

PROJEKT TECHNICZNY – Instalacje Sanitarne

Geotechniczne warunki i sposób posadowienia obiektu

Warunki geotechniczne nie zmieniają się. Projektowane obiekty to wewnętrzne i zewnętrzne instalacje sanitarne prowadzone na terenie działki oraz w projektowanym budynku przy ul. Raciborskiej 54, w Nowej Cerekwi.

Rozwiązania zapewniające użytkowanie projektowanych instalacji zgodnie z przeznaczeniem

Instalacja ciepłej i zimnej wody użytkowej

Woda pitna używana będzie do celów socjalno – bytowych. W wodę bytową zaopatrywane będą pomieszczenia socjalne i gospodarcze. Woda doprowadzona będzie z istniejącego przyłącza wewnątrz budynku. Projektuje się nową instalację wody użytkowej wykonana rurami z materiału PeX-Al-PeX. Można alternatywnie lub łącznie zastosować rury z materiału PP. Podłączenie do istniejącego przyłącza wodociągowego, w budynku w piwnicy jak na rzucie piwnicy. Na przyłączy projektuje się filtr wodny, wodomierz, zawór antyskażeniowy oraz trzy zawory kulowe. Średnicę odpowiednią jak średnica rury. W kotłowni zostanie zabudowany podgrzewacz CWU. Podgrzewacz z wężownicą i grzałką elektryczną zapewni produkcję ciepłej wody wykorzystując wodę grzewczą z CO a w przypadku postoju Pomp Ciepła wodę ciepłą będzie produkował podgrzewacz wykorzystując grzałkę elektryczną o mocy 3,5kW. Wodę w budynku projektuje się rozprowadzić poprzez 4 piony. Wodę w części technologicznej w kotłowni oraz do pionów w części piwnicznej doprowadzono przewodami z tworzywa sztucznego, np. rurami PP. Rury prowadzone pod stropem pomieszczeń piwnicznych. Piony wody użytkowej składają się z rurociągu wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej. Rury w pionach należy izolować termicznie i prowadzić w bruzdach ściennych. Na rurze wody zimnej należy montować izolację termiczną z pianki PE o grubości 9 mm. Na rurze wody ciepłej i cyrkulacyjnej montować izolację z PE o grubości min. 20 mm ale nie mniejszej niż średnica rurociągu. Dla rurociągów o średnicy np. 32mm stosować grubość izolacji 30 mm.

Obliczenia zapotrzebowania w wodę wykonano na podstawie wytycznych technicznych oraz normy PN-92/B-01706 (Instalacje wodociągowe – wymagania w projektowaniu). Dla zwymiarowania instalacji wodociągowej przyjęto przepływy nominalne (wg tab.1 normy PN-92/B-01706).

Próba szczelności: Badanie szczelności przeprowadzamy, przed zasklepieniem wszystkich bruzd i kanałów, po jednej dobie od zgody na przeprowadzenia próby. W trakcie tego czasu, po napełnieniu instalacji wodą oraz dokładnym odpowietrzeniu, należy ją obserwować pod kątem ewentualnego roszczenia i przecieków.

Po stwierdzeniu gotowości, należy przystąpić do badania głównego, które powinno trwać 0,5 godziny, Rurowości instalacji należy poddać próbie ciśnienia o wartości 0,7 MPa. w tym

czasie nie powinno dojść do przecieków i roszenia, a spadek ciśnienia nie powinien przekroczyć 0,02 MPa.

Podczas badania, podnosi się ciśnienie w instalacji do 1,25x ciśnienia roboczego.

Przewody instalacji c.w.u. prowadzone w posadzce i ścianach izolować termicznie pianką polietylenową $\lambda=0,035 \text{ W/(m}\times\text{K)}$ o grubości:

- Średnica wewnętrzna do 22mm – $g = 20 \text{ mm}$
- Powyżej 22-30mm na grubość izolacji powinna wynosić 30mm
- Powyżej 30 mm grubość jak średnica wewn.

