

II. Część opisowa

1. Dane ogólne

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy zamienny sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej w rejonie ulic Zdrojowa, Medalowa i Poświętne w Grójcu dotyczący **zamiany średnic DN 800 mm na średnice DN 400 i DN 600 mm, miejsca włączenia i dodatkowo umieszczenia pięciu studzienek rewizyjnych o średnicy DN 1200 mm.**

Projektowana kanalizacja ma na celu zapewnienie bezpiecznego i efektywnego odbioru ścieków sanitarnych w związku z intensywną rozbudową budownictwa mieszkalnego na terenie południowo-wschodniej części miasta.

Opracowanie swym zakresem obejmuje

- sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej o średnicy DN 400mm i długości $L=573,15$ m, biegnący od nabudowanej studni KS1 do istniejącej studzienki kanalizacyjnej KS_{istn. 1} zlokalizowanej w ul. Medalowej przed drogą krajową K50 – Poświętne **[I etap realizacji inwestycji]**
- kolektor grawitacyjny o średnicy DN 600mm i długości $L=422,85$ m, biegnący od istniejącej studzienki kanalizacyjnej KS_{istn. 1} zlokalizowanej w ul. Medalowej przed drogą krajową K50 – Poświętne do istniejącej komory kanalizacji sanitarnej KS_{istn. 2} zlokalizowanej na terenie oczyszczalni ścieków **[II etap realizacji inwestycji]**.

1.1 Podstawa opracowania

- Mapy do celów projektowych.
- Zlecenie Inwestora.
- Warunki techniczne Z W i K w Grójcu.
- Decyzja Burmistrza Gminy i Miasta Grójec na lokalizację sieci kanalizacji sanitarnej na działkach gminnych.
- Decyzja Generalnej Dyrekcji Dróg krajowych i Autostrad na lokalizację sieci kanalizacji sanitarnej w pasie drogowym drogi krajowej nr 50 Ciechanów – Grójec – Ostrów Mazowiecki w mieście Grójec.
- Dokumentacja Badań podłoża Gruntowego autorstwa mgr Tomasza Sternickiego.
- PB kolektora Ø 800 z 2013 r opracowany przez Projektowanie i Nadzory Tadeusz Zalewski i S-ka.
- *Koncepcja budowy kolektora do oczyszczalni z południowo- wschodniej aglomeracji Grójca- obliczenie zlewni ścieków sanitarnych terenu objętego planem zagospodarowania części miasta Grójec zgodnie z uchwałą z dnia 08.09.2008r*

opracowana w październiku 2015 r. przez Projektowanie i Nadzory Tadeusz Zalewski i S-ka.

- Opinia EKOSAN do w/w opracowań z lipca 2014 i listopada 2015 r.
- Notatki służbowe z dnia 28.01.2016 r i 07.07.2016 r.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2012 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami.
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym oprowadzeniu ścieków.
- PN-EN 1671:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacji sanitarnej.
- PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
- PN-EN 124:2000 Zwierńczenie wpustów i studzienek kanalizacji do powierzchni ruchu pieszego i kołowego. Zasada konstrukcji, typy, znakowanie i sterowanie jakością.
- Obowiązujące normy.
- Uzgodnienia międzybranżowe.

1.2 Projekt zagospodarowania terenu

Tematem opracowania jest projekt wykonawczy zamienny sieci kanalizacji grawitacyjnej w Grójcu przy ulicy Zdrojowej oraz Poświętne.

Projektuje się 995,65m sieci kanalizacyjnej grawitacyjnej o średnicy 400mm i 600mm GRP SN 10 000. Plan zagospodarowania terenu przedstawiony jest na rys. PZT-1.0 oraz PZT-1.2, rozwiązanie sieci przedstawiono na mapach w skali 1:500.

Różnica rzędnych w skrajnych punktach sieci wynosi ok.12,0m.

Przewody magistralne układane będą poza granicami pasa drogowego drogi krajowej nr 50. Przejścia poprzeczne w granicach ewidencyjnych pasa drogowego drogi krajowej nr 50 oraz ul. Medalowej wykonane będą metodą przecisku bądź przewiertu sterowanego w rurze osłonowej.

2. Opis przyjętych rozwiązań

2.1 Opis sieci grawitacyjnej

Projekt wykonawczy obejmuje dwa etapy realizacji inwestycji.

W I etapie projektuje się kolektor grawitacyjny o średnicy DN 400mm o długości 572,80m, biegnący od nabudowanej studni KS1, do istniejącej studzienki kanalizacyjnej KSistn.1 zlokalizowanej przy ul. Medalowej przed drogą krajową K50 - Poświętne.

Budowa tego odcinka umożliwi odebranie ścieków z budowanych przez firmę „Tesa Stanisław Wilk” siedmiu bloków o 70 mieszkaniach i od mieszkańców wsi Janówek i Słomczyn o wielkości przetransmitowania $217,88 \text{ m}^3/\text{d}$ oraz części ścieków z planowanego osiedla południe (dane zgodne z *Koncepcją budowy kolektora do oczyszczalni z południowo-wschodniej aglomeracji Grójca- obliczenie zlewni ścieków sanitarnych terenu objętego planem zagospodarowania części miasta Grójec zgodnie z uchwałą z dnia 08.09.2008 r. i terenów przyległych z października 2015 r.*).

Projektowany kolektor uzbrojony będzie w studzienki kanalizacyjne rewizyjne DN 1200 mm zlokalizowane na każdym załamaniu oraz na odcinkach prostych w odległościach między studzienkami do 70m.

Na profilach podłużnych pokazano rzędne wysokościowe.

Odcinek projektowanej kanalizacji od nabudowanej studzienki KS1 do projektowanej studzienki KS3 o długości 14,35 m został już wykonany na etapie budowy nowej utwardzonej drogi w ul. Zdrojowej. Z tego powodu budowę należy rozpocząć od studzienki istniejącej KS3.

W II etapie projektuje się kolektor grawitacyjny o średnicy DN 600mm o długości 422,85 m, biegnący od istniejącej studzienki kanalizacyjnej KSistn. 1 zlokalizowanej przy ul. Medalowej przed drogą krajową K50 – Poświętne do istniejącej komory kanalizacji sanitarnej KSistn. 2 zlokalizowanej na terenie oczyszczalni ścieków, który pozwoli odebrać 297 l/s ścieków (dane zgodne z *Koncepcją budowy kolektora do oczyszczalni z południowo-wschodniej aglomeracji Grójca- obliczenie zlewni ścieków sanitarnych terenu objętego planem zagospodarowania części miasta Grójec zgodnie z uchwałą z dnia 08.09.2008 r. i terenów przyległych z października 2015 r.*). Ponadto projektuje się włączenie do studzienki KS20, zlokalizowanej w rejonie przejścia pod drogą Poświętne, istniejącego kanału kanalizacji sanitarnej DN 315 mm. Pozwoli to na przejęcie części ścieków przez projektowaną kanalizację sanitarną.

Kolektor ten uzbrojony będzie w studzienki kanalizacyjne rewizyjne DN 1500 mm na każdym załamaniu oraz na odcinkach prostych w odległościach między studzienkami do 70m. Na profilach podłużnych pokazano rzędne wysokościowe.

Odcinek istniejącej kanalizacji sanitarnej między studzienką KSistn. 1, a projektowaną studzienką nabudowaną KS 26 wymaga przebudowy.

Zakłada się zastąpienie istniejącej studzienki betonowej KSistn. 1 DN 1200 mm studzienką o średnicy 1500 mm i obniżenie jej o 0,18m względem rzędnych istniejących.

Wskutek tego wspomniany wyżej odcinek kanalizacji istniejącej należy przebudować, poprzez zmniejszenie spadku i umieszczenie wylotu rury w dnie projektowanej studzienki DN 1500 mm.

Włączenie do istniejącej komory KSi_{stn.2} wykonać należy poprzez nacięcie piłami diamentowymi otworu w ścianie komory (grubości 40 cm). Do włączenia rury do komory betonowej należy użyć tulei ochronnej, którą należy osadzić w sposób szczelny w wykonanym otworze.

2.2 Materiał rur

Kolektor zaprojektowano z rur GRP SN 10 000 z żywicy poliestrowej zbrojonej z włóknami szklanymi o średnicach DN 400 (I etap realizacji) mm oraz DN 600 mm (II etap realizacji). Rury łączone będą na wcisk z łącznikami z tworzywa GRP z pełną uszczelką EPDM.

2.3 Studnie rewizyjne

Na kanałach zaprojektowano 8 systemowych studzienek kanalizacyjnych ø1500 mm oraz 14 systemowych studzienek kanalizacyjnych ø1200 mm wykonanych z GRP, odpornej na korozję wewnętrzną oraz zewnętrzną.

Studnie składać się będą z:

- Płyty dennej zabezpieczonej przed wyporem, z wyprofilowaną w betonie i zabezpieczoną laminatem kinety wraz z króćcami przyłączeniowymi.
- Rury studziennej
- Spocznika
- Łącznika rur studziennych (dla studni dwudzielnych)
- Drabiny zamontowanej na stałe
- Pokrywy studziennej wraz z włazem żeliwnym o średnicy 800mm wykonanej w klasie odporności D400 wykonuje wg PE-EN 124:2000

Studzienkę KS1 nabudowaną na istniejącym w ulicy Zdrojowej kanale sanitarnym wykonanym z rur kamionkowych o średnicy 400 mm należy wykonać z kręgów betonowych o średnicy 1500 mm z pokrywą studzienną o gr. 20mm i włazem typu ciężkiego DN 400.

