

PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJA WODOCIĄGOWA I KANALIZACJI SANITARNEJ

Temat: Remont budynku oraz rozbiórka przyległych wiat

Obiekt: Budynek nr 25
Kategoria obiektu XVIII

Adres: Budynek nr 25
ul. Kawaleryjska 70, 15-601 Białystok
Obręb 9 Białystok, działka 805/162, obiekt Białystok 8080

Użytkownik: 25 Wojskowy Oddział Gospodarczy w Białymstoku

Inwestor: 25 Wojskowy Oddział Gospodarczy w Białymstoku
ul. Kawaleryjska 70, 15-601 Białystok

Branża	Projektował	Sprawdzający
Sanitarna	mgr inż. Marek Matoszko upr. Bł/78/91	mgr inż. Wojciech Perkowski upr. PDL/0044/PWOS/04

Białystok, 16 październik 2017r.

SPIS TREŚCI

OPIS DO PROJEKTU	3
1. Podstawa opracowania.....	3
2. Przedmiot i zakres opracowania.....	3
3. Demontaże.....	3
4. Prace ziemne związane z realizacją instalacji prowadzonych na zewnątrz budynku.....	3
5. Instalacja wodociągowa.....	5
5.1. Zasilanie w wodę.....	5
5.2. Zapotrzebowanie wody.....	5
5.3. Pomiar ilości wody.....	5
5.4. Przygotowanie wody ciepłej.....	5
5.5. Armatura.....	5
5.6. Rurociągi – rodzaj i prowadzenie.....	6
5.7. Próby szczelności instalacji.....	6
5.8. Płukanie i dezynfekcja instalacji.....	6
5.9. Izolacja termiczna i kondensacyjna.....	7
6. Instalacja kanalizacji sanitarnej.....	7
6.1. Odprowadzenie ścieków sanitarnych.....	7
6.2. Ilość ścieków sanitarnych.....	7
6.3. Rurociąg prowadzony na zewnątrz budynku.....	7
6.4. Bezodpływowy zbiornik szczelny.....	8
6.5. Wykopy pod rurociągi podposadzkowe.....	8
6.6. Podsypka i układanie rurociągów podposadzkowych.....	8
6.7. Rurociągi podposadzkowe.....	9
6.8. Zasypywanie rurociągów podposadzkowych.....	9
6.9. Odwodnienia posadzek.....	9
6.10. Rurociągi nadposadzkowe.....	9
7. Uwagi końcowe.....	9

SPIS RYSUNKÓW

L.p.	Nazwa rysunku	Nr rysunku	Skala
1.	Instalacja wodociągowa. Rzut parteru (fragment)	S1	1:50
2.	Instalacja kanalizacji sanitarnej. Rzut parteru (fragment)	S2	1:50
3.	Rozwinięcie instalacji kanalizacji sanitarnej	S3	-----
4.	Rysunek szczegółowy zbiornika bezodpływowego	S4	1:25

1. Podstawa opracowania

- projekt zagospodarowania terenu,
- projekt architektoniczno-budowlany budynku w zakresie instalacji sanitarnych,
- rysunki architektoniczne budynku,
- obowiązujące Polskie Normy, przepisy Prawa Budowlanego i rozporządzenia właściwych Ministrów, a w szczególności:
 - Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. „Prawo Budowlane” (Tekst jednolity Dz. U. 2016 Nr 0 pozycja 290),
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Tekst jednolity Dz. U. 2015 Nr 0 pozycja 1422).
 - norma PN-92/B-01706 – Instalacje wodociągowe, wymagania w projektowaniu,
 - norma PN-EN 1717 – Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny,
 - Norma PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu,
 - Norma PN-EN 12056 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków.

2. Przedmiot i zakres opracowania

Opracowanie obejmuje projekt wykonawczy następujących instalacji budynku:

- wodociągowej,
- kanalizacji sanitarnej.

3. Demontaże

Zakres prac demontażowych zawiera przedmiar robót.

