

PROJEKT TECHNICZNY

REMONT BUDYNKU SZKOŁY MUZYCZNEJ

- CZĘŚĆ SANITARNA

ADRES INWESTYCJI:

Obręb ewidencyjny Ruszkowice,
ul. Szkolna 4
26-422 Borkowice
dz. nr 927,

INWESTOR:

Gmina Borkowice
ul. Ks. Jana Wiśniewskiego 42
26-422 Borkowice

OPRACOWANIE ZAWIERA:

LP.	ZAKRES OPRACOWANIA
I	Instalacja wody zimnej i ciepłej
II	Instalacja centralnego ogrzewania
III	Uwagi ogólne
IV	Rysunki

ZESPÓŁ PROJEKTANTÓW I ASYSTENTÓW:

Imię i nazwisko, nr uprawnień	Specjalność	Zakres opracowania	Data	Podpis
mgr inż. Mariusz Milczarek SWK/0092/POOS/08	Instalacyjna w zak. sieci instalacji i urządzeń ciepłych, went., gaz., wodoc. i kan.	proj. techniczny	02.2022 r.	

Końskie, luty 2022 r.

I. INSTALACJA WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ

1. Założenia montażowe

Wykonanie instalacji wodociągowej obejmuje:

- instalację wody przeciwpożarowej (od węzła wodomierzowego do hydrantów wewnętrznych),
- instalację wody zimnej od węzła wodomierzowego do kotłowni,
- instalację wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej z kotłowni z włączeniem w obrębie kotłowni do istniejącej instalacji ZW i CWU.

1.1. Instalacja

Instalację wody zimnej, ciepłej, cyrkulacyjnej należy rozprowadzić rurami PE-X (polietylen sieciowy) warstwowymi wg PN-EN ISO 15875-2:2005/A1:2007 i PN-EN ISO 15875-3:2005, przeznaczonych do połączeń zaciskowych lub skręcanych.

Instalację wody przeciwpożarowej rozprowadzić rurami stalowymi ocynkowanymi wg PN-H-74200, łączonymi poprzez skręcanie z uszczelnieniem konopiami i pastą uszczelniającą.

Przewody rozdzielcze prowadzić po ścianach i pod sufitem w obudowie. Rurociągi poziome należy prowadzić w warstwie podłogowej (na styropianie w wylewce) w izolacji termicznej betonowanej, rurociągi pionowe w bruzdach ściennych po przeprowadzeniu próby szczelności instalacji. Połączenia z przyborami jak też instalacji z armaturą gwintowaną wykonać za pomocą połączeń gwintowanych.

W przejściach przez ściany i stropy stosować tuleje ochronne wypełnione materiałem elastycznym o tej samej odporności ogniowej co przegroda. W miejscach przejść przez przegrody nie należy montować żadnych połączeń.

Ciepłą wodę przewiduje się z projektowanego pionowego zasobnika ciepłej wody użytkowej o pojemności 300 l, z podwójną wężownicą wodną, o wydajności max. 365 dm³/11,5 h (w tym zbiornikiem przeponowym cwu D25, zaworem bezpieczeństwa B DN 32 i zaworem mieszającym DN 32, zaworem antyskażeniowym EA 291NF DN 32), który będzie współpracował z projektowanym kotłem grzewczym na olej opałowy o mocy cieplnej 100 kW oraz zbiornikiem buforowym 300 l i kolektorami słonecznymi.

Do wymuszenia przepływu ciepłej wody użytkowej zaprojektowano pompę cyrkulacyjną typ 20/14C o mocy elektrycznej 50 W.

Instalacja wody ciepłej winna mieć możliwość przeprowadzenia okresowej dezynfekcji termicznej przy temperaturze wody nie niższej niż 70 °C i nie wyższej niż 80 °C, dlatego w zasobniku i buforze projektuje się grzałki elektryczne o mocy 3 kW każda.

Ciepłą wodę do przyborów w pomieszczeniach WC i technicznych zasilić wodą zmieszaną poprzez zastosowanie termostatycznych zaworów mieszających DN 20 i 25 z nastawą 55 °C.

