

I. CZĘŚĆ OPISOWA

do

PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU

zadania inwestycyjnego:

BUDOWA WEWNĘTRZNEJ SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ Z PRZEBUDOWĄ PRZYŁĄCZA KANALIZACJI SANITARNEJ NA TERENIE DZIAŁKI NR 10937 PRZY AL. LEGIONÓW 9 W ŁOMŻY

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- ◆ Umowa z Inwestorem.
- ◆ Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2012 r. poz. 462);
- ◆ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r., w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072, z 2004 r.);
- ◆ Ustawa z dn. 07.07.1994 r. Prawo budowlane Dz.U. 1994 Nr 89 poz. 414 z póź. zmianami (Dz. U. z 2013 r. poz. 1409, z 2014 r. poz. 40, 768, 822, 1133, 1200, z 2015 r. poz. 151, 200, 443, 528, 774);
- ◆ Dz.U. 2003 nr 162 poz. 1568. Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami;
- ◆ Dz.U. 2015 poz. 1789. Rozporządzenie Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego z dnia 14 października 2015 r. w sprawie prowadzenia prac konserwatorskich, prac restauratorskich, robót budowlanych, badań konserwatorskich, badań architektonicznych i innych działań przy zabytku wpisanym do rejestru zabytków oraz badań archeologicznych i poszukiwań zabytków;
- ◆ Ustawa z dnia 27 kwietnia 2008 r. Prawo ochrony środowiska Dz. U. z 2013, poz. 1232 z póź. zmianami;
- ◆ Dz.U. 2003 nr 120 poz. 1126. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia;
- ◆ Uzgodnienia techniczne z Inwestorem;
- ◆ Wtórnik mapy zasadniczej terenu inwestycji;
- ◆ Uzgodnienie z UM Miasto Łomża dot. sieci deszczowej – uzg. nr 50/2016 z dn 06.04.2016;
- ◆ Uzgodnienie z MPWiK w sprawie przebudowy przyłącza kanalizacji sanitarnej – uzg. nr 19/2016 z dnia 05.04.2016 r;
- ◆ Miejsowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego – uchwała Nr 167/XXVIII/04 Rady Miejskiej Łomży dnia 17 marzec 2004 ;
- ◆ Protokół z narady koordynacyjnej w sprawie uzgodnienia usytuowanej sieci kanalizacji deszczowej i przyłącza sanitarnego Nr GN-II6630.93.2016 z dnia 07.04.2016- wydany przez Starostę Łomżyńskiego;
- ◆ Obowiązujące normy i przepisy;
- ◆ Wizja lokalna w terenie.

2. INWESTOR

**Inwestorem jest Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Łomży
z siedzibą przy Al. Legionów 9 , 18-400 Łomża**

3. PRZEDMIOT INWESTYCJI

Przedmiotem inwestycji jest przebudowa przyłącza kanalizacji sanitarnej i budowa wewnętrznej sieci kanalizacji deszczowej, w postaci budowy podziemnego kanału deszczowego, wraz z przykanalikami od rur spustowych rynien i 3 wpustów ściekowych w terenie utwardzonym. Powyższe roboty budowlane będą prowadzone wyłącznie na terenie działki Inwestora o nr geodezyjnym 10937 i w oparciu o MPZP, oraz na podstawie ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz.U.z 2003 nr 162 poz. 1568) wraz z aktem wykonawczym Dz.U. 2015 poz. 1789 § 1. 1.10, tj. wykonywanie robót budowlanych w otoczeniu zabytku. Nie przewiduje się ingerencji robót wewnątrz obiektów zabytkowych.

Zakres planowanej inwestycji obejmuje :

- przyłącze kanalizacji sanitarnej : przebudowę odcinka, który nie posiada wymaganego spadku i jest w dużej mierze zanieczyszczony śluzem utwardzonym, niemożliwym do wypłukania. Przebudowie podlega cały odcinek o długości $L=51,6$ m na ekologiczne rury z polipropylenu o średnicy DN200 mm i budowę nowych studni z kręgów betonowych o średnicy 1,2 m w ilości szt. 3; Wykopy będą prowadzone na głębokościach od 1,5 m do 2,5 m;
- wewnętrzna sieć kanalizacji deszczowej z włączeniem do miejskiego kolektora wód deszczowych za pomocą istniejącej studzienki na terenie działki OKE o nr 10937 : budowie podlega sieć o długości $L=153,2$ m wraz z przykanalikami od rur spustowych rynien i wpustów drogowych o długości $L=93,1$ m, ze studniami z tworzyw sztucznych i kręgów betonowych o średnicach od 425 mm do 1,5 m w ilości szt.16. Wyjątkiem będzie zbiornik retencyjny wód opadowych o średnicy DN 3,0 m, którego zagłębienie wyniesi $H=3,9$ m. Wykop pod ten zbiornik będzie uprzednio zabezpieczony pełnym szalunkiem w postaci stalowych wyprasek, celem uniknięcia ewentualnego obsunięcia się ziemi.

Pozostały wykop będzie kształtował się na głębokościach od $H=0,9$ m do $H=2,8$ m.

Do budowy wewnętrznej sieci deszczowej również użyte będą ekologiczne rury z polipropylenu o średnicach od DN 110 mm do DN 315 mm.

4. ISTNIEJĄCE ZAGOSPODAROWANIE TERENU

4.1. Położenie terenu i ogólna charakterystyka

Teren objęty opracowaniem położony jest na terenie obrębu nr 1 M.Łomża. Jest to teren przyległy do budynku po dawnym Zespole Szkół Drzewnych, którego powstanie, pierwotnie jako Dom Ludowy, datuje się na rok 1905. Teren przyległy do budynku posiada naturalny spadek w kierunku pasa drogowego Al. Legionów. Wywyższenie za pomocą skarpy stanowi jedynie część terenu przyległego do Parku Ludowego. Najniższy poziom działki znajduje się w części południowo-wschodniej z rzędną wysokościową terenu $Rz=116,40$ m n.p.m. Natomiast najwyższy pkt. znajduje się w części północno-wschodniej z rzędną wysokościową terenu $Rz=118,50$. Zatem różnica wysokościowa wzniesień na terenie działki nr 10937 wynosi $H=2,1$ m.

