

Przedmiar robót

Nazwa kosztorysu: **Modernizacja węzła ciepłowni dla budynku Zespołu Szkół Rolniczych**
Nazwa obiektu lub robót: **roboty instalacyjne**
Lokalizacja: **działka nr 185/12 obr. Piotrkowice Małe Gm. Koniusza**
Nazwy i kody CPV: **45000000-7 Roboty budowlane**
45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania
45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach
45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
Zamawiający: **Zespół Szkół im. Emila Godlewskiego Piotrkowice Małe 87 32-104 Koniusza Tel/fax: +48 12 386 94 11 lub +48 12 386 94 20 e-mail: zs@piotrkowice.edu.pl**
Jednostka opracowująca: **Przemysław Kozłowski wod.kan.co.gaz. Posądzka 141, 32-104 Koniusza Telefon komórkowy: 663 20 50 14 Adres e-mail: biuro@przemyslaw-kozlowski.pl NIP: 682-100-81-35 Regon: 350223424**

Data opracowania:
2017-06-30

Autor opracowania:
mgr.inż. Przemysław Kozłowski
upr.MAP/0134/POOS/04,

.....

Ogólna charakterystyka obiektów lub robót

SPIS TREŚCI

I. OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot i charakterystyka opracowania
2. Podstawa opracowania
3. Stan istniejący
4. Opis projektowanej kotłowni
 - a) opis kotła
 - b) opis automatyki
 - c) odprowadzenie spalin
5. Wentylacja
6. Adaptacja budowlana
7. Wytyczne do montażu instalacji
8. Zalecenia p.poż. projektowanej kotłowni
9. Obsługa kotłowni
10. Dobór kotłów
11. Dobór pomp i armatury
12. Specyfikacja armatury i urządzeń

II. RYSUNKI

1. Rzut kotłowni, przekroje i schematy

I. OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot i charakterystyka opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny kotłowni dla budynku Zespołu Szkół Rolniczych w miejscowości Piotrkowice Małe gm. Koniusza.

2. Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie:

- Zlecenia inwestora,
- Inwentaryzacji budowlanej
- Obowiązujących norm i przepisów dotyczących projektowania instalacji centralnego ogrzewania i kotłowni na paliwa gazowe.

3. Stan istniejący

Istniejąca kotłownia ogrzewa kompleks budynków Zespołu Szkół Rolniczych. Dotychczas modernizacji poddano instalację centralnego ogrzewania budynków szkoły i internatu. Dodatkowo systemem zewnętrznej instalacji ciepłej ogrzewane są budynki garażu i warsztatów. Kotłownia z lokalizowana jest w piwnicach budynku internatu. Ściany wokół kotłowni wykonane są z cegły pełnej grub. 40 cm, strop żelbetowy gr. 25 cm, wejście do kotłowni od zewnątrz z poziomu piwnicy budynku. W chwili obecnej zamontowane są 2 kotły gazowe marki Schaefer o mocy ok. 425 kW każdy. Kotły te pracują od 1996 roku i są wyeksploatowane. Także armatura towarzysząca w kotłowni wraz z przewodami kwalifikuje się do wymiany. W kotłowni znajdują się dwa zasobniki o pojemności 500 l każdy do przygotowania ciepłej wody użytkowej. Instalacja pracuje w układzie pompowym, zamkniętym. Inwestor zdecydował się na remont i modernizację kotłowni na bardziej sprawny.

4. Opis projektowanej kotłowni

Kotłownię zlokalizowano w pomieszczeniu kotłowni istniejącej. W kotłowni będzie wytwarzana woda grzewcza dla potrzeb c.o. o parametrach 70/50 C oraz ciepłej wody użytkowej o parametrach 80/60 C. Parametry wody grzewczej zostają utrzymane ze względu na współpracę z istniejącą instalacją co przewidziana na stosowanie parametrów 70/500. Ciepła woda użytkowa będzie wytwarzana przez projektowane dwa zasobniki c.w.u. o pojemności 750 l każdy. Zaprojektowano dwa kotły kondensacyjne w układzie kaskadowym na paliwo gazowe. Źródłem ciepła dla projektowanej kotłowni będą dwa kotły o nominalnej mocy cieplnej 280 kW (przy parametrach pracy 70/500). Całość sterowana będzie regulatorem dla pracy kotłów w kaskadzie wraz z modułem pogodowym – KM+MM.

Przewidziano dotychczasowe dwa obiegi grzewcze dla obiektu; dla potrzeb grzewczych szkoły, garażu i warsztatów, dla potrzeb internatu oraz procesu wytwarzania c.w.u.

opis kotłów

Kondensacyjny kocioł gazowy

Gazowa centrala kondensacyjna zgodna z EN 297/ EN 437 / EN 483 / EN 677 oraz dyrektywą UE 90/396/EWG (urządzenia gazowe), 92/ 42/EEC (dyrektywa sprawnościowa), 73/23/ EWG (dyrektywa niskonapięciowa) i 89/336/ EWG (dyrektywa EMV), z elektronicznym zapłonem i elektronicznym nadzorem temperatury spalin, do ogrzewania niskotemperaturowego i przygotowywania c.w.u. w instalacjach grzewczych o temperaturach zasilania do 90°C i dopuszczalnym nadciśnieniu 3 bar, zgodnie z EN 12828.