Instalację rurociągów wody zimnej należy izolować termicznie i wykonać ją na elementach armatury i o grubości 13mm jak przedstawiono w kosztorysie.

Instalacja Centralnego Ogrzewania

Obliczeniowe parametry czynnika grzewczego 45/35°C – instalacja ogrzewania zasilana Powietrznymi Pompami Ciepła.

Straty ciepła w budynku wynoszą ok. 27 kW.

Ciepło do ogrzewania pomieszczeń w budynku produkowane jest Powietrznymi Pompami Ciepła. Woda grzewcza ogrzewa pomieszczenia odpowiednio poprzez grzejniki panelowe typu konwektorowego.

Na rysunkach przedstawiono parametry grzejników.

Rozmieszczenie urządzeń wchodzących w skład tego systemu pokazano na rysunkach rzutów kondygnacji.

Rury rozprowadzające wodę grzewczą do rozdzielaczy w kotłowni prowadzić pod stropem pomieszczeń kotłowni i pomieszczeń piwnicznych w izolacji termicznej. Rurociągi izolować pianką PE o grubości jak średnica wewnętrzna rury nie mniej niż 20mm. Średnice rur stosować jak na rysunku. Należy zapewnić możliwość odpowietrzenia instalacji na każdym pionie. Grzejniki zamontować według rysunku, a następnie połączyć, rurami o projektowanych średnicach jak na rysunkach rzutów instalacji C.O. Instalację C.O. w budynku, wykonać z rur stalowych Mapres z zaciskowymi kształtkami.

Wielkości grzejników wg rys. rzutów. Sterowanie wydajnością grzejników będzie realizowane poprzez zawory termostatyczne montowane na każdym grzejniku. Na pionach grzejnych montować zawory regulacyjne. Powyższe stosować celem wyrównania hydraulicznego przepływów w grzejnikach. Przewody instalacji c.o. należy mocować przy pomocy podpór stałych i przesuwnych z zachowaniem samokompensacji. Na załomach należy pozostawić przestrzeń wolną, pozwalającą na swobodne wydłużenie przewodów.

Całość instalacji należy mocować za pomocą obejm systemowych z wkładką gumową. Maksymalne odległości podpór przesuwnych dla rur należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur.

Przejścia rur instalacji przez stropy, ściany i dylatacje budynku poprowadzić w rurach ochronnych wypełnionych silikonem. Wodne ogrzewanie układać jak na rysunkach rzutów. Czynnikiem grzewczym dla ogrzewania przyjęto na poziomie 43-45°C.

Przewody c.o. należy izolować pianką polietylenową $\lambda=0,035 \text{ W/(m}\times\text{K)}$ o grubości:

- Średnica wewnętrzna do 22mm – g = 20 mm
- Powyżej 22-30mm na grubość izolacji powinna wynosić 30mm
- Powyżej na grubość jak średnica wewnętrzna rury

Izolację termiczną należy wykonać na elementach armatury i rurach montowanych na ścianach i na rurach technologicznych instalacji Powietrznych Pomp Ciepła.

Powietrzne Pompy Ciepła pracujące w kaskadzie produkują wodę grzewczą na potrzeby technologiczne do bufora. Z bufora woda grzewcza jest rozprowadzana do instalacji grzejnikowej. Woda grzewcza produkowana przez Pompy Ciepła jest również kierowana do węzownic pojemnościowego podgrzewacza CWU gdzie produkowana jest ciepła woda na potrzeby socjalne.

W przypadkach postojów Powietrznych Pomp Ciepła w Buforze nastąpi uruchomienie grzałek elektrycznych, które dostarczą energię cieplną do wody grzewczej.

