

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I

## ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Do projektu „Projekt remontu Zespołu Szkół w Nacpolsku w zakresie poprawy efektywności energetycznej placówki, dz. nr ewid. 48/4 Nacpolsk gm. Naruszewo”.

*INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA - CPV 45331000-6.*

*INSTALACJA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ - CPV 45332200-5.*

### **Dział 1: Wstęp:**

Tematem opracowania jest specyfikacja techniczna do projektu „Projekt remontu Zespołu Szkół w Nacpolsku w zakresie poprawy efektywności energetycznej placówki, dz. nr ewid. 48/4 Nacpolsk gm. Naruszewo”.

Określenia podstawowe;

Instalacja centralnego ogrzewania – zespół przewodów, zaworów i urządzeń służących do rozprowadzenia ciepła w budynku.

Instalacja ciepłej wody - zespół przewodów, zaworów i urządzeń służących do doprowadzenia ciepłej wody do punktów sanitarnych.

Wodna próba ciśnieniowa – próba polegająca na wypełnieniu instalacji lub urządzenia wodą pod określonym ciśnieniem i w określonym czasie dla sprawdzenia szczelności.

Dokumentacja budowlana – zestaw wszystkich dokumentów związanych z budową zgodnie z Prawem Budowlanym w szczególności projekty, uzgodnienia urzędów i organów administracyjnych, decyzje organów administracyjnych i budowlano-technicznych, opinie techniczne, oświadczenia osób związanych z budową, protokoły dotyczące budowy, oświadczenia, aprobaty techniczne, certyfikaty, dopuszczenia do stosowania w budownictwie dotyczące użytych materiałów, rozwiązań technicznych, oraz dzienniki budowy.

## **Dział 2: Obowiązki Wykonawcy**

W ramach wykonania robót Wykonawca zobowiązany jest do kompleksowej obsługi budowy w:

1. Pełną organizację budowy
2. Zamówienie, transport i składowanie materiałów, odpowiedzialność za materiały i budowę.
3. Wykonanie prac budowlanych

### **1. Pełna organizacja budowy.**

W ramach powyższych prac Wykonawca jest zobowiązany do przygotowania procesu budowy, czyli; oznakowania budowy, uzgodnienie i wytyczenie tras komunikacyjnych i transportowych, ustalenia i uzgodnienia z zarządzającym terenem budowy, użytkownikiem, projektantem, inwestorem, inspektorami nadzoru. Organizacja postępu prac, zaplecza socjalnego pracowników, szkolenia i nadzoru bhp, opracowanie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Do obowiązku Wykonawcy należy również zgłaszanie zauważonych usterek istniejących instalacji, innych prac koniecznych do wykonania a związanych lub nie, z zakresem prac budowlanych – szczególnie w obrębie istniejącego budynku. Wykonawca nie może zasłaniać się niewiedzą czy złymi obliczeniami, musi doprowadzić zadanie do określonego w umowie celu – uruchomienie i przekazanie w użytkowanie odpowiednich instalacji które są w zakresie tego projektu. Obowiązkiem Wykonawcy jest dokonanie odbioru instalacji przez uprawnione służby nadzoru budowlanego. Obowiązkiem wykonawcy jest zapoznać się z projektem i budynkiem w rzeczywistości, przed złożeniem oferty. Wykonawca musi uwzględnić to, iż budynek jest istniejący i mogą pojawić się nieprzewidziane przeszkody i koszty z tego wynikające obciążają wykonawcę.

## **2. Zamówienie, transport i składowanie materiałów, odpowiedzialność za materiały.**

W ramach wykonania powyższego projektu Wykonawca odpowiada za zamówienie, transport oraz składowanie materiałów tak, aby nie doszło do ich zniszczenia. Zamówienie materiałów ma być właściwe do celu, jakiemu służą. Należy zabezpieczyć materiał przed kradzieżą i zniszczeniem. Prace transportowe tak organizować, aby nie doszło do uszkodzeń budynku lub materiałów. Wszelkie wady i uszkodzenia wynikłe ze złego zamówienia czy niewłaściwego transportu lub składowania obciążają Wykonawcę.

## **3. Wykonanie prac budowlanych**

### Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje:

- instalację centralnego ogrzewania – wymiana w „starej” części szkoły
- instalację centralnej ciepłej wody użytkowej dla sali gimnastycznej

~~1 67 \$ / \$ & - \$ # ( 1 75 \$ / 1 ( \* 2 # \* 5 = ( : \$ 1 , \$ #~~

Zaprojektowano wymianę istniejącej instalacji centralnego ogrzewania. Istniejąca instalacja kwalifikuje się do wymiany.

Instalacja centralnego ogrzewania podzielona jest na dwie części.

Pierwsza część obejmuje starą szkołę, w której projektowana jest wymiana całej instalacji centralnego ogrzewania. W starej części pozostają bez wymiany części nad kotłownią – mieszkanie i przedszkole, która została wymieniona kilka lat temu. Pozostaną również wymienione grzejniki aluminiowe w wydzielonych pomieszczeniach szkoły.

Druga część szkoły zasilana jest podziemnym przewodem preizolowanym zasilającym część budynku z salą gimnastyczną i łącznikiem.

Wszystkie części zasilane są z rozdzielaczy w istniejącej kotłowni, wyposażonej w dwa kotły na paliwo stałe z podajnikiem firmy P.P.H.U. Agmet typu KWS P o mocy 2x 110kW. Rozdział na poszczególne części budynku następuje przez kolektor rozdzielczy usytuowany w kotłowni. Instalacja kotłowni, oraz kotły, nie wymagają

wymiany. Kotłownia została wykonana ok. 2006 roku.

Projektuje się przeprowadzenie termomodernizacji (ocieplenia budynku szkoły) oraz poprawy sprawności instalacji centralnego ogrzewania poprzez montaż zaworów grzejnikowych z głowicami termostatycznymi. Ponieważ instalacja jest skorodowana w części w kanałach podposadzkowych projektuje się wymianę instalacji co w starej części budynku. Ponieważ część grzejników wymieniona jest na grzejniki aluminiowe, nowe grzejniki projektuje się też aluminiowe, członowe typu np. G500F. Nowe grzejniki usytuowane zostaną pod oknami w pomieszczeniach w miejscu istniejących grzejników. Wielkość grzejników została ponownie dobrana do nowych mocy w pomieszczeniach, po termomodernizacji. Grzejniki zostały zaprojektowane na parametry instalacji 85/70°C. Grzejniki zostaną wyposażone w zawory termostatyczne oraz zawory powrotne. Zasilanie grzejników wykonane zostanie z 19 pionów zasilanych z dwóch przewodów umieszczonych w kanałach technicznych podposadzkowych, znajdujących się pod budynkiem – z obu stron budynku. Wymiana instalacji obejmuje podejścia pod grzejniki, piony, poziomy w kanałach technicznych aż do rozdzielaczy w kotłowni.

Zestawienie grzejników do montażu.

PARTER	
Pomieszczenie	Opis grzejnika
SP0_01 – Gabinet zajęć praktycznych	G500f 15 elem.
SP0_02 – sala zajęć praktycznych	G500f 15 elem. G500f 15 elem.
SP0_03 – sala zajęć praktycznych	G500f 15 elem. G500f 15 elem.
SP0_04 – dyrektor	G500f 15 elem.
SP0_05 – sekretariat	G500f 15 elem.
SP0_06 – zastępcza sala gimnastyczna	G500f 10 elem. G500f 10 elem. G500f 10 elem. G500f 10 elem. G500f 10 elem.
SP0_07 – sala fizyki	G500f 15 elem. G500f 15 elem.
SP0_08 – korytarz	G500f 10 elem. G500f 10 elem. G500f 10 elem.
SP0_09 - sklepik	G500f 10 elem.
SP0_10 – V-ce dyrektor	G500f 8 elem.
SP0_11 – WC chłopców	G500f 10 elem.
SP0_12 – WC dziewcząt	G500f 10 elem.
SP0_14 – korytarz	G500f 20 elem.
SP0_15 – stołówka	G500f 15 elem. G500f 15 elem.
SP0_16 – kuchnia	G500f 15 elem. G500f 15 elem.
SP0_16 – magazyn	G500f 5 elem.
	Suma 38 kW

