

I. część opisowa

SPIS TREŚCI

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	3
2. ZAKRES OPRACOWANIA.	3
3. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU.	3
4. PROJEKTOWANE INSTALACJE.....	3
4.1. WODA ZIMNA I CIEPŁA	3
4.2. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ.	5
4.3. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	6
4.4. INSTALACJA GAZU	9
5. UWAGI I ZALECENIA	10

II. część rysunkowa

SPIS RYSUNKÓW

1. Rzut piwnic – instalacja wodociągowa
2. Rzut parteru – instalacja wodociągowa
3. Rzut I piętra – instalacja wodociągowa
4. Rzut poddasza – instalacja wodociągowa
5. Izometria instalacji wodociągowej
6. Rzut piwnic – instalacja kanalizacji sanitarnej
7. Rzut parteru – instalacja kanalizacji sanitarnej
8. Rzut I piętra – instalacja kanalizacji sanitarnej
9. Rzut poddasza – instalacja kanalizacji sanitarnej
10. Rzut dachu – instalacja kanalizacji sanitarnej
11. Profil kanalizacji sanitarnej
12. Rzut piwnic – instalacja gazu
13. Rzut parteru – instalacja gazu
14. Rzut I piętra – instalacja gazu
15. Rzut poddasza – instalacja gazu
16. Izometria instalacji gazu
17. Rzut parteru – instalacja centralnego ogrzewania
18. Rzut I piętra – instalacja centralnego ogrzewania
19. Rzut poddasza – instalacja centralnego ogrzewania
20. Rozwinięcie instalacji centralnego ogrzewania

OŚWIADCZENIE

Niniejsze opracowanie jest wykonane zgodnie z zawartą umową, kompletne z punktu widzenia celu, któremu ma służyć i może zostać skierowane do realizacji.

I część opisowa

OPIS TECHNICZNY

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- Zlecenie Inwestora
- Projekt architektoniczno - budowlany
- Wytyczne oraz uzgodnienia z Inwestorem
- Obowiązujące przepisy prawne i normy
- Katalogi firmowe

2. ZAKRES OPRACOWANIA.

W zakres opracowania wchodzi projekt wewnętrznej instalacji wody zimnej, ciepłej wody użytkowej, kanalizacji sanitarnej, centralnego ogrzewania z kotłem dwufunkcyjnym gazowym dla poszczególnych lokali mieszkalnych oraz instalacji gazu dla budynku mieszkalnego wielorodzinnego znajdującego się przy ul.Żeromskiego 35 w Boguszowie Gorcach.

Obliczenia zostały wykonane w oparciu o:

- ➔ Obowiązujące normy i przepisy
- ➔ Projekt architektoniczno – budowlany
- ➔ Mapa do celów projektowych skala 1 : 500
- ➔ Warunki techniczne
- ➔ Wizja lokalna

3. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU.

Obiekt jest budynkiem wolnostojącym, dwukondygnacyjny z poddaszem użytkowym oraz częściowym podpiwniczeniem, znajdującym się przy ul.Żeromskiego 35 w Boguszowie Gorcach.

4. PROJEKTOWANE INSTALACJE.

4.1. WODA ZIMNA I CIEPŁA .

Budynek zasilany jest w wodę zimną nowo projektowanym przyłączem wodociągowym. Trasa i przebieg przyłącza przedstawiono wg odrębnego opracowania.

Wodomierz główny np. METRON typ WS6,0 DN32 wraz z zaworami odcinającymi, filtrem, zaworem zwrotnym antyskażeniowym Danfoss typ EA oraz zaworem odcinający należy zamontować w pomieszczeniu gospodarczym w części piwnicznej budynku.

Dla każdego lokalu mieszkalnego przewidziano montaż wodomierza np. METRON typ JS 1,5 wraz z zaworami odcinającymi. Zestawy wodomierzowe zamontować w podtynkowych szafkach wodomierzowych np. f.

Sawpol typ SWP2 (dla 3 wodomierzy; wymiary szer. 530mm, wys. 705-805mm, gł. 110-150mm) znajdujących się na klatkach schodowych każdej kondygnacji.

Woda ciepła przygotowywana będzie w przepływowym gazowym kotle dwufunkcyjnym. W każdym mieszkaniu przewidziano montaż kotła dwufunkcyjnego z zamkniętą komorą spalania np. firmy Immergaz typ Eolo 24 3 E o mocy nominalnej 23,8kW.

Średnice wg projektu. Rury wody ciepłej oraz zimnej należy układać w posadzce w kierunku prostopadłym lub równoległym do najbliższych ścian.

Instalacje wody zimnej i ciepłej należy wykonać rur i kształtek miedzianych o średnicach pokazanych na rysunku, łączonych przez lutowanie.

W celu ograniczenia strat ciepła na rurociągach ciepłej wody oraz zapobieżeniu roszczenia przewodów wody zimnej należy zastosować izolację termiczną tych rurociągów.

Przewody rozprowadzające wodę należy prowadzić w posadzce, bruzdach i po wierzchu ścian, ze spadkiem zapewniającym możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwości odpowietrzenia instalacji przez najwyżej położone punkty czerpalne. W miejscach przejść przewodu przez przegrody budowlane należy stosować tuleje ochronne. Przestrzeń między rurami a przegrodą uszczelnić materiałem trwale plastycznym, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się. W miejscach przejść przez ściany lub stropy nie można wykonywać połączeń rur.

Przewody należy mocować za pomocą podpór stałych uchwytów i wieszaków. Konstrukcja uchwytów i wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne.

Na instalacji wody zimnej i ciepłej należy zastosować izolację termiczną typu thermacompact firmy Thermaflex. Grubość warstwy izolacyjnej dla instalacji wody zimnej i ciepłej podano poniżej:

<i>ŚREDNICE NOMINALNE RURY DN</i>	<i>MINIMALNA GRUBOŚĆ WARSTWY IZOLACYJNEJ</i>
[mm]	[mm]
do 20	20
20 ÷ 50	30

ODBIÓR

- badania szczelności powinny być wykonane przed zakryciem bruzd i kanałów, przed robotami malarskimi i wykonaniem izolacji cieplnej

INSTALACJA WODOCIĄGOWA C.W.U

PRÓBA NA ZIMNO - instalację wodociągową należy napełnić wodą zimną oraz poddać próbie podwyższonego ciśnienia przy ciśnieniu próbnym równym 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego lecz nie

mniej niż 0,9MPa przez ok. 30min

PRÓBA NA GORĄCO - instalację wodociągową należy napełnić wodą o temp 55°C przy ciśnieniu panującym w sieci.

INSTALACJA WODOCIĄGOWA WODY ZIMNEJ

PRÓBA NA ZIMNO - instalację wodociągową należy napełnić wodą zimną oraz poddać próbie podwyższonego ciśnienia przy ciśnieniu próbnym równym 1,5 krotnej wartości ciśnienia roboczego lecz nie mniej niż 0,9MPa przez ok. 30min

4.2.INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ.

Instalację kanalizacji sanitarnej wykonać z rur i kształtek PVC-U. W obrębie pomieszczeń sanitarnych znajdują się podejścia kanalizacyjne umożliwiające odprowadzenie ścieków z przyborów sanitarnych do przewodów odpływowych. Na przewodach spustowych przed przejściem ich do przewodów odpływowych należy zamontować rewizję z otworem zamykanym szczelnym korkiem, zabezpieczającym przed przedostaniem się gazów z instalacji do pomieszczeń. W pomieszczeniu piwnicy na podłączeniu kratki ściekowej należy zamontować zasuwę zwrotną.

Instalacja kanalizacji sanitarnej wyposażona jest w przewody wentylacyjne wyprowadzone ponad dach budynku. Wentylacja pionów Pks6 oraz Pks1 zapewniona jest poprzez połączenie z wentylowanymi pionami Pks7 oraz Pks2. Podejście do miski ustępowej w WC biblioteki należy zakończyć zaworem napowietrzającym DN110.

Przewody odpływowe prowadzone są w posadzce ze spadkami zgodnie z rysunkiem.

Przybory i urządzenia łączone z przewodami kanalizacyjnymi należy wyposażyć w indywidualne zamknięcia wodne – syfony. Przy przejściu przewodów przez przegrody budowlane należy stosować tuleje ochronne. Średnica wewnętrzna tulei powinna być większa o ok. 5cm od średnicy zewnętrznej przewodu. Przestrzeń między przewodem a tuleją powinna być wypełniona szczeliwem zapewniającym swobodny przesuw przewodu.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić odizolowanie przewodów od przegród budowlanych oraz ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów po przewodach. Pomiędzy przewodem a obejmą należy stosować podkładki elastyczne. Na przewodach spustowych należy stosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów oraz dodatkowo co najmniej jedno mocowanie przesuwne.

Maksymalne rozstawy uchwytów dla przewodów poziomych wynoszą :

- dla rur PVC o średnicy od 50 ÷ 110 mm – 1,0m
- dla rur PVC o średnicy powyżej 110 mm – 1,25m

Średnice oraz trasa kanalizacji sanitarnej wg projektu.

ODBIÓR

- podejścia i przewody spustowe kanalizacji sanitarnej należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody
- kanalizacyjne przewody odpływowe odprowadzające ścieki sanitarne sprawdza się na szczelność po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny.

4.3.INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Wszystkie mieszkania posiadają na wyposażeniu wiszący kocioł gazowy z zamkniętą komorą spalania. Instalacja centralnego ogrzewania w każdym z mieszkań zasilana będzie z wiszącego kotła gazowego dwufunkcyjnego z zamkniętą komorą spalania np. firmy Immergas typ Eolo Star 24 3 E o mocy nominalnej 23,8kW i sprawności 93,4%. Kocioł fabrycznie wyposażony jest w naczynie wzbiorcze o pojemności 6 litrów, zawór bezpieczeństwa 3bar, mikroprocesorową płytę sterującą z cyfrowym wyświetlaczem, funkcję regulacji czasowej mocy palnika, system autodiagnostyki, dwie niezależne sondy obiegu c.o. i c.w.u., system przeciwwymarzaniowy, zabezpieczenie przeciwwypływowe gazu, przed nadmiernym wzrostem temp., przed zanikiem ciągu kominowego, by-pass automatyczny. Do kotła należy podłączyć termostat pokojowy np. firmy Immergas typ MTBX.

Instalacja w każdym z mieszkań zaprojektowana jest w układzie zamkniętym z pompowym obiegiem wody. Czynnik grzejny o parametrach 65/55°C doprowadzony będzie do grzejników znajdujących się w pomieszczeniach.

<i>Nr mieszkania</i>	<i>Rodzaj pomieszczenia</i>	<i>Moc grzejnika</i>	<i>Typ grzejnika</i>	<i>Wielkość grzejnika</i>
-	-	W	-	mm
1	Pokój 1	1124	22KV	400/1120
	Pokój 2	622	21KV	400/800
	Kuchnia	522	22KV	400/520
	Łazienka	285	Cosmo std.	1134/400
2	Pokój	1003	22KV	400/1000
	Kuchnia	608	21KV	600/600
	Łazienka	190	Cosmo std.	714/400
3	Pokój 1	871	21KV	400/1120
	Pokój 2	1003	22KV	400/1000
	Kuchnia	608	21KV	600/600
	Łazienka	190	Cosmo std.	714/400
4	Pokój 1	923	22KV	400/920
	Pokój 2	560	21KV	400/720
	Kuchnia	466	21KV	400/600
	Łazienka	190	Cosmo std.	714/400

5	Pokój 1	1146	22KV	500/1000
	Pokój 2	1054	22KV	500/920
	Kuchnia	405	21KV	600/400
	Łazienka	498	Cosmo std.	1470/600
6	Pokój 1	914	22KV	600/720
	Pokój 2	729	21KV	600/720
	Kuchnia	687	22KV	500/600
	Łazienka	190	Cosmo std.	714/400
7	Pokój	608	21KV	600/600
	Kuchnia	508	22KV	600/400
	Łazienka	285	Cosmo std.	1134/400
8	Pokój	1269	22KV	600/1000
	Kuchnia	1016	22KV	600/800
	Łazienka	427	Cosmo std.	1470/500

Nowo projektowana instalacja centralnego ogrzewania wykonana jest z rur miedzianych. Przewody rozprowadzające i podejścia do grzejników należy układać w bruzdach ścian i posadzce. Przy zastosowaniu grzejników stalowych w instalacji centralnego ogrzewania wykonanej z miedzi należy zastosować inhibitory korozji aby zapewnić ochronę przeciwkorozyjną grzejników.

W najwyższych punktach instalacji należy zastosować odpowietrzniki automatyczne, natomiast na grzejnikach odpowietrzniki ręczne. Przewód zasilający i powrotny należy prowadzić obok siebie, równolegle. Instalację centralnego ogrzewania należy prowadzić z minimalnym spadkiem $i = 3\%$ w kierunku od najdalszego pionu lub odbiornika ciepła do źródła ciepła.

W miejscach przejść przez ściany lub stropy nie można wykonywać połączeń rur. Przewody należy mocować za pomocą podpór stałych uchwyty i wieszaków. Konstrukcja uchwytów i wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Maksymalne odległości pomiędzy punktami mocowania przewodów poziomych podano poniżej :

ŚREDNICE NOMINALNE RURY	ODLEGŁOŚĆ POMIĘDZY PUNKTAMI MOCOWANIA
[mm]	[m]
10 ÷ 15	1,25
18	1,5
22	2,0
28	2,25
35	2,75
42	3,0

Przy przejściach rur przez przegrody budowlane należy stosować tuleje ochronne. W tulei ochronnej nie może znajdować się łączenie rur. Należy zastosować tuleje ochronne o większej średnicy od średnicy zewnętrznej rury :

- o co najmniej 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową
- o co najmniej 1 cm, przy przejściu przez strop

Tuleja ochronna musi być dłuższa od grubości przegrody pionowej o 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać 2 cm powyżej posadzki. Przestrzeń między rurą a tuleją ochronną należy wypełnić materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę.

Na całej długości rury układać w otulinie termoizolacyjnej Thermaflex. Otulinę należy zabezpieczyć przed wnikaniem zaprawy cementowej, ponieważ pod jej wpływem twardnieje, co ogranicza zdolność do przyjmowania wydłużeń cieplnych.

ŚREDNICE NOMINALNE RURY DN	MINIMALNA GRUBOŚĆ WARSTWY IZOLACYJNEJ
[mm]	[mm]
do 20	20
20 ÷ 35	30
35 ÷ 100	RÓWNA DN

Do ogrzewania pomieszczeń przyjęto grzejniki firmy VOGEL&NOOT zaworowe. Grzejniki posiadają cztery boczne przyłącza z gwintem wewnętrznym ½" oraz dwa przyłącza z gwintem zewnętrznym ¾" do zasilania odpodłogowego. Grzejniki fabrycznie wyposażone są w zawory termostatyczne z nastawą wstępną. Do tych zaworów należy zastosować głowice termostatyczne HERZ D. Podłączenie grzejników należy wykonać odpodłogowo poprzez zawory odcinające ze spustem kątowe HERZ.

W łazienkach zastosowano grzejniki firmy Vogel&Noot typ CosmoStd (standard). Do grzejników typ CosmoStd należy zastosować zawory termostatyczne kątowe TS-90 z nastawą wstępną firmy HERZ oraz głowice termostatyczne HERZ Mini.

Kocioł centralnego ogrzewania należy zamontować w pomieszczeniach łazienki lub w pomieszczeniu kuchni, zgodnie z rysunkami. Wentylacja wywiewna grawitacyjna realizowana będzie kanałem wentylacyjnym znajdującym się w każdym pomieszczeniu łazienki i kuchni.

Odprowadzenie spalin z kotłów odbywać się będzie systemem powietrzno-spalinowym firmy MK Żary wykonanym ze stali kwasoodpornej typ MKPS o średnicy Ø80/Ø125 do zbiorczego kanału firmy Leier TURBO. System MKPS składa się z elementów dwuściennych stanowiących zestaw rur lub kształtek o przekroju kołowym zawierających płaszcz wewnętrzny i zewnętrzny, każdy wyposażony jednostronnie w kielichy umożliwiające między elementowe połączenie wtykowe z jednoczesnym zapewnieniem niezbędnej szczelności. Płaszcz wewnętrzny tworzą szczelny kanał spalinowy, a

przestrzeń pomiędzy oboma płaszczyznami o przekroju pierścienia tworzy szczelny kanał doprowadzający powietrze do spalania w kotle. Na kanale spalinowym przy wyjściu z pieca należy zmontować trójniki rewizyjne, umożliwiające kontrole czopucha.

System Leier TURBO przeznaczony jest do odprowadzania spalin z kotłów na gaz z zamkniętą komorą spalania. Komin składa się z pustaków z betonu lekkiego wyposażonego w kanały przewietrzające. Wewnątrz pustaka znajduje się rura z ceramiki szamotowej łączona za pomocą kitu. U podstawy komina system należy wyposażyć w drzwiczki rewizyjne oraz odskraplacz. Skropliny należy podłączyć do instalacji kanalizacji sanitarnej. Podłączenie należy wykonać poprzez zasyfonowanie instalacji odprowadzającej skropliny do kanalizacji sanitarnej, zabezpieczając przedostawanie się gazów z instalacji kanalizacji sanitarnej do przewodu kominowego. Komin należy zakończyć czapą oraz stożkiem wykonanym ze stali kwasoodpornej.

Pod czapą komina należy wykonać kratki przewietrzające, zgodnie z wytycznymi producenta. Piec centralnego ogrzewania należy podłączyć do komina za pomocą kształtki podłączeniowej piec, kompletu uszczelek oraz płyty czołowej, betonowej.

KOMIN	ILOŚĆ PODŁĄCZEŃ PIECA	TYP	ŚREDNICA RURY SZAMOTOWEJ	WYMIARY PUSTAKA	SYMBOL PUSTAKA
-	szt	-	[mm]	[mm]	-
1	1	LT14	Ø140	350x350x330	K35
2	2	LT18	Ø180	400x400x330	K40
3	3	LT20	Ø200	400x400x330	K40

4.4. INSTALACJA GAZU

Instalacja gazowa ma na celu doprowadzenie gazu do lokali mieszkalnych na cele grzewcze i gospodarcze. Instalacja gazowa w każdym lokalu mieszkalnym doprowadzać będzie gaz do kuchni gazowej czteropalnikowej oraz wiszącego kotła gazowego z zamkniętą komorą spalania o mocy $Q=23,8\text{kW}$, np. firmy Immergas typ Eolo Star 24 3 E. Kotły fabrycznie wyposażone są w palnik gazowy do spalania gazu GZ-50. Na przewodach gazowych bezpośrednio przed każdym kotłem należy zastosować zawór kulowy odcinający DN20 oraz filtr siatkowy DN20. Na przewodzie gazowym bezpośrednio przed każdą kuchenką gazową należy zastosować zawór kulowy odcinający DN15.

Źródłem zasilania wewnętrznej instalacji gazowej jest istniejąca sieć gazowa znajdująca się w ul. Żeromskiego. Wpięcie wewnętrznej instalacji gazowej należy wykonać w istniejącym miejscu, w skrzynce gazowej, zlokalizowanej na zewnętrznej ścianie budynku. Wnętkowa skrzynka gazowa np. firmy KAN SYSTEM o wymiarach 505x485x250mm musi posiadać otwory wentylacyjne, a także możliwość zamknięcia na klucz.

W skrzynce gazowej należy zamontować kurek główny DN 50 oraz monoblok. Ponieważ kurek główny jest elementem sieci gazowej, ostateczną decyzję w zakresie stosowania określonych rodzajów kurka głównego oraz jego obudowy należy skonsultować z dostawcą gazu na etapie wykonania inwestycji.

Rurę gazową w miejscu wprowadzenia instalacji do wewnętrznej części budynku, należy zabezpieczyć poprzez zastosowanie stalowej rury przejściowej. Przestrzeń pomiędzy ścianą budynku a rurą przejściową oraz przestrzeń pomiędzy rurą przejściową i rurą gazową należy dokładnie uszczelnić materiałem elastycznym. Rura przejściowa powinna mieć średnicę wewnętrzną $\geq$ średnicy zewnętrznej rury gazowej + 40mm.

Wpięcie do przyłącza należy wykonać poprzez spawanie kolana hamburskiego. Instalację gazową należy wykonać z rur stalowych bez szwu walcowanych na gorąco ogólnego stosowania zgodnych z PN-80/H-74219. Średnice rur zgodnie z rysunkami. Łączenie rur stalowych należy wykonać za pomocą spawania. Piony instalacji gazowej należy prowadzić we wnęce ściennej nie zabudowanej.

Gazomierze G4 przeznaczone dla każdego lokalu mieszkalnego należy umieścić w blokowych szafkach gazowych np. firmy Techwill typ 23B (dla 3 gazomierzy; wymiary pojedynczej szafki 400x500x250mm) znajdujących się na klatkach schodowych każdej kondygnacji.

Instalację gazową przebiegającą przez ściany i strop należy prowadzić w tulejach ochronnych z rur stalowych. Należy zastosować tuleje ochronne o większej średnicy od średnicy zewnętrznej rury :

- o co najmniej 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową
- o co najmniej 1 cm, przy przejściu przez strop

Tuleja ochronna musi być dłuższa od grubości przegrody pionowej o 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać 2 cm powyżej posadzki. Przestrzeń między rurą a tuleją ochronną należy wypełnić materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę. Przepust instalacyjny w przegrodach oddzielenia przeciwpożarowego należy wykonać w sposób zapewniający przepustowi odpowiednią klasę odporności ogniowej wymaganą dla tych przegród.

Przewody gazowe należy prowadzić powyżej przewodów elektrycznych zachowując minimalną odległość 10 cm.

Po wykonaniu i po przeprowadzeniu próby szczelności przewody gazowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie oraz pokryć farbą w kolorze żółtym. Wykonanie instalacji gazowej należy powierzyć osobom mającym uprawnienia do wykonywania instalacji gazowych. Po wykonaniu instalacji gazowej należy zgłosić do odbioru przez Zakład Gazowniczy w Wałbrzychu.

5. UWAGI I ZALECENIA

1. Całość robót instalacyjnych wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami branżowymi, a zwłaszcza

zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych”

2. Całość robót instalacyjnych wykonać zgodnie z „ Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania „ - ZESZYT 2, Wymagania techniczne „Cobrti Instal”
3. Całość robót instalacyjnych wykonać zgodnie z „ Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji centralnego ogrzewania „ - ZESZYT 6, Wymagania techniczne „Cobrti Instal”
4. Całość robót instalacyjnych wykonać zgodnie z „ Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych „ - ZESZYT 7, Wymagania techniczne „Cobrti Instal”
5. Całość robót instalacyjnych wykonać zgodnie z „ Wytyczne projektowania i stosowania instalacji z rur miedzianych” - ZESZYT 10, Wymagania techniczne „Cobrti Instal”
6. Wszystkie urządzenia montować zgodnie z DTR producentów urządzeń

II część rysunkowa

OPRACOWAŁ :