
Spis treści.

1. Przedmiot opracowania	3
2. Podstawa opracowania	3
3. Zakres opracowania	3
4. Instalacja centralnego ogrzewania	3
4.1. Założenia do obliczeń	3
4.2. Wyliczone parametry instalacji CO	3
4.3. Ogrzewanie podłogowe	3
5. Opis instalacji wody	4
5.1. Obliczenia zapotrzebowania a wodę	4
5.2. Instalacja wody zimnej	5
5.3. Instalacja wody ciepłej	5
5.4. Montaż instalacji	5
6. Próby ciśnieniowe	6
6.1. Izolacje i zabezpieczenia antykorozyjne	7
7. Przejścia przez strefy pożarowe	7
8. Opis instalacji kanalizacji sanitarnej	8
9. Technologia kotłowni	8
9.1. Dobór kotła	8
10. Uwagi końcowe.	8

Załączniki

1. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego	12
2. Zaświadczenie projektanta	13
3. Decyzja o wpisie do listy inżynierów projektanta	14
5. Zaświadczenie sprawdzającego	15
6. Decyzja o wpisie do listy inżynierów sprawdzającego	16

Rysunki

Rys. nr: Tytuł:

01	Mapa sytuacyjno-wysokościowa	skala 1:500
02	Profil instalacji zewn. kanalizacji sanitarnej.	skala 1:100
03	Wewnętrzna instalacja wod-kan	skala 1:100
04	Wewnętrzna instalacja CO	skala 1:100

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt na wykonanie instalacji centralnego ogrzewania, wody i kanalizacji, dla przebudowy i zmiany zagospodarowania części budynku gastronomicznego z częścią hotelową na Izbę Pamięci im. Władysława Reymonta.

2. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowi:

- Umowa z inwestorem
- Podkłady architektoniczne.
- Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania opracowane przez COBRTI „INSTAL”.
- Wytyczne i materiały producentów,
- Warunki ochrony przeciwpożarowej
- Obowiązujące przepisy i Polskie Normy.

Ustawy i rozporządzenia

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (Dz.U. z 2016, poz. 290)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 15 czerwca 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2015rr, poz. 1422)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 24 lipca 2009 w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. Nr 124, poz.1030).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 109, poz.719).
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego z dnia 25 kwietnia 2012 r. (Dz.U. z 2012 r. poz. 462 z późn.zm.)

3. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje wykonanie instalacji wewnętrznej centralnego ogrzewania, wody i instalacji wewnętrznej i zewnętrznej kanalizacji sanitarnej.

Zasilanie elektryczne urządzeń w ramach odrębnego opracowania i wykonania instalacji elektrycznej w budynku.

4. Instalacja centralnego ogrzewania

4.1. Założenia do obliczeń

Rodzaj budynku	pom. biurowe + sala wystawowa
Rodzaj ogrzewania	wodne, dwuprzewodowe, w obiegu wymuszonym,
Strefa klimatyczna	III
Zewnętrzna temperatura obliczeniowa	-20°C

4.2. Wyliczone parametry instalacji CO

- Obliczeniowe zapotrzebowanie dla grzejników	10,0kW,
- Obliczeniowa temperatura pracy instalacji	45,0/35,0°C
- Projektowana strata ciśnienia w instalacji	25,0kPa
- Parametry pracy instalacji	3bar

4.3. Ogrzewanie podłogowe

W celu ogrzewania pomieszczeń budynku projektuje się wewnętrzną instalację centralnego ogrzewania jako dwururową, wodną systemu zamkniętego o parametrach 45/35°C na obiegu ogrzewania podłogowego. Źródłem ciepła dla instalacji c.o. będzie projektowany kocioł elektryczny o mocy 2-12kW.

Instalację wewnętrzną centralnego ogrzewania zasilającą rozdzielacze oraz projektowane grzejniki zaprojektowano z rur PPStabi prod. „Aspol”.

Instalację wewnętrzną ogrzewania podłogowego (pętla) zaprojektowano z rur PE-RT/AL/PE-RT firmy „CosmoFLOOR”.

W pomieszczeniach, w których przewidziano ogrzewanie podłogowe zaznaczono obszary ogrzewania podłogowego. Dla prawidłowej pracy podłogi grzewczej wymagane jest stosowanie szczelin dylatacyjnych. Projektowana temperatura w pomieszczeniach 20°C, przy temperaturze zasilania pętli ogrzewania podłogowego 45°C. Temperatura zasilania pętli wodnej będzie osiągnęta dzięki ogranicznikowi temperatury powrotu Herz RTB.