Studzienka KS17 na projektowanym kanale sanitarnym z rur o średnicy DN 400 mm wykonanej z GRP o średnicy 1200 mm z pokrywą studzienną gr. 20mm i włazem typu ciężkiego D400, wyposażona będzie w zwężkę pomiarową o szerokości 400 mm oraz w czujnik pomiarowy podłączony do stacji pomiarowej.

Ponadto zaprojektowano trzy studzienki betonowe nabudowane na istniejącym kanale sanitarnym o średnicy 400 mm w rejonie ulic Medalowa i Poświętne - KS 26 i KS 27 oraz na kanale sanitarnym średnicy 315 mm w rejonie projektowanego przejścia pod drogą Poświętne

– KS 28. Wszystkie o średnicy 1200 mm z pokrywą studzienną gr 20mm i włazem typu ciężkiego D400.

Studzienka KS 27 wyposażona będzie w zwężkę pomiarową o szerokości 400 oraz w czujnik pomiarowy podłączony do stacji pomiarowej.

Studzienki rewizyjne KS 2 oraz KS 3 w rejonie skrzyżowania ul. Zdrojowej z projektowaną drogą 4.KDD należy wykonać z kręgów betonowych o średnicy 1200 mm z pokrywą studzienną gr. 20 mm i włazem typu ciężkiego D400.

3. Roboty ziemne

3.1 Wykopy

Kanalizację układać ze spadkiem w kierunku odbiornika. Trasę wytyczyć wg planu sytuacyjno – wysokościowego.

Należy ustalić i oznakować skrzyżowania i zbliżenia z istniejącym i projektowanym, lecz wcześniej wykonanym uzbrojeniem podziemnym. Szczególną uwagę należy zwrócić na przecinającą się kanalizację deszczową z projektowaną sanitarką. Prace ziemne w miejscach kolizji należy wykonać ręcznie pod nadzorem użytkowników istniejącego uzbrojenia.

Rury kanalizacyjne montować należy w przygotowanych wykopach liniowych otwartych wąsko-przestrzennych o ścianach pionowych z pełnym umocnieniem obudowami stalowymi typu BOX.

Szerokość wykopów liniowych w świetle ich budowy w zależności od średnicy rurociągu powinna wynosić $b = 1,3 - 1,5$ m. W wykopach obiektowych pod studzienki kanalizacyjne minimalna przestrzeń robocza powinna wynosić 0,5 m.

Dno wykopu należy dokładnie oczyścić i zniwelować. Dodatkowa głębokość dla wyrównania dna wykopu i wzmocnienia struktury gruntu musi być wykonana sposobem ręcznym.

Roboty ziemne w 85 % wykonać mechanicznie. W miejscu zbliżenia i skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym i drzewami, roboty ziemne należy wykonać ręcznie (ok.15%), jako wąsko przestrzenne, oszalowane.

W miejscu kolizji kable energetyczne zabezpieczyć rurami osłonowymi zgodnie z PN-76/E-05125, kable NN i SN zabezpieczyć rurami osłonowymi, dwudzielnymi. Stosować zalecenia normy PN-S-10736 (Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania).

Ziemię wydobywać na odkład wzdłuż wykopu lub wydobywać na samochód i wywozić na odległość nie dalszą niż 5 km od miejsca wykopu.

Dno wykopu wyprofilować podsypką z piasku grubości 20 cm o cząstkach mniejszych niż 20 mm bez materiału łamanego (o ostrych krawędziach). Podsypkę należy zagęścić, mechanicznie lub ręcznie do wskaźnika zagęszczenia gruntu 1ś, według normy BN-77/893 I-12 nie powinien być niższy od 0,95. Grunty badać według PN-75/B-04481. Jeżeli grunt lokalny spełnia w/w warunki to rurociągi można układać bezpośrednio na wyrównanym gruncie rodzimym.

Przed zasypaniem należy umieścić czerwoną taśmę sygnalizacyjną z wkładką ze stali kwasoodpornej 40 cm nad rurociągiem.

Po wykonaniu robót sieciowych wykop należy zasypać i zagęścić.

Zasypanie wykopów przeprowadzić dowiezioną pospółką o granulacji 0-30 mm. Zasyp wykonywać warstwami gr. 30 cm, następnie zagęszczać zagęszczarkami.

Zasypywanie wykopu należy rozpocząć od gniazd pod złączami rur przez wypełnienie ich piaskiem i staranne ubicie. Obsypka rurociągów musi gwarantować odpowiednie podparcie ze wszystkich stron. Materiał użyty do obsypki powinien spełniać te same warunki co materiał użyty do podłoża. Obsypka musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy co najmniej 30 cm powyżej wierzchu rury.

Ręcznie należy zasypywać rury na wysokość 0,4m powyżej ich górnej krawędzi doprowadzając grunt do zagęszczenia, nie należy używać gruntu zmarzniętego, darniny ani części ulegających gniciu.

Wykop zabezpieczyć i oznakować.

Miejsce wykonywania robót ziemnych i montażowych należy zabezpieczyć zgodnie ze „szczegółowymi warunkami technicznymi dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa drogowego i warunkami ich umieszczenia” (Dz.U Nr. 220 z 2003r,poz.2181) poprzez odpowiednie oznakowanie, ustawienie barier (oświetlenie na okres nocy).

Należy również wykonać tymczasowe mostki przejazdowe do posesji nad prowadzonymi wykopami.

Po zakończeniu robót Należy doprowadzić powierzchnie terenu do stanu pierwotnego z przestrzeganiem pierwotnego warstwowania gruntu – bez wymieszania warstw przy zasypywaniu.

UWAGA:

- **Ze względu na duże głębokości wykopów należy niezwykle starannie przestrzegać zabezpieczeń wykopów i zapewnić 24-godzinny dozór każdego odcinka robót. Wykopy należy zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych.**
- **Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy zlokalizować w naturze wszelką infrastrukturę podziemną i zabezpieczyć ją przed uszkodzeniem.**

Przy zagłębieniach projektowanej sieci kanalizacyjnej powyżej 4,50 m zaleca się układanie przewodów metodą przeciskową bądź przewiertu sterowanego.

Przejścia pod drogami KD 50- Poświętne oraz pod ul. Medalową wykonać należy metodą przewiertu sterowanego bądź przecisku. Miejsca komór startowych oraz końcowych zaznaczone zostały na Planie Zagospodarowania Terenu. Wykonanie wykopów dla komór roboczych przewiertów bądź przecisków należy oznaczyć przez odmierzenie od kołków osiowych, prostopadłych do trasy kanału, połowy szerokości wykopu i wbicie w tym miejscu kołków krawędziowych, naciągnąć sznur wzdłuż nich. Kołki wbić po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas robót.

Komory startowe przeznaczone do umieszczania w nich maszyn przeciskowych/przewiertowych wykonać w postaci prostokątnych wykopów o ścianach pionowych, umocnionych ściankami szczelnymi typu lekkiego. Na dnie komory wykonać należy podłoże z chudego betonu o grubości 30 cm; w dnie osadzić należy studzienkę zbiorczą celem odpompowania wód opadowych lub ewentualnych przecieków wody gruntowej. W celu ustabilizowania maszyny zaleca się umieszczenia w komorze bloków oporowych z betonu zbrojonego siatką z prętów zbrojeniowych. W wypadku wystąpienia wody gruntowej powyżej dna komory, przewiduje się odwodnienie za pomocą igłofiltrów rozmieszczonych na zewnątrz komory.

Komory końcowe przeznaczone do odbioru segmentów roboczych w trakcie przecisku/przewiertu mają mniejsze wymiary od komór startowych. Ponadto przewiduje się w nich umocnienia dna chudym betonem. Umocnienie ścian i odwodnienie dna analogicznie jak w komorach startowych.

3.2 Odwodnienie wykopu

Z badań geologicznych wynika konieczność zastosowania odwodnienia wykopu na długości około 220m poprzez igłofiltry, woda z wykopu odprowadzana będzie rurociągiem do istniejącej kanalizacji deszczowej przebiegającej w ulicach Boksterskiej i Medalowej (zgoda ZWiK Grójec).

Na czas prowadzenia robót sieciowych przewiduje się odwodnienie powierzchniowe za pomocą pomp szlamowych. Dopuszcza się odwodnienie za pomocą agregatów igłofiltrowych lub pomp głębinowych wierconych, oczywiście jak pozwolą na to warunki gruntowe. Na czas prowadzenia robót należy przewidzieć także wykonywanie lokalnych systemów drenarskich, których zadaniem będzie lokalne osuszenie terenu w miejscu posadowienia rurociągu lub studni kanalizacyjnych.

Ilość igłofiltrów winien dostosować wykonawca do aktualnie panujących warunków.

W czasie robót ziemnych należy prowadzić obserwację warunków gruntowych i wodnych.

Ze względu na występowanie wody gruntowej przy otworze nr. 3 na głębokości 1,37 m zaleca się w tym rejonie używanie igłofiltrów. Odwodnienie poprzez igłofiltry i odpompowywanie wód z wykopów zaleca się zastosować na długości projektowanej kanalizacji sanitarnej od studzienki KS 13 do istniejącej studzienki KSistn. 1 w pierwszym etapie realizacji inwestycji oraz od studzienki KSistn. 1 do studzienki KS 28 w drugim etapie realizacji inwestycji. Wody wypompowane z wykopów poprzez urządzenia podczyszczające odprowadzane będą do istniejącej kanalizacji deszczowej w ulicy Boksterskiej oraz Medalowej.

