

PRO-EKO

PRACOWNIA PROJEKTOWA
34-600 LIMANOWA
Ul. MARSÓW 2
tel. 504-878-281

PROJEKT TECHNICZNY

Nazwa inwestycji:

ROZBUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW w KAMIENICY

Adres obiektu budowlanego:

34-608 kamienica

Kategoria obiektu budowlanego:

XXX

Lokalizacja obiektu budowlanego:

dz. ew. nr 4715/1; obręb: Kamienica (0001); j. ewid. Kamienica (120705_2)

Inwestor:

Gmina Kamienica, siedziba: 34-608 Kamienica 420

Branża sanitarna

Data	Projektant główny	Data	Sprawdzający
Styczeń 2023	mgr inż. Marcin Kita upr. nr MAP/0219/POOS/12 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	Styczeń 2023	mgr inż. Marcin Długosz upr. nr MAP/0460/PWOS/13 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA.

I. Część opisowa.

1. Przedmiot i zakres opracowania.
2. Podstawa opracowania.
3. Lokalizacja inwestycji.
4. Dane informujące, czy działka lub teren, na którym jest projektowany obiekt budowlany, są wpisane do rejestru zabytków oraz czy podlegają ochronie .
5. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej.
6. Informacje i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska.
7. Opis techniczny.

II. Część rysunkowa.

- wk – 1. Instalacja wod – kan – rzut parteru - skala 1:100
- wk – 2. Instalacja wod – kan – rzut piętra - skala 1:100
- wk – 3. Instalacja wodna – aksonometria - skala 1:100
- wm – 1. Wentylacja mechaniczna – rzut parteru - skala 1:100
- wm – 2. Wentylacja mechaniczna – rzut piętra - skala 1:100
- co – 1. Instalacja C.O. – rzut parteru - skala 1:100
- co – 2. Instalacja C.O. – rzut piętra - skala 1:100
- kl – 1. Klimatyzacja – rzut parteru - skala 1:100
- kl – 2. Klimatyzacja – rzut piętra - skala 1:100
- IS-1. Kanalizacja sanitarna – profil
- IS-2. Kanalizacja sanitarna – profil
- IS-3. Kanalizacja sanitarna – profil

Część opisowa

1. Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny instalacji sanitarnych dla zadania pn. "Rozbudowa oczyszczalni ścieków w Kamienicy" obejmujący wewnętrzną i zewnętrzną instalację wod-kan,, instalację C.O., wentylację mechaniczną, klimatyzację.

2. Podstawa opracowania.

- zlecenie inwestora
- rzuty architektoniczne
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

3. Lokalizacja inwestycji.

Projektowana inwestycja znajduje się w miejscowości Kamienica na dz. ew. nr 4715/2.

4. Dane informujące, czy działka lub teren, na którym jest projektowany obiekt budowlany, są wpisane do rejestru zabytków oraz czy podlegają ochronie .

Teren na którym projektowana jest budowa budynku wraz z infrastrukturą wod-kan, c.o., wentylacja, klimatyzacja nie jest wpisany do rejestru zabytków oraz nie podlega ochronie.

5. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej.

Przedmiotowy teren nie znajduje się na terenach eksploatacji górniczej.

6. Informacje i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska.

Na etapie eksploatacji proj. budynku wraz z infrastrukturą nie przewiduje się emisji szkodliwych substancji lub energii do środowiska. Inwestycja wpłynie korzystnie na środowisko z uwagi na uporządkowanie gospodarki wodno- ściekowej oraz zmniejszenie emisji CO₂ do atmosfery.

7.Opis techniczny.

7. 1. Instalacja wod-kan,

a) wewnętrzna instalacja wody zimnej , ciepłej i technologicznej

Dla budynków projektuje się podstawowe przybory sanitarne m.in. muszle ustępowe, umywalki, zlewozmywaki a ich usytuowanie przedstawia rzut poszczególnych kondygnacji. Projektowana instalacja wodociągowa zasilana będzie z istniejącej studni.

Obliczenie zapotrzebowania wody zimnej dla proj. budynku:

Rodzaj przyboru	Liczba	gn	Suma gn
WC	3	0,13	0,39
Zlewozmywak	1	0,07	0,07
Umywalka	3	0,07	0,21
Prysznic	1	0,15	0,15

$\Sigma q_n = 0,82$

Zapotrzebowanie obliczono zgodnie z PN-92/B-01706 wynosi:

$q = 0,43$ [l/s]

Przybory sanitarne zasilane będą w ciepłą wodę z proj. pogrzewacza c.w.u. o poj. 200 litrów. Dla właściwego funkcjonowania w/w urządzeń w budynku należy prawidłowo rozprowadzić przewody instalacji wody ciepłej , zimnej i cyrkulacyjnej. Instalację wykonać z rur polipropylenowych (typ 3). Połączenie poszczególnych elementów wykonać za pomocą złączy polipropylenowych łączonych przez zgrzewanie mufowe (polifuzja termiczna) przy użyciu zgrzewarki. Należy zachować odpowiednie parametry wykonywania połączenia w celu zoptymalizowania znacznych wpływów materiału wewnątrz rury, co może zwiększyć opory miejscowe instalacji. Warunki prawidłowo wykonanych połączeń według wytycznych producenta systemu. (w przypadku zastosowania do instalacji wodnych) Zastosowane do montażu instalacji rury oraz kształtki powinny posiadać obowiązujący certyfikat QB 08 (CSTB). Rury i kształtki zastosowane do złożenia instalacji powinny posiadać wszystkie właściwości zgodne z poniższą specyfikacją techniczną.

