

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA - SPIS TREŚCI

(BRANŻA SANITARNA)

I. Opis techniczny

1. Podstawa opracowania
2. Przedmiot i cel opracowania oraz obszar oddziaływania obiektu
3. Stan istniejący na terenie objętym opracowaniem w zakresie branży sanitarnej
4. Ochrona środowiska i zdrowia ludzi oraz dziedzictwa kulturowego i zabytków
5. Warunki wykorzystania terenu w fazie realizacji i eksploatacji przedsięwzięcia
6. Warunki gruntowo-wodne
7. Opis technicznych rozwiązań projektowych
8. Ubrojenie podziemne, skrzyżowania, kolizje
9. Roboty ziemne i montażowe
10. Nadzorowanie i odbiór
11. Uwagi dla Wykonawcy
12. Zestawienia materiałowe

II. Parametry punktów charakterystycznych

III. Współrzędne punktów charakterystycznych

IV. Informacja BiOZ

V. Część rysunkowa

1. Plan sytuacyjny - kanalizacja deszczowa
2. Profil podłużny - kanalizacja deszczowa
3. Przekrój A - A
4. Przekrój A - A
5. Przekrój A - A
6. Widok - schody, wylot kolektora

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

Projekt realizowany jest na podstawie umowy pomiędzy Inwestorem tj. Gminą Stare Kurowo, ul. Daszyńskiego 1 66-450 Stare Kurowo, a Wykonawcą tj. Lubuskie Centrum Budownictwa Pasywnego Michał Kruczkowski ul. Żwirowa 204, 66 - 415 Chwałęcice dla zadania o nazwie:

„Przebudowa ulic Żymierskiego i Dworcowej w Starym Kurowie wraz z odwodnieniem jezdni”.

- mapy sytuacyjno-wysokościowe w skali 1:500,
- uzgodnienia z inwestorem,
- uzgodnienia branżowe,
- obowiązujące normy i przepisy prawne,
- wizja lokalna w terenie.

2. Przedmiot i cel opracowania oraz obszar oddziaływania obiektu

Przedmiotem opracowania jest projekt branży sanitarnej, obejmujący budowę infrastruktury towarzyszącej przy przebudowie drogi tj. kanalizacji deszczowej (działki nr: 322, 329 i 121/3 obręb 0003 Stare Kurowo).

Celem niniejszego projektu jest przedstawienie rozwiązań technicznych oraz uwarunkowań formalnych umożliwiających budowę w/w obiektów.

Zadanie polega na budowie kanalizacji deszczowej z rur PVC o średnicy 250-400 mm z wpustami ulicznymi wyposażonymi w osadniki o głębokości min. 50 cm i przykanalikami z rur PVC o średnicy 200 mm włączanymi do betonowych studni rewizyjnych o średnicy 1000 mm z odprowadzeniem wód opadowych i roztopowych z odcinków kanalizacji na przebudowanych nawierzchniach ulic Żymierskiego i Dworcowej do zbiornika retencyjno-infiltracyjnego poprzez wylot kanalizacji deszczowej. Wody opadowe będą gromadzone i jednocześnie rozsączone do gruntu. Zbiornik posiada dno i ściany umożliwiające infiltrację wody.

Niniejsza inwestycja położona jest w obszarze nie objętym miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego. Na potrzeby inwestycji wydana została decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego.

W myśl art. 20 Prawa budowlanego (Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. zmianami), Projektant przeprowadził analizę obszaru oddziaływania obiektu zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 23 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2012, poz. 462 z późn. zm.) na podstawie następujących przepisów prawa: Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. zmianami), Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43, poz. 430 z późn. zm.), Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2015 r., poz. 460), Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zmianami), Załącznik do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2007 r. Nr 120, poz. 826 z późn. zmianami), Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (Dz. U. z 2015 r., poz. 469), Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. z 2014 r. poz. 1446) art. 9, art. 17, art. 19, Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 r. Nr 47, poz. 401).

Mając za powyższe wymienione przepisy prawa, w oparciu o które dokonano analizy określenia zasięgu obszaru oddziaływania obiektu, Projektant informuje, że obszar oddziaływania obiektu mieści się w całości na działkach, na których został zaprojektowany (działki nr: 322, 329 i 121/3 obręb 0003 Stare Kurowo).

3. Stan istniejący na terenie objętym opracowaniem w zakresie branży sanitarnej

Teren objęty opracowaniem uzbrojony jest w sieć wodociągową, sieć kanalizacji sanitarnej, sieć energetyczną, sieć gazową, sieć teletechniczną wraz z przyłączami. Obecnie wody opadowe i roztopowe z w/w terenu odprowadzane są powierzchniowo do gruntu, zalegają w zagłębieniach i nieckach oraz częściowo sprowadzane są do zdegradowanej kanalizacji deszczowej (do likwidacji). Skutkuje to częstymi podtopieniami działek przyległych oraz powstawaniem zastoin wody w miejscach stwarzających znaczną uciążliwość mieszkańcom i użytkownikom pasa drogowego.

4. Ochrona środowiska i zdrowia ludzi oraz dziedzictwa kulturowego i zabytków

Planowaną inwestycję zaprojektowano w sposób zapewniający spełnienie wymogów w zakresie warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska, bezpieczeństwa pożarowego i użytkowania. Teren objęty opracowaniem nie jest wpisany do rejestru zabytków i nie podlega ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. Podczas prowadzenia robót budowlanych i ziemnych, w razie ujawnienia przedmiotu posiadającego cechy zabytku należy niezwłocznie zawiadomić Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków i dalsze prace prowadzić w uzgodnieniu z nim. W przypadku dokonania odkrycia kopalnych szczątków roślin lub zwierząt, należy powiadomić niezwłocznie wojewodę, a jeżeli nie jest to możliwe Wójta Gminy Stare Kurowo. Nie przewiduje się wycinki drzew. Inwestycję zaprojektowano w sposób nie naruszający systemu korzeniowego istniejących zadrzewień podlegających zachowaniu.

