

OPIS INSTALACJI SANITARNYCH

1. Instalacja wodociągowa.

1.1 Zasilanie instalacji wodociągowej

Zaopatrzenie budynku w wodę z istniejącego przyłącza wodociągowego w 40.
Projektuje się zmianę lokalizacji wodomierza w studni wodomierzowej DN1000
Zapotrzebowanie ciepłej i zimnej wody po przebudowie budynku bez zmian - ok. $Q_d = 1 \text{ m}^3/\text{d}$,
(na zużycie wody istotnie wpłynie użytkowanie części mieszkalnej budynku)

1.2 Instalacja z.w., c.w., cyrk.

Opis przyjętych rozwiązań.

Projektowana instalacja zasilą łącznie: baterie 4 umywalek, 1 natrysk, 1 zlewozmywak, 2 zlewy, zawory 3 płuczek usiępowych, pralki automatycznej i z końcówką do węża.
(w tym łazienka pom. 07 – usięp + umywalka – bez zmian)

Instalacje wykonać z rur stalowych ocynkowanych łączonych na gwint dla rurociągów na ścianach (po stropem)
Do montażu przewodów stalowych wykorzystać łączniki z żeliwa ciągłego białego. Połączenia gwintowane należy uszczelniać przy użyciu taśmy teflonowej lub przędzy z konopii i past uszczelniających.
Do połączeń przewodów do wody pitnej nie wolno używać minii lub farb miniowych.
Wszystkie przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych umożliwiających swobodne wydłużanie się przewodów. Przejścia przewodów instalacyjnych przez ściany oddzielenia pożarowego uszczelnić masami ognioodpornymi do klasy Ei 60 odp. ogniowej.
Przewody ciepłej wody użytkowej (cyrkulacyjne) izolować cieplnie łupinami z pianki poliuretanowej Isotube.
Izolację wykonać również dla przewodów z.w. projektowanych w strefach RG (zab. przed „poceniem” się przewodów)

Instalację pod posadzką, podejścia w ścianach wykonać z rur polietylenowych sieciowanych o połączeniach zaciskowych do instalacji wody użytkowej z PE-Xa (RAUPINK) w technologii systemowej f. REHAU.
Instalację rozprowadzić pod posadzką w warstwie izolacji termicznej. Podejścia do baterii i zaworów czerpalnych wykonać w brzdach ściennych i zakończyć systemowymi uchwytami.

Armatura czerpalna :

- baterie mieszaczowe umywalkowe i zlewozmywakowe podłączone złączami elastycznymi w oplocie metalowym M10 – 3+3 szt.,
 - baterie mieszaczowe, natryskowe, ścienne z rączką natryskową na wężu – 1 szt.,
 - zawory kątowe kulowe do podłączenia dolnopluków - 2 szt.,
- Armatura odcinająca - zawory kulowe do zw i cw łączone na gwint przy podgrzewaczu c.w.u..

Próba szczelności instalacji.

Próbie szczelności wykonać przed zakryciem brzd i zabudową pionów wodą filtrowaną.
Ciśnienie próby - 1,5 x ciśnienie robocze. Instalację ciepłej wody użytkowej poddać próbie dwukrotnie.
Zakrycie przewodów w brzdach i pod posadzką przy napełnionej instalacji pod ciśnieniem. Instalację wody ciepłej po zakończonej próbie ciśnienia przeprowadzonej z wodą zimną, należy poddać badaniu przy ciśnieniu roboczym wodą ciepłą o temperaturze 60°C. Odbiory techniczne wykonać zgodnie z PN-61/B-10700.

Izolacje cieplne przewodów.

Rurociągi izolować cieplnie otulinami z polietylenu, w ochronnym płaszczu, zapobiegającym wnikaniu wilgoci i odporną na korozyjne działanie betonu, np. Thermaflex Stabil firmy NMC. Grubość izolacji należy dobrać, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75/2002, poz. 690) wraz z późniejszymi zmianami.