Przewody wodociągowe należy układać zapewniających swobodne wydłużenie przewodów. Przewody zimnej wody należy montować poniżej przewodów ciepłej wody w odległości min. 10cm. Poziome przewody instalacji należy mocować do ścian za pomocą uchwytów o rozstawie normatywnym wynoszącym 1.5 m. Natomiast pionowe przewody w odległości co najmniej 2.5 m. Między przewodem a

obejmą umieścić elastyczne podkładki. Konstrukcja uchwytów do mocowania przewodów winna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie przewodów od przegród budowlanych, ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów oraz zapewnić przenoszenia obciążenia rurociągów z jednoczesnym zapewnieniem ich swobodnego przesuwu osiowego.

W miejscach przejść przez przegrody budowlane winne być założone tuleje co najmniej o 2 cm dłuższe niż grubość ściany. Przestrzeń między rurą a tuleją wypełnić materiałem elastycznym zapewniającym swobodny przesuw przewodów. Przewody wody zimnej należy zaizolować otulinami prefabrykowanymi z pianki PE o gr. 6mm a przewody wody ciepłej gr. 9mm.

Pod przyborami należy zainstalować armaturę odcinającą /zawory/.

Przewody ciepłej i zimnej wody prowadzone w bruzdach ścian, należy układać w kierunkach prostopadłych i równoległych do najbliższych powierzchni, ze spadkiem umożliwiającym odwodnienie instalacji a także możliwość jej odpowietrzania przez najwyżej położone punkty czerpalne.

Przy przejściu przez przegrody oddzielenia pożarowego należy stosować gotowe rozwiązania f-my np. Hilti zgodne z aprobatami technicznymi producenta.

Wszelkie zmiany tras oraz wynikające z tego kolizje Wykonawca powinien rozwiązać i wykonać na własny koszt.

Wszystkie roboty wykonywane przy montażu elementów instalacji należy koordynować z innymi branżami sanitarnymi.

Po wykonaniu prac montażowych należy całość instalacji przepłukać, a następnie poddać próbie na szczelność.

Próby i płukanie instalacji wodociągowej należy wykonać przed zakryciem bruzd i kanałów.

b) wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej

Sposób rozmieszczenia przyborów oraz urządzeń sanitarnych narzucił konieczność zaprojektowania pionów kanalizacyjnych o średnicy 75 PVC i 110 PVC .

Zużyte wody z przyborów sanitarnych oraz urządzeń przekazywane będą poprzez armaturę odpływową do podejść kanalizacyjnych a następnie do pionu spustowego. Z pionów spustowych wody zużyte zbierane będą i odprowadzane przewodem odpływowym 1,5% 160PCV do kanalizacji sanitarnej.

Podejścia kanalizacyjne winny być wykonane jako podtynkowe i mocowane do przegród budowlanych przy użyciu obejm , ze spadkiem wynikającym z zastosowanych trójników na pionie i zasady osiowego montażu przewodów .

Przy przejściach przez przegrody budowlane rury kanalizacyjne prowadzić w przewodach osłonowych.

Przy przejściu przez przegrody oddzielenia pożarowego należy stosować gotowe rozwiązania f-my np. Hilti zgodne z aprobatami technicznymi producenta.

Wszelkie zmiany tras oraz wynikające z tego kolizje Wykonawca powinien rozwiązać i wykonać na własny koszt.

Wszystkie roboty wykonywane przy montażu elementów instalacji należy koordynować z innymi branżami sanitarnymi.

Spadek podejścia nie może być mniejszy niż 2%. Dla ominięcia przeszkód dopuszcza się stosowanie odsadzek, z tym że przy większej długości odsunięcia pionu (ponad 0,9 m) odcinek odsadzki powinien być nachylony do pionu pod kątem nie mniejszym niż 45°.

Podejścia kanalizacyjne wykonać z rur PVC40÷110.

Pion kanalizacyjny wykonać z rur PVC75, PVC110.

Średnice podejść zostały określone w oparciu o PN-92/B-01707.

Na pionach, bezpośrednio nad posadzką najniższej kondygnacji, należy zamontować rewizję umieszczoną 0,40 m nad poziomem posadzki. U góry pionu wychodzącego ponad dach zamontować traper PCV, służący do połączenia wywiewki wyprowadzonej ponad dach.

Bruzdy po odbiorze instalacji i próbie szczelności należy zamknąć odpowiednią warstwą tynku na siatce tynkarskiej.

7.2 Wewnętrzna instalacja c.o.

Obliczenia zapotrzebowania na ciepło obliczono na podstawie projektu architektonicznego budynku .

Źródłem ciepła będzie powietrzna pompa ciepła.

Przyjęto następujące temperatury pomieszczeń

- pom. techniczne - 16°C
- pom. socjalne, WC, komunikacja - 20°C
- szatnia, umywalnia - 24°C

Temperatura powietrza zewnętrznego –20 ° C.

Obliczanie zapotrzebowania na ciepło obliczono na podstawie normy PN-EN 12831:2006

Straty ciepła do gruntu obliczono w sposób szczegółowy wg normy EN ISO 13370.

- wewnętrzna instalacja c.o.

Wewnętrzną instalację ogrzewczą zaprojektowano jako instalację dwu rurową. Instalacje należy wykonać z przewodów Pex-Alu-PE w systemie trójnikowym zaprasowywanym w izolacji z pianki PE.