5. Warunki wykorzystania terenu w fazie realizacji i eksploatacji przedsięwzięcia

Prace budowlane prowadzić w porze dziennej (między 6.00 – 22.00). Zaplecze techniczne dla brygad budowlanych organizować poza obszarami zabudowy mieszkaniowej, oraz obrębem siedlisk cennych przyrodniczo, na terenie możliwie utwardzonym, zapewniając oszczędne korzystanie z terenu i minimalnie przekształcenie jego powierzchni, a po zakończeniu prac teren przywrócić do poprzedniego stanu. Sprzęt wykorzystywany podczas prac budowlanych musi być w pełni sprawny oraz spełniać wymogi dopuszczające go do użytku. Rodzaj i stan techniczny sprzętu zastosowanego podczas budowy musi zapewnić ochronę gruntu, wód powierzchniowych i gruntowych przed zanieczyszczeniami ochronę przed emisją pyłów i gazów do powietrza oraz ochronę przed emisją hałasu do środowiska. Zastosować niezbędne środki techniczne i organizacyjne w celu utrzymania dróg dojazdowych w czystości oraz ograniczające emisję pyłu w trakcie transportu materiałów budowlanych i prowadzenia prac. Powstające w trakcie budowy i eksploatacji odpady segregować i gromadzić w przeznaczonych do tego pojemnikach oraz sukcesywnie wywozić z placu budowy. Należy zapewnić przenośne kabiny WC.

Roboty ziemne prowadzić w sposób, który możliwie ograniczy zniszczenie istniejącego drzewostanu. W obrębie grubszych systemów korzeniowych wykopy prowadzić ręcznie lub metodą przecisków, bądź przewiertów. Wykopy nie powinny powodować obniżenia poziomu wody gruntowej w obrębie systemów korzeniowych. Nie składować urobku z wykopów ani innych

materiałów pod koronami drzew. Uporządkować plac budowy oraz wykonać prace rekultywacyjne tak, aby nie zmienić niwelety terenu, który nie jest objęty dokumentacją branży drogowej. Warstwę czynną gleby (humus) zdjąć i zgromadzić osobno od pozostałego urobku po zakończeniu wszystkich prac przeprowadzić rekultywację terenu, wykorzystując humus na pokrycie powierzchni zasypanego wykopu (dotyczy terenów zielonych).

6. Warunki gruntowo-wodne

Charakterystyka warunków geotechnicznych gruntów została określona w odrębnym opracowaniu.

7. Opis technicznych rozwiązań projektowych

Sieć kanalizacji deszczowej z uwagi na ukształtowanie terenu, układ sieci i istniejące włączenia zaprojektowano w systemie grawitacyjnym.

Rury kanalizacyjne

Rury i kształtki o średnicy 250–400 mm PVC-U klasy S lite o jednorodnej strukturze przekroju, odporne na dichlorometan. Rury te gwarantują wysoki stopień szczelności i zabezpieczają przed infiltracją wody gruntowej i ścieków oraz spełniają wymogi dla średniego ruchu ulicznego. System projektowanych rur kanalizacyjnych posiada pełny asortyment kształtek (trójniki, łuki, nasuwki), przejść szczelnych oraz łączników z innymi materiałami.

Wymagania dotyczące rur PVC

Należy stosować cały system z rur i kształtek z nieplastyfikowanego polichlorku winylu PVC-U. Nie dopuszcza się w ramach zaprojektowanego zakresu materiałowego, zastosowania na całym zadaniu rur i kształtek wyprodukowanych przez więcej niż jednego producenta.

Każda rura powinna być fabrycznie oznakowana zewnętrznie z opisem następujących podstawowych danych:

- nazwa producenta;
- rodzaj materiału;
- oznaczenie szeregu i średnica zewnętrzna w mm;
- grubość ścianki w mm;
- data produkcji: rok -miesiąc-dzień;

- obowiązującą normę.

Ponadto rury o średnicach $\geq \varnothing 200$ winny posiadać nadruk wewnętrzny w celu ich identyfikacji podczas inspekcji telewizyjnej, w tym co najmniej:

- technologia wykonania rury (rury lite jednorodne);
- średnica rury;
- sztywność obwodowa.

Każda kształtka powinna być fabrycznie oznakowana zewnętrznie z opisem następujących podstawowych danych:

- nazwa producenta;
- rodzaj materiału;
- oznaczenie szeregu i średnica zewnętrzna w mm;
- obowiązującą normę.

Właściwości rur i kształtek:

- połączenia kielichowe z uszczelką gumową (EPDM, TPE lub inne trwałe plastycznie) – uszczelki zgodnie z PN-EN 681-1 posiadają znakowanie CE, do zastosowania w systemach kanalizacyjnych oznaczone symbolami WC;
- powierzchnia zewnętrzna rur gładka;
- struktura „lita” (jednorodna struktura ścianki w całej grubości);
- sztywność obwodowa nie mniejsza niż $SN=8 \text{ kN/m}^2$
- szereg wymiarowy SDR 34;
- spełniają wymagania PN-EN 1401-1:2009;
- rury i kształtki odporne na dichlorometan (odporność potwierdzona przez laboratorium certyfikowane) potwierdzające odpowiedni stopień zżelowania (przetworzenia) PVC-U;
- materiał rury ma potwierdzoną w teście 1000 godzinnym odporność na ciśnienie wewnętrzne (pozytywny wynik testu badania odporności na ciśnienie wewnętrzne – testu 1000 godzinnego potwierdza trwałość na poziomie 100 lat).