4.2. Istniejące zagospodarowanie terenu

Działka nr 10937 posiada pełne uzbrojenie terenu z wyłączeniem sieci kanalizacji deszczowej, tj. następującej infrastruktury technicznej:

- przyłącze telekomunikacyjne kablowe;
- przyłącze z miejskiej sieci wodociągowej;
- przyłącze energetyczne;
- przyłącze kanalizacji sanitarnej do przebudowy;
- przyłącze z miejskiej sieci ciepłej

5. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU.

5.1. Rozwiązania drogowe

Rzędne wysokościowe zewnętrznych robót sanitarnych w zakresie kanalizacji deszczowej i sanitarnej, dostosowano do przyszłej inwestycji drogowej, opracowanej przez Pana mgr inż. Dariusza Wilemajtys z biura Usług Projektowych – Lech Żendzian z siedzibą w Białymstoku przy ul. Kraszewskiego 21a/10. Rozwiązania drogowe nie są przedmiotem niniejszego opracowania.

5.2. Kanalizacja deszczowa

Wykonanie sieci kanalizacji deszczowej ma na celu odprowadzenie wód opadowych i roztopowych z terenu działki 10937. Głównym zamiarem budowy wewnętrznej sieci deszczowej jest za pomocą przykanalików wychwycenie w 100% wód opadowych z istniejących rur spustowych rynien, czyli opadów z całego dachu. Istotną sprawą będzie również odwodnienie powierzchni utwardzonych za pomocą wpustów, co zapobiegnie przedostawaniu się wód w obrębie drzwi wejściowych od tyłu budynku – najniższy punkt wysokościowy. Pozwoli to na brak podtopień istniejącego budynku, który jest obiektem zabytkowym i jest pod opieką Konserwatora Zabytków.

Wody opadowe i roztopowe odprowadzone zostaną grawitacyjnie krytym kanałem deszczowym, zlokalizowanym wokół istniejącego budynku OKE. Znacząca część trasy przebiegała będzie w terenie zielonym. Projektuje się dwa ciągi sieci KD z włączeniem do tej samej projektowanej studni D14, oddalonej o 9,7m od chodnika pasa drogowego Al. Legionów, a tym samym granicy działki 10937. Pierwszy ciąg KD obejmuje swym zasięgiem teren działki będący w trwałym ogrodzeniu wewnątrz dziedzińca, a drugi ciąg KD to teren wzdłuż frontu budynku od Al. Legionów. Ze względu na niewielki miejski kolektor wód deszczowych w Al. Legionów – DN 400 mm, zdecydowano się na zaprojektowanie zbiornika retencyjnego w możliwie najwyższym i centralnym punkcie działki. Zapobiegnie to podtopieniu zbiornika od możliwej cofki ścieków deszczowych z kolektora miejskiego przy opadach nawałnych deszczu, przekraczającego normy projektowe i czas jego trwania, tj. powyżej 150 l/sxha przy czasie $t > 40$ minut. Taka sytuacja miała miejsce 27.05.2013 r. Dlatego też zdecydowano się na ostatniej projektowanej studni do kolektora (D14), zamontować automatyczne klapy zwrotne (zasuwy burzowe DN160 i DN200), zapobiegające cofce z kolektora miejskiego.

5.3. Kanalizacja sanitarna

Przyłącze kanalizacji sanitarnej od strony budynku zostanie przepięte po zewnętrznej stronie i włączone w istniejące od strony działki 10939/29- sięgacza Al. Legionów w Os. Boh.M.Cassino, na terenie działki 10937. Polegać to będzie na rozpięciu istniejącego przyłącza i wbudowaniu nowej studni z kręgów betonowych DN 1,2 m. Pozostałe dane tak jak w pkt.3 i części opisowej i rysunkowej projektu budowlanego.

5.4. Zielen

Teren zielony zostanie odtworzony po robotach ziemnych

5.5. Urządzenia obce

Niniejszy projekt obejmuje włączenie drenażu do projektowanej studni osadnikowej (SO) z rzędną włączenia $R_z=116,10$ zamiast podanej $R_z.=116,00$. Różnica 0,1 m nie jest istotną zmianą co do doboru przepompowni. Projekt drenażu stanowi odrębną dokumentację.

5.6. Wywłaszczenia

Nie dotyczy.

6. ZESTAWIENIE POWIERZCHNI

Powierzchnia terenu w granicach opracowania: 4.025,4 m².

Powierzchnia terenu biorąca udział w zlewni: 3.273,0 m²,
w tym:

- powierzchnia dachu budynku głównego i garaży – 906,0 m²,
- parkingi i chodniki – 858,0 m²,
- tereny zielone – 1509,0 m²,

Powierzchnia zabudowy projektowanych kanałów KD i KS - 104,9 m².

7. OCHRONA ZABYTEKÓW

Teren, na którym zlokalizowana jest niniejsza inwestycja, jest w otoczeniu zabytku, a budynek główny OKE (dawny Zespół Szkół Drzewnych), jest wpisany do rejestru zabytków. Ze względu na brak ingerencji robót budowlanych w samym budynku, inwestycja podlega jedynie robotom w otoczeniu budynku i projekt budowlany na podstawie ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz.U.z 2003 nr 162 poz. 1568) wraz z aktem wykonawczym Dz.U. 2015 poz. 1789 § 1. 1.10, tj. wykonywanie robót budowlanych w otoczeniu zabytku, podlega uzgodnieniu z Konserwatorem Zabytków.