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach c.o. , ciepłej wody użytkowej (w tym przewodów cyrkulacyjnych), instalacji chłodu i ogrzewania powietrznego powinna spełniać następujące wymagania minimalne określone w poniższej tabeli:

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Min. gr. 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 wewn. 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	1/2 wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

1.4 Przygotowanie ciepłej wody.

Projektuje się montaż poziomego wymiennika c.w. o pojemności 100l

Wydatek stały wody o temp. 45°C wynosi 360 l/h (moc 15 kW - temp. zasilania na kotle 70°C).

Wymiennik c.w.u. należy zabezpieczyć :

- membranowym zaworem bezpieczeństwa ZB 2115 DN 20 - 6,0 bar – SYR (HUSTY)
- przeponowym naczyniem wzbiorczym do instalacji wodociagowych - REFLEX 12 D

Na zasilaniu wymiennika zamontować reduktor ciśnienia z nastawą 0,35Mpa oraz filtr siatkowy FS 25.

Wymiennik zasilany jest z instalacji c.o. poprzez pompę ładującą Wilo Stratos 25/1-4

W okresie letnim podgrzewanie c.w.u. przy pomocy grzałki elektrycznej o mocy 2000 W.

2. Instalacja kanalizacyjna – wewnętrzna

Opis przyjętych rozwiązań.

Instalacja kanalizacji sanitarnej będzie odprowadzać ścieki sanitarne z zainstalowanych urządzeń sanitarnych do sieci kanalizacyjnej za pośrednictwem istniejących na terenie działki studni przyłączeniowych.

Odprowadzenie ścieków z projektowanych pom. sanitarnych z wykorzystaniem istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej pod posadzkami odpowietrzonej w pionach K2,K3,K5

Projektuje się likwidację pionu K1 (wraz z odpowietrzeniem) , montaż pionu K6 z odpowietrzeniem wyprowadzonym ponad dach poprzez kanał wentylacyjny,

Ponadto projektuje się rozbudowę istniejącej kanalizacji pod posadzkami – K4,K5A,K7

Piony instalacji sanitarnej wykonać z rur, przeznaczonych do instalacji wewnętrznej (np. firmy Magnaplast).

Piony K3,K6 zakończyć rurą wywiewną 110, ponad dach na wysokość 0,5 do 1,0m.

Na pionach K4, K7, K5A zainstalować rewizję.

Podejścia od poszczególnych przyborów sanitarnych wykonać w średnicach opisanych na rzutach.

Podejścia wykonać ze spadkami min. 1,5%.

Przybory sanitarne:

- umywalki ceramiczne pojedyncze do montażu ściennego
- + syfony umywalkowe (PN-89/M-75178/01 – 3 szt.,
- zlewozmywak (1) zlew (2) , blaszane – 3 szt.,
- + syfon zlewozmywakowy (PN-89/M-75178/01
- brodziki + syfony do brodzika (PN-89/M-75178/06) –1 szt.,
- Miski ustępowe ceramiczne wiszące + płuczki zbiornikowe – kompakty (PN-73/B-12635) - 2 szt.

Uzbrojenie kanalizacji sanitarnej:

- rury wywiewne kanalizacyjne 80 (50) /110 – 2 szt.,
- rewizje kanalizacyjne DN75 – 2 szt.,
- rewizje kanalizacyjne DN100 – 2 szt.,
- rewizje kanalizacyjne DN150 – 1 szt.,

Badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej.

Podczas badania szczelności instalacji kan. należy dokonać następujących sprawdzeń:

- podejścia i przewody spustowe (piony) kanalizacji sanitarnej należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,
- kanalizacyjne przewody odpływowe kanalizacji sanitarnej sprawdza się na szczelność przez oględziny po napełnieniu ich wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem.

Wytyczne wykonania.

