

NAZWA: PROJEKT BRANŻY SANITARNEJ
TEMAT: TERMOMODERNIZACJĘ BUDYNKÓW MIEJSKIEGO ZESPOŁU SZKÓŁ W RADZIEJOWIE - Budynek A
ADRES INWESTYCJI: UL. SZKOLNA 28, 88-200 RADZIEJÓW
NUMER DZIAŁKI: 1244/2, 1243 OBRĘB 0001 RADZIEJÓW, GM. MIASTO RADZIEJÓW
INWESTOR: GMINA MIASTO RADZIEJÓW ADRES INWESTORA: UL. KOŚCIUSZKI 20/22, 88-200 RADZIEJÓW

Zespół projektowy:

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	UPRAWNIENIA	BRANŻA	PODPIS
projektant:	mgr inż. Grzegorz Żandarski	POM/0040/POOS/14	SANITARNA	

Oświadczenie uczestników procesu projektowego.: Projektanci i sprawdzający oświadczamy, że w/w projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej. Podstawa prawna: art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. z 2018 r., poz. 1202 z późn. zm.).

DATA

01.06.2019r.

Zastosowanie określenia przedmiotu zamówienia poprzez wskazanie nazwy producenta ma na celu doprecyzowanie przedmiotu zamówienia.

Zamawiający dopuszcza możliwość składania ofert równoważnych pod warunkiem, że zaproponowane materiały (i urządzenia) będą posiadały parametry nie gorsze niż te, które są przedstawione w dokumentacji technicznej.

W przypadku złożenia ofert równoważnych należy załączyć foldery, dane techniczne i aprobaty techniczne dla materiałów (i urządzeń) równoważnych, zawierających ich dane techniczne.”

Obowiązkiem oferenta jest uwzględnienie w ofercie wszelkich dostaw i prac koniecznych do wykonania instalacji w taki sposób, aby spełniały wymagania Inwestora i reprezentowały wymagany standard. Jeżeli w trakcie analizy zawartych w projekcie rozwiązań materiałowo – projektowych powstaną pewne rozbieżności, oferent zobowiązany jest założyć korzystniejsze z punktu widzenia Inwestora i sztuki budowlanej rozwiązania.

Jako podstawy do opracowania oferty nie wolno przyjmować samego tylko zestawienia robót, materiałów i urządzeń. Należy również przeanalizować opis techniczny i rysunki.

Jeśli w niniejszym projekcie pominięte zostały konkretne rozwiązania instalacyjne i materiałowe wymagane przez arkana sztuki budowlanej, to oferent zobowiązany jest uwzględnić te rozwiązania tak, aby kompletny oraz prawidłowo funkcjonujący obiekt można było przekazać Inwestorowi.

Spis treści

Opis techniczny	6
1 Informacje ogólne	6
1.1 Podstawa opracowania	6
1.2 Przedmiot i zakres opracowania	6
2 Instalacja c.o.	6
2.1 Założenia przyjęte do bilansu ciepła	6
2.2 Opis istniejącej instalacji grzewczej	6
2.3 Opis techniczny instalacji c.o.	6
2.4 Rozwiązania projektowe	6
2.5 Rurociągi	7
2.6 Grzejniki	7
2.7 Odpowietrzenia	7
2.8 Izolacje termiczne	8
2.9 Próba ciśnieniowa	8
2.10 Regulacja	8
2.11 Uwagi końcowe	8
2.12 Zestawienie materiałów podstawowych	8
2.12.1 Grzejniki	8
2.12.2 Zestawienie rur, kształtek złąbek	10
2.12.3 Zestawienie zaworów i armatury	12
3 Instalacja kotłowni	12
3.1 Opis projektowanego rozwiązania	12
3.1.1 Założenia wstępne	12
3.1.2 Dobór kotłów	12
3.1.3 Dobór zabezpieczeń instalacji kotłowej	13
3.1.4 Wymiennik JAD	13
3.1.5 Regulacja instalacji	13
3.1.6 Dobór pomp	13
3.1.7 Obsługa i sterowanie pracą kotłowni	14
3.2 Wytyczne realizacji	14
3.3 Uwagi końcowe	16
3.4 Zagadnienia BHP	16
4 Prace towarzyszące	16
5 B.I.O.Z.	16

Część rysunkowa:

Mapa ewidencyjna

Rys 1- Instalacja c.o. – Rzut piwnicy – pomieszczenia kotłowni, pomieszczenie szatni.

Rys 2- Instalacja c.o. – Rzut parteru

Rys 3- Instalacja c.o. – Rzut piętra I

Rys 4- Instalacja c.o. – Rzut piętra II

Rys 5- Instalacja c.o. – Rozwinięcie cz. I

Rys 6- Instalacja c.o. – Rozwinięcie cz. II

Rys 7- Rzut kotłowni schemat technologiczny

Gdańsk, dnia 17 czerwca 2014 r.

sygn. akt 53/POM/OKK/14

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów /t.j. Dz. U. z 2013 r. poz. 932/, art. 12 ust. 3, **art.13 ust.1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4** ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /t.j. Dz. U. z 2013 r., poz. 1409, ze zm./, **§ 6 pkt 1 i 2, § 11 ust.1 pkt 1, § 15, § 23 ust. 1** rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578, ze zm./ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz. U. z 2013 r., poz. 267, ze zm./, po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa**
stwierdza, że:

Pan **GRZEGORZ ŻANDARSKI**
magister inżynier inżynierii środowiska
urodzony 28.03.1983 r.w Człuchowie

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny: POM/0040/POOS/14

**do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Za zgodność z oryginałem
Data
1-06-2019

Podpis
Grzegorz Żandarski

Pan Grzegorz Żandarski w ramach posiadanej specjalności upoważniony jest do:

- I. Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1, art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych, bez ograniczeń do:
- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - b) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.
- II. Na podstawie § 15 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578, ze zm./, uprawnienia niniejsze uprawniają do:
- 1) do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień
 - 2) projektowania obiektu budowlanego związanego z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:



PRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Niedost
dr inż. Leszek Niedostatkiwicz

WICEPRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Wesołowski
dr inż. Marek Wesołowski

CZŁONEK
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Malinowski
mgr inż. Maciej Malinowski

Otrzymują:

- 1. Pan Grzegorz Żandarski
- 77-310 Debrzno, Myślągoszcz 15
- 2. Okręgowa Rada Izby
- 3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
- 4. aa



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-6DE-WPN-ARN *

Pan Grzegorz Żandarski o numerze ewidencyjnym POM/IS/0240/14
adres zamieszkania Myślizosz 15, 77-310 Debrzno
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2018-08-01 do 2019-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-07-19 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.

Za zgodność z oryginałem
Data 1-06-2019
Podpis Grzegorz Żandarski

Opis techniczny

1 Informacje ogólne

1.1 Podstawa opracowania

- Inwentaryzacja na cele projektu instalacji
- Obowiązujące normy i literatura techniczna.
- Uzgodnienia z inwestorem
- Uzgodnienia międzybranżowe

1.2 Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany wymiany instalacji c.o. oraz modernizacji istniejącej kotłowni miałowej na nową opartą na kotłach grzewczych klasy 5 opalanych ekogroszkiem w budynku „A” Zespołu Szkół w Radziejowie zlokalizowanym przy ul. Szkolnej 28.

2 Instalacja c.o.

2.1 Założenia przyjęte do bilansu ciepła

- Wartość współczynników przenikania ciepła dla przegród budowlanych określono według audytu termomodernizacyjnego sporządzonego dla budynku
- Temperatury obliczeniowe zewnętrzne wg. PN-82/B-02403
 $t_e = - 20 \text{ }^\circ\text{C}$
- Parametry wewnętrzne:

Temperatury wewnętrzne pomieszczeń ogrzewanych przyjęto zgodnie z PN-82/B-02402 oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 14.04.2002 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. Nr 75, poz. 690) oraz według wytycznych inwestora.

Sala lekcyjna	+ 20 °C
Biuro	+ 20 °C
WC	+ 20 °C
Hol wejściowy	+ 12 °C
Magazyn/skład	+ 12 °C
Hol główny	+ 16 °C
Pomieszczenia techniczne	+ 12 °C

Temperatury wewnętrzne pomieszczeń nieogrzewanych – obliczone wg programu Instal Soft.

2.2 Opis istniejącej instalacji grzewczej

Aktualnie w budynku szkoły zainstalowane są grzejniki żeberkowe, płytowe, rurowe. Instalacja rurowa wykonana jest z rur stalowych oraz częściowo miedzianych. Całość instalacji należy wymienić na nową. Główne rury rozprowadzające w budynku prowadzone są w szachtach murowanych pod posadzkowych, do których dostać się można z poziomu pomieszczeń technicznych kotłowni, piwnicy pod częścią kuchenną, oraz przez wyłazy podłogowe w pojedynczych pomieszczeniach.

2.3 Opis techniczny instalacji c.o.

Ogrzewanie budynku objętego opracowaniem będzie poprzez nową instalację c.o. z grzejnikami płytowymi stalowymi i nową instalacją rurową wykonaną ze stali zaciskanej. Źródłem ciepła będzie zmodernizowana kotłownia na ekogroszek.

2.4 Rozwiązania projektowe

Bilans mocy grzewczej:

Instalacja centralnego ogrzewania:

Moc całkowita części ogrzewanej w budynku:

375 kW

Parametry pracy instalacji - grzejniki:

75/55 °C

2.5 Rurociągi

Zaprojektowano następujące rodzaje rur:

- W budynku w poszczególnych mieszkaniach rury ze stali węglowej, ocynkowanej np. systemu KAN-Therm Steel lub równoważnego.

Montaż instalacji:

Zaprojektowano instalację dwururową z rur stalowych ze stali niestopowej 1.0308 zgodnych z PN-EN 10305-3 ocynkowanych zewnętrznie łączonych kształtkami zaprasowywanymi. Rurociągi zasilające poszczególne piony oraz grzejniki należy poprowadzić głównie w kanałach technologicznych, po ścianach oraz częściowo w piwnicach zgodnie z częścią rysunkową pod sufitem oraz przy podłodze po wierzchu ścian. Podejście do grzejników wykonać od dołu.