Przewody należy ułożyć na posadzce na warstwie płyt styropianowych stanowiących izolację podłogi i unieruchomić je przy pomocy plastikowych podwójnych haków.

Regulacja automatyczna instalacji będzie realizowana dzięki automatyce pogodowej.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać próbę ciśnieniową instalacji na 6,0 bar. Następnie przeprowadzić próbę działania instalacji c.o. na gorąco, przez 72 h z regulacją grzejników.

- węžownice

Rurociągi grzewcze zaprojektowano z tworzywa sztucznego (polietylenu) pePEX Ø16×2,0 mm.

Podłączone będą od dołu do rozdzielacza strefowego. Długość każdej pętli oraz rozstaw rurek przedstawiono w części rysunkowej opracowania (na rzutach). Odpowietrzanie węžownic odbywa się przez odpowietrznik automatyczny na rozdzielaczu. Opróżnianie i napełnianie pętli wodą umożliwia zawór spustowy na rozdzielaczu. Zaleca się układ ślimakowy węžownic, gdyż daje on najbardziej równomierny rozkład temperatury podłogi. Węžownice mocować do siatki zbrojeniowej z drutu 4 mm o oczkach 150÷150 mm za pomocą specjalnych uchwytów z tworzywa sztucznego lub przy pomocy drutu w oplocie tworzywowym.

- sterowanie ogrzewania podłogowego

Dla poszczególnych pomieszczeń czynnik grzewczy doprowadzany jest za pomocą węžownic podłączonych do rozdzielaczy strefowych. Rozdzielacze wykonane są z miedzi o przekroju 1". Na rozdzielaczu zasilającym wbudowane są zawory regulacyjne go każdej pętli grzewczej. Są one wyposażone w siłowniki sterowane przez termostat umieszczony w pomieszczeniu. Powinien on być ustawiony na żadaną temperaturę. W każdym pomieszczeniu obsługiwany przez ogrzewanie podłogowe winien znajdować się taki termostat. Obsługuje on do pięciu siłowników. Na rozdzielaczu powrotnym zastosowano natomiast zawory do regulacji przepływu (z nastawą wstępną), umożliwiające dokładną regulację hydrauliczną instalacji.

Każdy z końców przyłączonych węžownic wyposażony jest w zawór odcinający. Temperatura czynnika grzewczego ogrzewania podłogowego jest utrzymywana automatycznie. Maksymalna temperatura wody ogrzewania podłogowego nie może być wyższa niż +45 °C. Zapewnia to czujnik temperatury zainstalowany na przewodzie zasilającym za pompą obiegową. Różnica temperatur wody $\Delta t = 7$ °C. Maksymalna różnica między temperaturą w pomieszczeniu, a temperaturą posadzki wynosi ok. 9 °C.

7.3 Wewnętrzna instalacja wentylacji

wentylacja nawiewno - wywiewna

Układ oparty jest na dwóch centralach nawiewno-wywiewnych. W skład każdej wchodzi następujące sekcje:

- Filtr kanałowy nawiewu
- Obrotowy wymiennik odzysku ciepła sprawność 75%
- Nagrzewnica elektryczna
- Wentylator nawiewny
- Filtr kanałowy wywiewu
- Wentylator wywiewny

Kontrolę parametrów nawiewanego powietrza oraz wymagane zabezpieczenia urządzenia zapewnia automatyka dostarczana razem z centralą wentylacyjną. Szafa automatyki zostanie umieszczona bezpośrednio na centrali wentylacyjnej. Nawiew na salę realizowany jest przez anemostaty nawiewne. Wywiew realizowany jest przez kratki wentylacyjne umieszczone na przewodzie spiro. Przy przejściu przez ścianę oddzielenia pożarowego należy zastosować klapy p.poż.

- wentylacja wywiewna obsługująca pomieszczenia sanitariatów

Dla pomieszczeń sanitariatów wyciąg realizowany jest za pomocą wentylatora kanałowego. Nawiew realizowany jest do pomieszczenia poprzez podcięcia i kratki w drzwiach. System wywiewny realizowany będzie za pomocą kanałów wyciągowych podwieszonych pod stropem. Regulacja ilości powietrza wyciąganego z poszczególnych pomieszczeń odbywać się będzie poprzez przepustnice powietrza zaprojektowane przy kratkach wentylacyjnych.

Dla potrzeb wytłumienia hałasu wentylatora przewiduje się montaż tłumika hałasu oraz montaż wentylatora za pomocą króćców elastycznych.

- wentylacja wywiewna obsługująca pomieszczenie biofiltra

Dla pomieszczenia biofiltra wyciąg realizowany jest za pomocą wentylatora kanałowego. Nawiew realizowany jest do pomieszczenia poprzez podcięcia i kratki w drzwiach. System wywiewny realizowany będzie za pomocą kanałów wyciągowych podwieszonych pod stropem. Regulacja ilości powietrza wyciąganego z poszczególnych pomieszczeń odbywać się będzie poprzez przepustnice powietrza zaprojektowane przy kratkach wentylacyjnych.

Dla potrzeb wytłumienia hałasu wentylatora przewiduje się montaż tłumika hałasu oraz montaż wentylatora za pomocą króćców elastycznych.

Uwaga!