- Odgałęzienia przewodów odpływowych zaleca się wykonać, przy pomocy kolan i trójników o kącie rozwarcia, nie większym niż 45°.
- Dopuszczalne odchylenia przewodów odpływowych od spadków założonych w projekcie technicznym mogą wynosić $\pm 10\%$.
- Na pionach należy stosować na każdej kondygnacji, co najmniej jedno mocowanie stałe, zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów, oraz co najmniej jedno przesuwne.
- Wszystkie elementy przewodów powinny być mocowane niezależnie

3. Instalacja centralnego ogrzewania

3.1 Stan istniejący

Kotłownia węglowa poniżej powierzchni posadzki, rozprowadzenie przewodów grzewczych w kanałach do około ścian zewnętrznych. Grzejniki Faviera, członowe aluminiowe w części biurowej ZGK oraz konwektorowy w pom.rekreacyjnym. Instalacja w złym stanie technicznym do całkowitej wymiany. Dopuszcza się pozostawienie grzejników członowych AL w pom 07 i 08 po uzgodnieniu z inwestorem

3.1 Bilans cieplny, dobór grzejników

Temperatury obliczeniowe wewnętrzne i zewnętrzne zostały przyjęte zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r (Dz.U.nr 75 poz.690 z późniejszymi zmianami). Bilans cieplny budynku sporządzono w oparciu o PN-EN 12831 : 2006. Obliczenia wykonano dla II strefy klimatycznej, projektowa temperatura zewnętrzna -18°C, średnia roczna temperatura zewnętrzna 7,9°C. W budynku utrzymywana będzie temperatura 20 (24)°C, za pomocą grzejników płytowych, konwekcyjnych zaworowych, które pokrywają straty ciepła przez przenikanie i wentylację grawitacyjną dla pomieszczeń z wyjątkiem sali kinowej i pom.rekreacyjnego dla której zaprojektowano wentylację mechaniczną z rekuperacją (bezkanałową).

Parametry cieplne ogrzewanej części budynku:

Sumaryczna strata ciepła przez przenikanie	$\Phi T = 8.580 \text{ W}$
Sumaryczna strata ciepła na wentylację	$\Phi V = 5.500 \text{ W}$
Sumaryczna strata ciepła dobudowanej części budynku	$\Phi_{bud} = 14.080 \text{ W}$

Jako elementy grzejne dobrano grzejniki płytowe CosmoNova typu KV o podłączeniach od spodu, wysokości 900 (600) mm. Grzejniki typu V mają zabudowaną wkładkę zaworową z nastawą wstępną. Dla grzejnika łazienkowego projektuje się montaż zaworu termostatycznego CosmoCONTROL z nastawą wstępną. Wszystkie zawory należy wyposażyć w głowice termostatyczne, (np. CosmoHead, dostarczane przez producenta grzejników). Podłączenia grzejników od dołu, (lub wyjście ze ściany), za pomocą zestawów przyłączy z zaworami odcinającymi (np. CosmoBlok, dostarczane przez producenta grzejników). Zaleca się aby w pomieszczeniach sanitarnych montować grzejniki ocynkowane (grzejniki narażone na wilgoć).

Podana w projekcie powierzchnia grzejników pokrywa bilansowe zapotrzebowanie ciepła dla temperatury czynnika grzewczego 70/55°C. Dopuszcza się montaż innych grzejników, o odpowiedniej mocy grzewczej podanej na rysunku.

Zaprojektowano 3 obiegi grzewcze – dla części biurowej, kinowej oraz mieszkalnej

Dla wymuszenia obiegów c.o. pompy Wilo Stratos Pico 25/1-4 (3 szt.) w projektowanej kotłowni.

Pompy dostosowujące się do zmiennych przepływów przy zamykaniu się zaworów termostatycznych.

Instalację kryzować do ciśnienia dyspozycyjnego nastawami zaworów termostatycznych.

Montaż zaworów termostatycznych jest wymagany "Warunkami technicznymi" jak również jest ekonomiczną koniecznością. Grzejniki KV fabrycznie zaopatrzone są w zawory termostatyczne firmy Danfos typu RTD-N DN15 z nastawą wstępną (wkładka 013G9360).