Próby i odbiory techniczne należy wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru” – COBRTI Instal, zeszyt 1-12
- Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń

Wytyczne BHP

- wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie,
- montaż przewodów i urządzeń musi być prowadzony przez firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia i zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP,
- załoga obsługująca i konserwująca musi być przeszkolona pod względem obowiązujących przepisów BHP,
- wszystkie zamontowane urządzenia należy eksploatować i konserwować zgodnie z DTR producentów i obowiązującymi przepisami BHP.

Wytyczne ppoż.

- wymagania ochrony ppoż. opisane w części projektu PAB i PZT,
- przejścia instalacyjne w ścianie lub stropie oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć odporność ogniową równą odporności ogniowej tego oddzielenia,
- wszystkie materiały powinny posiadać atest do stosowania ich w budownictwie.

Próba szczelności

Po zmontowaniu instalacji c.o. przed wykonaniem izolacji cieplnej należy wykonać badania szczelności. Po napełnieniu instalacji wodą zimną i po dokładnym jej odpowietrzeniu należy, bez zwiększania ciśnienia przy ciśnieniu atmosferycznym, dokonać starannego przeglądu instalacji. Badanie szczelności ciśnieniowe instalacji należy rozpocząć po okresie, co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub roszczenia. Po potwierdzeniu gotowości układu do podjęcia badania szczelności ciśnieniowej należy odłączyć od instalacji źródło ciepła i poddawać instalację próbie ciśnienia. Należy zwiększyć ciśnienie w instalacji kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji. Instalację poddajemy badaniu na ciśnienie próbne o wartość

0,3MPa i obserwujemy instalację przez czas 0,5h. Po zakończeniu badania szczelności na zimno, należy podłączyć instalację do źródła ciepła. Po powyższych kontrolach należy rozpocząć izolację instalacji a następnie dokonać próby na gorąco.

Instalacja zewnętrzna kanalizacji deszczowej

Odprowadzenie wód deszczowych z rur spustowych jest istniejące i opracowanie nie ingeruje w ten system rozprowadzania wód deszczowych.

Instalacja kanalizacji sanitarnej

W celu odprowadzenia ścieków z poszczególnych przyborów, projektuje się 5 pionów kanalizacyjnych PCV $\phi 110$ SN8 z rewizjami w piwnicy. Ścieki projektuje się odprowadzić do szamba zlokalizowanego w odległości około 30 m od budynku. Zbiornik można zastosować jako przykładowy wg załączonej karty katalogowej.. Na trasie rurociągu projektuje się 4 studzienki rewizyjne, S-1, S-2, S-3, S-4, jak na PZT i profilu podłużnym.

W piwnicach budynku piony nr.1, 2, 5 połączyć ze sobą przewodem PCV o średnicy 110mm pod stropem w piwnicy, następnie, pion nr. 2 , następnie wyprowadzić pod posadzką rurą 160mm i podłączyć do studzienki S-1. Pion nr.3 podłączyć pod stropem do pionu nr.4, przewodem o spadku $i=2\%$. Pion nr.4 podłączyć do studzienki S-2 przewodem projektowanym w posadzce piwnicy.

Rury kanalizacji wewnętrznej PCV $\phi 110$ SN8 prowadzić z min. spadkiem 2%, natomiast rury kanalizacji zewnętrznej PCV $\phi 160$ SN8 prowadzić ze spadkiem min.1.5% w kierunku spływu ścieków. Przy przejściach przez fundamenty, rury kanalizacyjne zabezpieczyć stalowymi rurami ochronnymi, a wolną przestrzeń między ściankami rury wypełnić plastycznym materiałem nie powodującym korozji. Piony nr. PK2, PK3, PK4 projektuje się odpowietrzyć łącząc je przewodem do pionu odpowietrzającego oznaczonego jako nr.PK2', PK3', PK4'.