Po zamontowaniu i uruchomieniu instalacji należy je wyregulować w celu uzyskania projektowanych parametrów pracy. Jeżeli będą wynikać kolizje z przewodami wentylacyjnymi i nie będzie możliwości ich przesunięcia to w miejscu kolizji można lokalnie obniżyć sufit lub wystające elementy obudować, po otrzymaniu uprzedniej akceptacji architekta. Rozwiązanie to należy traktować, jako wyjątkową sytuację i stosować tylko w przypadku jedynego, możliwego rozwiązania. Podczas wykonywania robót należy przestrzegać przepisów BHP, stosownych do rodzaju wykonywanych prac. Montaż urządzeń i elementów wentylacyjnych należy wykonywać zgodnie z wytycznymi ich producentów (DTR, instrukcje montażowe, aprobaty techniczne itp.). Wszystkie stosowane materiały powinny posiadać aktualne atesty, świadectwa o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, lub aprobaty techniczne wydane przez COBRTI INSTAL. Otwory w przegrodach budowlanych żelbetowych nieujęte w branży architektury i konstrukcji oraz otwory w przegrodach murowanych i lekkich, wykonawca instalacji zobowiązany jest do wykonania we własnym zakresie. Wszelkie zmiany tras oraz wynikające z tego ewentualne kolizje Wykonawca powinien rozwiązać i wykonać na własny koszt. W czasie budowy prace montażowe instalacji wentylacji i rurowych należy koordynować z pracami montażowymi innych branż. Szczególnie dotyczy to montażu pionów wentylacyjnych. Lokalizację punktów stałych oraz długości ramion kompensacyjnych należy odczytać na rysunkach poszczególnych kondygnacji. Kompensację należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta danego systemu rur. Instalacja ma być wykonana zgodnie z dokumentacją. Wszelkie zmiany w dokumentacji wynikające z uszczegółowienia rozwiązań funkcjonalnych, wymogów stawianych przez technologię, konstrukcję, instalacje oraz zmian wprowadzonych przez Zamawiającego lub Wykonawcę za zgodą Zamawiającego w trakcie budowy muszą być uzgodnione z Projektantem.

7.4 Instalacja klimatyzacyjna.

W pomieszczeniach budynku chłodzenie powietrza obiegowego będzie realizowane za pomocą dwóch niezależnych systemów – odrębnych dla każdego z klimatyzowanych pomieszczeń. Dobór wydajności chłodniczej jednostek wewnętrznych oraz agregatów skraplających dokonano na podstawie wykonanego bilansu zapotrzebowania na chłód każdego z pomieszczeń. Zastosowano konfigurację podstawowa, która pozwala na schładzanie i ogrzewanie powietrza w wybranych pomieszczeniach. Sterowanie klimatyzacją odbywało się będzie indywidualnie dla każdego z pomieszczeń. Zamontowane urządzenia klimatyzacyjne mają wydajność odpowiednia do zapotrzebowania na chłód w rozpatrywanych pomieszczeniach.

W dokumentacji projektowej podano minimalne moce chłodnicze i grzewcze dla pomieszczeń, dopuszcza się zastosowanie urządzeń o zwiększonej mocy.

W trakcie montażu rury chłodnicze należy prowadzić w szachtach lub bruzdach w ścianach, oraz pod stropem poszczególnych kondygnacji, trasa przewodów pokazana w części rysunkowej. Należy zwrócić uwagę na minimalizację wymiarów przejść przez ściany. Konstrukcja zastosowanych agregatów skraplających oparta o technologie inwerterową w tym konkretnym przypadku nie wymaga wykonywania syfonów na pionowych odcinkach instalacji chłodniczej. Odprowadzenie skroplin z jednostek wewnętrznych realizować należy rurami z tworzywa sztucznego oraz gumowymi wężykami do kondensatu. Skropliny odprowadzane będą do projektowanej instalacji kanalizacyjnej. Przewody odprowadzenia skroplin wykonać z rur PVC.

Każdy skraplacz (jednostka zewnętrzna) będzie połączona z jednostkami wewnętrznymi za pomocą przewodów chłodniczych, kabli zasilających i sterowniczych.

Wszystkie przewody chłodnicze rozpatrywanego układu klimatyzacji należy wykonać z rur miedzianych, rury łączyć lutem twardym.

Przewody freonowe należy zaizolować paroszczelną izolacją chłodniczą typu Teremaflex AC lub równoważną na o grubości ścianki min. 15 mm w pomieszczeniach i 25mm na zewnątrz budynku. Po montażu należy wykonać 24 – godzinna próbę szczelności instalacji chłodniczej pod ciśnieniem minimum 40 bar oraz sprawdzić szczelność instalacji chłodniczej.

Wraz z instalacją chłodniczą należy prowadzić przewody sterujące i zasilające.

- instalacja skroplin

Skropliny z klimatyzatorów należy odprowadzić przewodem z rur PVC wzdłuż wewnętrznych ścian ze spadkiem 1,0%, włączenia należy dokonać do projektowanej instalacji kanalizacyjnej. Podłączenie do pionów kanalizacyjnych należy wykonać za pomocą syfonów w celu uniemożliwienia przedostawania się zapachów z kanalizacji.

Średnice i spadki rurociągów dobrano zgodnie z normą PN-92/B-01707.

Uwaga: spływ skroplin zaprojektowano jako grawitacyjny jednak ze względu na charakter budynku może wystąpić konieczność zastosowania pomp skroplin dla niektórych klimatyzatorów lub ew. zmiany trasy skroplin. W trakcie montażu należy skontaktować się z administratorem obiektu i projektantem.

