

ZAWARTOŚĆ TECZKI

I. OPIS TECHNICZNY

II. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

III. RYSUNKI

NR 1	PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU	1:500
NR 2	PROFIL PRZYŁĄCZA I ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI KANALIZACJI DESZCZOWEJ D0-D5	1:100/100
NR 3	PROFIL ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI KANALIZACJI DESZCZOWEJ D7-D17	1:100/500
NR 4	PROFIL ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI KANALIZACJI DESZCZOWEJ D8-D6.1, D6-D6.2, D9-D9.1	1:100/100
NR 5	PROFIL ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI KANALIZACJI DESZCZOWEJ D10-D21	1:100/250
NR 6	PROFIL ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI KANALIZACJI DESZCZOWEJ D18-D18.1, D19-D19.1, D20-D20.1	1:100/100
NR 7	PROFIL ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI KANALIZACJI DESZCZOWEJ D11-D11.1, D12-D12.1, D13-D13.1, D15-D15.1, D16-D16.1	1:100/100
NR 8	PROFIL ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI KANALIZACJI DESZCZOWEJ D34-35, D24-D25, D26-D22-D23	1:100/100
NR 9	PROFIL ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI KANALIZACJI DESZCZOWEJ D34-35, D24-D25, D26-D22-D23	1:100/100
NR10	SCHEMAT ZBIORNIKA RETENCYJNEGO	1:100
NR11	PROFIL PRZYŁĄCZA I ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ S1-S7	1:100/250
NR 12	PROFIL ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ S4-S4.2, S5-S19	1:100/200
NR 13	PROFIL ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ S12-S15, S8-S11	1:100/200

IV. ZAŁĄCZNIKI

Dokument stwierdzający o przynależności projektanta do

Zachodniopomorskiej Izby Inżynierów Budownictwa	Z1
Decyzja nr 71/Sz/2002 stwierdzająca przygotowanie zawodowe projektanta	Z2
Dokument stwierdzający o przynależności sprawdzającego do Zachodniopomorskiej Izby Inżynierów Budownictwa	Z3
Decyzja nr 77/Sz/2002 stwierdzająca przygotowanie zawodowe sprawdzającego	Z4
Warunki techniczne ZWiK	Z5
Regulator przepływu	Z6
Zestawienie studni	Z7
Schemat separatora zintegrowanego z osadnikiem	Z8
Schematy odwodnienia liniowego	Z9
Schemat wpustów ulicznych	Z10
Schemat studni betonowych	Z11
Schemat studni betonowych kaskadowych	Z12
Schemat studni PVC425	Z13
Schemat studni PVC425 kaskadowa	Z14

OŚWIADCZENIE

W świetle artykułu art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku - Prawo budowlane (Dz. U. poz. 1409 z 2013r.), oświadczam że powyższy projekt sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant: mgr inż. Krzysztof Imbra
upr. bud. 71/Sz/2002
w spec. instal. sanitarnej

Sprawdzający: mgr inż. Grzegorz Kecman
upr. bud. 77/Sz/2002
w spec. instal. sanitarnej

1. PRZEDMIOT, ZAKRES OPRACOWANIA I MIEJSCE POŁOŻENIA INWESTYCJI

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy:

- zewnętrznej instalacja kanalizacji deszczowej,
- zewnętrznej instalacja kanalizacji sanitarnej,

dla budowy nowego budynku naukowo-dydaktycznego Międzywydziałowego Centrum Dydaktyki nr 3 dla Pomorskiego Uniwersytetu Medycznego w Szczecinie, na działce nr 18/2, 91 w obrębie 2061, przy zbiegu ulic Unii Lubelskiej i Klonowica, od strony ulicy Klonowica, w miejscu obecnego parkingu szpitala. Teren, na którym powstanie przedmiotowy budynek określany jest również jako pl. Polskiego Czerwonego Krzyża.

Projekt przyłącza i zewnętrznej instalacji wody objęty jest osobnym opracowaniem.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- plan zabudowy i zagospodarowania terenu wykonany na aktualnym wtórniku 1:500,
- obowiązujące normy,
- zlecenie i wytyczne Inwestora,
- warunki techniczne,
- katalogi techniczne, obowiązujące normy i przepisy.

3. PRZEBIEG TRASY PROJEKTOWEJ ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Budowa zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej zlokalizowana jest w całości na działce nr 18/2, w obrębie 2061, działce należącej do Inwestora.

4. BUDOWA ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Wody opadowe z terenów dróg dojazdowych, miejsc postojowych i dachów zostaną zretencjonowane w zbiorniku, a następnie grawitacyjnie odprowadzane poprzez projektowane przyłącze do sieci kanalizacji deszczowej Ø250 w ul. Klonowica. Projekt przyłącza kanalizacji deszczowej objęty jest odrębnym opracowaniem.

ZBIORNIK RETENCYJNY

Zaprojektowano zbiornik retencyjny o pojemności 83m³. Zbiornik retencyjny zaprojektowany został jako kanał z rur żelbetowych o średnicy wewnętrznej 1500, długości 47m, z dwoma studniami centrycznymi dn1000 zaprojektowanymi na kanale z włazami z wypełnieniem betonowym. Studnie zaprojektowane na zbiorniku retencyjnym jako studnie włazowe dn1000 z włazem klasy D400 z pokrywą z wypełnieniem betonowym. Studnie muszą być wyposażone są w drabinkę ze stali nierdzewnej umożliwiającą wejście do zbiornika. Istniejąca sieć ciepła zlokalizowana w pobliżu zbiornika retencyjnego na czas budowy oddzielona będzie ścianą oporową. Włączenia do zbiornika wykonać jako przejścia szczelne lub poprzez uszczelkę in situ- zgodnie ze szczegółowym rysunkiem zbiornika. Rura żelbetowa, z której wykonany będzie zbiornik, musi spełniać warunki zgodnie z normą PN-EN 1916:2005, z betonu o minimalnej klasie wytrzymałości na ściskanie C 45/55 wg PN -EN 206:2014 wytwarzanego na bazie kruszyw łamanych, niereaktywnych alkalicznie (badanie metodą beleczkową), o ścieralności mniejszej niż 10% i wytrzymałości na ściskanie powyżej 250 MPa. Rury żelbetowe, z których zaprojektowany został zbiornik retencyjny powinien spełniać poniższe warunki:

- wytrzymałość rury na zgniatanie DN 1500 – 250 kN/m,
- klasy ekspozycji: XC4, XD3, XS3, XA3 oraz XF1 wg PN-EN 206: 2014 – 04,
- nasiąkliwość rury poniżej 5% wg PN-EN 1916:2005 potwierdzone badaniami przez niezależne Laboratorium,
- stopień wodoszczelności Rur żelbetowych W8 wg PN-88/B-06250,
- mrozoodporność F 150 wg PN-88/B-06250,
- rury ze względu na ochronę materiałowo-strukturalną oraz klasę betonu nie muszą być izolowane dodatkowo masami bitumicznymi. Montaż zbiornika zgodnie z wytycznymi producenta.

WODY GRUNTOWE

Zgodnie z opinią geotechniczną pn „*Dokumentacja badań podłoża gruntowego wraz*

z opinią geotechniczną dla projektowanego budynku Międzywydziałowego Centrum Dydaktyki położonego na działce nr 18/2 w rejonie ul. Unii Lubelskiej w Szczecinie” z sierpnia 2019r. wykonaną przez Przedsiębiorstwo Geotechniczne GeoGT. W omawianym podłożu stwierdzono występowanie wody gruntowej, w postaci niewielkich sączeń,

nawierconej na głębokościach 0,7 – 3,3 m p.p.t. W części otworów do głębokości rozpoznania, tj. 6,0 m p.p.t., nie stwierdzono występowania wody gruntowej. W otworach nr 3, 4, 6 i 7 stwierdzono występowanie wody gruntowej w postaci niewielkich sączeń, nawierconej w obrębie gruntów spoistych na głębokościach ca 0,7 – 3,3 m p.p.t. W otworach nr 1, 2 i 5, do głębokości rozpoznania, tj. 6,0 m p.p.t., nie stwierdzono występowania wody gruntowej. Zbiornik retencyjny zlokalizowany jest w pobliżu otworów 1,2,3, oznacza to, że nie ma konieczności projektowania odwodnienia na czas budowy.

REGULATOR PRZEPŁYWU

Ze względu na ograniczenie dotyczące odprowadzania wód deszczowych w ilości nie przekraczającej 5 l/s, konieczny jest montaż regulatora przepływu. Zaprojektowano regulator przepływu o stożkowej komorze wirowej o średnicy rury wylotowej 160. Zasada działania regulatora polega na tym, że ciecz dopływa do urządzenia przez króciec wlotowy umieszczony w większej podstawie stożka, dzięki czemu nadawany jest ruch wirowy. W ruchu tym prędkość obwodowa zwiększa się wraz ze zbliżaniem się strugi cieczy do osi stożka, a dzięki sile odśrodkowej w komorze wirowej wytwarza się rdzeń powietrzny, który zmniejsza efektywne pole otworu wylotowego, skutecznie dławiąc przepływ. Parametry regulatora przepływu:

- wykonanie ze stali kwasoodpornej bądź PE-HD -materiałów nie podatnych na korozyjne oddziaływanie medium, przepływającego przez regulator,
- montaż na odpływie studzienki,
- montaż na dnie studzienki, studzienka powinna posiadać płaskie dno (kineta do wykonania dopiero po montażu regulatora),
- pracuje „na mokro” - podczas pracy korpus jest zanurzony w ściekach/wodzie,
- urządzenie działa samoczynnie - nie wymaga zasilania w energię elektryczną, ani stosowania automatyki,
- sposób montażu zgodnie z wytycznymi producenta.

Studnia D4, w której zaprojektowano regulator przepływu powinna posiadać płaskie dno. Szczegóły dotyczące regulatora w załączniku Z6.

SEPARATOR SUBSTANCJI ROPOCHODNYCH Z OSADNIKIEM

W punkcie D3 zaprojektowano separator substancji ropopochodnych wraz z osadnikiem o wydajności 5 l/s. Urządzenie do podczyszczania ścieków z substancji ropopochodnych i zawiesiny ogólnej (separator koalescencyjny żelbetowy z osadnikiem) musi posiadać deklarację zgodności z normą europejską dopuszczającą produkty do stosowania w budownictwie tj. PN EN 858. Separator koalescencyjny stanowiący przedmiot niniejszego opracowania, jest urządzeniem przeznaczonym do usuwania ze ścieków deszczowych substancji ropopochodnych oraz zawiesiny ogólnej. Zbiornik separatora wykonany z betonu klasy min. C40/50 o konstrukcji monolitycznej, gwarantującej szczelność urządzenia, zwieńczony płytą pokrywową z włazem kl. D400. Separator powinien mieć kształt stojącego walca. Zbiornik separatora powinien być wykonany z betonu wykazującego odporność chemiczną na substancje określone w pkt. 8.1.4.1 normy PN-EN 858-1, co powoduje, że nie jest wymagane stosowanie dodatkowej powłoki ochronnej wewnątrz zbiornika. Zbiornik musi posiadać możliwość jego podwyższenia poprzez zastosowanie nadbudowy z betonowych kręgów prostych, stożkowych, płyt redukcyjnych i pokrywowych, w celu dostosowania włazu do projektowanej rzędnej terenu. Do przenoszenia oraz odpowiedniego montażu urządzenia powinno się wykorzystywać uchwyty transportowe, będące elementem wyposażenia urządzenia. Wlot do separatora posiada zasyfonowanie wraz z deflektorem. Urządzenie wyposażone we wkład koalescencyjny wykonany z pianki poliuretanowej zamontowanej na odpływie z separatora. Urządzenie musi posiadać automatyczne zabezpieczenie przed niekontrolowanym wypływem substancji ropopochodnych w postaci zamknięcia pływakowego. Separator powinien zapewniać skuteczność oczyszczania ścieków z substancji ropopochodnych do wartości nie większej niż 5 mg/l przy czym sprawność oczyszczania urządzenia powinna wynosić minimum 99,88%. Montaż i zabudowę separatora należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, oraz zaleceniami producenta. W tym celu należy ustalić z dostawcą urządzenia warunki zabudowy dla danych warunków gruntowych i głębokości posadowienia urządzenia. W przypadku chęci zastosowania innego niż powyższe rozwiązania, należy stosować materiały o takich samych lub lepszych parametrach technicznych i przedstawić stosowne dokumenty projektantowi i inspektorowi nadzoru w celu zatwierdzenia.

PARAMETRY PRZYKŁADOWEGO SEPARATORA ZINTEGROWANEGO Z OSADNIKIEM	
Materiał	Beton zbrojony

Dodatkowa powłoka	niewymagana
Przepustowość nominalna	6 l/s
Przepustowość maksymalna	6 l/s
Pojemność separatora	550 l
Pojemność osadnika	600 l
Pojemność gromadzenia ropopochodnych/tłuszczu	157,1 l
Średnica wewnętrzna	1000 mm
Średnica zewnętrzna	1300 mm
Wysokość całkowita	2310 mm
Średnica wlot/wylot	160 mm
Masa całkowita	3540 kg

4.1. BILANS WÓD OPADOWYCH

Przyjęto następujące współczynniki spływu:

$$Q = \sum \psi \times q \times F \quad (dm^3/s)$$

gdzie: ψ - współczynnik spływu powierzchniowego,

q – natężenie deszczu ($dm^3/s \times ha$),

F – powierzchnia zlewni (ha).

-dachy $\psi = 0,9$

-utwardzenia i drogi $\psi = 0,85$

-powierzchnia terenów utwardzonych (drogi, parkingi, chodniki) $2450,74m^2=0,245$ ha

-powierzchnia dachów $2228,82m^2=0,222$ ha

Obliczenia ilości deszczu:

-powierzchnia terenów utwardzonych $0,245ha \times 0,85 \times 130 = 27,07$ l/s,

-powierzchnia dachów $0,222ha \times 0,9 \times 130 = 25,97$ l/s,

Suma ilości wód opadowych **53,04 l/s**.

Obliczenia pojemności zbiornika retencyjnego:

a) dla natężenia deszczu 130 l/s, dla deszczu 5 letniego. Czas trwania 15min. Pojemność zbiornika wynosi $58m^3$.

b) dla natężenia deszczu 171 l/s, dla deszczu 5 letniego. Czas trwania 10min. Pojemność zbiornika wynosi $58,83m^3$.

Ze względu na zmianę klimatu i zwiększenie intensywności opadów dobrano zbiornik o pojemności $83m^3$, co odpowiada następującym obliczeniom:

a) dla natężenia deszczu 130 l/s, dla deszczu 10 letniego. Czas trwania 10min. Pojemność zbiornika wynosi $81,77m^3$.

b) dla natężenia deszczu 130 l/s, dla deszczu 10 letniego. Czas trwania 15min. Pojemność zbiornika wynosi 80,55m³.

4.2. PRZEWODY I STUDNIE

Instalację należy wykonać z rur i kształtek PVC-U dn160, dn200, dn250 oraz dn315 o ściance litej jednowarstwowej klasy SN8 kielichowe łączone na kielichy z uszczelką gumową (EPDM, TPE). Wysokość przykrycia rury min. 0,8m licząc od wierzchu rury. Wszystkie kanały instalacji kanalizacji deszczowej, których przykrycie jest niższe niż 0,8m od poziomu terenu należy zaizolować łupkami z pianki poliuretanowej o grubości 10 cm. Przy przejściu kanału przez ściany studni zastosować przejście szczelne. Studnie kanalizacyjne zaprojektowano zgodnie z normą PN-B-10729. Na trasie zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej zaprojektowano studnie z tworzywa o średnicy dn425 z gotową kinetą, z pokrywą z betonowym wypełnieniem. Stosować włączenie powyżej kinety np. wkładką „in situ”. Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściankę studni PP wykonywać należy z zastosowaniem tulei ochronnej z uszczelką. Przy przejściu projektowanej instalacji zewnętrznej przez ściany budynku i zbiornika należy zastosować rurę ochronną. Studnie typowe z kręgów betonowych o średnicy dn1200 z pokrywą z wypełnieniem betonowym. Studnie betonowe należy wykonać z elementów prefabrykowanych betonowych z betonu mrozoodpornego F-50 klasy min. B45, o nasiąkliwości max 4%. Elementy studni betonowych łączyć za pomocą uszczelek gumowych z gumy syntetycznej. Elementy denne powinny być dostarczone z fabrycznie wykonanymi kinetami z betonu o parametrach nie gorszych jak podane powyżej, wyłożone elementami z klinkieru. Wysokość kinety nie powinna być mniejsza jak 85% średnicy kanału. Promień łuków kinety nie mogą być mniejsze jak 2D (D-średnica kanału). Nie dopuszcza się wykonywania kinet na placu budowy. Studnie przykryć płytą nastudzienną z zastosowaniem pierścienia odciążającego i zamknąć włazem żeliwnym klasy D400 o średnicy dn=600mm w/g PN-EN 124:2000. Wewnętrzne i zewnętrzne powierzchnie studni betonowych należy zabezpieczyć za pomocą preparatów przeciwwilgociowych. W studniach z kręgów betonowych zastosować przejście szczelne. Studnie wyposażać należy w stopnie włazowe.

Wpusty uliczne zamontować na studzienkach betonowych średnicy 0,5m z betonu klasy B45, mrozoodpornego F-50 o nasiąkliwości max 4% z osadnikiem o głębokości min. 90cm. Stosować wpusty z żeliwa szarego płytkowego GG klasy D-400 zgodnie z PN-EN 124. Głębokość osadzenia wpustu w korpusie min. 50mm. Stosować kratki na wpustach na zawiasach. Wpusty powinny być wyposażone w kosze. Trasę, spadki oraz średnice

przewodów pokazano na rysunkach.

ODWODNIENIE LINIOWE

Zaprojektowano odwodnienia liniowe z rusztem żeliwnym.

Parametry odwodnienia z rusztem żeliwnym:

Długość minimalna	1000 lub 500	mm
Minimalna szerokość całkowita	160	mm
Minimalna szerokość hydrauliczna	100	mm
Minimalna wysokość całkowita	160	mm
Minimalna powierzchnia przekroju poprzecznego	88	cm ²
Masa koryta	33,0	kg/m
ruszt żeliwny, szczelinowy SW 100/14, czarny, kl. D400		
Długość minimalna	500	mm
Szerokość minimalna	149	mm
Wysokość minimalna	20	mm
Minimalna powierzchnia wlotowa	454	cm ²
Masa	3,6	kg

Materiały stosowane do wykonania odwodnień liniowych muszą posiadać dokumenty stwierdzające ich zgodność z normą europejską dotyczącą odwodnień liniowych tj. PN EN 1433. Korpus koryta wykonany z betonu kl. C35/45 ze zbrojeniem rozproszonym (mieszanka cementu, kwarcu i włókna) o parametrach minimalnych ujętych w powyższej w tabeli. Krawędzie koryt wykonane ze stali ocynkowanej lub stali nierdzewnej o wysokości 20 mm i szerokości 25 mm w najszerszym miejscu, zakotwione w bocznych ścianach za pomocą poziomych kotew zaciskowych. Krawędzie koryt wyposażone w specjalne poziome zamki pod ruszt (system zatraskowy) oraz zabezpieczenia antywandalowe. Boczne ścianki koryta gładkie, bez wcięć i wyżłobień, dno koryta chropowate zapewniające dobrą przyczepność z podbudową betonową.

Klasa wytrzymałości korpusu koryta bez rusztów = F900.

Ognioodporność: klasa A1 (koryto niepalne).

Znakowanie na ramie zgodnie z EN 1433.

Rusztzy o parametrach minimalnych zgodnych z powyższą tabelą.

Mocowanie rusztów - zatraskowe w 8 punktach na każdy metr bieżący koryta oraz blokada poprzeczna w ilości 2 szt. na każdy metr bieżący odwodnienia. Uzupełnienie systemu stanowią studzienki, syfony, ścianki czołowe, oraz blokady i śruby do wybranych

rusztów. Studzienki muszą być wyposażone osadniki. Zabudowę wykonać należy zgodnie z wytycznymi projektowymi lub wskazówkami przekazanymi przez producenta/dostawcę materiałów. Łączenie koryt za pomocą systemu pióro-wpust. Po zabudowaniu ciągu odwodnienia połączenia należy wypełnić trwale elastyczną masą uszczelniającą. W przypadku chęci zastosowania innego niż powyższe rozwiązania, należy stosować materiały o takich samych lub lepszych parametrach technicznych i przedstawić stosowne dokumenty projektantowi i inspektorowi nadzoru w celu zatwierdzenia.

4.3. ROBOTY ZIEMNE- KANALIZACJA DESZCZOWA

Trasę kanalizacji deszczowej wytyczyć w oparciu o podane współrzędne geodezyjne.

Przewody układać na podsypce o grubości 15cm z piasku grubego.

Zasypkę kanałów prowadzić należy etapami:

Etap I - wykonanie warstwy ochronnej - obsypki o wysokości 30 cm ponad wierzch rury z gruntu niespoistego, nie zawierającego ostrych przedmiotów i ziarn stałych większych jak 20mm. Zagęszczenie tej warstwy powinno być przeprowadzone z zachowaniem szczególnej ostrożności. Warstwa ta powinna być ubita po obu stronach przewodu. Zasypanie i ubijanie gruntu w strefie ochronnej rury należy wykonać warstwami. Grubość ubijanej warstwy nie powinna przekraczać 1/3 średnicy rury.

Etap II - zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej wykonać:

- w drogach - piaskiem zasypowym (warstwami),
- poza drogami -gruntem rodzimym z jednoczesnym zagęszczeniem każdej warstwy.

Obsypka kanałów musi zagwarantować odpowiednie podparcie ze wszystkich stron. Powinna być wykonana szybko po stwierdzeniu prawidłowości posadowienia rur. Materiałem obsypki może być piasek lub żwir o cząstkach nie większe niż 20mm. Materiałem zasypki może być grunt rodzimy niespoisty. Po wykonaniu zasypki teren należy bezwzględnie doprowadzić do stanu pierwotnego.

Na czas wykonywania robót należy zabezpieczyć dojazdy i przejścia dla pieszych wg odrębnego projektu organizacji ruchu na czas budowy.

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normami PN-B-83/10736 i PN-B-06050, „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych część I i II, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych (COBRIT INSTAL zeszyt 9) oraz instrukcją montażową układania w gruncie rur dostarczoną przez producenta rur. Kanalizację należy montować zgodnie z wydaną przez producenta rur instrukcją montażową.

4.4. PRÓBA SZCZELNOŚCI

Próbie szczelności sieci kanalizacyjnej należy przeprowadzić jako tzw. próbę wodną. Należy wypełnić rurociąg (łącznie ze studnią) wodą do poziomu terenu. Poprzez uzupełnianie poziomu wody, wysokość słupa wody należy utrzymywać w tolerancji $\pm 100\text{mm}$ w stosunku do wartości początkowej. Warunki próby są spełnione wtedy, gdy dodana ilość wody nie przekracza $0,20 \text{ l/m}^2$ powierzchni zwilżonej w czasie 30 min. dla rurociągów łącznie ze studniami kanalizacyjnymi.

5. BUDOWA ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ

5.1. PRZEBIEG ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ

Budowa zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej zlokalizowana jest w całości na działce nr 18/2, w obrębie 2061, działce należącej do Inwestora.

5.2. BUDOWA ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ

Ścieki sanitarne odprowadzane będą z projektowanego budynku poprzez projektowane przyłącze do sieci kanalizacji ogólnospławnej $\varnothing 250$ w ul. Klonowica. Projekt przyłącza kanalizacji sanitarnej objęty jest odrębnym opracowaniem. Ze względu na charakter obiektu, konieczny był rozdział ścieków na sanitarne oraz ścieki technologiczne. Ścieki technologiczne przed wprowadzeniem do kanalizacji sanitarnej muszą zostać poddane oczyszczeniu w neutralizatorze ścieków.

NEUTRALIZATOR

Neutralizator ścieków zaprojektowano w punkcie S17 w studni betonowej $\varnothing 2500$ w którym zaprojektowano syfon umożliwiający pobieranie próbek. Należy zamontować neutralizator o wydajności około $2\text{m}^3/\text{h}$ ścieków zasadowych i kwaśnych, ze zbiornikiem retencyjnym o pojemności 300 dm^3 , z szafą ze wskaźnikiem PH z 2x zasobnikiem 20 dm^3 z regentem kwaśnym i zasadowym, dozowanie regenta pompami dozującymi, wypływ ze zbiornika reakcyjnego sterowany pompą z rozdrabniaczem. Pompy dostarczane w komplecie z neutralizatorem. Neutralizator wyposażony w system alarmowy informujący o awarii. Dane z neutralizatora łącznie ze stanami awaryjnymi muszą mieć możliwość odczytywania w BMS.

Po oczyszczeniu ścieków technicznych w neutralizatorze, kierowane są do instalacji zewnętrznej kanalizacji sanitarnej poprzez studzienkę S5 i dalej przyłączem odprowadzane do sieci.

Instalację należy wykonać z rur i kształtek PVC-U dn160 o ściance litej jednowarstwowej klasy SN8 kielichowe łączone na kielichy z uszczelką gumową (EPDM, TPE). Wysokość przykrycia rury min. $0,8\text{m}$ licząc od wierzchu rury. Wszystkie kanały instalacji kanalizacji,

których przykrycie jest niższe niż 0,8m od poziomu terenu należy zaizolować łupkami z pianki poliuretanowej o grubości 10 cm. Przy przejściu kanału przez ściany studni zastosować przejście szczelne. Studnie kanalizacyjne zaprojektowano zgodnie z normą PN-B-10729. Na trasie zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej zaprojektowano studnie z tworzywa o średnicy dn425 z gotową kinetą, z pokrywą z wypełnieniem betonowym. Stosować włączenie powyżej kinety np. wkładką „in situ”. Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściankę studni PP wykonywać należy z zastosowaniem tulei ochronnej z uszczelką. Przy przejściu projektowanej instalacji zewnętrznej przez ściany budynku i zbiornika należy zastosować rurę ochronną. Studnie typowe z kręgów betonowych o średnicy dn1200 z pokrywą z wypełnieniem betonowym. Studnie betonowe należy wykonać z elementów prefabrykowanych betonowych z betonu mrozoodpornego F-50 klasy min. B45, o nasiąkliwości max 4%. Elementy studni betonowych łączyć za pomocą uszczelek gumowych z gumy syntetycznej. Elementy denne powinny być dostarczone z fabrycznie wykonanymi kinetami z betonu o parametrach nie gorszych jak podane powyżej, wyłożone elementami z klinkieru. Wysokość kinety nie powinna być mniejsza jak 85% średnicy kanału. Promienie łuków kinety nie mogą być mniejsze jak 2D (D-średnica kanału). Nie dopuszcza się wykonywania kinet na placu budowy. Studnie przykryć płytą nastudzienną z zastosowaniem pierścienia odciążającego i zamknąć włazem żeliwnym klasy D400 o średnicy dn=600mm w/g PN-EN 124:2000. Wewnętrzne i zewnętrzne powierzchnie studni betonowych należy zabezpieczyć za pomocą preparatów przeciwwilgociowych. W studniach z kręgów betonowych zastosować przejście szczelne. Studnie wyposażać należy w stopnie włazowe.

Ścieki odprowadzane do kanalizacji miejskiej są zgodne z określeniami zawartymi w ust. 2 w art. 9 ustawy o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzenia ścieków z dnia 7 czerwiec 2001r. z późniejszymi zmianami (Dz.U. 01.72.747).

Trasę, spadki oraz średnice przewodów kanalizacji deszczowej pokazano na rysunkach. Ścieki odprowadzane do kanalizacji miejskiej są zgodne z określeniami zawartymi w ust. 2 w art. 9 ustawy o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzenia ścieków z dnia 7 czerwiec 2001r. z późniejszymi zmianami (Dz.U. 01.72.747).

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 8 lipca 2004 r., w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (DZ.U.168, poz. 1763), wody opadowe i roztopowe ujęte w szczelne, otwarte lub zamknięte systemy kanalizacyjne wprowadzane do wód lub do ziemi z powierzchni szczelnej terenów przemysłowo-

wych i składowych powinny zostać oczyszczone w taki sposób, aby w odpływie do odbiornika zawartość zawiesin ogólnych była nie większa niż 100 mg/l, a substancji ropopochodnych - nie większa niż 15 mg/l. Zgodnie z danymi producenta separatora, warunk zostanie spełniony.

5.3. ROBOTY ZIEMNE- KANALIZACJA SANITARNEJ

Trasę kanalizacji sanitarnej wytyczyć w oparciu o podane współrzędne geodezyjne. Przewody układać na podsypce o grubości 15cm z piasku grubego.

Zasypkę kanałów prowadzić należy etapami:

Etap I - wykonanie warstwy ochronnej - obsypki o wysokości 30 cm ponad wierzch rury z gruntu niespoistego, nie zawierającego ostrych przedmiotów i ziarn stałych większych jak 20mm. Zagęszczenie tej warstwy powinno być przeprowadzone z zachowaniem szczególnej ostrożności. Warstwa ta powinna być ubita po obu stronach przewodu. Zasypanie i ubijanie gruntu w strefie ochronnej rury należy wykonać warstwami. Grubość ubijanej warstwy nie powinna przekraczać 1/3 średnicy rury.

Etap II - zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej wykonać:

- w drogach - piaskiem zasypowym (warstwami),
 - poza drogami -gruntem rodzimym z jednoczesnym zagęszczeniem każdej warstwy
- Obsypka kanałów musi zagwarantować odpowiednie podparcie ze wszystkich stron. Powinna być wykonana szybko po stwierdzeniu prawidłowości posadowienia rur. Materiałem obsypki może być piasek lub żwir o cząstkach nie większe niż 20mm. Materiałem zasyпки może być grunt rodzimy niespoisty. Dla odcinków przebiegających pod nawierzchnią utwardzoną należy stosować zagęszczenie gruntu do $I_s = 1,0$. Po wykonaniu zasyпки teren należy bezwzględnie doprowadzić do stanu pierwotnego.

Na czas wykonywania robót należy zabezpieczyć dojazdy i przejścia dla pieszych wg odrębnego projektu organizacji ruchu na czas budowy.

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normami PN-B-83/10736 i PN-B-06050, „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych część I i II, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych (COBRIT INSTAL zeszyt 9) oraz instrukcją montażową układania w gruncie rur dostarczoną przez producenta rur. Kanalizację należy montować zgodnie z wydaną przez producenta rur instrukcją montażową.

5.4. PRÓBA SZCZELNOŚCI

Próbę szczelności sieci kanalizacyjnej należy przeprowadzić jako tzw. próbę wodną. Należy wypełnić rurociąg (łącznie ze studnią) wodą do poziomu terenu. Poprzez

uzupełnianie poziomu wody, wysokość słupa wody należy utrzymywać w tolerancji $\pm 100\text{mm}$ w stosunku do wartości początkowej. Warunki próby są spełnione wtedy, gdy dodana ilość wody nie przekracza $0,20 \text{ l/m}^2$ powierzchni zwilżonej w czasie 30 min. dla rurociągów łącznie ze studniami kanalizacyjnymi.

6. LIKWIDACJA ISTNIEJĄCYCH INSTALACJI

W projekcie przewidziano likwidację części istniejącego uzbrojenia na terenie inwestycji. Instalację kanalizacji deszczowej przeznaczoną do likwidacji wraz z wpustami należy zdemontować. Miejsca, gdzie usuwana instalacja łączy się z instalacją, która nadal będzie wykorzystywana należy trwale zaślepić.

Likwidowany wodociąg woD25 oraz część sieci 150 \varnothing el. zlokalizowanej na działce należy zdemontować. Miejsce włączenia do sieci wodociągu woD25 należy trwale zaślepić. Wszystkie przewody i studnie, które podlegają demontażowi należy poddać utylizacji.

7. PRZEBIEG TRASY PROJEKTOWEJ ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI DOLNEGO ŹRÓDŁA CIEPŁA DLA POMP CIEPŁA

Budowa zewnętrznej instalacji dolnego źródła ciepła dla pomp ciepła zlokalizowana jest w całości na działce nr 18/2,91 w obrębie 2061, działce należącej do Inwestora. Zaprojektowano 42 szt. sond pionowych każda o głębokości 200m.

8. WPŁYW INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO

Planowana inwestycja nie wpłynie pogarszająco na środowisko naturalne. Inwestycja nie narusza także obiektów podlegających ochronie zabytków.

9. UWAGI KOŃCOWE

Całość robót należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem i "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót bud. – montażowych" cz. II oraz aktualnymi przepisami i w tym bhp i ppoż. Wszystkie stosowane materiały powinny posiadać aktualną aprobatę techniczną dopuszczenia do stosowania w budownictwie lub oświadczenie o zgodności z obowiązującą Polską Normą. Przy przekroczeniu głębokości wykopów powyżej 0,8m z uwagi na utrzymanie stabilności gruntu należy stosować szalowanie wykopu przy pomocy wyprasek lub odeskowania. W przypadku stwierdzenia, że grunt ma tendencje do obsuwania się należy stosować pełne szalowanie ścian wykopu na całej jego głębokości. Przy robotach ziemnych stosować całkowity odkład gruntu na teren działki Inwestora. Przy przykryciu kanału od rzędnej terenu mniejszej niż wymagana należy go docieplić warstwą łupków poliuretanowych. Zaprojektowane urządzenia są urządzeniami przykładowymi,

można zastąpić je urządzeniami równoważnymi o porównywalnych parametrach.

Kanalizację wykonywać od istniejących studni.

Odbiory kanalizacji zewnętrznej sanitarnej i deszczowej będą się odbywały po przedstawieniu inwentaryzacji geodezyjnej i kamerowania z widocznymi spadkami. Do odbioru końcowego należy wyczyścić wszystkie instalacje kanalizacji zewnętrznej sanitarnej i deszczowej, studnie, wpusty itp. Zagęszczenia gruntu należy potwierdzić badaniem gruntu.

Opracował:

mgr inż. Krzysztof Imbra