

Spis treści.

1. Podstawa opracowania.....	2
2. Zakres opracowania.....	2
3. Opis rozwiązania projektowego	2
3.1. Grzejniki instalacji CO.....	2
3.2. Ogrzewanie sali gimnastycznej	2
3.3. Regulacja instalacji C.O.....	2
3.4. Instalacja wewnętrzna CO.	3
3.5. Wymagania dla instalacji.	3
3.6. Obliczenia instalacji CO.....	3
3.7. Próby techniczne instalacji CO.	4
3.8. Izolacje i zabezpieczenia antykorozyjne.....	4
4. Opis rozwiązania projektowego wentylacji mechanicznej.	4
5. Uwagi końcowe.....	5
6. Przejścia przez strefy pożarowe.	5
7. Rozwiązanie projektowe kotłowni.	5
7.1. Stan projektowany.	5
7.2. Zasilanie kotła w paliwo.	5
7.3. Odprowadzenie spalin.	5
7.4. Dane wyjściowe dla doboru kotłowni.	5
7.5. Dobór kotła.....	5
7.6. Dobór pomp.	5
7.7. Dobór naczynia wzbiorniczego i zaworów bezpieczeństwa.	6
7.7.1. Naczynie wzbiornicze.....	6
7.7.2. Dobór zaworu bezpieczeństwa.....	6
7.7.3 Dobór otwartego naczynia przelewowego.....	6
7.8. Wentylacja pomieszczenia kotłowni.	6
7.9. Uzupełnienie instalacji CO.....	7
7.10. Montaż instalacji kotłowni.....	7
7.11. Próby techniczne instalacji.....	7
7.12. Izolacje i zabezpieczenia antykorozyjne.	7
7.13. Obciążenie cieplne kotłowni.....	7
7.14. Ochrona przeciwpożarowa.....	7
7.15. Wytyczne branżowe.	8
7.16. Uwagi końcowe.	8
8. Zestawienie podstawowych materiałów kotłowni.	9
9. Informacja bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.	12

Część rysunkowa.

Rys. nr: Tytuł:

CO1	Rzut parteru instalacja wewnętrzna C.O.
CO2	Rzut parteru instalacja wewnętrzna wentylacji mechanicznej.
CO3	Schemat kotłowni na potrzeby C.O..
CO4	Rzut pomieszczenia kotłowni.
CO5	Rozwinięcie instalacji C.O.

1. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania jest wykonanie projektu wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania, wentylacji mechanicznej i kotłowni na potrzeby grzewcze centralnego ogrzewania dla budynku zlokalizowanego w miejscowości Dobra dz. nr 47/2, 48, tj. dla potrzeb rozbudowy szkoły.

1. Zlecenie Inwestora.
2. Podkłady architektoniczne pomieszczeń.
3. Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania opracowane przez COBRTI „INSTAL”.
4. Program komputerowy InstalSystem.
5. Katalogi producentów stosowanych materiałów.

2. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje projekt instalacji centralnego ogrzewania dla projektowanej rozbudowy budynku szkoły z rur firmy UPONOR przy zastosowaniu grzejników firmy V&N z wkładką zaworową przy zastosowaniu głowic termostatycznych, instalacji wentylacji mechanicznej dla pomieszczeń szatni i umywalni oraz kotłowni grzewczej na potrzeby centralnego ogrzewania dla budynku istniejącego i projektowanego.

3. Opis rozwiązania projektowego

3.1. Grzejniki instalacji CO.

W budynku zaprojektowano instalację centralnego ogrzewania zasilaną z projektowanej kotłowni zlokalizowanej w budynku szkoły w pomieszczeniu przyziemia. Dla obiektu przeprowadzono obliczenia strat ciepła dla poszczególnych pomieszczeń. W pomieszczeniach obiektu zaprojektowano grzejniki płytowe z elementami konwekcyjnymi w wkładką zaworu termostatycznego firmy V&N. Grzejniki te są wyposażone w zasilanie dolne. Każdy grzejnik należy wyposażyć w odpowietrznik. Dodatkowo należy zamontować przy podejściach pod grzejniki blok z zaworami kulowymi R1/2 wykonanie kątowe w wyjściu zasilania ze ściany. Do regulacji temperatury w pomieszczeniach przewiduje się zastosowanie głowicy termostatycznej firmy Danfoss typu RAW-K 5135, zakres nastawy temperatur 8-28°C. Głowica posiada zabezpieczenie przeciw zamarzaniu.

3.2. Ogrzewanie sali gimnastycznej

Sala gimnastyczna w budynku będzie ogrzewana aparatami grzewczo – wentylacyjnymi typu LEO FB o mocy grzewczej $Q_{grz.}=16,0kW$ firmy FLOWAIR. Przewidziano montaż aparatów LEO FB na wysokości 5,0m od posadzki. Aparaty należy obudować w celu zabezpieczenia przed uszkodzeniem, obudowa aparatów wg. wykonania warsztatowego.

Rozmieszczenie aparatów zgodnie z załączonymi rysunkami.

Aparaty grzewczo – wentylacyjne typu LEO FB zasilane są wodą grzewczą, która oddaje ciepło do wymiennika ciepła. Ogrzane powietrze nadmuchiwane jest do pomieszczenia i kierowane za pomocą ręcznie sterowanych „kierownic” powietrza.

Dopływ czynnika grzewczego do nagrzewnic w aparatach będzie regulowany za pośrednictwem zaworów regulacyjnych 2-drogowych z siłownikami (montaż na zasilaniu) oraz zaworami balansującymi STAD firmy TAH (montaż na powrocie). W pomieszczeniu sali przewiduje się również montaż programowalnych sterowników temperatury oraz regulatorów prędkości obrotowej.

3.3. Regulacja instalacji C.O.

Do regulacji instalacji centralnego ogrzewania zaprojektowano zawory równoważące firmy T&A do montażu przy aparatach grzewczo wentylacyjnych oraz na rozdzielaczu CO wykonanym w części budynku projektowanej w komunikacji. Zaprojektowano zawór STADA na

rurociągu zasilającym. Zawory należy montować tak, aby był stały dostęp do obsługi. Zawór będzie zapewniał utrzymanie stałego ciśnienia dyspozycyjnego, możliwość odcięcia instalacji C.O. oraz odwodnienia. Na rurociągu powrotnym pod pionami należy montować zawór kulowy z odwodnieniem.

Na odbiciu instalacji CO z rozdzielaczy zlokalizowanych w pomieszczeniu kotłowni należy zamontować zawory balansujące STADA oraz zawory odcinające.

Instalacja w budynku zasilana będzie poprzez układ instalacji ciepłowniczej niskich parametrów prowadzonych w terenie od węzła cieplnego zlokalizowanego w budynku zaplecza przy boisku.

3.4. Instalacja wewnętrzna CO.

Instalacja CO wewnętrzną w budynku została zaprojektowana z rur polietylenowych PE-RT/AL/PE-RT firmy UPONOR. Prowadzenie instalacji z rur firmy Uponor przewidziano w warstwach podłogowych oraz ścian w otulinie z pianki polietylenowej powlekanej folią PE, ułożoną instalację centralnego ogrzewania należy zalewać szlichtą betonową na sztywno przy zastosowaniu minimalnej warstwy pokrycia betonu 4,5cm. W przypadku prowadzenia instalacji w bruździe ściennej należy nałożyć izolację z pianki polietylenowej powlekanej folią PE. Rury należy układać zgodnie z załączonymi rysunkami do dokumentacji stosując mocowanie rur przy pomocy podwójnych uchwytów do podłoża.

Odległość między uchwytami powinna wynosić od 1,5 do 2,0m. Instalację należy wykonać zgodnie z wymogami producenta. Rury należy łączyć przy pomocy połączeń zaprasowywanych. Przy podejściach pod grzejniki należy stosować garnitury przyłącze z stali nierdzewnej dla grzejników konwekcyjnych z zasilaniem dolnym.

Instalacja CO wewnętrzną w budynku do zasilania nagrzewnic grzewczo – wentylacyjnych została zaprojektowana z rur polietylenowych PE-RT/AL/PE-RT firmy UPONOR. Prowadzenie instalacji z rur firmy Uponor przewidziano w warstwach podłogowych oraz ścian w otulinie z pianki polietylenowej powlekanej folią PE, ułożoną instalację centralnego ogrzewania należy zalewać szlichtą betonową na sztywno przy zastosowaniu minimalnej warstwy pokrycia betonu 4,5cm. Zasilanie zaprojektowano bezpośrednio z rozdzielacza CO zlokalizowanego w kotłowni.

Zasilanie instalacji CO w budynku będzie z sieci miejskiej za pośrednictwem kotłowni w obiegu wymuszonym o parametrach 80/60°C.

