

Zawartość opracowania

I. Opis techniczny

1. Podstawa opracowania	3
2. Zakres opracowania	3
3. Opis stanu istniejącego	3
4. Opis stanu projektowanego	3
5. Instalacja centralnego ogrzewania	5
6. Wytyczne branżowe	12
7. Płukanie i próba ciśnienia instalacji	8
8. Roboty demontażowe	13
9. Zestawienie materiałów	14
INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	15

II. Spis rysunków

	skala	nr rys.
1. Rzut piwnic – instalacja c.o.	1:100	1
2. Rzut parteru – instalacja c.o.	1:100	2
3. Rzut I piętra – instalacja c.o.	1:100	3
4. Rozwinięcie instalacji c.o.	1:100	4
5. Rzut parteru – technologia kotłowni.	---	5
6. Schemat technologiczny kotłowni	---	6

1. Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie :

- umowy z Inwestorem,
- uzgodnienia z inwestorem
- wizja lokalna wraz z inwentaryzacją
- normy i normatywy projektowania

2. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje wykonanie projektu budowlanego modernizacji instalacji centralnego ogrzewania oraz wymiany kotłowni węglowej na gazową dla budynku Szkoły Podstawowej nr 9 zlokalizowanego przy ul. Warszawskiej 54.

3. Opis stanu istniejącego

Istniejący budynek SP nr 9 jest budynkiem dwukondygnacyjnym częściowo podpiwniczonym.

Budynek wykonany w technologii tradycyjnej – wypełnienie ścian z cegły ceramicznej pełnej. Źródłem ciepła dla budynku jest kocioł węglowy o mocy 150kW. Kotłownia węglowa usytuowana na parterze. Istniejąca instalacja c.o. pracuje w układzie otwartym na parametrach 90/70°C. Całość instalacji c.o. w budynku wykonana jest z rur stalowych czarnych łączonych przez spawanie. Główne rozprowadzenia instalacji c.o. prowadzone pod stropem piwnic oraz w miejscach nie podpiwniczonych w kanałach technologicznych.

Elementy grzejne – grzejniki z ogniw żeliwnych typu TA, grzejniki stalowe płytowe oraz aluminiowe.

4. Opis stanu projektowanego

Budynek szkoły znajduje się zgodnie z obowiązującą normą PN-82/B-02403 w III strefie klimatycznej, dla której obliczeniowa temperatura zewnętrzna wynosi -20°C. Zapotrzebowanie ciepła dla budynku wynosi **Q= 58,56 kW**.

Projektuje się wymianę całej instalacji centralnego ogrzewania, wraz z grzejnikami i całą armaturą. Wyjątkiem stanowią grzejniki aluminiowe w pom. nr 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24 które z powodu dobrego stanu technicznego nie są objęte wymianą.

Projekt obejmuje również adaptację pomieszczenia kotłowni węglowej na gazową.
 Modernizacja kotłowni węglowej na gazową wraz z całą armaturą i orurowaniem.
 Instalacja c.o. prowadzona w piwnicach pod stropem oraz w kanałach technologicznych zgodnie z częścią rysunkową.

4.1. Obliczenia zapotrzebowania na ciepło

Obliczenie współczynnika przenikania ciepła „U” wykonano zgodnie z normą PN-EN ISO 6946 za pomocą programu komputerowego INSTAL-OZC wersja 4.12.
 Obliczenie zapotrzebowania ciepła wykonano wg normy PN-EN 12831.2006 za pomocą komputerowego INSTAL-OZC wersja 4.12.