- posadowienie jednostek zewnętrznych

Jednostki zewnętrzne obsługujące poszczególne pomieszczenia posadowione będą na konstrukcji wsporczej na elewacji budynku. Mocowanie jednostek zewnętrznych do konstrukcji być zgodne z zaleceniami producenta jednostek zewnętrznych.

Agregaty chłodnicze są przystosowane do pracy na zewnątrz i nie wymagają dodatkowych zabezpieczeń od czynników atmosferycznych.

Lokalizacja jednostek zewnętrznych, ich waga oraz głośność nie mają szkodliwego wpływu na otoczenie oraz elementy konstrukcyjne.

- izolacja rurociągów miedzianych freonowych

Przewody od zewnątrz izolować otuliną zimnochronną o przewodności cieplnej nie wyższej niż $0,035 \text{ W/m}^2\text{K}$ o zamkniętych porach o grubości minimum 15 mm w budynku i 25 mm na zewnątrz budynku.

7.5 Instalacje zewnętrzne

Projektowaną instalację wodociagową wraz oraz przewody tłoczne należy wykonać z rur PE klasy 100, SDR11 na ciśnienie PN16, natomiast projektowana kanalizację grawitacyjną należy wykonać z rur kielichowych z litego jednorodnego PVC, SDR 34 i sztywności obwodowej min SN8 oraz kielichowych kształtek SDR 41 o sztywności SN8. Rury i kształtki muszą spełniać wymagania normy PN-EN 1401-01:1999 i być dopuszczone do stosowania przy budowie sieci kanalizacyjnych (studzienki z tworzyw sztucznych wg PN-B-10729:1999 oraz PN-EN 746:2000).

Rury muszą posiadać na wewnętrznej powierzchni trwale oznaczenie (nadruk) parametrów i identyfikatora producenta, umożliwiające ich identyfikację w czasie inspekcji telewizyjnej.

Kielichowe rury i kształtki muszą posiadać:

- sztywność obwodową min. 8 kN/m^2
- stosunek średnicy do grubości ścianki nie więcej niż 34
- odporność na dichlorometan potwierdzające odpowiedni stopień zżelowania PVC
- uszczelkę (wykonaną zgodnie z PN-EN 681-1 i oznakowanie CE, do stosowania w systemach kanalizacyjnych - oznaczone symbolem WC) wbudowaną w kielich w procesie produkcyjnym, z pierścieniem stabilizującym scalonym trwale z warstwą uszczelniającą.

- studzienki kanalizacyjne

Należy zastosować studzienki kanalizacyjne tworzywowe i betonowe o średnicach:

- tworzywowe 425 i 600 mm i betonowe 600 mm dla połączeń i zmian kierunków kanałów bocznych zgodne z PN-B-10729:1999, PN-EN 476:2001, PN-EN 13598-1:2005, PN-EN 13598-2:2009.

- tworzywowe i betonowe 1000mm dla długości kanałów ok. 60m / aby umożliwić rewizję kanału/ oraz w miejscu przejść przez drogę zgodne z PN-B-10729:1999, PN-EN 476:2001, PN-EN 13598-1:2005, PN-EN 13598-2:2009.

Wszystkie studzienki wyposażać we włazy żeliwne:

- klasy D – na drogach dojazdowych, poboczach
- klasy B – dla studni prowadzonych w terenach pozostałych

Stosowane do budowy kanalizacji sanitarnej betonowe studzienki muszą spełniać następujące wymagania:

- Każdy element studzienki musi być trwale oznakowany. Oznakowanie musi zawierać co najmniej następujące informacje:
 - nazwa producenta
 - data produkcji
 - nazwa i symbol elementu
 - wielkość, typ i rodzaj
 - klasa betonu
- Ponadto na wyrobie i dokumencie musi być umieszczone oznakowanie potwierdzające przeprowadzoną ocenę zgodności wyrobu do obrotu i stosowania w budownictwie oraz klasie wytrzymałości.
- Beton stosowany do wyrobu elementów studzienki musi spełniać wymagania techniczne:
 - klasa betonu C35/45 - wg PN-EN 206-1
 - wodoszczelność W-8
 - nasiąkliwość do 5%
 - mrozoodporność F150
- Podstawa studni musi być wykonana w systemie np. PERFEKT, MONOBLOCK lub równoważnym, jako monolityczna (monolit łącznie z kinetą).
- Połączenie złącza elementów prefabrykowanych studni (kręgów i podstawy studni) musi odpowiadać wymaganiom zawartym w PN-EN 1917 oraz tolerancji wymiarowej zawartej w DIN 4034-1
- Zwężka lub płyta pokrywowa typu ciężkiego z otworem włazowym średnicy 625mm i obniżeniem górnej płaszczyzny na montaż włazu żeliwnego o minimalnym dopuszczalnym obciążeniu zgniatającym równym 400kN.