W przypadku zmiany zaworów należy dobrać nastawy wstępne dla odpowiednich wydajności grzejników i oporu wstępnego 400 w mmH₂O

Odpowietrzenie instalacji poprzez automatyczne zawory odpowietrzające w kotłowni na pionach zasilających podgrzewacz, na zasilaniu rozdzielacza w kotłowni i na wybranych grzejnikach.

3.2 Wytyczne wykonania i odbioru instalacji c.o..

Rozprowadzenie instalacji nad posadzkami, wykonać z rur polietylenowych sieciowanych o połączeniach zaciskowych do ins. c.o. RAUPINK z PE-Xa (RAU-VPE) w technologii systemowej f. REHAU

W kotłowni instalacja z rur stalowych łączonych przez spawanie.

Rozprowadzenie przewodów w istniejących kanałach i nad posadzkami w izolacji cieplnej.

Podczas montażu należy przestrzegać wytycznych producenta w zakresie stosowania uchwytów stałych i przesuwnych oraz kompensacji, przy czym w maksymalnym stopniu należy wykorzystywać kompensację naturalną poprzez odpowiednie ich ułożenie.

Wszystkie przejścia przez przegrody oddzielenia przeciw pożarowego oraz przegrody posiadające odporność ogniową EI 60 i więcej należy zabezpieczyć do odporności ogniowej przegrody np. system p.poż HILTI.

Rurociągi izolować cieplnie otulinami z polietylenu, pod posadzkami w ochronnym płaszczu, zapobiegającym wnikaniu wilgoci i odporną na korozyjne działanie betonu, np. Thermaflex Stabil firmy NMC.

Grubość izolacji należy dobierać, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75/2002, poz. 690) wraz z późniejszymi zmianami.

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej (w tym przewodów cyrkulacyjnych), powinna spełniać wymogi określone w tabeli zawartej w p.1.3

Układy napełnić wodą instalacyjną o parametrach zgodnych z PN-93/C-04607.

Próby szczelności przeprowadzić na ciśnieniu 0,45 MPa zgodnie z PN-64/B-10400.

Próby wykonać przed zalaniem posadzki, zakryciem kanałów oraz przed wykonaniem izolacji termicznej.

Próby szczelności na zimno (przy dodatniej temperaturze zewnętrznej). Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację skutecznie (kilkakrotnie) przepłukać. Następnie instalację napełnić wodą i dokładnie odpowietrzyć na 24 godziny przed rozpoczęciem próby. W tym czasie dokonać przeglądu szczelności przy ciśnieniu statycznym. Podnoszenie ciśnienia w instalacji podczas próby za pomocą ręcznej pompy tłokowej podłączonej w najniższym punkcie instalacji. Pompa musi być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy oraz manometr tarczowy (średnica tarczy 150mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,01 MPa (przy zakresie do 1 MPa). Próby szczelności wykonać przy odłączonym naczyniu wzbiorczym i zamkniętych kurkach manometrycznych, Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne jeżeli w ciągu 20 min.

a/ manometr nie wykaże spadku ciśnienia (w przypadku instalacji w technologii spawanej)

b/ ciśnienie nie spadnie więcej niż 2% (w przypadku instalacji w technologii gwintowanej)

c/ nie stwierdzono przecieków ani roszczenia szczególnie na połączeniach,

Próbe szczelności na gorąco przy maksymalnych obliczeniowych parametrach czynnika grzewczego. Badanie należy przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby na zimno, po uruchomieniu źródła ciepła i ogrzewaniu budynku w ciągu co najmniej 72 godz., przed przystąpieniem do próby na gorąco. Podczas próby szczelności na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, skontrolować zdolność kompensacyjną przewodów, usunąć wszystkie usterki. Wynik próby uważa się za pozytywny jeżeli instalacja nie wykazuje przecieków, ani roszczenia a po schłodzeniu brak jest uszkodzeń i trwałych odkształceń. W celu zapewnienia maksymalnej szczelności eksploatacyjnej instalację poddać 3- dobowej obserwacji. Instalacja spełnia wymogi szczelności eksploatacyjnej jeżeli ubytek zładu nie przekroczy 0,1% pojemności zładu.

Po wykonaniu prób szczelności instalacji nie należy opróżniać poza przypadkami koniecznymi na czas wykonywania napraw związanych z jej uszkodzeniem.

4. Wentylacja

Dla pomieszczeń biurowych mieszkalnych i łazienki - wentylacja grawitacyjna.

- nawiew powietrza zewnętrznego nawietrzakami ściennymi SYSTEMAIR typu VTK 80 (100) na wys. ok. 2,5m sterowane zaworami termostatycznymi, ilość powietrza zależna od temperatury zewnętrznej.

Dotychczasowe nieczynne nawietrzaki podokienne do likwidacji (bez regulacji ilości powietrza)

- wywiew powietrza istniejącymi kanałami wentylacyjnymi 14 x31cm ponad dach.

Dla pom. sanitarnych zaprojektowano wentylację wyciągową mechaniczną

Dla sali kinowej i pom.rekreacji zaprojektowano wentylację nawiewno-wywiewną z rekuperacją

Krotność wymian przyjęto zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 129 poz.844) ze zmianami.

W pomieszczeniu Sali kinowej 25 m³/h świeżego powietrza na jednego widza.

W pomieszczeniach sanitarnych przyjęto ilość powietrza wywiewanego ze względu na liczbę misek ustępowych z założeniem: na jedną miskę ustępową wywiewane będzie 50 m³/h powietrza.

4.1. Instalacja wyciągowa pom. sanitarnych i socjalnych.

Zaprojektowano montaż wentylatorów VENTURE SILENT 100 CRZ

Odprowadzenie powietrza do istniejących kanałów wentylacyjnych.

- CRZ - opóźnienie czasowe regulowane, automatyczna żaluzja,

ZaŁ/WYŁ.- sprzężony z oświetleniem lub typu CDZ - z czujnikiem ruchu (pom. z oknem)

Nawiew powietrza zewnętrznego nawiewnikami drzwiovymi z sąsiednich pomieszczeń.

4.2 Instalacja wentylacji mechanicznej z rekuperacją sali kinowej i siłowni

Projektuje się wentylację mechaniczną z rekuperacją, bezkanałową za pomocą rekuperatorów podsufitowych typu TX 250A serii TURBOVEX Komfort (dystrybutor ASK)

wydajność urządzenia - 125-250 m³/h, nagrz.el.400W, silnik 28W, hałas-35 dB(A),

rury/kratki (czerpnie/wyrzutnie) D160

Wyposażenie w standardzie: filtr wlotowy F5, wylotowy G4, automatyczny bypas (przewietrzanie), ochrona przeciwmroźniowa, cyfrowy panel sterujący, czujnik CO₂ z wyświetlaczem, zintegrowany czujnik temperatury.

Wyposażenie opcjonalne: system zarządzania, czujnik ruchu, czujnik wilgotności

5.Instalacja chłodnicza

Klimatyzatory zapewniają możliwość indywidualnej regulacji temperatury w pomieszczeniu Sali kinowej

Zaprojektowano klimatyzatory ściennie 3,5 kW (2 szt.) FTKS 35DW - f.DAIKIN (BIMS)

podłączone do zewnętrznej jednostki chłodniczej 3MKS 50 (na dachu) –max 9,5kW

6. Technologia kotłowni

Pomieszczenie w którym ustawiono kocioł spełnia wymagania normy PN-87/B-02411. Projektuje się montaż kotła stalowego 5 klasy, typu KOMFORT EKO 7-25 kW (f.Defro) . Kocioł wodny, niskotemperaturowy , z regulowanym procesem spalania węgla kamiennego asortymentu groszek energetyczny (palenisko retortowe), bez rusztu dodatkowego, z poziomym czopuchem. Kocioł wyposażony jest w automatyczny podajnik ślimakowy z zabezpieczeniem przeciwpieczeniowym , ogranicznik temperatury odłączający wentylator i podajnik w przypadku przekroczenia temperatury alarmowej Obsługa kotła ogranicza się do okresowego uzupełnienia paliwa i usunięcia popiołu. Kotły mogą pracować bezobsługowo 2-3dni. Sprawność cieplna 90,5-90,7%.

Spaliny z kotła odprowadzone będą czopuchem stalowym D178 do komina 180/240 wysokości 6,5m w systemie DW ALKON f.Raab , mocowany do ściany zewn.-odl.250mm, oparty na konsolach ściennych DWK. Wymagany ciąg spalin 26 Pa, min. przekrój 16x16cm, min. wysokość 6,5 m

Zabezpieczenie kotła dla układu otwartego zgodnie z PN-91/B-02413

NW t.B – 25 L , WRB D2 5, r.przel. D20 , r.sygn.D15 ,

Naczynie wzbiorcze umieścić pod stropem kotłowni.

Wentylacja wywiewna - kanał wentylacyjny 14x30 - istniejący

Wentylacja nawiewna - Projektuje się wykonanie nawietrzaka ściennego o przekroju 14 x 21 cm.

Automatyka - układ automatycznej regulacji temperatury kotła przy pomocy regulatora elektronicznego K1Pv4 zamontowanego fabrycznie na kotle.

Armatura i montaż.

Jako armaturę odcinającą projektuje się zawory kulowe kołnierzowe przy podłączeniu kotła oraz zawory kulowe gwintowane na rozdzielaczach pompowych.

Projektowane przewody uzbroić w manometry o zakresie 0,25 MPa oraz termometry rtęciowe na przewodach zasilających oraz na powrotnych.

Rurociągi wykonać z rur stalowych bez szwu PN-EN 10210-1 i 10210-2 :2000 o połączeniach spawanych ze spadkiem 0,5% w kierunku odwodnień.

Przejścia rurociągów przez ściany kotłowni należy zabezpieczyć ogniochronnie masą uszczelniającą o odporności min 60min, typ CP 601S produkcji Hilti.

Po wykonaniu robót montażowych wykonać próbę szczelności przy ciśnieniu 0,40 MPa (zamknięte kurki manometryczne) a następnie wykonać zabezpieczenie antykorozyjne i ciepłe instalacji.

Oczyszczyć rurociągi stalowe do II^o czystości , pomalować farbą poliwinylową do gruntowania, termoodporną , srebrzystą a następnie dwa razy emalią poliwinylową, termoodporną - zgodnie z instrukcją ITB 191.

Po wykonaniu zabezpieczeń antykorozyjnych wykonać zabezpieczenie termiczne otulinami z pianki poliuretanowej Isotube gr.25 mm.(do DN65) i gr.30mm dla średnic większych.

7. Uwagi końcowe.

Całość robót montażowo - instalacyjnych wykonać zgodnie z:

- dokumentacją, instrukcjami dostarczonymi przez producentów urządzeń i przepisami BHP
- "Warunkami Technicznymi robót budowlano - montażowych i instalacyjnych cz.II
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.kwietnia.2002 r w sprawie warunków technicznych jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Roboty ziemne i przygotowawcze zgodne z PN-83/B-8836-02 oraz obowiązującymi przepisami BHP.
- Wytyczenie obiektów , wykonawstwo oraz inwentaryzacja przy pomocy służb geodezyjnych,
- Użyte materiały powinny posiadać atesty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terenie Polski.
- Dopuszcz się zmianę projektowanych urządzeń na równoważne pod względem parametrów techniczno-użytkowych, jeżeli spełniają aktualne wymagania i normy dla danego typu urządzeń.