

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

1.	Podstawa opracowania	3
2.	Zakres opracowania	3
3.	Dane ogólne, stan istniejący	3
4.	Instalacja centralnego ogrzewania	3
4.1.	Źródło ciepła	3
4.2.	Zapotrzebowanie na ciepło.....	3
4.3.	Opis instalacji centralnego ogrzewania	3
5.	Instalacja wody zimnej, ciepłej	5
6.	Instalacja gazu	6
6.1.	Opis rozwiązań projektowych	6
6.2.	Wytyczne wykonania instalacji gazowej.....	7
6.3.	Zabezpieczenie antykorozyjne instalacji gazowej	8
6.4.	Sprawdzenie i odbiór instalacji gazowej.....	8
7.	Wytyczne branżowe.....	8
8.	Próba szczelności	9
9.	Uwagi końcowe	10
10.	Zestawienie materiałów	10

SPIS RYSUNKÓW:

Budynek mieszkalny 1

IS.01	INSTALACJE SANITARNE. - RZUT PRZYZIEMIA	SKALA 1:100
IS.02	SCHEMAT KOTŁOWNI	-
IS.03	INSTALACJA C.W.U. - SCHEMAT	SKALA 1:100
IS.04	AKSONOMETRIA GAZU	-

Budynek mieszkalny 2-4

IS.05	INSTALACJE SANITARNE. - RZUT PRZYZIEMIA	SKALA 1:100
IS.06	SCHEMAT KOTŁOWNI	-
IS.07	INSTALACJA C.W.U. - SCHEMAT	SKALA 1:100
IS.08	AKSONOMETRIA GAZU	-

1. Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora
- Projekt architektoniczno – budowlany
- Obowiązujące normy i przepisy

2. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje swoim zakresem instalacje:

- centralnego ogrzewania,
- wody zimnej i ciepłej,
- instalację gazu,

3. Dane ogólne, stan istniejący

Zakresem opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy prac remontowych budynków wielorodzinnych wraz z modernizacją instalacji centralnego ogrzewania zlokalizowanych przy ul. Szczęść Boże 62A, 62B, 62C w Rudzie Śląskiej.

Budynek będzie zaopatrywany w ciepło na cele c.o. z projektowanej kotłowni gazowej.

Źródłem wody dla budynku będzie istniejące przyłącze wodociągowe doprowadzone do budynku. Instalację ciepłej wody użytkowej projektuje się od nowoprojektowanego zasobnika do istniejącej instalacji w mieszkaniach. Instalacja zimnej wody pozostaje bez zmian.

Projektuje się kotłownię gazową zasilaną gazem z projektowanego przyłącza gazowego (poza zakresem opracowania).

4. Instalacja centralnego ogrzewania

4.1. Źródło ciepła

Źródłem ciepła dla istniejącej instalacji centralnego ogrzewania będzie kaskada dwóch nowoprojektowanych kotłów gazowych o mocach 3,9 – 28,0 każdy.

Wewnętrzna instalacja c.o. będzie zasilana czynnikiem grzewczym o parametrach 80/60°C.

W celu regulacji parametrów pracy instalacji wewnętrznej na odgałęzieniach rozdzielacza głównego należy zainstalować zawory regulacyjne trójdrogowe „Tr1” z siłownikami, pompy obiegowe „PO” oraz czujniki przyłgowe temperatury zasilania instalacji „TET-2”, a także czujnik pogodowy umieszczony na zewnętrznej ścianie budynku „TET-1”. Wszystkie ww. elementy będą podłączone do regulatora odpowiedzialnego za sterowanie regulacją pogodową układu ogrzewania. Regulator zainstalować na ścianie w pomieszczeniu rozdzielacza głównego.

Opis sytemu sterowania:

- Regulacja pogodowa temperatury zasilania w układach ogrzewania.
- Sterowanie pompą obiegową, regulacja temperatury pomieszczeń i ograniczenie temperatury powrotu zależne od temperatury zewnętrznej dla dwóch niezależnych obiegów ogrzewania.
- Ograniczenie przepływu/mocy, ochrona przeciwzamrożeniowa oraz funkcja alarmu.

4.2. Zapotrzebowanie na ciepło

Obliczenia zapotrzebowania na ciepło wykorzystano z pierwotnego projektu instalacji C.O. oraz z nowego audytu energetycznego.

Obliczone zapotrzebowanie na ciepło na cele grzewcze dla rozpatrywanego budynku wynosi ok. 50,0 kW.

4.3. Opis instalacji centralnego ogrzewania

Instalację c.o. w kotłowni projektuje się jako dwururową wodną, w systemie zamkniętym. Instalacja będzie wykonana z rur stalowych ocynkowanych zewnętrznie. Projektowana instalacja przy wyjściu z kotłowni włączona będzie do istniejącej instalacji C.O. w budynku

➤ **Rurociągi**

Instalację w kotłowni projektuje się jako dwururową wodną, w systemie zamkniętym. Nową instalację c.o. zaprojektowano z rur stalowych, ocynkowanych zewnętrznie. Instalację wykonać z rur cienkościennych, wzdłużnie spawanych, przewodów zgodnymi z normą PN-EN 10305-3, nadającymi się do montażu w instalacjach c.o. Rury wytwarzane ze stali taśmowej walcowanej na zimno ocynkowanej na zewnątrz (typ materiału 1). Szew spawalniczy całkowicie zeszlifowany. Rurociągi łączy się za pomocą kształtek zaciskowych stalowych zabezpieczonych przed korozją zewnętrzną warstwą galwaniczną cynku o grubości co 6÷12 mikronów. Uszczelnienie połączeń w postaci czarnego pierścienia kauczukowego EPDM. Podejścia do grzejników należy wykonać za pomocą złączek z półśrubunkiem. Połączenia z armaturą należy wykonać za pomocą złączek gwintowanych ze śrubunkiem (rozłącznych).

➤ **Prowadzenie przewodów oraz izolacja cieplna przewodów**

Przewody w kotłowni prowadzić natynkowo pod stropem i zaizolować otulinami termoizolacyjnymi z pianki poliuretanowej przeznaczonymi do montażu natynkowego. Odsadzki wykonać natynkowo pod stropem pomieszczeń lub w warstwie izolacji cieplnej posadzki. Na pozostałych kondygnacjach przewody poziome prowadzić natynkowo, piony prowadzić w bruzdach ściennych lub obudować GK. Przewody instalacji centralnego ogrzewania należy układać zgodnie z wytycznymi podanymi przez producenta.

Na pionach w piwnicy należy zainstalować zawory odcinające z możliwością odcięcia i spustu wody z instalacji.

Przewody rozprowadzające należy prowadzić z minimalnym spadkiem 3‰ w kierunku źródła zasilania.

Wydłużenia cieplne przewodów będą kompensowane naturalnie dzięki odpowiednim załamaniom trasy przewodów, rozmieszczeniem punktów stałych i przesuwnych. Na przewodach rozprowadzających należy przewidzieć montaż podpór stałych i przesuwnych.

Przejścia przez przegrody budowlane prowadzić w rurach ochronnych z tworzywa sztucznego, o średnicach pozwalających na swobodne ruchy cieplne przewodów centralnego ogrzewania.

Przejścia przewodów rozdzielczych przez przegrody budowlane w miejscach oddzielenia przeciwpożarowego prowadzić w przepustach ogniochronnych (obejmy). Obejmy (osłony) ogniochronne na przewody instalacyjne należy stosować w miejscach oddzielenia przeciwpożarowego dla rur palnych. Sposób montażu w stropie – jedna opaska wewnątrz od spodu stropu, w ścianie - po obu stronach ściany. Szczeliny między rurą z tworzywa sztucznego i otworem w ścianie muszą być wypełnione masą uszczelniającą.

Grubość izolacji cieplnej przewodów wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie DZ.U Nr.75.

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1–4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1–4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1–4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1–4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²⁾	50 % wymagań z poz. 1–4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	100 % wymagań z poz. 1–4

➤ Regulacja instalacji grzewczej

Po montażu instalacji i wykonaniu próby ciśnieniowej należy wykonać nastawy wstępne zaworach regulacyjnych.

Parametry pracy instalacji grzewczej:

Parametry instalacji	80/60°C
Całkowita moc instalacji c.o.	50,0 kW

Odpowietrzenie instalacji grzewczej

Projektuje się odpowietrzenie instalacji w kotłowni na projektowanym rozdzielaczu. Oprócz tego istniejąca instalacja powinna posiadać automatycznego odpowietrzniki na istniejących pionach.

➤ Odwodnienie instalacji grzewczej

Główne odwodnienie instalacji odbywać się będzie poprzez zawór spustowy umieszczony w kotłowni.

➤ Napełnienie instalacji i uzupełnienie zładu

Po wykonaniu nowej instalacji w kotłowni należy dokonać napełnienia instalacji poprzez układ uzupełniania zładu. Uzupełnianie w sposób analogiczny.

5. Instalacja wody zimnej, ciepłej

Instalacja zimnej wody zasilana będzie z istniejącego przyłącza zimnej wody natomiast projektowana instalacja ciepłej wody (od pomieszczenia kotłowni do mieszkań) zasilana będzie z projektowanego zasobnika c.w.u. o pojemności 716 dm³. Źródłem dla zasobnika będzie kaskada kotłów gazowych kondensacyjnych o mocach od 3,9 do 28,0 kW. Projektowaną instalację wody zimnej projektuje się od istniejącego przyłącza wodociagowego do istniejącej instalacji po za kotłownią. Instalację wody ciepłej oraz cyrkulacyjnej projektuje się od kotłowni przez piony włącznie do istniejących instalacji c.w.u. w mieszkaniach.

Przy wejściach instalacji c.w.u. do mieszkań należy zainstalować wodomierze ciepłej wody w miejscu istniejących logoterm poddanych demontażu.

Instalację c.w.u. po za kotłownią zaprojektowano z rur , z polietylenu o podwyższonych właściwościach temperaturowych, odpornego na wysokie temperatury wg DIN

16833. Rury gładkościennne, elastyczne, o wydłużalności cieplnej na poziomie 0.025mm/mK, szczelne na dyfuzję tlenu, odporne na cykliczne zmiany temperatury wg DVGW W 542, zachowujące swoje właściwości przy max. parametrach pracy 95°C i 6bar, posiadające współczynnik chropowatości względnej $k=0,0004$ i współczynnik przewodności cieplnej dla rury 0.4 W/mK. Rury należy łączyć za pomocą systemowych kształtek zaprasowywanych, półrubunków zaciskowych lub kształtek skręcanych mosiężnych. Kształtki wyposażone są w uszczelki typu o-ring.

Przewody rozdzielcze wody zimnej, ciepłej należy prowadzić pod stropem w piwnicy. Przewody prowadzić z minimalnym spadkiem 3‰ w kierunku źródła wody.

Przewody wody ciepłej prowadzone natynkowo należy zaizolować otuliną z pianki polietylenowej, grubość izolacji cieplnej przewodów wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie DZ.U Nr.75.

Przejścia przez przegrody budowlane prowadzić w rurach ochronnych z tworzywa sztucznego, o średnicach pozwalających na swobodne ruchy cieplne przewodów zimnej i ciepłej wody.

Przejścia przewodów rozdzielczych z PVC przez przegrody budowlane w miejscach oddzielenie przeciwpożarowego prowadzić w przepustach ogniochronnych (obejmy). Obejmy (osłony) ogniochronne na przewody instalacyjne z PVC należy stosować w miejscach oddzielenia przeciwpożarowego dla rur palnych. Szczeliny między rurą z tworzywa sztucznego i otworem w ścianie muszą być wypełnione masą uszczelniającą.

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1–4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1–4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1–4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1–4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²⁾	50 % wymagań z poz. 1–4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	100 % wymagań z poz. 1–4

➤ Źródło ciepłej wody

Źródłem ciepłej wody dla rozpatrywanego budynku będzie projektowana kaskada kotłów gazowych.

6. Instalacja gazu

6.1.Opis rozwiązań projektowych

Projektowana wewnętrzna instalacja gazu zasilana będzie z projektowanego przyłącza gazu (wg odrębnego opracowania). Skrzynka gazowa z gazomierzem oraz kurkiem będzie zainstalowana będzie na elewacji budynku, zgodnie z częścią rysunkową opracowania. Odległość kurka od okien i drzwi min. 0,5m.

Prowadzenie przewodów gazowych w pomieszczeniach pokazano w części rysunkowej projektu. Przewody gazowe przechodzące przez przegrody budowlane należy prowadzić w rurach osłonowych. Przewody należy prowadzić natynkowo. Instalacja będzie zasilana z kaskady kotłów gazowych o mocy 3,9 - 28,0 kW. Instalację gazową wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu łączonych przez spawanie. Instalację gazową układać natynkowo pod stropem pomieszczeń. Na podejściu do kotłów gazowych zainstalować zawory odcinające i filtr gazu. Przewody gazowe należy prowadzić w odległości co najmniej 10cm powyżej innych przewodów instalacyjnych, a przy skrzyżowaniach z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być od nich oddalone o co najmniej 2 cm.

Odprowadzenie spalin i doprowadzenie powietrza niezbędnego do procesu spalania odbywać się będzie przy pomocy przewodu powietrzno-spalinowego 110/160 mm. Prowadzenie przewodu pokazano w części rysunkowej.

Po dokonaniu próby szczelności instalacji gazowej, przewody stalowe oczyścić do II stopnia czystości i zabezpieczyć przed korozją. Ochronę antykorozyjną należy wykonać na wszystkich odcinkach instalacji gazowej poprzez nałożenie pokrycia malarskiego N1-L/U-AP wg BN-76/8076-05. Barwa zewnętrznej warstwy pokrycia żółta wg PN-70/H-01270/01. lub równoważnej

Przed ścianą zewnętrzną budynku w odległości min. 1,0m należy wykonać przejście PE/stal DN25. Odcinek instalacji od złączki PE/STAL należy wykonać z rur stalowych DN25 czarnych, łączonych przez spawanie. Odcinek prowadzony w gruncie należy zabezpieczyć antykorozyjnie przez nałożenie taśmy polietylenowej.

6.2. Wytyczne wykonania instalacji gazowej

Wewnętrzną instalację gazową wykonać z rur stalowych bez szwu wg PN-80/H-74219, łączonych przez spawanie. lub równoważnej

Spadek przewodów 0,5% utrzymać w kierunku szafki gazowej.

Przewody gazowe należy prowadzić w odległości co najmniej 10cm powyżej innych przewodów instalacyjnych, a przy skrzyżowaniach z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być od nich oddalone o co najmniej 2cm.

Całość robót, próby i odbiór instalacji, należy wykonać zgodnie z przepisami zawartymi w "Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" cz. II Instalacje Sanitarne i przemysłowe oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Prace należy wykonywać zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi przyłączenia do sieci gazowej.

Wszystkie prace należy wykonać przy zachowaniu obowiązujących norm i przepisów z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy ujętych w "Zbiorze przepisów ochrony pracy" oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Budownictwa dn. 28.03.1972r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych.

Wszystkie zastosowane przy wykonaniu projektowanej instalacji materiały i urządzenia muszą posiadać dopuszczenie do stosowania w budownictwie oraz stosowne atesty higieniczne, energetyczne, bezpieczeństwa i pożarowe.

Roboty montażowe powinny być wykonane przez osoby posiadające uprawnienia spawalnicze do rur stalowych.

Do połączeń gwintowanych, jako materiał uszczelniający, należy stosować taśmy teflonowe oraz odpowiednie pasty uszczelniające.

6.3. Zabezpieczenie antykorozyjne instalacji gazowej

Przewody gazowe z rur stalowych, po wykonaniu próby szczelności, powinny być zabezpieczone przed korozją. Po przeprowadzeniu z wynikiem pozytywnym prób szczelności, wszelkie niezabezpieczone fabrycznie elementy stalowe czarne, oczyścić do drugiego stopnia czystości wg Instrukcji KOR 3A, a następnie pomalować:

- 2 razy emalią podkładową (np. farba miniowa),
- 2 razy lakierem nawierzchniowym koloru żółtego (np. farba olejna, ftalowa).

Sposób nakładania powłok oraz czas schnięcia poszczególnych warstw zastosować zgodnie z zaleceniami producenta.

6.4. Sprawdzenie i odbiór instalacji gazowej

Po wykonaniu instalacji należy, w obecności dostawcy gazu, przeprowadzić próbę odbiorową instalacji, w czasie której należy wykonać następujące czynności:

- sprawdzenie prawidłowości prowadzenia przewodów gazowych i rur spalinowych oraz usytuowania poszczególnych elementów instalacji zgodnie z projektem;
- sprawdzenie jakości użytych materiałów i prawidłowość wykonania robót montażowych;
- przeprowadzenie próby szczelności przewodów.

Próba szczelności polega na napełnieniu przewodów gazowych powietrzem pod ciśnieniem 50kPa. Po upływie 15-30min. należy wykonać pomiar spadku ciśnienia manometrem. Jeżeli w ciągu 30min. nie zaobserwuje się spadku ciśnienia na manometrze, instalację można uznać za szczelną. Jeżeli wynik próby jest negatywny, wykonawca powinien odnaleźć miejsca nieszczelności, używając do tego wody mydlanej lub specjalnych testerów szczelności. Nieszczelne elementy należy wymienić względnie rozmontować przewody i złącza wykonać na nowo. Jeżeli trzykrotnie wykonana próba da wynik negatywny, instalację należy wykonać na nowo. Instalacja powinna być napełniona gazem w ciągu 6 miesięcy od daty wykonania próby szczelności.

7. Wytyczne branżowe

Branża budowlana

Instalacja c.o.:

Wykonać:

- Demontaż logoterm;
- Wykonać odpowiednie mocowanie przewodów instalacji c.o. w kotłowni;
- Montaż urządzeń w kotłowni;

Instalacja wodociągowa:

Wykonać:

- Przebicie w ścianach i stropach;
- Mocowanie przewodów wody ciepłej oraz cyrkulacyjnej wraz z armaturą;
- Montaż kratek kontaktowych lub drzwiczek rewizyjnych zapewniając dostęp do armatury przewodowej;

Instalacja gazu:

Wykonać:

- Przebicie w ścianie oraz zabezpieczyć przejście przez nią przewodu gazowego
- Podłączenie i montaż kotła gazowego;
- Montaż instalacji wraz z armaturą;
- Montaż i podłączenie komina powietrzno-spalinowego;

8. Próba szczelności

Próby szczelności instalacji c.o.

Wykonać próbę ciśnienia, płukanie instalacji, pomiary przepływów i temperatur zgodnie z wytycznymi producenta rur.

Parametry pracy:

- Temperatura zasilania 80 °C, temperatura powrotu 60 °C.
- Ciśnienie robocze 2,0 bar.
- Ciśnienie próbne 4,0 bar.

Sprawdzanie szczelności powinno być przeprowadzone przed nałożeniem izolacji na rurociąg. Dopuszczalne jest przeprowadzenie badań szczelności na izolowanych rurociągach w przypadku, kiedy elementy rurociągu były badane u wykonawców tych elementów.

Przed rozpoczęciem tej próby należy dokonać zewnętrznych oględzin rurociągów i sprawdzić zgodność z dokumentacją. Próbę wodną należy przeprowadzić z zachowaniem następujących warunków:

- temperatura wody powinna wynosić 10 do 30 °C,
- rurociąg powinien być napełniony wodą na 24 h przed próbą,
- próbę należy przeprowadzić odcinkami,
- przed próbą należy rurociąg dokładnie odpowietrzyć,
- temperatura pomieszczeń w momencie rozpoczęcia próby powinna być ustabilizowana na stałym poziomie,
- w czasie znajdowania się rurociągu pod ciśnieniem zabrania się przeprowadzania jakichkolwiek prac związanych z usuwaniem usterek.

Po próbie szczelności na elementach rurociągu i złączach nie powinno być przecieków i rosenia, spadek ciśnienia po pół godzinnej obserwacji instalacji jest mniejszy bądź równy 0,06 MPa.

Po zmontowaniu i przygotowaniu rurociągu do odbioru należy przeprowadzić ruch próbny zgodnie z instrukcją eksploatacji w warunkach przewidzianych przy normalnej pracy rurociągu i możliwie przy pełnym obciążeniu.

Próby szczelności instalacji wodociągowej

Wykonać przy temperaturze powietrza wewnątrz budynku powyżej 5°C, przed zakryciem bruzd oraz wykonaniem izolacji cieplnej.

Należy wykonać próbę ciśnieniową wstępną, główną i końcową. Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne, odpowiadające 1,5-krotnej wartości najwyższego ciśnienia roboczego. Ciśnienie to musi być w okresie 30 minut wytworzone dwukrotnie, w odstępie 10 minut. Po dalszych 30 minutach próby, ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bara. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności. Bezpośrednio po próbie wstępnej, należy przeprowadzić próbę główną. Czas próby głównej wynosi 2 godziny. W tym czasie ciśnienie próbne, odczytane po próbie wstępnej nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bara. Po zakończeniu próby wstępnej i głównej

należy przeprowadzić próbę końcową (impulsową). W próbie tej w 4 cyklach co najmniej 5 minutowych, wytwarzane jest na przemian ciśnienie 10 i 1 bar. Pomiędzy poszczególnymi cyklami próby, sieć rur powinna być pozostawiona w stanie bezciśnieniowym. W żadnym miejscu badanej instalacji nie może wystąpić nieszczelność. W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności, należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

Po przeprowadzeniu płukania i po wykonaniu z wynikiem pozytywnym próby ciśnieniowej można zakryć bruzdy.

Zastosowane urządzenia techniczne i materiały winny posiadać certyfikat zgodności z PN lub zgodność z aprobatą techniczną wraz z oceną higieniczno-sanitarną pozwalającą na stosowanie w budownictwie.

Wszystkie prace należy prowadzić zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" tom II, przy przestrzeganiu obowiązujących przepisów BHP i przeciwpożarowych.

9. Uwagi końcowe

Całość robót, próby i odbiór instalacji, należy wykonać zgodnie z przepisami zawartymi w "Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" cz.II Instalacje sanitarne i przemysłowe oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunkom jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Wszystkie prace należy wykonać przy zachowaniu obowiązujących norm i przepisów z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy ujętych w "Zbiorze przepisów ochrony pracy. Wszystkie zastosowane przy wykonaniu projektowanej instalacji materiały i urządzenia muszą posiadać dopuszczenie do stosowania w budownictwie oraz stosowne atesty higieniczne, energetyczne, bezpieczeństwa i pożarowe.

Instalacja c.o. nie stwarza zagrożenia pożarowego, jest wykonana wyłącznie z materiałów niepalnych.

Podczas wykonawstwa stosować się do przepisów zawartych w „Wymagania techniczne COBRTI INSTAL 6. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” oraz w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z 06.02.2003 „W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych”, Dz.U. nr 47/2003, poz. 401.lub równoważnej

10. Zestawienie materiałów