4. Prace ziemne związane z realizacją instalacji prowadzonych na zewnątrz budynku

Wykopy o głębokości do 1,0 m można wykonywać o ścianach pionowych nieoszalowanych tylko w gruntach zwartych w przypadku nieobciążenia terenu przy wykopie w pasie o szerokości równej głębokości wykopu. W innym przypadku oraz zawsze przy głębokościach ponad 1,0 m ściany pionowe wykopu należy umacniać lub wykonywać wykopy ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu. Do umocnień pionowych ścian wykopu stosować szalunek „klatkowy”. Szerokość wykopu szerokoprzestrzennego pod rurociągi w ich strefie kanałowej, na którą składa się podsypka pod rurociągiem, rurociąg oraz 30 cm warstwa obsypki ponad rurociągiem powinna zapewniać minimum 30 cm odstęp pomiędzy zewnętrzną ścianą rury, a ścianą wykopu z każdej strony i minimalnie powinna wynosić 80 cm. Szerokość wykopu o ścianach pionowych pod rurociągi powinna wynosić 1,0 m. Wykopy do rzędnej o 20 cm wyżej niż projektowane dno wykonywać mechanicznie. Poniżej, oraz w sąsiedztwie istniejącego uzbrojenia wykopy należy wykonywać ręcznie. Istniejące uzbrojenie należy zlokalizować przed przystąpieniem do robót wykonując ręcznie próbne przekopy w miejscach skrzyżowań z projektowanymi rurociągami. Istniejące uzbrojenie w świetle wykopu należy starannie zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

Odkład urobku powinien być dokonany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości co najmniej 60 cm od jego krawędzi. Z dna wykopu należy usunąć grudy i kamienie. Dno wykopu wyrównać i ukształtować tak aby umożliwić natychmiastowe bezpośrednie odpompowanie gromadzących się wód opadowych.

Grunty rodzime można zastosować jako podłoże pod rurociągi, jeżeli są to następujące grunty sypkie, suche (normalnej wilgotności):

- piaszczyste (grubo-, średnio- i drobnoziarniste);
- żwirowo-piaszczyste,
- piaszczysto-gliniaste,
- gliniasto-piaszczyste.

Rurociągi układać na zagęszczonym podłożu na warstwie wyrównawczej o grubości 10-15 cm, z wyprofilowanym łóżyskiem nośnym zapewniającym kąt podparcia minimum 90°. Jeżeli w dnie wykopu występują kamienie o wielkości powyżej 60 mm lub podłoże jest skalne, wysokość podsypki powinna wzrosnąć o 5 cm.

Materiał użyty do wykonania warstwy wyrównawczej powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm,
- nie może być zmrożony,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Podłoże wraz z warstwą wyrównawczą należy profilować w miarę układania kolejnych odcinków rurociągu. W trakcie wykonywania robót ziemnych nie wolno dopuścić do naruszenia (rozluźnienia, rozmoczenia lub zamarznięcia) rodzimego podłoża w dnie wykopu. W tym celu prace ziemne należy prowadzić starannie, możliwie szybko, nie trzymając zbyt długo otwartego wykopu. Grunty naruszone należy usunąć z dna wykopu, zastępując je wykonaniem podłoża wzmocnionego w postaci zagęszczonej ławy piaskowej o grubości (po zagęszczeniu) 20-30 cm. Ten sam rodzaj podłoża należy wykonać w sytuacji, kiedy doszło do przegłębienia dna wykopu, tj. wybrania warstwy gruntu poniżej projektowanego poziomu posadowienia rurociągu. Wyżej opisane podłoże wzmocnione należy stosować również w przypadku występowania w dnie wykopu gruntów o niskiej nośności (muły, torfy), o niezbyt głębokim zaleganiu, po ich usunięciu. W przypadku głębokiego zalegania gruntów o niskiej nośności pod zagęszczonym podłożem z piasku należy wykonać ławę betonową.

Po ułożeniu rurociągu należy go zasypać z jednoczesnym zagęszczaniem gruntu. Przed wykonaniem próby szczelności nie zasypywać złączy rurociągów i wlotów do studzienek.

Zasyp przewodu w wykopie składa się z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej o wysokości 30 cm ponad wierzch rury ale nie mniej niż $\frac{3}{4}$ zewnętrznej średnicy przewodu,
- warstwy do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej.