Parametry instalacji c.o.:

Rodzaj ogrzewania:	wodne
Obliczeniowa temperatura wody:	$t_z/t_p = 70/55^{\circ}\text{C}$
ciśnienie dyspozycyjne:	$p = 38,6\text{kPa}$
pojemność wodna:	$V = 645\text{ dm}^3$

Zapotrzebowanie na ciepło w budynku:

$Q = 58\,536\text{ W}$

Jednostkowe zapotrzebowanie ciepła

$q_F = 69,70\text{ W/m}^2$ **$q_V = 19,60\text{ W/m}^3$**

Współczynniki przenikania ciepła dla poszczególnych przegród budowlanych wynoszą:

Przegrody		
L.p.	nazwa	U [W/m ² *K]
1.	Ściana zewnętrzna (SZ)	0,20
2.	Stropodach (SPD)	0,15
3.	Podłoga na gruncie (PG)	0,87
4.	Okno (OK)	1,3
5.	Drzwi zewnętrzne (Dz)	1,3
6.	Drzwi wewnętrzne (Dw)	1,3
8.	Strop wewnętrzny (StW)	1,32

5. Instalacja centralnego ogrzewania

Instalację c.o. zaprojektowano na parametrach 70/55°C w systemie zamkniętym, zabezpieczonym naczyniem wzbiorczym przeponowym.

Główne rozprowadzenia instalacji c.o. zaprojektowano pod stropem piwnic oraz w kanałach technologicznych.

Wszystkie przewody c.o. :

wykonać w systemie z rury stalowej

1. Ze stali niestopowej o kodzie *E 220 (mat. 1.0215), łączonej metodą zaciskową z uszczelką EPDM spłaszczoną po wewnętrznej stronie.
2. Złączki ze stali niestopowej o kodzie *E 275 +N (mat. 1.0225) ze stali szlachetnej ocynkowanych zewnętrznie łączonych przez zaciskanie.

Takie rozwiązanie systemu eliminuje konieczność prowadzenia robót spawalniczych w pomieszczeniach użytkowych.

Zastosowano grzejniki stalowe płytowe, połączenia boczne:

1. wydajność cieplna zgodna z normą EN 442-2 potwierdzona badaniami przez uznane instytuty europejskie. Proces produkcji poparty certyfikatem ISO. Grzejniki oznakowane znakiem CE.

Wydajność cieplna grzejników nie mniejsza niż opisana w rozwinięciach.

2. materiał - blacha stalowa walcowana na zimno zgodna z normą EN 442-1 przetłaczana z krokiem co 40mm.
3. Malowanie - powłoka gruntująca wg DIN 55900 cz 1 utwardzana termicznie.
4. Kolor grzejnika RAL 9016.

5. Parametry:

- podłączenie 4x GW 1/2"
- ciśnienie probne do : 1,3 MPa
- ciśnienie pracy do : 1,0 MPa
- temperatura zasilania do : 110 C

Grzejniki będą wyposażone w głowice termostatyczne cieczowe.

Zastosowano głowce termostatyczne:

1. Głowica instytucjonalna ze zintegrowanym zabezpieczeniem antykradzieżowym i podwyższoną wytrzymałością na zginanie (odporność na obciążenie do 100 kg).

2. Parametry:

- z czujnikiem cieczowym
- z gwintem M 30 x 1,5,
- max temperatura czynnika grzewczego 120°C
- max temperatura pracy czujnika 50°C
- wykonanie białe
- zakres regulacji 7-28°C, bez pozycji „zero” Podziałka *1-5
- podziałka na dławicy zaworu umożliwia łatwą nastawę.
- wymiary 85mm x ϕ 52mm

Regulację instalacji centralnego ogrzewania zrealizowano w oparciu o nastawy wstępne zaworów termostatycznych RA-N oraz zaworów podpionowych Stromax – R lub zastosować równoważne o parametrach:

Zawór termostatyczny:

- Gwint przyłącza M 30 x 1,5
- Max. temperatura robocza: 110 °C
- Min. temperatura robocza: 2 °C
- Max. ciśnienie pracy: 1000 kPa (10 bar)
- Zakres przepływu: $k_v = 0.04 - 0.73 \text{ m}^3/\text{h}$
- Nastawa wstępna przy pomocy klucza nastawnego.
- Materiał: mosiądz

Zawór podpionowy:

skośny, z kurkiem opróżniającym i pokrętkiem z tworzywa. Korpus zaworu z brązu, głowica, grzybek i wrzeciono z mosiądzu. Wrzeciono uszczelnione dwoma o-ringami z uszczelnkami EPDM nie wymagających konserwacji. Kurek opróżniająco-napełniający z ogranicznikiem obrotu i z oringiem uszczelniającym połączenie z korpusem.

- Max. temperatura pracy : 110 °C
- Min. temperatura pracy : -10 °C
- Max. ciśnienie pracy: 16 bar (1,6 MPa)

Wartości nastaw wstępnych zaworów termostatycznych i podpionowych podano na rysunkach rozwinięć.

Jako armaturę odcinającą zastosowano przy grzejnikach zawory powrotne DN15.

Przewody poziome układać ze spadkiem 3‰ w kierunku źródła zasilania co umożliwi odpowietrzenie i odwodnienie instalacji. Układ odpowietrzenia instalacji wykonać w oparciu o system odpowietrzników automatycznych DN15 montowanych na pionach instalacji. Na parterze na pionach dla których przewody poziome prowadzone są pod stropem parteru zastosować w jak najniższych punktach instalacji c.o. zawory spustowe DN15. Zawory spustowe pokazano na rysunkach rozwinięć.

Przewody należy izolować cieplnie izolacją o grubości zgodnej z wytycznymi z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 Listopada 2008 r.

Grubość izolacji w zależności od średnicy rury w/g poniższej tabeli:

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
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²⁾	50 % wymagań z poz. 1–4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	100 % wymagań z poz. 1–4

Uwaga:

Zgodnie z § 302 p. 3 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. Dz. U. Nr 75. poz. 690 „W sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”:

„W pomieszczeniu przeznaczonym na zbiorowy pobyt dzieci oraz osób niepełnosprawnych na grzejnikach centralnego ogrzewania należy umieszczać osłony, chroniące od bezpośredniego kontaktu z elementem grzejnym”.

Projektowane osłony grzejnikowe pokazano na załączonych rysunkach.

5.1. Płukanie i próba ciśnienia instalacji

Po zakończeniu robót montażowych instalację przepłukać a następnie poddać próbie szczelności na ciśnienie $p=4,5\text{ bara}$. Po zakończonych próbach ciśnienia zład napęlić wodą uzdatnioną z sieci miejskiej.

6. Opis technologii kotłowni

Przewidziano demontaż kotła węglowego wraz z urządzeniami i armaturą. W miejsce kotłowni węglowej zaprojektowano kotłownię gazową o łącznej mocy 58kW. Projektuje się montaż kaskady 2-ch kotłów gazowych wiszących kondensacyjnych. Kotły gazowe kondensacyjne mocy 20kW i 38kW.

Projektuje się kotły z wymiennikiem wykonanym ze stopu aluminium i krzemu

- Zakres znamionowej wydajności grzewczej kotła o mocy 20kW przy:
 - 80/60°C: 2,8 - 19,5 kW
 - 50/30°C: 3,1 – 20,8 kW
 - masa kotła: 41kg
 - wysokość: 852 mm
 - szerokość: 480 mm
 - głębokość: 345 mm
 - pojemność wodna: 2,5 litra
 - sprawność przy 75/60°C: 106,1%
- Zakres znamionowej wydajności grzewczej kotła o mocy 38kW przy:
 - 80/60°C: 8,7 – 37,0 kW
 - 50/30°C: 9,7 – 39,6 kW
 - masa kotła: 53 kg
 - wysokość: 852 mm
 - szerokość: 480 mm
 - głębokość: 345 mm
 - pojemność wodna: 3,6 litra

- sprawność przy 75/60°C: 106%

Kompensacja zmian objętości wodnego systemu grzejnego realizowana będzie za pośrednictwem naczynia wzbiórczego przeponowego do instalacji c.o. o pojemności 50 litrów.

W celu zrównoważenia obiegu kotłowego i instalacyjnego zastosowano sprzęgło hydrauliczne o średnicy króćca podłączenia DN40 i przepływie $q_n = 3,32 \text{ m}^3/\text{h}$.

6.1. Wentylacja i odprowadzenie spalin

Odprowadzenie spalin w trybie pracy niezależnej od powietrza w pomieszczeniu poprzez poziomy i pionowy koncentryczny przewód powietrzno - spalinowy $\varnothing 125/200$ wykonany ze stali szlachetnej kwasoodpornej. Pionowy kanał koncentryczny umieszczony w istniejącym kanale dymowym.

Poziome odcinki odprowadzania spali prowadzić ze spadkiem 3° w kierunku kotła. Połączenie przewodu spalinowego z kominem musi być szczelne.

W pomieszczeniu kotłowni przewidziano wentylację grawitacyjną. Nawiew realizowany będzie kanałem typu „Z” o wymiarach 20x15cm, zlokalizowanym w ścianie zewnętrznej budynku. Wlot kanału usytuowany na przegrodzie zewnętrznej na wysokości 2 m powyżej poziomu terenu, natomiast wylot 0,5m nad posadzką kotłowni. Wywiew realizowany będzie przez istniejący kanał wentylacyjny o wymiarach 14x21cm z umieszczoną pod stropem kotłowni kratką wentylacyjną o wymiarach 14x14 cm.

6.2. Odprowadzenie kondensatu

Króciec odprowadzenia kondensatu należy podłączyć poprzez syfon przewodem elastycznym, z neutralizatorem kondensatu, z którego odpływ poprzez zasyfonowanie odprowadzić do kanalizacji. Przewidziano zastosowanie neutralizatora z oferty asortymentu dodatkowego Producenta kotła.

6.3. Rurociągi i armatura

Rurociągi w kotłowni należy wykonać z rur stalowych bez szwu walcowanych na gorąco ogólnego zastosowania wg PN-80/H-74219 łączonych przez spawanie. Armatura odcinająca – zawory kulowe z końcówkami gwintowanymi na ciśnienie nominalne $p_{nom}=1,00 \text{ MPa}$, posiadające aktualne dopuszczenie do stosowania w budownictwie COBRTI INSTAL.

Pozostała armatura – zgodnie z wykazem sporządzonym w oparciu o część rysunkową. W najwyższych punktach instalacji należy wykonać odpowietrzenie za pomocą automatycznych zaworów odpowietrzających.

6.4. Próba ciśnienia

Po zmontowaniu instalacji w kotłowni należy ją dokładnie wypłukać, a następnie wykonać próbę ciśnieniową wodną zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Próbę ciśnieniową należy wykonać przy odciętym kotle i naczyniu wzbiórczym oraz odciętej instalacji wewnętrznej (osobna próba ciśnieniowa). Ciśnienie próby powinno być wyższe o 2 bary niż ciśnienie robocze (nie mniej niż 4 bary).

6.5. Zabezpieczenie przed korozją

Instalację w kotłowni po próbie wodnej należy oczyścić do II stopnia czystości, według normy PN-70/H-97050, a następnie pomalować dwukrotnie farbą podkładową S-500 czerwoną tlenkową lub farbą ftalowo-miniową, a następnie farbą nawierzchniową syntetyczną lub syntetyczną emalią ftalową. Grubość warstw ~ 0,10 mm. Zabezpieczenie wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami. Pomiedzy nakładaniem poszczególnych warstw należy zachować, co najmniej dobowy odstęp czasu.

6.6. Izolacja termiczna

Po wykonaniu próby wodnej i po pomalowaniu rurociągi należy zaizolować otulinami z materiału izolacyjnego o współczynniku przewodzenia ciepła nie większym niż 0,035 W/mK. Grubość izolacji dla średnic do DN20 mm winna wynosić 20 mm, dla zakresu średnic DN20÷32 mm - 30 mm, dla zakresu średnic DN32÷100 mm – minimalna grubość izolacji powinna być równa średnicy wewnętrznej rury. Grubość izolacji cieplnej przewodów w miejscach przejścia przez ściany lub stropy i miejscach skrzyżowań powinna wynosić 50% grubości dla danej średnicy

6.7. Wytoczne wod-kan

Woda technologiczna z instalacji c.o. i kotłów odprowadzana będzie przez wpust podłogowy fi110 a następnie do istniejącej studzienki schładzającej. W studzience należy zamontować pompę zanurzeniową o parametrach: $q_n=3,1 \text{ dm}^3/\text{s}$ i wysokości podnoszenia $H=1-6 \text{ mH}_2\text{O}$.

W pomieszczeniu kotłowni zamontować zlew jednokomorowy. Wodę zimną do zlewu doprowadzić z projektowanej instalacji wodociągowej. Nad zlewem zamontować zawór czerpalny ze złączką do węża. Na odgałęzieniu instalacji wodociągowej do zaworu czerpального zamontować zawór zwrotny antyskażeniowy typu CA296. Nie wolno pozostawić bezpośredniego połączenia instalacji wodociągowej z instalacją kotłowni. Instalacja wodociągowa w kotłowni winna być wyposażona w zawory odcinające do wody zimnej z końcówkami gwintowanymi.

6.8. Zabezpieczenie kotłowni.

- **dobór naczynia przeponowego do instalacji c.o.**

Obliczenia wykonano zgodnie z wymaganiami PN-99/B-02414 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi”. Obliczenia doboru naczynia wzbiórczego przeprowadzono dla instalacji ogrzewania wodnego o następujących danych:

- całkowita pojemność instalacji: $V=645$ litrów = $0,65\text{m}^3$,
- parametry wody grzewczej: $t_z/t_p=70/55$ °C,
- przyrost objętości właściwej: $v=0,0224$ dm³/kg,
- gęstość wody instalacyjnej: $\rho=999,7$ kg/m³,
- maksymalne ciśnienie obliczeniowe: $p_{\max}= 3,0$ bary.

Założono następujące warunki, jakie ma spełnić naczynie wzbiórcze przeponowe z hermetyczną przestrzenią gazową:

- pojemność użytkowa naczynia wzbiórczego **NP1**,

$$V_U = V_z \cdot \rho \cdot v = 0,65 \times 999,7 \times 0,0224 = 15,85\text{dm}^3.$$

- pojemność całkowita naczynia:

$$V_n = V_U (p_{\max} + 1) / (p_{\max} - p)$$

gdzie:

p – ciśnienie wstępne w przestrzeni gazowej: 1,45 bar.

$$V_n = 15,85 (3,0+1) / (3,0-1,45) = 40,90 \text{ dm}^3.$$

Dobrano ciśnieniowe naczynie wzbiórcze **NP1** z membraną do zamkniętych obiegów wody grzewczej o pojemności całkowitej 50 litrów każdy następujących danych technicznych:

- dopuszczalne ciśnienie pracy: 6 bar,
- średnica: 409 mm,
- wysokość: 469 mm,
- przyłącze: R 3/4”.

Wewnętrzna średnica rury wzbiorczej:

$$d = 0,7 \times \sqrt{V_n} = 4,48 \text{ mm.}$$

Według PN-99/B-02414 wewnętrzna średnica rury wzbiorczej powinna wynosić nie mniej niż DN20 mm. Przyjęto średnicę DN25mm. Naczynie **NP1** należy zamontować na powrocie przy rozdzielaczu. Naczynia podłączyć poprzez złącze samoodcinające SU R3/4”

7. Wytyczne branżowe

7.1. Budowlane

- na trasie prowadzenia instalacji c.o. płyty (pokrywy) kanałów technologicznych zdemontować a następnie powtórnie zamontować,
- wykonać przekucia pod rury c.o w ścianach i stropach,
- zamontować tuleje osłonowe przy przejściu przez ściany o średnicy 2 dymencie większe od średnicy rurociągu.
- zamurowanie i otynkowanie bruzd ściennych i otworów po przekuciach,
- w miejscu po zdemontowaniu grzejników ściany otynkować i pomalować.
- wielkość grzejników należy sprawdzić w naturze przed przystąpieniem do prac montażowych.

7.2. Adaptacja pomieszczenia kotłowni

W pomieszczeniu kotłowni należy wykonać:

- Montaż nowej stolarki drzwiowej wewnętrznej – 2szt:

Drzwi stalowe jednoskrzydłowe o odporności ogniowej EI30, skrzydło z obustronnie ocynkowanej blachy stalowej malowane proszkowo na kolor szary RAL 7038, klamka antyzaczepowa, ościeżnica jednoczęściowa, stalowa, stała.

- Remont ścian i sufitu pom. węzła ciepłego:

Skucie istniejących tynków ze ścian i sufitu by podłoże było nośne i mocne, równomiernie chłonne i suche. Zagruntowanie ścian i sufitu preparatem gruntującym. Wykonanie obrzutki cementowej o grubości 3-4 mm, narzut zaprawy tynkarskiej o gęsto plastycznej konsystencji w grubości warstwy 5-30 mm. Ściany i sufit

otynkowane tynkiem cementowo - wapiennym wyrównać i pomalować kolor po uzgodnieniu z Inwestorem;

Wykonując remont ścian pomieszczenia należy pamiętać o wykonaniu remontu powierzchni komina: wykonać prace tożsame do wymienionych w zakresie ścian;

- Remont posadzki pom. węzła ciepłego:

Skucie wierzchniej istniejącej warstwy posadzki by podłoże było równe, nośne i mocne.

Wykonać wylewkę cementową zbrojoną siatką ze stali ocynkowanej gr. 5 cm jako warstwa wyrównawcza, powierzchnię podłoża należy tak przygotować, aby była czysta, mocna,

zatarta na ostro, bez spękań i rys. Nałożenie emulsji gruntującej. Zastosować zaprawę wyrównującą z dodatkiem środka wodoszczelnego. Wykonać posadzkę z płytek ceramicznych podłogowych, kolor i wymiar po uzgodnieniu z Inwestorem.

- Kanał typu „Z” wykonany z blachy ocynkowanej o wymiarach 20 x 15 cm, wlot min. 2,0m nad poziomem terenu, wylot kanału sprowadzić 30cm nad posadzką.

8. Roboty demontażowe

Roboty demontażowe obejmują:

- demontaż grzejników żeliwnych TA – 66 szt.
- demontaż kotła węglowego wraz z armaturą – 1szt.
- demontaż rur instalacji c.o. – 646 m

Całość robót wykonać zgodnie z:

- Obowiązującymi przepisami BHP i P-poż.
- „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Instalacyjnych. Tom II. Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”
- wytycznymi producentów urządzeń.

9. Zestawienie materiałów

Instalacja c.o.

L.p.	Wyszczególnienie	Ilość
1.	Grzejnik stalowy jednopłytkowy bocznozasilany 21K/400: - L= 0,52 m - L= 0,72 m	1 szt. 1 szt.
2.	Grzejnik stalowy jednopłytkowy bocznozasilany 22K/400: - L= 0,80 m - L= 0,92 m - L= 1,12 m	4 szt. 6 szt. 3 szt.
3.	Grzejnik stalowy jednopłytkowy bocznozasilany 21K/500: - L= 0,40 m - L= 0,52 m - L= 0,72 m - L= 0,80 m - L= 0,92 m - L= 1,00 m - L= 1,20 m - L= 1,32 m - L= 1,40 m - L= 1,60 m	2 szt. 1 szt. 16 szt. 5 szt. 1 szt. 1 szt. 2 szt. 2 szt. 2 szt. 3 szt.
4.	Grzejnik stalowy jednopłytkowy bocznozasilany 22K/500: - L= 0,72m - L= 0,80m - L= 0,92 m - L= 1,00 m	1 szt. 10 szt. 5 szt. 1 szt.
5.	Rury ze stali niestopowej o kodzie *E 220 (mat. 1.0215), system zaciskowy : - Ø15 x 1,2 - Ø18 x 1,2 - Ø22 x 1,5 - Ø28 x 1,5 - Ø35 x 1,5	445 m 84 m 82 m 130 m 36 m
6.	Zawór termostatyczny DN15	75 szt.
7.	Głowica termostatyczna DN15	75 szt.
8.	Zaworu odcinający powrotny DN15	75 szt.
9.	Zawór kulowy: - DN15 - DN20	36 szt. 6 szt.
10.	Zawór podpionowy regulacyjny kvs=10,40: - DN 25:	2 szt.
11.	Zawór odpowietrzający DN15	27 szt.
12.	Izolacja otulinami z wełny mineralnej laminowanej folią aluminiową rurociągów: - dla rur Ø15 i Ø18 gr. 20 mm - dla rur Ø22 gr. 20 mm - dla rur Ø28 gr. 20 mm - dla rur Ø35 gr. 30 mm	30,4 m ² 15,9 m ² 35,9 m ² 10,7 m ²

Kotłownia gazowa

L.p.	Wyszczególnienie	Ilość
1.	Kocioł gazowy wiszący kondensacyjny o mocy nominalnej 20kW	1 szt.
2.	Kocioł gazowy kondensacyjny o mocy nominalnej 38kW	1 szt.
3.	Kanał koncentryczny powietrzno - spalinowy $\varnothing 125/200$ mm. W skład kanału wchodzi: <ul style="list-style-type: none"> - Adapter dwuścienny $\varnothing 80/125$ - Rura koncentryczna 1000/$\varnothing 125/200$ - Rura koncentryczna 500/$\varnothing 125/200$ - Kolano koncentryczne 90/$\varnothing 125/200$ - Ustnik koncentryczny $\varnothing 125/200$ - Podpora przejściowa koncentryczna $\varnothing 125/200$ - Rura dystansowa koncentryczna KSK 500/$\varnothing 125/200$ - koncentryczny, ze sterownikiem dla 2 kotłów $\varnothing 125/200$ 2x80/125 - Wspornik $\varnothing 200$ - Obejma konstrukcyjna $\varnothing 200$ - Kołnierz p. deszczowy - Przejście dachowe $\varnothing 200$ - Obejma szeroka 70 mm $\varnothing 200$ 	2 szt. 10 szt. 1 szt. 1 szt. 1 szt. 1 szt. 1 szt. 1 szt. 1 szt. 5 szt. 1 szt. 1 szt. 6 szt.
4.	Pompa obiegowa DN25, $q_n = 1,72 \text{ m}^3/\text{h}$, $H=1\text{-}8 \text{ mH}_2\text{O}$	1 szt.
5.	Pompa obiegowa DN25, $q_n = 1,55 \text{ m}^3/\text{h}$, $H=1\text{-}8 \text{ mH}_2\text{O}$	1 szt.
6.	Zawór 3-drogowy DN25, $kvs=6,3 \text{ m}^3/\text{h}$ z siłownikiem	2 szt.
7.	Sprzęgło hydrauliczne DN40 $q_n=3,32 \text{ m}^3/\text{h}$	1 szt.
8.	Naczynie wzbiorcze o pojemności 50 litrów do instalacji c.o.	1 szt.
9.	zawór bezpieczeństwa do instalacji c.o. dn20 3bar	2 szt.
10.	Pompa zanurzeniowa o przepływie $q_n=3,1 \text{ dm}^3/\text{s}$ i wysokości podnoszenia $H=1\text{-}6 \text{ mH}_2\text{O}$ Montaż w studzience schładzającej	1 szt.
11.	Rura PE o śr. $\varnothing 40 \text{ mm}$ do kanalizacji tłocznej	8,0 m
12.	Rura kanalizacyjna PP o śr. $\varnothing 50 \text{ mm}$	3,0 m
13.	Rura kanalizacyjna PP o śr. $\varnothing 110 \text{ mm}$	6,0 m
14.	Wpust podłogowy DN100	2 szt.
15.	Zlew stalowy	1 szt.
16.	Zawór ze złączką do węża DN15	1 szt.
17.	Kanał nawiewny typu „Z” o wymiarach 20 x 15cm	1,8m ²
18.	Kratka wentylacyjna o wymiarach 14 x 14 cm	2 m
19.	Rura stalowa ogólnego zastosowania wg PN-80/H-74219 łączonych przez spawanie: <ul style="list-style-type: none"> - DN25 - DN40 	2,0 m 8,0 m
20.	Rozdzielacz zasilanie/powrót DN65 L=1,0 m	8,0 m
21.	Zawór odcinający: <ul style="list-style-type: none"> - DN25 - DN32 - DN40 	6 szt. 3 szt. 2 szt.

22.	Filtr osadnikowy - DN25 - DN32	3 szt. 1 szt.
23.	Zawór zwrotny - DN25 - DN32	3 szt. 1 szt.
24.	Manometr tarczowy z rurką syfonową	8 szt.
25.	Termometr tarczowy	5 szt.
26.	Zawór spustowy DN15	2 szt.
27.	Odpowietrznik z zaworem odcinającym	2 szt.
28.	Zawór antyskażeniowy CA DN20	1 szt.

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

1. Zakres robót zamierzenia budowlanego:
 - budynek Szkoły Podstawowej nr 9 zlokalizowany w Skarżysku – Kamiennej przy ul. Warszawskiej 54.
2. Wykaz obiektów budowlanych:
 - budynek Szkoły Podstawowej nr 9 zlokalizowany w Skarżysku – Kamiennej przy ul. Warszawskiej 54

Wskazania przewidywanych zagrożeń przy realizacji robót:

 - wykonywanie robót na znacznej wysokości,
 - koordynacja robót z pozostałymi branżami,
 - wykonywanie prac na czynnym budynku
3. Sposób instruktażu pracowników

Przed przystąpieniem do wykonywania robót Kierownik Budowy winien przeprowadzić szkolenie zatrudnionych pracowników (przy realizacji tej inwestycji) obejmujące: konieczność stosowania odzieży ochronnej, stosowanie sprawnego sprzętu i narzędzi, Szkoleni pracownicy winni potwierdzić fakt szkolenia podpisem w Dzienniku BHP.
4. Środki techniczne i organizacyjne zabezpieczające wykonanie robót w strefach zagrożonych:
 - powiadomienie Kierownictwa obiektu o zamierzonych robotach, a miejsca objęte pracami budowlanymi należy oddzielić od pozostałej części budynku.
 - opracowanie harmonogramu robót, który należy uzgodnić z Kierownictwem obiektu
 - prowadzenie robót wysokościowych zgodnie z BHP roboty budowlane wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 19.03.2003r.).

Na podstawie rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 23.06.2003r. sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (D.U. 03.120.1126) z uwagi na roboty określone w § 6 p. 1 ust. a kierownik budowy zobowiązany jest do wykonania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia z uwzględnieniem wymogów określonych w rozporządzeniu z 6.02.2003r. oraz norm branżowych.