8. WPŁYW EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ

Teren, na którym zlokalizowana jest niniejsza inwestycja nie znajduje się w granicach terenu górniczego.

9. WPŁYW INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO

Z uwagi na rodzaj, skalę i zakres przedsięwzięcia (roboty w obrębie działki Inwestora), oraz przewidziane do wdrożenia rozwiązania chroniące środowisko, obszary Natura 2000 nie znajdują się w zasięgu znaczącego oddziaływania przedsięwzięcia –budowa wewnętrznej sieci kanalizacji deszczowej i przebudowy przyłącza kanalizacji sanitarnej - nie znajduje się w katalogu zagrożeń tych obszarów.

10. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU

10.1 Teren wyznaczony

Teren wyznaczony linią zabudowy na PZT pokrywa się z granicą działki Inwestora.

10.2 Otoczenie obiektu budowlanego

Zgodnie z terenem wyznaczonym i sąsiednimi działkami budowlanymi, tj.: 10428/28, 10939/29 i 10938 – stwierdza się na podstawie przytoczonych w pkt. 3 i w pkt. 10.1 niniejszego opracowania ustaw i rozporządzeń, że obszar oddziaływania obiektu, tj. projektowanego kanału sieci deszczowej i przebudowywanego przyłącza kanalizacji sanitarnego, występuje jedynie w otoczeniu projektowanej linii rozgraniczającej teren inwestycyjny.

10.3 Analiza uwarunkowań formalno-prawnych

Kanał podziemnej sieci kanalizacji deszczowej i przyłącza kanalizacji sanitarnej przebiega całkowicie na terenie działki Inwestora nr10937 i jest budowany jako szczelny i nie ma żadnego wpływu na oddziaływanie jako obiektu w stosunku do działek sąsiednich.

Szczegółowej analizie na podstawie przepisów łączonych Prawa Budowlanego i Warunków Technicznych, tj. WT z 12.04.2002 r §29 poddano jedynie możliwość braku odbioru wód opadowych z kolektora miejskiego i możliwość lokalnych podtopień na działkach sąsiednich. Analizując rzędne terenu stwierdzono, że najniższy punkt w którym wody opadowe mogłyby zmienić kierunek przepływu to wpusty deszczowe, które zlokalizowane są na terenie działki Inwestora i ewentualne podtopienia mogłyby być jedynie na jego terenie.

Brak stref bezpośrednich i pośrednich ujęć wód. Są to tereny w pełni uzbrojone i korzystające całkowicie z wody pitnej i odbioru ścieków sanitarnych przez MPWiK Łomża w systemie podziemnej infrastruktury technicznej.

10.4 Ograniczenie dla terenów niezabudowanych

Ograniczenia dla terenów niezabudowanych dotyczą wyłącznie działki Inwestora 10937. Ograniczenie w tym przypadku nie ma większego znaczenia.

OPRACOWAŁ:

II. CZĘŚĆ OPISOWA

do

PROJEKTU ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEGO SANITARNEGO

zadania inwestycyjnego:

BUDOWA WEWNĘTRZNEJ SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ Z PRZEBUDOWĄ PRZYŁĄCZA KANALIZACJI SANITARNEJ NA TERENIE DZIAŁKI NR 10937 PRZY AL. LEGIONÓW 9 W ŁOMŻY

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Umowa zawarta z Inwestorem;
- Protokół z narady koordynacyjnej w sprawie uzgodnienia usytuowanej sieci kanalizacji deszczowej i przyłącza sanitarnego Nr GN-II6630.93.2016 z dnia 07.04.2016- wydany przez Starostę Łomżyńskiego;
- Uzgodnienie z UM Miasto Łomża dot. sieci deszczowej – uzg. nr 50/2016 z dn 06.04.2016;
- Uzgodnienie z MPWiK w sprawie przebudowy przyłącza kanalizacji sanitarnej – uzg. nr 19/2016 z dnia 05.04.2016 r;
- wtórnik mapy zasadniczej terenu inwestycji;
- obowiązujące normy i przepisy.

2. INWESTOR

**Inwestorem jest Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Łomży
z siedzibą przy Al. Legionów 9 , 18-400 Łomża**

3. ZAKRES OPRACOWANIA

Zakresem niniejszego projektu budowlanego objęto rozwiązania techniczne budowy sieci kanalizacji deszczowej jako krytego kanału deszczowego wraz z przykanalikami od rur spustowych rynien i wpustów drogowych. Jednocześnie przebudowie poddaje się przyłącze kanalizacji sanitarnej w oparciu o MPZP na działce: nr 10937 Miasto Łomża 1.

Zakres planowanej inwestycji obejmuje:

- przyłącze kanalizacji sanitarnej : przebudowę odcinka, który nie posiada wymaganego spadku i jest w dużej mierze zanieczyszczony śluzem utwardzonym, niemożliwym do wypłukania. Przebudowie podlega cały odcinek o długości L=51,6 m na ekologiczne rury z polipropylenu o średnicy DN200 mm i budowę nowych studni z kręgów betonowych o średnicy 1,2 m w ilości szt. 3; Wykopy będą prowadzone na głębokościach od 1,5 m do 2,5 m;
- wewnętrzna sieć kanalizacji deszczowej z włączeniem do miejskiego kolektora wód deszczowych za pomocą istniejącej studzienki na terenie działki OKE o nr 10937 : budowie podlega sieć o długości L=153,2 m wraz z przykanalikami od rur spustowych rynien i wpustów drogowych o długości L=93,1m, ze studniami z tworzyw sztucznych i kręgów betonowych o średnicach od 425 mm do 1,5m w ilości szt.16. Wyjątkiem będzie zbiornik retencyjny wód opadowych o średnicy DN 3,0m, którego zagłębienie wyniesi H=3,9 m. Wykop pod ten zbiornik będzie uprzednio zabezpieczony pełnym

szalunkiem w postaci stalowych wyprasek, celem uniknięcia ewentualnego obsunięcia się ziemi.