Studzienki betonowe $\varnothing 1000$

Studnie muszą spełniać poniższe wymagania:

- studnie prefabrykowane wykonane wg normy PN-EN 1917:2004 z przejściami szczelnymi dostosowanymi do średnicy i materiału kanałów;

- stopnie złączowe podwójne stalowe w otulinie plastikowej (w/g normy PN-EN 13101:2005) zamocowane współosiowo jeden pod drugim (tzw. drabinka) w odległości pionowej 250 ± 5 mm;
- dennica z fabrycznie wykonaną kinetą, z gotowymi otworami wlotowymi i wylotowymi, osadzonymi fabrycznie przejściami szczelnymi dostosowanymi do średnicy i materiału kanałów;
- kręgi betonowe łączone na uszczelki elastomerowe stożkowe naciągane i odporne na agresywne działanie ścieków, kręgi betonowe wykonane wg normy PN-EN 1917:2004 spełniające wymagania normy PN-EN 681-1;
- należy uszczelki wykonane elastomeru SBR lub EPDM spełniające wymagania normy PN-EN 681-1;
- połączenia kręgów spoinowane od wewnątrz i zewnątrz;
- płyta pokrywowa z otworem na wąż kanałowy powinna być wykonana z betonu C35/45 zbrojona stalą AIII34GS (wg normy DIN 4034, Część I i II) łączone na uszczelki stożkowe naciągane;
- dla studni zaprojektowanych w jezdni asfaltowej należy zastosować wentylowane wżazy żeliwne „pływające” o następujących parametrach: wąż w klasie D 400, materiał konstrukcyjny ramy i pokrywy – żeliwo sferoidalne, wysokość wżazu H=140 mm, ciężar pokrywy min. 51 kg, ciężar ramy min. 58 kg, w komplecie pierścieni centrujący betonowy z ożebrowaniem wysokości min. H=60 mm o ciężarze 25 kg, średnica pokrywy – 670 mm, pokrywa niewentylowana, pokrywa osadzana na przegubie kulowym w ramie okrągłej, maksymalne otwarcie 130°, blokada pokrywy przy zamykaniu wżazu w pozycji 90° dla celów bezpieczeństwa, samocentrowanie pokrywy w ramie, elastomerowy pierścień tłumiący osadzony w ramie zabezpieczający pokrywę przed podrywaniem, pokrywa wżazów z logo Zamawiającego (projekt musi zostać zatwierdzony przez Inspektora i Zamawiającego), rama okrągła, cylindryczna, średnica wewnętrzna otworu ramy – 610 mm, otwieranie za pośrednictwem uniwersalnej skrzynki manewrowej przy użyciu np. łom, kilof, konstrukcja wżazu umożliwiająca samooczyszczenie powierzchni pokrywy i spływ wody opadowej do środka studni przez otwór w przegubie, możliwość uszczelnienia wżazu przed wodą opadową, możliwość zamontowania zamka i wkładki antykradzieżowej po zabudowie wżazu w nawierzchni,

montaż włazu przy użyciu szalunku montażowego dostarczonego razem z włazem na czas montażu, produkt zgodny z normą PN – EN 124 (wymagany certyfikat zgodności z normą wydany przez uprawniony podmiot – jednostkę certyfikującą);

- dla studni zaprojektowanych w pozostałych nawierzchniach i w terenie zielonym należy zastosować wentylowane włazy żeliwne o następujących parametrach: właz w klasie D 400, materiał konstrukcyjny ramy i pokrywy – żeliwo sferoidalne, wysokość włazu H=110 mm, ciężar pokrywy min. 51 kg, ciężar ramy min. 37 kg, średnica pokrywy – 670 mm, pokrywa niewentylowana, pokrywa osadzana na przegubie kulowym w ramie okrągłej, maksymalne otwarcie 130°, blokada pokrywy przy zamykaniu włazu w pozycji 90° dla celów bezpieczeństwa, samocentrowanie pokrywy w ramie, elastomerowy pierścień tłumiący osadzony w ramie zabezpieczający pokrywę przed podrywaniem, pokrywa włazów z logo Zamawiającego (projekt musi zostać zatwierdzony przez Inspektora i Zamawiającego), rama okrągła, cylindryczna, średnica wewnętrzna otworu ramy – 610 mm, średnica zewnętrzna ramy – 785 mm, otwieranie za pośrednictwem uniwersalnej skrzynki manewrowej przy użyciu np. łom, kilof, konstrukcja włazu umożliwiająca samooczyszczenie powierzchni pokrywy i spływ wody opadowej do środka studni przez otwór w przegubie, możliwość uszczelnienia włazu przed wodą opadową, możliwość zamontowania zamka i wkładki antykradzieżowej po zabudowie włazu w nawierzchni, produkt zgodny z normą PN – EN 124 (wymagany certyfikat zgodności z normą wydany przez uprawniony podmiot – jednostkę certyfikującą);
- na terenach zielonych i nieutwardzonych właz podnieść min. 5 cm ponad teren;
- w studniach zlokalizowanych w drogach innych niż asfaltowe, w chodnikach i wjazdach wykonać pierścienie dystansowe, które łączone będą przy użyciu zaprawy szybkowiążącej modyfikowanej tworzywem sztucznym umożliwiającej regulowanie ich wysokości;
- przestrzeń pomiędzy płytą nastudzienną i pierścieniem odciążającym a kręgami studni rewizyjnej należy uszczelnić za pomocą pianobetonu;
- studnie wykonane z betonu C35/45 zbrojone stalą AIII34GS (wg normy DIN 4034, Część I i II), wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego ($\leq 5\%$) i mrozoodpornego (F150).

W przypadku gdy włączenie do studni kanalizacyjnej zlokalizowane jest na wysokości powyżej 0,6m nad kietą należy stosować włączenia kaskadowe z zewnętrzną rurą spadową

(studnie kaskadowe pokazano na profilach podłużnych). Lokalizację studni oraz średnicę i materiał pokazano na planie sytuacyjnym i profilach podłużnych.

Wpusty deszczowe

Dla odprowadzenia wód z powierzchni dróg i placów utwardzonych zaprojektowano wpusty deszczowe żeliwne jezdniowe o następujących parametrach: materiał konstrukcyjny ramy i rusztu – żeliwo sferoidalne, krata w klasie D 400, wymiary ramy – 300x500 mm, wysokość korpusu – 100 mm, ruszt i pokrywa z zatrzaskiem, ruszt i pokrywa osadzana na zawiasie, korpus bezkotnierzowy, produkt zgodny z normą PN – EN 124 (wymagany certyfikat zgodności z normą wydany przez uprawniony podmiot – jednostkę certyfikującą).

Wpusty deszczowe zamontowane na studzienkach wpustowych betonowych o następujących parametrach: średnica wewnętrzna 450mm, głębokość osadnika 0,5 m, wyposażone w płytę odciążającą, elementy wykonane z betonu C40/50 o nasiąkliwości <5%, wodoszczelności W12, mrozoodporności F150. Podłączenie wpustów do kanalizacji deszczowej z rur PVC-U dn200. Rozmieszczenie wpustów, studni i rzędne ich posadowienia pokazano na rysunkach.

Zabrania się odprowadzania do kanalizacji deszczowej ścieków bytowo-gospodarczych.

Zbiornik retencyjno - infiltracyjny z wylotem kolektora

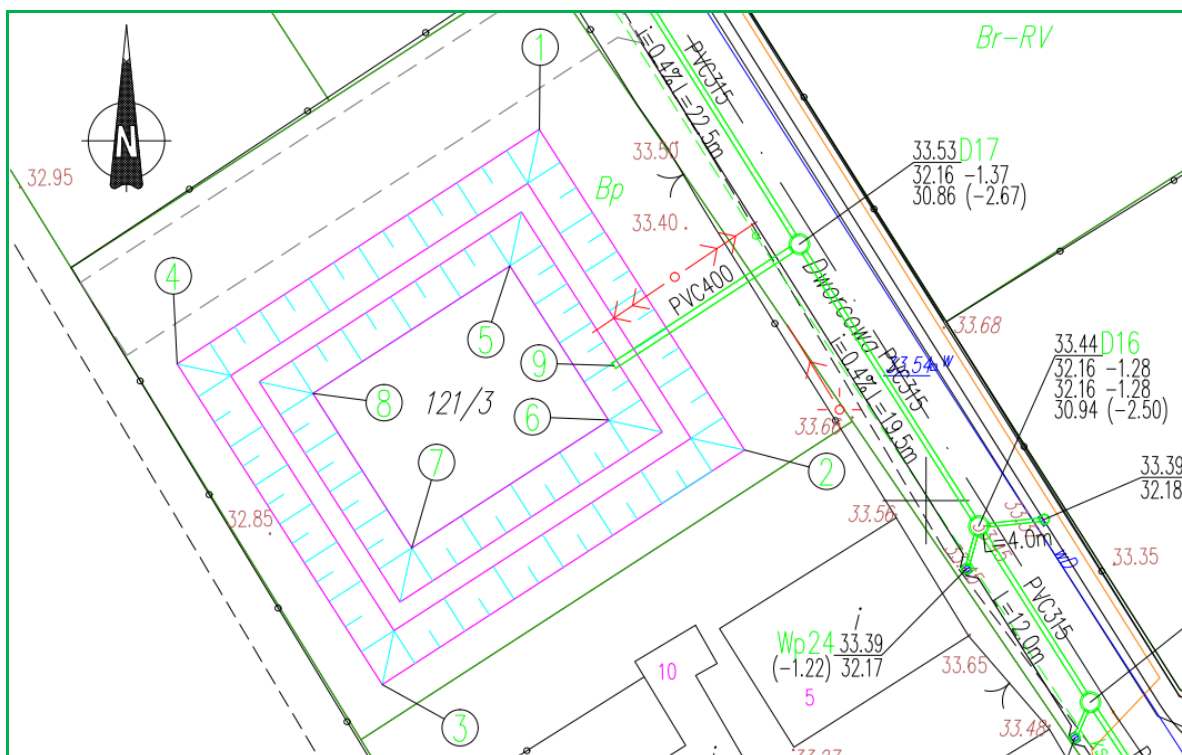
Zbiornik retencyjno-infiltracyjny wraz z wylotem kanalizacji deszczowej zlokalizowany będzie na działce nr 121/3 obręb nr 3 Stare Kurowo, w m. Stare Kurowo. Jego zadaniem będzie gromadzenie, a także wprowadzenie do ziemi wód opadowych i roztopowych z jezdni oraz chodników przebudowywanych dróg gminnych ulicy Żymierskiego i Dworcowej w Starym Kurowie.