Układanie instalacji grzewczej podłogowej rozpoczyna się od montażu brzegowych pasków izolacyjnych. Brzegowy pasek musi obiegać pomieszczenia wzdłuż ścian, filarów, ościeżnic drzwiowych oraz przy szafie rozdzielacza i być tak położony i umocowany by uniemożliwić jakiegokolwiek jego przesunięcie przy montażu płyt systemowych lub betonu. Płyty systemowe muszą być tak układane aby z każdej strony płyty były połączone między sobą za pomocą zakładki hakowej znajdującej się na obrzeżach płyty. Przy układaniu obwodów grzewczych należy tak je układać aby unikać połączeń rur grzewczych.

Poszczególne warstwy materiałów podłogi od warstwy wierzchniej:

- okładzina podłogowa,
- warstwa wyrównawcza,
- jastrych cementowy grubości 7 cm,
- folia przykrywająca, folia polietylenowa,
- izolacja cieplna i akustyczna 10 cm styropianu,
- izolacja przeciwwilgociowa,
- strop surowy.

Regulacja instalacji ogrzewania podłogowego w poszczególnych pomieszczeniach będzie realizowana poprzez głowice termostaticzne.

Wykonanie układu ogrzewania podłogowego należy zlecić firmie posiadającej odpowiednie kwalifikacje oraz szkolenia.

Instalację centralnego ogrzewania zasilającą rozdzielacze należy prowadzić w posadzce, w bruzdach w rurze osłonowej typu „peszel” oraz po ścianach i pod stropem pomieszczeń parteru.

5. Opis instalacji wody

5.1. Obliczenia zapotrzebowania a wodę

W budynku zainstalowane będą następujące punkty czerpalne o wypływie normatywnym wg normy PN-B-01706:1992:

- | | | |
|----------------------------------|---|-------------------------------|
| • bateria zlewozmywakowa | szt. 1 x $q_n=0,14 \text{ dm}^3/\text{s}$ | = 0,14 dm^3/s |
| • bateria umywalkowa | szt. 2 x $q_n=0,14 \text{ dm}^3/\text{s}$ | = 0,28 dm^3/s |
| • płuczka klozetowa, zbiornikowa | szt. 1 x $q_n=0,13 \text{ dm}^3/\text{s}$ | = 0,13 dm^3/s |

$$\Sigma q_n = 0,55 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Przepływ obliczeniowy q wynosi:

$$q = 0,682 \times (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

$$q = 0,682 \times 0,55^{0,45} - 0,14 = 0,38 \text{ dm}^3/\text{s}$$

5.2. Instalacja wody zimnej

Główne ciągi instalacji wody zimnej prowadzonej pod stropem oraz piony instalacji projektuje się z rur stalowych ocynkowanych, TWT2 łączonych za pomocą kształtek gwintowanych uszczelnianych taśmami teflonowymi. Rozprowadzenie instalacji pod stropem.

Główne przewody poziome (rozprowadzające) układać pod stropem z normatywnym spadkiem 2‰ w kierunku zasilania. Pozostałe odcinki instalacji prowadzić pod stropem, w bruzdach ściennych lub warstwach posadzkowych.

Wymagane ciśnienie z punktów czerpalnych - 0,1MPa. Na odgałęzieniach od pionów do punktów czerpalnych należy umieścić zawory kulowe o średnicach takich samych jak odgałęzienie.

Przy podejściach do umywalek, zlewów i zlewozmywaków należy montować kształtkę tzw. nypel łącznikowy Ø15, a przy płuczkach ustępowych odpowiednie zawory kątowe Ø15.

W punktach poboru wody przy urządzeniach, które mogą zasysać wodę (np. kram z wyjmowaną wylewką na wężu) należy zamontować zawory antyskażeniowe o ile dany produkt takich w sobie nie posiada.

5.3. Instalacja wody ciepłej

Instalację wody ciepłej projektuje się z rur polipropylenowych łączonych poprzez zgrzewanie, posiadających wymagania normowe dopuszczane w Polsce oraz dopuszczające do stosowania do wody pitnej. Zasilanie instalacji przewidziano z lokalnych podgrzewaczy elektrycznych firmy Biawar zaopatrzonych w grupę bezpieczeństwa. Dobór oraz lokalizację podgrzewaczy zawiera część rysunkowa projektu.

Prowadzenie instalacji z rur polipropylenowych, rozprowadzenie w poszczególnych pomieszczeniach budynku, przewidziano w bruzdach ściennych.

Wymagane ciśnienie z punktów czerpalnych - 0,1MPa.

Przy podejściach do umywalek, zlewów i zlewozmywaków należy montować kształtkę tzw. nypel łącznikowy Ø15.

5.4. Montaż instalacji

Przejścia przewodów instalacji wody przez przegrody poziome oraz pionowe o określonej klasie odporności ogniowej wykonać w tulejach ochronnych wypełnionych masą elastyczną przeciwpożarową lub za pomocą obejm ogniochronnych. Przejścia przez przegrody nieobjęte strefą pożarową wykonać w tulejach ochronnych 2 dymensje większych od rury przewodowej.

Przewody poziome prowadzone przy ścianach lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytych) i ruchomych (w uchwytych, na wspornikach, zawieszaniach itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału z którego wykonane są rury. Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji oraz kompensacji wydłużeń cieplnych.

W miejscu montażu zaworów odcinających na instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji należy wykonać rewizje zapewniające dostęp do armatury.

Montaż zaworów i trójników mufowych przy zastosowaniu min. półsrubunków umożliwiających demontaż armatury lub trójnika.

Przewidziano jako zawory odcinające:

1. DN15 do DN50 zawory kulowe mufowe: dla instalacji wodnych wody pitnej.
2. dla średnic powyżej DN50 należy montować zawory kołnierzowe,

Wymagane zawory odcinające zwrotne, regulacyjne czy odwadniacze powinny być dostosowane do wymagań medium które przewidziano w rurociągach.

Rozstaw podparć

Dla rur z tworzywa sztucznego

Materiał	Średnica rury	Przewód montowany pionowo	Przewód montowany poziomo
		[m]	[m]
Rura z tw. sztucznego	14 x 2	1,0	1,0
	16 x 2	1,0	1,0
	20 x 2	1,5	1,0
	26 x 3	1,5	1,5
	32 x 3	1,5	1,5
	40 x 3,5	1,5	1,5

Dla rur z ze stali

Materiał	Średnica nominalna rury	Przewód montowany pionowo ¹⁾	Przewód montowany inaczej
		[m]	[m]
Rury stalowe	DN 10 do DN 20	2,9	1,5
	DN 25	2,9	2,2
	DN 32	3,4	2,6
	DN 40	3,9	3,0
	DN 50	4,6	3,5
	DN 65	4,9	3,8
	DN 80	5,2	4,0
	DN 100	5,9	4,5

a) Lecz nic mniej niż jedna podpora na każdą kondygnację

6. Próby ciśnieniowe

Po wykonaniu instalacji centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego, przed założeniem izolacji, zakryciem bruzd oraz regulacją hydrauliczną należy przeprowadzić próbę techniczną instalacji. Próby ciśnieniowe należy wykonywać zgodnie z PN-B-10400:1964 dla poszczególnych etapów wykonywanych instalacji.

Instalacje z **rur stalowych** należy poddać próbie ciśnienia na zimno równej 1,5 razy ciśnienia roboczego przez czas 30min. Próbę uznaje się za udaną gdy nie występują przecieki ani roszczenie a manometr nie wykazuje spadku ciśnienia. Przy połączeniu gwintowanym dopuszcza się spadek ciśnienia nie większy niż 2%.

Próbę ciśnienia dla **rur z tworzywa sztucznego** przeprowadza się w 2 etapach.

ETAP I

W ciągu pół godziny w odstępach dziesięciominutowych trzykrotnie wytworzyć ciśnienie próbne.

Po upływie pół godziny od ostatniego osiągnięcia ciśnienia próbnego ciśnienie kontrolne nie powinno spaść więcej niż 0,06 MPa.

ETAP II

Ciśnienie kontrolne osiągnięte po I etapie, po upływie dwóch godzin nie powinno spaść o więcej niż 0,02 MPa. W przeciwnym przypadku usunąć usterki i przeprowadzić próbę szczelności ponownie.

Podczas badania szczelności utrzymywać stałą temperaturę wody w instalacji.

Instalację wody ciepłej, po zakończeniu z wynikiem pozytywnym badania szczelności wodą zimną należy poddać, przy ciśnieniu roboczym, badaniu szczelności wodą ciepłą o temperaturze 60°C.

Próba na gorąco dla instalacji CO

Po pozytywnej próbie na zimno, próbę na gorąco przeprowadzić przy maksymalnych parametrach eksploatacyjnych, uruchamiając źródło ciepła i ogrzewając budynek przez 72 godziny. Próbę uważa się za udaną jeżeli po jej wykonaniu ubytki wody w zładzie nie przekroczyły 0,1% jego objętości.

6.1. Izolacje i zabezpieczenia antykorozyjne

Po przeprowadzonych próbach szczelności, izolację cieplną należy stosować na całej długości prostych odcinków, kształtek oraz armatury i wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-B-02421 oraz obowiązujących przepisów.

Grubość izolacji dla ciepłej wody i cyrkulacji zgodnie z wymaganiami dla izolacji podanych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.):

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	1/2 wymagań z poz. 1-4
6	Przewody wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1-4

Uwaga:

¹⁾ przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

Rurociągi wody zimnej muszą być izolowane przed kondensacją pary wodnej oraz ogrzewaniem zgodnie z PN -85/B-02421. Wymagane grubości warstw izolacyjnych wg norm DIN1998 część 2 niezależnie od rodzaju rur wskaźnikowe wartości izolacji dla przewodów zimnej wody:

Sytuacja montażowa	Grubość warstwy izolującej w mm przy $\lambda = 0,040 \text{ W/(mK)}$ ¹⁾
Odkryty montaż instalacji rurowej w pomieszczeniu nie ogrzewanym (np. piwnica)	4 mm
Odkryty montaż instalacji rurowej w pomieszczeniu ogrzewanym	9 mm
Instalacja rurowa w kanale, bez ciepłych instalacji rurowych	4 mm
Instalacja rurowa w kanale, obok ciepłych instalacji rurowych	13 mm
Instalacja rurowa w pionowej szczelinie muru, pion	4 mm
Instalacja rurowa we wgłębieniu ściany, obok ciepłych instalacji rurowych	13 mm
Instalacja rurowa na stropie betonowym	4 mm

7. Przejścia przez strefy pożarowe.

Wszystkie przejścia instalacji przez przegrody rozdzielające strefy pożarowe, jeżeli takie występują, należy wykonać materiałami posiadające odpowiednie atesty. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać o klasie odporności ogniowej danej przegrody. Przejścia rur niepalnych stalowych przez przegrody budowlane (ściany i stropy) stanowiące granice stref pożarowych należy zabezpieczyć za pomocą ogniochronnej elastycznej masy uszczelniającej

8. Opis instalacji kanalizacji sanitarnej

Zaprojektowano odprowadzenie ścieków sanitarnych z pomieszczeń w przedmiotowym budynku za pośrednictwem projektowanej instalacji kanalizacji sanitarnej (wykonanej w śladzie kanalizacji istniejącej) do siniejącego szczelnego zbiornika.

Instalację kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych kielichowych. W kielichach tych rur osadzone są fabrycznie dwuwargowe uszczelki gumowe z tworzywowym pierścieniem stabilizującym. Do montażu kanałów biegnących w gruncie pod posadzkami oraz na zewnątrz budynku należy użyć rur i kształtek kanalizacyjnych PVC klasy SN8, stosowanych do budowy kanałów zewnętrznych.

Piony kanalizacyjne należy montować do ściany za pomocą elastycznych uchwytów. Wszystkie piony kanalizacyjne należy wykonać o średnicy DN110. Odejścia od pionów należy układać ze spadkiem min. 2,5%.

Przewody kanalizacji sanitarnej dla umywalek, zlewozmywaków, wanien i brodzików należy wykonać o średnicy DN50 rurami PVC, uszczelnianymi na łączach kielichowych uszczelką wargową.

Rozprowadzenie instalacji kanalizacyjnej pokazano na załączonym rysunku.

Przepływ obliczeniowy dla kanalizacji sanitarnej w projektowanym budynku wg PN-EN 12056. Wartość odpływu jednostkowego dla przyborów sanitarnych w projektowanym budynku DU wynosi:

a) zlewozmywak	szt. 1 x 0,8	= 0,8
b) umywalka	szt. 2 x 0,5	= 1,0
c) miska ustępowa	szt. 1 x 2,0	= 2,0
		DU = 3,8

$K = 0,5 \text{ dm}^3/\text{s}$ (odpływ charakterystyczny, zależny od przeznaczenia budynku)

$$Q_w = K \times DU^{1/2} = 0,5 \times 3,8^{1/2}$$

$$Q_w = 1,00 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Instalację kanalizacji wewnętrznej należy prowadzić ze spadkiem w kierunku odpływu.

Dla zapewnienia prawidłowej pracy instalacji kanalizacji należy wykonać wentylację jako przedłużenie pionów spustowych zgodnie z wymogami PN-B-01707:1992 oraz obowiązującymi przepisami. U nasady pionów montować rewizję.

9. Technologia kotłowni

9.1. Dobór kotła

Na potrzeby ogrzewania pomieszczeń w budynku dobrano elektryczny kocioł dla ogrzewania wodnego, podłogowego o mocy max, 12kW/400V, 3N~, EKCO.LN2p – przygotowany do współpracy z instalacją podłogową, wyposażony w przeponowe naczynie zbiorcze 6l oraz zawór różnicy ciśnień. Kocioł należy dodatkowo wyposażyć w sterownik temperatury dla automatyzacji pracy.

10. Uwagi końcowe.

1. Rury wodociągowe prowadzić przez przeszkody w tulejach osłonowych uszczelnionych materiałem stale plastycznym, nie ropopochodnym.
2. Instalacja winna być poddana próbie ciśnieniowej (wstępnej, głównej i końcowej) przed zakryciem.
3. Przewody kanalizacyjne podposadzkowej układać należy na 15cm podsypce piaskowej, a następnie do wys. 30cm nad grzbiet rury wykonać obsypkę piaskową mocno ją ubijając.
4. Całość robót wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wewnętrznych wod-kan.
5. Zapewnić dojście serwisowe do wszystkich elementów instalacji sanitarnych wymagających okresowych przeglądów, regulacji itp.

Opracował:

1. Informacja bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

W związku z projektem budowlanym instalacji centralnego ogrzewania, wody, kanalizacji należy przestrzegać zagadnienia zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. (Dz. U. Nr 120 poz. 1126) w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów

- montaż instalacji wody zimnej i ciepłej – rurociągi, izolacja, odbiorniki
- montaż i regulacja elementów instalacji – armatura
- montaż instalacji kanalizacyjnej – rurociągi, urządzenia sanitarne.
- montaż zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej – rurociągi, oczyszczalnia ścieków.
- montaż instalacji centralnego ogrzewania – rurociągi, izolacja, .
- montaż i regulacja elementów instalacji – armatura

✓ Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Zagospodarowanie terenu:

nie występuje,

Istniejące instalacje w budynku:

- nie występuje,

✓ Elementy zagospodarowania działki, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

- nie występuje,

✓ Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych

- instalacja elektryczna - możliwość porażenia prądem podczas montażu,
- zagrożenie związane z właściwościami fizycznymi używanych materiałów (ostre, chropowate krawędzie itp.),
- zagrożenie związane z elementami wirującymi (np. wiertarki),
- zagrożenie oparzeniem (gorące odpryski metalu),
- zagrożenie oślepieniem (podczas robót spawalniczych),
- zagrożenie związane z przemieszczaniem się ludzi i sprzętu,
- Upadek z wysokości,
- Potrącenie przez sprzęt mechaniczny,
- Zrzucenie narzędzi lub materiałów budowlanych na ciąg komunikacyjny z wysokości,
- Zatrucie odczynnikami chemicznymi,
- Wybuch gazów spawalniczych.

✓ Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

- przeszkolenie pracowników w zakresie BHP przed rozpoczęciem realizacji prac przez uprawnioną do tego celu osobę,
- systematyczne kontrolowanie poprawności wykonywania robót w zakresie zgodności z przepisami BHP,
-

✓ Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających

niebezpieczeństwom

- systematyczne kontrolowanie poprawności wykonywania robót w zakresie zgodności z przepisami BHP,
- szczegółowy nadzór nad pracami wykonywanymi w pobliżu istniejących instalacji
- tablice ostrzegawcze na budowie,
- zabezpieczenie materiałów na budowie, najlepiej w osobnych przystosowanych do tych celów pomieszczeniach magazynowych, a dla materiałów szczególnie niebezpiecznych przed ogólnym dostępem,
- apteczka pierwszej pomocy umieszczona w widocznym miejscu.

UWAGA:

Wszystkie prace prowadzić zgodnie z przepisami bhp przez przeszkolonych w tym zakresie pracowników i pod fachowym nadzorem.

Przy wykonaniu robót zastosować się do wszystkich uwag na rysunkach.

Całość robót prowadzić zgodnie z „Warunkami Technicznego Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych część II -Instalacje sanitarne i przemysłowe”

Elementy wbudowywane winny posiadać aktualny atest i być zgodnie z nim użyte.