Pozostały wykop będzie kształtował się na głębokościach od $H=0,9$ m do $H=2,8$ m.

Do budowy wewnętrznej sieci deszczowej również użyte będą ekologiczne rury z polipropylenu o średnicach od DN 110 mm do DN 315 mm.

4. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

4.1 Położenie terenu

Teren objęty opracowaniem położony jest w granicach administracyjnych Miasta Łomża. Jednostka ewidencyjna: Łomża 206201_1, obręb Łomża 1.

4.2 Istniejące zainwestowanie terenu

Działka nr 10937 posiada pełne uzbrojenie terenu z wyłączeniem sieci kanalizacji deszczowej, tj. następującej infrastruktury technicznej:

- przyłącze telekomunikacyjne kablowe;
- przyłącze z miejskiej sieci wodociągowej;
- przyłącze energetyczne;
- przyłącze kanalizacji sanitarnej do przebudowy;
- przyłącze z miejskiej sieci ciepłej

4.3. Warunki gruntowe

Warunki gruntowe podłoża projektowanych nawierzchni określone zostały na podstawie archiwalnych zapisów odwiertów robionych pod budynek ŁSM przy Boh. Monte Cassino 4, mówiących stwierdzających o występowaniu :

- piaski i żwiry wodnolodowcowe na podstawie genezy osadów wodnolodowcowych (fluwiogłajalne, rzeczno-lodowcowe, sandrowe),
- wodoprzepuszczalność – bardzo dobra,
- wiek: stadiał środkowy,
- przy głębokościach ok. 3m stwierdzono warstwy gliniaste, na których może opierać się woda zastoinowa. Dlatego też przy wykopach przy szczycie budynku, od strony pomieszczenia węzła, należy przewidzieć pompowanie wody z wykopu do wcześniej wykonanego odcinka kanalizacji deszczowej "D1"- "D14"- "D9".

Dla potrzeb projektowych parametry fizyko-mechaniczne gruntów podłoża należy przyjmować zgodnie z obowiązującą normą PN-81/B-03020 metodą B, biorąc za podstawę cechy wodące: stopień zagęszczenia I_D i wilgotność gruntów niespoistych (przy założeniu maksymalnego, przewidywanego poziomu zwierciadła wód gruntowych) oraz stopień plastyczności I_L i grupę konsolidacji gruntów spoistych.

Wskaźnik zagęszczenia gruntów niespoistych można określić na podstawie wzoru:

$$I_s = 0,855 + 0,165 \cdot I_D$$

I_s - wskaźnik zagęszczenia

I_D - stopień zagęszczenia

5. INFORMACJE PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ

5.1. Budowa sieci kanalizacji deszczowej

Projektowaną sieć kanalizacji deszczowej należy wykonać w oparciu o przebieg trasy, zgodnie z rys.S1 i profilami sieci -rys. S3-S8, na których określono rodzaje rur, długości i spadki kanału. Rurociągi do budowy kanału zaprojektowano jako Lite rury gładkie i kielichowe o sztywności obwodowej SN10 z polipropylenu (PP).

Do połączeń kanałów zastosowano studnie z kręgów betonowych o średnicach DN 1,2 m do DN 1,5m w klasie betonu C35/45 z uszczelkami gumowymi, z żelbetowymi płytami nastudziennymi, ułożonymi w pasie drogowym na pierścieniach odciążających. Włazy żeliwne będą w klasie D400 i pokrywą żeliwną pełną lub wypełnieniem betonowym z zabezpieczeniem przed obrotem. W terenie zielonym nie przewiduje się pierścieni odciążających i wjazdów typu ciężkiego. W ostatnim przypadku przy studniach betonowych zastosować włazy żeliwne typu C250. To samo dotyczy studzienek połączeniowo-rozgałęźnych fi 425, które całkowicie wybudowane zostaną w terenie zielonym – włazy w klasie B125. W studni nr "D14" na wlotach wód z 2 ciągów zamontować automatyczne kłapy zwrotne – przeciwcofkowe wód z kolektora miejskiego. Od frontu budynku w studni D13 zamiast wjazdu zamontować kratę wpustu, jako zabezpieczenie przed zamkniętą klapą burzową i panującymi ponadnormatywnymi deszczami nawałnymi – nastąpi bezpieczny wypływ wód na teren działki Inwestora, bez ciśnieniowego napełnienia rur spustowych rynien.

5.2. Przebudowa przyłącza kanalizacji sanitarnej

Przebudowywany odcinek przyłącza kanalizacji sanitarnej należy wykonać w oparciu o przebieg trasy, zgodnie z rys. S1 i profilem S2, na których określono rodzaje rur, długości i spadki kanału. Rurociągi do budowy kanału zaprojektowano jako Lite rury gładkie i kielichowe o sztywności obwodowej SN10 z polipropylenu (PP).

Do połączeń kanałów zastosowano studnie z kręgów betonowych o średnicy DN 1,2 w klasie betonu C35/45 z uszczelkami gumowymi, z żelbetowymi płytami nastudziennymi, ułożonymi całkowicie w terenie zielonym. Włazy żeliwne będą w klasie C250 i pokrywą żeliwną pełną lub wypełnieniem betonowym z zabezpieczeniem przed obrotem.