PIĘTRO I	
Pomieszczenie	Opis grzejnika
SP1_01 – sala lekcyjna	G500f 15 elem. G500f 15 elem. G500f 15 elem.
SP1_02 – sala lekcyjna	G500f 15 elem. G500f 15 elem.
SP1_03 – sala lekcyjna	G500f 15 elem. G500f 15 elem.
SP1_04 – sala lekcyjna	G500f 15 elem. G500f 15 elem. G500f 15 elem.
SP1_05 – sala lekcyjna	G500f 15 elem. G500f 15 elem. G500f 15 elem.
SP1_06 – sala lekcyjna	G500f 15 elem. G500f 15 elem.
SP1_07 – korytarz	G500f 10 elem. G500f 10 elem.
SP1_08 – korytarz	G500f 15 elem. G500f 15 elem. G500f 15 elem.
SP1_09 – sala sprzętu	G500f 10 elem.
SP1_10 – WC chłopców	G500f 10 elem.
SP1_11 – WC dziewcząt	G500f 10 elem.
SP1_12 – klatka schodowa	G500f 10 elem.
SP1_13 – rekreacja	G500f 15 elem. G500f 15 elem. G500f 15 elem. G500f 15 elem.
SP1_14 – pokój nauczycielski	G500f 15 elem.
SP1_15 – gabinet pomocy naukowych	G500f 15 elem.
	Suma 47kW

Parter	38 kW
Piętro	47 kW
<b>suma</b>	<b>ok. 85 kW</b>

Należy wykonać kanał wentylacyjny z łazienki w bibliotece do istniejącej ściany na klatce schodowej.

#### Wytyczne dla branż

Branża budowlana: Należy wykonać otwory, bruzdy i wnęki w ścianach. Należy wykonać kanaliki na przewody w posadzce a po ułożeniu wykonać zalanie ich

jastrychem ze zbrojeniem siatka stalową.

### Próba szczelności

Po zakończeniu robót montażowych wykonać próbę szczelności na ciśnienie 0,90 MPa zgodnie z wytycznymi producenta rur. Instalację uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20 min nie wykazuje spadku ciśnienia.

Po próbie szczelności instalację kilkakrotnie przepłukać wodą wodociągową, aż do stwierdzenia czystego wypływu. Przed oddaniem budynku do użytkowania wykonać nadania bakteriologiczne wody.

### Wytyczne dla montażu

Wszystkie stosowane materiały i urządzenia muszą posiadać aprobaty lub certyfikaty do stosowania w budownictwie. Stosować się do zasad bezpieczeństwa, warunków technicznych odbioru robót sanitarnych, wymagań producentów urządzeń i materiałów użytych na budowie.

Wytyczne elektryczne :

Należy wykonać zasilanie pompy ciepła w pomieszczeniu rozdzielni, na zapleczu sali gimnastycznej.

Pompa ciepła 2,0 kW – 220/50Hz

dodatkowe grzałki 2x 3,0kW – 400/50Hz

Należy wykonać okablowanie urządzeń w rozdzielni ciepła termostatów, pomp, czujników itp.:

- gniazdo z regulatorem czasowym zasilające pompę cyrkulacyjną cwu – 100W;
- zasilanie obiegu pompy ciepła – 150W;
- zasilanie pompy ładowania cwu – 150W;
- termostat zbiornika ciepłej wody użytkowej;
- termostat temperatury rozdzielacza co;
- głowica zaworu regulacyjnego odcinającego co;
- termostat temperatury zewnętrznej.

