

BRANŽA SANITARNA

SPIS TREŚCI

1. Przedmiot i zakres opracowania.....	2
2. Podstawa opracowania	2
3. Opis stanu istniejącego	2
4. Opis projektowanych rozwiązań	3
5. Technologia kotłowni	3
6. Przygotowanie ciepłej wody użytkowej	4
7. Odprowadzenie kondensatu z kotłów gazowych.....	4
8. Rurociągi preizolowane.....	4
9. Rurociągi stalowe	4
10. Rurociągi ciepłej wody użytkowej	5
11. Próba ciśnieniowa	5
12. Izolacje	5
13. Układ uzupełniania wody w instalacji.....	5
14. Układ uzupełniania glikolu w instalacji	6
15. Roboty ziemne.....	6
16. Dobór naczynia wzbiorniczego	6
17. Wytyczne budowlane i towarzyszące	7
18. Zagadnienia BHP i ppoż.....	8
19. Obszar oddziaływania	8
20. Zestawienie materiałów.....	9

ZAŁĄCZNIKI

1. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego.....	20
2. Rys. IS/1 Schemat technologii kotłowni gazowej	Skala -21
3. Rys. IS/2 Rzut instalacji sanitarnych	Skala 1:50.....22
4. Uprawnienia budowlane.....	24
5. Zaświadczenie przynależności do ŚLOIIB	26

1. Przedmiot i zakres opracowania

Opracowanie obejmuje projekt budowlano-wykonawczy opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy budowy zewnętrznej kotłowni gazowej i rozbiórki zsypu na opał w budynku Szkoły Podstawowej nr 23 w Rybniku. Opracowanie obejmuje modernizację źródła ciepła poprzez zmianę sposobu ogrzewania z kotłowni węglowej na kotłownię gazową.

Projekt obejmuje:

- dobór zewnętrznych gazowych kotłów,
- dobór układu technologicznego kotłowni gazowej,
- układ przygotowania ciepłej wody użytkowej,

2. Podstawa opracowania

Podstawą niniejszego opracowania jest:

- a) Umowa między inwestorem, a projektantem;
- b) Dane techniczne urządzeń zawarte w materiałach udostępnianych przez producentów;
- c) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002r. Nr 75, poz. 690 tekst jednolity Dz.U. z 2019 poz. 1065);
- d) Obowiązujące normy i przepisy techniczne;
- e) Wizja lokalna.

3. Opis stanu istniejącego

Budynek szkoły złożony jest z segmentów:

- segment A: budynek główny szkoły, czterokondygnacyjny, podpiwniczony.
- segment B: część łącznika, czterokondygnacyjna, podpiwniczona.
- Segment C: druga część łącznika, trzykondygnacyjna, podpiwniczona.
- Segment D: sala gimnastyczna, trzykondygnacyjna, w części trzykondygnacyjna.
- Segment E: część trzykondygnacyjna, podpiwniczona, zdylatowana od części głównej.

Budynek został poddany termomodernizacji dotyczącej ocieplenia przegród zewnętrznych.

Podstawowe parametry budynku:

Powierzchnia zabudowy: 1055,71m²

Powierzchnia netto: 2634,68m²

Powierzchnia użytkowa: 1858,39m²

Kubatura części ogrzewanej: 8766,20m³

Źródłem ciepła oraz ciepłej wody użytkowej są dwa kotły węglowe typu EKO C o mocy 150kW każdy firmy EnergoInwest Rybnik. Są to kotły stalowe z automatycznym sterowaniem dopływu powietrza do spalania (wentylatory). Jako paliwo wykorzystuje się węgiel kamienny. Instalacja c.o. wykonana jest z rur miedzianych z grzejnikami stalowymi płytowymi. Instalacja dwururowa, układ otwarty. Parametry wody grzewczej 70/50°C.

Kotłownia zlokalizowana jest w piwnicy segmentu B. Dostęp do tego pomieszczenia jest możliwy z zewnątrz i wewnątrz budynku. Skład opału zlokalizowano w podziemnym zsypie przylegającym do kotłowni.

4. Opis projektowanych rozwiązań

Źródłem ciepła będą dwa kotły gazowe o mocy 90kW każdy. Jako paliwo zostanie zastosowany gaz płynny. Instalacja zbiornikowa oraz instalacja są w zakresie projektu instalacji zbiornikowej – integralne opracowanie. Z uwagi na brak pomieszczenia w budynku spełniającego wymagania dotyczące montażu kotłowni gazowej o mocy powyżej 60kW kotły zlokalizowane będą na zewnątrz budynku. Bufor ciepła, zasobnik c.w.u. oraz wymiennik ciepła typu glikol/woda wraz z pozostałą armaturą zostaną zlokalizowane w pomieszczeniu dotychczasowej kotłowni.

Istniejącą kotłownię węglową należy zlikwidować. Istniejący zsyp węgla należy zlikwidować a teren w miejscu zsypu poddać rekultywacji.

5. Technologia kotłowni

Dobrano dwa zewnętrzne kondensacyjne kotły gazowe o modulowanej mocy w zakresie 25-98kW pracujące w kaskadzie. Projektowana łączna moc układu wynosi 180kW. Kotły połączone będą obiegiem glikolowym z wymiennikiem ciepła zlokalizowanym w dawnej kotłowni.

Kotły są przeznaczone do montażu zewnętrznego, przystosowane do warunków atmosferycznych. Gdy sterownik wyśle żądanie pracy, płyta elektroniczna uruchamia pompę obiegową, wentylator palnikowy, a na końcu palnik. Sprawność kotłów w punkcie pracy 80/60°C wynosi 98%. Temperatura pracy: -25 do 40°C.

Kotły powiesić na wolnostojącej konstrukcji, którą należy zabezpieczyć przed działaniem zewnętrznych warunków atmosferycznych. Urządzenia muszą być dostępne w celu obsługi serwisowej. Wokół kotłów należy ustawić ogrodzenie uniemożliwiające dostęp osób postronnych do urządzeń, wyposażone w furtkę zamykaną na klucz. Lokalizacje pokazano na projekcie zagospodarowania terenu.

Układ wyposażać należy w bufor ciepła o pojemności 500l, spełniający funkcję sprzęgła hydraulicznego i umożliwiającego płynną i niezależną pracę układu pierwotnego i wtórnego. W buforze należy umieścić czujnik temperatury.

Dla poprawnej kompensacji przyrostów objętości czynnika w układzie wodnym i glikolowym zastosowano przeponowe naczynia wzbiorcze. Przy naczyniach zabudować zawory bezpieczeństwa zabezpieczające instalację przed nadmiernym wzrostem ciśnienia. Spusty z zaworów bezpieczeństwa sprowadzić rurką nad poziom posadzki bez zawężania średnicy.

Wykonać izolowany rozdzielacz stalowy zasilający i powrotny DN150 z czterema obiegami grzewczymi, rozdzielacz wyposażać w zawory spustowe.

Przyłącza poszczególnych obiegów:

- obieg I, 68,4 kW, dn 65, instalacja c.o. segment C, D (aula, sala gimnastyczna),
- obieg II, 82,3 kW, dn 65, instalacja c.o. segment A, B (szkoła),
- obieg III, 17,8 kW, dn 40, instalacja c.o. segment E (przedszkole),
- obieg IV, dn40 - zasilanie zasobnika c.w.u.

Obiegi I, II i III wyposażać należy w zawory mieszające.

Pracą kotłów oraz obiegów grzewczych sterować będzie regulator kotłowy, który uwzględniać powinien odczytywanie danych z:

- czujnika temperatury zewnętrznej,
- czujnika wody w buforze,
- czujnika wody w zasobniku c.w.u..

Regulator kotłowy powinien sterować pracą:

- kotłów gazowych KG1 i KG2,
- pompy obiegowej między wymiennikiem ciepła a buforem,
- pomp obiegowych dla obiegów I, II, III, IV,
- zaworów mieszających zlokalizowanych na obiegach I, II, III,
- pompy cyrkulacyjnej.

6. Przygotowanie ciepłej wody użytkowej

Ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie w izolowanym zasobniku o pojemności 750l. Minimalna powierzchnia wężownicy wynosi 4m².

Do zasobnika należy doprowadzić ciepłą i zimną wodę użytkową oraz cyrkulację. Zbiornik należy zabezpieczyć zaworem bezpieczeństwa 6bar i naczyniem wzbiórczym przeznaczonym do instalacji wody użytkowej o pojemności 80l. z armaturą przepływową i wymienną membraną.

7. Odprowadzenie kondensatu z kotłów gazowych

Skropliny z kotłów odprowadzić do wykonanego rdzenia żwirowego znajdującego się obok kotłów. Rdzeń żwirowy wykonać na głębokość 1,2m o średnicy 0,2m. Odprowadzenie odpływu kondensatu wyposażyć w zabezpieczenie przed zamarzaniem. Przewody odprowadzające kondensat wykonać z rur PVC-U łączonych przez klejenie.

8. Rurociągi preizolowane

Obieg glikolu prowadzony pod poziomem terenu wykonać w systemie elastycznych rur preizolowanych 110/180 PN6/95°C. Konstrukcja rury preizolowanej:

- wewnętrzna rura przewodowa wykonana z polietylenu sieciowanego PEX-A,
- warstwa izolacyjna wykonana z półelastycznej pianki poliuretanowej PUR,
- płaszcz osłonowy gładki lub karbowany wykonany z polietylenu,
- unikalna bariera antydyfuzyjna.

Izolacja termiczna wykonana z półelastycznej pianki poliuretanowej równomiernie wypełniającej przestrzeń pomiędzy rurą przewodową, a rurą osłonową.

Montaż rur preizolowanych wykonywać bezpośrednio w wykopie. Miejsce połączeń zaizolować za pomocą muf termokurczliwych. Przed ułożeniem rur i elementów preizolowanych w wykopie, należy na końce rur nasunąć nasuwki. Przed zasypaniem instalacji należy wykonać próbę szczelności instalacji w obecności Inspektora Nadzoru.

9. Rurociągi stalowe

Przewody wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem z usuniętym wypływem wg PN-79/H-74244, łączonych przez spawanie. Przewody prowadzić ze wzniosem do zbiorników i zaworów odpowietrzających oraz ze spadkiem do kurków spustowych. Minimalny spadek przewodów 3‰. Rury prowadzone na powierzchni ścian i pod stropem należy mocować do przegród budowlanych. Do mocowania należy używać uchwyty z tworzywa sztucznego lub obejm stalowych z przekładką ochronną. Wszystkie przejścia przez przegrody budowlane (stropy, ściany) należy wykonywać w tulejach ochronnych umożliwiających swobodne przemieszczanie się przewodu. Przestrzeń między ścianką przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale elastycznym nie działającym korozyjnie na rurę.

Wszystkie urządzenia niezabezpieczone fabrycznie oraz rurociągi, podparcia i zamocowania należy zabezpieczyć antykorozyjnie przez malowanie. Powierzchnie przeznaczone do malowania winny być przygotowane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Przewidziano trójstopniowe oczyszczanie powierzchni przez:

- usuwanie nierówności,
- odtłuszczenie,
- oczyszczenie.

Rurociągi, podparcia, zamocowania, malować dwukrotnie farbą podkładową przeciwrdzewną, miniową a następnie dwukrotnie emalią ftalową nawierzchniową ogólnego stosowania. Nakładanie farby pędzlem, czas schnięcia każdej warstwy 48 godzin.

10. Rurociągi ciepłej wody użytkowej

W obiegu ciepłej wody użytkowej należy stosować rury z tworzyw sztucznych, odporne na korozję, spełniające wymogi temperaturowe, ciśnieniowe i wytrzymałościowe dla pracy w tych obiegach.

11. Próba ciśnieniowa

Próba ciśnieniowa na zimno:

Ciśnienie próbne wynosi 4,5bara. Po wytworzeniu ciśnienia próbnego należy obserwować instalację przez min. 30minut. W tym czasie należy zaobserwować brak przecieków i roszenia, szczególnie na połączeniach przewodów. Po 30min. manometr nie powinien wykazać spadku ciśnienia.

Badanie odbiorcze poprawności działania i szczelności na gorąco:

Badanie działania i szczelności na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejącego lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych. Przed przystąpieniem do badania budynek powinien być ogrzewany przez co najmniej trzy doby. Podczas badania działania i szczelności na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń. Wszystkie zauważone nieszczelności i usterki należy usunąć. Wynik badania uważa się za pozytywny, jeśli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszenia, a po ochłodzeniu nie stwierdzono uszkodzeń i innych trwałych odkształceń

Z przeprowadzonych badań należy sporządzić protokoły z wynikami badań, podpisane przez użytkownika, kierownika robót instalacyjnych i inspektora nadzoru.

12. Izolacje

Przewody i kształtki prowadzone w piwnicy izolować otuliną z wełny skalnej pokrytą płaszczem zbrojonym folią aluminiową o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,035\text{W/mK}$. Grubość izolacji podano w zestawieniu materiałów.

13. Układ uzupełniania wody w instalacji

Projektuje się ręczny układ uzupełniania wody w instalacji. Połączenie instalacji wodociągowej z instalacją górnego źródła ciepła wykonane będzie przez giętki przewód gumowy w oplocie. Napełnianie i uzupełnianie wody w instalacji wykonywane będzie ręcznie do uzyskania ciśnienia wstępnego w instalacji na poziomie 0,15MPa. Woda zmiękczana będzie w kompaktowym zmiękczaczu wody. Dobrano zmiękcacz wody grzewczej z zespołem przyłączeniowym. W komplecie: wkład z wymienną żywicą o pojemności 7l, zawory odcinające na wejściu i wyjściu, licznik wody, zawór serwisowo-upustowy, konsola do

montażu, izolacja z pianki.

14. Układ uzupełniania glikolu w instalacji

Uzupełnianie obiegu mieszaniną glikolu będzie realizowane przy pomocy stacji do napełniania i odpowietrzania instalacji glikolowych. Stacja kompaktowa składa się z następujących elementów:

- wózek wykonany ze stali nierdzewnej na kołach,
- samozasysająca pompa z wyłącznikiem ($Q=31\text{l/min}$, $H=59\text{m}$),
- zbiornik z polietylenu o pojemności 30 l z sitem zasysającym i zaworem zwrotnym,
- węże ciśnieniowe.

15. Roboty ziemne

Przewody podziemne prowadzić na głębokości 80cm. Rury układać metodą tradycyjną w wykopach otwartych na podsypce piaskowej o gr. 10cm., w obsypce bocznej i wierzchniej z piasku grubości min. 10cm ponad wierzch rury, ubijanej warstwami. Wypełnienie do poziomu gruntu (zasypka) może być wykonane z materiału dostępnego na miejscu, przy czym nie powinien on zawierać więcej niż 10% materiału frakcji 100-150mm. W celu uniknięcia osiadania gruntu w przyszłości oraz zapewnienia prawidłowej współpracy pomiędzy rurami a gruntem, zaleca się zagęszczenie gruntu do stopnia 85% - 90% wg zmodyfikowanej próby Proctor'a.

ZMODYFIKOWANY PROCTOR				
Sposób	85%		90%	
	Grubość warstwy [m]	Ilość powtórzeń	Grubość warstwy [m]	Ilość powtórzeń
Ściśle ubijanie nogami	0,1	1	0,1	3
Wibrator płytowy 50-100kg o rozdzielczej płycie wibracyjnej	0,2	1	0,2	4

Projektowane przewody nie krzyżują się i nie kolidują z istniejącym uzbrojeniem podziemnym. Wszystkie ewentualnie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem. Nad przewodami poziomymi ułożyć taśmę ostrzegawczą ok. 30cm nad rurą.

Roboty ziemne związane z układaniem rurociągów powinny być prowadzone zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami m.in.:

- PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”.

16. Dobór naczynia zbiorczego

Pojemność użytkowa naczynia zbiorczego V_u

$$V_u = 1,1 \cdot \rho \cdot V \cdot \Delta V$$

gdzie:

ρ gęstość wody dla temperatury $+10^0\text{C}$ [kg/dm^3],

V objętość zładu w instalacji [dm^3],

ΔV przyrost objętości wody od temp. $+10^0\text{C}$ do temp. $+80^0\text{C}$ [dm^3/kg].

$$V_u = 1,1 \cdot 0,9997 \cdot 2600 \cdot 0,0287 = 82,1 \text{ dm}^3$$

Objętość całkowita naczynia V_n

$$V_n = V_u \cdot \frac{(p_{\max} + 0,1)}{(p_{\max} - p)}$$

gdzie:

p_{\max} max. ciśnienie w instalacji = 0,3Mpa,

p ciśnienie statyczne [MPa].

$$V_n = 82,1 \cdot ((0,3 + 0,1)/(0,3 - 0,16)) = 234,6 \text{ dm}^3$$

Dobrano przeponowe naczynie wzbiornicze o pojemności całkowitej 250litrów.

Dobór wewnętrznej średnicy rury wzbiorniczej:

$$d = 0,7 \cdot \sqrt{V_u}$$

$$d = 6,34 \text{ mm} \text{ lecz nie mniej niż } 20 \text{ mm}$$

Dobrano rurę wzbiorniczą o średnicy dn25.

17. Wytyczne budowlane i towarzyszące

Pomieszczenie techniczne (dawna kotłownia):

- Zdemontować kotły węglowe wraz z całą technologią;
- Zdemontować istniejące rozdzielacze, zasobniki c.w.u., automatykę i instalacje towarzyszące;
- Zdemontować istniejącą umywalkę;
- Cokoły betonowe, istniejącą posadzkę skuć na głębokość umożliwiającą wykonanie izolacji poziomej, warstwy wyrównawczej w spadku i ułożenie płytek podłogowych;
- Wykonanie izolacji poziomej, warstwy wyrównawczej w spadku do istniejącego wpustu podłogowego (z wymianą wpustu);
- Ułożenie płytek podłogowych z cokolikami min. 15cm;
- W celu zachowania w przyszłości drogi transportu po wprowadzeniu do pomieszczenia wielkogabarytowych urządzeń wejście do otworu technologicznego należy uzupełnić płytami GK z wypełnieniem z wełny mineralnej;
- Skuć tynki ze ścian wewnętrznych i sufitu;
- Wykonać nowe tynki III kategorii na ścianach i suficie;
- Zamontować drzwi stalowe 90x200cm o odporności ogniowej EI30 od strony szkoły, otwierane pod naciskiem od wewnątrz pomieszczenia (przed zamówieniem wymiary zweryfikować na budowie);
- Wykonać przewód nawiewny typu "Z" z blachy stalowej o wymiarach 0,20x0,25m wylot min. 0,3m nad posadzką pomieszczenia;
- Pomalować ściany farbą zmywalną do wysokości min. 160cm i sufit farbą emulsyjną wraz z gruntowaniem;
- Zamontować nową umywalkę;
- Wykonać szczelne otwory montażowe dla przeprowadzenia rurociągów z kotłów do pomieszczenia technicznego;
- Gruz i odpady budowlane należy wywieźć na odpowiednie składowisko;

- Złom należy wywieźć na najbliższe złomowisko a pieniądze ze złomowania należy przekazać dyrektorowi Szkoły.

18. Zagadnienia BHP i ppoż.

Rozwiązania projektowe przyjęte w niniejszym opracowaniu odpowiadają wymaganiom przepisów o bezpieczeństwie i higienie pracy. Wszystkie urządzenia ciśnieniowe podlegające przepisom dozoru technicznego przed rozruchem instalacji muszą zostać odebrane przez uprawnionego inspektora UDT. Kotłownia pracować będzie w systemie bezobsługowym, wyposażona w regulator pogodowy nadzorujący pracę instalacji. Należy zapewnić dostęp serwisowy do poszczególnych urządzeń i armatury.

19. Obszar oddziaływania

W oparciu o Prawo Budowlane ustawa z dnia 7 lipca 1994r (Dz. U. z 2016 poz. 290) obszar oddziaływania obiektu mieści się w całości na działce na której został zaprojektowany, zamyka się w granicach działek: 278/26.

Przepisy prawa stanowiące podstawę określenia obszaru oddziaływania obiektu:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. z 2017 poz. 1332 oraz 1529) z późniejszymi zmianami;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002r. Nr 75, poz. 690 tekst jednolity Dz.U. z 2015 poz. 1422) z późniejszymi zmianami;
- Załącznik do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2007 r. Nr 120, poz. 826 z późn. zmianami).

20. Zestawienie materiałów

Lp.	Nr	Nazwa urządzenia	Ilość	Jedn.
OBIEG PIERWOTNY – KOTŁY GAZOWE				
1	1.1	Kondensacyjny kocioł gazowy do montażu zewnętrznego, modulowana moc grzewcza 25-98kW . Sprawność kotła w punkcie pracy 80/60°C wynosi 98%. Temperatura pracy: -25 do 40°C. Zasilanie gazem płynnym.	2	kpl.
		Sterownik kotłowy	1	kpl.
		Konstrukcja wolnostojąca do kotłów wiszących	2	kpl.
1a	-	Czujnik temperatury zewnętrzny	1	szt.
1b	-	Czujnik temperatury w zasobniku c.w.u.	1	szt.
1c	-	Czujnik temperatury w buforze	1	szt.
2	1.2	Zawór odcinający kołnierzyowy dn80	3	szt.
3	1.3	Zawór spustowy 1/2"	2	szt.
4	1.4	Separator powietrza i zanieczyszczeń dla obiegów wody chłodniczej z wkładem ze stali nierdzewnej, z izolacją do wychwytywania mikro-pęcherzy powietrza, DN80	1	szt.
5	1.5	Manometr tarczowy 0-0,6 MPa wraz z kurkiem manometrycznym	1	szt.
6	1.6	Zawór bezpieczeństwa 1" 3 bar	1	szt.
7	1.7	Złącze typu SU 3/4" z możliwością opróżnienia umożliwiające obsługę naczyń	1	szt.
8	1.8	Przeponowe naczynie wzbiorcze o pojemności 35 litrów	1	szt.
OBIEG WTÓRNY – WYMIENNIK CIEPŁA				
9	2.1	Wymiennik ciepła płytowy glikol/woda, min. powierzchnia wymiany ciepła 21,1m ² , przyłącza 4x2"	1	szt.
10	2.2	Zawór bezpieczeństwa 1" 3 bar	1	szt.
11	2.3	Automatyczny zawór odpowietrzający 1/2"	2	szt.
12	2.4	Zawór odcinający kołnierzyowy dn80	4	szt.
13	2.5	Filtr siatkowy dn80	1	szt.
14	2.6	Elektroniczna pompa obiegowa Q=8,8m ³ /h, H=7 mH ₂ O	1	szt.
15	2.7	Zawór zwrotny grzybkowy dn80	1	szt.
INSTALACJA WEWNĘTRZNA				
16	3.1	Bufor ciepła o pojemności 500l. w izolacji fabrycznej, przyłącza 2"	1	szt.
17	3.2	Automatyczny zawór odpowietrzający 1/2"	1	szt.
18	3.3	Manometr tarczowy 0-0,6 MPa wraz z kurkiem manometrycznym	1	szt.
19	3.4	Zawór bezpieczeństwa 1" 3 bar	1	szt.
20	3.5	Złącze typu SU 1" z możliwością opróżnienia umożliwiające obsługę naczyń	1	szt.
21	3.6	Przeponowe naczynie wzbiorcze o pojemności 250 litrów	1	szt.
22	3.7	Zawór odcinający kołnierzyowy dn80	2	szt.
23	3.8	Rozdzielacz stalowy DN150 - izolowany. 4 obiegi grzewcze DN65, DN65, DN40, DN40	2	szt.
24	3.9	Zawór odcinający dn65	8	szt.
25	3.10	Zawór mieszający 3drogowy, kvs=16m ³ /h, dn32 z siłownikiem	2	szt.
26	3.11	Filtr siatkowy dn65	2	szt.
27	3.12	Pompa obiegowa, elektroniczna z przetwornicą częstotliwości, klasa energetyczna A, 230V, DN40; H=6,0m, Q= 3,0m ³ /h, P=12-178W	1	szt.
28	3.13	Zawór zwrotny dn65	2	szt.
29	3.14	Termometr tarczowy 0-120°C	8	szt.
30	3.15	Pompa obiegowa, elektroniczna z przetwornicą częstotliwości, klasa energetyczna A, 230V, DN40; H=6,0m, Q= 3,6 m ³ /h, P=12-178W	1	szt.
31	3.16	Zawór odcinający dn40	9	szt.
32	3.17	Zawór mieszający 3drogowy, kvs=6,3m ³ /h, dn20 z siłownikiem	1	szt.
33	3.18	Filtr siatkowy dn40	2	szt.
34	3.19	Pompa obiegowa, elektroniczna z przetwornicą częstotliwości, klasa	1	szt.

		energetyczna A, 230V, G 1 1/2"; H=6,0m, Q= 0,8m ³ /h, P=9-91W		
35	3.20	Zawór zwrotny dn40	2	szt.
36	3.21	Pompa obiegowa, elektroniczna z przetwornicą częstotliwości, klasa energetyczna A, 230V, DN40; H=6,0m, Q= 3,0m ³ /h, P=12-178W	1	szt.
37	3.22	Zawór spustowy 1/2"	3	szt.
PRZYGOTOWANIE CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ				
38	4.1	Zasobnik c.w.u o pojemności 750l. izolacja fabryczna, węzownica o powierzchni 4m ²	1	szt.
39	4.2	Zawór kulowy do wody dn40	2	szt.
40	4.3	Zawór kulowy do wody dn25	2	szt.
41	4.4	Zawór zwrotny dn25	1	szt.
42	4.5	Pompa cyrkulacyjna Q=0,9m ³ /h, H=3,2mH ₂ O	1	szt.
43	4.6	Filtr siatkowy DN25	1	szt.
44	4.7	Zawór spustowy 1/2"	1	szt.
45	4.8	Licznik do wody 1/2" Q=1,5m ³ /h	1	szt.
46	4.9	Zawór bezpieczeństwa 1" 6bar	1	szt.
47	4.10	Manometr tarczowy z 0-1 MPa wraz z kurkiem manometrycznym	1	szt.
48	4.11	Naczynie wzbiorcze do instalacji wody użytkowej o pojemności 80l. z armaturą przepływową i wymienną membraną	1	szt.
UZUPEŁNIENIE WODY I GLIKOLU W ZŁADZIE C.O.				
49	5.1	Zawór kulowy do wody DN20	2	szt.
50	5.2	Zmiękcacz wody grzewczej z zespołem przyłączeniowym. W komplecie: wkład z wymienną żywicą o pojemności 7l, zawory odcinające na wejściu i wyjściu, licznik wody, zawór serwisowo-upustowy, konsola do montażu, izolacja z pianki	1	szt.
51	5.3	Zawór antyskażeniowy do wody typ BA, DN20	1	szt.
52	5.4	Filtr siatkowy do wody DN20	1	szt.
53	-	Stacja kompaktowa składa się z następujących elementów: – wózek wykonany ze stali nierdzewnej na kołach, – samozasysająca pompa z wyłącznikiem (Q=3l/min, H=59m), – zbiornik z polietylenu o pojemności 30 l z sitem zasysającym i zaworem zwrotnym, – węże ciśnieniowe.	1	kpl.
54	-	Wąż gumowy w oplocie	1	szt.
RUROCIĄGI I IZOLACJE				
66	-	Rurociągi stalowe dn25	6	m.
67	-	Rurociągi stalowe dn40	16	m.
68	-	Rurociągi stalowe dn65	10	m.
69	-	Rurociągi stalowe dn80	40	m.
70	-	Otulina z wełny skalnej pokryta płaszczem zbrojonym folią aluminiową o gr. 25mm (na rurę stal DN25)	6	m.
71	-	Otulina z wełny skalnej pokryta płaszczem zbrojonym folią aluminiową o gr. 40mm (na rurę stalDN40)	16	m.
72	-	Otulina z wełny skalnej pokryta płaszczem zbrojonym folią aluminiową o gr. 60mm (na rurę stalDN65)	10	m.
73	-	Otulina z wełny skalnej pokryta płaszczem zbrojonym folią aluminiową o gr. 80mm (na rurę stal DN80)	40	m.
74	-	Rury PVC63 – odprowadzenie skroplin	6	m
75	-	Kabel grzewczy 17W/m -dł. 3m.	2	szt.
76	-	Elastyczne rury preizolowane 110/180 PN6/95°C	60	m.
77	-	Rurociągi PP25	6	m.
78	-	Rurociągi PP32	8	m.
79	-	Rurociągi PP50	18	m.
80	-	Izolacja z pianki PE o gr. 20mm na rurę PP25	6	m.
81	-	Izolacja z pianki PE o gr. 25mm na rurę PP32	8	m.
82	-	Izolacja z pianki PE o gr. 40mm na rurę PP50	18	m.

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2019r. poz. 1186 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że:

**PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY
BUDOWY ZEWNĘTRZNEJ KOTŁOWNI GAZOWEJ WRAZ Z
WEWNĘTRZNĄ INSTALACJĄ GAZU I ROZBIÓRKI ZSYPU NA OPAŁ
W BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 23 W RYBNIKU
BRANŻA SANITARNA**

Obiekt: Szkoła Podstawowa nr 23
Kategoria obiektu budowlanego: IX
Adres inwestycji: ul. Sportowa 52, 44-273 Rybnik
Numer działki: 278/26

Inwestor: Miasto Rybnik
Ul. Bolesława Chrobrego 2
44-200 Rybnik

Projektant: mgr inż. Katarzyna Buchman
upr. nr SLK/5636/PWBS/15

Sprawdzający: mgr inż. Wiesław Kapica
upr. nr SLK/5372/PWBS/15

.....
mgr inż. Katarzyna Buchman
upr. nr SLK/5636/PWBS/15

.....
mgr inż. Wiesław Kapica
upr. nr SLK/5372/PWBS/15