5.3. Wymagania i wykaz elementów sieci

5.3.1. Rury :

Główny kanał deszczowy, sanitarny i przykanaliki zaprojektowano z rur Litych PP -polipropylen, w wykonaniu SN10 o średnicach od fi 110 do fi 315 i przekroju kołowym, połączonych za pomocą kielichów i systemowymi, zintegrowanymi uszczelkami.

Rury wyprodukowane muszą być w oparciu o normę "PN-EN 1852-1:2010. Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego, bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji. Polipropylen (PP) Część 1.

Rury, w przypadku gruntu suchego, ułożyć na podsypce z gruntów gruboziarnistych wg PN-86/B-02480, o uziarnieniu do 16 mm. Grubość podsypki 15 cm, zagęszczenie podsypki do wskaźnika $I_s = 0,95$.

W przypadku układania rur w gruncie nawodnionym należy zastosować podsypkę z gruntów gruboziarnistych wg PN-86/B-02480, o grubości 20 cm.

Rzędne i spadki według części graficznej opracowania.

Przykanaliki do wpustów ściekowych zaprojektowano z rur litych PP o średnicy nominalnej 160 mm i połączonych kielichowo z oryginalnymi uszczelkami producenta rur.

Rury w przypadku gruntu suchego, ułożyć na podsypce piaskowej grubości 15 cm i na rzędnych ze spadkami według części rysunkowej opracowania. W przypadku układania rur w gruncie nawodnionym, należy zastosować podsypkę żwirową grubości 20 cm. Szczegółowe zasady układania rur w wykopie według wytycznych producenta przyjętego systemu.

5.3.2. Studnie rewizyjne – przelotowe i rozgałęźne :

Studnie rewizyjne "D4", "D7" i osadnikowe "SO" i "SR", oraz "S1-S3" - wykonać z kręgów żelbetowych o średnicy wewnętrznej 1200 mm, łączone na uszczelki, wykonane z betonu kl. min. C35/45, o nasiąkliwości do 6%, wodoszczelności min. W8 i mrozochronności F150, wykonane z betonu siarczano-odpornego. To samo dotyczy zbiorczej studni "D14", która wykonana zostanie z kręgów żelbetowych o średnicy wewnętrznej 1500 mm.

Studnie wyposażać w stopnie żłazowe, zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 13101:2005.

Studnie będą przykryte płytami pokrywowymi żelbetowymi posadowionymi bez pierścieni odciążających. Wyjątek stanowią studnie "D7", "SO" i "D14" – posadowienie w drodze, na studni D14 istnieje możliwość najazdu ciężkiego sprzętu. Studnie w drodze wyposażać we włazy żeliwne, klasy D400 o wysokości korpusu 150 mm, prześwicie 600 mm. Głębokość osadzenia pokrywy w korpusie min. 50 mm. Wykonanie włazu żeliwnego wg PN-EN 124. Masa kompletu min. 150 kg, zgodnie z warunkami technicznymi. Właz powinien być wyposażony w przynajmniej jeden rygiel zabezpieczający. Nie stosować włazów posiadających uszczelki gumowe.

Powierzchnie zewnętrzne studni żelbetowych w przypadku konieczności zaizolować przeciwwilgociowo. Konieczność stosowania dodatkowej izolacji uwarunkowane jest zaleceniami producenta elementów żelbetowych, w odniesieniu do występującej klasy ekspozycji betonu.

Do regulacji wysokościowej włazu żeliwnego stosować pierścienie regulacyjne żelbetowe.

W przypadku lokalizacji studni w terenie zielonym włazy studni wynieść minimum 80 mm ponad teren i obrukować w celu zabezpieczenia przed zniszczeniem.

Włazy zlokalizowane w terenach utwardzonych ułożyć do poziomu terenu.

W miejscach przejść rur przez ściany żelbetowe studni należy stosować tuleje uszczelniające, z uszczelnieniem gumowym.

Zaleca się aby wszystkie otwory w kręgach studziennych wraz z uszczelnieniem przejść rur oraz kineta studni wykonane były w zakładzie prefabrykacji.

Studnie rewizyjne żelbetowe powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1917.

Studnie poza pasem jezdni (chodniki, zieleńce) wyposażać we włazy żeliwne z wypełnieniem betonowym kl. C250 o prześwicie 600 mm. Wykonanie włazu żeliwnego wg PN-EN 124.

Studnie "D1-D3", "D5-D6" oraz "D8-D13" wykonane będą z tworzyw sztucznych o średnicy fi 425mm, zgodnie z rys. S10 i spełniające normy: PN-EN 13598-2:2009 i PN-EN 476:2011. Wyjątek stanowi studnia D13, która winna być wyposażona w kratę żeliwną wpustową z rygłem zabezpieczającym – posłuży ona jako zabezpieczenie przed zamknięciem zasuw burzowej w studni "D14". Kratę w terenie zielonym zamontować 10 cm powyżej terenu i obrukować ze spadkiem 1,5% w kierunku istniejącego terenu (odwrotnie niż przy typowych wpustach).

5.3.4. Studzienki ściekowe – wpusty uliczne :

Zaprojektowano studzienki ściekowe, wykonane jako tworzywowe z PP o średnicy 425 mm, z osadnikiem o głębokości 0.95 m w osi wylotu. Wytyczne tak jak w pkt. 5.2.3. dla studzienek z tworzyw sztucznych PP i zgodnie z rys. nr 9 – włazy D400 o wymiarach 400x600 mm z zatraskiem lub rygłem.

W przypadku włączenia przykanalików do studni rewizyjnych powyżej 0.4 m nad kinetą, należy stosować rury spadowe f160 mm.

5.3.5 Inne wymagania :

Montaż wszystkich rodzajów rur kanalizacyjnych oraz studni rewizyjnych i ściekowych, obsypkę, zasypkę i zagęszczanie - wykonać zgodnie z PN-EN 1610:2002 "Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych" oraz instrukcją producenta, którego materiał zastosowano.