3.5. Wymagania dla instalacji.

Temperatury w pomieszczeniach zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz. U. Nr 75, poz. 690

- pokoje typu biurowego, pokoje dla nauczycieli (w tym zaplecza)	+20°C,
- szatnia uczniowska	+24°C,
- korytarze, halle	+16°C,
- węzły sanitarne ogólne	+20°C,
- łazienka – umywalnia	+24°C,

3.6. Obliczenia instalacji CO.

Obliczenia hydrauliczne instalacji CO oraz dobór zaworów termostatycznych dokonano przy pomocy programu komputerowego. Instalacja zasilana będzie z projektowanej kotłowni zlokalizowanej w budynku istniejącym szkoły.

Temp. zasilania/powrotu:	80/60	°C
Wydajność instalacji CO:	48,5	kW
Ciśnienie pracy instalacji C.O.	3,0	bar
Zład instalacji CO	0,7	m ³

3.7. Próby techniczne instalacji CO.

Po wykonaniu instalacji centralnego ogrzewania z rur stalowych należy wykonać próbę szczelności. Próby ciśnieniowe należy wykonywać zgodnie z PN-64/B-10400 dla poszczególnych etapów wykonywanych instalacji. Instalacje należy poddać próbie ciśnienia na zimno równej 1,5 razy ciśnienia roboczego.

Próba na gorąco eksploatacyjna tzn. przy max parametrach możliwych do uzyskania w dniu próby w czasie 72 godzin, połączona z regulacją parametrów pracy.

3.8. Izolacje i zabezpieczenia antykorozyjne.

Do izolowania stosować otuliny z pianki poliuretanowej o współczynniku 0,035 W/(m*K) w przypadku zmiany materiału o innym współczynniku niż podany należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

Grubość izolacji należy przyjmować:

- dla średnicy wewnętrznej do 22mm – minimalna grubość izolacji cieplnej 20mm,
- dla średnicy wewnętrznej od 22 do 35mm – minimalna grubość izolacji cieplnej 30mm,
- dla średnicy wewnętrznej od 35 do 100mm – minimalna grubość izolacji cieplnej równa średnicy wewnętrznej rury,
- dla średnicy wewnętrznej ponad 100mm – minimalna grubość izolacji cieplnej 100mm,

Dla instalacji prowadzonych w przegrodach budowlanych należy montować izolację o grubości 6mm.

Stosować kształtki z gotowych elementów.

Oznakowania zaizolowanych rurociągów zgodnie z PN-70/N-01279.

4. Opis rozwiązania projektowego wentylacji mechanicznej.

W pomieszczeniach szatni i umywalni budynku zaprojektowana została instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno – wywiewnej.

Układ wentylacji nawiewno wywiewnej N1/W1 oraz N2/W2 będzie obsługiwał pomieszczenia szatni oraz umywalni chłopców i dziewczyn. Nawiew świeżego powietrza zapewnią konwektory wentylatorowe umieszczone pod sufitem pomieszczeń szatni zgodnie z załączonymi rysunkami. Nawiew N1/N2 do pomieszczeń szatni odbywać się będzie przy pomocy konwektorów wentylatorowych firmy Juwent typu UWK-E-H-PO-F-S z nagrzewnicą elektryczną o mocy grzewczej 2,1kW o wydajności powietrza 315m³/h. Powietrze z pomieszczeń szatni będzie przeciągane poprzez otwory kompensacyjne w ścianie do pomieszczeń umywalni i dalej przez układ kanałów wentylacyjnych wywiewane. Kanały wentylacyjne w pomieszczeniach umywalni należy wykonać z rur PVC. Instalację wywiewną W1/W2 będzie obsługiwał wentylator dachowy DHS 225EZ z regulatorem obrotów REE 1 prod. Systemair wraz z podstawą dachową tłumiącą SSD. Instalacja wentylacji będzie pracować 24 h/dobę z możliwością obniżenia wydajności w okresie nie użytkowania pomieszczeń. Należy zablokować w automatyce pracę instalacji N1, W1.

W części projektowanej budynku w wszystkich pomieszczeniach WC zostały zaprojektowane wentylatory łazienkowe typu BF 120S firmy Systemair którą należy podłączyć do kanału wentylacji grawitacyjnej. Bilans powietrza dla wentylacji mechanicznej został ujęty w załączniku NR1.

Dla sali gimnastycznej przewidziana została wentylacja grawitacyjna. Wywiew z pomieszczeń realizowany będzie za pomocą wywietrzaków dachowych posadowionych na podstawach dachowych typu B III z regulacją. Podobny system został zastosowany w pozostałych pomieszczeniach gdzie jest uwzględniona wentylacja grawitacyjna.