- W pasie drogowym, drogach żwirowych oraz o nawierzchni rozbieralnej (kostka) należy stosować włazy kanałowe Ø600mm z żeliwa sferoidalnego, włazy kanałowe w klasie D400 zgodne z normą PN-EN124:2000, okrągłe.
- W terenach zielonych dopuszcza się włazy żeliwne Ø600mm wg PN-EN 124:2000 klasy min. B-125
- wszystkie włazy muszą posiadać certyfikat zgodności z PN-EN 124:2000 wydany przez niezależną jednostkę certyfikującą.
- w drogach żwirowych, o nawierzchni rozbieralnej (kostka) oraz na terenach zielonych - regulację wysokości osadzenia włazów na zwężce, z dostosowaniem do właściwej rzędnej terenu, wykonać za pomocą betonowych pierścieni dystansujących Ø625 o wysokości 60, 80, 100mm lub płynnie przy pomocy płyty odciążającej (drogi)
- w studniach o średnicach włazowych dopuszcza się stosowanie wyłącznie szerokich stopni złączowych stalowych powlekanych trwałą jasną powłoką (PE) zalewanych fabrycznie w trakcie wylewania, w odległościach pionowych co 30cm zgodnie z PN-EN 13101:2005

Stosowane do budowy kanalizacji sanitarnej tworzywowe studzienki Ø1000 muszą spełniać następujące wymagania:

- studzienki muszą być zgodne z PN-B-10729:1999, PN-EN 476:2001, PN-EN 13598-1:2005, PN-EN 13598-2:2009
- konstrukcja studzienki musi się składać z trzech podstawowych elementów wykonanych z polietylenu (wyposażonych w uźebrowanie zewnętrznej powierzchni zapobiegające "wypłynięciu" studni w wypadku wysokiego poziomu wód gruntowych):
 - kinety PP lub PE (podstawa studzienki) z wyprofilowanym profilem hydraulicznym w której fabrycznie zamontowane są kielichy do podłączeń rur kanalizacyjnych; w uzasadnionych przypadkach z nastawnymi kielichami umożliwiającymi na zmianę ustawienia rury połączeniowej
 - pierścieni lub rury karbowanej z PP lub PE (tworzących komin studzienki),
 - stożka PP lub PE, zmniejsza średnicę studzienki od 0,6m, tak aby można było zastosować zwieńczenie
 - każda studzienka wyposażona w drabinkę z materiału odpornego na korozję
 - w skład zwieńczenia wchodzić musi betonowy pierścień odciążający wykonany z betonu min. C16/20 i właz żeliwny Ø600mm wg PN-EN 124:2000 klasy min. B-125. Włazy muszą posiadać certyfikat zgodności z PN-EN 124:2000 wydany przez niezależną jednostkę certyfikującą.

Stosowane do budowy kanalizacji sanitarnej tworzywowe studzienki inspekcyjne niewłazowe Ø425, Ø600 muszą spełniać następujące wymagania:

- Studzienki muszą być zgodne z PN-B-10729:1999, PN-EN 476:2001, PN-EN 13598-1:2005, PN-EN 13598-2:2009
- Studzienki inspekcyjne niewłazowe składać się muszą z następujących części:
 - kinety (podstawa studzienki) PP lub PE, w której fabrycznie zamontowane są kielichy do podłączeń rur kanalizacyjnych
 - rury karbowanej trzonowej
 - rury teleskopowej fi 425/315mm
 - włazu żeliwnego kl. B-125 (do rury teleskopowej) lub D400 (w zależności od terenu). Włazy muszą posiadać certyfikat zgodności z PN-EN 124:2000 wydany przez niezależną jednostkę certyfikującą. W celu włączenia przewodów kanalizacyjnych na wysokości rury karbowanej studni (powyżej wpustów kinety) stosować odpowiednie dla danego systemu wkładki włączeniowe kielichowe tzw. In situ, zaopatrzone w fabrycznie osadzoną uszczelkę.

Prace ziemne.

- Prace ziemne

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z normą PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne- Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych – warunki techniczne wykonania”.

Przed przystąpieniem do prac ziemnych, w miejscach skrzyżowań z projektowaną kanalizacją należy dokładnie zlokalizować sytuacyjnie i wysokościowo istniejące uzbrojenie podziemne w obecności właścicieli sieci.

W przypadku wystąpienia ewentualnych kolizji z istniejącym uzbrojeniem należy powiadomić projektanta i uzgodnić sposób rozwiązania. W przypadku zbliżenia do istniejącego uzbrojenia podziemnego prace ziemne należy wykonać bezwzględnie systemem ręcznym, pod nadzorem ich właścicieli. Nie wyklucza się istnienia innych nie wskazanych na mapie urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji lub o których jest brak informacji w instytucjach branżowych.

Wykopy pod posadowienie kanalizacji należy wykonać jako wąskoprzestrzenne z pełnym umocnieniem ścian grodziami stalowymi. Jedynie przy korzystnych warunkach gruntowych po uzyskaniu zgody inspektora nadzoru dopuszcza się umocnienie ażurowe ścian.

Wykopy likwidować warstwami co 20-30 cm zagęszczając mechanicznie do wartości zagęszczenia $I_s=0,98-1,00$. Wykonawca powinien uzgodnić z inwestorem miejsce tymczasowego składowania ziemi z wykopów, nadmiar ziemi wywieźć na składowisko stałe.

Roboty ziemne oraz inne roboty związane z wykorzystaniem sprzętu mechanicznego lub urządzeń technicznych, prowadzone w pobliżu drzew albo zespołów drzew mogą być wykonywane w sposób nie szkodzący drzewom. W przypadku uszkodzenia drzew powiadomić o tym właściwy organ. W przypadku naruszenia korzeni pełna odpowiedzialność za ten fakt ponosi wykonawca robót. Po zakończeniu robót teren doprowadzić do stanu poprzedniego, a tereny zielone obsiać mieszkanką traw (za wyjątkiem pól uprawnych).

