

Spis treści

1.	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	2
2.	OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ	3
3.	ZAKRES OPRACOWANIA.....	3
4.	ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE.....	3
5.	INSTALACJA GRZEWcza.....	3
5.1.	BILANS CIEPŁA.....	3
5.2.	OPIS INSTALACJI.....	4
5.3.	REGULACJA INSTALACJI CO.....	4
5.4.	WYTTCZNE PROWADZENIA PRZEWODÓW.....	4
5.5.	WYTTCZNE WYKONANIA PRZEJŚĆ PRZEZ PRZEGRODY BUDOWLANE. 5	5
5.6.	PRÓBY INSTALACJI C.O.	5
5.7.	IZOLACJE ANTYKOROZYJNE I CIEPŁOCHRONNE.....	5
6.	DOBÓR URZĄDZEŃ W WĘZLE.....	6
6.1.	UZUPEŁNIANIE WODY W ZŁADZIE.....	6
6.2.	NACZYNIĘ WZBIORCZE.....	6
6.3.	ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA UKŁADU C.O.	7
6.4.	POMPA OBIEGOWA SZKOŁA.....	7
6.5.	URZĄDZENIA DODATKOWE	7
7.	OPIS WYKONAWCZY.....	8
8.	UWAGI KOŃCOWE.....	8

RYSUNKI:

1.	RZUT PIWNICY - BUDYNEK SZKOŁY INSTALACJA C.O.	SKALA 1:100
2.	RZUT PARTERU - BUDYNEK SZKOŁY INSTALACJA C.O.	SKALA 1:100
3.	RZUT I PIĘTRA - BUDYNEK SZKOŁY INSTALACJA C.O.	SKALA 1:100

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego instalacji centralnego ogrzewania dla zadania
TERMOMODERNIZACJI BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 3
11-300 Biskupiec, ul. Chrobrego 15, gmina Biskupiec

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.

1.1. Zlecenie Zamawiającego.

1.1. Uzgodnienia międzybranżowe.

1.2. Wizja lokalna.

Uzgodnienia z Zamawiającym.

1.3. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane Dz.U. Nr 113, poz. 954 z roku 2005 wraz z późniejszymi zmianami.

1.4. Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. O planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym Dz.U. Nr 113, poz. 954.

1.5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz.U. Nr 75, poz. 690 wraz z późniejszymi zmianami.

1.6. Załącznik Nr 1 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 7 kwietnia 2004 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, poz. 1156 obejmujący Wykaz Polskich Norm przywołanych w rozporządzeniu.

1.7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.

1.8. Ustawa o badaniach i certyfikacji z 3 kwietnia 1993 r. (Dz.U. z 1993 r. poz. 250, z późniejszymi zmianami).

1.9. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998 r. w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuk budowlanej Dz.U. Nr 99, poz. 637.

1.10. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyborów budowlanych Dz.U. Nr 107, poz. 679.

1.11. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 4 marca 1999 r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm (Dz. U. Nr 22, poz. 209).

1.12. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998r. w sprawie systemów oceny zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie Dz.U. Nr 113, poz. 78.

2. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ.

Projekt zakłada modernizację instalacji c.o. w związku z przeprowadzoną termomodernizacją budynku szkoły podstawowej nr 3 w Biskupcu

Zakładana jest wymiana części grzejników na nowe oraz ich wyposażenie w zawory termostatyczne automatycznej regulacji temperatury.

3. ZAKRES OPRACOWANIA.

Niniejsze opracowanie obejmuje:

- projekt budowlany instalacji centralnego ogrzewania;

4. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

Niniejsze opracowanie dotyczy wykonania wymiany instalacji c.o.

Zgodnie z założeniami audytu istniejącą instalację c.o. w całości należy zdemontować. Zaprojektowano wymianę istniejącej instalacji c.o. z uwagi na jej zły stan techniczny oraz ze względu na dopasowanie instalacji do nowego zapotrzebowania budynku na ciepło po termomodernizacji. Zgodnie z decyzją konserwatora zabytków zachowano część grzejników żeliwnych po ich uprzednim płukaniu i odkamienieniu oraz poddaniu renowacji. W związku z planowaną termomodernizacją budynku w zakresie wymiany stolarki okiennej oraz dociepleniem ścian oraz połaci dachowej projektowane zapotrzebowanie na cele c.o. dla budynku ulegnie obniżeniu.

• CENTRALNE OGRZEWANIE.

Parametry pracy instalacji centralnego ogrzewania 80/60°C.

Instalację centralnego ogrzewania zaprojektowano w układzie dwururowym, z rur steel, łączonych przez zaciskanie, piony i poziomy zaizolowane, przewody prowadzone pod poziomem sufitu piwnicy i częściowo sufitu parteru oraz na ścianach..

Jako aparaty grzejne zastosowano:

- nowoprojektowane grzejniki stalowe ;
- istniejące grzejniki stalowe po renowacji.

Grzejniki wyposażone w zawory i głowice termostatyczne w wersji wandaloodpornej z blokadą zakresu nastaw.

5. INSTALACJA GRZEWcza.

5.1. BILANS CIEPŁA.

Całkowite zapotrzebowanie ciepła w budynku wynosi:

$$Q = 186 \text{ kW}$$

5.2. OPIS INSTALACJI.

Instalacja centralnego ogrzewania zasilana będzie z kotłowni niskich parametrów. Parametry pracy 80/60°C. Piony i rozprowadzenia instalacji należy wykonać z rur steel łączonych przez zaciskanie.

Jako aparaty grzejne zastosowano:

- nowoprojektowane grzejniki stalowe, np. firmy VNH Fabryki Grzejników typu CosmoNova z podejściem bocznym oraz z zaworem termostatycznym V-exact II z ogranicznikiem przepływów, z głowicą termostatyczną z blokadą wandaloodporną oraz zakresu nastaw lub inne równoważne;
- istniejące grzejniki żeliwne po ich uprzednim przepłukaniu, odkamienieniu i poddaniu renowacji z podejściem bocznym oraz z zaworem termostatycznym V-exact II z ogranicznikiem przepływów, z głowicą termostatyczną z blokadą wandaloodporną oraz zakresu nastaw lub inne równoważne

Instalacja CO odpowietrzana będzie odpowietrznikami automatycznymi, zamontowanymi w najwyższych punktach instalacji CO (np. na zakończeniu pionów CO) oraz za pośrednictwem odpowietrzników grzejnikowych (zastosowano grzejniki – z podejściem bocznym). Odpowietrzniki automatyczne, np. firmy VALVEX S.A. (340785 Jordanów) lub inne uzgodnione z Zamawiającym.

Jako armaturę zastosowano

- zawory kulowe gwintowane.
- grzejniki – zasilane bocznie, należy przyłączyć do instalacji za pomocą z użyciem zaworka powrotnego zestawu przyłączeniowego, który umożliwia odłączenie grzejnika bez konieczności spuszczenia wody z pionu.

W miejscach ogólnie dostępnych należy stosować zawory typu instytucjonalnego – z zabezpieczeniem przed manipulowaniem przez osoby niepowołane.

Zaprojektowany układ może pracować do parametrów 90/70°C.

5.3. REGULACJA INSTALACJI CO.

Regulacja grzejników nastawami kryz na zaworach termostatycznych zgodnie z rysunkami.

5.4. WYTYCZNE PROWADZENIA PRZEWODÓW.

Mocowanie przewodów do przegród budowlanych powinno nie dopuszczać do powstawania i rozchodzenia się hałasu i drgań. Poziom dźwięku od instalacji nie powinien przekraczać dopuszczalnych wartości określonych wg PN-87/B-02151/02.

Do mocowania przewodów stalowych stosować wsporniki montażowe np. firmy NICZUK-Metall ocynkowane z uchwyty z wkładką gumową zakładanymi na izolację termiczną lub inne równoważne.

Nie można prowadzić przewodów instalacji centralnego ogrzewania w budynkach nad przewodami elektrycznymi.

Minimalna odległość metalowych elementów instalacji centralnego ogrzewania od przewodów elektrycznych przy układaniu równoległym powinna wynosić co najmniej 0,5 m, w miejscach skrzyżowań 0,05 m.

Po wykonaniu instalacji CO należy sporządzić projekt powykonawczy z dokładnym naniesieniem instalacji, ulegającej zakryciu, wraz z odległościami tej instalacji od przegród budowlanych - alternatywnie można wykonać dokumentację fotograficzną (obok instalacji należy położyć łatę mierniczą).

5.5. WYTYCZNE WYKONANIA PRZEJŚĆ PRZEZ PRZEGRODY BUDOWLANE.

W miejscach przejść przewodów przez przegrody nie wolno wykonywać połączeń rur.

Przejścia przewodów przez przegrody należy wykonywać w tulejach ochronnych o średnicy większej o dwie dymensje od rury przewodowej i o długości większej od grubości przegrody o 2cm - przestrzeń pomiędzy zewnętrzną ścianą przewodu a tuleją ochronną należy wypełnić szczeliwem, zapewniającym możliwość osiowego ruchu przewodu. Tuleje ochronne z rur stalowych.

5.6. PRÓBY INSTALACJI C.O.

Po wykonaniu instalację centralnego ogrzewania należy poddać ciśnieniowej próbie szczelności „na zimno”, płukaniu, a następnie próbie i regulacji na gorąco (potwierdzonej protokołarnie).

Ciśnienie próbne przy badaniu szczelności w stanie zimnym dla instalacji wodnych centralnego ogrzewania, gdy źródłem ciepła jest kotłownia lub wymiennik, lub sieć zdalczynną o temperaturze do 115°C powinno być wyższe od ciśnienia roboczego o 2 kG/cm², lecz nie mniejsze niż 4 kG/cm².

Po przeprowadzeniu z wynikiem pozytywnym próby ciśnieniowej „na zimno”, należy wykonać próbę wodną „na gorąco” – praca instalacji centralnego ogrzewania przy najwyższej temperaturze, założonej w obliczeniach (75°C na zasilaniu) i przy pracy pomp obiegowych.

Po nagraniu instalację należy ochłodzić do temperatury otoczenia i ponownie ogrzać do najwyższej temperatury jak na początku tej próby. Wyniki próby można uznać za dodatnie, jeżeli przy utrzymywaniu najwyższej temperatury i ciśnienia stwierdzono szczelność instalacji, brak przecieków i roszczenia, możliwość swobodnego rozszerzania się elementów instalacji, a po ochłodzeniu instalacji brak uszkodzeń i trwałych odkształceń.

Uzupełnianie wody w instalacji powinno odbywać się wyłącznie wodą uzdatnioną.

5.7. IZOLACJE ANTYKOROZYJNE I CIEPŁOCHRONNE.

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, (...) powinna spełniać wymagania minimalne, określone w „Warunkach technicznych, jakim powinny budynki i ich usytuowanie” - zmiana z dnia 6.11.2008 wprowadzona Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury.

Cyt. : „Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna 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

Uwaga:

- Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej."

Przewody prowadzone w bruzdach ściennych należy zaizolować pianką dostosowaną do układania w bruzdach.

Rury prowadzone listwach przypodłogowych należy zaizolować.

6. DOBÓR URZĄDZEŃ W WEŻLE.

6.1. UZUPEŁNIANIE WODY W ZŁADZIE.

Wg stanu istniejącego.

6.2. NACZYNIE WZBIORCZE

Dobór naczynia wzbiorczego dla instalacji ogrzewania wodnego wg normy PN-B-02414:1999

V	1,520 m ³	pojemność instalacji ogrzewania wodnego
Δv	0,0357 dm ³ /kg	przyrost objętości właściwej czynnika do 70°
p	999,8 kg/m ³	gęstość czynnika w 10°C
Vu	54,3 dm ³	pojemność użytkowa naczynia
P _{max}	3,00 bar	maksymalne ciśnienie w naczyniu
P _{st}	1,10 bar	ciśnienie hydrostatyczne w instalacji ogrzewania wodnego
P	1,30 bar	ciśnienie wstępne w naczyniu wzbiorczym przeponowym
Vn	127,6 dm ³	pojemność całkowita naczynia
E	1,3 %	ubytki eksploatacyjne czynnika w % pojemności instalacji
V _{ur}	74,0 dm ³	pojemność użytkowa naczynia z rezerwą eksploatacyjną
Pr	1,59 bar	ciśnienie wstępne pracy instalacji z rezerwą eksploatacyjną
V _{nr}	210,6 dm ³	pojemność całkowita naczynia z rezerwą eksploatacyjną
d	6,0 mm	minimalna średnica wewnętrzna rury wzbiorczej (nie mniej niż 20 mm)

Dobrano naczynie wzbiorcze typ N250 o pojemności 250 dm³ firmy Reflex. Ciśnienie wstępne 1,5 bar.

Dobrano złącze samoodcinające do podłączenia naczynia do instalacji SU R 1" ✓

Dobrano rurę wzbiorczą stal. nierdz 28x1,5.

6.3. ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA UKŁADU C.O.

Dobór zaworu bezpieczeństwa instalacji c.o.

Dobór zaworu bezpieczeństwa wg PN-B-02414: 1999.

- Wewnętrzna średnica króćca dopływowego zaworu bezpieczeństwa:

$$d_0 = 54 * \sqrt{\frac{M}{\alpha_c * \sqrt{p_1 * \rho}}}, [mm]$$

$d_0 = 35$ mm - zakładana wewnętrzna średnica króćca dopływowego zaworu bezpieczeństwa.

M – masowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa, [kg/s],

$\alpha_c = 0,9 * \alpha_{cz} = 0,459$ – dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu dla cieczy, [-],

$\alpha_{cz} = 0,51$ – rzeczywisty współczynnik wypływu zaworu, według danych producenta,

$p_1 = 3$ bar – ciśnienie dopuszczalne instalacji ogrzewania wodnego,

$\rho = 941,74$ kg/m³ – gęstość wody sieciowej przy jej obliczeniowej temperaturze,

54 – współczynnik przeliczeniowy.

- Masowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa:

$$M = 447,3 * b * A * \sqrt{(p_2 - p_1) * \rho}$$

$p_2 = 5$ – ciśnienie nominalne sieci ciepłowniczej,

p_1 – ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa, jak wyżej,

ρ – gęstość wody sieciowej przy jej obliczeniowej temperaturze, jak wyżej,

$p_2 - p_1 = 13$ bar $\Rightarrow b = 2$ – współczynnik zależny od różnicy ciśnień $p_2 - p_1$,

$A = 0,0001$ m² – powierzchnia przekroju poprzecznego pojedynczego kanłu przepływowego,

447,3 – współczynnik przeliczeniowy.

$M = 9,90$ kg/s

- Zakładana ilość zaworów bezpieczeństwa

$n = 2$ szt.

$M_1 = 4,95$ kg/s - masowa przepustowość 1 zaworu bezpieczeństwa

- Obliczona wewnętrzna średnica króćca dopływowego zaworu bezpieczeństwa:

$d_0 = 24$ mm

Zakładana wewnętrzna średnica króćca dopływowego jest prawidłowa. ✓

Dobrano 2 zawory bezpieczeństwa typ 1915 firmy SYR o średnicy 1 1/2". Nastawa 3,0 bar.

Wewnętrzna średnica króćca dopływowego zaworu bezpieczeństwa 35 mm.

Średnica rury dopływowej Dn40, średnica rury odpływowej Dn50.

6.4. POMPA OBIEGOWA SZKOŁA

$G_p = 5,29$ m³/h

$H_p = 2,9$ mH₂O

6.5. URZĄDZENIA DODATKOWE

- pomiar temperatury i ciśnienia - zaprojektowano za pomocą termometrów i manometrów tarczowych o zakresach i typach jak w wykazie urządzeń kotłowni
- filtry siatkowe typu IFM jak na schemacie i w wykazie urządzeń kotłowni
- odpowietrzenie instalacji - odpowietrznikami automatycznymi z zaworami stopowymi wg potrzeb
- odwodnienie - zaworami ze złączką do węża $\phi 15$, PN6 wg potrzeb
- pomiar ilości wody uzupełniającej - wodomierzem skrzydełkowym $\phi 15$ – do wykorzystania istniejący wodomierz zasilania wody zimnej

Miejsca zamontowania urządzeń jak na schemacie technologicznym.

7. OPIS WYKONAWCZY.

Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych”, część 1. Urządzenia technologiczne kotłowni montować zgodnie z wytycznymi i zaleceniami producentów.

Rurociągi :

- parametry 90/70°C - rurociągi z rur stalowych bez szwu czarnych wg PN-80/H-74219 o połączeniach spawanych i kołnierzowych, ciepłociąg z rur Thermaflex Flexalen 600 i 1000.
- woda zimna - rurociągi z rur stalowych ze szwem ocynkowanych wg PN-74/H-74200 o połączeniach gwintowanych

Armatura :

- parametry 90/70 °C - zawory odcinające kulowe, PN=0,6 MPa , t=150 °C (dotyczy także odwodnień), zawory zwrotne klapowe
- zimna woda - zawory odcinające kulowe PN=0,6 MPa, zawory zwrotne gwintowane nr kat. 277

Izolacje antykorozyjne i termiczne .

Wszystkie rurociągi i konstrukcje czarne należy oczyścić z rdzy i zanieczyszczeń oraz zabezpieczyć antykorozyjnie 2-krotnie za pomocą farby syntetycznej aluminiowej odpornej na temp. do 200°C. Następnie należy wykonać izolację termiczną zgodnie z PN-95/B-02421 .

Zaprojektowano izolacje z wełny mineralnej w płaszczu ochronnym z folii PCW. Grubość izolacji :

- zasilanie 25 mm, powrót 20 mm,

Projekt jest chroniony prawem autorskim. Wszelkie zmiany lub wykorzystanie go do innych celów niż inwestycja, której bezpośrednio on dotyczy wymaga zgody autorów.

UWAGA:

PROJEKTANT DOPUSZCZA STOSOWANIE URZĄDZEŃ ZAMIENNYCH DO WSKAZANYCH W PROJEKCIE POD WARUNKIEM ZACHOWANIA RÓWNOWAŻNYCH PARAMETRÓW ORAZ UZYSKANIA ZGODY INWESTORA I PROJEKTANTA.

8. 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 odpowiednie zabezpieczenia dla przewodów rurowych.

Projektant: mgr inż.  Grzegorz Żebrowski