Łączenie rur:

- połączenia rur za pomocą zaprasowywania.

Montaż instalacji:

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w rurach osłonowych tak, aby nie stanowiły punktów stałych. Wolną przestrzeń należy wypełnić materiałem plastycznym niepowodującym zmian w strukturze przewodu.

Kompensację wydłużeń liniowych przewodów rozwiązać według wytycznych producenta.

2.6 Grzejniki

W pomieszczeniach zaprojektowano grzejniki stalowe płytowe zintegrowane np. firmy Korado, model Radik Clean VKU lub innych równoważnych, zapewniające wymagane, obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła w pomieszczeniach. Montaż grzejników wykonać za pomocą zestawu montażowego uniwersalnego. Podłączenie grzejników wykonać przez pojedyncze zawory odcinające RLV lub bloki zaworowe.

Dopuszcza się dopasowanie wielkości grzejników do aranżacji i zagospodarowania poszczególnych pomieszczeń pod warunkiem spełnienia wymogu mocy grzewczej grzejników wykazanych na rozwinięciu instalacji.

Grzejniki zaworowe z podłączeniem dolnym wyposażone są w zespół zaworowy. Dostarczone są fabrycznie z określoną nastawą k_v odpowiednią do mocy grzejnika. Na zamówienie jest możliwość dostawy grzejnika zaworowego z wkładką o zmniejszonym przepływie. Bezpośrednio na zawór grzejnikowy należy zamontować głowicę termostatyczną. Przyjęto dwa rodzaje głowic termostatycznych Danfossa do zastosowania w salach lekcyjnych, oraz w pomieszczeniach o zmniejszonym ryzyku uszkodzenia czy manipulowania oraz głowice termostatyczne B Heimeier montowane w łazienkach i na korytarzach o następujących cechach:

- Zabezpieczenie antykradzieżowe
- Wytrzymałość na zginanie (siła przyłożona prostopadle do zamontowanej głowicy) min. 1000 N
- Ukryta, bezstopniowa nastawa temperatury za pomocą specjalnego klucza bez zdejmowania obudowy
- Pokrętło umożliwia obracanie nim bez końca bez zmiany nastawy temperatury
- Termostat wypełniony cieczą o dużej sile nastawczej i wysokiej dokładności regulacji

2.7 Odpowietrzenia

Odpowietrzenie instalacji, poprzez ręczne zawory odpowietrzające montowane standardowo na grzejnikach.

2.8 Izolacje termiczne

Główne ciągi rur przebiegające w zabudowie GK, w brzdach ściennych w kanałach technologicznych, kotłowni oraz w piwnicy izolować termicznie izolacją prefabrykowaną z pianki polietylenowej zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6.11.2008 r. Dz.U. Nr 201, poz.1238 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, załącznik nr 2, pkt.1.5.

Załącznik nr 2 do Dz.U. Nr 201, poz. 1238.

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K))
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

Pozostałe rury i pionki prowadzone w budynku w strefie ogrzewanej prowadzić bez izolacji. Rozwiązanie takie przyjęto ze względu na wysokie koszty izolacji rur i ich obudowy płytami GK. Izolacja rur bez obudowy narażona była by była na szybkie jej zniszczenie.

2.9 Próba ciśnieniowa

Całość instalacji po zakończeniu montażu należy poddać próbie ciśnieniowej wodnej (ciśnienie próbne powinno wynosić 6 bar i należy utrzymać przez 45 minut).

2.10 Regulacja

Po zakończeniu wszelkich prac montażowych i prób ciśnieniowych należy wykonać regulację instalacji poprzez ustawienie nastaw na zaworach termostatycznych oraz zaworach podpionowych AB-QM opisanych na rozwinięciach.

2.11 Uwagi końcowe

1. Instalacje powinny wykonywać osoby przeszkolone w tej technologii przestrzegając wszelkich zaleceń producenta systemu.
2. Roboty budowlano - montażowe prowadzić należy zgodnie z niniejszą dokumentacją techniczną, wytycznymi i instrukcjami producentów materiałów i urządzeń.
3. Podczas prowadzenia robót należy przestrzegać przepisów BHP. Całość prac wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano -Montażowych” cz. II – Instalacje Sanitarne.

2.12 Zestawienie materiałów podstawowych

2.12.1 Grzejniki

	Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Ilość	Jednostka
Zestawienie grzejników						
KORADO RADIK VENTIL KOMPAKT(univ.)						

Grzejniki lewe zintegrowane - KORADO RADIK VENTIL KOMPAKT(univ.)						
	VKU 21/500	500	500	66	1	szt.
KORADO RADIK VENTIL KOMPAKT(univ.)						
Grzejniki lewe zintegrowane - KORADO RADIK VENTIL KOMPAKT(univ.)						
	VKU 21/500	500	700	66	1	szt.
KORADO RADIK VENTIL KOMPAKT(univ.)						
Grzejniki lewe zintegrowane - KORADO RADIK VENTIL KOMPAKT(univ.)						
	VKU 21/500	500	800	66	3	szt.
KORADO RADIK VENTIL KOMPAKT(univ.)						
Grzejniki lewe zintegrowane - KORADO RADIK VENTIL KOMPAKT(univ.)						
	VKU 21/500	500	900	66	8	szt.
KORADO RADIK VENTIL KOMPAKT(univ.)						
Grzejniki lewe zintegrowane - KORADO RADIK VENTIL KOMPAKT(univ.)						
	VKU 21/500	500	1000	66	5	szt.
KORADO RADIK VENTIL KOMPAKT(univ.)						
Grzejniki lewe zintegrowane - KORADO RADIK VENTIL KOMPAKT(univ.)						
	VKU 21/500	500	1100	66	3	szt.
KORADO RADIK VENTIL KOMPAKT(univ.)						
Grzejniki lewe zintegrowane - KORADO RADIK VENTIL KOMPAKT(univ.)						
	VKU 21/500	500	1200	66	4	szt.
KORADO RADIK VENTIL KOMPAKT(univ.)						
Grzejniki lewe zintegrowane - KORADO RADIK VENTIL KOMPAKT(univ.)						
	VKU 21/500	500	1400	66	9	szt.
KORADO RADIK VENTIL KOMPAKT(univ.)						
Grzejniki lewe zintegrowane - KORADO RADIK VENTIL KOMPAKT(univ.)						
	VKU 21/500	500	1600	66	10	szt.
	VKU 22/500	500	1400	100	2	szt.
KORADO RADIK VENTIL KOMPAKT(univ.)						
Grzejniki lewe zintegrowane - KORADO RADIK VENTIL KOMPAKT(univ.)						
	VKU 22/500	500	1600	100	16	szt.
	VKU 22/600	600	1600	100	1	szt.
	VKU 33/500	500	1400	155	4	szt.
KORADO RADIK VENTIL KOMPAKT(univ.)						
Grzejniki lewe zintegrowane - KORADO RADIK VENTIL KOMPAKT(univ.)						
	VKU 33/500	500	1600	155	38	szt.
Grzejniki prawe zintegrowane - KORADO RADIK VENTIL KOMPAKT(univ.)						
	VKU 21/500	500	800	66	3	szt.
KORADO RADIK VENTIL KOMPAKT(univ.)						
Grzejniki prawe zintegrowane - KORADO RADIK VENTIL KOMPAKT(univ.)						
	VKU 21/500	500	900	66	5	szt.
KORADO RADIK VENTIL KOMPAKT(univ.)						

Grzejniki prawe zintegrowane - KORADO RADIK VENTIL KOMPAKT(univ.)						
	VKU 21/500	500	1000	66	2	szt.
KORADO RADIK VENTIL KOMPAKT(univ.)						
Grzejniki prawe zintegrowane - KORADO RADIK VENTIL KOMPAKT(univ.)						
	VKU 21/500	500	1100	66	5	szt.
KORADO RADIK VENTIL KOMPAKT(univ.)						
Grzejniki prawe zintegrowane - KORADO RADIK VENTIL KOMPAKT(univ.)						
	VKU 21/500	500	1200	66	4	szt.
KORADO RADIK VENTIL KOMPAKT(univ.)						
Grzejniki prawe zintegrowane - KORADO RADIK VENTIL KOMPAKT(univ.)						
	VKU 21/500	500	1400	66	3	szt.
KORADO RADIK VENTIL KOMPAKT(univ.)						
Grzejniki prawe zintegrowane - KORADO RADIK VENTIL KOMPAKT(univ.)						
	VKU 21/500	500	1600	66	19	szt.
	VKU 22/500	500	1400	100	1	szt.
KORADO RADIK VENTIL KOMPAKT(univ.)						
Grzejniki prawe zintegrowane - KORADO RADIK VENTIL KOMPAKT(univ.)						
	VKU 22/500	500	1600	100	6	szt.
	VKU 33/500	500	1400	155	4	szt.
KORADO RADIK VENTIL KOMPAKT(univ.)						
Grzejniki prawe zintegrowane - KORADO RADIK VENTIL KOMPAKT(univ.)						
	VKU 33/500	500	1600	155	42	szt.

2.12.2 Zestawienie rur, kształtek złączek

	Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Zestawienie rur i kształtek				
KAN-therm Steel				
Rury - KAN-therm Steel				
	Rura ze stali węglowej, ocynkowana - sztanga 6 m	15 x 1,2	718	m
	Rura ze stali węglowej, ocynkowana - sztanga 6 m	18 x 1,2	242	m
	Rura ze stali węglowej, ocynkowana - sztanga 6 m	22 x 1,5	135	m
	Rura ze stali węglowej, ocynkowana - sztanga 6 m	28 x 1,5	97	m
	Rura ze stali węglowej, ocynkowana - sztanga 6 m	35 x 1,5	123	m
	Rura ze stali węglowej, ocynkowana - sztanga 6 m	42 x 1,5	51	m
	Rura ze stali węglowej, ocynkowana - sztanga 6 m	54 x 1,5	184	m
	Rura ze stali węglowej, ocynkowana - sztanga 6 m	67 x 1,5	209	m
Kształtki - KAN-therm Steel				
	Kolano 90° press	15	13	szt.
	Kolano 90° press	18	2	szt.
	Kolano 90° press	22	8	szt.
	Kolano 90° press	28	62	szt.