Kotły posiadają atesty dopuszczające do montażu w polskim budownictwie.

b) opis automatyki

Automatyka pogodowa zabudowana na ścianie kotłowni w postaci regulatora KM+MM zawiaduje pracą pomp kotłowych, pompami obiegowymi i funkcją pracy kaskadowej z odczytem czujnika pogodowego (zamontować po stronie północnej ściany zewnętrznej kotłowni). Montaż kotła i osprzętu winna wykonać wyspecjalizowana firma przeszkolona przez producenta kotłów.

c) odprowadzenie spalin

Odprowadzanie spalin odbywać się będzie do dwóch istniejących kominów ze stali kwasoodpornej O300 wys. ok. 12 m oraz poprzez stalowe czopuchy o średnicy 160 mm wykonane z blachy kwasoodpornej. Istnieje konieczność wykonania podłączenia do istniejących kominów w sposób szczelny, gwarantujący skuteczne odprowadzenie skroplin. Należy zdemontować dolną część istniejących przewodów kominowych i poprzez zwężkę 300/160 z zastosowaniem szczelnych połączeń podłączyć do kotłów. Skropliny z kominów spływając poprzez czopuchy będą neutralizowane w neutralizatorze skroplin (nr 40) lub w neutralizatorach będących na wyposażeniu kotłów. Skropliny wytworzone w kotłach przechodzić będą przez neutralizatory skroplin wbudowane bezpośrednio do urządzeń. Odprowadzenie skroplin przewodami PP DN32 do kratki ściekowej istniejącej (kratkę i przewody kanalizacji związane z kotłownią należy udrożnić).

5. Wentylacja

Nawiew do kotłowni zrealizowany jest przez projektowany kanał „Z” o wym. 35x60 cm. Zasysanie powietrza zewnętrznego poprzez kanał nawiewny DN250 i otwory nawiewne O160 na każdym z kotłów. Do wywiewu służyć będzie istniejący kanał grawitacyjny.

Wykonana w powyższy sposób instalacja wentylacji spełni wymogi normy PN 87/B-02411.

6. Adaptacja budowlana

Przed montażem urządzeń technologicznych kotłowni należy wykonać następujące roboty budowlane :

- naprawić posadzkę po zdemontowanych urządzeniach,
- ułożyć glazurę na istniejącą posadzkę cementową w pomieszczeniu kotłowni,
- ułożyć glazurę na istniejący cokół betonowy pod kotłami
- wymienić drzwi wejściowe do kotłowni na ogniotrwałe w klasie EI30,
- dokonać naprawy tynku w pomieszczeniach kotłowni,.
- pomalować dwukrotnie farbą emulsyjną pomieszczenie.
- skontrolować i udrożnić studnię schładzającą zlokalizowaną w korytarzu
- wymienić kratkę ściekową
- istniejącą rozdzielnię elektryczną należy dostosować do nowych urządzeń w projektowanej kotłowni
- skontrolować poprawność działania układu detekcji gazu oraz sprawdzić wyłącznik główny prądowy.

7. Wytyczne do montażu instalacji

a) Instalacja grzewcza

Instalacje wewnątrz kotłowni do rozdzielacza wykonać z rur stalowych czarnych, łączonych poprzez spawanie zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i odbioru Robót Budowlano – Montażowych” cz. II. Rurociągi po zmontowaniu oczyścić do II stopnia czystości , odtłuścić i pomalować:

- dwukrotnie farbą podkładową silikonową
- jednokrotnie farbą nawierzchniową silikonową

Za rozdzielaczem wykonać przyłączenie do instalacji istniejących DN100 stosując rury stalowe czarne, łączone przez spawanie.

Ze względu na wyrównanie oporów hydraulicznych oraz zalecenie producenta dla układów kaskadowych projektuje się układ kotłowy z zastosowaniem sprzęgła hydraulicznego. Obok sprzęgła należy zastosować filtroomulnik na powrocie.

Istniejący odmulacz na ciągu c.o. powrotnym należy zdemontować i usunąć.

b) Naczynie wzbiorcze i zabezpieczenie instalacji

Zastosować zabezpieczenie zgodnie z normą: PN-91/B-02414. Na każdym kotle zastosować zawór bezpieczeństwa DN32 wraz z naczyniami przeponowymi oraz do układu c.o. podłączyć naczynie przeponowe N-1000.

c) Izolacje termiczne

Rurociągi ciepłe izolować elementami z pianki poliuretanowej twardej lub półtwardej w osłonie z folii PCV zgodnie z wytycznymi producenta.

Izolację wykonać po próbach ciśnieniowych.

d) studnia schładzająca i instalacja wod-kan w kotłowni

- skontrolować i wyczyścić studnię schładzającą z kręgów betonowych
- wykonać nowy wpust podłogowy na studziencie śr. 100 mm i udrożnić przewody do studni schładzającej.
- zlew stalowy pozostawić w miejscu istniejącego

e) próba ciśnieniowa

Próbę ciśnienia instalacji wykonać zgodnie z PN-64/B-10400. Ponadto należy wykonać próbę na gorąco przez 72 godziny.

Przy robotach spawalniczych stosować się do zarządzenia Nr 7/74 Komendy Głównej Straży Pożarnej z dnia 07.08.74r. w sprawie zabezpieczenia pożarowego procesów spawalniczych podczas prac remontowo-budowlanych. Podczas wykonywania robót należy przestrzegać przepisów BHP wg Rozporządzenia Min. Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz. U. Nr 47 z 2003 r. oraz Dz. U. Nr 75 poz. 690 z 2002 r.

f) zabezpieczenie wody kotłowej i kotłów przed obniżeniem się poziomu wody w instalacji

Z uwagi na ochronę kotłowni projektowanej i zabezpieczenie prawidłowego funkcjonowania kotła i instalacji proponuje się uzdatniać wodę uzupełniającą zład poprzez zastosowanie automatycznej zmiękczalni f-my BWT. W skład jej wchodzi:

- filtr z wkładem świecowym i spustem do kanalizacji
- kompaktowy zmiękczac o pojemności 30 dm³

Napełnianie instalacji poprzez zawór z manometrem.

Woda winna odpowiadać wytycznym dotyczącym urządzeń grzewczych zamontowanych wewnątrz budynków wg EN 12828.

Kotły o mocy powyżej 100 kW powinny być zabezpieczone w układ automatycznego wyłączenia kotła przy spadku poziomu wody w instalacji ogrzewania. Projektuje się układ z urządzeniem dla każdego kotła.

8. Zalecenia p.poż. projektowanej kotłowni

- główny wyłącznik elektryczny umieszczony na zewnątrz kotłowni ,
- przy wejściu do kotłowni po stronie wewnętrznej i zewnętrznej umieścić gaśnicę proszkową 6kg i koc gaśniczy oraz przeszkolić obsługę w zakresie ich używania ,
- podczas prac remontowych nie używać otwartego ognia ,
- przestrzegać zakazu palenia tytoniu w kotłowni , oraz wywiesić w tych miejscach widoczny znak i napisy.
- wszystkie przejścia rurociągami przez ściany oddzielenia ppoż. winny być uszczelnione w standardzie uszczelnień „Hilti”.

Rodzaj pomieszczenia

1	Klasa odporności ogniowej				E I 60	R E I 60	E I 30
	ścian wewnętrznych	stropów	drzwi lub innych zamknięć				
2	3	4					
Kotłownia z kotłami na paliwo stałe, o łącznej mocy cieplnej powyżej 25 kW					E I 60	R E I 60	E I 30
Kotłownia z kotłami na olej opałowy, o łącznej mocy cieplnej powyżej 30 kW					E I 60	R E I 60	E I 30
Kotłownia z kotłami na paliwo gazowe, o łącznej mocy cieplnej powyżej 30 kW:							
- w budynku niskim (N) i średniowysokim (SW)	E I 60				R E I 60	E I 30	
- w budynku wysokim (W)							
i wysokościowym (WW)	E I 120	R E I 120			E I 60		

9. Obsługa kotłowni

Projektowany układ kotłowy jest automatyczny i nie wymaga stałej obsługi. Obsługa kotłowni polegać będzie jedynie na codziennej kontroli ciśnienia wody w zładzie. Kotłownia nie wymaga stałej obsługi, z tego powodu nie ma konieczności projektowania pokoju odpoczynku z umywalnią i WC przy kotłowni.

10. Dobór kotłów

Zapotrzebowanie ciepła dla c.o.

Q = 304,5 kW dla budynku internatu - 120,3 kW (nieczynne skrzydło)

Q = 210,1 kW dla budynków szkoły, garażu i warsztatów

Q = 148 kW dla dwóch zasobników 750dm³

Łącznie – 542,3 kW

Dobrano dwa kotły w układzie kaskadowym, kondensacyjne o nominalnej mocy cieplnej 280 kW (przy parametrach pracy 70/500)

11. Dobór pomp i armatury

Dobrano dwie pompy obiegu kotłowego - 3 50-80F

Dobrano pompę obiegu instalacji c.o. internatu - 50-8F

Dobrano pompę obiegu instalacji c.o. szkoły - 50-120

Dobrano pompę obiegu instalacji c.o. zasobników cwu - 40-60

Dobrano pompę cyrkulacyjną c.w.u. - 25-60

Dobrano sprzęgło hydrauliczne

Dobrano filtroomulnik

Dla każdego z kotłów dobrano grupę bezpieczeństwa z zaworem bezpieczeństwa DN32.

Część architektoniczno-budowlana.

Ściany i stropy wydzielające pomieszczenie kotłowni zlokalizowanej w budynku mieszkalnym lub użyteczności publicznej, w której zamontowane są kotły o wydajności powyżej 50 kW, powinny mieć odporność ogniową co najmniej 60 minut, a zamknięcia otworów w ścianach i stropach co najmniej 30 minut. Podłoga powinna być wykonana z materiałów nienasiąkliwych oraz niepalnych (na przykład lastriko, terakota lub beton) i pomalowana odpowiednimi impregnatami olejoodpornymi i wodoszczelnymi.

Posadzka z ceramiki ułożona ze spadkiem 1% do kratki ściekowej. Cokolik według stanu istniejącego ok.10 cm. Ściany malowane farbą emulsyjną lub z płytek ceramicznych (do wys. 1,5 m). Wyżej oraz sufit białkowane z dodatkiem farby emulsyjnej.

Oświetlenie w oprawach szczelnych . Instalację elektryczną sterowania wykonać zgodnie z DTR dostarczoną przez producenta kotła.

Zastosować przewody kabelkowe. Wyłączniki światła umieścić na zewnątrz kotłowni. Puszki hermetyczne.

Przewody wentylacyjne w kotłowni powinny mieć ognioodporność ścianek minimum 60 minut i zabezpieczać przed przedostaniem się ognia do innych pomieszczeń.

Instalacja wod-kan.

W kotłowni znajduje się zlew i planuje wymianę kratki ściekowej. Woda do cwu i zlewu włączona do istniejącej części instalacji po stronie budynku od zespołu wodomierzowego.

Instalacja gazowa.

Instalację gazową zasilającą kotłownię w części od kotłów do kolektora "butelki" istniejącego DN125 należy wykonać z rur DN40 stalowych spawanych gazowo. Przed każdym kotłem zainstalować zawór odcinający oraz filtr gazowy (2 x). Prace w tym zakresie nie wymagają pozwolenia na budowę.

Zabezpieczenie przed wypływem niekontrolowanym gazu zrealizować na podstawie istniejącego układu detekcji (sprawdzić zamontowanie zaworu automatycznego, który zadziała pod wpływem impulsu z czujnika umieszczonego nad palnikiem kotłów przy suficie).

Uwagi.

Obiekt kwalifikuje się do IV kategorii niebezpieczeństwa pożarowego i winien być wyposażony w podręczny sprzęt gaśniczy zgodnie z par.13 Rozporządzenia MSW (Dz.U. 92/92). Wyposażenie: gaśnica proszkowa GP-6/ABC usytuowana przed drzwiami od strony korytarza i przy wejściu od strony kotłowni. Gaśnice odpowiednio oznakować. Gaśnica proszkowa 6 kg – oznakować.
Na ścianach w widocznych miejscach należy umieścić oznakowanie o drogach ewakuacji oraz instrukcja postępowania w razie pożaru.
Całość prac wykonać zgodnie z WWiORBМ cz. II „ Instalacje sanitarne i przemysłowe”, montaż urządzeń dokonać zgodnie z dokumentacją techniczną i ruchową dostarczoną przez producenta.
Przed uruchomieniem przeprowadzić próbę szczelności zgodnie z PN-77/M-34031 oraz kilkakrotnie przepłukać instalację.
Kociły i zasobniki c.w.u. muszą być uziemione elektrycznie.
W trakcie eksploatacji prowadzić stały serwis oraz przeglądy techniczne zgodne z wymogami producenta. W trakcie realizacji przestrzegać przepisów BHP i P.POŻ.

Przedmiar robót

Nr	Podstawa ceny jednostkowej	Opis robót, wyliczenie ilości robót	Jm	Ilość
	Kosztorys	Modernizacja węzła ciepłego kotłowni dla budynku Zespołu Szkół Rolniczych		
1	Grupa	Prace przygotowawcze i ogólnobudowlane		
1.1	Element	Wykonanie prac murarskich i rozbiórkowych		
1.1.1	KNR 401/336/1	Wykucie bruzd poziomych w ścianach z cegieł na zaprawie cementowo-wapiennej, głębokość/szerokość 1/4 x 1/2 cegły		
		Wyliczenie ilości robót:		
		20	20,00	
		RAZEM:	20,00	m
				~20
1.1.2	KNR 401/339/1	Wykucie bruzd pionowych w ścianach z cegieł na zaprawie cementowo-wapiennej, głębokość/szerokość 1/4 x 1/2 cegły		
		Wyliczenie ilości robót:		
		10	10,00	
		RAZEM:	10,00	m
				~10
1.1.3	KNR 401/705/4 (1)	Wykonanie pasów tynków zwykłych kategorii III na zamurowanych bruzdach na murach z cegieł lub ścianach z betonu, bruzdy z osiatkowaniem siatką cięto-ciągnioną, pas do 15`cm		
		Wyliczenie ilości robót:		
		30	30,00	
		RAZEM:	30,00	m
				~30,00
1.1.4	KNR 401/811/7	Rozebranie posadzek z płytek na zaprawie cementowej		
		Wyliczenie ilości robót:		
		25,85	25,85	
		RAZEM:	25,85	m2
				~25,85
1.1.5	KNR 401/212/1	Roboty rozbiórkowe, elementy betonowe niezbrojone, grubości do 15`cm	m3	25,85
1.1.6	KNR 202/1101/1 (1)	Podkłady, betonowe na podłożu gruntowym, beton podawany taczkami lub japonkami, zwykły		
		Wyliczenie ilości robót:		
		posadzka 25,85*0,05	1,29	
		cokół 10,5*0,15	1,58	
		RAZEM:	2,87	m3
				~2,87
1.1.7	KNR 202/1102/1	Warstwy wyrównawcze pod posadzki, z zaprawy cementowej grubości 20`mm, zatarte na ostro		
		Wyliczenie ilości robót:		
		25,85	25,85	
		RAZEM:	25,85	m2
				~25,85
1.1.8	KNR 202/1102/3	Warstwy wyrównawcze pod posadzki, dodatek lub potrącenie za zmianę grubości o 10`mm		
		Wyliczenie ilości robót:		
		25,85-6,5	19,35	
		RAZEM:	19,35	m2
				~19,35
1.1.9	KNR 202/1118/1	Posadzki płytkowe z kamieni sztucznych układanych na klej, przygotowanie podłoża		
		Wyliczenie ilości robót:		
		25,85+19,5*0,1+10,5*0,15	29,38	
		RAZEM:	29,38	m2
				~29,38
1.1.10	KNR 202/1105/6	Cokoliki z płytek ceramicznych podłogowych terakotowych 30x10`cm	m	19,5
1.1.11	KNR 202/1105/6	Cokoliki z płytek ceramicznych podłogowych terakotowych 30x15`cm	m	10,5
1.1.12	KNR 202/1104/6	Posadzki barwne ze stłuczek płytek ceramicznych gres 30x30cm		
		Wyliczenie ilości robót:		
		25,85	25,85	
		RAZEM:	25,85	m2
				~25,85
1.1.13	KNR 401/354/10	Wykucie z muru, ościeżnic drzwiowych stalowych, ponad 2`m2	m2	2,1
1.1.14	KNR 401/333/10	Przebiecie otworów w ścianach z cegieł, zaprawa cementowo-wapienna, grubość ścian 1 1/2 cegły	szt	12
1.1.15	KNR 401/206/2	Zabetonowanie otworów w stropach i ścianach, otwory do 0,1`m2, głębokość ponad 10`cm	szt	8

Nr	Podstawa ceny jednostkowej	Opis robót, wyliczenie ilości robót	Jm	Ilość
1.1.16	KNR 401/206/4	Zabetonowanie otworów w stropach i ścianach, otwory do 0,2 m ² , głębokość ponad 10 cm	szt	4
1.1.17	KNR 401/819/5	Wymiana lub uzupełnienie płytek okładzinowych ściennych (do 3 sztuk w 1 miejscu), płytki terakotowe 20x30		
		Wyliczenie ilości robót:		
		1,6*1,5		2,40
		RAZEM:		2,40
			szt	~2,40
1.1.18	KNR 401/303/2 (2)	Uzupełnienie ścianek z cegieł lub zamurowanie otworów w ściankach, zaprawa cementowo-wapienna, ścianki grubości 1,1/2 cegły		
		Wyliczenie ilości robót:		
		1,2*0,9*0,25*0,6		0,16
		RAZEM:		0,16
			m ²	~0,16
1.1.19	KNR 401/710/18	Uzupełnienie tynków wewnętrznych zwykłych kategorii II, (stropy, belki, podciągi, biegi i spoczniki: z cegły, pustaków ceramicznych) zaprawa cementowa, do 5 m ² (w 1 miejscu)	m ²	25,85
1.1.20	KNR 401/710/1 (1)	Uzupełnienie tynków wewnętrznych zwykłych kategorii II, (ściany płaskie, słupy prostokątne, z cegły, pustaków ceramicznych, gazo- i pianobetonu) zaprawa cem-wap, do 1 m ² (w 1 miejscu)		
		Wyliczenie ilości robót:		
		20,46*2,81-01,2*0,9*3		54,25
		RAZEM:		54,25
			m ²	~54,25
1.1.21	KNR 401/1201/1	Malowanie farbami wapiennymi starych tynków wewnętrznych, dwukrotnie, ściany	m ²	54,25
1.1.22	KNR 401/1201/2	Malowanie farbami wapiennymi starych tynków wewnętrznych, dwukrotnie, sufity	m ²	25,85
1.1.23	KNR 404/1101/1	Wywiezienie gruzu z terenu rozbiórki przy ręcznym załadunku i wyładunku, (na odległość 1 km) ciągnikiem kołowym z przyczepą	m ³	1,5
1.1.24	KNR 402/506/2	Demontaż rurociągu stalowego o połączeniach spawanych, Fi 20 mm	m	10
1.1.25	KNR 402/506/3	Demontaż rurociągu stalowego o połączeniach spawanych, Fi 25 mm	m	10
1.1.26	KNR 402/506/4	Demontaż rurociągu stalowego o połączeniach spawanych, Fi 32 mm	m	12
1.1.27	KNR 402/506/5	Demontaż rurociągu stalowego o połączeniach spawanych, Fi 40-50 mm	m	30
1.1.28	KNR 402/506/7	Demontaż rurociągu stalowego o połączeniach spawanych, Fi 100 mm	m	28
1.1.29	KNR 402/506/8	Demontaż rurociągu stalowego o połączeniach spawanych, Fi 125 mm	m	6
1.1.30	KNR 402/520/6	Demontaż rury żebrowej żeliwnej o długości 2 m	szt	2
1.1.31	KNR 402/520/1	Demontaż grzejnika aluminiowego członowego, powierzchnia ogrzewalna do 2,5 m ²	kpl	
1.1.32	KNR 402/416/1	Demontaż naczynia wzbiorczego otwartego, pojemność do 100 dm ³	szt	1
1.1.33	KNR 402/512/3	Demontaż zaworu o połączeniu gwintowanym przelotowego, Fi 15-20 mm	szt	2
1.1.34	KNR 402/512/4	Demontaż zaworu o połączeniu gwintowanym przelotowego, Fi 25-32 mm	szt	4
1.1.35	KNR 402/512/5	Demontaż zaworu o połączeniu gwintowanym przelotowego, Fi 40-50 mm	szt	4
1.1.36	KNR 402/512/6	Demontaż zaworu o połączeniu gwintowanym przelotowego, Fi 65 mm	szt	4
1.1.37	KNR 402/216/6	Wymiana wpustu ściekowego żeliwnego piwnicznego, Fi 100 mm	szt	1
1.1.38	KNR 402/237/2	Przeczyszczenie wpustu piwnicznego lub podłogowego	szt	1
1.1.39	KNR 402/411/3	Demontaż osprzętu kotła, termometru w oprawie	szt	2
1.1.40	KNR 734/116/1	Roboty pomocnicze, rozbiórka drzwi stalowych	m ²	2,1
1.1.41	KNR 1901/345/2	Osadzenie ościeżnic metalowych i drzwi EI30, ściany murowane, otwory o powierzchni ponad 2,0 m ²	szt.	1
2	Grupa	Roboty instalacyjne		
2.1	Element	Kotłownia		
2.1.1	KNR 202/1215/1	Drzwiczki i kratki osadzone w ścianach, do 0.10 m ²	szt	1
2.1.2	KNR 222/405/3	Przewody spalinowe - kształtki wewnętrzne izolowane nawiew dn 250	mb	1,5
2.1.3	KNR 222/405/3	Przewody spalinowe - kształtki wewnętrzne izolowane nawiew dn 160		
		Wyliczenie ilości robót:		
		0,3*2+1,1		1,70
		RAZEM:		1,70
			mb	~1,7
2.1.4	KNR 222/405/3	Przewody spalinowe - komin dwuscienny izolowany kwasoodporny wraz ze skraplaczem	mb	4,7
2.1.5	KNR 215/504/1	Kocioł stalowy KOCIOŁ GAZOWY KONDENSACYJNY o nominalnej mocy cieplnej 280 kW (przy parametrach pracy 70/500 wraz z montażem i uruchomieniem wg PT	szt	2
2.1.6	KNRW 215/507/1	Zasobnik cwu S-2-750l	kpl	2
2.1.7	KNR 35/208/1	Pompa kotłowa 3 50-120	szt	2
2.1.8	KNR 35/217/4 (1)	Zawory kulowe i zwrotne przelotowe, gwintowane do centralnego ogrzewania, zawór Dn 25 mm, zawór kulowy	szt	2
2.1.9	KNR 35/217/5 (1)	Zawory kulowe i zwrotne przelotowe, gwintowane do centralnego ogrzewania, zawór Dn 32 mm, zawór kulowy	szt	5
2.1.10	KNR 35/217/6 (1)	Zawory kulowe i zwrotne przelotowe, gwintowane do centralnego ogrzewania, zawór Dn 40 mm, zawór kulowy	szt	4
2.1.11	KNR 215/408/4 (9)	Zawór zwrotny przelotowy c.o. żeliwny ocynkowany Fi 32 mm	szt	3
2.1.12	ZRE 19/51/1	Czujnik poziomu wody Afriso WP-6	szt	2
2.1.13	KNR 35/216/8	Manometr 0,6MPa	szt	1
2.1.14	KNR 35/216/7	Manometr 1,6MPa	szt	1
2.1.15	KNR 35/216/8	Termometr 1/2" C 0-100 °C	szt	7
2.1.16	KNR 35/208/1	Pompa cyrkulacji c.w.u. 25-60	szt	1

Nr	Podstawa ceny jednostkowej	Opis robót, wyliczenie ilości robót	Jm	Ilość
2.1.17	KNR 35/208/1	Pompa co c.w.u. 40-60	szt	1
2.1.18	KNR 215/415/4 (1)	Regulator nadmiarowo-upustowy DN32	szt	1
2.1.19	KNR 215/415/4 (1)	Regulator nadmiarowo-upustowy DN40	szt	1
2.1.20	KNR 215/415/4 (1)	Sprzęgło hydrauliczne 125/300 DN125	szt	1
2.1.21	KNR 35/216/5	Zawory regulacyjne, bezpieczeństwa, zawór bezpieczeństwa pełnoskokowy membranowy, armatura Dn`20`mm	szt	
2.1.22	KNR 35/216/3	Zawór trójdrogowy mieszający DN50	szt	2
2.1.23	KNR 35/216/2	Zawory regulacyjne, bezpieczeństwa, różnicowy regulator ciśnienia, armatura Dn`25`mm	szt	1
2.1.24	KNR 35/216/3	Zawory bezpieczeństwa z zaworem bezp. DN32 6bar	szt	1
2.1.25	KNR 35/215/9	Odpowietrznik automatyczny, Spirotop 1/2"	kpl	4
2.1.26	KNR 35/217/2 (1)	Zawory kulowe i zwrotne przelotowe, gwintowane do centralnego ogrzewania, zawór Dn`15`mm, zawór spustowy kulow	szt	4
2.1.27	KNR 35/217/7 (1)	Zawory kulowe i zwrotne przelotowe, gwintowane do centralnego ogrzewania, zawór Dn`50`mm, zawór kulowy	szt	3
2.1.28	KNR 35/217/7 (2)	Zawory kulowe i zwrotne przelotowe, gwintowane do centralnego ogrzewania, zawór Dn`50`mm, zawór zwrotny	szt	9
2.1.29	KNR 215/310/4	Zawór kulowy DN40 gazowy	szt	2
2.1.30	KNR 35/218/7 (6)	Zawory przelotowe i zwrotne, kołnierzone do centralnego ogrzewania, Dn`100`mm,	szt	2
2.1.31	KNR 35/217/7 (2)	Zawór zwrotny DN100	szt	2
2.1.32	KNR 35/218/7 (6)	Zawory przelotowe i zwrotne, kołnierzone do centralnego ogrzewania, Dn`80`mm,	szt	2
2.1.33	KNR 35/208/1	Pompa 50-80 wykonanie podejścia i montaż pompy	szt	1
2.1.34	KNR 35/208/1	Pompa kotłowa 50-80 wykonanie podejścia i montaż pompy	szt	2
2.1.35	KNR 35/221/8	Naczynia wzbiorcze przeponowe 35	szt	2
2.1.36	KNR 35/221/8	Naczynia wzbiorcze przeponowe 5 60	szt	1
2.1.37	KNR 35/221/8	Naczynia wzbiorcze przeponowe 1000	szt	1
2.1.38	KNR 35/133/1	Urządzenia zabezpieczające wodę przed zanieczyszczeniem Automatyka zmiękczalnia wody	szt	1
2.1.39	KNR 215/510/1	Neutralizator kondensatu do kotłów do 300 KW	kpl	1
2.1.40	KNR 220/416/7	Filtrododmulnik DN125	szt	1
2.1.41	KNR 508/9904/1	Zeszyt 1 1992r. Montaż urządzeń Regulator pogodowy BM	kpl	1
2.1.42	KNNR 4/530/1	Lejki ściekowe	szt	1
2.1.43	KNP 1813/1342/2	Obwód sterowania lub sygnalizacji lub zabezpieczeń o ilości do 10 elementów w obwodzie	kpl	1
2.1.44	KNR 514/510/3	Montaż sterowników tablicowych z sygnalizacją oraz łączników dźwigienkowych i przełączników nakładkowych, sterownik kotła	szt	1
2.1.45	KNR 514/510/2	Montaż sterowników tablicowych z sygnalizacją oraz łączników dźwigienkowych i przełączników nakładkowych, dodatek za każdy następny przyłączany obwód dla sterownika	szt	1
2.1.46	KNRI 215/307/4	Sprawdzenie działania instalacji c.o. podczas próby na gorąco, z dokonaniem regulacji w obrębie kotłowni	szt	1
2.1.47	KNNR 4/529/2	Uruchomienie węzłów cieplnych i kotłowni c.o., kotłownia, 2 osoby obsługi	kotłown	1
2.1.48	KNR 19/1023/4 (1)	Okna i drzwi balkonowe z PCV z obróbką obsadzenia, okna uchylne jednodzielne, ponad 1,0`m2, osadzanie na kotwach	m2	
2.1.49	KNR 202/1204/3	Drzwi stalowe, przeciwpożarowe, do 2`m2, 1-stronne	m2	
2.1.50	KNR 215/212/1	Kratka podłogowa nierdzewna 200x200	szt	
2.1.51	KNR 215/212/1	Kratka podłogowa nierdzewna 200x200	szt	
2.2	Element	Próby i odbiory, prace pozostałe		
2.2.1	KNR 215/304/2	Rurociągi stalowe o połączeniach spawanych, na ścianach w budynkach niemieszkalnych, Dn 40`mm gaz		
		Wyliczenie ilości robót:		
		1,2*2	2,40	
		RAZEM:	2,40	m ~2,40
2.2.2	KNR 215/304/7	Rurociągi stalowe o połączeniach spawanych, na ścianach w budynkach niemieszkalnych, Dn 125`mm gaz		
		Wyliczenie ilości robót:		
		2,2	2,20	
		RAZEM:	2,20	m ~2,20
2.2.3	KNR 215/403/1 (2)	Rurociągi z rur stalowych instalacyjnych, o połączeniach spawanych, na ścianach budynków, Dn 15`mm		
		Wyliczenie ilości robót:		
		0,15*6	0,90	
		RAZEM:	0,90	m ~0,90
2.2.4	KNR 215/403/3 (1)	Rurociągi z rur stalowych instalacyjnych, o połączeniach spawanych, na ścianach budynków, Dn 25`mm		
		Wyliczenie ilości robót:		
		1,6+2,6	4,20	
		RAZEM:	4,20	m ~4,20

Nr	Podstawa ceny jednostkowej	Opis robót, wyliczenie ilości robót	Jm	Ilość
2.2.5	KNR 215/403/4 (1)	Rurociągi z rur stalowych instalacyjnych, o połączeniach spawanych, na ścianach budynków, Dn 40`mm Wyliczenie ilości robót: 2,6+3,2 RAZEM: 5,80	m	~5,8
3	Element	Instalacja centralnego ogrzewania		
3.1	KNR 215/403/1 (2)	Rurociągi z rur stalowych instalacyjnych, o połączeniach spawanych, na ścianach budynków, Dn 15`mm	m	5
3.2	KNR 215/403/2	Rurociągi z rur stalowych instalacyjnych, o połączeniach spawanych, na ścianach budynków, Dn 20`mm Wyliczenie ilości robót: 6,5+2,0*2 0,5*12 RAZEM: 10,50 6,00 16,50	m	~16,5
3.3	KNR 215/403/3 (1)	Rurociągi z rur stalowych instalacyjnych, o połączeniach spawanych, na ścianach budynków, Dn32`mm Wyliczenie ilości robót: 4,5+4,5+4,3*2+1,25*2 RAZEM: 20,10 20,10	m	~20,1
3.4	KNR 215/403/4 (1)	Rurociągi z rur stalowych instalacyjnych, o połączeniach spawanych, na ścianach budynków, Dn 40`mm	m	
3.5	KNR 215/403/4 (2)	Rurociągi z rur stalowych instalacyjnych, o połączeniach spawanych, na ścianach budynków, Dn 50`mm Wyliczenie ilości robót: 7,5*2 RAZEM: 15,00 15,00	m	~15,00
3.6	KNR 215/403/6	Rurociągi z rur stalowych instalacyjnych, o połączeniach spawanych, na ścianach budynków, Dn 80`mm Wyliczenie ilości robót: (1,6+2,0+0,6)*2 RAZEM: 8,40 8,40	m	~8,40
3.7	KNR 215/403/7	Rurociągi z rur stalowych instalacyjnych, o połączeniach spawanych, na ścianach budynków, Dn 100`mm	m	24,00
3.8	KNR 215/403/8	Rurociągi z rur stalowych instalacyjnych, o połączeniach spawanych, na ścianach budynków, DN 125mm Wyliczenie ilości robót: (1,25+2,5+1,75)*2 RAZEM: 11,00 11,00	m	~11,00
3.9	KNR 215/403/10	Rurociągi z rur stalowych instalacyjnych, o połączeniach spawanych, na ścianach budynków, DN 180 mm Wyliczenie ilości robót: 1,8*2 RAZEM: 3,60 3,60	m	~3,60
4	Element	Izolacje		
4.1	KNR 34/101/10	Izolacja rurociągów otulinami - jednowarstwowymi, izolacja 20`mm (N), rurociąg Fi 15`mm Wyliczenie ilości robót: 5+0,9 RAZEM: 5,90 5,90	m	~6
4.2	KNR 34/101/10	Izolacja rurociągów otulinami - jednowarstwowymi, izolacja 20`mm (N), rurociąg Fi 20`mm	m	16,5
4.3	KNR 34/101/11	Izolacja rurociągów otulinami - jednowarstwowymi, izolacja 20`mm (N), rurociąg Fi 25`mm Wyliczenie ilości robót: 4,2 RAZEM: 4,20 4,20	m	~4,2
4.4	KNR 34/101/11	Izolacja rurociągów otulinami - jednowarstwowymi, izolacja 20`mm (N), rurociąg Fi 32`mm	m	20,1
4.5	KNR 34/101/11	Izolacja rurociągów otulinami - jednowarstwowymi, izolacja 20`mm (N), rurociąg Fi 40`mm	m	
4.6	KNR 34/101/11	Izolacja rurociągów otulinami - jednowarstwowymi, izolacja 20`mm (N), rurociąg Fi 50`mm	m	15
4.7	KNR 34/101/12	Izolacja rurociągów otulinami - jednowarstwowymi, izolacja 20`mm (N), rurociąg Fi 65`mm	m	
4.8	KNR 34/101/13	Izolacja rurociągów otulinami - jednowarstwowymi, izolacja 20`mm (N), rurociąg Fi 80`mm	m	8,4
4.9	KNR 34/101/13	Izolacja rurociągów otulinami - jednowarstwowymi, izolacja 20`mm (N), rurociąg Fi 100`mm	m	24
4.10	KNR 34/101/13	Izolacja rurociągów otulinami - jednowarstwowymi, izolacja 20`mm (N), rurociąg Fi 125`mm	m	13,2
4.11	KNR 34/101/13	Izolacja rurociągów otulinami - jednowarstwowymi, izolacja 20`mm (N), rurociąg Fi 180`mm	m	3,6