Intensywne odwodnienie będzie potrzebne również w dolinie rzeki Molnicy na działce 217/1. Ze wstępnego rozeznania wynika, że odwodnienia wymaga ok. 200 mb trasy wykopów tj. przy studni nr. 21 i od drogi krajowej nr. 50 do studni zlewowej.

W pozostałych wykopach występują głównie grunty trudno przepuszczalne dlatego woda gruntowa pojawiać się będzie w pasie sączeń. Wody z przesąceń odprowadzić powierzchniowo lub przy silnym napływie wody zalecane jest wykonanie studzienek zbiorczych poza obrysem głównego wykopu i pompowanie wody z wykopu pompami szlamowymi.

Skarpy wykopu muszą być zabezpieczone przed osuwaniem szalunkiem szczelnym. Przy wyborze sposobu zabezpieczenia należy przyjąć zabezpieczenia dla wykopów mokrych. Do zabezpieczenia wykopów przyjęto umocnienie stalowe.

Ze względu na występujące w wykopie gliny i ły, które są gruntami bardzo trudno zagęszczalnymi należy grunt z wykopu w całości wywieźć na zwalnię miejską i zastąpić pospółką nienormalizowaną z wywozem i przywozem do odległości 4 km. Wobec występowania wód naporowych, zalecone jest wykonywanie wykopów pod nadzorem geologa.

Po zakończonych robotach należy sprawdzić czy urządzenie podczyszczające wody wypompowane wymaga oczyszczenia i ewentualnego dokonania utylizacji powstałego osadu.

3.3 Próby szczelności kanałów i monitoring

Po ułożeniu kanałów i wykonaniu obsypki (bez złączy), wykonać próbę na eksfiltrację.

Wykonać ją należy wodą o ciśnieniu grawitacyjnym.

Napełnienie kanału wykonywać od studzienki dolnej.

Próbie wykonywać odcinkami.

Ciśnienie do 3 m sł. w. Czas trwania próby minimum 15 minut.

Po sprawdzeniu złączy, zabezpieczyć je obsypką z piasku odpowiednio zagęszczoną.

Po całkowitym zasypaniu wykopu, należy wykonać próbę na deformację przekroju poprzecznego przewodu.

W celu sprawdzenia poprawności ułożenia nowo wybudowanych kanałów przed włączeniem ich do eksploatacji należy przeprowadzić inspekcję telewizyjną wraz rejestratorem. Wyniki pomiarów zamieścić w dokumentacji powykonawczej.

4. Wymagania techniczne realizacji sieci kanalizacyjnej

4.1 Prace budowlane

Wykopy

Dopuszczalne odchyłki:

$\pm 0,05$ m dla rzędnych posadowienia komór

$+ 0,03$ m dla rzędnych posadowienia fundamentu kolektora

Nasypy

Powinny być zagęszczane warstwami o grubości 0,30 m, mechanicznie lub ręcznie, przy czym wskaźnik zagęszczenia gruntu 1ś według normy BN-77/893 I-12 nie powinien być niższy od 0,95 dla górnych warstw do głębokości 1,20 m i niższy od 0,90 dla warstw poniżej 1,20 m. Grunty badać według PN-75/B-04481.

Dopuszczalnej odchyłki

Dopuszczalne odchyłki:

$\pm 0,15$ m dla wymiarów w planie większych od 1,5 m,

$\pm 0,05$ m dla wymiarów w planie mniejszych od 1,5 m,

$\pm 0,01$ m dla rzędnych posadowienia rurociągu,

$\pm 2\%$ dla wskaźnika zagęszczenia gruntu.

Normy przywołane:

- 1) PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i odbioru.
- 2) BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- 3) BN-77/893 1-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- 4) PN-75/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu

4.2 Przewody kanalizacyjne

Przed odbiorem kanalizacji grawitacyjnej należy przeprowadzić inspekcję tych rurociągów. Wykonanie i odbiory przewodów kanalizacyjnych powinny odpowiadać normie PN-92/B-10735 i PN-92/B-10727.

Obsypka

1. Maksymalny rozmiar piasku/żwiru $a = d/10$ ale nigdy więcej niż 100mm.
2. Grubość warstwy po obu stronach rury $s = d/8$ dla średnic co najmniej 200mm.

Próbie podlega cały odcinek kanału między ograniczającymi go studzienkami rewizyjnymi.

Dopuszczalne odchyłki:

- $\pm 0,15$ m dla długości odcinków w planie
- $\pm 0,01$ m dla odchylenia osi kanału od projektowanej trasy w planie
- ± 1 mm dla rzędnych kinety kanału, przy czym niedopuszczalny jest spadek ujemny.

Normy przywołane:

PN-92/B-10735 Kanały i przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

Studnie rewizyjne

Wykonanie i odbiory studzienek rewizyjnych powinno odpowiadać normie PN-92/B-10729

Roboty betonowe i żelbetowe według b). Izolacje według c).

Dopuszczalne odchyłki:

- + 001 m dla wymiarów konstrukcji i komory
- $\pm 0,02$ m dla rzędnych posadowienia fundamentu komory na chudym betonie

Normy przywołane:

- PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
- PN 02/B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.

Wodoszczelność kanałów grawitacyjnych

Próbie wodoszczelności kanałów należy przeprowadzić według PN-92/B-10735, a w szczególności:

1. Wszystkie odcinki sieci należy zbadać na eksfiltrację.
2. W miejscach gdzie poziom wód gruntowych wznosi się ponad wierzch rurociągu należy przeprowadzić także próbę na infiltrację.
3. Należy wykonać próbę szczelności każdego całego odcinka kanału między dwoma studzienkami łącznie z tymi studzienkami przed rozpoczęciem jego zasypki.
4. Zamknięty odcinek kanału należy napęlić wodą i poddać ciśnieniu równemu 1,55 m słupa wody ponad poziom kinety górnego końca badanego odcinka kanału na okres 8 godzin.
5. Ubytek wody w ciągu następnej 0,5 godziny dla odcinka kanału do 50 m, lub 1 godziny dla odcinka kanału ponad 50 m nie powinien przekroczyć 0,04 l/h na 1m³ powierzchni wewnętrznej badanego odcinka kanału ze studzienkami.

W planie kontroli jakości powinno być podane co najmniej:

- wstępny terminarz wykonywania prób szczelności,
- nazwisko odpowiedzialnego pracownika Wykonawcy.

Normy przywołane:

- PN-75/B-04481 Grunty budowlane. Badania laboratoryjne.
- PN-65/B-06250 Beton zwykły.
- PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-B-10725: 1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

5. Ochrona środowiska

Trasy zaprojektowano tak, aby nie kolidowały z istniejącym drzewostanem.

Materiał z rozbiórek powierzchni asfaltowych należy wywieźć na tymczasowy skład, gdzie w sprzyjających warunkach atmosferycznych zostanie skruszony i przygotowany do ponownego wykorzystania.

Podczas inwestycji nie przewiduje się powstania odpadów niebezpiecznych, cały urobek z wykopów, jak i rozbiórek po przetworzeniu nadaje się do ponownego wykorzystania.

Podczas inwestycji nie przewiduje się powstania odpadów niebezpiecznych, cały urobek z wykopów, jak i rozbiórek po przetworzeniu nadaje się do ponownego wykorzystania.

6. BHP

W przypadku konieczności zejścia do studzienek kanalizacyjnych, pompowni lub studni wodomierzowej, należy przestrzegać przepisów BHP, obowiązujących przy pracach na sieci kanalizacyjnej, m.in. należy przewietrzyć kanał i sprawdzić zawartość siarkowodoru, metanu i dwutlenku węgla. Pracownik schodzący na dół musi być asekurowany liną przez dwie osoby, pozostające na poziomie terenu.

W celu płukania kanałów należy wykorzystać przewoźną sprężarkę lub wodę z sieci miejskiej zabezpieczoną przed przepływem zwrotnym zaworem antyskażeniowym.

Niezbędne wyposażenie BHP powinno znajdować się na stanie eksploatatora sieci kanalizacyjnej.

7. Zestawienie studni

I etap realizacji inwestycji

Ozn.	Średnica	rzędne terenu projektowanego	rzędne terenu istniejącego	rzędna dna	głębokość
-	mm	m n.p.m.	m n.p.m.	m n.p.m.	m
KS1*	1500	-	147,31	144,36	2,95
KS2*	1200	-	146,87	143,96	2,91
KS3*	1200	147,20	146,87	143,94	3,25
KS4	1200	145,97	145,44	143,86	2,11
KS5	1200	145,34	144,98	143,75	1,59
KS6	1200	145,23	144,65	143,64	1,59
KS7	1200	145,15	144,58	143,56	1,59
KS8	1200	145,01	144,72	143,42	1,59
KS9	1200	-	145,13	143,36	1,77
KS10	1200	145,75	145,80	143,23	2,52
KS11	1200	-	145,86	143,16	2,70
KS12	1200	-	145,92	143,10	2,82
KS13	1200	-	146,47	142,97	3,50
KS14	1200	-	146,85	142,80	4,05
KS15	1200	-	147,20	142,73	4,47
KS16	1200	-	146,85	142,69	4,16
KS17	1200	-	146,61	142,59	4,02

KSistn. 1- przebudowana	1500	-	146,42	142,54	3,88
KS26	1200	-	146,40	142,22	4,18
KS27	1200	-	146,50	142,75	3,75

*już wykonane podczas budowy drogi utwardzonej w ul. Zdrojowej

II etap realizacji inwestycji

KS18	1500	-	146,70	142,46	4,24
KS19	1500	-	146,50	142,38	4,12
KS20	1500	-	147,70	142,30	5,40
KS21	1500	-	148,30	142,26	6,04
KS22	1500	-	143,20	140,20	3,00
KS23	1500	-	139,60	137,10	1,90
KS24	1500	-	137,00	135,06	1,94
KS25	1500	-	135,47	133,06	2,41
KS28	1200	-	148,32	145,40	2,92

7.1 Zestawienie materiałów

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW – kanalizacja grawitacyjna			
L.P.	Nazwa materiału	długość/ilość	jednostka
1	RURA GRP SN 10 000 o średnicy 400mm	572,80	[m]
2	RURA GRP SN 10 000 o średnicy 600mm	422,85	[m]
3	Studnia systemowa GRP DN1200	14	[sztuk]
4	Studnia systemowa GRP DN1500	8	[sztuk]
5	Studnia betonowa DN1500	2	[sztuk]
6	Studnia betonowa DN1200	5	[sztuk]

8. Uwagi

W nawiązaniu do spotkania z dnia 17.10.2016 r. Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Grójcu nie widzi konieczności stosowania urządzeń pomiarowych w studzienkach KS17 oraz KS 27 a także na całej długości nowoprojektowanego kolektora kanalizacji sanitarnej. W projekcie wykonawczym uwzględniono jednak takowe urządzenia, a ich wykorzystanie leży w gestii inwestora. Linia kablowa zaopatrująca w energię elektryczną urządzenia pomiarowe pochodzić będzie z istniejącej linii niskiego napięcia obsługującej oświetlenie parkingów w obrębie projektowanych studzienek zaopatrzonych w urządzenia pomiarowe. Linia kablowa NN YAKY4x35 o dł. 15 m zaopatrywać będzie w energię elektryczną rozdzielnicę zasilająco-sterowniczą, która zasilać będzie aparaturę pomiarową za pomocą kabla YAKY5x6 w studziennice KS17 oraz KS27. Kabel zasilający urządzenie pomiarowe w studziennice KS27 należy ułożyć w rurze osłonowej projektowanej kanalizacji sanitarnej DN 400 mm i poprowadzić pod drogą asfaltową. Kable należy pogrzeżyć w ziemi na głębokości 0,9 m w obrębie działek objętych opracowaniem. Kabel należy pokryć folią z tworzywa sztucznego. Folia ma być koloru niebieskiego minimalnej grubości 0,5 mm, a szerokości 20 cm. Kabel należy układać w wykopie linią falistą z zapasem o 3% długości układanego odcinka. Dokumentacja techniczno- ruchowa urządzenia pomiarowego przepływu ścieków załączono jako załącznik dokumentacji do ewentualnego wykorzystania.

III. Oświadczenie

Zgodnie z art. 20 ust.4 Ustawy - Prawo budowlane (tj. Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 z późniejszymi zmianami).

Oświadczam jako projektant, że projekt wykonawczy budowy sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej w miejscowości Grójec w obrębie ulic Zdrojowa, Medalowa i Poświętne na dz. nr 3357/14, 3265/1, 3265/9, 3265/7, 3264/3, 251/3, 251/1, 249/1, 4371/4, 4371/3, 247/1, 246/28, 246/13, 246/22, 246/17, 3224/2, 217/2, 217/1 obręb 0001 Grójec, jedn. ewidencyjna nr 140605_5 Grójec- miasto

Sporządzono zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....
podpis, pieczęć

Zgodnie z art. 20 ust.4 Ustawy - Prawo budowlane (tj. Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 z późniejszymi zmianami).

Oświadczam jako projektant, że projekt wykonawczy budowy sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej w miejscowości Grójec w obrębie ulic Zdrojowa, Medalowa i Poświętne na dz. nr 3357/14, 3265/1, 3265/9, 3265/7, 3264/3, 251/3, 251/1, 249/1, 4371/4, 4371/3, 247/1, 246/28, 246/13, 246/22, 246/17, 3224/2, 217/2, 217/1 obręb 0001 Grójec, jedn. ewidencyjna nr 140605_5 Grójec- miasto

Sporządzono zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....
podpis, pieczęć

IV. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

1. Nazwa i adres obiektu budowlanego:

Budowa sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej

Grójec [dz. nr ew. 3357/14, 3265/1, 3265/9, 3265/7, 3264/3, 251/3, 251/1, 249/1, 4371/4, 4371/3, 247/1, 246/28, 246/13, 246/22, 246/17, 3224/2, 217/2, 217/1];

Obręb 0001 Grójec

Jednostka ewidencyjna 140605_4 Grójec- miasto

05-600 Grójec

2. Inwestorzy:

Gmina Grójec

ul. Piłsudskiego 47

05-600 Grójec

3. Projektant:

Projektant:	Podpis i pieczęć:
Przemysław Zalewski nr upr. MAZ/0247/POOS/11	
Sprawdzający:	Podpis i pieczęć:
Małgorzata Świtkiewicz nr upr. GP-III-7342/8/93	

Jednostka Projektowa:

Projektowanie i Nadzory Tadeusz Zalewski i S-ka

ul. Piłsudskiego 6b lok. 15

05- 600 Grójec

Podstawa prawna:

art. 20 ust. 1b Prawa Budowlanego (Dz. U. nr 207 z 2003 r. poz. 2016 z późn. zm.) oraz Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. nr 120 poz. 1126)

Grójec, dnia 12.2016 r.

Część opisowa:

1. Zakres robót:

Budowa sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej

2. Wykaz istniejących uzbrojeń budowlanych:

- a) sieć energetyczna niskiego napięcia;
- b) sieć wodociągowa;
- c) sieć gazowa;
- d) sieć kanalizacyjna;
- e) sieć telekomunikacyjna;

3. Elementy zagospodarowania terenu stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzkiego:

- sieć energetyczna niskiego napięcia;
- sieć gazowa.
- sieć kanalizacji.
- sieć wodociągowa

4. Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń:

1. Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie sporządza się, jeżeli:

1) w trakcie budowy wykonywany będzie przynajmniej jeden z rodzajów robót budowlanych wymienionych w ust. 2 - **nie występuje**

2) przewidywane roboty budowlane mają trwać dłużej niż 30 dni roboczych i jednocześnie będzie przy nich zatrudnionych co najmniej 20 pracowników lub pracochłonność planowanych robót będzie przekraczać 500 osobodni –**występują**

2. W planie, o którym mowa w ust. 1, należy uwzględnić specyfikę następujących rodzajów robót budowlanych:

1) których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności przysypania ziemią lub upadku z wysokości - **występują** .

2) przy prowadzeniu których występują działania substancji chemicznych lub czynników biologicznych zagrażających bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi - **nie występuje**

3) stwarzających zagrożenie promieniowaniem jonizującym - **nie występuje**

4) prowadzonych w pobliżu linii wysokiego napięcia lub czynnych linii komunikacyjnych - **nie występuje**

5) stwarzających ryzyko utonięcia pracowników - **występuje**

6) prowadzonych w studniach, pod ziemią i w tunelach - **występuje**

- 7) wykonywanych przez kierujących pojazdami zasilanymi z linii napowietrznych - **nie występuje**
- 8) wykonywanych w kesonach, z atmosferą wytwarzaną ze sprężonego powietrza - **nie występuje**
- 9) wymagających użycia materiałów wybuchowych - **nie występuje**
- 10) prowadzonych przy montażu i demontażu ciężkich elementów prefabrykowanych – **nie występuje**

5. Pracownicy i zakres instruktażu

Do robót mogą przystąpić tylko pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje zawodowe, znający przepisy BHP oraz przeszkoleni w obsłudze narzędzi i sprzętu do wykonania nimi robót. Pracownicy powinni być poinstruowani przed przystąpieniem do robót przez Kierownika Budowy. Zgodnie z wytycznymi zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27 lipca 2004 r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. nr 180, poz. 1860 z późn. zm.).

6. Wydzielenie i oznakowanie miejsc w trakcie realizacji:

Należy wydzielić i oznakować strefy: robocze, składowania materiałów, ppoż. i zabezpieczenia sanitarnego. Strefa zabezpieczenia sanitarnego powinna być wyposażona w apteczkę pierwszej pomocy (w miejscu łatwo dostępnym dla pracowników – samochodzie) oraz podręczny sprzęt przeciwpożarowy (gaśnica). Wszystkie strefy winny być odpowiednio oznakowane wyposażone w tablice informacyjne i ostrzegawcze. W pasie ruchu drogowego roboty prowadzić na podstawie zatwierdzonego projektu organizacji ruchu. Należy wyznaczyć drogi komunikacyjne i ewakuacyjne na wypadek awarii, pożaru, czy innego zagrożenia o charakterze nagłym.

7. Środki ochrony osobistej:

Pracownikom należy zapewnić odzież ochronną i obuwie robocze zgodnie z charakterem wykonywanej pracy, ponadto pracownicy winni być wyposażeni w indywidualne środki ochrony tj.: rękawice i kaski.