Wytyczne konstrukcyjno - budowlane:

Należy wykonać konstrukcje wsporczą pod zasobniki ciepłej wody użytkowej w garażu zasobniki 2x250L o masie około 2x400kg każdy.

Wykonać konstrukcje wsporczą pod moduł wewnętrzny pompy ciepła wraz z pompami ponad rozdzielaczami w sali gimnastycznej.

Kanał przełazowy o wymiarach 80x88cm. Otworzyć włazy do kanałów podposadzkowych, zdemontować istniejące podpory rur w kanałach.

W kanale w piwnicy wykonać wsporniki dla przewodów centralnego ogrzewania.

167\$/\$&-\$#&,(30( # 2' <#

Projektuje się centralny układ ciepłej wody dla części budynku obejmującego salę gimnastyczną. W pomieszczeniu garażu projektuje się zainstalowanie dwóch zasobników ciepłej wody pojemności ok. 2x250L. Ciepła woda zostanie doprowadzona do pomieszczeń sanitarnych i umywalek istniejących obecnie, usytuowanych w tej części budynku, oraz do planowanej przyszłej rozbudowy, która obejmować będzie prysznice jako zaplecze sali gimnastycznej.

Na zewnętrznej ścianie sali gimnastycznej zainstalowana zostanie powietrzna pompa ciepła. Pompa ciepła wykorzystywana będzie do przygotowania ciepłej wody użytkowej w zakresie temperatur do 0°C. Przy temperaturach poniżej 0°C, do podgrzewu ciepłej wody zostanie wykorzystana gorąca woda z instalacji centralnego ogrzewania. Taki mieszany układ zapewni najwyższą sprawność ekonomiczną podgrzewu ciepłej wody.

Pompa ciepła posiada możliwość nadzoru pracy takiego układu. Dla temperatur zewnętrznych poniżej 0°C, wyłączana zostanie pompa ciepła. Dla temperatury wody grzewczej w instalacji c.o. na poziomie 50°C włączona zostanie pompa ładująca zasobnik z układu centralnego ogrzewania budynku.

Zastosowana pompa ciepła to elektryczna sprężarkowa pompa ciepła, składająca się z jednostki zewnętrznej i jednostki wewnętrznej, do przygotowania cwu o mocy cieplnej 4,5 kW (dla parametrów -7°C/+45°C). Zasobniki cwu będą połączone szeregowo, pierwszy będzie zasobnik 250L ogrzewany przez pompę ciepła, drugi ogrzewany przez zasilanie z kotłowni o pojemności 250L. Projektuje się wykonanie instalacji cyrkulacji wody ciepłej.



Przybory Sanitarne	Ilość Urządzeń	wypływ	Woda zimna	Woda ciepła
Umywalka	9	0,07	0,63	0,63
Natrysk	12	0,15	1,8	1,8
Miska ustępowa	7	0,13	0,91	
Pisuar	1	0,3	0,3	
Zawór czerpalny	4	0,3	1,2	
			4,84	2,46

Obliczenia ilości ciepłej wody

Ilość odbiorników ciepłej wody

Istniejące umywalki – 4 szt (4x 0,07 L/s )

Projektowane urządzenia w dalszej rozbudowie

Umywalki – 2szt. (2x 0,07 L/s )

Prysznice – 3szt. (2x0,15L/s )

Suma współczynników – 0,87 L/s

Przepływ obliczeniowy – 0,82 L/s

Obliczeniowa ilość ciepłej wody w czasie 10 godzin – 1200 L / dzień (6x30L+3x150L/dzień)

Wymagana moc urządzenia grzewczego pompy ciepła i węzownicy w zasobniku 4,5 kW.

W okresie niskich temperatur (poniżej zera) i wysokich temperatur wody z kotłowni ogrzewanie cwu realizowane będzie z instalacji c.o. z kotłowni.

Zamontować pompę cyrkulacyjną ładującą DN15, o wysokości sprężu 2m, po stronie instalacji ciepłej wody użytkowej wraz z regulatorem czasowym.

Instalację wodociągową w budynku wykonać z rur typu pex-al-pex. Główne ciągi powinny być zaizolowane termicznie. Izolacje termiczne rurociągów ciepłej wody użytkowej pianką poliuretanową zgodnie z Polskimi Normami:

- średnice DN15-DN20: 20mm
- średnice Dn25-DN32: 30mm
- średnice >Dn32: izolacja równa średnicy wewnętrznej rury.

### **Dział 3: Zakończenie prac budowlanych**

#### Końcowe sprzątanie terenu

W ramach wykonywanej pracy Wykonawca musi przewidzieć sprzątanie końcowe terenu i budynku przez wywiezienie pozostałych lub zdemontowanych materiałów, sprawdzenie czy pomieszczenia, w których wykonywano prace są w takim samym stanie jak przed rozpoczęciem robót.

Wykonawca pokrywa koszty wszelkich uszkodzeń.

#### Kontrola jakości robót i kontrola działania instalacji

Celem sprawdzenia kompletności wykonanych prac jest wykazanie, że wykonano wszystkie prace związane z montażem instalacji oraz stwierdzenie zgodności ich wykonania z projektem oraz z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej. W ramach tego etapu prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące działania:

Porównanie wszystkich elementów wykonanej instalacji z projektem w zakresie materiałów, ich ilości oraz właściwości.

Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami technicznymi.

Sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację.

Sprawdzenie czystości instalacji.

Sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji.

Sprawdzenie poziomu natężenia dźwięku, sprawdzenie elementów antywibracyjnych na instalacji i przy posadowieniu wentylatorów.

Dokonanie uruchomienia instalacji, regulacji ciśnień i kontrola ustawień automatycznych.

#### Przygotowanie i przekazanie dokumentacji i obiektu Inwestorowi

Obowiązkiem Wykonawcy jest przygotowanie dokumentacji powykonawczej obejmującej – zmiany projektowe, protokoły odbiorów częściowych i końcowych branży instalacyjnej, podpisane przez uprawnione osoby, w szczególności protokoły prób ciśnieniowych, pomiarów wydajności, protokoły właściwego wykonania prac zanikających, jak ułożenie przewodów pod tynkiem, w ziemi, pod posadzką itp.

Należy przekazać następującą dokumentację:

Dokumentacja wszelkich materiałów i urządzeń wykorzystanych w trakcie budowy, certyfikaty lub aprobaty techniczne dopuszczające do stosowania w budownictwie.

Dokumentacja dotycząca eksploatacji i konserwacji urządzeń i instalacji w szczególności instrukcje obsługi, eksploatacji, wykazy części zamiennych, wykazy elementów składowych, schematy elektrycznych połączeń.

Raport potwierdzający przeprowadzenia przeszkolenia służb eksploatacyjnych budynku w zakresie obsługi, konserwacji eksploatacji oraz reagowania na stany alarmowe.

Dziennik budowy i oświadczenia kierownika robót.

Protokółarnie należy przekazać dokumentację do Inwestora.

#### Przepisy związane

Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994r z późniejszymi zmianami,

Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 15 czerwca 2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 3 kwietnia 2001r w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm dla budownictwa.

PN-91/M-59910 - Sieć wodociągowa. Montaż liczników zużycia wody.

PN-81/B-10700,01,02 - Wewnętrzne instalacje sieci wodociągowej i kanalizacyjnej. Wymagania i próby odbiorcze

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Część II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.

PN-00/B-02421: Izolacja cieplna.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – z późniejszymi zmianami