Połączenie wykonać poziomym przewodem PCV $\phi 110$, zlokalizowanym na parterze pod stropem pomieszczeń prowadzonym wspólnie z kanałami wentylacyjnymi jak wg rysunku rzut parteru. W celu napowietrzenia kanalizacji, piony nr 2 i 3 wyprowadzić ponad posadzkę poddasza i zakończyć zaworem napowietrzającym $\phi 50$, natomiast piony nr 1 i 4 wyprowadzić 0,1m ponad dach i zakończyć daszkiem systemowym. Sposoby prowadzenia i lokalizacji pionów ukazano i opisano na rysunkach rzutów piwnicy, parteru, piętra i poddasza. Przed zakryciem, instalację kanalizacji sanitarnej należy poddać próbie na szczelność. Przy przejściach przez przegrody przewody należy umieszczać w tulejach ochronnych wypełnionych materiałem plastycznym o tej samej odporności ogniowej co przegroda

Kanalizację zewnętrzną (przyłącze do szamba) wykonać należy z materiału PVC $\phi 160$ SN8. Rury prowadzić na głębokości od 0.84 m do 1,40 m. Na trasie przewodu kanalizacyjnego projektuje się 4 studnie rewizyjne o średnicy $\phi 315$ z włazem B125 każda. Każdą studnię należy ułożyć na zagęszczonej podsypce z piasku o grubości warstwy równej 30 cm. Rurę kanalizacyjną należy kłaść na podsypce z piasku o grubości 15 cm. Po położeniu, przewód należy przysypać piaskiem o grubości warstwy 15 cm. Ścieki projektuje się odprowadzać do

szamba betonowego o pojemności 8 m³. np. jak wg załączonej karty materiałowej. Szambo ułożyć na zagęszczonej podsypce z piasku o grubości 30cm. Otwór rewizyjny do szamba należy przykryć włazem B125 o średnicy $\phi 600$. Szambo będzie wyposażone w specjalistyczny otwór do opróżniania (wywozu nieczystości). Szambo będzie obsadzone roślinnością zabezpieczającą przed rozprzestrzenianiem się zapachów podczas opróżniania szamba. Dojazd do szamba zabezpieczony i umożliwiający jego opróżnianie specjalistycznym pojazdem.

Trasę przyłącza ukazano na PZT. Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z ustaleniami normy branżowej BN-83/8836-02 "Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze".

Wykopy pod kanalizację należy wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi wg normy PN-B-10736. Przed przystąpieniem do robót wykopowych należy wytyczyć trasę rurociągu projektowanego.

Głębokość wykopów powinna być większa o 20 cm w stosunku do założonej niwelety dna przewodu, tj. o grubość podsypki piaskowej. Wykopy pod rurociągi kanalizacyjne powinny być zabezpieczone podczas układania w nich rur oraz podczas wykonywania podsypki piaskowej i jej zagęszczania na dnie wykopu. Zabezpieczenia przed osypaniem wykopu wykonać szalunkiem rozporowym stalowym (lub innym dopuszczony przez kierownika budowy zgodny z obowiązującymi przepisami). Wszystkie wykopów przed montażem rurociągów należy zabezpieczyć widocznym ogrodzeniem lub taśmą odblaskową żółto-czerwoną. Przed zagęszczaniem dna wykopu oraz przed ułożeniem rurociągów, z wykopu należy usunąć większe kamienie. Podsypkę piaskową wykonać o gr. 10cm oraz obsypkę piaskiem na wysokość 10cm.

Przed osadzeniem studni kanalizacyjnych należy zagęścić podłoże pod dnem studni. Zagęszczona warstwa piasku pod dnem studni powinna wynosić min 30cm.

Wskaźnik zagęszczenia powinien wynosić co najmniej $I_s=1,0$. W przypadku trudności osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia gruntu co najmniej $I_s=1,0$, należy zastąpić górną warstwę zasypki wzmocnioną podbudową.

Zagęszczanie gruntu powinno być wykonane warstwami. Każda warstwa powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia określonego jak wyżej. Obsypywanie studni wykonywać warstwami gruntu rodzimego lub piasku dla uzyskania wskaźnika zagęszczenia co najmniej $I_s=1,0$.

Wykopy o głębokości większej niż 1,0m należy zabezpieczyć balami drewnianymi lub elementami profilowanymi z blach stalowych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.1972 r. (Dz. U. NR 13 POZ. 93 Z 1972r. w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych). Podczas budowy, w przypadku szczególnie głębokich wykopów, wykonawca każdorazowo rozpatrzy wymagane konstrukcyjne zabezpieczenia wykopów. W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem roboty należy wykonywać ręcznie. Ułożenie na prawidłowo zagęszczonej podsypce piaskowej przewody, po wykonanej inwentaryzacji geodezyjnej i pomyślnie przeprowadzonej próbie szczelności należy zasypać

warstwą piasku grubości 30 cm ponad wierzch rury i zagęścić ubijakami ręcznymi i zabezpieczyć przed osiadaniem poprzez zlanie piasku wodą.

Skrzyżowania i zbliżenia z istniejącym uzbrojeniem należy wykonać przy zachowaniu obowiązujących przepisów i norm oraz warunków podanych w uzgodnieniach. Należy zachować wymagane przepisami obowiązujące odległości poziome i pionowe projektowanych sieci od istniejącego uzbrojenia. W przypadku skrzyżowań z kablami energetycznymi i teletechnicznymi należy zastosować rurę ochronną na kablach zgodnie ze warunkami wydanymi przez właściciela linii.

Na istniejące kable na czas robót należy założyć rurę ochronną dwudzielną typu AROT o średnicach Ø110 mm na kable teletechniczne i energetyczne 0,4k V i Ø160 mm na kable energetyczne 15 kV. Długość rury ochronnej powinna wynosić minimum – szerokość wykopu plus 0,5 m po każdej ze stron do zakotwienia w nienaruszonym gruncie. Kabel należy przykryć taśmą foliową oraz gruntem rodzimym do poziomu terenu. Skrzyżowania należy wykonać zgodnie z wymogami normy N SEP-E-004 i EN 50423-1. Prace budowlane prowadzić przy wyłączonych liniach energetycznych. Wykonawca powinien, na 14 dni przed rozpoczęciem robót powinien uzgodnić z ZE - Rejonem Dystrybucji harmonogram realizacji prac niezbędnych do wykonania w obszarze linii elektroenergetycznych z podaniem terminów ewentualnych wyłączeń kolidujących linii kablowych 15 kV i 0,4 kV. Pod i w pobliżu linii energetycznych i telekomunikacyjnych napowietrznych zabrania się używania sprzętu o wysokim zasięgu.

Rury kanalizacji wewnętrznej w budynku prowadzić z minimalnym spadkiem 2%. Przy przejściach przez fundamenty, rury kanalizacyjne zabezpieczyć prowadząc je w tulejach stalowych jako rury ochronne. Wolną przestrzeń między ściankami rury a tuleją wypełnić plastycznym materiałem nie powodującym korozji. W celu zapewnienia napowietrzenia kanalizacji, piony wyprowadzić 0,3m ponad dach i zakończyć daszkiem systemowym. Sposoby prowadzenia i lokalizacji pionów ukazano i opisano na rysunkach rzutów, kondygnacji. Przed zakryciem, instalację kanalizacji sanitarnej należy poddać próbie na szczelność. Przy przejściach przez przegrody przewody należy umieszczać w tulejach ochronnych, a przejście wykonać w odporności ogniowej takiej jak odporność ogniowa przegrody. Kompensacje wydłużeń termicznych przewodów należy zapewnić poprzez pozostawienie w kielichach podczas montażu rur i kształtek luzu kompensacyjnego zgodnie z zaleceniami producenta systemu.

Po zmontowaniu instalacji sanitarnej PCV należy dokonać próby szczelności instalacji. W tym celu zaślepić rurociąg poziomy w miejscu włączenia do przykanalika lub w najbliższej studzience rewizyjnej. Na kondygnacjach zaślepić korkami rury odprowadzające ścieki z poszczególnych urządzeń sanitarnych oraz napełnić instalację na najwyższej kondygnacji wlewając wodę do jednego z przyborów aż poziom wody ukaże się w przyborze i ustali na stałym poziomie. Sprawdzić na rurociągach ewentualne przecieki oraz stan poziomu wody w przyborze. Jeżeli po około 0,5 godzinie poziom wody nie obniży się oraz nie będą zauważalne przecieki na rurach oznacza to, że próba wypadła pozytywnie i instalację należy zabudowywać w ścianach oraz posadzce.

Instalacja wentylacji

Na parterze, wentylację wywiewną w pomieszczeniach sali gier oraz biblioteki spełniają odpowiednio istniejące kanały ceramiczne w ścianie oznaczone na rysunku jako nr.1 i 2. Z pomieszczeń WC, wentylację wywiewną spełniają projektowane kanały wentylacyjne wykonane z rur stalowych ocynkowanych typu spiro o średnicy 160mm oznaczone na rysunku jako kanały nr 4 i 3. W kratkach wentylacyjnych tych pomieszczeń na wlocie do kanałów wentylacyjnych należy zamontować jako wspomaganie wentylatory ściennie, których zasilanie sprząc należy z oświetleniem aby włączenie i wyłączenie wentylatora odbywało się poprzez włączenie lub wyłączenie światła w pomieszczeniach WC. Pozostałe pomieszczenia wentylowane poprzez kanały oznaczone na rysunku odpowiednio jako 5, 6, 7, 8.

Na piętrze, salę główną wentylują kanały wentylacyjne nr.15 i 16. Pomieszczenia WC wentylowane są przez projektowane kanały nr 13 i 14 wykonane z rur stalowych ocynkowanych typu spiro o średnicach 160mm. W pomieszczeniu kuchni, oraz pomieszczeniach gospodarczych pomocniczych wentylacja jest realizowana odpowiednio kanałami stalowymi 160mm nr 9, 10.

Odprowadzanie spalin oraz pary i zapachów obrabianych potraw jest realizowane poprzez okapy z odciągami wentylatorowymi. Okapy projektuje się podłączyć do rur stalowych, ocynkowanych typu spiro, o średnicach 160mm i poprzez piony kanałowe rurami 160mm wyprowadzonych ponad dach budynku wg opisu i sposobu jak na rysunkach. Wymiary okapów, oraz sposób prowadzenia rur wyciągowych, przedstawione zostały na rzucie piętra. Na poddaszu wszystkie kanały wentylacyjne wykonane rurami 160mm stal ocynk pogrupowane jak wg rysunku. wyprowadza się w zbiorczo obudowach ponad dach budynku jako kominy wentylacyjne. W obudowach kanały stalowe należy ocieplić wełną mineralną o gr 10cm. Obudowy Kominów wentylacyjnych wykonać płytą OSB. W każdym kominie wentylacyjnym ponad dachem rury stalowe wentylacji zaopatrzyć systemowymi daszkami, a całość jako komin zbiorczy przykryć z obróbką blacharską. Na obrzeżach komina wokół na każdej ze ścian pod koroną należy zamontować kratki wentylacyjne stalowe służące jako przewiew dla umieszczonych wewnątrz kanałów wentylacyjnych. Wysokość kratek wentylacyjnych pod koroną komina minimum 20cm.

Wytyczne montażu

Wszystkie podciągi, słupy i inne elementy konstrukcyjne bez naruszenia należy obejść kanałami. Przewody wentylacyjne jak i kominy zbiorcze wentylacyjne na poddaszu powinny być mocowane do przegród budynku w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierzowych odległość ta powinna wynosić co najmniej 100 mm.

Materiał podpór i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania.

Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania.

Rozstaw podpór oraz średnice prętów należy dobrać do przekroju i ciężaru kanałów, zgodnie z wytycznymi producenta systemu kanałów wentylacyjnych. Odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji.