

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

Temat:	Projekt budowlany rewitalizacji zdegradowanych obszarów po wyrobisku żwirowni z przeznaczeniem na obszar turystyczny w Międzyrzecu Podlaskim
Inwestor:	Miasto Międzyrzec Podlaski, ul. Pocztowa 8, 21-560 Międzyrzec Podlaski
Adres inwestycji:	Międzyrzec Podlaski, ul. Zahajkowska, Dz. nr 392/3, 506/11, 389, 480, 489/3, 374/1, 485/6, 500, 489/1, 487, 373/2, 489/2, 392/7, 392/14, 392/13, 377/1, 377/2, 389/2, 485/9, 485/10 Obręb ewidencyjny 0004 Międzyrzec Podlaski
Kat. obiektu	V
Data:	lipiec 2017 r
<u>INSTALACJE SANITARNE</u> rev. 01	
PROJEKTANT:	mgr inż. Przemysław Głaszczka upr. nr LUB/0181/PWOS/09 upr. bud. w specjalności sanitarnej do proj. bez ograniczeń
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Tomasz Wójtowicz upr. nr LUB/0001/PWOS/11 upr. bud. w specjalności sanitarnej do proj. bez ograniczeń

SPIS TREŚCI

1. PODSTAWA OPRACOWANIA	3
2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	3
3. KRÓTKA CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU.....	3
4. PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE WRAZ Z ZEWNĘTRZNĄ INSTALACJĄ	3
4.1. Opis projektowanego rozwiązania	3
4.2. Wytyczne montażowe.....	4
4.2.1. Roboty ziemne	4
4.2.2. Próby szczelności i odbiory	5
5. INSTALACJA WODOCIĄGOWA	6
6. PRZYŁĄCZE KANALIZACJI SANITARNEJ WRAZ Z ZEWNĘTRZNĄ INSTALACJĄ.....	7
6.1. Opis przyjętego rozwiązania.....	7
6.2. Roboty montażowe	7
6.3. Roboty ziemne	8
6.4. Próby szczelności i odbiory	9
6.5. Przeniesienie przepompowni ścieków	9
7. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ	9
8. SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ	10
8.1. Bilans ścieków	11
8.2. Dobór przepompowni	11
8.3. Roboty ziemne	12
8.4. Próba szczelności.....	13
8.5. Odbiór robót	14

SPIS RYSUNKÓW

OPIS TECHNICZNY

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie Inwestora
- PB w branży drogowej i architektonicznej
- Plany sytuacyjno-wysokościowe,
- Warunki techniczne
- Decyzja lokalizacyjna
- Obowiązujące normy i przepisy,

2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania są roboty budowlane w zakresie sieci i instalacji sanitarnych na inwestycji „Rewitalizacja zdegradowanych obszarów po wyrobisku żwirowni z przeznaczeniem na obszar turystyczny w Międzyrzeczu Podlaskim”.

Niniejsze opracowanie obejmuje branżę sanitarną w zakresie:

- instalacji wodno-kanalizacyjnych,
- sieci kanalizacji deszczowej
- przyłączy wodociągowego i kanalizacji sanitarnej.

3. KRÓTKA CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU

Teren objęty opracowaniem zlokalizowany po południowej stronie miasta przy ulicy Zahajkowskiej będącej trasą wylotową z miasta w kierunku Parczewa. Tereny wokół jeziorok zagospodarowywane pod turystykę i rekreację.

Projektowany obszar turystyczny realizowany będzie na miejscu dawnej żwirowni. Dawne tereny wykopów zalane wodą tworzą w sąsiedztwie kompleks jezior. W północnej części terenu znajduje się całoroczny sztuczny stok narciarski.

4. PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE WRAZ Z ZEWNĘTRZNĄ INSTALACJĄ

4.1. Opis projektowanego rozwiązania

Projektowane przyłącze wodociągowe zasilać będzie budynek sanitariatów. Dodatkowo przewidziano doprowadzenie wody w rejon projektowanego lodowiska. Włączenie przyłącza zaprojektowano do istniejącej sieci wodociągowej dn110. Przyłącze wykonać z rur polietylenowych ciśnieniowych PE100 SDR17 PN10 o średnicy 40x2,4mm.

Włączenie należy wykonać przez nałożenie na istniejący wodociąg opaskę do nawiercania do rur PE/PVC DN110/1½” z odejściem gwintowanym. Przyłącze wyposażać w zasuwę z że żeliwa sferoidalnego DN1¼” z 1 gwintem zewnętrznym oraz złączką ISO do rur PE. Położenie zasuw oznakować trwale za pomocą tabliczki informacyjnej z pomiarami wg PN-86/B-09700. Zasuwę wyposażać w obudowę teleskopową i skrzynkę uliczną. Pod skrzynką ułożyć płytę podkładową. Na całej trasie przyłącza zakopać pod powierzchnią ziemi taśmę ostrzegawczą z wkładką metalową. Taśmę układać ok. 40 cm nad wodociągiem.