Wody opadowe i roztopowe będą podczyszczane w osadnikach wpustów kanalizacji deszczowej. Kanały z rur PCV Ø 250 mm (dł. 40 m), 315 mm (dł. 316,5 m) oraz 400 mm (dł. 13 m) uzbrojone będą w 19 betonowych studni rewizyjnych oraz 22 wpusty deszczowe włączone do sieci rurami PVC Ø 200 mm (dł. 86 m). Ilość wód opadowych lub roztopowych odprowadzanych do zbiornika wyniesie maksymalnie 4275 [m³/rok]. Kanały sieci kanalizacyjnej wraz z wpustami ulicznymi, studniami rewizyjnymi, wylotem do zbiornika i zbiornikiem zostały zaprojektowane tak, aby umożliwić dokonywanie bieżącej konserwacji całego układu. Wylot kolektora o średnicy 400 mm do zbiornika (na rzędnej 30,82 m n.p.m.) został zaprojektowany

jako prefabrykowany element żelbetowy umocnień skarp wg KPED o wymiarach minimum dł. 1,0 m / szer. 0,6 m / wys. 8,5 m, wyposażony w kratę zabezpieczającą wylot. Zbiornik o wymiarach górnej krawędzi 25 x 22 m i dolnej krawędzi 13,6 x 10,6 m. W połowie wysokości skarpy przewidziano spocznik techniczny o szerokości 1,2 m. Aby umożliwić bezpieczne zejście na dno zbiornika i do wylotu kolektora w celu konserwacji urządzenia, przewidziano schody techniczne o szerokości 1 m. Ściany zbiornika i spocznik umocnione będą ażurowymi płytami betonowymi typu MEBA o wymiarach 0,6 x 0,4 x 0,1 m ułożonych na 5 cm podsypce piaskowej i wypełnionych humusem obsianym trawą; nachylenie skarp zbiornika 1:1,5. Dno zbiornika obsiane trawą na warstwie humusu o grubości 10 cm. Zbiornik posiada dno i ściany umożliwiające infiltrację wody. Teren zbiornika zostanie ogrodzony.

Położenie zbiornika:

- ✓ pkt. 1 ÷ 4 - wierzchołki korony zbiornika
- ✓ pkt. 5 ÷ 8 - narożniki dna zbiornika
- ✓ pkt. 9 - oś wylotu kolektora do zbiornika (Wyl.1)



PKT.	WSPÓŁRZĘDNE GEODEZYJNE	
	X	Y
1	5858271.42	5545627.55
2	5858252.92	5545639.46
3	5858239.39	5545618.44
4	5858257.88	5545606.53
5	5858263.54	5545625.84
6	5858254.65	5545631.50
7	5858247.26	5545620.15
8	5858256.18	5545614.41
9	5858257.79	5545631.87

Powierzchnia zbiornika mierzona w jego koronie wynosi 550 m², powierzchnia w dnie wynosi 144,16 m². Rzędna korony zbiornika wynosi 33,30 m n.p.m., rzędna spocznika – 31,80/31,78 m n.p.m. (spadek w kierunku dna 2 cm/1,2 m), rzędna dna zbiornika – 30,28 m n.p.m.. Głębokość czynna zbiornika wynosi 0,5 m, pojemność zbiornika przy założonej głębokości wynosi 81,72 m³ (30% jego objętości stanowi bufor pojemnościowy dla większego niż zakładano natężenia opadu).

Zbiornik o wymiarach dolnej krawędzi a = 10,6 x b = 13,6 m i h = 0,5 m, przy nachyleniu skarp 1:1,5 (m = 1,5) będzie miał pojemność czynną:

$$V = 1/2 \times h [a \times b + (a + 2 \times mh) \times (b + 2 \times mh)] \quad [m^3]$$

$$V = 1/2 \times 0,5 [10,6 \times 13,6 + (10,6 + 2 \times 1,5 \times 0,5) \times (13,6 + 2 \times 1,5 \times 0,5)] \quad [m^3]$$

$$V = 0,25 [144,16 + (12,1 \times 15,1)] = 0,25 (144,16 + 182,71) = 81,72 \quad [m^3]$$

Dla zbiornika mającego za zadanie odprowadzenie wód do gruntu należy mieć na uwadze, że wilgotność gruntu na ogół wzrasta wraz z głębokością, aż osiągnięty zostanie poziom zwierciadła wody gruntowej. Zakładając, że przy powierzchni gruntu wilgotność w przybliżeniu równa jest 0, a wartość pełnego nasycenia zostaje osiągnięta przy przejściu do wody gruntowej, to jako pewne przybliżenie średniej przewodności w obszarze między stanem suchym a w pełni nasyconym, można przyjąć średnią arytmetyczną wartości granicznych. Taka średnia wartość jest dostatecznie dokładna dla prędkości filtracji w gruncie nienasyconym i przedstawiona jest w równaniu:

$$vf = (kf / 2) \times l$$

$$vf = (0,87 \times 10^{-3} / 2) \times 1 = 0,000435 \text{ [m/s]}$$

gdzie: l – oznacza gradient hydrauliczny (spadek zw. wody) pomiędzy dwoma otworami wiertniczymi, k_f – współczynnik filtracji gruntu (przyjęto $k_f = 0,87 \times 10^{-3}$).

Zakładając, że wydajność wsiąkania jest stała na całej powierzchni zbiornika, to $l=1$. Dla stałej wydajności wsiąkania Q_s równanie przyjmuje postać:

$$Q_s = vf \times A_s = 1/2 k_f \times A_s \text{ [m}^3\text{/s]}$$

$$Q_s = 0,000435 \times 144,16 = 0,0627 \text{ [m}^3\text{/s]} = 62,7 \text{ [dm}^3\text{/s]}$$

gdzie: A_s – oznacza dyspozycyjną powierzchnię dla wsiąkania (w przybliżeniu jest to powierzchnia dna zbiornika równa $144,16 \text{ m}^2$).

Zlewnię wód opadowych stanowią dwie ulice w Starym Kurowie (Dworcowa i Żymierskiego), odwadniane systemem kanalizacyjnym z rur PVC \varnothing 315–200 mm i odprowadzające wody opadowe i roztopowe do zbiornika retencyjno – infiltracyjnego ze studni D17 kolektorem zbiorczym z rur PVC \varnothing 400 mm.

Bilans wód opadowych i roztopowych

Obliczeń dokonano w oparciu o dostępną literaturę (m.in. wg zasad Błaszczyka) oraz dane meteorologiczne dotyczące opadów dla przedmiotowego terenu.

przeptyw	oznaczenie	wartość	jednostka
maksymalny godzinowy	Q_{hmax}	58,05	[m ³ /h]
maksymalny roczny	Q_{rmax}	4275	[m ³ /rok]
średni dobowy	$Q_{\acute{d}sr}$	27,84	[m ³ /d]

Ogrodzenie zewnętrzne zbiornika

System ogrodzeniowy

Zaprojektowano kompletny system ogrodzeniowy o wysokości 2 m:

- panele o szerokości 250 cm i wysokości 193 cm, jednostronnie zakończone ostrymi końcówkami o długości 3 cm które należy umieścić na górze ogrodzenia; wymiary oczek

- panelu: 200 x 50 mm oraz 100 x 50 mm w miejscu profilowania; panele wykonane z ocynkowanego drutu (min. 25 g/m²); średnica drutu: 5 mm,
- liczba poziomych profilowań w jednym panelu: 3; profilowania nadają sztywność panelu,
 - system słupów na obejmę,
 - słupy stalowe o przekroju prostokątnym 40 x 60 x 1,5 mm, bez otworów, słupy ocynkowane od wewnątrz i od zewnątrz (minimalna grubość pokrycia wynosi 275 g/m²), z obu stron; po ocynkowaniu nakładana jest warstwa podkładowa, a na koniec słupy powlekane proszkiem poliestrowym (min. 60 mikrometrów); słupy wyposażone w plastikowy kapturek,
 - panele mocowane do boków słupa za pomocą prostokątnych obejm dwudzielnych, łączonych ze sobą przy użyciu śrub z nakrętkami samozrywalnymi; obejmę występują w trzech rodzajach: pośrednie, końcowe i narożne,
 - kolor: zielony (RAL 6005).

Furtka

- wymiary furtki: szerokość: 125 cm, wysokość: 195 cm, odległość między słupami: 115,4 cm, odległość między środkami słupów: 125 cm,
- rama furtki wykonana z profili stalowych o przekroju kwadratowym 40 x 40 mm,
- wypełnienie furtki stanowi zgrzewana siatka o oczkach kwadratowych 50 x 50 mm i grubym splocie przyspawana do ramy,
- druty poziome siatki karbowane na każdym oczku,
- słupy o średnicy 76 mm przystosowane do wysokości ogrodzenia i uzupełnione plastikowym kapturkiem.
- furtka wyposażona w system zamkowy składający się z zintegrowanego zamka cylindrycznego, eleganckich klamek i zatrzasku,
- zawiasy furtki czarno-srebrne,
- technologia powlekania: powłoka poliestrowa o działaniu antykorozyjnym i wysokim stopniu przylegania; powłoka poliestrowa powinna spełniać wymagania najwyższych norm w zakresie potysku, twardości i przylegania,
- wszystkie akcesoria furtki wykonane z materiałów odpornych na korozję,
- kolor: zielony (RAL 6005).

8. Uzbrojenie podziemne, skrzyżowania, kolizje

Inwentaryzacji istniejącego uzbrojenia dokonano na podstawie danych geodezyjnych z planu sytuacyjno-wysokościowego, uzgodnień branżowych i opinii ZUDP oraz wizji lokalnej. Projektowane przewody krzyżują się na swojej trasie z następującym uzbrojeniem: siecią wodociągową, kanalizacją sanitarną, gazową, kanalizacją deszczową, elektrenergetyczną i teletechniczną (wraz z przyłączami). Rozmieszczenie uzbrojenia pokazano na planie sytuacyjnym i profilach podłużnych projektowanych sieci. Przed przystąpieniem do robót należy wykonać każdorazowo przekopy próbne celem ustalenia rzeczywistego przebiegu

i posadowienia istniejącego uzbrojenia podziemnego. W miejscach występowania kolizji wykonywać przekopy przy użyciu sprzętu ręcznego. Istniejące uzbrojenie na czas wykonywania robót należy zabezpieczyć przez podwieszenie do bali drewnianych ułożonych poprzecznie na górze wykopu. Zabezpieczenie kabli energetycznych wykonać zgodnie z wytycznymi eksploatatora sieci. Przy prowadzeniu prac w pobliżu linii naziemnych zabezpieczyć słupy trakcyjne. O niezainwentaryzowanym lub niezgodnie zainwentaryzowanym uzbrojeniu, które zostanie ujawnione należy powiadomić jej gestora.

Uwaga!

Przed przystąpieniem do robót należy zapoznać się z uzgodnieniami branżowymi. Zwieńczenia na istniejącej kanalizacji sanitarnej należy wymienić, zgodnie z wymaganiami dla studni betonowych opisanymi w pkt. 7 niniejszego opisu, z taką różnicą, że włazy będą niewentylowane. Wszystkie elementy istniejącego uzbrojenia (np. skrzynki wodociągowe, hydranty), zlokalizowane na terenie inwestycji należy poddać regulacji wysokościowej bądź ewentualnej wymianie tak, aby nawiązywały do nowej niwelety i lokalizacji nawierzchni. Istniejące ogrodzenia na działce 121/3 należy rozebrać po uprzednim uzgodnieniu tego z Zamawiającym.

9. Roboty ziemne i montażowe

Roboty ziemne należy wykonać mechanicznie i w razie konieczności częściowo ręcznie tj. w miejscach kolizji oraz zbliżeń projektowanych sieci z istniejącą infrastrukturą podziemną. Rurociągi kanalizacji deszczowej należy układać na podsypce z piasku o wysokości 20 cm. Po ułożeniu kanalizacji należy wykonać obsypkę rur piaskiem do wysokości 30 cm ponad wierzch rury. Piasek na podsypkę i obsypkę rur powinien odpowiadać PN-B-11113:1996. Studnie betonowe należy posadowić na podsypce cementowo-piaskowej. Jeżeli grunt z wykopu nadaje się do zasyпки można go składować, w miejscach umożliwiających to, obok wykopu. Jeżeli grunt z wykopu nie nadaje się do zasyпки należy dokonać wymiany gruntu. Nadmiar gruntu należy wywieźć. Wykopy wąskoprzestrzenne należy wykonywać w szalunkach. Przy wykopach szerokoprzestrzennych należy wykonać nachylenie skarp 1:1. Wykopy zabezpieczyć przed napływem wód opadowych, szerokość pasa technicznego przyjąć zgodnie z warunkami technicznymi. Przy wysokim poziomie wód gruntowych, należy wykonać odwodnienie pompami powierzchniowymi lub zestawem igłofiltrów. Zасыpywanie wykopów należy wykonać

warstwami kolejno zagęszczonego gruntu. Szczególnie starannie należy zagęścić grunt wokół rury i na wysokości 0,30 m ponad rurę. Prace winny być wykonywane zgodnie ze sztuką budowlaną i zasadami wiedzy technicznej. Po zakończeniu robót ziemnych Wykonawca powinien doprowadzić teren do stanu właściwego, pod rozpoczęcie robót drogowych, łącznie z zagęszczeniem gruntu wg wytycznych Zarządców. Technologia budowy musi gwarantować utrzymanie trasy przewodów. Do budowy rurociągów w wykopie otwartym można przystąpić po odbiorze wykopu i podłoża.

Przed przystąpieniem do montażu rurociągów należy sprawdzić niweletę dna wykopu oraz jakość rur, grubość podsypki i stopień jej zagęszczenia; rury na dnie wykopu należy układać na podłożu suchym, z wyprofilowanym dnem na łożysko nośne rury – zgodnie z projektowanymi spadkami; budowę rurociągu należy prowadzić zgodnie z ustalonymi spadkami pomiędzy punktami węzłowymi od rzędnych niższych do wyższych, odcinkami dostosowanymi do długości rur; w miejscach złączy należy wykonać dołki montażowe o głębokości dostosowanej do średnicy zewnętrznej złącza. Bezpośrednio przed rozpoczęciem montażu rur należy sprawdzić wszystkie jego elementy (rury, kształtki) pod kątem ewentualnych uszkodzeń i zanieczyszczeń. Po wykonaniu rurociągu należy przeprowadzić odpowiednie próby szczelności i płuwanie. Przewody kanalizacji deszczowej o średnicach dn200 i większych należy poddać inspekcji TVC z raportem.

Uwaga!

Przed przystąpieniem do robót należy zapoznać się z uzgodnieniami branżowymi. Autorzy opracowania nie odpowiadają za niezainwentaryzowane lub niewłaściwie zainwentaryzowane uzbrojenie terenu ujawnione podczas robót ziemnych.

10. Nadzorowanie i odbiór

Nadzór powinna prowadzić osoba uprawniona, reprezentująca Inwestora., która między innymi dokona sprawdzenia jakości użytych materiałów i staranności wykonania poszczególnych robót na każdym etapie inwestycji. Po wykonaniu rurociągu należy przeprowadzić odpowiednie próby szczelności i płuwanie. Przewody kanalizacji deszczowej o średnicach dn200 i większych należy poddać inspekcji TVC z raportem.

11. Uwagi dla Wykonawcy

Należy zastosować się do wydanych uzgodnień branżowych. Rozwiązania projektowe zapewniają spełnienie wymagań podstawowych, określonych w art. 5 ustawy Prawa Budowlanego. Dopuszcza się zastosowanie materiałów wybranych przez Wykonawcę, pod warunkiem zachowania minimalnych przywołanych w niniejszej dokumentacji parametrów materiału i zatwierdzenia przez inwestora i inspektora nadzoru, jeżeli został ustanowiony.

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy rozporządzenia czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonym prawem polskim. Przywołanie przepisu, który został znowelizowany obliuguje wykonawcę do stosowania jego aktualnej treści.

12. Zestawienia materiałowe

KANALIZACJA DESZCZOWA

MATERIAŁ	DN	DŁUGOŚĆ	ODCINKI
PVC	200	86,00	22
PVC	250	40,00	4
PVC	315	316,50	16
PVC	400	13,00	1

OBIEKT	RODZAJ	WYMIAR	MATERIAŁ	ILOŚĆ
Studnia	Typowa	1000	Beton	19
Wpust	Uliczny	450	Beton	22

Opracowała:

mgr inż. Karolina Kruczkowska – Węzyk

upr. bud. LBS/0072/PBS/15

PARAMETRY PUNKTÓW CHARAKTERYSTYCZNYCH

PZ	obiekt	dn obiektu	rz. ter. proj.	rz. dna	głębokość	dn kanału
D1	Studnia	1.0	34.32	33.00	1.32	PVC315
D2	Studnia	1.0	34.07	32.79	1.28	PVC315
D3	Studnia	1.0	33.95	32.70	1.25	PVC315
D4	Studnia	1.0	33.82	32.56	1.26	PVC315
D5	Studnia	1.0	33.61	32.11	1.50	PVC315
D6	Studnia	1.0	33.53	31.99	1.54	PVC315
D7	Studnia	1.0	33.60	31.89	1.71	PVC315
D8	Studnia	1.0	33.69	31.77	1.92	PVC315
D9	Studnia	1.0	33.67	31.62	2.05	PVC315
D10	Studnia	1.0	33.41	31.58	1.83	PVC315
D11	Studnia	1.0	33.22	31.26	1.96	PVC315
D12	Studnia	1.0	33.16	31.16	2.00	PVC315
D13	Studnia	1.0	33.20	31.09	2.11	PVC315
D14	Studnia	1.0	33.32	31.03	2.29	PVC315
D15	Studnia	1.0	33.36	30.99	2.37	PVC315
D16	Studnia	1.0	33.44	30.94	2.50	PVC315
D17	Studnia	1.0	33.53	30.86	2.67	PVC315
Wyl1	Wylot	0.400	31.44	30.67	0.97	PVC400
Wp1	Wpust	0.450	34.30	32.60	1.70	PVC200
Wp2	Wpust	0.450	34.30	32.60	1.70	PVC200
Wp3	Wpust	0.450	34.05	32.37	1.68	PVC200
Wp4	Wpust	0.450	34.05	32.36	1.69	PVC200
D18-Gr1	Granica		33.95	32.73	1.22	PVC250
Wp5	Wpust	0.450	33.78	32.08	1.70	PVC200
Wp6	Wpust	0.450	33.78	32.09	1.69	PVC200
Wp7	Wpust	0.450	33.59	31.88	1.71	PVC200
Wp8	Wpust	0.450	33.59	31.89	1.70	PVC200
Wp9	Wpust	0.450	33.50	31.80	1.70	PVC200
Wp10	Wpust	0.450	33.50	31.80	1.70	PVC200

Wp11	Wpust	0.450	33.56	31.86	1.70	PVC200
Wp12	Wpust	0.450	33.56	31.86	1.70	PVC200
D19-Gr2	Granica		33.72	31.75	1.97	PVC250
Wp13	Wpust	0.450	33.60	31.64	1.96	PVC200
D20	Studnia	1.0	33.63	31.62	2.01	PVC250
D21	Studnia	1.0	33.53	31.71	1.82	PVC250
Wp14	Wpust	0.450	33.49	31.79	1.70	PVC200
Wp15	Wpust	0.450	33.49	31.79	1.70	PVC200
Wp16	Wpust	0.450	33.48	31.78	1.70	PVC200
Wp17	Wpust	0.450	33.20	31.50	1.70	PVC200
Wp18	Wpust	0.450	33.18	31.48	1.70	PVC200
Wp19	Wpust	0.450	33.10	31.40	1.70	PVC200
Wp20	Wpust	0.450	33.10	31.40	1.70	PVC200
Wp21	Wpust	0.450	33.13	31.43	1.70	PVC200
Wp22	Wpust	0.450	33.13	31.43	1.70	PVC200

WSPÓŁRZĘDNE PUNKTÓW CHARAKTERYSTYCZNYCH

KANALIZACJA DESZCZOWA					
PZ	X(geo)	Y(geo)			
			Wp6	5858352.09	5545675.29
			Wp7	5858315.45	5545692.30
			Wp8	5858318.44	5545696.94
D1	5858412.78	5545631.29	Wp9	5858296.60	5545711.05
D2	5858385.92	5545648.78	Wp10	5858293.59	5545706.38
D3	5858370.16	5545658.88	Wp11	5858280.65	5545721.36
D4	5858347.86	5545673.07	Wp12	5858277.60	5545716.64
D5	5858314.26	5545694.54	D19-Gr2	5858251.32	5545742.42
D6	5858293.27	5545708.08	Wp13	5858247.72	5545733.76
D7	5858277.12	5545718.59	D20	5858240.39	5545741.67
D8	5858256.75	5545731.34	D21	5858223.50	5545751.99
D9	5858248.10	5545736.95	Wp14	5858224.36	5545756.13
D10	5858240.01	5545734.32	Wp15	5858221.40	5545751.40
D11	5858235.47	5545711.88	Wp16	5858235.25	5545739.01
D12	5858231.36	5545691.81	Wp17	5858238.23	5545713.10
D13	5858228.67	5545677.77	Wp18	5858229.78	5545714.79
D14	5858228.99	5545665.71	Wp19	5858234.08	5545692.23
D15	5858238.36	5545659.53	Wp20	5858225.69	5545693.80
D16	5858248.52	5545653.05	Wp21	5858231.40	5545678.95
D17	5858264.78	5545642.64	Wp22	5858223.04	5545680.49
Wyl1	5858257.79	5545631.87			
Wp1	5858417.35	5545634.62			
Wp2	5858413.59	5545629.02			
Wp3	5858389.91	5545650.92			
Wp4	5858386.88	5545646.22			
D18-Gr1	5858373.63	5545664.62			
Wp5	5858349.07	5545670.62			