Przewody mocować do konstrukcji budynku za pomocą wsporników i uchwytów w odległościach:

Średnica:	Przewód montowany	
	pionowo	inaczej
– 15 mm	- co 1,60 m;	- co 1,20 m;
– 20 mm	- co 2,00 m;	- co 1,50 m;
– 25 mm	- co 2,60 m;	- co 2,00 m;
– 32 mm	- co 2,90 m;	- co 2,20 m;
– 40-50 mm	- co 3,50 m;	- co 2,70 m;

Na odcinkach prostych, dłuższych niż 10,0 m, stosować ramiona rozszerzalne (kompensatory).

W celu zabezpieczenia instalacji p. pożarowej przed spadkiem ciśnienia wywołanym przepływem na połączonej z nią instalacją wody zimnej, za wodomierzem należy zamontować przepustnicę DN 50 sterowaną siłownikiem, sprzężoną z sygnalizatorem przepływu, zamontowanym na instalacji wody p. pożarowej.

Trasy i średnice przewodów wody zimnej, ciepłej, cyrkulacyjnej i p. pożarowej pokazano na rysunkach.

1.2. Izolacja

Instalację wody ciepłej, cyrkulacyjnej zaizolować otulinami (materiał 0,035 W/(m x K)) o grubości dla średnic wewnętrznych wynoszącej minimum:

- do 20 mm – 20 mm
- od 25 mm do 40 mm – 30 mm

Instalacje wody zimnej poprowadzić w osłonie typu „peszel” lub w otulinie jak dla wody ciepłej.

2. Odbiór instalacji

Odbiór instalacji wykonać wg „warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” COBRTI INSTAL zeszyt 7.

Przed przystąpieniem do próby należy sprawdzić zgodność wykonania instalacji z dokumentacją techniczną, jakość i rodzaj zamontowanych materiałów oraz jakość wykonania. Po oględzinach należy przystąpić do sprawdzenia szczelności. Próbę wykonujemy przed zaizolowaniem rur. Po napełnieniu instalacji wodą zimną i odpowietrzeniu podnosi się ciśnienie za pomocą pompy tłokowej wyposażonej w manometr tarczowy. Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,0 Mpa. Wynik próby uważa się za dodatni, jeżeli w ciągu 30 minut ciśnienie nie spadnie.

Instalację wody ciepłej po pozytywnej próbie szczelności wodą zimną należy poddać próbie na gorąco (temperatura 60 °C) na ciśnienie robocze.

Po zakończonej próbie instalację należy poddać dezynfekcji (roztwór chloru lub wapna chlorowanego) i płukaniu.

II. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Zasilenie instalacji centralnego ogrzewania istniejącego budynku nastąpi z istniejącej modernizowanej kotłowni, która jest usytuowana w piwnicy.

1. Założenia przyjęte do obliczeń

1.1. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego

- zgodnie z PN-78/B-03421

Okres zimowy:

Temperatura:	+ 18-20°C, max. + 22°C
Wilgotność względna powietrza	- optymalna:- 40-60 %, - dopuszczalna minimalna: 30 %
Prędkość powietrza maksymalna:	0,2-0,3 m/s

1.2. Temperatury obliczeniowe

Temperatury obliczeniowe ogrzewanych pomieszczeń określono wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 z późn. zmianami w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie:

Korytarz, WC, sala koncertowa, magazyny	20°C
Sala nauki, pom. porządkowe, szatnia, itp.	20°C
Kotłownia, skład opału	16°C

2. Wyniki obliczeń

Obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną dla budynku wykonano wg PN-EN 12831.

Obciążenie cieplne istniejącego budynku wynosi - 28 kW.

Zapotrzebowanie mocy dla budynku projektowanego – 48,1 kW.

Przeprowadzono analizę możliwości racjonalnego wykorzystania odnawialnych źródeł energii i z uwagi na rachunek ekonomiczny odstąpiono od zastosowania energii słonecznej dla celów ogrzewania obiektu.

3. Założenia montażowe

3.1. Kotłownia

Budynek ogrzewany będzie z własnego źródła ciepła tj. kotła olejowego kondensacyjnego jednofunkcyjnego typu GTU-C (lub równoważny) o mocy $Q = 100 \text{ kW}$ z osprzętem, wyposażonego w palnik olejowy. Kocioł ten zostanie usytuowany w pomieszczeniu kotłowni. Zasilat będzie instalację grzejnikową w części istniejącej i rozbudowywanej.