Rury jak i armatura wykorzystywana do wykonania przyłącza powinna posiadać atest

higieniczny Państwowego Zakładu Higieny.

Na działce Inwestora w studni betonowej dn1000 przewidziano dwa zestawy wodomierzowe – jeden do zasilenia budynku sanitariatów, drugi do zasilenia lodowiska. W każdym zestawie należy zamontować wodomierz skrzydełkowy wraz z zaworami odcinającymi. Wodomierz montować na konsoli ze stali nierdzewnej z regulacją przesuwczą. Za zestawem wodomierzowym należy zamontować zawór antyskażeniowy typ EA zabezpieczający przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w sieci (wg wymagań normy PN-EN1717:2003). Przepływ obliczeniowy wody wyliczono w oparciu o normę PN-92/B-01706.

Zapotrzebowanie wody dla celów socjalno-bytowych wyniesie

$$q = 0,682 * (\sum q_n)^{0,45} - 0,14 = 0,98 \text{ dm}^3/\text{s} = 3,5 \text{ m}^3/\text{h}$$

Ciągłe obciążenie wodomierza – zakres $(0,6-0,8)q \rightarrow 2,1 \div 2,8 \text{ m}^3/\text{h}$

Dobrano wodomierz wielostrumieniowy mokrobieżny dn20:

- przepływ nominalny 2,5m³/h,
- maksymalny strumień objętości 5,0 m³/h
- pośredni strumień objętości 37,5 l/h
- minimalny strumień objętości 20 l/h
- średnica DN20.

Zaprojektowano układ pomiarowy składający się z:

- Zawór grzybkowy skośny dn25
- Wodomierz Q=2,5m³/h dn 20
- Zawór grzybkowy skośny dn25
- Zawór antyskażeniowy typ EA dn25
- Zawór grzybkowy skośny dn25

W studni Sw2 zaprojektowano zawór czerpalny dn25 ze złączką do węża. Studnie Sw1, Sw2 wykonać jako betonowe dn1000.

4.2. Wytyczne montażowe

Montaż rurociągów wykonać ściśle według „Wytycznych montażu” producenta.

Roboty montażowe prowadzić w temperaturach otoczenia od 0°C do +30°C. Rury opuszczać na dno wykopu sposobem ręcznym, po wcześniejszym oczyszczeniu ich i sprawdzeniu na powierzchni ich stanu technicznego. Odchylenie ułożonego przewodu do ustalonego w dokumentacji projektowej kierunku nie powinno przekraczać 10cm. Rury należy montować i układać zgodnie z dokumentacją techniczną, instrukcją montażu rur dostarczoną przez producenta oraz zgodnie z „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych”

4.2.1. Roboty ziemne

Zaprojektowano roboty ziemne metodą wykopu otwartego. Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z wytycznymi zawartymi w PN-B-10736 „Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych”. Przed przystąpieniem do robót wykonawca dokona wytyczenia realizowanego obiektu i punkty geodezyjne trwale zabezpieczy w terenie.

Głębokość prowadzenia przewodów oraz spadki poszczególnych odcinków pokazano w części rysunkowej opracowania.

Materiałem stosowanym na podsypkę powinien być piasek drobno lub średnio

ziarnisty spełniający wymogi wg normy PN-86/B-02480. Obsypka musi wynosić min. 0,15 m nad wierzchem rury po zagęszczeniu i być wykonana z tego samego materiału co podsypka. Obsypkę wykonać natychmiast po dokonaniu odbioru i zatwierdzeniu wykonanego posadowienia rurociągu. Zasyp i ubijanie gruntu w strefie ochronnej przewodu należy wykonywać warstwami z jednoczesnym usuwaniem zastosowanego umocnienia wykopu. Grubość ubijanej warstwy nie powinna przekraczać 1/3 średnicy rury. Rozebranie ścian umocnienia powinno następować równolegle z zasypką w celu uniknięcia ryzyka obsunięcia się wykopu.

Pozostała część wykopu zasypać gruntem rodzimym złożonym obok wykopu w ten sposób, że ostatnią wierzchnią warstwę tworzyć będzie ziemia urodzajna. Nadmiar urobku należy rozplantować mechanicznie w miejscu do tego wyznaczonym. Po zasypaniu wykopów należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu. Należy uzyskać wskaźnik nie mniejszy niż $I_s=1,0$ dla głębokości do 1,0 m oraz $I_s=0,97$ dla głębokości od 1,0m do 1,5m.

Przed zasypaniem wykopów należy przeprowadzić geodezyjną inwentaryzację powykonawczą sytuacyjno-wysokościową.

Zagęszczenie gruntu w wykopach pod powierzchnią chodnika i drogi powinno spełniać wymagania dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia $I_s=1,00$ pod konstrukcją. Jeżeli grunty w wykopach nie spełniają wymaganego wskaźnika zagęszczenia należy je dogęścić.

4.2.2. Próby szczelności i odbiory

Projektowane przyłącze wodociągowe należy poddać próbie ciśnieniowej zgodnie z wymaganiami normy PN-81/B-10725.

Wykonanie prób ciśnieniowych powinno odpowiadać następującym warunkom:

- ciśnienie próbne 1,0 MPa,
- badany odcinek przewodu podczas napełniania wodą musi być dokładnie odpowietrzony,
- ciśnienie próbne wykazane na manometrze nie może spaść w ciągu 30 min poniżej wartości ciśnienia próbnego,
- na badanym odcinku nie mogą wystąpić jakiegokolwiek przecieki,
- po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby ciśnieniowej wodociąg należy dokładnie przepłukać wodą.

Po przeprowadzeniu prób i przepłukaniu przyłącza wodociągowego należy je zdezynfekować. Dezynfekcji należy dokonać poprzez napełnienie rurociągów - 3% roztworem wodnym podchlorynu sodu. Czas trwania dezynfekcji powinien wynosić min. 24 godziny. Po tym czasie przyłącze należy poddać ponownemu płukaniu. Tak oczyszczone i odkazone rurociągi po napełnieniu wodą z sieci, przebadaniu próbek pod względem bakteriologicznym i uzyskaniu wyniku pozytywnego może być przekazana do eksploatacji.

Wszystkie dokonane czynności muszą być potwierdzone wpisami do dziennika budowy przez kierownika budowy i nadzór techniczny.

Przed rozpoczęciem prac poinformować pisemnie wszystkich użytkowników urządzeń podziemnych na odnośnym terenie.

Włączenie przyłącza do czynnej sieci wodociągowej może być wykonane przez osobę posiadającą stosowne uprawnienia, pod nadzorem pracowników PUK Sp. z o.o. w

Międzyrzeczu Podlaskim. Po wykonaniu i pozytywnym odbiorze technicznym przyłączy dokonanych przez przedstawiciela P.U.K. Sp. z o.o., należy wykonać powykonawczą inwentaryzację geodezyjną i wraz z badaniami bakteriologicznymi dostarczyć P.U.K. Sp. z o.o..

5. INSTALACJA WODOCIĄGOWA

Wewnętrzna instalacja wodociągowa w budynku sanitariatów doprowadzona będzie do baterii umywalkowych, natryskowych oraz płuczek ustępowych. Ciepła woda przygotowywana będzie w podgrzewaczu elektrycznym o pojemności użytkowej $V=80\text{dm}^3$ zlokalizowanym w wydzielonym pomieszczeniu.

Parametry techniczne podgrzewacza:

- Pojemność użytkowa $V=80\text{dm}^3$
- Czas podgrzewania 50 min
- Maksymalna temperatura robocza 80°C
- Ciśnienie robocze 8 bar
- Funkcje: antylegionella, system przeciwzamrozeniowy, zabezpieczenie przed uruchomieniem na sucho

Zaprojektowano wewnętrzną instalację wodociągową w systemie trójnikowym, wykonaną z rur tworzywowych wielowarstwowych przeznaczonych do instalacji sanitarnych wraz z całym asortymentem kształtek. Rozprowadzenie wody wykonać w posadzce i brzdach ściennych w otulinie z pianki polietylenowej gr. 6 mm laminowanej z zewnątrz folią (do instalacji podtynkowych). Przewody nie prowadzone w ścianie dla ograniczenia strat ciepła rur należy zaizolować pianką poliolefinową (spełniającą wymagania NRO) o grubości równej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 6.11.2008r.: dla ciepłej wody:

- średnica wewnętrzna do 22 mm minimalna grubość izolacji 20 mm
- średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm minimalna grubość izolacji 30 mm

W przypadku kolizji i skrzyżowań przewodów może wystąpić konieczność podkuć lub przerwania warstw izolacyjnych.

Instalacja ciepłej wody powinna zapewniać uzyskanie w punktach czerpalnych temperatury wody nie niższej niż 55°C i nie wyższej niż 60°C – jednakową we wszystkich punktach poboru wody, przy czym instalacja ta powinna umożliwiać przeprowadzanie okresowej dezynfekcji termicznej wody przy temperaturze wody nie niższej niż 70°C .

Instalacja ciepłej wody powinna mieć zabezpieczenie przed przekroczeniem ciśnienia i temperatury (dopuszczalnych dla danych instalacji), zgodnie z wymaganiami Polskiej Normy dotyczącej zabezpieczeń instalacji ciepłej wody.

W armaturze mieszającej i czerpalnej przewod ciepłej wody powinien być podłączony z lewej strony. Podejścia wody zimnej jak i ciepłej powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody. Prowadzenie przewodów jak i średnice poszczególnych odcinków pokazano w części rysunkowej opracowania.

Zaprojektowano umywalkowe baterie czasowe, a przy prysznicach baterie czasowe ścienne z głowicą natryskową wandaloodporną stałą z sitkiem.

Przejścia przez ściany i przez stropy należy wykonać w rurach ochronnych, przy

czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Tuleje powinny być, co najmniej o 2cm dłuższe niż grubość ściany czy stropu. Przestrzeń między rurą, a tuleją powinna być wypełniona materiałem elastycznym.

Wykonaną instalację należy przepłukać i oczyścić wodą surową z prędkością minimalną 1,7 m/s, aż woda będzie czysta. Jako minimalne ilości wody potrzebnej do płukania przyjmuje się 3÷5 krotną objętość płukanego odcinka instalacji.

Instalacje wodociągową należy poddać próbie szczelności (wstępnej, głównej i końcowej). Przy próbie wstępnej przewody instalacji należy napęlić wodą podnosząc ciśnienie do 0,9 MPa lub 1,5-krotnej wielkości ciśnienia roboczego. Ciśnienie to musi być w okresie 30 minut wytworzone dwukrotnie w odstępie 10 minut. Po dalszych 30 minutach próby ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bar a na instalacji 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 o więcej niż 0,2 bar.

Po zakończeniu próby wstępnej i głównej, należy przeprowadzić próbę końcową (impulsową). W próbie tej w 4 cyklach co najmniej 5 minutowych, wytwarzane jest na przemian ciśnienie 10 i 1 bar. Pomiędzy poszczególnymi cyklami próby, sieć rur powinna być pozostawiona w stanie bezciśnieniowym. W żadnym miejscu badanej instalacji nie może wystąpić nieszczelność.

Próbie szczelności dla instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie: raz napęliając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 55 °C. Do pomiaru ciśnień w instalacji należy używać manometru, który pozwala na bezbłądny odczyt zmiany ciśnienia co 0,1 bar. Powinien on być umieszczony możliwie w najniższym punkcie instalacji. Z próby ciśnienia należy sporządzić protokół.

Instalacje na okres zimowy należy opróżnić z wody i przedmuchać powietrzem.

6. PRZYŁĄCZE KANALIZACJI SANITARNEJ WRAZ Z ZEWNĘTRZNĄ INSTALACJĄ

6.1. Opis przyjętego rozwiązania

Odprowadzenie ścieków sanitarnych z budynku zaprojektowano do miejskiej sieci kanalizacji sanitarnej. Włączenie wykonać do studni S1 o rzędnych 148,10/146,53, rurą PVC o śr. zewn. 160mm. Z uwagi na brak inwentaryzacji istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej przed rozpoczęciem robót należy bezwzględnie sprawdzić rzędną studzienki istniejącej i ewentualnie skorygować projektowane rzędne w porozumieniu z projektantem.

Projektowany parking jest w kolizji z istniejącą przepompownią ścieków sanitarnych. W ramach prac należy wykonać przeniesienie istniejącej przepompowni poza jezdnię.

6.2. Roboty montażowe

Zaprojektowano kanały grawitacyjne z rur kanalizacyjnych kielichowych PVC-U SN8 SDR34 ze ścianką litą jednorodną o połączeniach kielichowych, łączonych na uszczelkę

zgodnych z normą PN-EN 1401-1:2009.

Głębokość prowadzenia przewodów, średnice oraz spadki poszczególnych odcinków pokazano w części rysunkowej opracowania.

Montaż przewodów należy wykonać zgodnie z instrukcjami dostarczonymi przez producentów rur. Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne ze specyfikacją techniczną. Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić od wewnątrz i z zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania. Rury do wykopu należy opuścić ręcznie, za pomocą jednej lub dwóch lin. Niedopuszczalne jest zrzucanie rur do wykopu z poziomu terenu. Rury muszą być układane tak, żeby podparcie ich było jednolite. Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej $\frac{1}{4}$ obwodu. Rury muszą być układane i pozostawione w takim położeniu, żeby trzymały się linii i odpowiednich spadków. Podczas Robót wykonawczych musi być zwrócona szczególna uwaga na zabezpieczenie rur przed przemieszczeniem się podczas wypełniania wykopu i zagęszczania gruntu.

Na dnie uprzednio przygotowanego wykopu ułożyć rurociągi o połączeniach kielichowych z pierścieniem gumowym nasuwając kielich następnej rury na bosy koniec poprzedniej. Należy pamiętać, aby kierunek spływu ścieków kierowany był w kielich rury.

6.3. Roboty ziemne

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z wytycznymi zawartymi w PN-B-10736 „Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych”. Przed przystąpieniem do robót wykonawca dokona wytyczenia realizowanego obiektu i punkty geodezyjne trwale zabezpieczy w terenie.

Wykopy o szerokości 0,9 m wykonywać mechanicznie koparkami podsiębiernymi o pojemności łyżki do 0,6 m. Warstwę ziemi urodzajnej należy składować po jednej stronie wykopu a pozostały urobek po drugiej. Wykonać należy wykop o głębokości większej o 10 cm jak na profilu. Wykopy należy chronić przed zalewaniem wodą. Rozmoczone lub rozdrobnione partie gruntów należy usunąć z podłoża i zastąpić podsypką piaszczystą.

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony punktów osnowy geodezyjnej.

Dno wykopu należy dokładnie oczyścić z kamieni, korzeni itp. Układanie rur na dnie wykopu należy prowadzić na odwodnionym podłożu z zagęszczonego piasku o wysokości 10cm.

Głębokość prowadzenia przewodów oraz spadki poszczególnych odcinków pokazano w części rysunkowej opracowania.

Materiałem stosowany na podsypkę powinien być piasek drobno lub średnio ziarnisty spełniający wymogi wg normy PN-86/B-02480. Obsypka musi wynosić min. 0,15m nad wierzchem rury po zagęszczeniu i być wykonana z tego samego materiału co podsypka. Obsypkę wykonać natychmiast po dokonaniu odbioru i zatwierdzeniu wykonanego posadowienia rurociągu. Zasypanie i ubijanie gruntu w strefie ochronnej przewodu należy wykonywać warstwami z jednoczesnym usuwaniem zastosowanego umocnienia wykopu. Grubość ubijanej warstwy nie powinna przekraczać $\frac{1}{3}$ średnicy rury. Rozebranie ścian umocnienia powinno następować równolegle z zasypką w celu uniknięcia ryzyka obsunięcia

się wykopu.

Pozostała część wykopu zasypać gruntem rodzimym złożonym obok wykopu w ten sposób, że ostatnią wierzchnią warstwę tworzyć będzie ziemia urodzajna. Nadmiar urobku należy rozplantować mechanicznie w miejscu do tego wyznaczonym. Po zasypaniu wykopów należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu. Należy uzyskać wskaźnik nie mniejszy niż $I_s=1,0$ dla głębokości do 1,0 m oraz $I_s=0,97$ dla głębokości od 1,0m do 1,5m.

6.4. Próby szczelności i odbiory

Po wykonaniu kanalizacji grawitacyjnej i przed zasypaniem rurociągu dokonać prób na szczelność przez wypełnienie go wodą i sprawdzeniu wszystkich złączy.

Po zmontowaniu rurociągu należy przeprowadzić próby na eksfiltrację i infiltrację. Próba szczelności na infiltrację nie musi być przeprowadzana jeśli próba szczelności na eksfiltrację dała wynik pozytywny.

Próba szczelności (na eksfiltrację) należy przeprowadzić odcinkami uzgodnionymi z Inspektorem nadzoru, cały badany odcinek przewodu powinien być za stabilizowany przez wykonanie obsypki, próbę prowadzić w wykopie odwodnionym, po napełnieniu przewodu wodą i osiągnięciu w studziencie górnej poziomu zwierciadła wody na wysokości 0,5 [m] ponad górną krawędzią otworu wylotowego, należy przerwać dopływ wody i tak całkowicie napełniony odcinek przewodu pozostawić przez 1 godzinę w celu należytego odpowietrzenia i ustabilizowania się poziomu wody w studzienkach, po tym czasie, podczas trwania próby szczelności, nie powinno być ubytku wody w studziencie górnej.

Czas próby wynosi:

30 [min.] – dla odcinka przewodu do 50 [m],

60 [min.] – dla odcinka powyżej 50 [m].

Włączenie przyłącza do sieci sanitarnej wykonać za zgodą i pod nadzorem PUK Międzyrzec Podlaski. Po wykonaniu i pozytywnym odbiorze technicznym przyłącza należy wykonać powykonawczą inwentaryzację geodezyjną.

6.5. Przeniesienie przepompowni ścieków

W związku z kolizją projektowanego parkingu z istniejącą przepompownią ścieków sanitarnych przewiduje się przeniesienie przepompowni ścieków. Należy wykonać nowy zbiornik betonowy Dn2000 do którego należy przenieść istniejące zestawy pompowe. Prace zlecić autoryzowanemu serwisowi. Od przepompowni należy wykonać nowy rurociąg tłoczny dn110 i podłączyć do istniejącego – długość nowego odcinka 7,2m. Projektowany odcinek wykonać z tego samego materiału co istniejący – sprawdzić podczas odkrywki.

7. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Wyposażenie sanitarne budynku stanowią miski ustępowe, umywalki, wpusty. Wykonać następujące średnice podejść pojedynczych do:

- Umywalka dn 50 mm,

- Wpusty od natrysków dn 110 mm,
- miska ustępowa dn 110 mm.

W sanitariatach zaprojektowano miski ustępowe kompaktowe ze spłuczką 3/6l, wandaloodporne, bakteriostatyczne, miska wytłacza bez spoin, pionowy odpływ wody. W WC dla niepełnosprawnych dodatkowo miska o przedłużonej długości 700mm wraz z poręczami. Umywalki wandaloodporne. W natryskach zaprojektowano wpusty podłogowe z tworzywa sztucznego z kratką ze stali nierdzewnej i blokada antyzapachową.

W pomieszczeniu technicznym należy zastosować wpust podłogowy z tworzywa sztucznego z kratką ze stali nierdzewnej z blokadą antyzapachową.

Piony i odpływy z przyborów projektuje się z rur i kształtek kanalizacyjnych PCV łączonych na kielichy z uszczelkami typu wargowego. Podejścia do poszczególnych przyborów oraz podłączenia kanalizacyjne do pionu prowadzone będą w bruzdach lub w posadzce ze spadkiem grawitacyjnym. Dopuszczalny spadek podejścia powinien wynosić nie mniej niż 2%. Przybory zabezpieczyć syfonami tak aby zanieczyszczone powietrze nie dostawało się do pomieszczeń. Pion kanalizacyjny wyprowadzić należy ponad dach i zakończyć rurą wywiewną. Na dole pionu przewiduje się czyszczak, do którego należy zapewnić dostęp poprzez otwór rewizyjny.

Instalację kanalizacji prowadzonej pod posadzką wykonać z rur PVC-U litych dn160 i dn110 mm klasy „S” łączonych na uszczelkę gumową.

Przewody kanalizacyjne w ziemi pod posadzką należy układać na podsypce z piasku, której grubość powinna wynosić 15cm. Dno wykopów powinno znajdować się w gruncie rodzimym lub powinno być podsypane warstwą odpowiedniego materiału zabezpieczającego przed osiadaniem trasy przewodu kanalizacyjnego. W gruntach kategorii I-IV przewody można układać bez podsypki.

Po wykonaniu całości instalacji kanalizacyjnej i przed zasypaniem kanałów przeprowadzić próbę na szczelność przez wypełnienie go wodą i sprawdzeniu wszystkich złącz.

8. SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ

We wcześniejszym etapie realizacji inwestycji została wykonana część drogi wraz z kanalizacją deszczową. Zgodnie z warunkami obecny etap obejmuje odprowadzenie wód deszczowych z projektowanej części drogi i parkingu, wykonanie przepompowni wód deszczowych oraz włączenie się rurociągiem tłocznym do zrealizowanego odcinka KD160.

Odwodnienie projektowanej drogi dojazdowej i parkingu realizowane będzie poprzez kanalizację deszczową grawitacyjną wykonaną z rur PVC-U klasy SN8 SDR34 dn200, dn250 i dn315. Odprowadzenie wody opadowej z powierzchni utwardzonych realizowane będzie za pomocą wpustów ulicznych betonowych Dn500 z osadnikiem H=1,0m. Ścieki odprowadzane będą do przepompowni ścieków PD1. Przed wprowadzeniem do przepompowni zostaną podczyszczone w osadniku piasku Dn2000, pojemność użytkowa 6m³, mającym na celu ochronę pomp przed dopływem ścieków z dużą ilością zanieczyszczeń. Urządzenie dostarczane jest w formie, okrągłego zbiornika żelbetowego o średnicy wewnętrznej Dw=2000mm. Wydzielanie osadu nastąpi w wyniku procesu sedymentacji wobec zmniejszonej prędkości przepływu ścieków opadowych przez osadnik. W osadniku

zatrzymywane są zawiesiny mineralne (piasek, osady i inne zawiesiny tzw. łatwoopadające), które sedymentują i osiadają na dnie.

Ścieki z pompowni transportowane będą przewodem tłocznym systemu ciśnieniowego PVC-U PN10 SDR26 dn160 z uszczelką typu LOCK zamontowaną na stałe i włączone do istniejącej części kanalizacji tłocznej. Średnicę rurociągu tłoczego dobrano taki sam jak istniejący odcinek sieci już zrealizowanej.

8.1. Bilans ścieków

Obliczenia ilości ścieków deszczowych dla w/w zlewni wykonane zgodnie z PN-92/B-01707

$$Q = F \cdot q \cdot \Psi_{zr} \text{ [dm}^3\text{/s]}$$

gdzie:

F – powierzchnia zlewni [ha]

Ψ_{zr} - zredukowany współczynnik spływu

q – natężenie deszczu miarodajnego (c=5, $t_{dm}=15\text{min}$), $t_j=130 \text{ dm}^3\text{/s/ha}$

nawierzchnia	powierzchnia	współczynnik spływu	natężenie deszczu	ilość wody deszczowej
-	[m ²]	-	[dm ³ /s x ha]	[dm ³ /s]
Droga - asfalt	2983	0,9	130	34,9
Parking - kostka	3044	0,8	130	31,6
			Suma	66,5

8.2. Dobór przepompowni

Dla układu przyjęto zbiornikową, podziemną przepompownię z dwoma pompami zatapialnymi sterowaną pływakami w zależności od poziomu ścieków. Ponieważ zrealizowana część kanału tłoczego ma średnicę dn160, projektowana część musi mieć tą samą średnicę. Przy obliczeniowym przepływie dla tej zlewni powoduje to duże straty ciśnienia i przekroczenia zalecanych prędkości. Z tego względu założono częściową retencję wody w sieci kanalizacyjnej. Analizując pracę całego układu przyjęto wydajność pompowni na przepływ $q=40\text{l/s}$. Wymagana wysokość podnoszenia 13,87m.

- rzędna terenu na którym zlokalizowana jest przepompownia = 148,10 m n.p.m.
- rzędna dna kanału doprowadzającego ścieki do przepompowni = 145,90m n.p.m.
- średnica kanału doprowadzającego ścieki = 315 mm,
- rzędna przewodu tłoczego w przepompowni = 146,70 m n.p.m.,
- rzędna przewodu tłoczego na wlocie do odbiornika = 151,20 m n.p.m.,
- długość przewodu tłoczego (łączna) = 80+150 = 230 m,

Wyposażenie przepompowni składa się z następujących elementów:

- zbiornik z betonu o średnicy D=2000 i wysokości H=3,83m
- orurowanie pompowni ze stali nierdzewnej o średnicy Dn100 – 2 kpl.,
- stopa sprzęgająca – szt. 2,
- pompa zatapialna 7,5kW/ 400V, max. wielkość zanieczyszczeń 80mm, długość

- przewodu zasilającego 10m
- zawór zwrotny kulowy – szt. 2,
- zasuwa odcinająca – szt. 2,
- trójnik z stali nierdzewnej – szt. 1,
- wyłącznik pływakowy – szt. 4,
- prowadnice pomp ze stali nierdzewnej – 4 kpl.,
- wentylator PCV – szt. 2,
- drabinka szalowa ze stali nierdzewnej – szt. 1,
- wąż ze stali nierdzewnej – szt. 1,
- nasada płuczka – szt. 1,
- łańcuch do pompy wraz z szklami ze stali nierdzewnej – 2 kpl.,
- obciążnik żeliwny wraz z łańcuchem ze stali nierdzewnej – 1 kpl.
- szafa zasilająco-sterująca dla dwóch pomp do zabudowy zewnętrznej z sygnalizacją świetlną-dźwiękową – 1 kpl.,
- elementy złączone ze stali nierdzewnej – 1 kpl.,

8.3. Roboty ziemne

a) wykop

Roboty ziemne należy wykonywać mechanicznie, a w miejscach skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem ręcznie pod nadzorem służb eksploatacyjnych. Szerokość wykopów powinna wynosić 1,0m.

Wykopy należy wykonywać jako wykop wąsko przestrzenny z pełnym odeskowaniem poziomym. Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie, przy wykopie wykonywanym mechanicznie należy pozostawić warstwę gruntu ponad projektowaną o grubości około 20 [cm]. Nie wybraną warstwę gruntu należy usunąć z dna wykopu sposobem ręcznym, z dna wykopu należy usunąć kamienie i grudy. W trakcie wykonywania robót nie wolno dopuścić do naruszenia rodzimego podłoża w dnie wykopu. Grunty naruszone należy usunąć z dna zastępując je wykonaniem podłoża wzmocnionego w postaci zagęszczonej ławy piaskowej o grubości po zagęszczeniu co najmniej 20 [cm]. Pod rurociągiem wykonać ławę piaskową o grubości do 25 [cm] lecz nie mniej niż 15 [cm] zagęszczoną (piasek grubo, średnio lub drobnoziarnisty, zmieszany, bez frakcji pylastych o wielkości ziaren do 20 [mm]) oraz warstwę wyrównawczą o grubości 10 ÷ 15 [cm]. Przewód po ułożeniu powinien przylegać do podłoża na całej swej długości na co najmniej 1/4 swego obwodu. Niedopuszczalne jest podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni, gruzu w celu uzyskania odpowiedniego spadku rurociągu.

b) obsypka rurociągu

- obsypkę wykonywać z gruntu mineralnego sypkiego (zwykle piasku lub żwiru) którego wielkość ziaren w bezpośredniej bliskości rury nie powinna przekraczać 10 [%] nominalnej średnicy rury lecz nigdy nie może być większa niż 60 [mm],
- materiał obsypki nie może być zmrożony ani też zawierać ostrych kamieni lub

innego łamanego materiału,

- obsypkę wykonywać warstwami po obu stronach rur, każdą warstwę zagęszczać grubość warstw nie powinna przekraczać 1/3 średnicy rury lub nie powinna być większa niż 30 [cm],
- obsypkę należy prowadzić aż do uzyskania górnego poziomu strefy ochronnej rurociągu tj. warstwy o grubości po zagęszczeniu, co najmniej 30 [cm] ponad wierzch rury – grubość ta podlega kontroli Inspektora nadzoru,
- niedopuszczalne jest wykonywanie obsypki przez bezpośrednie spuszczenie mas ziemi na rurociąg z samochodów wywrotek.

c) zagęszczanie obsypki.

Podczas wykonywania zagęszczenia należy przestrzegać następujących zasad:

- przy ręcznym zagęszczaniu (przez ubijanie lub udeptywanie) max. grubość warstw obsypki nie powinna być większa niż 10 ÷ 15 [cm],
- przy mechanicznym zagęszczaniu:
 - ubijak wibracyjny – 30 [cm] (warstwa ochronna nad rurą 50 [cm]),
 - wibrator płytowy – 20 [cm] (warstwa ochronna nad rurą 50 [cm]),

zaleca się stosowanie sprzętu do zagęszczania, który może pracować jednocześnie po obu stronach przewodu,

należy pamiętać o dokładnym podbiciu gruntu w tzw. pachwinach rurociągu podbijakami drewnianymi.

Pierwsze warstwy rury aż do osi rury powinny być zagęszczane bardzo ostrożnie, by uniknąć uniesienia się rury. Po wykonaniu obsypki do 1/2 wysokości rury wszelkie ubijanie warstw powinno być wykonane w kierunku od ścian wykopu do rurociągu.

Mechaniczne zagęszczanie nad rurą można rozpocząć dopiero, gdy nad jej wierzchołkiem została wykonana warstwa ochronna o grubości:

- przy ubijaku wibracyjnym – 50 [cm],
- przy wibratorze płytowej – 80 [cm].

d) zasyпка wykopu

Do wykonania wypełnienia wykopu nad strefą ochronną rurociągu można przystąpić po dokonaniu kontroli stopnia zagęszczenia obsypki. Materiałem zasyпки może być grunt rodzimy pod warunkiem, że maksymalna wielkość cząstek nie przekracza 30 [cm].

8.4. Próba szczelności

Po zmontowaniu rurociągu należy przeprowadzić próby na eksfiltrację i infiltrację. Próba szczelności na eksfiltrację:

- próbę należy przeprowadzić odcinkami uzgodnionymi z Inspektorem nadzoru,
- cały badany odcinek przewodu powinien być zastabilizowany przez wykonanie obsypki,
- próbę prowadzić w wykopie odwodnionym,
- po napełnieniu przewodu wodą i osiągnięciu w studzience górnej poziomu zwierciadła wody na wysokości 0,5 [m] ponad górną krawędzią otworu wylotowego,

należy przerwać dopływ wody i tak całkowicie napełniony odcinek przewodu pozostawić przez 1 godzinę w celu należytego odpowietrzenia i ustabilizowania się poziomu wody w studzienkach,

- po tym czasie, podczas trwania próby szczelności, nie powinno być ubytku wody w studziencie górnej. Czas próby wynosi:
 - 30 [min.] – dla odcinka przewodu do 50 [m],
 - 60 [min.] – dla odcinka powyżej 50 [m].

Próba szczelności na infiltrację:

Złącza kielichowe z uszczelnieniem w postaci uszczelki gumowej o specjalnej konstrukcji posiadają działanie dwustronne o jednakowej jakości, tzn. zabezpieczają szczelność w obu kierunkach zarówno przy eksfiltracji i infiltracji.

Pozytywna próba szczelności na infiltrację wskazuje również, że przewód zachowuje szczelność na infiltrację, wobec czego wykonywanie jej może zostać zaniechane.

8.5. Odbiór robót

Technicznemu odbiorowi podlegają następujące fazy robót:

- wykonanie dna wykopu,
- wykonanie studzienek.

Wszystkie odbiory powinny być potwierdzone wpisem do dziennika budowy. O przystąpieniu do robót należy zawiadomić wszystkich użytkowników istniejącego uzbrojenia. Przed przystąpieniem do zasypywania rurociągu powinien być przeprowadzony odbiór przy udziale nadzoru z ramienia Inwestora, kierownika budowy i przedstawiciela UM. Odbiory techniczne częściowe obejmują sprawdzenie:

- zgodności z dokumentacją,
- jakości i prawidłowości wykonania podłoża,
- rzędnych dna kanałów,
- szczelności połączeń,
- prawidłowego wykonania studzienek,
- zasypki warstwą ochronną.

Badania podczas odbioru technicznego końcowego obejmują sprawdzenie:

- protokołów z badań przeprowadzonych przy odbiorach częściowych,
- naniesienia na projekt wszystkich zmian dokonanych w trakcie budowy.

Wyniki odbioru technicznego należy ująć w protokole.