Kanał deszczowy należy układać na podsypce piaskowej gr 15 cm i obsypać piaskiem na grubość 20cm ponad wierzch rury dokładnie zagęszczając. Stopień zagęszczenia podsypki i obsypki powinien być zgodny z zaleceniami producenta rur.

- Odwodnienie wykopów

Przy wykonywaniu sieci kanalizacyjnej w rejonie rowów i miejsc gdzie poziom wód gruntowych może być wysoki przewiduje się odwodnienie wykopów za pomocą igłofiltrów rozmieszczonych po obu stronach wykopu w rozstawie 1,0 m przy wydajności jednego igłofiltru ok. 0,2 m³/h. Na odcinkach gdzie istnieje możliwość napływu wód do wykopu zakłada się pompowanie wody bezpośrednio z wykopu, poprzez specjalne studnie wykonane z kręgów betonowych o głębokości 1,5m poniżej dna wykopu umieszczone w odległości ok. 2.0 m od wykopu lub za pomocą igłofiltrów.

Poziom wody gruntowej należy utrzymywać na założonym poziomie pod projektowanym dnem wykopu przez cały okres realizacji posadowienia rurociągu. Zaprzestanie pompowania może nastąpić dopiero po przykryciu rurociągu.

Wykonawca w kalkulacji kosztów odwodnienia musi uwzględnić możliwość podniesionego poziomu wód gruntowych w stosunku do podanego wg badań. Wykonawca w zależności od rzeczywistych warunków może przyjąć inną technologię odwadniania, o ile zapewni ona prawidłowe odwodnienie wykopów w całym okresie trwania robót ziemnych.

Roboty montażowe.

- montaż kanałów

Montaż rur na dnie wykopu przeprowadzić należy na podłożu całkowicie odwodnionym i z wyprofilowanym dnem na łożysko nośne rury kanałowej - zgodnie z zaprojektowanymi spadkami. Budowę kanalizacji rozpocząć należy od punktów węzłowych - studzienek kanalizacyjnych w zasadzie rewizyjnych z obsadzonymi zgodnie z zaprojektowanymi rzędnymi.

Budowę kanału prowadzić należy z zaprojektowanymi spadkami pomiędzy punktami węzłowymi od rzędnych niższych do wyższych, odcinkami co 6 metrów. Wyrównywanie spadków rur przez

podkładanie pod rurę kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne – rura wymaga podbicia na całej długości. W miejscach złączy kielichowych należy wykonywać dołki montażowe o głębokości ca 10 cm dla umożliwienia montażu bosego końca rury lub kształtki w kielich rury. Kształt i wielkość dołka montażowego musi zapewniać warunki czystości – nie dostawania się piachu do wnętrza kielicha. Kielich układanej rury powinien być zabezpieczony odpowiednim deklek .

Ułożony odcinek rury kanałowej – po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości jej spadku, wymaga ustabilizowania przez wykonanie obsypki ochronnej z piasku, przynajmniej na wysokość 10 cm ponad wierzch rury (w końcowej fazie robót obsypkę należy uzupełnić do 30 cm.) z zagęszczeniem do 93 %.

Obsypkę należy wykonywać z zachowaniem dostępu do dołka montażowego. Dołki montażowe ulegają zasypaniu piaskiem po próbie szczelności złącz danego odcinka.

- podsypka i zasypanie wykopów

W przypadku tradycyjnego układania kanalizacji na całej długości sieci należy wykonać podsypkę piaskową o gr. 15cm i opsypkę z piasku 20cm nad wierzch rury. Dopuszcza się również stosowanie zasyпки z gruntu rodzimego, jeżeli mamy do czynienia z drobno uziarnionym gruntem. Podczas zagęszczania wskazane jest polewanie gruntu wodą, co zapewnia wysoki stopień zagęszczenia.

W miejscach tzw. przekopów tj. nadmiernego wybrania gruntu rodzimego, przekop należy uzupełnić ubitym piaskiem. Niedopuszczalne jest wyrównywanie podłoża ziemią z urobku lub podkładania pod rury kawałków desek, kamieni. Zasypanie wykopu można wykonać po wykonaniu próby szczelności i inwentaryzacji geodezyjnej. Zasyпка musi być tak wykonana aby nie doszło do uszkodzenia i przesunięcia rurociągu. Zасыpywanie należy rozpocząć od ręcznego równomiernego obsypania rur z boków z zagęszczeniem do wysokości ok. 15cm nad wierzch rur, a następnie zasypać wykop mechanicznie z równoczesnym zagęszczeniem. Po zasypaniu wykopu wykonawca robót jest zobowiązany do uporządkowania terenu na trasie kolektora i przywrócenia wszystkich urządzeń infrastruktury technicznej [dróg, podwórz, ogrodzeń, rowów itp. do stanu pierwotnego.

- próba szczelności sieci kanalizacji

Próbie na infiltrację przeprowadzić należy w przypadku występowania wody gruntowej powyżej posadowienia dna kanału. Uszczelnienie złącza kielichowego uszczelką gumową okrągłą nosi charakter uszczelnienia dwukierunkowego o jednakowej wartości działania. Próbie szczelności przewodu należy

przeprowadzić na ciśnienie 3 m.s.w., co zabezpieczy przewód przed infiltracją wód gruntowych do w/w wartości.

Próbie na infiltrację przeprowadza się dla całkowicie wykonanej na określonym terenie sieci kanalizacyjnej, bez podziału na odcinki, co wiąże się z przeprowadzeniem odwodnienia wykopów. Dopuszczalna ilość wody z infiltracji wg PN – 92/B – 10735.

Próbie szczelności na eksfiltrację przeprowadza się odcinkami do 50 m pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Studnie rewizyjne umożliwiają zejście na poziom kanałów i zamknięcie ich za pomocą tymczasowych zamknięć mechanicznych – korki, lub pneumatycznych – worki, dla napełnienia przewodu wodą i dokonania próby szczelności. Przygotowania do próby szczelności kanału rozpoczynają się już przy układaniu polegające na ustabilizowaniu przewodu przez wykonanie obsypki i przynajmniej częściowego przykrycia minimum 20 cm ponad wierzch przewodu. Złącza kielichowe pozostawia się wolne – nie zasypane. Zainstalowane na trasie studzienki małogabarytowe z PVC podlegają próbie łącznie z całym badanym rurociągiem. Urządzenia do zamykania (na okres próby) badanych kanałów, muszą być wyposażone w króćce z zaworami dla doprowadzenia wody, odpowietrzenia, przyłączenia urządzenia pomiarowego, opróżnienia rurociągu z wody po próbie. Wodę do przewodu kanalizacyjnego podlegającego próbie należy doprowadzić ze zbiornika otwartego na powierzchni terenu – grawitacyjnie.

Napełnienie przewodu przeprowadza się powoli ze studzienki od dołu kanału. Odpowietrzenie kanału dokonuje się przez najwyższy jego punkt. Czas napełniania ok. jednej godziny. Do pomiaru ciśnienia używa się rurki pionowej przezroczystej lub innego urządzenia do pomiaru ciśnienia.

Rurociąg z rur PVC poddaje się próbie ciśnienia o wartości 3 m. s. w. Czas trwania próby wynosi 15 minut. Na złączach kielichowych nie powinny pokazać się krople wody. W przypadku nieszczelnego złącza kielichowego rury, złącze należy wymienić a próbę szczelności powtórzyć.

- oznakowanie i zabezpieczenie wykopów

Na czas wykonywania robót ziemnych należy opracować tymczasową organizację ruchu. W trakcie wykonywania prac, wykopy powinny być zabezpieczone zgodnie z wymogami BHP - Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003r. nr 47 poz. 401) - tzn. powinny być uzbrojone w barierki ochronne białe – czerwone o wys. 120 cm. oraz oznakowane taśmą zabezpieczającą w kolorze biało-czerwonym. Od zmroku do świtu wykopy winny być zabezpieczone światłem ostrzegawczym, pulsującym pomarańczowym, oraz oświetlone zgodnie z wymogami BHP.

- wytyczne realizacji inwestycji

W niniejszej dokumentacji istniejące uzbrojenie podziemne i nadziemne zostało wysowane przez uprawnionego geodetę w trakcie wykonywania i aktualizacji map. Podane w dokumentacji na mapach, profilach lokalizację oraz rzędne uzbrojenia są orientacyjne i w żadnym wypadku nie mogą być podstawą zbliżeń i prowadzenia robót ziemnych bez nadzoru użytkownika uzbrojenia.

Wykonawca powinien przed przystąpieniem do robót:

- zapoznać się treścią oryginałów uzgodnień branżowych, decyzji oraz zapoznać się z opisem technicznym dokumentacji
- zapoznać się z wskazanymi normami
- zgłosić się do właściciela-użytkownika uzbrojenia w celu spisania notatki służbowej dla ustalenia nadzoru nad prowadzonymi robotami, terminów i technologii wykonania prac
- wykonawca robót powinien żądać od właściciela dokładnego zlokalizowania jego uzbrojenia i potwierdzić ten fakt przekopami kontrolnymi
- wykonywanie robót w obrębie uzbrojenia, niezgodne z warunkami uzgodnień i dokumentacją, będzie uznane jako samowola budowlana

Brak powyższych czynności ze strony Wykonawcy zwalnia Projektanta ze skutków awarii urządzeń.

wytyczne realizacji robót

- realizację obiektu rozpocząć od wytyczenia geodezyjnego trasy kanalizacji deszczowej i wykonanie przekopów kontrolnych zgodnie z zapisami zawartymi w niniejszym opracowaniu
- wszelkie prace prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami branżowymi i BHP
- przed przystąpieniem do prac należy powiadomić właścicieli istniejącego uzbrojenia podziemnego oraz pozostałych obiektów
- prace w pobliżu uzbrojenia podziemnego należy prowadzić zgodnie z warunkami określonymi w uzgodnieniach
- w trakcie realizacji inwestycji zajdzie konieczność wywozu ziemi na odkład stały, w tym celu Wykonawca ustali z Inwestorem miejsce składowania mas ziemnych do 15 km od miejsca urobku

zmiany wynikłe w trakcie realizacji inwestycji należy uzgodnić z projektantem

Po zasypaniu wykopów wykonawca robót zobowiązany jest do uporządkowania terenu na trasie kolektora i przywróceniu wszystkich urządzeń infrastruktury technicznej /dróg, chodników, ogrodzeń, rowów, przesadzanych drzew / do stanu pierwotnego.

Uwaga!

Całość robót należy wykonać zgodnie z:

- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji grzewczych - COBRTI

INSTAL z. 6

- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji sanitarnych.

- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociagowych - COBRTI INSTAL z. 7

Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych - COBRTI

INSTAL z. 12