Korpus kotła wykonany z członów z żeliwa eutektycznego. Trzyciągowy przepływ spalin. Ciśnieniowa komora spalania o dużej objętości i małym oporze. Wymiennik kondenser rurowy zewnętrzny o ceramicznej powierzchni odpornej na korozję, niewrażliwej na szok termiczny i o wysokim współczynniku przewodności, podłączony hydraulicznie w odgałęzieniu w powrocie. Połączenie między głównym korpusem i kondenserem za pomocą zestawu wodnej armatury połączeniowej zawierającego pompę ładującą i połączenie spalinowe z klapą wyczystkową. Dodatkowo zestaw cyrkulacji wody kotłowej.

Palnik olejowy M 200 S/M 300 S z przedmuchem końcowym.

Konsola sterownicza z funkcją priorytetu c.w.u. ze sterownikiem pogodowym. Sterowanie pompami obiegowymi, pompami ładującymi, pompą cyrkulacyjną oraz zaworami mieszającymi. Moduł zdalnego nadzoru.

Zamontowany kocioł musi posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie oraz atest energetyczny klasy A.

Dopuszczanie wody wykonać jako rozłączne z zastosowaniem zaworu zwrotnego antyskażeniowego CA15.

Kocioł należy połączyć z kominem, czopuchem o śr. zależnej od producenta kotła wykonanym z blachy kwasoodpornej.

3.1. 1. Zabezpieczenie kotłów

Zabezpieczenie instalacji i kotła stanowić będzie naczynie wzbiorcze zamknięte wg PN-91/B-02414 – o pojemności 150 l, p. stat. = 0,08 MPa, p. zb. = 0,3 MPa.

Przed wbudowaniem naczynia, ponownie wykonać obliczenia z uwagi na różne pojemności wodne kotłów i grzejników zależne od producenta.

3.1. 2. Pompy obiegowe

Do wymuszenia przepływu wody grzewczej zaprojektowano elektroniczne pompy obiegowe od głównego rozdzielacza rurowego zamontowanego w kotłowni:

-Obieg grzewczy 1 -część rozbudowana – typ UPE 32/80 (lub równoważna) o mocy elektrycznej 90 W

-Obieg grzewczy 2 –ciepło technologiczne - typ UPE 32/80 (lub równoważna)o mocy elektrycznej 90 W

-Pompa ładująca zasobnik 3 CWU - typ UPE 25/60 (lub równoważna)o mocy elektrycznej 60 W

-Obieg grzewczy 4 -część istniejąca – typ UPE 32/80(lub równoważna) o mocy elektrycznej 90 W

-Obieg grzewczy 5 -część istniejąca – typ UPE 32/80 (lub równoważna)o mocy elektrycznej 90 W

Dodatkowo:

- Pompa cyrkulacji kotła- wg dostawcy kotła

-Pompa obiegu kondensera - wg dostawcy kotła

- Pompa cyrkulacyjna CWU typ E 2-/14C (lub równoważna) o mocy 50 W z zegarem sterującym

3.1.3. Część paliwowa

Dostawa oleju opałowego autocysternami do zbiorników paliwa zlokalizowanych w wydzielonym pomieszczeniu w piwnicy w sąsiedztwie kotłowni.

Dla składowania oleju opałowego zaprojektowano dziewięć zbiorników na olej opałowy, dwupłaszczowych z tworzywa PEHD, wykonanych w systemie zbiornik w zbiorniku o pojemności 1000 litrów każdy, usytuowanych obok siebie w systemie 33.

Zbiornik wewnętrzny musi posiadać konstrukcję samonośną.

Przewody odpowietrzające zbiorniki należy wyprowadzić na zewnątrz budynku. Wyprowadzony przewód powinien być usytuowany w odległości minimum 0,5 m powyżej okna oraz 0,5 m powyżej króćca do napełniania zbiornika. Instalacja odpowietrzająca zbiornik paliwa powinna być wykonana zgodnie z instrukcją montażu i eksploatacji zbiornika podaną przez producenta.

System do napełniania zbiorników powinien być zgodny z warunkami określonymi przez producenta zbiornika. Graniczna wartość napełnienia zbiornika wynosi 95% objętości całkowitej.

Na zbiorniku powinna być oznakowana granica napełniania. Przewód do napełniania zbiornika powinien mieć króciec do napełniania na zewnątrz budynku. Cysterna podczas zalewania musi być uziemiona.

Pobieranie oleju przez kocioł odbywać się będzie automatycznie za pomocą przewodów z rur miedzianych łączonych kielichowo na lut twardy.