5.4. Obliczenia

Bilans wód opadowych z terenu całej działki:

Założenia projektowe – metoda stałych natężeń wg Błaszczyka:

- maksymalna ilość ścieków deszczowych [l/sek] :

$Q_{max} = q_{max} \times F \times \Psi \times \varphi$, gdzie :

F – powierzchnia spływu wód biorąca udział w zlewni [ha],

Ψ – bezwymiarowy współczynnik spływu, zależny od podłoża,

φ – bezwymiarowy współczynnik opóźnienia odpływu, zależny od kształtu i spadku zlewni, przyjęto $\varphi=6$ dla zlewni podłużnych i spadku terenu do 2,5% ,gdzie: $\varphi = 1: \sqrt[6]{F}$,

- natężenie opadu maksymalnego nawalnego [l/sek x ha]

$q_{max} = [6,631 \times \sqrt[3]{(H^2 \times C)}] : t^{2/3}$, gdzie:

H [mm] – roczny opad normalny, przyjęto H=600 mm,

t [min] - czas trwania deszczu, przyjęto t=10 minut,

C [lata] – częstotliwość występowania deszczu nawalnego, przyjęto C=2 z prawdopodobieństwem wystąpienia deszczu 2/rok, P=50%,

Według powyższych danych przyjęto dla wszystkich zlewni cząstkowych:

$$q_{max} = 128,1 \text{ [l/sek x ha]}$$

1) Dach bud. OKE i garaże wolnostojące:

$$F1=0,09 \text{ [ha]} ; \Psi1 = 0,9 ; \varphi1 = 1,49 ; q_{max} = 128,1 \text{ [l/sek x ha]}$$

$$Q_{max1} = 15,46 \text{ [l/sek]} ,$$

2) Parkingi i chodniki:

$$F2=0,11 \text{ [ha]} ; \Psi2 = 0,6 ; \varphi2 = 1,45 ; q_{max} = 128,1 \text{ [l/sek x ha]}$$

$$Q_{max2} = 12,26 \text{ [l/sek]} ,$$

3) Tereny zielone:

$$F3=0,2 \text{ [ha]} ; \Psi3 = 0,25 ; \varphi3 = 1,31 ; q_{max} = 128,1 \text{ [l/sek x ha]}$$

$$Q_{max3} = 8,4 \text{ [l/sek]} ,$$

$$Q_{max} = Q_{max1} + Q_{max2} + Q_{max3} = 36,12 \text{ [l/sek]}$$

Dobór średnicy kanału na końcu zlewni według tabeli Manninga:

Odczyt: wypełnienie kanału $\frac{3}{4}$, spadek $i=1,5\%$, średnica DN 210, prędkość wylotu $v=1,3$ l/sek. Dobrano rurę PP250 SN10 pomiędzy istniejącą studnią "Di" a projektowaną "D14".

Bilans wód opadowych z części działki, biorącej udział
w doborze zbiornika retencyjnego ZBR :

1) Część dachu bud. OKE i garaże wolnostojące:

$$F1=0,06 \text{ [ha]} ; \Psi1 = 0,9 ; \phi1 = 1,6 ; q_{\max} = 128,1 \text{ [l/sek x ha]} \\ Q_{\max1} = 11,07 \text{ [l/sek]} ,$$

2) Parkingi i chodniki:

$$F2=0,10 \text{ [ha]} ; \Psi2 = 0,6 ; \phi2 = 1,47 ; q_{\max} = 128,1 \text{ [l/sek x ha]} \\ Q_{\max2} = 11,30 \text{ [l/sek]} ,$$

3) Tereny zielone:

$$F3=0,10 \text{ [ha]} ; \Psi3 = 0,25 ; \phi3 = 1,47 ; q_{\max} = 128,1 \text{ [l/sek x ha]} \\ Q_{\max3} = 4,71 \text{ [l/sek]} ,$$

$$Q_{\max} = Q_{\max1} + Q_{\max2} + Q_{\max3} = 27,1 \text{ [l/sek]}$$

Pojemność zbiornika retencyjnego :

$V=60/1000 \times Q_{\max} \times t \times f(B)$, gdzie:

$Q_{\max}=27,1 \text{ l/sek}$

$t=10 \text{ min}$

$f(B) = Q_{\text{odpływu}}/Q_{\text{dopływu}}$, gdzie $Q_{\text{odpływu}}$ – przy DN150 i spadku $i=1,5\%$
z wykresu Manninga odczytano max. wartość $Q_{\text{odp}}= 18 \text{ l/sek}$, co przy
wypełnieniu kanału 50%, $Q_{\text{odp}}= 9 \text{ l/sek}$. Zatem $f(b)= 9 / 27,1 = 0,33$

Objętość retencyjna wyniesie zatem: $V=0,06 \times 27,1 \times 10 \times 0,33 = 5,4 \text{ m}^3$

Na podstawie powyższych danych dobrano zbiornik ZBR w kształcie walca o średnicy DN 3,0m z włazem typu ciężkiego z zabezpieczeniem przed otwarciem i wysokości czynnej retencji $H_{cz}=1,0 \text{ m}$, co w przeliczeniu daje rzeczywistą pojemność retencji $V=3,14 \times (1,5 \times 1,5) \times 1 = 7,06 \text{ m}^3$. Pojemność ta ulegnie jednak zmniejszeniu do wartości obliczeniowej ze względu na montaż 2 pomp zatapialnych o wydajności 9 l/sek każda i podnoszeniu $H=2,0\text{m}$ każda. Praca pomp ma odbywać się naprzemiennie w sterowaniu automatycznym i możliwością przejścia na sterowanie ręczne. Pompa ma się załączać w przypadku osiągnięcia $\frac{3}{4}$ napełnienia rury odpływowej PP160 ze zbiornika i przetaczać ścieki deszczowe rurą zbiorczą HDPE 110 mm do studni "SR" z osadnikiem 0,2 m. Studnia "SR" bez wyrobionej kinety. Pompy muszą być zabezpieczone przed suchobiegiem i z czujką poziomu wysokości lub objętości wody w ZBR , wyprowadzoną na zewnątrz i możliwością zamontowania odczytu w miejscu wskazanym przez Inwestora. To samo dotyczy szafy sterowniczej przepompowni. Przykład prawidłowo dobranych pomp pokazano na końcu opisu. Zbiornik ZBR musi spełniać następujące warunki:

- beton C35/45,
 - szczelność min. W8 i nasiąkliwość <5%
 - mrozoodporność F-150. Warunki powyższe spełnia między innymi zbiornik EU 3000.
- Zaleca się zakup zbiornika ZBR i przepompowni w jednej firmie, co umożliwi spasowanie wszystkich podzespołów. Ze względu na gabaryty zbiornika dostawa musi być loco budowa.

6. ROBOTY ZIEMNE

Wykopy pod projektowaną kanalizację deszczową i sanitarną przewiduje się jako wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych z miejscowym zabezpieczeniem ścian za pomocą stalowych wyprasek – gotowych elementów przestawnych o wewnętrznej średnicy w świetle dla studni – $D=2,0\text{m}$ i wysokości $H=1,2\text{-}3,5 \text{ m}$, oraz dla rurociągów - $D=1,0\text{m}$ i wysokości $H=1,2 - 3,0\text{m}$. Dla zbiornika ZBR o $D=4,2\text{m}$ i $H=4,0\text{m}$

Zakłada się wykonywanie wykopu sprzętem mechanicznym – 90%
i ręcznie – 10%.

Ze względu na mieszane warstwy gruntu, przewiduje się 15% wymiany gruntu. Podsypka i zasypka (obsypka) rurociągów spełni te wymagania.

Na odcinkach gdzie występuje skrzyżowanie lub zbliżenie do istniejącego uzbrojenia podziemnego roboty prowadzić ręcznie. Dotyczy to kolizji z kablami telekom. i siecią energetyczną eN – kolizje pokazano na profilach.

Istniejące uzbrojenia zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

Na przewody telekomunikacyjne i energetyczne będące w zbliżeniu z projektowaną kanalizacją deszczową nałożyć przepust dwudzielne typu „AROT”.

Zakłada się wykopy na odkład i z wywózką.

Zakłada się wywóz nadmiaru urobku w miejsce składowania (na odl. do 5 km).

Decyzją inspektora nadzoru grunt nadający się do zagęszczenia użyć do zasypania wykopu, a grunt gliniasty, gruz itp. wywieźć.

UWAGA: Wykopy prowadzić zgodnie z uzgodnieniem Konserwatora Zabytków.

7. TECHNOLOGIA WYKONYWANIA ROBÓT

Przed przystąpieniem do robót ziemnych Przedsiębiorstwo Geodezyjne powinno wytyczyć trasy uzbrojenia i lokalizację obiektów na sieciach.

Teren przed rozpoczęciem robót winien być przygotowany do prowadzenia inwestycji.

Roboty należy wykonywać ręcznie w rejonie istniejącego uzbrojenia, zabezpieczając to uzbrojenie przed uszkodzeniem.

Na pozostałych odcinkach wykopy wykonywać mechanicznie do głębokości dna projektowanego wykopu. Pozostałe roboty, wraz z wyrównaniem i ukształtowaniem dna pod rurociąg wykonać ręcznie. W przypadku ewentualnego "przekopania" wykopu, należy na tym odcinku wykonać podsypkę z piasku.

Układanie warstwy podsypki – 15cm dla sieci deszczowej i przyłącza sanitarnego. Montaż rurociągów oraz roboty budowlane, winny odbywać się w wykopie suchym i zabezpieczonym zgodnie z PN-84/B-10735.

Wykopy poszczególnych i zrealizowanych etapów – po odbiorze robót instalacyjnych i budowlanych - należy zasypać zgodnie z normą BN-83/8836-02 - piaskiem do wysokości 0,3 m nad wierzch rur. Zagęszczenie gruntu wykonywać mechanicznie, warstwami co 30cm, do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia $I_s = 0,97$ w pasie drogowym i $I_s = 0,94$ w terenie zielonym, zgodnie z normą BN-72/8932-01. . Resztę zasypki - do rzędnych projektowanych - może stanowić rodzimy grunt sytki (w przypadku dostępności), bez kamieni i korzeni oraz części organicznych.

Dla zabezpieczenia możliwości utrzymania ruchu pieszego, wykonać w miejscach koniecznych przejścia nad wykopami w postaci kładek z poręczami dwustronnymi.

Całość robót należy prowadzić zgodnie z wytycznymi Inwestora i pod nadzorem technicznym kierownika robót sanitarnych, oraz przy właścicielach służb, których zakres infrastruktury dotyczy.

8. PRÓBY I ODBIORY

Odbiorom częściowym podlegają następujące elementy robót:

- roboty ziemne - wykopy (zabezpieczenia wykopów, szalunki, oznakowanie, wykonanie wykopu i podłoża),
- roboty montażowe - zastosowane materiały, jakość wykonania złącz, zgodność z dokumentacją – Projektem Budowlanym,
- roboty ziemne - zasypanie.

Po ukończeniu robót montażowo-budowlanych związanych z realizacją budowy kanalizacji deszczowej należy sprawdzić szczelność przewodów. Próba szczelności powinna być przeprowadzona przed zasypaniem wykopu zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami podanymi w normie PN-92/B-10735. Wykonywać ją należy wodą o ciśnieniu grawitacyjnym, poczynając od dolnej studzienki z max odcinkami do 3 studni jednocześnie. Ciśnienie próbne

do 0,3 MPa w ciągu 15 min. Wyniki próby szczelności powinny być ujęte w protokole podpisanym przez uprawnionych przedstawicieli Inwestora i Wykonawcy.

Wykonane sieci i przykanaliki należy dwukrotnie zainwentaryzować przez uprawnionego geodetę t.j. przed zasypaniem oraz po zasypaniu i uzbrojeniu w elementy armatury naziemnej jak włązy żeliwne i betonowe oraz wpusty uliczne.

Wyniki próby szczelności powinny być ujęte w protokole podpisanym przez uprawnionych przedstawicieli Inwestora i Wykonawcy.

9. UWAGI KOŃCOWE

Całość robót wykonać zgodnie z:

- "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" Tom I i II,
- "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych wydanyymi przez SGGiK Warszawa,
- dokumentacją techniczną, obowiązującymi normami i przepisami,
- z zachowaniem przepisów BHP i opracowanym Planem BIOZ.

Zastosowane materiały i urządzenia muszą posiadać:

- Atest budowlany zgodny z Aprobata Techniczną lub certyfikat z deklaracją zgodności i poświadczeniem wytwórcy co do stosowania w budownictwie na terenie RP.

10. INFORMACJA DOTYCZĄCA PLANU BIOZ NA PLACU BUDOWY

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, Kierownik Budowy ma obowiązek sporządzenia planu BIOZ, ponieważ wykopy dotyczą sieci deszczowej i przyłącza sanitarnego o zagłębieniach przekraczających 1,5 m, oraz będą występowały skrzyżowania z kablami energetycznymi i telekomunikacyjnymi oraz przyłączami: wodociągowymi i cieplnym .

WYTYCZNE DO SPORZĄDZENIA PLANU BIOZ

- **ZAKRES ROBÓT ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO I KOLEJNOŚCI ROBÓT**

W zakresie robót budowlanych jest budowa wewnętrznej sieci kanalizacji deszczowej i przebudowa przyłącza kanalizacji sanitarnej na terenie użyteczności publicznej. Zamierzona inwestycja ma służyć odprowadzeniu wód deszczowych z powierzchni utwardzonych i dachu budynku głównego OKE..

- **SZCZEGÓŁOWY ZAKRES ROBÓT :**

- geodezyjne wytyczenie projektowanej trasy sieci z lokalizacją studni,
- zabezpieczenie placu budowy,
- wykonanie wykopów pod rurociągi, studnie, wpusty deszczowe,
- umocnienie pionowych ścian wykopów za pomocą obustronnych wyprasek stalowych,
- przygotowanie podłoża pod rurociągi,
- montaż rurociągów, studni oraz wpustów,
- przeprowadzenie prób z robót zanikowych,
- zasypianie wykopów wraz z zagęszczeniem.

- **WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANÝCH :**

- przyłącze wodociągowe,
- przyłącze ciepłe,

- kable energetyczne,
- kable telekomunikacyjne.
- WSKAZANIE ELEMENTÓW ZAGOSP. DZIAŁKI LUB TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI:

– Nie dotyczy.

- WSKAZANIE DOTYCZĄCE PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ WYSTĘPUJĄCYCH PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANÝCH, OKREŚLAJĄCE SKALĘ I RODZAJE ZAGROŻEŃ, ORAZ MIEJSCE I CZAS ICH WYSTĄPIENIA:

Ze względu na zagłębienia powyżej 1,5m , należy bezwzględnie stosować umocnienie ścian pionowych za pomocą wyprasek stalowych i zabezpieczyć teren na czas wykopów – zachować szczególną ostrożność przy posadowieniach studni. Podczas zbliżeń do kabli energetycznych i telekomunikacyjnych zachować szczególną ostrożność i odpowiednio oznakować.

Zachować szczególną ostrożność podczas prowadzenia prac na terenie wokół zbiornika wód retencyjnych (ZBR). Przed wykopem jamistym pod zbiornik należy wcześniej zabezpieczyć teren wokół wykopu za pomocą stalowych wyprasek z zabezpieczeniem przed wyporem, co uniemożliwi osunięcie się ziemi od strony ogrodzenia i budynku. Przed posadowieniem zbiornika ZBR, kierownik robót sanitarnych we współpracy z kierownikiem robót drogowych, winien przedstawić Harmonogram Robót w sposób jednoznaczny definiujący zabezpieczenie tego wykopu.

- WSKAZANIE SPOSOBU PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH.

Wszystkie roboty powinni prowadzić pracownicy z ważnymi badaniami lekarskimi i przeszkoleniem z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy wraz z udzieleniem informacji o możliwych do wystąpienia zagrożeniach.

Roboty powinna prowadzić firma dysponująca odpowiednim sprzętem i potencjałem pracowników adekwatnych do realizacji powyższej inwestycji.

- WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANÝCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA LUB W ICH SĄSIEDZTWIE, W TYM ZAPEWNIĄCYCH BEZPIECZNĄ I SPRAWNĄ KOMUNIKACJĘ UMOŻLIWIAJĄCĄ SZYBKĄ EWAKUACJĘ NA WYPADEK POŻARU, AWARII I INNYCH ZAGROŻEŃ:

- ogólne zasady BHP i P.POŻ.
- szkolenia
- stały nadzór na budowie Kierownika Robót

OBSZAR ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU:

Obszar oddziaływania obiektu ogranicza się do terenu prowadzenia robót budowlano-montażowych. Roboty będą prowadzone w otoczeniu zabytku – budynek OKE jako zabytek.

Opracował :