	Kolano 90° press	35	4	szt.
	Kolano 90° press	42	4	szt.
	Kolano 90° press	66,7	8	szt.
	Łuk 90°	15	405	szt.
	Łuk 90°	18	20	szt.
	Łuk 90°	22	44	szt.
	Mufa press	15	2	szt.
	Mufa press	22	2	szt.
	Mufa press	28	2	szt.
	Mufa press	35	16	szt.
	Mufa press	42	4	szt.
	Mufa press	54	8	szt.
	Mufa press	66,7	24	szt.
	Redukcja nyplowa press	18 - 15	58	szt.
	Redukcja nyplowa press	22 - 18	40	szt.
	Redukcja nyplowa press	28 - 15	4	szt.
	Redukcja nyplowa press	28 - 18	6	szt.
	Redukcja nyplowa press	28 - 22	30	szt.
	Redukcja nyplowa press	35 - 22	2	szt.
	Redukcja nyplowa press	35 - 28	8	szt.
	Redukcja nyplowa press	42 - 35	4	szt.
	Redukcja nyplowa press	54 - 42	4	szt.
	Redukcja nyplowa press	67 - 54	4	szt.
	Śrubunek GW press	18	4	szt.
	Śrubunek GW press	22	10	szt.
	Śrubunek GW press	28	2	szt.
	Śrubunek GW press (do grzejników VK)	15 - 3/4" w	398	szt.
	Trójnik press	15 - 15 - 15	60	szt.
	Trójnik press	18 - 18 - 18	8	szt.
	Trójnik red. press	22 - 15 - 15	20	szt.
	Trójnik red. press	15 - 18 - 15	8	szt.
	Trójnik red. press	18 - 15 - 18	104	szt.
	Trójnik red. press	22 - 15 - 22	64	szt.
	Trójnik red. press	22 - 18 - 22	2	szt.
	Trójnik red. press	28 - 15 - 28	60	szt.
	Trójnik red. press	28 - 18 - 28	2	szt.
	Trójnik red. press	35 - 22 - 35	8	szt.
	Trójnik red. press	35 - 28 - 35	2	szt.
	Trójnik red. press	42 - 28 - 42	8	szt.
	Trójnik red. press	54 - 22 - 54	20	szt.
	Trójnik red. press	54 - 28 - 54	10	szt.

	Trójnik red. press	67 - 28 - 67	16	szt.
--	--------------------	--------------	----	------

2.12.3 Zestawienie zaworów i armatury

	Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Zestawienie zaworów i armatury				
DANFOSS - zawory termostatyczne i podpionowe				
Zawory - DANFOSS - zawory termostatyczne i podpionowe				
	Wielofunkcyjny zawór automatyczny AB-QM GZ z kr.	10	2	szt.
	Wielofunkcyjny zawór automatyczny AB-QM GZ z kr.	15	5	szt.
	Wielofunkcyjny zawór automatyczny AB-QM GZ z kr.	20	1	szt.
	Zawór odcinający RLV KS kątowy	15	199	szt.
Główce/Siłowniki zawory termostatyczne i podpionowe				
	RAW-K 5135, czujnik wbudowany		151	szt.
	B heimeier czujnik wbudowany		48	szt.

3 Instalacja kotłowni

3.1 Opis projektowanego rozwiązania

W zakresie opracowania jest przebudowa istniejącej kotłowni opartej na 2 kotłach miałowych o mocy 380 kW każdy na kotły opalane ekogroszkiem o mocy 250 kW każdy. Instalacja grzewcza c.o. będzie pracowała w układzie zamkniętym, natomiast instalacja kotłowa będzie pracować w układzie otwartym. Obie instalacje będą rozdzielone wymiennikiem ciepła typu JAD. Parametry pracy instalacji grzejnikowej zaprojektowano na temperaturę 75°/55 °C, temperaturę pracy instalacji kotłowej przyjęto 85°/65 °C. Projektuje się wykonanie głównego rozdzielacza, z którego wykonane zostaną wyjścia do zasilania poszczególnych obiegów grzewczych i jedno wyjście dodatkowe do zasilania budynku B (przedszkola). Głównym źródłem ciepła dla obiektu będą 2 kotły 5 klasy ECO MATIX EMX 250kW firmy Kolton. Odprowadzenie spalin nastąpi poprzez wpięcie w istniejący system kominowy, składającego się ze wspólnego murowanego kanału poziomego o wymiarach ok 0,8 m x 1,2 m który w dalszej części przechodzi w komin stalowy wolnostojący. Pobór powietrza do spalania kotły będą pobierały z wnętrza kotłowni. Układ wentylacyjny kotłowni pozostaje bez zmian.

3.1.1 Założenia wstępne

W ramach przebudowy instalacji centralnego ogrzewania zaprojektowano instalację wodną, pompową z rozdziałem dolnym przy założeniach:

- instalacja wyposażona będzie w zawory termostatyczne
- temperatura pomieszczeń PN-82/B-02402
- temperatury obliczeniowe zewnętrzne PN-82/B-02403
- obliczenie projektowanego obciążenia cieplnego PN-EN 12831:2006
- projektowane przenikania ciepła U (W/m²K) poszczególnych przegród - wg audytu energetycznego.

3.1.2 Dobór kotłów

Dla spełnienia parametrów kotłowni dobrano 2 kotły 5 klasy ECO MATIX EMX 250kW firmy Kolton. Dobrana moc kotłów będzie pozwalała również na grzanie sąsiedniego budynku B (przedszkola). Sterowniki kotłów należy skonfigurować tak by pracowały w kaskadzie i w całości obsługiwały urządzenia zainstalowane w kotłowni (mieszacze pompy obiegowe itp.). W trakcie montażu kotłów lub

bezpośrednio po należy zweryfikować wielkość ciągu kominowego. W przypadku stwierdzenia po uzgodnieniu z serwisem, że jest on zbyt wysoki należy zastosować szyber ograniczający ciąg kominowy lub regulator ciągu kominowego.

3.1.3 Dobór zabezpieczeń instalacji kotłowej

Projektuje się zabezpieczenie kotłów poprzez zastosowanie systemu otwartego zgodnie z PN-91/B-02413. Dobrano naczynie zbiorcze układu otwartego o poj. 100 l oraz rurę zbiorczą, bezpieczeństwa i przelewową.

Zabrania się stosowania zaworów odcinających na rurach łączących kocioł z naczyniem zbiorczym systemu otwartego.

Naczynie zbiorcze systemu otwartego (wg PN-91/B-02413)

pojemność użytkowa

$$V_u = 1,1 * v * \rho * \Delta v$$

V – pojemność zładu ; $V = V_k + V_{inst}$

Pojemność kotła $V_k = 2 \times 800 \text{ l}$

Pojemność instalacji $V_{inst} = 100 \text{ l}$

$$V = 1600 + 100 = 1700 \text{ l} = 1,70 \text{ m}^3$$

ρ - gęstość wody w temp. 10°C = 999,7 kg/m³

Δv – przyrost objętości wody w temp. $t_m = 95^\circ\text{C}$, $\Delta v = 0,0287 \text{ dm}^3/\text{kg}$

$$V_u = 1,7 * 999,7 * 0,0287 = 48,77 \text{ dm}^3$$

Dobrano naczynie zbiorcze systemu otwartego o poj. roboczej 100 dm³.

Rura zbiorcza DN 32” .

Rura bezpieczeństwa DN 50”

Rura przelewowa DN 32”

Rura odpowietrzająca ½ ‘‘

3.1.4 Wymiennik JAD

Instalacja grzewcza zostanie rozdzielona od układu kotłowego wymiennikami ciepła typu JAD (Parametry doboru w załączniku). Dobrano 2 wymienniki **JAD X 9.88.08.85 FF.STA.CS**.

Układ od strony instalacji grzejnikowej należy zabezpieczyć naczyniem przeponowym zamkniętym reflex S 500 oraz zaworem bezpieczeństwa SYR 1915, parametry obu zabezpieczeń przedstawiono w części rysunkowej technologii kotłowni.

3.1.5 Regulacja instalacji

Regulacja instalacji c.o. będzie wykonywana za pomocą nastaw na grzejnikach i za pomocą zaworów termostatycznych, podpionowych, oraz centralnie w kotłowni za pomocą zaworów mieszających i sterownika z zewnętrznym czujnikiem pogodowym.

3.1.6 Dobór pomp

Pompy dobrano za pomocą programu doboru producenta. Dokładne typy przedstawiono w części rysunkowej.

3.1.7 Obsługa i sterownie pracą kotłowni

Przebieg pracy kotłowni sterowany jest półautomatycznie. Do zadań obsługi należeć będzie okresowa kontrola wskazań przyrządów pomiarowych, usuwanie sygnalizowanych nieprawidłowości jej działania oraz uzupełnienie paliwa w kotle. Do obsługi kotłowni wymagani są pracownicy przeszkoleni w zakresie znajomości działania całej instalacji c.o. i kotła oraz w zakresie p.poż..

Rozruch i eksploatacja kotłowni powinna nastąpić po wcześniejszym opracowaniu instrukcji eksploatacji, w której należy wpisać niezbędne czynności przy obsłudze urządzeń i instalacji. Należy również przygotować zestawienie nieprawidłowości jakie mogą się pojawić w trakcie eksploatacji oraz sposoby ich usunięcia. Odpowiednie instrukcje obsługi i eksploatacji kotłowni na paliwo stałe wraz z niezbędnymi schematami technologicznymi należy umieścić w widocznym miejscu.

3.2 Wytyczne realizacji

Rurociągi

W pomieszczeniu kotłowni należy wykonać przewody grzewcze i rozdzielacze dla instalacji c.o. z rur stalowych bez szwu wg PN-80/H-74219 o średnicy przedstawionej w części rysunkowej. Rozdzielacze wykonać z rur stalowych DN 150.

Zaprojektowano rozdzielacze z rur stalowych zgodnie z normą PN-80/H-74219. Rozdzielacze wykonać warsztatowo zgodnie ze schematem.

Spadek przewodów instalacji wykonać w kierunku odwodnień. Przewody poziome prowadzone przy ścianach, pod stropami mocować do podpór stałych i podpór ruchomych tzn. montować na typowych uchwytach, wspornikach lub zawiesiach. Konstrukcja podpór powinna zapewniać łatwy i trwały montaż instalacji odizolowanie akustyczne od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów. W tym celu pomiędzy przewodem a podporą należy stosować przekładki elastyczne. Projektuje się zastosowanie systemowego układu zawiesi i uchwytów instalacyjnych ocynkowanych z wkładkami izolująco- tłumiącymi itp. Hilti lub Erico.

Odległości między podporami:

Przewody stalowe	
średnica	L [m]
Φ 15	1,5
Φ 20	1,5
Φ 25	2,2
Φ 32	2,5
Φ 40	3,0
Φ 50	3,5
Φ 65	3,8
Φ 80	4,2

Armatura

Projektuje się zastosowanie następujących typów armatury i osprzętu:

- na wyjściach instalacji c.o. zastosowano zawory odcinające kulowe o połączeniach gwintowanych na ciśnienie PN25 ,
- zawory spustowe ze złączka do węża,
- przed każdym urządzeniem należy zainstalować zawory odcinające kulowe,
- przed pompami należy zainstalować zawory zwrotne i filtry

Armatura winna spełniać następujące wymagania:

- ciśnienie $p_o = 1,0$ MPa,
- temperatura $t_o = 130$ °C.

Odpowietrzenia i odwodnienia

Odpowietrzenie instalacji wg PN-91/B-02420 przez automatyczne zawory odpowietrzające montowane w najwyższych pkt instalacji

Izolacje termiczne kotłowni

Przewody w kotłowni izolować np. w systemie Steinonorm 320 zgodnie z normą PN-B-02421

Przed położeniem izolacji ciepłochronnej wykonać próby szczelności na zimno i na gorąco. Instalacja centralnego ogrzewania lub ta jej część ,która będzie badana, najpóźniej na 24 h przed rozpoczęciem badania szczelności powinna być napełniona wodą i odpowietrzona.

Wszystkie roboty wykonywać z zachowaniem warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie , zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r (Dz. U Nr 75 poz. 690, z późniejszymi zmianami).

Próba ciśnieniowa

Przed przystąpieniem do badania szczelności instalacja (lub jej część) podlegająca badaniu, powinna być skutecznie wypłukana wodą. Czynność tę należy wykonywać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej, a budynek w którym jest instalacja nie może być przemarznięty. Podczas płukania wszystkie zawory przelotowe, przewodowe i grzejnikowe powinny być całkowicie otwarte, natomiast obejściowe całkowicie otwarte. Przed napełnieniem wodą instalacji wyposażonej w odpowietrzniki automatyczne i nie wypłukanej nie należy wkręcać kompletnych automatycznych odpowietrzników, lecz jedynie zawory stopowe (uwaga dot. też zaworów regulacyjnych). Dopiero po skutecznym wypłukaniu instalacji w zawór stopowy należy wkręcić automatyczny odpowietrznik. Bezpośrednio po płukaniu instalację napełnić wodą.

Po napełnieniu instalacji wodą zimną i odpowietrzeniu należy dokonać starannego przeglądu instalacji (szczególnie połączeń i dławic), w celu sprawdzenia, czy nie występują przecieki lub roszenie i czy instalacja przygotowana jest do rozpoczęcia badania szczelności.

W celu przeprowadzenia próby do instalacji należy podłączyć pompę do badania szczelności wyposażoną w zbiornik wody zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy. Do badania powinien być użyty cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy minimum 150mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,1 bar.

Badanie szczelności możemy zacząć po okresie co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków lub roszenia. Woda do badania nie może powodować korozji grzejników. Badanie przeprowadzić przy ciśnieniu wody w najniższym punkcie instalacji równym ciśnieniu próbnemu. Ciśnienie próbne (bar) wynosi : $p_r^* + 2$ bar

(p_r - maksymalne ciśnienie robocze w najniższym punkcie instalacji lecz co najmniej 3 bar.)

Procedurę przeprowadzenia badania szczelności instalacji centralnego ogrzewania z tworzywa sztucznego wykonać wg. Poniższej tabeli.

Nazwa czynności	Czas trwania	Warunki uznania wyników za pomyślne
Badanie wstępne- etap I	30 min	Spadek ciśnienia nie większy niż 0,6 bar. Brak roszenia i przecieków
Przerwa między badaniami wstępnymi	10min	-----
Badanie wstępne- etap II	30 min	Spadek ciśnienia nie większy niż 0,6 bar . Brak roszenia i przecieków
Do badania głównego przystąpić bezpośrednio po badaniach wstępnych		
Badanie główne	120 min	Spadek ciśnienia nie większy niż 0,2 bar. Brak roszenia i przecieków

Podczas badania szczelności należy utrzymywać w instalacji stałą temperaturę wody, gdyż zmiana temperatury o 10 K powoduje zmianę ciśnienia o 0,5 do 1,0 bar.

Po przeprowadzeniu pozytywnego badania instalacji na zimno należy przeprowadzić badanie szczelności i działania instalacji w stanie gorącym. Należy je przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzewczego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych. Przed przystąpieniem do badania działania instalacji budynek powinien być ogrzewany min. 72 godziny.

Podczas badania szczelności na gorąco należy dokonać starannego przeglądu instalacji (szczególnie połączeń i dławic) w celu sprawdzenia, czy nie występują przecieki lub rosenie i czy kompensatory mają zdolność do przejmowania wydłużeń.

Wynik badania na gorąco należy uważać za pozytywny, jeżeli instalacja nie wykazuje żadnych przecieków, a po ochłodzeniu nie stwierdzono uszkodzeń ani trwałych odkształceń.

3.3 Uwagi końcowe

- Instalacje powinny wykonywać osoby przeszkolone w tej technologii przestrzegając wszelkich zaleceń producenta systemu,
- Roboty budowlano - montażowe prowadzić należy zgodnie z niniejszą dokumentacją techniczną, wytycznymi i instrukcjami producentów materiałów i urządzeń oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów ze stali,
- do urządzeń elektrycznych należy wykonać podłączenie zgodnie z wytycznymi producenta tych urządzeń.
- Podczas prowadzenia robót należy przestrzegać przepisów BHP. Całość prac wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano -Montażowych” cz. II – Instalacje Sanitarne.

3.4 Zagadnienia BHP

Projektowana instalacja jest bezpieczna i przy prawidłowej eksploatacji nie stwarza zagrożenia dla otoczenia i środowiska.

Całość robót wykonać zgodnie z wymogami norm technicznych i sztuką budowlaną pod nadzorem osób uprawnionych: „warunki techniczne wykonywania i odbioru robót budowlano -montażowych, część I – Instalacje sanitarne i przemysłowe z Dziennikiem Ustaw RP nr 10 z dnia 08.02. 1995 roku.

Wykonanie robót powierzyć uprawnionemu wykonawcy. Zwracać należy szczególną uwagę na przepisy BHP obowiązujące przy wykonywaniu robót spawalniczych.

Próbie szczelności przeprowadzić wg PN-92/M-34503.

4 Prace towarzyszące

Po demontażu instalacji gazowej oraz grzejników mora, pozostałe otwory spalinowe i wentylacyjne należy zabudować i wykończyć styropianem z zewnątrz oraz tynkiem w fakturze baranka zgodnie z istniejącą elewacją. Wewnątrz otwory wykończyć tynkiem i pomalować w kolorze ścian wewnętrznych. W budynku łącznie jest zainstalowanych 15 szt. grzejników gazowych mora

5 B.I.O.Z.

NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany wymiany instalacji c.o. oraz modernizacji istniejącej kotłowni miałowej na nowa opartą na kotłach grzewczych klasy 5 opalanych ekogroszkiem w budynku „A” Zespołu Szkół w Radziejowie zlokalizowanym przy ul. Szkolnej 28.

Opis

1.1 Zakres robót i kolejność realizacji

Zakres robót obejmuje zaprojektowanie i wykonanie instalacji centralnego ogrzewania, instalacji gazu i przebudowy c.w.u..

Kolejność realizacji:

- wprowadzenie organizacji na placu budowy, zabezpieczenie placu budowy;
- roboty przygotowawcze: ewentualne przebicia przez przegrody budowlane, przygotowanie mocowań kanałów;
- roboty montażowe;
- sprawdzenie poprawności wykonania robót;
- próby rozruchowe instalacji;
- zabezpieczenie antykorozyjne oraz montaż izolacji termicznej;
- roboty budowlane (obróbka przejść przez przegrody budowlane);
- oddanie do eksploatacji wybudowanej instalacji.

1.2 Elementy mogące wywołać zagrożenie

Do potencjalnych zagrożeń w trakcie prowadzenia robót należą:

- prace montażowe zaprojektowanej instalacji na wysokości (rozprowadzenia instalacji pod stropem i na dachu);
- uszkodzenie innych wbudowanych już instalacji (np.: elektrycznych).

1.3 Sposób prowadzenia instruktażu pracowników

- określenie zakresu i specyfiki robót;
- charakterystykę istniejącego zagospodarowania obiektu;
- rodzaj występujących zagrożeń.

1.4 Środki techniczne i organizacyjne

- wykonywanie robót montażowych zgodnie z przepisami, normami i zasadami wiedzy technicznej;
- wyposażenie pracowników w niezbędny sprzęt ochrony osobistej oraz odzież ochronną;
- detektory napięcia;
- znajomość projektu budowlanego;
- znajomość lokalizacji istniejących urządzeń i instalacji;
- znajomość potencjalnych zagrożeń;
- przeprowadzenia szkolenia i instruktażu stanowiskowego.

1.5 Uwagi końcowe.

Informacja dotycząca BIOZ oraz projekt budowlany stanowią podstawę do opracowania Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia w zakresie określonym w art. 21a ust. 2 ustawy „Prawo Budowlane” z 7 lipca 1994 roku wraz z późniejszymi zmianami (Dz. U. 106 z 2000 roku poz. 126) oraz w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 roku (Dz. U. Nr 120 z 2003 roku, poz. 120).

Opracował:

mgr inż. Grzegorz Żandarski
POM/0040/POOS/14