Materiałem zasypu warstwy ochronnej (obsypki) powinien być grunt mineralny, piasek sypki drobno lub średnioziarnisty bez grud i kamieni. Granulacja kruszywa obsypki nie powinna przekraczać 20 mm. W warstwie na wysokości przewodu dopuszczalne jest wbudowanie kamieni (o ile nie dojdzie do ich bezpośredniego kontaktu z przewodem) o wielkości do 10% średnicy rury, ale nie większych niż 60 mm w przypadku rur PVC i 30 mm w przypadku rur PE. Może to być grunt z wykopu jeżeli spełnia powyższe wymagania, jeżeli nie to obsypkę wykonać gruntem dowiezionym.

Obsypkę wykonywać z jednoczesnym symetrycznym zagęszczaniem ubijakiem ręcznym warstwami o grubości 15-20 cm. Obsypkę wykonać do wysokości 30 cm ponad wierzch rury. Wymagany wskaźnik

zagęszczenia obsypki wynosi 95% według zmodyfikowanej skali Proctora dla rurociągów zlokalizowanych pod nawierzchniami utwardzonymi. Poza nimi (teren nieutwardzony) zasypkę zagęścić do wartości 85% według zmodyfikowanej skali Proctora. Zasypkę wykopu ponad warstwą ochronną należy wykonać z takiego materiału i w taki sposób, aby spełnić wymagania stawiane przy zagospodarowywaniu danego terenu. Przy zasypywaniu wykopów pod nawierzchniami utwardzonymi zasypkę powyżej strefy kanałowej rurociągów należy również zagęścić mechanicznie do wskaźnika 95% według zmodyfikowanej skali Proctora. Wskaźnik zagęszczenia I_s tej warstwy pod nawierzchniami obciążonymi ruchem pojazdów uzgodnić z branżą drogową. Nie powinien on być mniejszy niż 0,97. W terenie nieutwardzonym technologia układania rurociągów z tworzyw sztucznych nie wymaga zagęszczania zasypki powyżej strefy kanałowej, ale przy nie wykonaniu zagęszczenia należy liczyć się z nierównomiernym osiadaniem gruntu.

Do zasypywania można używać gruntu rodzimego jeżeli nie zawiera on kamieni i głazów o wielkości przekraczającej 300 mm oraz jeżeli możliwe jest jego zagęszczenie w wymaganym stopniu. W innym przypadku należy przewidzieć wymianę gruntu.

W trakcie wykonywania robót ziemnych należy przestrzegać zaleceń zawartych w normach: BN-83/8836-02, PN-B-06050:1999, PN-B-10736:1999.

5. Instalacja wodociągowa

Projekt obejmuje:

– instalację wody zimnej z elektrycznym podgrzewaczem C.W.U.

5.1. Zasilanie w wodę

Zasilanie w wodę z istniejącego przyłącza wodociągowego. Jako źródło ciepłej wody użytkowej zaprojektowano pojemnościowy podgrzewacz elektryczny.

5.2. Zapotrzebowanie wody

– przepływ obliczeniowy w instalacji wodociągowej $\rightarrow 0,5 \text{ dm}^3/\text{s} = 1,8 \text{ m}^3/\text{h}$ zgodnie z normą PN-92/B-01706.

5.3. Pomiar ilości wody

Pomiar całkowitej ilości wody dostarczanej do budynku za pomocą wodomierza do wody zimnej o średnicy nominalnej DN20, ciągły strumień objętości $Q_3=4,0 \text{ m}^3/\text{h}$. Wodomierz łącznie z zaworem odcinającym i rurociągami przyłączeniowymi należy obudować szafką.

5.4. Przygotowanie wody ciepłej

Jako źródło C.W.U. zaprojektowano podgrzewacz elektryczny podumywalkowy o pojemności 5 dm^3 , typ OW-E5 BIAWAR.

Parametry równoważności podgrzewacza:

- pojemność 5 dm^3 ,
- urządzenie ciśnieniowe z kompletnym zaworem bezpieczeństwa,
- zasilanie elektryczne 230 V, 1500 W.

5.5. Armatura

Przed wodomierzem zamontować zawór grzybkowy lub kulowy z przyłączami gwintowanymi o średnicy DN25, PN=1,0 MPa.

Zaprojektowano następującą armaturę czerpalną:

- zawór wypływowy o średnicy DN15 ze złączką do węża,

- zawory do podłączenia wężyków podgrzewacza C.W.U, baterii stojącej umywalkowej i płuczki WC,
- zawór splukujący do pisuaru.

Bateria umywalkowa z mieszaczem.

Na zaworze wypływom ze złączką do węża zamontować izolator przepływów zwrotnych na przyłączy węża typ HA 216 SOCLA DANFOSS o parametrach równoważności:

- maksymalne ciśnienie robocze 10 bar,
- praca w pozycji pionowej (przepływ skierowany w dół),
- zamknięcie grzybkowe wspomagane sprężyną,
- przyłączy gwintowane $\frac{3}{4}$ ".

5.6. Rurociągi – rodzaj i prowadzenie

Instalację wykonać z rur PE-Xc systemu "KAN-therm Push" o parametrach równoważności:

- rury z polietyleny wysokiej gęstości sieciowanego metodą "c",
- rury z osłoną antydyfuzyjną,
- ciśnienie robocze 10 bar,
- temperatura robocza 60°C,
- temperatura maksymalna 80°C.

Prowadzenie instalacji zaprojektowano pod warstwą szlichty posadzki i w bruzdach ściennych z przykryciem betonem warstwą o grubości minimum 3 cm. Ewentualne przejścia rur przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych z tworzywa o średnicy o jeden wymiar większej od zewnętrznej średnicy rurociągu, uszczelnionych materiałem trwale elastycznym. W obrębie przejścia nie wykonywać żadnych połączeń instalacji.

5.7. Próby szczelności instalacji

Przeprowadzić po zmontowaniu instalacji, a przed wykonaniem izolacji rurociągów (w przypadku rurociągów prowadzonych w bruzdach ściennych i pod warstwą szlichty posadzki po wykonaniu izolacji, ale przed zaizolowaniem trójników). Próbie ciśnieniową należy wykonać jako wstępną, główną i końcową. Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne odpowiadające 1,5-krotnej wartości najwyższego możliwego ciśnienia roboczego. Ciśnienie to musi w okresie 30 minut być wytworzone dwukrotnie, w odstępie 20 minut. Po dalszych 30 minutach próby, ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bara. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności. Bezpośrednio po próbie wstępnej, należy przeprowadzić próbę główną. Czas próby głównej wynosi 2 godziny. W tym czasie ciśnienie próbne, odczytane po próbie wstępnej, nie może obniżyć się więcej niż 0,2 bara. Po zakończeniu próby wstępnej i głównej, należy przeprowadzić próbę końcową. W próbie tej, w cyklach co najmniej 5 minut, wytworzyć należy na przemian ciśnienie 6 bar i 1 bar. Pomędzy poszczególnymi cyklami próby, instalacja powinna być pozostawiona w stanie bezciśnieniowym.

5.8. Płukanie i dezynfekcja instalacji

Wykonać po pozytywnej próbie szczelności. Rurociągi należy dokładnie przepłukać czystą wodą z sieci wodociągowej, przy szybkości przepływu dostatecznej dla wypłukania wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych (nie mniej niż 1,0 m/s). Woda musi pod względem własności chemicznych, fizycznych, bakteriologicznych odpowiadać warunkom podanym w rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dn. 13.11.2015, Dz.U. poz. 1989.

5.9. Izolacja termiczna i kondensacyjna

Do izolacji rur wodociągowych, zastosować materiały posiadające cechę nierozprzestrzeniania ognia, potwierdzoną stosownym dokumentem.

Rurociągi zaizolować przeciwkondensacyjnie otulinami przeznaczone do zalewania betonem THERMAFLEX typ „ThermaCompact IS” o grubości 6 mm. Parametry równoważności otulin:

- otulina bez nacięcia z piany polietylenowej o strukturze drobnych zamkniętych komórek. Laminowana z zewnątrz folią ze wzmocnionego polietylenu o grubości około 0,05 mm koloru czerwonego lub niebieskiego,
- gęstość 30-40 kg/m³,
- struktura gęste, zamknięte komórki,
- współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda=0,04$ W/m×K w 40°C,
- temperatura pracy od -80°C do +95°C,
- stabilność termiczna max 2% (średnica), max 3,5% (długość),
- praktycznie brak toksyczności w ogniu,
- emisja gazów przy całkowitym spalaniu 99% CO₂ i H₂O,
- reakcja na ogień klasa E_L (charakterystyka według Euroklas).

Montaż izolacji wykonać po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Powierzchnia rurociągu, na którym ma być wykonana izolacja ma być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji mają być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy ma wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

6. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Projekt obejmuje:

- instalację kanalizacyjną odprowadzającą ścieki z pomieszczeń sanitarnych.

6.1. Odprowadzenie ścieków sanitarnych

Odprowadzenie ścieków sanitarnych do istniejącego zbiornika ścieków przewidzianego do remontu, którego celem jest jego uszczelnienie. W ramach remontu przewidziano również do wymiany istniejący odcinek instalacji na odcinku od budynku do zbiornika.

6.2. Ilość ścieków sanitarnych

- przepływ obliczeniowy ścieków z pomieszczeń sanitarnych → 0,97 dm³/s zgodnie z normą PN-EN 12056-2

6.3. Rurociąg prowadzony na zewnątrz budynku

Odcinek instalacji na zewnątrz budynku wykonać z rur PVC o połączeniach kielichowych uszczelnianych za pomocą gumowych uszczeltek dwuwargowych montowanych fabrycznie w kielichu z tworzywowym pierścieniem stabilizującym. Należy zastosować rury z oznaczeniem „UD”, o klasie sztywności co najmniej SN4, zalecana SN8.

Prace ziemne związane z realizacją tych odcinków instalacji zgodnie z punktem nr 4 niniejszego opisu.

Próby szczelności odcinków instalacji prowadzonej na zewnątrz budynku wykonać zgodnie z normą PN-EN 1610.

6.4. Bezodpływowy zbiornik szczelny

W przypadku gdy nie uda się uszczelnić istniejącego zbiornika należy go zdemontować, zastępując go nowym zbiornikiem wykonanym z kręgów z betonu wibroprasowanego lub z polimerobetonu zgodnie z rysunkiem szczegółowym. Alternatywnie można zastosować zbiornik prefabrykowany. Wymagana pojemność zbiornika 5 m³.

6.5. Wykopy pod rurociągi podposadzkowe

Wykopy wykonywać niezależnie od rodzaju napotkanego gruntu na głębokość zapewniającą zgodność ułożenia rurociągów z rzędnymi wskazanymi w części rysunkowej projektu. Szerokość wykopu pod rurociągi powinna zapewniać minimum 30 cm odstęp pomiędzy zewnętrzną ścianą rury, a ścianą wykopu z każdej strony i minimalnie powinna wynosić 60 cm. W miejscach wykonywania połączeń kielichowych rur wykop należy poszerzyć. Wykopy wykonywać ręcznie. Miejsca po usuniętych ze ścian wykopu ciałach stałych starannie uzupełnić zagęszczonym piaskiem. Z dna wykopu usunąć grudy i kamienie. Dno wykopu wyrównać. W trakcie wykonywania robót ziemnych nie wolno dopuścić do naruszenia (rozluźnienia, rozmoczenia lub zamarznięcia) rodzimego podłoża w dnie wykopu. W tym celu prace ziemne należy prowadzić starannie, możliwie szybko, nie trzymając zbyt długo otwartego wykopu. Grunty naruszone usunąć z dna wykopu, zastępując je wykonaniem podłoża wzmocnionego w postaci zagęszczonej ławy piaskowej o grubości (po zagęszczeniu) 20-30 cm. Ten sam rodzaj podłoża należy wykonać w sytuacji, kiedy doszło do przegłębienia dna wykopu, tj. wybrania warstwy gruntu poniżej projektowanego poziomu posadowienia rurociągu. Wyżej opisane podłoże wzmocnione należy stosować również w przypadku występowania w dnie wykopu gruntów o niskiej nośności (muły, torfy), o niezbyt głębokim zaleganiu, po ich usunięciu.

W przypadku głębokiego zalegania gruntów o niskiej nośności pod zagęszczonym podłożem z piasku należy wykonać ławę betonową.

6.6. Podsypka i układanie rurociągów podposadzkowych

Po wyrównaniu dna wykopu wykonać podsypkę piaskową o grubości 10-15 cm.

Materiał użyty do podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm,
- nie może być zmrożony,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Rurociągi układać na warstwie podsypki z wyprofilowanym łóżyskiem nośnym zapewniającym kąt podparcia minimum 90° zachowując linię tyczenia i wymagany spadek. Warstwę wyrównawczą podsypki należy profilować w miarę układania kolejnych odcinków.

Przy każdym przerwaniu robót końcówki rurociągów należy zamykać. Należy również przewidzieć ewentualne zabezpieczenie rur w przypadku gdyby narażone były na duże zmiany temperatury lub (co jest bardzo istotne w przypadku rur z tworzyw sztucznych) wystawione na działanie słońca.

Rurociągi po ułożeniu w wykopie zabezpieczyć warstwą nadsypki o grubości 15 cm z tego kruszywa, z jakiego wykonano podsypkę.

Przy układaniu rurociągów podposadzkowych i zewnętrznych w wykopach stosować się do instrukcji producentów systemów rurociągów z tworzyw sztucznych przeznaczonych do kanalizacji zewnętrznej. Szczególnie dotyczy to wykonania podłoża i podsypki pod rurociągi, zasypywania na wysokości strefy

ochronnej rurociągu i powyżej tej strefy. Generalnie wymagane jest dokładne zagęszczanie gruntu w wykopach.

6.7. Rurociągi podposadzkowe

Podposadzkowy układ kanalizacji sanitarnej wykonać z rur z PVC lub PP, kielichowych, o połączeniach uszczelnianych za pomocą gumowych uszczerek dwuwargowych montowanych fabrycznie w kielichu z tworzywowym pierścieniem stabilizującym. Należy zastosować rury z oznaczeniem „UD”, przeznaczone do kanalizacji zewnętrznej, o klasie sztywności co najmniej SN4.

Wyjście z budynku wykonać poprzez przepad. Odnogę trójnika przepadu wyprowadzić do poziomu posadzki i zamknąć korkiem rewizyjnym. Podejścia pod przybory i pion wyprowadzić nad posadzkę i zabezpieczyć przed uszkodzeniem na czas trwania budowy.

Minimalne projektowane spadki przewodów wynoszą 2% dla średnicy $\varnothing 110$ mm i 1,5% dla średnicy $\varnothing 160$. Średnice leżaków oraz spadki na poszczególnych odcinkach określono w części rysunkowej projektu. Przy zmianach kierunku i włączeniach stosować kształtki kielichowe o kącie maksimum 45° .

6.8. Zasypywanie rurociągów podposadzkowych

Zasypywanie wykopów wykonywać z jednoczesnym zagęszczaniem ręcznym lub lekkim sprzętem mechanicznym (np. ubijak mechaniczny). Grubość jednorazowo ubijanej warstwy nie powinna być większa niż 30 cm. Wymagany wskaźnik zagęszczenia wynosi 95% wg zmodyfikowanej skali Proctora.

Materiałem użytym do zasypywania powinien być grunt mineralny, piasek sypek drobno- lub średnioziarnisty bez grudek i kamieni. Zasypywanie wykonać do dolnej rzędnej płyty posadzkowej.

6.9. Odwodnienia posadzek

Odwodnienie posadzki w pomieszczeniu WC poprzez wpust podłogowy z korpusem z tworzywa i nasadą o regulowanej wysokości z rusztem ze stali nierdzewnej, wyposażony w wyjmowany syfon. Montaż wpustu w miejscach zgodnie z częścią rysunkową.

6.10. Rurociągi nadposadzkowe

Pion instalacji kanalizacji sanitarnej oraz podejścia odpływowe od poszczególnych przyborów sanitarnych wykonać z rur PP lub PVC, kielichowych, o połączeniach uszczelnianych za pomocą gumowych uszczerek dwuwargowych montowanych fabrycznie w kielichu z tworzywowym pierścieniem stabilizującym. Pion należy mocować do przegród budowlanych za pomocą obejm mocowanych pod kielichem. Wskazane jest stosowanie podkładki elastycznej między przewodem kanalizacyjnym a obejmą.

Na pionie przed przejściem w leżak odpływowy zamontować rewizję ze szczelnym zamknięciem. Pion wyprowadzić ponad dach na wysokość co najmniej 0,5 m wykorzystując istniejące przejście dachowe i zakończyć rurą wywiewną.

7. Uwagi końcowe

1. Typy urządzeń i materiałów przyjęto jako przykładowe dla określenia standardów wykonania wymaganych dla instalacji. Dopuszcza się stosowanie innych urządzeń i materiałów pod warunkiem, że będą one równoważne po względem istotnych parametrów technicznych określonych w projekcie – powinny mieć analogiczne (lub korzystniejsze, a nie gorsze) parametry, jak przyjęte w opracowaniu. Zmiany należy uzgodnić z Biurem Projektów.

2. Całość robót wykonać pod nadzorem osób uprawnionych zgodnie z projektem, w oparciu o aktualne normy i przepisy (w tym m.in. z zakresu BHP i p.poż.) oraz wytyczne zawarte w następujących opracowaniach:
 - „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”
 - „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”
 - Norma PN-EN 1610
 - Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych - COBRTI INSTAL, 2003 r.
 - Wytyczne producentów stosowanych materiałów i urządzeń (DTR, instrukcje montażowe, itp.)
3. Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do wykorzystania w instalacji powinny odpowiadać Polskim Normom i Normom Branżowym, a w przypadku ich braku powinny odpowiadać warunkom technicznym producentów lub innym umownym warunkom.
4. Wszystkie stosowane materiały powinny posiadać aprobaty techniczne, atesty, certyfikaty lub świadectwa i decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wydane przez upoważnione do tego jednostki normalizacyjne i certyfikacyjne.
5. Realizacja prac związanych z zewnętrznymi odcinkami instalacji może nastąpić po uprzednim wytyczeniu projektowanych na zewnątrz instalacji i urządzeń przez odpowiednią jednostkę geodezyjną.
6. Przed przystąpieniem do robót należy na trasie projektowanego uzbrojenia w miejscu skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykonać ręcznie próbne przekopy w celu dokładnego jego zlokalizowania.
7. Napotkane uzbrojenie podziemne należy starannie zabezpieczyć przed uszkodzeniem.
8. Wykopy należy zabezpieczyć poprzez umocowanie taśmy lokalizacyjnej lub ustawienie zapór pomalowanych na jaskrawe kolory, a w nocy oświetlonych na początku i końcu wykopu. Pozostawienie wykopu nie oznakowanego jest niedopuszczalne. Na wykonawcy spoczywa oznakowanie robót oraz zabezpieczenie wykopu zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP (znaki informacyjne , ostrzegawcze, lampy ostrzegawcze).
9. Zaleca się roboty prowadzić od dołu kanału i nie rozciągać ich na zbyt długich odcinkach.
10. Przed zasypaniem wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą instalacji doziemnych i urządzeń w zakresie usytuowania w terenie i rzędnych.
11. Podczas zalewania betonem rurociągów powinny one pozostawać pod ciśnieniem minimum 3 bary (zalecane 6 bar). Wymaganie to jest podyktowane możliwością mechanicznego uszkodzenia rur w fazie wykonywania prac budowlanych (wylewanie posadzek, kładzenie tynków, itp.) i łatwego wykrycia oraz szybkiego usunięcia ewentualnego uszkodzenia. Należy unikać prowadzenia przewodów w miejscach, w których mogą być one narażone na uszkodzenia mechaniczne np.: w obrysie przyborów sanitarnych montowanych na śruby do posadzki, w okolicach wbijanych progów otworów drzwiowych.

Projektant: