

SPIS TREŚCI:

1. Informacje wstępne	3
1.1 Przedmiot opracowania	3
1.2 Podstawy opracowania.....	3
1.3 Inwestor i adres inwestycji	3
1.4 Zakres opracowania.	3
2. Opis rozwiązań technicznych przyłącza wodociągowego.	3
2.1. Cel poboru wody	4
3. Opis rozwiązań technicznych przyłącza kanalizacji ogólnospławnej.....	5
3.1. Dobór przyłącza kanalizacji ogólnospławnej.....	5
3.2. Wytyczne wykonawcze przyłącza kanalizacji ogólnospławnej.....	5
3.3. Technologia przecisku	7
3.4. Badania i pomiary podczas wykonywania robót ziemnych	8
4. Opis rozwiązań technicznych instalacji kanalizacji sanitarnej.	9
4.1 Ilość odprowadzanych ścieków sanitarnych	9
5. Uwagi dotyczące wykonania i odbioru.	10
6. Wnioski i zalecenia	11

SPIS RYSUNKÓW:

Rys.1 Projekt zagospodarowanie terenu – inst. wod-kan	skala 1:500
Rys.1.1 Projekt zagospodarowanie terenu – inst. wod-kan	skala 1:250
Rys.1.2 Mapa ewidencyjna – inst. wod-kan	skala 1:500
Rys.2 Profil kanalizacji ogólnospławnej	skala 1:100/100
Rys.3 Studnia rewizyjna K2	skala 1:25

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego nr 43/2010r. z dnia 9.03.2010r.
- Warunki techniczne wydane przez AQUANET S.A. nr IT/80-2/2081/2010 z dnia 04.11.2010r.
- Zabezpieczenie istn. przewodów wodociągowych, kanalizacyjnych i gazowych
- Zabezpieczenie istn. kabli elektrycznych, energetycznych lub teletechnicznych

1. Informacje wstępne

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany zamienny przyłącza kanalizacji ogólnospławnej dla potrzeb rozbudowy Wielkopolskiego Centrum Onkologii im. M. Skłodowskiej – Curie w Poznaniu przy ul. Garbary 15. Zmiana trasy przyłącza wynika z inwentaryzowania istniejącego kanału ceglanego, który uniemożliwiał wykonanie przyłącza kanalizacyjnego w pierwotnej wersji.

1.2 Podstawy opracowania

- zlecenie Inwestora
- projekt architektoniczno – budowlany obiektu
- decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu
- ustalenia techniczne z investorem
- obowiązujące normy i przepisy prawne
- katalogi branżowe
- warunki techniczne wydane przez AQUANET S.A. nr IT/80-2/2081/2010 z dnia 04.11.2010r.

1.3 Inwestor i adres inwestycji

Inwestorem jest Wielkopolskie Centrum Onkologii w Poznaniu przy ul. Garbary 15.

1.4 Zakres opracowania.

Tematem opracowania jest projekt budowlany zamienny przyłącza kanalizacji ogólnospławnej. Zakres opracowania obejmuje przyłącze kanalizacji ogólnospławnej.

2. Opis rozwiązań technicznych przyłącza wodociągowego.

Istniejący budynek zasilany jest jednym przyłączem wodociągowym Ø110PE z wodociągu miejskiego DN315 w ul. Garbary. Projektowany obiekt zasilany będzie w wodę poprzez istniejące przyłącze wodociągowe oraz wewnętrzną instalację wodociągową.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami szpital powinien mieć zapewnione dwa źródła zasilania w wodę. Szpital przewiduje budowę drugiego zasilania w wodę od strony ul. Strzeleckiej w której znajduje się wodociąg DN200.

Opomiarowanie zużycia wody projektowanego i istniejącego budynku szpitala odbywać będzie się za pomocą istniejącego zestawu wodomierzowego DN80 umieszczonego w piwnicy istniejącego budynku.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami za zestawem wodomierzowym należy zamontować zawór antyskażeniowy (w tym przypadku typu BA np. 4760 firmy Danfoss). Woda zużywana będzie na cele socjalno- bytowe i obrony ppoż.

2.1. Cel poboru wody

a) Zapotrzebowanie wody na cele bytowo-gospodarcze dla:

- istniejących obiektów $Q_{\text{sr.db}} = 100,0 \text{ m}^3/\text{d} = 4,17 \text{ m}^3/\text{h}$
(zużycie określił eksploatacja obiektu)
- projektowanego obiektu $Q_{\text{sr.db}} = 56,6 \text{ m}^3/\text{d}$

SUMARYCZNA ILOŚĆ WODY $Q_{\text{sr.db}} = 156,6 \text{ m}^3/\text{d}$

Zestawienie punktów czerpalnych i normatywnych wypływów wody dla projektowanych węzłów sanitarnych przedstawia tabela:

Lp.	Punkt czerpalny	Ilość	Wypływ normatywny	q_n
1.	bateria umywalkowa	77	$77 \times (0,07 + 0,07) =$	10,78
2.	bateria zlewozmywakowa	22	$22 \times (0,07 + 0,07) =$	3,08
3.	bateria natryskowa	13	$13 \times (0,15 + 0,15) =$	3,9
4.	płuczka zbiornikowa w-c	35	$35 \times 0,13 =$	4,55
5.	pisuar	2	$2 \times 0,30 =$	0,6
6.	bidet	9	$9 \times (0,07 + 0,07) =$	1,26
7.	zawór DN15 ze złączką do węża	4	$4 \times 0,30 =$	1,20
			Σ	25,37

Przepływ obliczeniowy wg PN-92/B-01706 pkt. 3.1.2.

$$q = 0,4 (\Sigma q_n)^{0,54} + 0,48 \text{ dm}^3/\text{s} \quad \text{dla } q > 20 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$q = 0,4 \times 25,37^{0,54} + 0,48 = \underline{\underline{2,77 \text{ dm}^3/\text{s} = 9,97 \text{ m}^3/\text{h}}}$$

Woda wykorzystywana będzie na cele bytowo-gospodarcze.

SUMARYCZNY PRZEPIY W OBLICZENIOWY WYNOŚI:

$$q = 4,17 \text{ m}^3/\text{h} + 9,97 \text{ m}^3/\text{h} = 14,14 \text{ m}^3/\text{h} = \underline{\underline{3,93 \text{ dm}^3/\text{s}}}$$

b) Zapotrzebowanie na wodę do celów wewnętrznej obrony ppoż.

Zgodnie w wytycznymi ppoż. zaprojektowano wewnętrzne hydranty DN52 i DN25 o zapotrzebowaniu $q = 2,5 \text{ dm}^3/\text{s}$ i $q = 1,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ Przyjęto dwa działające równocześnie hydranty DN52

$$Q_{\text{ppoż.}} = 2 \times 2,5 = \underline{\underline{5,0 \text{ dm}^3/\text{s} = 18,0 \text{ m}^3/\text{h}}}$$

3. Opis rozwiązań technicznych przyłącza kanalizacji ogólnospławnej.

Odbiornikiem ścieków ogólnospławnych będzie istniejący kanał ogólnospławny o wym. 1700x1350 w ul. Garbary. Przyjęto ilość ścieków równą 100% zapotrzebowania na wodę.

Sumaryczne ilości ścieków ogólnospławnych wynosi:

$$Q_{o\dot{s}r.db} = Q_{s\dot{s}r.db} + Q_{dr\dot{s}r.db} + Q_{d\dot{s}r.db}$$

$$Q_{o\dot{s}r.db} = 9,03 \text{ l/s} + 3,27 \text{ l/s} + 15,84 \text{ l/s}$$

$$Q_{o\dot{s}r.db} = 28,14 \text{ l/s}$$

3.1. Dobór przyłącza kanalizacji ogólnospławnej

Dla powyższego przepływu, zostało zaprojektowane przyłącze z rur i kształtek TS o średnicy \varnothing 300mm. Przy przepływie obliczeniowym $Q = 28,14 \text{ l/s}$ i spadku $i = 1,3\%$, na podstawie nomogramów dla rur PE $\Rightarrow V=1,31 \text{ m/s}$, $H = 34,80\%$

3.2. Wytyczne wykonawcze przyłącza kanalizacji ogólnospławnej

Ścieki ogólnospławne odprowadzane będą do istniejącego kolektora ogólnospławnego 1700x1350 znajdującego się w ulicy Garbary. Projektowane przyłącze kanalizacji będzie odprowadzać ścieki deszczowe, sanitarne i drenażowe z projektowanego budynku oraz część ścieków deszczowych z istniejących obiektów szpitalnych.

Projektowane przyłącze kanalizacji ogólnospławnej (odcinek K1-K2) wykonać z rur $\varnothing 315$ TS. Przyłącze wykonać przewierciem metodą tradycyjną w rurze stalowej o średnicy DN 711,0x77,00mm. W punkcie K2 należy wykonać komorę startową czyli miejsce rozpoczęcia przewiertu służącą do zainstalowania stacji pchającej oraz odbioru urobku z przewiertu. Stacja pchająca ma za zadanie wciskanie w grunt głowicy wiercącej wraz z rurami instalacyjnymi. Jest umieszczona i odpowiednio zakotwiczona w komorze startowej.

Wykonawca dokona oznakowania i zabezpieczenia miejsca wykonywania robót. Wykonawca przed rozpoczęciem robót dokona ponownej weryfikacji położenia kabli, instalacji i innych struktur podziemnych.

Włączenie do kanału ogólnospławnego o wym. 1700x1350 należy wykonać pod nadzorem przedstawiciela AQUANET S.A.

Na przyłączy kanalizacji ogólnospławnej zaprojektowano studnię rewizyjną $\varnothing 1,2\text{m}$ z prefabrykowanych kręgów żelbetowych.

Wszystkie elementy prefabrykowane żelbetowe studzienek wykonane powinny być z betonu C30/45 wibroprasowanego wodoszczelnego W10, mrozoodpornego F150. Połączenia na uszczelki dwuwargowe wg DIN4034. Zaleca się stosowanie elementów żelbetowych systemowych posiadających wymagane prawem atesty. Do regulacji wysokości pokrywy wjazdu należy zastosować dystansowe pierścienie regulacyjne betonowe lub podbudowę regulacyjną z cegły kanalizacyjnej na zaprawie cementowej. Dennicę studni należy wykonać jako element w całości prefabrykowany

uwzględniający wyprofilowanie kinety oraz średnice i określoną ilość przykanalików . Stopnie kanałowe żeliwne wg PN-64/B-74086. Stopnie muszą być tak zamontowane, aby odległość od pokrywy wjazdu do pierwszego stopnia wynosiła nie więcej niż 50 cm, natomiast odległość ostatniego stopnia od dna wykonać w odległości nie większej niż 30 cm. Pod dnem studni prefabrykowanej wykonać fundament o grubości 20 cm z betonu B15 izolowany 2x papą izolacyjną. Płytę fundamentową wylewać na podsypce piaskowej o grubości 20 cm, zagęszczonej do 95% w skali Proctora.

Należy stosować włązy kanałowe okrągłe, o średnicy DN600mm, klasy D400 o korpusie żeliwnym o wysokości min 150mm z wypełnieniem betonowym klasy C35/45.

W związku rozbudową szpitala istniejąca studnia rewizyjna na istniejącym przyłączu kanalizacyjnym zostanie zlikwidowana, a nowo projektowana będzie zlokalizowana poza obrysem budynku. Istniejące przyłącze zostanie zmodernizowane metodą bezwykopową.

Wykopy wykonywane będą o ścianach pionowych z umocnieniem ścian. Ściany umacniane grodzicami GU-16-400 oraz z szalunków słupowych do wykopów punktowych. Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami komory startowej. Sposób wykonania wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót.

Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20 cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.

Zabudowę komory startowej wykonać przy pomocy grodziec GU16-400. W rejonie zabudowy mieszkalnej należy wbijać grodziec z zastosowaniem wibromłotów o wysokiej częstotliwości drgań. Wykonać barierki ochronne. Dno komory utwardzić równoległe do osi przewiertu płytą monolityczną z betonu B-10 gr. 20cm lub alternatywnie zastosować płyty drogowe PDS 300x150 gr. 15cm.

Wykonanie konstrukcji rozpierającej z profili HEA 120, 140, 160, 180. Na ścianie umieścić płytę prefabrykowaną żelbetową z betonu B-15 o wym. 2,0x2,0m i gr.40cm

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu kontrolę rzędnych dna. Ławy należy montować nad wykopem na wysokości około 1,0 m nad powierzchnią terenu. Ławy powinny mieć wyraźnie i trwale oznakowanie projektowanej osi przewodu.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równoległe z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich eksploatację.

Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomemu terenu.

Odwodnienie wykopów w gestii wykonawcy.

Ziemia z wykopów w ilości przewidzianej do ponownego wykorzystania (zasyp wykopów) należy składować wzdłuż wykopu lub na składowiskach tymczasowych zależnie od stanu zainwestowania terenu.

Nadmiar wydobytego gruntu z wykopu, który nie będzie użyty do zasypania powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład.

Wywóz urobku obejmuje transport z miejsca załadunku do miejsca rozładunku wraz z wszystkimi kosztami zdeponowania. W przypadku deponowania tymczasowego obejmuje także ponowny załadunek i powrót na miejsce zasypania.

Zasypywanie wykopu należy wykonywać zgodnie z instrukcjami i zaleceniami inżyniera kierującego realizacją projektu. Miejsca połączeń powinny być odkryte do chwili zakończenia próby szczelności i prób ciśnieniowych.

Urobek nie nadający się do wypełnienia wykopu, jak i materiał nadmiernie spulchniony winien być przetransportowany do wskazanego miejsca składowania. Humus winien zostać ponownie rozścielony w miejscu wykopania do swojej pierwotnej głębokości.

Po ukończeniu zasypywania wykopu teren należy przywrócić do stanu pierwotnego.

Przyłącze należy zgłosić do odbioru i do inwentaryzacji geodezyjnej.

3.3. Technologia przecisku

Projektowane przyłącze kanalizacji ogólnospławnej zostanie włączone do kanału w ul. Garbary. Odcinek przyłącza od studni K2 do K1 przewidziano wykonać metodą przewiertu z uwagi na intensywność ruchu kołowego w ul. Garbary. Komorę startową należy wykonać w miejscu studni K1. Uszczelnienie przykanalika w studni K2 należy wykonać od środka studni za pomocą łańcucha uszczelniającego np. firmy Integra. Szczegół uszczelnienia pokazano w części graficznej opracowania (rys.2)

Przyłącze wykonać należy w technologii rur wielowarstwowych przeznaczonych do przecisków i przewiertów.

Przyłącze wykonać z rur polietylenowych PE100 RC, SDR11 firmy Wavin typu TS odporne na skutki zarysowań i naciski punktowe, wykonane w technologii trójwarstwowej z warstwą ochronną z zewnątrz i od środka rury, posiadające aprobatę techniczną dopuszczającą do stosowania przy bezwykopowym układaniu rurociągów i renowacji starych przewodów, o n/w parametrach lub równoważnych:

- podwyższona odporność na skutki zarysowań oraz naciski punktowe :
- odporność na wolną propagację pęknięć wg metod badania zgodnej z PN-EN ISO 13479 – wymagany brak pęknięcia w trakcie badania po 5000 h,
- test FNCT (Full Notch Creep Test) zgodny z ISO/DIS 16770.3 wymagane minimum 6000 h

Przed przystąpieniem do montażu zestawu stacji tłocznej wraz z sterowaniem wykonawca sprawdzi niweletę komory w celu potwierdzenia prawidłowego poziomu dna komory. W razie stwierdzenia braku możliwości zabudowy zestawu stacji tłocznej wykonania przewiertu zgodnie z

osią projektowanego przewodu wykonawca bezwzględnie doprowadzi poziom dna komory do wymaganej niwelety.

Po przygotowaniu komory startowej i zabezpieczeniu można przystąpić do przecisku sterowanego pilotem. Ze studni startowej do punktu docelowego przeciskany jest ciąg rur (żerdzi) pilotowych w odcinkach łączonych na gwint. W pierwszym elemencie żerdzi, tuż za głowicą wiertniczą znajduje się element optyczny - świetlna tablica diodowa, której obraz przenoszony jest na monitor. Obserwacja obrazu tablicy diodowej pozwala operatorowi na kontrolę wykonywanego przewiertu żerdzią oraz korektę kierunku. System pozwala na zrealizowanie przewiertu z dużą dokładnością (nawet do 0,1%). Po osiągnięciu celu można wykonać pomiar kontrolny niwelatorem.

Po zrealizowaniu odcinka przewiertu żerdzi pilotowej w komorze startowej, montowany jest odpowiedni element przejściowy- poszerzacz oraz ciąg rur stalowych, o długości najczęściej 1,0 m, łączonych na gwint lub inny rodzaj połączenia. W poszerzaczach znajduje się odpowiednie narzędzie skrawające, za którym montowany jest ciąg ślimaków transportowych, montowanych wewnątrz rur stalowych, których średnica zewnętrzna odpowiada średnicy zewnętrznej rur medialnych. W trakcie przewiertu w komorze odbiorczej wymontowuje się kolejne odcinki żerdzi pilotowej. Omówiony etap pozwala na wykonanie w gruncie tunelu o odpowiedniej średnicy - od komory startowej do komory odbiorczej.

W trzecim ostatnim etapie do wykonanego już tunelu, wprowadza się rury medialne i przy ich pomocy przeciska się ciąg rur stalowych osłonowych (wielokrotnego użycia), razem z ciągiem ślimaków transportowych, do komory odbiorczej, gdzie są rozmontowywane i wydobywane. Rury przewodowe układają na płozach ślizgowych z zabezpieczeniem końców rury osłonowej manszetami systemowymi.

W rezultacie wykonanych robót powstaje kolektor z rur medialnych.

Spadki i głębokości posadowienia kanału wykonać zgodnie z dokumentacją projektową.

Przed terminem planowanego zakończenia prac wiertniczych na danym odcinku należy zakończyć wszelkie prace przygotowawcze związane z budową komór technologicznych zgodnie z Dokumentacją Projektową.

3.4. Badania i pomiary podczas wykonywania robót ziemnych

Sprawdzenie wykonania wykopów.

W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- zapewnienie stateczności ścian wykopów,
- sprawdzenie jakości umocnienia,
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- dokładność wykonania wykopów,
- dokładność wykonania przewiertu,
- wykonanie i grubość wykonanej warstwy podsypki i zasypki,
- zagęszczenie zasypanego wykopu.

Sprawdzenie odwodnienia.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych,
- właściwe ujęcie i odprowadzenie wysięków wodnych,
- ilość zainstalowanych pomp i zestawów igłofiltrów,
- grubość warstwy odwadniającej i ilość zastosowanych sączków.

4. Opis rozwiązań technicznych instalacji kanalizacji sanitarnej.

Ścieki sanitarne odprowadzane będą do projektowanej instalacji kanalizacji ogólnospławnej na terenie przykanalikami z rur PVC o połączeniach kielichowych.

4.1 Ilość odprowadzanych ścieków sanitarnych

a) Ilość ścieków sanitarnych przyjęto równą 100% ilości zapotrzebowania na wodę.

Ilość ścieków sanitarnych:

$$Q_{\text{śr.db}} = 56,6 \text{ m}^3/\text{db}$$

$$Q_{\text{max.db}} = 73,6 \text{ m}^3/\text{db}$$

$$Q_{\text{maxh}} = 18,4 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{\text{maxs}} = 5,11 \text{ l/s}$$

Zestawienie punktów czerpalnych i normatywnych wypływów wody dla węzłów sanitarnych:

Lp.	Punkt czerpalny	Ilość	Wypływ normatywny	q _n
1.	bateria umywalkowa	77	0,5	38,5
2.	bateria zlewozmywakowa	22	1,0	22,00
3.	bateria natryskowa	13	1,0	13,0
4.	płuczka zbiornikowa w-c	35	2,5	87,5
5.	pisuar	2	0,5	1,0
6.	bidet	9	0,5	4,5
			Σ	166,5

Ilość ścieków sanitarnych obliczono według wzoru:

$$q = k \times \sqrt{\sum A_{ws}} \text{ dm}^3/\text{s}$$

w którym :

k – współczynnik odpływu w zależności od charakteru budynku - 0,7

Aws – równoważnik odpływu w zależności od rodzaju urządzenia

$$q_s = 0,7 \times \sqrt{166,5} = 9,03 \text{ dm}^3/\text{s}$$

b) Ilość ścieków z urządzeń technologicznych:

Lp.	Punkt czerpalny	Ilość	Wypływ normatywny l/dobę	q _n l/dobę
1.	Myjnia-dezynfektor do endoskopów giętkich	2	17,5	35
6.	Myjnia – dezynfektor Sf6 (DEKO 190) (w brudowniku)	1	94	94
			Σ	129

Ilość ścieków technologicznych wynosi:

$$Q_{\text{tech.}} = 129 \text{ dm}^3/\text{d}$$

5. Uwagi dotyczące wykonania i odbioru.

Całość instalacji wykonać zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych" tom II "Instalacje sanitarne i przemysłowe" oraz instrukcją producentów rur i urządzeń. Wszystkie elementy użyte do wykonania instalacji winny posiadać stosowne dopuszczenia i być zgodnie z nimi wykorzystane.

Uwaga :

Opracowanie niniejsze koordynować z projektem konstrukcyjnym, architektonicznym, elektrycznym, instalacji centralnego ogrzewania. Przed przystąpieniem do wykonywania instalacji i przyłącza wod-kan potwierdzić istniejące rzędne podane na mapie.

6. Wnioski i zalecenia

1. Instalacje wodociągową i kanalizacyjną należy odebrać zgodnie z polską Normą PN-81/B1700.00
2. Warunkiem odbioru instalacji wodociągowej jest pozytywny wynik próby szczelności.
3. Próba szczelności przewodów kanalizacyjnych:
 - Brak przecieków przy przepływie swobodnym w podejściach i pionach kanalizacyjnych
 - Brak przecieków przy ciśnieniu 50 kPa w przewodach odpływowych kanalizacji socjalno-bytowej
 - Brak przecieków przy ciśnieniu 70 kPa w pionach i poziomach kanalizacji deszczowej
4. Wszystkie elementy użyte do wykonania instalacji winny posiadać stosowne dopuszczenia i być zgodnie z nimi wykorzystane.
5. Wszelkie odstępstwa od projektu w trakcie wykonawstwa należy uzgadniać z inspektorem nadzoru lub projektantem.

OPRACOWAŁ:

mgr inż. Łukasz Grzymski