Przed palnikiem należy zamontować filtr olejowy dwudrogowy 3/8". W obrębie filtra ułożyć tacę zabezpieczającą z blachy nierdzewnej.

Temperatura w pomieszczeniu, w którym zainstalowane będą zbiorniki na olej opałowy nie może spaść poniżej 10°C. Należy zamontować dodatkowo grzejnik wodny włączony do istniejącej instalacji C.O. Instalacja elektryczna powinna odpowiadać wymogom dla pomieszczeń zagrożonych wybuchem.

Do pomieszczenia należy przewidzieć drzwi ognioodporne o wytrzymałości dwóch godzin, otwierane na zewnątrz pomieszczenia. Posadzkę wyłożyć terakotą.

3.1.4. Skropliny

W pobliżu kotła należy zamontować neutralizator kondensatu i podłączyć do kanalizacji sanitarnej.

3.1.5. Wentylacja

KOTŁOWNIA:

- wentylacja nawiewna: kanał nawiewny typu „Z” o wymiarach 20x30 cm wykonany z kształtek stalowych ocynkowanych o powierzchni min. 0,06 m², wlot na zewnątrz budynku na wysokości 2,0 m od terenu, wylot usytuowany na wysokości ok. 0,3 m powyżej poziomu posadzki,
- wentylacja wywiewna: istniejący kanał wentylacyjny wywiewny murowany 14x20 cm, kratka o wymiarach 14x20 cm usytuowana pod stropem.

MAGAZYN OLEJU OPAŁOWEGO:

- wentylacja nawiewna: kanał nawiewny typu „Z” o wymiarach 15x20 cm wykonany z kształtek stalowych ocynkowanych o powierzchni min. 0,03 m², wlot na zewnątrz budynku na wysokości 2,0 m od terenu, wylot usytuowany na wysokości ok. 0,3 m powyżej poziomu posadzki,
- wentylacja wywiewna: zewnętrzny przewód wentylacyjny dwuścienny 150/250 ze stali kwasoodpornej, izolowany, przymocowany do ściany budynku, zakończony wentylizatorem dachowym $V_{wmin} = 30 \text{ m}^3/\text{h}$, kratka kołowa o śr. 150 mm usytuowana pod stropem.

3.1.6. Komin spalinowy

Odprowadzanie spalin kotłowych odbywać się będzie za pomocą systemowego przewodu spalinowego dwuściennego 250/350 ze stali kwasoodpornej, samonośnego.

Zastosować komin dwuścienny izolowany 250/350 mm o wysokości 8,0 m (od trójnika). Grubość izolacji 50 mm. Komin posadzić na betonowym fundamencie podpierającym i przymocować do ściany obejmami systemowymi.

W skład komina wchodzi:

- podstawa z odskraplaczem,
- wyczystka z drzwiczkami,
- trójnik 45°,
- kolana,
- rura dwuścienna o odpowiednich długościach,
- obejma konstrukcyjna,
- płyta dachowa skośna z kołnierzem przeciwdeszczowym,
- ustnik,
- daszek.

3.1.7. Urządzenia wodociągowe i kanalizacyjne

3.1.7.1. Studnia schładzająca

W kotłowni wykonać studzienkę schładzającą z kręgów betonowych o pojemności ok. 0,2 m³, przykrytą rusztem z płaskownika. W studni zamontować pompę z pływakiem a przewód tłoczny PE 32 włączyć do najbliższego pionu kanalizacji sanitarnej.

3.1.7.2. Uzdatanianie wody

W celu napełnienia instalacji wodą zdemineralizowaną należy zastosować kompaktowy zmiękcacz wody oparty na żywicy jonowymiennej z automatyczną regeneracją złoża solą pastylkową. Wydajność urządzenia ok. 1,5 m³/h. Popłuczyny z urządzenia należy włączyć do kanalizacji sanitarnej.

3.1.7.3. Uwagi końcowe

Kotłownia olejowa nie wymaga stałej obsługi, a jedynie należy poddać okresowej kontroli:

- drożność instalacji wentylacyjnej i przewodów kominowych,
- szczelność instalacji olejowej,
- stan ciśnienia statycznego instalacji,
- ilość uzupełnianej wody.

3.1.8. Instalacja solarna

Instalacja solarna ma za zadanie w znacznym stopniu pokryć zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową. Ciepła woda dodatkowo będzie podgrzewana z kotła olejowego.

3.1.8.1. Zasobniki

Ciepłą wodę przewiduje się z projektowanego pionowego zasobnika ciepłej wody użytkowej o pojemności 300 l, biwalentnego (podwójna wężownica). Dodatkowo zamontować zasobnik buforowy o pojemności 300 l. Zasobniki będą zaizolowane pianką poliuretanową.

3.1.8.2. Zespół pompowo sterowniczy

Przepływ realizowany będzie poprzez zespół pompowo sterowniczy, w skład którego wchodzi:

- pompa obiegu solarnego DN 20,
- separator powietrza,-
- zawory spustowe, zawór zwrotny,
- manometr,
- elektroniczny miernik przepływu,
- sterownik z czujnikami temperatury,
- zawór bezpieczeństwa,
- naczynie wzbiorcze przeponowe.

3.1.8.3. Kolektory słoneczne

Dobrano cztery kolektory słoneczne próżniowe:

- liczba rur próżniowych -22 szt.,
- powierzchnia apertury 2,7 m² na jeden kolektor,
- wymiary ok. 2,0x2,0x0,2 m.

Kolektory zamontować przy pomocy systemowych zawiesi montażowych i połączyć zestawami połączeniowymi z odpowietrznikami.

Optimalny kąt pochylenia kolektora względem poziomu to 30-45°. Kolektory skierować w kierunku południowym.

3.1.8.4. Instalacja kolektorów

Instalację od kolektorów słonecznych do wężownicy w zasobniku należy wykonać z rur miedzianych (CU28 mm) łączonych poprzez lutowanie lutem twardym. Rurociągi należy zaizolować otuliną odporną na wysokie temperatury i zabezpieczoną przed promieniowaniem UV.

Czynnikiem grzewczym będzie płyn na bazie glikolu propylenowego o wysokiej odporności na zamarzanie.

Odwodnienie instalacji poprzez spust w najniższym punkcie instalacji. Odpowietrzenie poprzez odpowietrzniki zamontowane w najwyższym punkcie przy kolektorach.

3.1.8.5. Uwagi ogólne

Instalację napełniać wczesnym rankiem lub późnym popołudniem tj. na zimne kolektory.

Instalacja winna być odgromiona i uziemiona.

3.2. Instalacja ogrzewania

Instalację grzejnikową wykonać jako rozdzielczą z rur ze stali węglowej zgodnych z normą UNI EN 10305-3 zewnętrznie i wewnętrznie ocynkowanych, łączonych poprzez złączki zaprasowywane.

Instalację w kotłowni od kotła do rozdzielacza wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-H-74200, łączonymi poprzez skręcanie z uszczelnieniem konopiami i pastą uszczelniającą lub poprzez spawanie. Rurociągi czarne po zamontowaniu i próbach należy zabezpieczyć antykorozyjnie, malując dwukrotnie farbą kreadurową odporną na temperaturę min. 120°C, po uprzednim dokładnym oczyszczeniu z rdzy i zanieczyszczeń, oraz jednokrotnie emalią nawierzchniową odporną również na temperaturę 120°C.

Połączenia gałęzek z odbiornikami ciepła jak też instalacji z armaturą gwintowaną i przyborami pomiarowymi wykonać za pomocą połączeń gwintowanych.

W przejściach przez ściany i stropy stosować tuleje ochronne wypełnione materiałem elastycznym o tej samej odporności ogniowej co przegroda. W miejscach przejść przez przegrody nie należy montować żadnych połączeń. Rurociągi stalowe prowadzić po ścianach pod sufitem lub we wnękach. Piony i poziomy prowadzone pod sufitem należy obudować.

Przewody mocować do konstrukcji budynku za pomocą wsporników i uchwytów w odległościach:

Średnica:	Przewód montowany	
	pionowo	inaczej
– 15 mm	- co 1,25 m;	- co 1,25 m;
– 18 mm	- co 1,5 m;	- co 1,50 m;
– 22 mm	- co 2,00 m;	- co 2,00 m;
– 28 mm	- co 2,25 m;	- co 2,25 m;
– 35 mm	- co 2,75 m;	- co 2,75 m;

Armatura i osprzęt pomiarowo – kontrolny wg schematu technologicznego oraz specyfikacji szczegółowej.

Zaprojektowano ogrzewanie pompowe, wodne, dwuprzewodowe o parametrach czynnika grzeijnego 70/50°C.

Jako elementy grzejne zaprojektowano grzejniki stalowe płytowe z podłączeniem bocznym TYP C21s, CV22, 600 mm, z zaworem i głowicą termostatyczną, o mocach podanych w części rysunkowej projektu.

Każdy grzejnik winien mieć cztery otwory przyłączane z gwintem wewnętrznym o średnicy \varnothing 15 mm (w każdym narożniku z boku grzejnika) i wyposażony być w odpowietrznik i korek, co umożliwi podłączenie go do każdego systemu instalacji oraz komplet wieszaków naściennych.

Dopuszcza się zastosowanie innego rodzaju grzejników przy zastosowaniu odpowiedniego przelicznika uwzględniającego różnice w mocach cieplnych tych grzejników. Grzejniki należy mocować w następujących odległościach:

- od ściany – 50 mm,
- od podłogi – 100 mm.

Odpowietrzenie instalacji odbywać się będzie za pomocą odpowietrzników zainstalowanych na grzejnikach oraz automatycznych odpowietrzników.

3.2.1. Izolacja

Instalację rozprowadzoną rurami stalowymi zaizolować otulinami (materiał 0,035 W/(m x K)) o grubości dla średnic wewnętrznych wynoszącej minimum:

- do 20 mm – 20 mm
- od 25mm do 32 mm – 30 mm
- od 32 mm do 100 mm – równa średnicy wewnętrznej.

Grubość izolacji przewodów ułożonych w podłodze między ogrzewanymi pomieszczeniami wynosi minimum- 6 mm.

4. Branża elektryczna i automatyka:

Doprowadzić energię elektryczną do urządzeń:

Urządzenie	Napięcie [V]	Moc [W]
Kocioł olejowy. Zastosować sterownik z czujnikiem pogodowym.	230	450
Pompa obiegowa UPE 32/80 – 4 szt (lub równoważna)	230	90
Pompa ładująca zasobnik UPE 25/60 (lub równoważna)	230	60
Pompa cyrkulacji kotła	230	60
Pompa kondensera	230	60
Pompa cyrkulacyjna 20/14C (lub równoważna)	230	50
Zasobnik CWU 300 –grzałka	230	3000

Zbiornik buforowy 300 –grzałka	230	3000
Pompa z pływakiem w studni schładzającej	230	200
Zasilanie zestawu transferowego instalacji solarnej	230	
Kompaktowy zmiękcacz wody	230	
Przepustnica z siłownikiem (NO) i czujnikiem przepływu. Zasilanie wyprowadzić przed PGW.	230	
Przewody sterownicze wg schematu technologii		

5. Odbiór instalacji

Odbiór instalacji wykonać wg „warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji grzewczych” COBRTI INSTAL zeszyt 6 oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru kotłowni na paliwo olejowe i gazowe” wydanych przez PKTSGGiK Warszawa 2000 r.

Przed przystąpieniem do próby należy sprawdzić zgodność wykonania instalacji z dokumentacją techniczną, jakością i rodzaj zamontowanych materiałów oraz jakość wykonania. Po oględzinach należy przystąpić do sprawdzenia szczelności. Próbę wykonujemy przed zaizolowaniem rur. Po napełnieniu instalacji wodą zimną i odpowietrzeniu podnosi się ciśnienie za pomocą pompy tłokowej wyposażonej w manometr tarczowy. Ciśnienie próbne powinno wynosić 0,4 Mpa (przy odłączonym kotle i naczyniu przeponowym). Wynik próby uważa się za dodatni, jeżeli w ciągu 30 minut ciśnienie nie spadnie. Po pozytywnej próbie szczelności wodą zimną należy poddać próbę na gorąco poprzez ogrzewanie budynku w ciągu 72 godzin.

III. UWAGI OGÓLNE

Wyroby budowlane muszą posiadać deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z polskimi normami i winny być oznakowane znakiem CE lub B.

-Wszystkie prace związane z wykonaniem instalacji można wykonać tylko pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane.

-Całość prac należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II – instalacje sanitarne i przemysłowe”, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 z 15.06.2002, poz. 690).oraz wiedzą i sztuką budowlaną przy zachowaniu obowiązujących przepisów BHP.

Projektował: