

1.SPIS TREŚCI

Zawartość

1.SPIS TREŚCI.....	1
1.1. SPIS RYSUNKÓW	2
2.0. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	2
3.0. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	2
4.0. OPIS TECHNICZNY	3
4.1. INSTALACJA C.O.	3
4.1.1. OKREŚLENIE SPOSOBÓW MODERNIZACJI INSTALACJI C.O.	3
4.1.1.1. Korekta parametrów czynnika grzewczego	3
4.1.1.2. Korekta liczby członów	3
4.1.1.3. Wprowadzenie grzejnikowych zaworów termostatycznych (GZT)	3
4.1.1.4. Izolowanie pionów c.o.	4
Grubość izolacji (warstwy właściwej)	4
4.2. OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA	4
5.0. KOTŁOWNIA	5
5.1. DOBÓR JEDNOSTKI KOTŁOWEJ.....	5
5.1.1. KOCIOŁ Z PNEUMATYCZNYM PODAJNIKIEM PELETU	5
5.1.1.Zabezpieczenie termiczne	6
5.1.2. Parametry kotła na biomasę	6
5.2.1. DEMONTAŻ KOTŁA WĘGLOWEGO.....	6
5.3.WENTYLACJA	6
6.1. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ SALI SPORTOWEJ	6
7.1. INSTALACJA WODOCIĄGOWA I C.W.U.....	6
7.1.1. OBLICZENIA	7
8.0. INSTALACJA SOLARNA PRODUKCJI C.W.U.	7
8.1. Dobór kolektorów :	7
9.0. INSTALACJA TRANZYTU WODY CIEŁEJ Z KOTŁOWNI DO KUCHNI	7
9.1. Uwagi końcowe	7
10.0. „PLAN BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA”	7

1.1. SPIS RYSUNKÓW

01pzt. PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU.	1:500
IS-1co - RZUT PIWNIC. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	1:100
IS-2co - RZUT PARTERU. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	1:100
IS-1w - RZUT PIWNIC. INSTALACJA WODOCIĄGOWA	1:100
IS-2w - RZUT PARTERU. INSTALACJA WODOCIĄGOWA	1:100

2.0. PODSTAWA OPRACOWANIA

- ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE
- UMOWA Z INWESTOREM
- PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY
- WYTYCZNE I NORMY PROJEKTOWANIA
- WYTYCZNE PROJEKTOWE INSTALACJI SOLARNYCH SYSTEMU np. VIESSMANN

3.0. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest opracowanie Programu Funkcjonalno-Użytkowego dla zadania pn. „Termomodernizacja budynków nr 1 i 3 Szkoły Podstawowej im. Arki Bożka w Chróście Etap 2” w zakresie robót sanitarnych i ogrzewczych w zakresie :

- o instalacji centralnego ogrzewania w budynkach nr 1 i nr 3 Szkoły Podstawowej i Przedszkola im. Arki Bożka w Chróście – całkowita wymiana instalacji obejmująca wymianę grzejników i instalacji przewodowej w budynkach nr1 i nr3 w całości z przystosowaniem do wyników audytu energetycznego i spełnieniem jego zaleceń.
- o instalacji tranzytu ciepłej wody użytkowej z nowej kotłowni do budynku oddziału przedszkolnego im. Arki Bożka w Chróście.
- o instalacja wentylacji mechanicznej Sali sportowej z odzyskiem ciepła

Obiekt zlokalizowany jest w miejscowości 48-320 Chróście ul. Szkolna 3 nr ewid. dz. 323 obręb Skoroszyce.

Inwestor: Gmina Skoroszyce ul. Powstańców Śląskich 17 48-320 Skoroszyce

Zakres opracowania obejmuje budowę i przebudowę instalacji centralnego ogrzewania z zastosowaniem istniejącego systemu ogrzewczego z węglową kotłownią wbudowaną.

Kocioł tradycyjny na paliwo stałe (ekogroszek) w otwartym systemie zabezpieczenia. W terminie późniejszym (po zakończeniu robót związanych z realizacją etapu 1

termomodernizacji) instalacja zostanie połączona z nową jednostką kotłową, a stary kocioł wraz z układem otwartym i urządzeniami peryferyjnymi zostanie zdemonstrowany.

4.0. OPIS TECHNICZNY

4.1. INSTALACJA C.O.

4.1.1. OKREŚLENIE SPOSOBÓW MODERNIZACJI INSTALACJI C.O.

Pozostawienie niezmięnionej instalacji c.o. w budynku poddanym termomodernizacji jest błędem. Dostosowanie jej do nowych warunków pracy jest konieczne do osiągnięcia zakładanego wyniku przedsięwzięcia termomodernizacyjnego.

W celu przedstawienia możliwości i konsekwencji wyboru danej metody modernizacji instalacji c.o. rozpatrzono następujące warianty:

- I. Korekta parametrów czynnika grzewczego.
- II. Korekta liczby członów w grzejnikach żeliwnych i rurowych
- III. Wprowadzenie grzejnikowych zaworów termostatycznych (GZT) i korekta parametrów czynnika grzewczego.
- IV. Izolowanie pionów c.o.

4.1.1.1. Korekta parametrów czynnika grzewczego

Wariant ten jest teoretycznie najłatwiejszym w realizacji działaniem modernizacyjnym. Struktura instalacji c.o. i grzejniki pozostają bez zmian, a dostosowanie mocy grzewczej układu do zredukowanych potrzeb cieplnych budynku zostanie osiągnięte poprzez właściwe obniżenie parametrów czynnika grzewczego. Z powodu ogólnych trendów do stosowania ogrzewań niskotemperaturowych do obliczeń cieplnych przyjmuje się temperaturę zasilania na poziomie 75/55°C odmienną od dotychczasowej. Należy się zastanowić nad obniżeniem temperatury powrotu np. do wielkości 15°C, lecz takie działanie bez zmiany całej instalacji odbiornikowej mija się z celem. Wybrano wariant zasilania temperaturą zasilania 75°C.

4.1.1.2. Korekta liczby członów

Przy zamiarze Inwestora co do wymiany instalacji w całości wariant nie analizowany.

4.1.1.3. Wprowadzenie grzejnikowych zaworów termostatycznych (GZT)

W nowej instalacji wszystkie grzejniki posiadać będą zawory termoregulacyjne na gałęzkach zasilających oraz zawory powrotne na każdym grzejniku.

Przy opracowywaniu projektu wykonawczego należy bezwzględnie zwrócić uwagę na zastosowanie zaworów równoważących na pionach (zawory podpionowe).

Zastosować regulację miejscową we wszystkich pomieszczeniach. Ze względu na charakter obiektu (szkoła, przedszkole) zawory należy zabezpieczyć przed samodzielną zmianą nastaw.

4.1.1.4. Izolowanie pionów c.o.

Bezwzględnie należy zaizolować poziomy instalacyjne tak w przestrzeni piwnic jak i przewody w kanałach. Należy stosować grubości izolacji jak w normie PN-B-02421:2000.

Grubość izolacji (warstwy właściwej)

Grubość izolacji zależy od średnicy rury, temperatury transportowanej wody oraz od pomieszczenia, przez które bieżą przewody. Norma PN-B-02421:2000 określa minimalne grubości dla izolacji o współczynniku przenikania ciepła $\lambda = 0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$.

Tabela 1. Wymagania dla instalacji przechodzących przez pomieszczenia ogrzewane o temperaturze $t_i \geq 12^\circ\text{C}$ dla różnych temperatur wody grzewczej.

średnica rury [mm]	do 60°C	95°C	135°C
≤ 20	15	20	30
25	15	20	30
32	15	25	35
40	15	25	40
50	20	25	40
65	20	30	45

Tabela 2. Wymagania dla instalacji przechodzących przez pomieszczenia ogrzewane o temperaturze $t_i < 12^\circ\text{C}$ oraz nieogrzewane o $t_i \geq -2^\circ\text{C}$ dla różnych temperatur wody grzewczej.

średnica rury [mm]	do 60°C	95°C	135°C
≤ 20	30	30	35
25	30	30	40
32	30	35	45
40	30	35	45
50	35	35	50
65	40	40	55

Tabela 3. Wymagania dla instalacji przechodzących przez pomieszczenia nieogrzewane o temperaturze $t_i < -2^\circ\text{C}$ dla różnych temperatur wody grzewczej.

średnica rury [mm]	do 60°C	95°C	135°C
≤ 20	50	45	45
25	50	45	50
32	50	45	55
40	50	45	60
50	55	50	60
65	60	55	60

4.2. OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA

Zgodnie z wytycznymi Inwestora instalację c.o. zaprojektowano jako ogrzewanie niskotemperaturowe zasilane kotłem na paliwo stałe z dolnym rozdziałem ciepła.

W pomieszczeniach pokazanych na rysunkach zastosować ogrzewanie centralne niskotemperaturowe grzejnikowe temperaturą regulowaną za pomocą zaworu trójdrogowego zamontowanego w kotłowni.

W instalacji zastosowano rury stalowe średnie wg. PN-74/H-74200.(w kotłowni oraz dla poziomów piwnicznych) oraz rury miedziane ogólnego stosowania. Podejścia do grzejników typu „V” od dołu wykonać dowolnym przewodem Pex w izolacji. min. 6mm.

Przy układaniu rur w posadzce należy pamiętać o zachowaniu odpowiedniego promienia gięcia oraz wszelkie zasady montażu ze szczególnym uwzględnieniem zasad samokompensacji. W ogrzewaniu konwekcyjnym jako elementy grzewcze zastosowano grzejniki płytowe „RADSON” typu Compact (KMP) oraz Integra (INT) w kolorze białym. Istnieje możliwość zastosowania grzejników innego typu spełniających wymogi techniczne dotyczące mocy i oporów przepływu.

Do regulacji temperatury w pomieszczeniach należy zastosować głowice termostatyczne firmy Danffos. Zestawienie grzejników, rur i armatury w załączeniu.

W kotłowni zabudować kratkę 100x100 na studni Ø600.

5.0. KOTŁOWNIA

W chwili obecnej w kotłowni znajduje się kocioł wodny typ „ECONOMIC MAX” o mocy grzewczej 250kW z podajnikiem produkcji firmy „Kotły Żywiec Sp. J.” na paliwo stałe – ekogroszek. Klasa kotła -3. zgodnie z PN EN 303-5:2012. Jest to najniższa klasa dla kotłów węglowych. Przy doborze nowej jednostki należy dążyć do powiększenia do 4 lub 5.

Moc kotła jest ewidentnie zawyżona dla potrzeb instalacji po modernizacji ogrzewania.

Inwestor zdecydował o zastosowaniu nowej jednostki grzewczej z zastosowaniem ekologicznego paliwa jakim jest pellet. Do czasu zmiany jednostki kotłowej i zakończenia etapu 1 termomodernizacji kocioł „ECONOMIC MAX” będzie źródłem ciepła dla budynków nr 1 i budynku nr 3.

5.1. DOBÓR JEDNOSTKI KOTŁOWEJ

Proponuje się idealne rozwiązanie do programów ograniczających niską emisję: PONE i PROSUMENT - emisja pyłów PM2.5 i PM10 przy mocy nominalnej nie przekracza 20 mg/m³.

5.1.1. KOCIOŁ Z PNEUMATYCZNYM PODAJNIKIEM PELETU

W trakcie realizacji etapu 1 zadania termomodernizacyjnego zamontowany zostanie kocioł na pellet o mocy 150 kW typ: Maxi Bio SPIN (MXBS 150) produkcji Przedsiębiorstwa Produkcyjno-Handlowego KOSTRZEWA 11-500 Giżycko ul. Przemysłowa 1

Pneumatyczny podajnik peletu Pellets Vacuum 1 jest urządzeniem służącym do transportu peletu (granulat z trocin o granulacji 6±1mm) na znaczne odległości z magazynu wprost do kotła. Kocioł współpracuje ze zbiornikami wody buforowanej 3000dm³ i zasobnikiem c.w.u. 500dm³ oraz z układem solarnym wykonanym w pierwszym etapie zadania.

Kocioł posiada własny komin systemowy Ø250 ocieplany.

5.1.1. Zabezpieczenie termiczne

Zamiast dotychczasowego systemu otwartego z naczyniem zbiorczym zastosowane zostanie **zabezpieczenie termiczne SYR 5067** instalacji służy do zabezpieczania kotłów na paliwo stałe w instalacjach grzewczych wyposażonych w zawory termostacyjne zgodnie z Normą Polską PN-EN303-5.

5.1.2. Parametry kotła na biomasę

zakres mocy cieplnej	- 45 – 150 kW
dopuszczalne nadciśnienie robocze	- 3,5 bar (0,35 Mpa)
temperatura pracy	- 85°C
klasa kotła	- 5
pojemność zbiornika paliwa	- 295 dm ³

W kotłowni zabudować kratkę 100x100 na studni Ø600

5.2.1. DEMONTAŻ KOTŁA WĘGLOWEGO

Istniejąca jednostka kotłowa zostanie zdemontowana. Po demontażu kotła i urządzeń peryferyjnych należy wykonać poprawkę podłoża, zamurowania otworów po demontażach a pomieszczenie oczyścić i pomalować. Szczególnie należy obejść się z magazynem opału, które to pomieszczenie należy dokładnie wyczyścić ze śladów po węglu i także pomalować.

5.3. WENTYLACJA

W kotłowni przewidzieć wentylację grawitacyjną o następujących wymiarach:

- przewód wentylacji nawiewnej 25x30 cm.
- przewód wentylacji wywiewnej 20x20 cm.

6.1. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ SALI SPORTOWEJ

Sala sportowa wymaga osobnego potraktowania pod względem ogrzewania i wentylacji. Zgodnie z załączonym formularzem obliczeniowym.

Do celów wentylacji projektuje się centralę wentylacyjną VS-30-R-PH/SS, której kartę załączono do projektu. Przewody wentylacyjne oraz organizację ruchu powietrza opracuje projektant w fazie wykonywania projektu budowlanego.

7.1. INSTALACJA WODOCIĄGOWA I C.W.U.

Do celów zasilania w wodę w projekcie wykorzystuje się istniejące przyłącze wody zimnej. W chwili obecnej podgrzew zimnej wody realizowany był za pomocą pojemnościowych lub przepływowych podgrzewaczy elektrycznych ciepłej wody.

W projekcie projektuje się zastosowanie do produkcji c.w.u. układów kolektorów słonecznych :

- 1 - dla potrzeb przedszkola

Z powodu zbyt dużej odległości dostawy c.w.u. do strefy w okolicy Sali sportowej istniejąca instalacja pozostawia się bez zmian.

7.1.1. OBLICZENIA

Zestawienie przyborów sanitarnych na obiekcie:

umywalka	n = 4	$Q_{hmax}=1,2$	$n \times Q_{max}= 4,8$
zmywak	n = 7	$Q_{hmax}=1,5$	$n \times Q_{max}= 10,5$
miska ustępowa	n = 4	$Q_{hmax}=1,0$	$n \times Q_{max}= 4,0$
zawór	n = 2	$Q_{hmax}=1,5$	$n \times Q_{max}= 3,0$

RAZEM: **22,3 dm³/s**

Przepływ obliczeniowy dla obiektów oświaty :

$$q = 4,4 * (\sum q_n)^{0,27} - 3,41 = 4,4 * (22,3)^{0,27} - 3,41 = 6,7 \text{ dm}^3 / \text{s}$$

8.0. INSTALACJA SOLARNA PRODUKCJI C.W.U.

8.1. Dobór kolektorów :

Inwestor odstąpił od montażu kolektorów na budynku przedszkola.

9.0. INSTALACJA TRANZYTU WODY CIEŁEJ Z KOTŁOWNI DO KUCHNI

W wyniku pracy kotłów w kotłowni produkowane są znaczne ilości c.w.u. Ze względu na dużą odległość pomiędzy podgrzewaczem a odbiornikiem należy wykonać trasę tranzytu tej wody ze szczególnym zaangażowaniem. Przewód tranzytowy należy zaizolować pianką Termaflex minimalnej grubości 50mm. Wodę cyrkulacyjną grubością 30mm.

Pompa cyrkulacyjna jest konieczna dla pomniejszenia powstających strat przepływu i temperatury. Pompa włączana poprzez czujnik temperatury.

9.1. Uwagi końcowe

II etap jest bezpośrednią kontynuacją etapu I. Nie należy zmieniać ogólnej koncepcji ani zastosowanych wcześniej materiałów .

10.0. „PLAN BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA”

1. ZAKRES ROBÓT

Zakres robót obejmuje wykonanie instalacji sanitarnych wod-kan. oraz centralnego ogrzewania.

KOLEJNOŚĆ WYKONYWANYCH ROBÓT

- roboty podposadzkowe
- roboty montażowe wod-kan.
- roboty montażowe c.o.

3. INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH

- szkolenie pracowników w zakresie bhp,
- zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia
- zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby
- zasady stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego

4. MIEJSCE PRZECHOWYWANIA DOKUMENTACJI BUDOWY

Dokumenty budowy przechowywane będą na terenie budowy.

5. ROBOTY MONTAŻOWE

Osoby przebywające na stanowiskach pracy, znajdujące się na wysokości co najmniej 1,0 m. od poziomu podłogi lub ziemi, powinny być zabezpieczone balustradą przed upadkiem z wysokości. Ponadto, należy ustalić rodzaje prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby, w celu zapewnienia asekuracji, ze względu na możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzkiego.

Dotyczy to prac wykonywanych na wysokości powyżej 2,0 m w przypadkach, w których wymagane jest zastosowanie środków ochrony indywidualnej przed upadkiem z wysokości.

6. MASZyny I URZĄDZENIA

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlanych przy użyciu maszyn i urządzeń technicznych;

- pochwycenie kończyny górnej lub kończyny dolnej przez napęd (brak pełnej osłony napędu),
- porażenie prądem elektrycznym (brak zabezpieczenia przewodów zasilających urządzenia mechaniczne przed uszkodzeniami mechanicznymi).

Maszyny i inne urządzenia techniczne oraz narzędzia zmechanizowane powinny być montowane, eksploatowane i obsługiwane zgodnie z instrukcją producenta oraz spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności.

7. INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem, Na podstawie:
- oceny ryzyka zawodowego występującego przy wykonywaniu robót na danym stanowisku pracy
- wykazu prac szczególnie niebezpiecznych,
- określenia podstawowych wymagań bhp przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych,
- wykazu prac wykonywanych przez co najmniej dwie osoby,

- wykazu prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej

8. PODSTAWA PRAWNA

- ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. - Kodeks pracy (t.j jedn.Dz.U. z 1998 r. Nr 21 póź.94z późn.zm.)
- art.21 „a” ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. z 2000 r. Nr 106póź.1126 z późn.zm.)
- ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorcze technicznym (Dz.U.Nr 122 póź.1321 z póź.zm.)
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz.U. Nr 151 póź.1256)
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie szczególnych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.Nr62póź.285)
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej (Dz.U. N r 62 póź.287)
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz.U.Nr 62 póź.288)
- rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie profilaktycznych posiłków i napojów (Dz.U.Nr 60 póź. 278)
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.Nr 129 póź. 844 z póź.zm.)
- rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U.Nr 118 póź. 1263)
- rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 16 lipca 2002 r. w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu (Dz.U.Nr 120 póź. 1021)
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.Nr 47 póź. 401) z wagi na utratę mocy prawnej rozporządzenia Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972 r. w sprawie bhp przy wykonywaniu robót budowlano - montażowych i rozbiórkowych (Dz.U.Nr 13 póź. 93) z dniem 19 września 2003 r.

Opracował:
inż. Ryszard Kaszowski