5. Uwagi końcowe.

Zmiany w projekcie mogą być dokonane przez wykonawcę tylko za zgodą projektanta. Oddanie instalacji do eksploatacji następuje w oparciu o protokół komisji odbiorowej.

Instalację należy wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych część II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.

6. Przejścia przez strefy pożarowe.

Wszystkie przejścia instalacji wod-kan przez przegrody rozdzielające strefy pożarowe należy wykonać materiałami posiadające odpowiednie atesty np. Hilti, Promat, KONLIT.

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia ppoż. powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów.

Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI60 lub REI60, a nie będących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) ścian i stropów tego pomieszczenia.

7. Rozwiązanie projektowe kotłowni.

Projekt obejmuje wykonanie kotłowni na ekogroszek dla potrzeb grzewczych budynku istniejącego szkoły oraz projektowanego. Kotłownia zostanie wykonana w części budynku istniejącego.

7.1. Stan projektowany.

Zaprojektowano kotłownię na paliwo stałe typu węgiel ekogroszek w pomieszczeniu kotłowni na parterze budynku. Pomieszczenie kotłowni zostanie wykorzystane do umieszczenia kotła. Kotłownia ma za zadanie pokryć zapotrzebowanie ciepłe w budynku istniejącym i projektowanym.

7.2. Zasilanie kotła w paliwo.

Projektowany kocioł przystosowany jest do opalania węglem typu ekogroszek. Kocioł wyposażony jest zasobnik paliwa o pojemności 700 dm³ skąd paliwo jest automatycznie podawane do kotła w celu spalania. Paliwo magazynowane będzie w pomieszczeniu przylegającym bezpośrednio do pomieszczenia kotłowni.

7.3. Odprowadzenie spalin.

Do odprowadzenia spalin z kotła przewidziano komin koncentryczny izolowany ze stali żaroodpornej o średnicy 350mm. Przewidziany system to DWWż firmy Wadex, wysokość komina ok. 8,5m. Montaż wg wytycznych producenta.

7.4. Dane wyjściowe dla doboru kotłowni.

wydajność cieplna c.o.	Q_{∞} [kW]	111,1kW
parametry instalacji – woda c.o.	[°C]	80/60
ciśnienie pracy instalacji grzewczej	[kPa]	2,0

7.5. Dobór kotła.

Jako źródło ciepła projektuje się kocioł KW - Ekocentr opalany paliwem typu ekogroszek o mocy 150kW. Kocioł pracować będzie w układzie otwartym, zabezpieczeniem instalacji będzie naczynie przelewowe systemu otwartego umieszczone w pomieszczeniu kotłowni. Rury przelewową i sygnalizacyjną należy sprowadzić do zlewu. Z uwagi na to że instalacja c.o. w budynku pracuje w układzie zamkniętym kocioł należy połączyć z instalacją poprzez wymiennik płytowy. Instalację c.o. należy zabezpieczyć zamkniętym naczyniem wzbiorczym firmy Reflex.

7.6. Dobór pomp.

Dla obiegu kotła dobrano pompę typu Stratos 40/1-4 firmy Wilo. Zasilanie 1x220V

Dla obiegu grzewczego c.o. dla budynku istniejącego dobrano pompę typu TOP E 30/1-7 LON firmy Wilo. Zasilanie 1x220 V.

Dla obiegu grzewczego c.o. dla budynku projektowanego dobrano pompę typu Stratos 30/1-6 firmy Wilo. Zasilanie 1x220 V.

7.7. Dobór naczynia wzbiórczego i zaworów bezpieczeństwa.

7.7.1. Naczynie wzbiórcze.

Obliczenia wykonano w oparciu o PN-91/B02414.

Pojemność zładu dla potrzeb CO części istniejącej i projektowanej: $V = 1,5 \text{ m}^3$.

Pojemność użytkowa naczynia wzbiórczego:

$$V_U = V \times \rho_1 \times \Delta v$$

gdzie: $\rho_1 = 977,8 \text{ kg/m}^3$ gęstość wody w temperaturze 80°C ,

$\Delta v = 0,0287$ dla parametrów instalacji 80°C

$$V_U = 1,5 \times 977,8 \times 0,0287 = 42,1 \text{ dm}^3$$

Pojemność całkowita naczynia wynosi:

$$V_N = V_U \times (p_{\max} + 1) : (p_{\max} - p)$$

gdzie: p_{\max} – max ciśnienie w instalacji c.o., [bar]

p – ciśnienie wstępne w naczyniu, $p = p_{\text{st}} + 0,2$ [bar]

$$p = p_{\text{st}} + 0,2 = 0,8 + 0,2 = 1,0 \text{ bar}$$

$$V_N = 42,1 \times (3,0 + 1) : (3,0 - 1,0) = 84,2 \text{ dm}^3$$

Dobrano naczynie wzbiórcze NG 100 firmy REFLEX na ciśnienie 3 bar i max temperaturę 120°C .

Średnica rury wzbiórczej.:

$$d = 0,7 \times \sqrt{V_U} = 0,7 \times \sqrt{21,9} = 3,28 \text{ mm}$$

Przyjęto średnicę rury wzbiórczej $d = 20 \text{ mm}$.

7.7.2. Dobór zaworu bezpieczeństwa.

Dobór zaworu bezpieczeństwa dla układu instalacji grzewczych

Dla potrzeb centralnego ogrzewania dobrano membranowy zawór bezpieczeństwa typu 1915 firmy SYR na ciśnienie zadziałania 3,0 bar. Średnica przyłącza zaworu wynosi 1".

3.7.3 Dobór otwartego naczynia przelewowego.

Zgodnie z normą PN-91 / B-02413 dobrano:

Minimalna pojemność użytkowa naczynia

$$V_u = 1,1 \times V \times \rho_1 \times \Delta v = 1,1 \times 1,5 \times 999,7 \times 0,0224 = 36,9 \text{ [dm}^3\text{]}$$

Z katalogu naczyń dobrano naczynie wzbiórcze przelewowe prostokątne o pojemności użytkowej $V = 64 \text{ dm}^3$ i pojemności całkowitej $V_c = 88 \text{ m}^3$. Wymiary naczynia $A = 400 \text{ mm}$ i $H = 550 \text{ mm}$.

Dobrano rury zabezpieczające:

- Rurę wzbiórczą o średnicy DN50
- Rurę bezpieczeństwa o średnicy DN50
- Rurę przelewową o średnicy DN32
- Rurę sygnalizacyjną o średnicy DN15
- Rurę odpowietrzającą o średnicy DN15

7.8. Wentylacja pomieszczenia kotłowni.

Projektuje się kanał wentylacji nawiewnej o wymiarach 315x315 zakończony kratką nawiewną typu K1. Dolną krawędź otworu nawiewnego umieścić na wysokości 30cm od

poziomu posadzki kotłowni. Kanał nawiewny wyprowadzić ponad dach i zabezpieczyć przed deszczem i zanieczyszczeniami.

Instalację wyciągową stanowić będzie kanał wentylacji wyciągowej o wymiarach o średnicy DN250, zakończony kratką wyciągową o takich samych wymiarach, umieszczoną pod stropem kotłowni. Kanał wyprowadzić przez dach, w sąsiedztwie komina i zakończyć wywietrzakiem dachowym typu A. Kanał wentylacji wyciągowej zaizolować termicznie otuliną o grubości 30mm.

7.9. Uzupełnienie instalacji CO.

Uzupełnienie zładu instalacji należy dokonywać poprzez zestaw uzupełniający wyposażony w dwa zawory odcinające, filtr siatkowy, wodomierz oraz zawór zwrotny Honeywell antyskażeniowy typu BA 294 zamontowany na rurociągu wodociągowym.

7.10. Montaż instalacji kotłowni.

Instalację wykonać z rur stalowych bez szwu wg PN-80/H-74219, łączonych przez spawanie zgodnie z PN-85/M-69775. Kształtki i łuki z rur stalowych bez szwu według PN-77/M-34031. Jako armaturę odcinającą przewidziano zawory kulowe na max ciśnienie 0,6MPa i max temperaturę 130°C mufowe po stronie wody instalacyjnej.

Przewody prowadzone przy ścianach montować na podporach ślizgowych, a pod stropem na podwieszeniach, na klockach lub obejmach gumowych pod opaskami stalowymi.

7.11. Próby techniczne instalacji.

Próby ciśnieniowe należy wykonywać zgodnie z PN-64/B-10400 dla poszczególnych etapów wykonywanych instalacji. Instalację należy poddać próbie ciśnienia na zimno równej 1,5 razy ciśnienia roboczego. Próba na gorąco eksploatacyjna tzn. przy max parametrach możliwych do uzyskania w dniu próby w czasie 72 godzin, połączona z regulacją parametrów pracy.

7.12. Izolacje i zabezpieczenia antykorozyjne.

Stosować otuliny z pianki poliuretanowej pokrytej folią PCV spełniające wymagania PN-B-02421. Stosować kształtki z gotowych elementów. Oznakowania zaizolowanych rurociągów zgodnie z PN-70/N-01279.

Wszystkie elementy instalacji po oczyszczeniu malować 2-krotnie emalią kreadurową lub inną odporną na temperaturę +90°C, średnią grubość pokrycia 90 mikronów, zgodnie z BN/6115-35.

7.13. Obciążenie cieplne kotłowni.

Pomieszczenie kotłowni zlokalizowane jest na parterze budynku. Powierzchnia kotłowni wynosi:

$$P_{\text{kotłowni}} = 32 \text{ m}^2,$$

Kubatura kotłowni wynosi

$$Q_{\text{kotłowni}} = 102 \text{ m}^3$$

Obciążenie cieplne kotłowni wynosi:

$$150\,000 \text{ W} / 102 \text{ m}^3 = 1470 \text{ W/m}^3 < 4650 \text{ W/m}^3 \text{ (warunek jest spełniony).}$$

7.14. Ochrona przeciwpożarowa.

Pomieszczenie kotłowni znajduje się w istniejącym budynku na kondygnacji przyziemia, jest pomieszczeniem o przewidywanej gęstości obciążenia ogniowego do 500MJ/m². Kotłownia wydzielona jest ścianami i stropem oddzielenia ppoż. o klasie odporności ogniowej co najmniej EI60. W pomieszczeniu kotła należy zamontować atestowane drzwi o klasie odporności ogniowej EI30 i szerokości min. 90cm. Pomieszczenie kotłowni należy wyposażać w podręczny sprzęt gaśniczy w postaci gaśnicy śniegowej 6kg. Sprzęt ten należy umieścić w miejscu łatwo dostępnym i widocznym.

7.15. Wytyczne branżowe.

Wodno kanalizacyjne.

W pomieszczeniu kotłowni należy wykonać kratkę ściekową połączoną z studzienką schładzającą podłączoną do kanalizacji.

Do pomieszczenia kotłowni należy doprowadzić wodę zimną zakończoną zaworem kulowym. Spusty z króćca odprowadzania kondensatu oraz z zaworu bezpieczeństwa sprowadzić w okolice kratki ściekowej.

Budowlane.

Pomieszczenie kotłowni należy przygotować odpowiednio zgodnie z przepisami w celu ustawienia kotła. Posadzkę oraz ściany kotłowni należy wyłożyć glazurą do wysokości 2,0m. Należy wykonać cokół pod kocioł i zasobnik o wysokości 10 cm.

Elektryczne.

Do kotłowni należy doprowadzić zasilanie 230V w celu zasilania urządzeń w kotłowni. W kotłowni przewidzieć oświetlenie sztuczne.

7.16. Uwagi końcowe.

Zmiany w projekcie mogą być dokonane przez wykonawcę tylko za zgodą projektanta. Oddanie kotłowni do eksploatacji następuje w oparciu o protokół komisji odbiorowej.

Instalację należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji grzewczych COBRTI INSTAL oraz obowiązującymi przepisami i Polskimi Normami.

Opracował:

8. Zestawienie materiałów.

L.p.	Nazwa produktu	Wielkość	Ilość	Jednostka	Uwagi
1	Grzejnik COSMO zaworowy higieniczny	22V/900/0,4 m - małe. kv	5	szt.	V&N
2	Grzejnik COSMO zaworowy higieniczny	22V/900/0,52 m - małe kv	2	szt.	V&N
3	Grzejnik COSMO zaworowy higieniczny	22V/900/0,72 m - stand. kv	1	szt.	V&N
4	Grzejnik COSMO zaworowy higieniczny	22V/900/0,8 m - stand. kv	1	szt.	V&N
5	Grzejnik COSMO zaworowy	22KV/600/0,92 m - stand. kv	4	szt.	V&N
6	Grzejnik COSMO zaworowy	22KV/600/1,0 m - stand. kv	1	szt.	V&N
7	Grzejnik COSMO zaworowy	22KV/600/1,12 m - stand. kv	2	szt.	V&N
8	Grzejnik COSMO zaworowy	22KV/600/1,2 m - stand. kv	1	szt.	V&N
9	Grzejnik COSMO zaworowy	22KV/900/1,2 m - stand. kv	1	szt.	V&N
10	Aparat grzewczo-wentylacyjny	Aparat grzewczo-wentylacyjny LEO FB 25 Q=25,0 kW	2	szt.	
11	Rura stal. DN 40	DN 40, k=015	44	m	
12	Kształtka stalowa	Kolano 90° Dn40	2	szt.	
13	Rura wielowarstwowa Uponor MLC biała, zwój	16 x 2,0	209	m	Uponor
14	Rura wielowarstwowa Uponor MLC biała, zwój	20 x 2,25	55	m	Uponor
15	Rura wielowarstwowa Uponor MLC biała, zwój	25 x 2,5	143	m	Uponor
16	Rura wielowarstwowa Uponor MLC biała, zwój	32 x 3,0	92	m	Uponor
17	Rura wielowarstwowa Uponor MLC biała, zwój	40 x 3,0	55	m	Uponor
18	Kształtka systemowa Uponor MLC	Kolano 90° zapr. 16-16	16	szt.	Uponor
19	Kształtka systemowa Uponor MLC	Kolano 90° zapr. 25-25	2	szt.	Uponor
20	Kształtka systemowa Uponor MLC	Kolano 90° zapr. 32-32	10	szt.	Uponor
21	Kształtka systemowa Uponor MLC	Kolano 90° zapr. 40-40	2	szt.	Uponor
22	Kształtka systemowa Uponor MLC	Kolano zapr. podł. 350mm 16-15	36	szt.	Uponor
23	Kształtka systemowa Uponor MLC	Trójnik zapr. 16 - 16 - 16	12	szt.	Uponor
24	Kształtka systemowa Uponor MLC	Trójnik zapr. 20 - 16 - 16	4	szt.	Uponor
25	Kształtka systemowa Uponor MLC	Trójnik zapr. 20 - 16 - 20	6	szt.	Uponor
26	Kształtka systemowa Uponor MLC	Trójnik zapr. 25 - 16 - 20	6	szt.	Uponor

L.p.	Nazwa produktu	Wielkość	Ilość	Jednostka	Uwagi
27	Kształtka systemowa Uponor MLC	Trójnik zapr. 25 - 16 - 25	6	szt.	Uponor
28	Kształtka systemowa Uponor MLC	Trójnik zapr. 40 - 32 - 32	2	szt.	Uponor
29	Kształtka systemowa Uponor MLC	Złączka gwint. do rurek miedzianych 3/4"w - 15	36	szt.	Uponor
30	Kształtka systemowa Uponor MLC	Złączka zapr. 25 - 16	2	szt.	Uponor
31	Kształtka systemowa Uponor MLC	Złączka zapr. 32 - 20	8	szt.	Uponor
32	Kształtka systemowa Uponor MLC	Złączka zapr. 40 - 32	2	szt.	Uponor
33	Kształtka systemowa Uponor MLC	Złączka zapr. 40 - 40	8	szt.	Uponor
34	Kształtka systemowa Uponor MLC	Złączka zapr.z gw.wewn. 16 - 1/2"w	2	szt.	Uponor
35	Kształtka systemowa Uponor MLC	Złączka zapr.z gw.wewn. 20 - 3/4"w	8	szt.	Uponor
36	Kształtka systemowa Uponor MLC	Złączka zapr.z gw.wewn. 25 - 3/4"w	6	szt.	Uponor
37	Kształtka systemowa Uponor MLC	Złączka zapr.z gw.zewn. 32 - 1"z	6	szt.	Uponor
38	Kształtka systemowa Uponor MLC	Złączka zapr.z gw.zewn. 32 - 1"z	6	szt.	Uponor
39	Kształtka systemowa Uponor MLC	Złączka zapr.z gw.zewn. 40 - 1_1/4"z	2	szt.	Uponor
40	Garnitur przyłączeniowy	Kolano zaprasowywane podłogowe 350mm	36	szt.	
41	Głowica termostatyczna	RA 2994, czujnik wbudowany	18	szt.	Danfoss
42	Zawór odcinający RLV KS kątowy	Dn15	18	szt.	Danfoss
43	Zawór równoważący gwintowany STAD z odw.	Dn15	1	szt.	T&A
44	Zawór równoważący gwintowany STAD z odw.	Dn20	3	szt.	T&A
45	Zawór równoważący gwintowany STAD z odw.	Dn25	1	szt.	T&A
46	Zawór odcinający prosty	Dn20	2	szt.	
47	Zawór odcinający prosty	Dn25	2	szt.	
48	Zawór odcinający prosty	Dn32	1	szt.	
50	Rozdzielacz systemowy	liczba wyjść: 3, śr. wlotu Dn50	1	szt.	Uponor
51	Szafka na rozdzielacz	Szafka systemowa natynkowa na rozdzielacz systemowy	1	szt.	Uponor
52	Izolacje termiczne	Otulina z pianki PU - Lambda (40°C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 18 mm 20 mm	198	m	Thermaflex

L.p.	Nazwa produktu	Wielkość	Ilość	Jednostka	Uwagi
53	Izolacje termiczne	Otulina z pianki PU - Lambda (40°C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 22 mm 20 mm	55	m	Thermaflex
54	Izolacje termiczne	Otulina z pianki PU - Lambda (40°C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 25 mm 20 mm	133	m	Thermaflex
55	Izolacje termiczne	Otulina z pianki PU - Lambda (40°C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 35 mm 25 mm	92	m	Thermaflex
56	Izolacje termiczne	Otulina z pianki PU - Lambda (40°C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 42 mm 25 mm	56	m	Thermaflex
57	Izolacje termiczne	Otulina z pianki PU - Lambda (40°C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 48 mm 25 mm	44	m	Thermaflex

Instalacja kotłowni

L.p.	Wyszczególnienie	Ilość	Jednostka	Producent
1	2	3		4
1.	Kocioł KW- Ekocentr 150kW z zasobnikiem na paliwo	1		EkoCentr
2	Zawór 4-drogowy mieszający z siłownikiem Termomix	1		EkoCentr
3	Zawór kulowy DN40	2		Efar
4	Pompa obiegu kotła Stratos 40/ 1-4	1		Wilo
5	Zawór zwrotny DN40	1		Efar
6	Zawór różnicowy DN65	1		EkoCentr
7	Naczynie wzbiorcze przelewowe systemu otwartego Vu=64 dm ³	1		
8	Wymiennik płytowy	1		Alfa Laval
9	Zawór kulowy DN65	4		Efar
10	Naczynie wzbiorcze NG100	1		Reflex
11	Zawór bezpieczeństwa typ 1915 ,DN25 3bar	1		SYRI
12	Rozdzielacz DN125, L=1,0m, z króćcami DN50, zasilanie i powrót	1		Wykonanie własne
13	Zawór kulowy DN32	6		Efar
14	Pompa obiegowa, budynek istniejący, TOP-E 30/1-7 LON	1		Wilo
15	Zawór zwrotny DN32	2		Efar
16	Pompa obiegowa, budynek projektowany, Stratos 30/1-5	1		Wilo
17	Filtr siatkowy DN20	1		Efar
18	Zawór antyskażeniowy typ BA , DN20	1		Honeywell
19	Wodomierz DN20	3		BP Meters
20	Wąż elastyczny w oplocie DN20, L=0,5m	1		
21	Zawór kulowy DN20	4		EFAR

9. Informacja bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

W związku z projektem instalacji wewnętrznej C.O. wentylacji mechanicznej i kotłowni dla potrzeb grzewczych C.O. w budynku szkoły położonego w miejscowości Dobra, dz. nr 47/2, 48 należy przestrzegać zagadnienia zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r (Dz. U. Nr 120 poz. 1126) w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

✓ **Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów**

Zakres robót oraz kolejność realizacji robót podano w opisie niniejszego pracowania.

✓ **Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

Zagospodarowanie terenu:

nie występuje,

Sieci uzbrojenia terenu:

- kable energetyczne,
- sieci ciepłownicze,
- kanalizacja,

✓ **Elementy zagospodarowania działki, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

- kable energetyczne,
- sieci ciepłownicze,

✓ **Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych**

- kable energetyczne - możliwość porażenia prądem podczas wykonywania prac ziemnych,
- sieci - przerwanie sieci wody gorącej grozi oparzeniami nawet III stopnia (temperatura wody powyżej 100°C),
- wykonywanie wykopu - głębokość wykopu poniżej 1,0m,

✓ **Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych**

- przeszkolenie pracowników w zakresie BHP przed rozpoczęciem realizacji prac przez uprawnioną do tego celu osobę,
- systematyczne kontrolowanie poprawności wykonywania robót w zakresie zgodności z przepisami BHP,

✓ **Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom**

- systematyczne kontrolowanie poprawności wykonywania robót w zakresie zgodności z przepisami BHP,
- wykonywanie wykopu o bezpiecznym nachyleniu ścian,
- zabezpieczenie wykopów,
- szczegółowy nadzór nad pracami wykonywanymi w rejonie sieci istniejącego uzbrojenia terenu (w razie konieczności w bezpośrednim sąsiedztwie tych sieci roboty należy prowadzić ręcznie).

Opracował: