

| | | |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Jednostka projektowa |  | INTRAKT ANDRZEJ DRZAZGOWSKI UL. OGRODOWA 5B LOK. 10 05-120 LEGIONOWO |
| Inwestor |  | POLITECHNIKA WARSZAWSKA PLAC POLITECHNIKI 1 00-661 WARSZAWA |

DANE OPRACOWANIA:

| | | | |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------|
| Nazwa opracowania | PROJEKT BUDOWLANY | | |
| Nazwa elementu PB | PROJEKT TECHNICZNY | | |
| Nazwa i kat. obiektu budowlanego | BUDOWA I PRZEBUDOWA DROGI POŻAROWEJ DO BUDYNKU WIELOFUNKCYJNEGO "B" WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ W OŚRODKU WYPOCZYNKOWYM W SARBINOWIE PRZY ULICY NADMORSKIEJ 15 KATEGORIA OBIEKTU: XXV – DROGI, XXVI - SIECI | | |
| Adres i identyfikator działek ewidencyjnych | Teren Ośrodka Wypoczynkowego Politechniki Warszawskiej w Sarbinowie Ulica Nadmorska 15, teren miejscowości Sarbinowo (76-034), powiat koszaliński, województwo zachodnio - pomorskie | | |
| | Jedn. ew. | Obręb | Nr ew. dz. |
| | 320905_5 (Gmina: Mielno) | 0012 (Sarbinowo) | 375, 383/8 |
| Branża | SANITARNA (KANALIZACJA DESZCZOWA) | | |

AUTORZY OPRACOWANIA:

| L.p. | Funkcja | Imię i Nazwisko nr uprawnień | Branża | Data | Podpis |
|------|------------|---------------------------------------------------------|-----------|-------------------|--------|
| 1. | Projektant | mgr inż. Monika Karpińska upr. bud. MAZ/0337/POOS/11 | Sanitarna | 26.07. 2023 r. | |

Załącznik nr 1 do karty tytułowej - Spis zawartości projekt technicznego znajduje się na str. 2

**BUDOWA I PRZEBUDOWA DROGI POŻAROWEJ DO BUDYNKU
WIELOFUNKCYJNEGO "B" WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ W OŚRODKU
WYPOCZYNKOWYM W SARBINOWIE PRZY ULICY NADMORSKIEJ 15**

PROJEKT TECHNICZNY

**SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU TECHNICZNEGO
(ZAŁĄCZNIK NR 1 DO KARTY TYTUŁOWEJ)**

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| PROJEKT TECHNICZNY | 2 |
| CZĘŚĆ OPISOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO | 3 |
| INFORMACJE OGÓLNE | 3 |
| 1. Lokalizacja obszaru inwestycji i opracowania | 3 |
| 2. Inwestor..... | 3 |
| 3. Autor opracowania | 3 |
| 4. Rodzaj i kategoria obiektu | 3 |
| CZĘŚĆ OPISOWA..... | 4 |
| 5. Zamierzenie budowlane | 4 |
| 6. Zamierzony sposób użytkowania | 4 |
| 7. Rozwiązania budowlane i techniczno - instalacyjne | 4 |
| 8. Geotechniczne warunki i sposób posadowienia obiektu | 6 |
| CZĘŚĆ TECHNICZNA | 8 |
| 9. Obliczenia parametrów kanalizacji deszczowej..... | 8 |
| 10. Parametry techniczne kanalizacji deszczowej..... | 9 |
| 11. Rozwiązanie wysokościowe projektowanego układu | 9 |
| 12. Rozwiązania konstrukcyjno - materiałowe..... | 10 |
| 13. Wykonanie kanalizacji deszczowej..... | 12 |
| 14. Parametry technologiczne i technologia wykonywania robót sanitarnych | 13 |
| 15. Roboty ziemne | 13 |
| 16. Rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń | 13 |
| 17. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej | 14 |
| 18. Warunki BHP | 14 |
| 19. Inne uwagi..... | 14 |
| CZĘŚĆ RYSUNKOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO..... | 16 |
| 20. Spis rysunków projektu technicznego | 16 |
| 21. Rysunek nr 0701 – Rzut sieci kanalizacji deszczowej w terenie | 17 |
| 22. Rysunek nr 0702 – Plan robót rozbiórkowych KD | 18 |
| 23. Rysunek nr 0703 – Przekrój charakterystyczny - Profile KD | 19 |
| 24. Rysunek nr 0704 – Przekroje charakterystyczne - Studnie rewizyjne | 20 |
| 25. Rysunek nr 0705 – Przekrój charakterystyczny - Studnia osadnikowa | 21 |
| 26. Rysunek nr 0706 – Przekrój charakterystyczny - Separator..... | 22 |
| 27. Rysunek nr 0707 – Przekrój charakterystyczny - Wpust deszczowy | 23 |

**BUDOWA I PRZEBUDOWA DROGI POŻAROWEJ DO BUDYNKU
WIELOFUNKCYJNEGO "B" WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ W OŚRODKU
WYPOCZYNKOWYM W SARBINOWIE PRZY ULICY NADMORSKIEJ 15**

CZĘŚĆ OPISOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO

INFORMACJE OGÓLNE

1. Lokalizacja obszaru inwestycji i opracowania

Teren inwestycji drogowej objęty opracowaniem stanowią nieruchomości ośrodka wypoczynkowego Politechniki Warszawskiej w Sarbinowie zlokalizowanego przy jego zachodniej granicy, pomiędzy drogą powiatową nr 3506Z ulicą Nadmorską, a drogą gminną nr 108065Z ulicą Południową, tj. w jednostce ew. 320905_5 (Gmina: Mielno) na działkach o nr ewidencyjnych:

- obręb ew. 0012 (Sarbinowo) - dz. nr ew.: 375, 383/8

powiat koszaliński, województwo zachodnio - pomorskie i pokrywa się z liniami rozgraniczającymi zaprojektowanej inwestycji.

Ponadto, projektowany remont i budowa instalacji kanalizacji deszczowej (KD) znajdują się w obszarze projektowanej infrastruktury drogowej. W przypadku stwierdzenia podczas wykonywania robót budowlanych konieczności wykonania remontu instalacji KD w granica pasa drogowego ulicy Południowej, podlega to odrębnej procedurze.

2. Inwestor



POLITECHNIKA WARSZAWSKA
Plac Politechniki 1
00-661 Warszawa

3. Autor opracowania



INTRAKT Andrzej Drzazgowski
ul. Ogrodowa 5B / 10
05-120 Legionowo

4. Rodzaj i kategoria obiektu

Zgodnie z zapisami n/w rozporządzenia i ustawy zaprojektowany obiekt budowlany, według symboli PKOB jest sklasyfikowany jako 2112, tzn. z

- Sekcja - obiekty inżynierii lądowej i wodnej,
- dział - infrastruktura transportu,
- grupa - autostrady, drogi ekspresowe, ulice i drogi pozostałe
- klasa - ulice i drogi pozostałe.

Kategorie obiektu:

- Kategoria XXVI – sieci, jak: elektroenergetyczne, telekomunikacyjne, gazowe, ciepłownicze, wodociągowe, kanalizacyjne oraz rurociągi przesyłowe

Podstawa prawna:

- Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 30 grudnia 1999 r. (DZ.U. Nr 112, poz. 1316) wraz ze zmianami z 2002 r. (Dz. U. Nr 18, poz. 170)

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane (t. j. Dz. U. z 2021 r. poz. 2351, z 2022 r. poz. 88, 1557, 1768, 1783, 1846, 2206, 2687, z 2023 r. poz. 553 Dz. U. z 2021 r. poz. 2351, z 2022 r. poz. 88)

CZĘŚĆ OPISOWA

5. Zamierzenie budowlane

Przedmiotem zamierzenia budowlanego jest budowa i przebudowa drogi pożarowej na terenie ośrodka wypoczynkowego Politechniki Warszawskiej w Sarbinowie (OW PW) pomiędzy drogą powiatową nr 3506Z ulicą Nadmorską, a drogą gminną nr 108065Z ulicą Południową przy jego zachodniej granicy. Dodatkowo zaprojektowano stanowiska postojowe dla samochodów osobowych i autobusów oraz dojścia do budynków powiązane z w/w drogą ppoż. Ponadto, w ramach inwestycji zaprojektowano remont istniejącej i budowę fragmentu nowej instalacji kanalizacji deszczowej (KD), jako kontynuację istniejącej.

Niniejszy projekt architektoniczno - budowlany ma na celu remont istniejącej i budowę nowej kanalizacji deszczowej, która będzie odprowadzała wody opadowe i roztopowe z zaprojektowanej drogi pożarowej wraz z towarzyszącą infrastrukturą drogową.

6. Zamierzony sposób użytkowania

Projektowana droga pożarowa ma na celu zapewnienie bezpieczeństwa pożarowego budynku wielofunkcyjnego „B” zlokalizowanego na terenie PW OW. Zatem jej głównym przeznaczeniem jest zapewnienie dojazdu do w/w budynku wozom strażackim. Dodatkowo, w/w droga pożarowa doraźnie będzie wykorzystywana jako dojście i dojazd w celu obsługi budynków administracyjnych, gospodarczych i zaplecza OW PW, w tym także przez pojazdy komunalne (na fragmencie). Kanalizacja deszczowa będzie użytkowana zgodnie z jej przeznaczeniem, tzn. będzie służyć do odbioru wód deszczowych i roztopowych z terenu zaprojektowanej drogi pożarowej wraz z towarzyszącą infrastrukturą drogową.

7. Rozwiązania budowlane i techniczno - instalacyjne

7.1 Stan istniejący

Teren ośrodka stanowi zabudowa hotelowa i kolonijna, zabytkowe budynki oraz budynki zaplecza socjalnego, biurowego i gospodarczego. Na terenie OW zlokalizowany jest również plac zabaw. Zabudowa i plac zabaw zlokalizowana jest od centralnej do północnej części OW PW. Południowa część ośrodka jest niezagospodarowana. Układ komunikacyjny pieszo – jezdny OW PW zasadniczo stanowi jedną główną drogę wjazdową relacji N-S zlokalizowaną bliżej E granicy OW zakończoną parkingiem dla samochodów osobowych (Poza zakresem opracowania). W północnej części OW PW zlokalizowany jest parking dla pracowników ośrodka posiadający niezależny zjazd z ulicy Nadmorskiej. Pozostałe dojścia i dojazdy stanowią głównie chodniki oraz plac pomiędzy budynkami zabytkowymi obsługujące obiekty kubaturowe. Na obszarze projektowanej drogi pożarowej oraz dojść i dojazdów do budynków odprowadzenie wód opadowych i roztopowych nie jest uregulowane. Częściowo odprowadzane są do niedrożnej kanalizacji deszczowej, częściowo do zainwentaryzowanych i niezlokalizowanych podczas aktualizacji mapy urządzeń rozsączających oraz w grunt poprzez istniejącą zdegradowaną i przepuszczalną nawierzchnię jezdni, jak również w tereny zielone OW PW.

Istniejąca KD DN315 znajduje się wzdłuż zachodniej granicy OW PW w miejscu zaprojektowanej drogi pożarowej. Do w/w kanału podłączone są wpusty uliczne, odwodnienia dachów budynków i inne zlokalizowane w pobliżu obiekty budowlane i infrastruktura, które to włączenia będzie można stwierdzić dopiero podczas wykonywania robót budowlanych związanych z remontem istniejącej KD.

W bezpośrednim sąsiedztwie KD znajdują się:

- budynki OW PW,

- nawierzchnie utwardzone istniejącej drogi pożarowej oraz dojeżdż i dojazdów do budynków,
- sieć (instalacja) elektroenergetyczna NN,
- sieć (instalacja) kanalizacji sanitarnej,
- sieć (instalacja) gazowa,
- sieć (instalacja) wodociągowa,
- sieć (instalacja) telekomunikacyjna,

Pozostałe zapisy stanu istniejącego są zgodne z opracowaniem PZT i PAB branży drogowej.

7.2 Stan projektowany

W związku z budową drogi pożarowej wraz z dojazdami i dojazdami do budynków zgodnie z opracowaniem branży drogowej zaprojektowano remont i budowę kanalizacji deszczowej na obszarze inwestycji objętym dokumentacją projektową, tj. pod jezdnią zaprojektowanej drogi pożarowej. Dokumentacja obejmuje remont istniejącej kanalizacji deszczowej poprzez całkowitą wymianę kanału deszczowego i studni rewizyjnych oraz budowę fragmentu nowego kanału deszczowego wraz ze studniami rewizyjnymi. Dodatkowo zaprojektowano budowę osadnika, separatora substancji ropopochodnych i wpustów ulicznych. Ich lokalizację przedstawiono na rysunku nr 0301 (Rzut sieci KD w terenie). Nadmieniam, iż część kanalizacji poddana remontowi znajduje się pomiędzy studniami – od S11(istn.) do S4. Na w/w odcinku kanalizacja zostanie odtworzona po trasie istniejącego kanału. Dla pozostałych odcinków KD zaprojektowano nowe trasy. Do kanału zostaną włączone wszystkie istniejące przykanaliki. Nie wyklucza się innych trójników nie pokazanych na mapie, a koniecznych do włączenia do zaprojektowanego kanału. Ponadto zaznacza się, iż kanalizacja deszczowa została zaprojektowana w sposób przewidujący możliwość jej rozbudowy odrębną procedurą na dalsze obszary OW PW.

A. Opis usytuowania sieci

Zgodnie z rysunkiem nr 0701, tj. rzutem kanalizacji deszczowej w terenie zasadniczo, zaprojektowana KD zlokalizowana jest pod konstrukcją drogi pożarowej. Początek KD znajduje się w północno – zachodniej części OW PW (od strony ulicy Nadmorskiej), na studni S1, a koniec w południowo – zachodniej części ośrodka (przy ulicy Południowej), na istniejącej studni S11. Na odcinku pomiędzy studniami S1 – S4 zaprojektowano budowę nowego kanału deszczowego o średnicy DN315. Od studni S4 do studni S11(istn.) zaprojektowano remont istniejącego kanału deszczowego z rur o średnicy DN315. Przed studnią S11 (istn.), (zgodnie z warunkami gestora sieci, do której kanał jest podłączony) zaprojektowano studnię osadnikową Dw2000 oraz separator koalescencyjny Dw1500.

W celu zapewnienia prawidłowego funkcjonowania odwodnienia oraz zapewnienia możliwości dalszej rozbudowy KD na terenie OW PW zaprojektowano poboczne kanały deszczowe z rur o średnicy DN250 łączące się z głównym na n/w odcinkach pomiędzy studniami:

- Kanał na odcinku S11 – S10
- Kanał na odcinku S14 – S9
- Kanał na odcinku S12 – S8

Zaprojektowano 11 wpustów ulicznych (Wp1 – Wp11) w lokalizacjach umożliwiających odwodnienie zaprojektowanych nawierzchni drogowych. Wpusty połączone są ze studniami za pomocą przykanalików z rur o średnicy DN160.

Dodatkowo, z uwagi na istniejące sieci i przyłącza do kanalizacji deszczowej zaprojektowano podłączenia do projektowanego kanału deszczowego za pomocą trójników. Nadmieniam, iż z uwagi na możliwe występowanie niezainwentaryzowanych podłączeń do istniejącego kanału deszczowego, dopuszcza się

możliwość wykonania dodatkowych podłączeń za pomocą trójników. Powyższe należy weryfikować na etapie realizacji robót budowlanych.

Zestawienie studni głównego kanału deszczowego:

| L.p. | Nr studni | Rodzaj | Średnica [mm] | Rz. dna m n.p.m. | Wysokość [m] |
|------|------------|----------------------------|---------------|------------------|--------------|
| 1 | S1 | Stud. Rewizyjna | DN1000 | 1,92 | 2,70 |
| 2 | S2 | Stud. Rewizyjna | DN1000 | 1,86 | 2,40 |
| 3 | S3 | Stud. Rewizyjna | DN1000 | 1,80 | 2,10 |
| 4 | S4 | Stud. Rewizyjna | DN1000 | 1,67 | 2,10 |
| 5 | S5 | Stud. Rewizyjna | DN1000 | 1,52 | 1,60 |
| 6 | S6 | Stud. Rewizyjna | DN1000 | 1,41 | 1,50 |
| 7 | S7 | Stud. Rewizyjna | DN1000 | 1,1 | 1,50 |
| 8 | S8 | Stud. Rewizyjna | DN1000 | 1,18 | 1,40 |
| 9 | S9 | Stud. Rewizyjna | DN1000 | 1,05 | 1,50 |
| 10 | S10 | Stud. Rewizyjna | DN1000 | 0,96 | 1,90 |
| 11 | O1 | Osadnik | Dw2000 | -1,1 | 3,75 |
| 12 | SEP1 | Separator koalescencyjny | Dw1500 | -0,6 | 3,25 |
| 13 | S11 (ist.) | St. Rewizyjna (istniejąca) | DN1000 | 0,9 | 1,80 |

Zestawienie studni pobocznych kanałów deszczowych:

| L.p. | Nr studni | Rodzaj | Średnica [mm] | Rz. dna m n.p.m. | Wysokość [m] |
|------|-----------|-----------------|---------------|------------------|--------------|
| 1 | S11 | Stud. Rewizyjna | DN1000 | 1,06 | 1,70 |
| 2 | S10 | Stud. Rewizyjna | DN1000 | 0,96 | 1,90 |
| | | | | | |
| 3 | S14 | Stud. Rewizyjna | DN1000 | 1,2 | 1,50 |
| 4 | S9 | Stud. Rewizyjna | DN1000 | 1,05 | 1,50 |
| | | | | | |
| 5 | S12 | Stud. Rewizyjna | DN1000 | 1,30 | 1,50 |
| 6 | S13 | Stud. Rewizyjna | DN1000 | 1,22 | 1,60 |
| 7 | S8 | Stud. Rewizyjna | DN1000 | 1,18 | 1,40 |

B. Rozwiązania niezbędnych elementów wyposażenia

W celu prawidłowego funkcjonowania obiektu budowlanego niezbędne jest wykonanie n/w elementów:

- Nie dotyczy

8. Geotechniczne warunki i sposób posadowienia obiektu

8.1 Geotechniczne warunki

W rejonie inwestycji zostały przeprowadzone badania geotechniczne przez firmę Zakład Projektowo Handlowy Geolog z Koszalina. Zgodnie z w/w badaniami stwierdzono, iż:

- W świetle rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r., w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia

27.04.2012 r., poz. 463), na badanym terenie występują proste warunki gruntowe. Projektowaną drogę pożarową proponuje się zaliczyć do pierwszej kategorii geotechnicznej.

- Zgodnie z tabelą 7.2 „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni sztywnych”¹, występujące w rejonie projektowanej drogi grunty, pod względem wysadzinowości można podzielić następująco:
 - ✓ piaski drobne (warstwa I) są niewysadzinowe,
 - ✓ gliny, gliny pylaste i pyły piaszczyste (warstwa II) są bardzo wysadzinowe,
 - ✓ grunty nasypowe – z uwagi na występujące w ich składzie grunty spoiste, proponuje się uznać jako bardzo wysadzinowe.

Zgodnie z tabelą 7.1. warunki wodne są przeciętne (zwierciadło generalnie stabilizuje na głębokościach od 1,0 do 2,0 m). Przyjmując, że niweleta drogi nie ulegnie większej zmianie oraz biorąc pod uwagę wysadzinowość podłoża w strefie przemarzania i warunki wodne, grupę nośności podłoża, zgodnie z tabelą 7.4, sklasyfikowano jako G4. Konstrukcje podatne i półsztywne należy wykonywać na podłożu zaszerzgowanym do grupy G1. O sposobie doprowadzenia do takiego stanu zadecyduje projektant branży drogowej. Zwraca się uwagę, że z podłoża należy usunąć całkowicie rodzimą glebę oraz niekontrolowane nasypy z większą ilością humusu.

- W przypadku głębszych wykopów, np. w związku z posadowieniem projektowanej kanalizacji deszczowej, zwraca się uwagę na wody gruntowe, mogące utrudniać prowadzenie prac ziemnych (proponuje się je prowadzić w możliwie suchym okresie). Wody gromadzące się ewentualnie w wykopach należy odprowadzać bezpośrednio z dna poza zasięg oddziaływania.
- Prace ziemne i odwodnieniowe należy prowadzić starannie, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów, co obniżyłoby ich nośność. Rozmoczone lub rozrobione partie gruntów należy usunąć z podłoża i zastąpić materiałem nośnym (podsypką piaszczysto-żwirową lub chudym betonem), o której parametrach zadecyduje projektant.
- Współczynniki filtracji gruntów budujących podłoże można według Wiłuna² przyjąć w wysokości:
 - ✓ dla piasków drobnych z pyłami – $k = 10^{-5}$ m/s,
 - ✓ dla pyłów piaszczystych – $k = 10^{-7}$ m/s,
 - ✓ dla glin i glin pylastych – $k \leq 10^{-8}$ m/s.
- Głębokość przemarzania w tym rejonie wynosi 0,8 m według normy PN-81/B-03020.

PODSUMOWANIE

- W czasie prac terenowych rozpoznano budowę geologiczną do głębokości ok. 3.0 m p.p.t.
- W podłożu obszaru badań wszystkie wydzielone pakiety warstw geotechnicznych należą do gruntów nośnych.
- Warstwę wodonośną nawiercono jedynie w otworze nr 2. Są to przepuszczalne piaski drobne, które przykrywają głębsze słaboprzepuszczalne gliny. Są to wody o charakterze swobodnym, które stabilizowały 1,0 m p.p.t., co odpowiada rzędnej 1,1 m n.p.m. W pozostałych miejscach natrafiano jedynie na sączenia na stropie gruntów spoistych lub z laminacji piaszczystych w ich obrębie. Wody z tych sączeń będą w dłuższym okresie czasu stabilizowały w poziomie nawiercenia sączeń lub nieco poniżej nich. Po zakończeniu wierceń zwierciadło ustabilizowało się na głębokościach od 1,1 (otwór nr 3) do 1,9 m p.p.t. (otwór nr 5), co odpowiada rzędnym od 2,6 do 0,6 m n.p.m.
- Na terenie inwestycji występują proste warunki gruntowe dla II kategorii geotechnicznej.

8.2 Sposób posadowienia obiektu

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu. W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie

robót) podłoże należy wykonać z warstwy tłucznia lub żwiru z piaskiem o grubości od 15 do 20 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi doprowadzonej do wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 1,0$.

CZĘŚĆ TECHNICZNA

9. Obliczenia parametrów kanalizacji deszczowej

9.1 Obliczenia ilości wód deszczowych

Do obliczeń ilości wód opadowych przyjęto powierzchnię zaprojektowanego układu drogowego oraz przewidziano możliwość rozbudowy KD odrębną procedurą na dalsze obszary OW PW.

Obliczenia ilości wody deszczowej

Do obliczeń założono deszcz o natężeniu $H = 150 \text{ l/s/ha}$ i długości trwania 15 minut.

Powierzchnia odwadniana (według koncepcji zagospodarowania i rozbudowy układu drogowego OW PW)
 $= \sim 4858 \text{ m}^2$

$4858 \text{ m}^2 = 0,4858 \text{ ha}$

$Q = F \times \Psi$

gdzie:

Q - ilość odprowadzanych wód/ścieków opadowych [l/s]

F - powierzchnia zlewni [ha]

Ψ - współczynnik spływu ze zlewni

dla nawierzchni brukarskich przyjęto $\Psi = 0,82$

Obliczenie ilości wód opadowych odprowadzanych do istniejącej kanalizacji deszczowej

$Q = 0,4858 \times 0,82 \times 150 = 59,75 \text{ l/s} = 0,05975 \text{ m}^3/\text{s}$

Nadmienia się, iż dobrane kanały są wystarczające dla odebrania wszystkich wód opadowych. Nadmienia się, iż w przypadku wystąpienia deszczu nawalnych, w zaprojektowanej kanalizacji deszczowej (tj. w kanałach i studniach) wody czasowo mogą być retencjonowane.

9.2 Określenie wielkości nominalnej separatora koalescencyjnego

Aby wyznaczyć wielkość nominalną separatora koalescencyjnego (NG), korzysta się z poniższego wzoru:

$NG = (QR + fX \times QS) \times fD$

Oznaczenia:

NG – wielkość nominalna, przepustowość [l/s]

QR – przepływ ścieków deszczowych [l/s]

QS – przepływ ścieków technologicznych [l/s] – przyjęto 0

fX – współczynnik utrudnienia separacji – przyjęto 1

fD – współczynnik uwzględniający gęstość substancji separowanej – przyjęto 1

Wartość QR wyznacza się z następującego wzoru:

$QR = F \times q \times y$

Oznaczenia:

F – pole powierzchni zlewni [ha] - $4858 \text{ m}^2 = 0,4858 \text{ ha}$

q – natężenie deszczu miarodajnego [$\text{l/s} \times \text{ha}$] (można zakładać na poziomie $150 \text{ l/s} \times \text{ha}$). Jest to natężenie odpływu odpowiadające deszczowi o prawdopodobieństwie pojawienia się równym 20% i czasie trwania ok. 12 minut) – przyjęto $150 \text{ l/s} \times \text{ha}$.

y – współczynnik spływu uzależniony od typu nawierzchni – Dla kostki brukowej przyjęto 0,82

$QR = 0,4858 \times 150 \times 0,82 = 59,75 \text{ l/s} = 0,05975 \text{ m}^3/\text{s}$

$NG = (59,75 + 1 \times 0) \times 1 = 59,75 \text{ l/s} = 0,05975 \text{ m}^3/\text{s}$

9.3 Dobór osadnika dla separatora koalescencyjnego

$$V_{czOS} = 200 \times NG = 200 \times 0,05975 = 1,195 \text{ m}^3$$

| Lp. | Charakterystyka systemu urządzeń | | |
|-----|------------------------------------------------|--------------------------------|--------------|
| | Przepływ Q_n/Q_{max} [dm ³ /s] | osadnik | separator |
| 1 | 6,0/60,0 | $V_{cz}=5,0\text{m}^3$ Dw=2000 | 6/60 Dw=1500 |

Montaż osadników i separatorów wykonać ściśle według instrukcji i zaleceń producenta. Producent urządzeń oczyszczających powinien dostarczyć je z odpowiednio przygotowanymi średnicami wlotów i wylotów wg profili kanalizacji deszczowej. W przypadku gruntów nośnych - dno wykopu w miejscu posadowienia korpusu można przygotować wykonując podbudowę grubości 15 cm z betonu C8/10, oraz usypując warstwę grubego żwiru lub pospółki grubości min. 15 cm i zagęszczając aż do uzyskania odpowiedniej rzędnej oraz wskaźnika zagęszczenia $Is \geq 1,0$. Przy gruntach mało nośnych - należy zastosować zamiennie, zamiast warstwy żwiru lub pospółki warstwę kruszywa stabilizowanego cementem $R_m=2,5 \text{ MPa}$ o grubości min. 20 cm.

Uwaga: dopuszcza się materiały równoważne.

10. Parametry techniczne kanalizacji deszczowej

W opracowaniu założono następujące parametry techniczne KD:

- kanał deszczowy (budowa) - rury kan. PP DN 250 mm, SN8, dł. 67,05 mb,
- kanał deszczowy (budowa) - rury kan. PP DN 315 mm, SN8, dł. 74,23 mb,
- kanał deszczowy (remont) - rury kan. PP, DN 315 mm, SN8, dł. 234,49 mb,
- kanał deszczowy (przykan. od Wp deszcz.) - rury kan. z PVC DN160mm klasy S, SN8, dł. 86,58 mb
- Trójniki DN315/160/90 - 7 kpl.
- wpusty betonowe DN500 - 11 kpl.
- studnie betonowe rewizyjne - DN1000 z włazem żeliwnym $\varnothing 600$, 14 kpl.
- separator koalescencyjny - 6/60 Dw1500 z włazem żeliwnym $\varnothing 600$, 1 kpl.
- studnia osadnika z zasyfonowanym odpływ. - $V_{cz}=5,0 \text{ m}^3$, Dw=2000
z włazem żeliwnym $\varnothing 600$, 1 kpl,
- ściek drogowy trójkątny betonowy - z elementów o wym. 50x50x20
na ławie z beton. C 12/15, dł. 165,90 mb
- ściek chodnikowy betonowy - z elementów o wym. 33x25x8
na ławie z beton. C 12/15, dł. 32,90 mb

11. Rozwiązanie wysokościowe projektowanego układu

Rozwiązania wysokościowe projektowanej KD zaprojektowano w taki sposób, aby zapewnić normatywne przykrycie kanałów deszczowych pod zaprojektowanymi konstrukcjami drogowymi, zapewnić ochronę przed przemarzaniem oraz ograniczyć wpływ wód gruntowych na sieć. Niweleta kanalizacji deszczowej została ściśle powiązana z:

- Poziomem istniejącego terenu,
- Istniejącą rzędną dna studni kanalizacji deszczowej zlokalizowanej w pasie drogowym w ulicy Południowej (Studnia S11 ist).
- Niweletą jezdni zaprojektowanej drogi pożarowej.
- Poziomem wód gruntowych.

Ponadto zaprojektowanej KD uwzględnia normatywne spadki podłużne w celu zapewnienia sprawnego odprowadzenia wód opadowych i roztopowych z uwzględnieniem rozsączania.

Dla głównego kanału deszczowego pomiędzy studniami S1 - S11(ist.) zaprojektowano spadek podłużny 0,33%. Dla pozostałych kanałów (w tym również i przykanalików) spadek podłużny jest zmienny i mieści się w granicach 0,4 – 1,25%.

Rzędne dna kanału wahają się w przedziale 0,90 – 1,92 m n.p.m.

Szczegóły wysokości posadowienia KD znajdują się na profilu kanalizacji deszczowej – rysunek nr 0703.

Uwaga. Przed przystąpieniem do prac należy zweryfikować rzędne występujące w terenie względem rzędnych podanych na mapie do celów projektowych. W przypadku występowania rozbieżności, powyższy fakt należy zgłosić do Inspektora Nadzoru.

12. Rozwiązania konstrukcyjno - materiałowe

12.1 Rurociągi

Rurociągi kanału deszczowego należy wykonać z rur kanalizacyjnych do kanalizacji zewnętrznej o średnicy DN250, DN315mm. Zaprojektowano kielichowe rury z polipropylenu (PP) klasy S o sztywności obwodowej SN8 (typ ciężki) łączonych za pomocą uszczelek gumowych na wcisk.

Rurociągi przykanalików należy wykonać z rur kanalizacyjnych do kanalizacji zewnętrznej o średnicy DN160. Zaprojektowano kielichowe rury z PVC klasy S o sztywności obwodowej SN8 (typ ciężki) łączonych za pomocą uszczelek gumowych na wcisk. Rurociągi należy układać zgodnie z instrukcją producenta rur.

Uwaga: Jako równoważne rozwiązanie zezwala się na zastosowanie innego rodzaju materiału dopuszczonego do stosowania w budownictwie (budowy kanalizacji deszczowej), przy zachowaniu innych parametrów kanału deszczowego.

12.2 Studnie kanalizacyjne rewizyjne

Zaprojektowano studzienki połączeniowe o średnicy DN1000, spełniające poniższe wymagania:

- zwieńczenia (włazy) studzienek kanalizacyjnych zgodnie z PN-EN 124:2000
- przy posadowieniu studni należy bezwzględnie przestrzegać wszystkich zaleceń i wskazówek Producenta określonego typu studzienek zastosowanych przez Wykonawcę.

Studnie kanalizacyjne rewizyjne z prefabrykatów betonowych łączonych na uszczelki, z betonu C35/45 (B45) wodoszczelnego o stopniu wodoszczelności nie niższym niż W8 i mrozoodpornego wykonane zgodnie z normą PN-EN 1917 złożone z:

- monolitycznej części dennej o wysokości dostosowanej do głębokości studzienki,
- kręgów betonowych odpowiadających wymaganiom normy PN-EN 1917 lub monolit lub cegła kanalizacyjna odpowiadająca wymaganiom PN-B-12037,
- kominy betonowe adaptowane z typowego projektu zawartego KPED karty 02.04 i 02.08;
- zwieńczenie z płyty betonowej zbrojonej z otworem pod właz $\varnothing 600\text{mm}$ lub (zgodne z normą DiN 4034)
- w studniach fabrycznie osadzone stopnie stalowe (zgodne z normą PN-EN 13101) powlekane i zintegrowane i króćce kielichowe odpowiednie dla zastosowanego rodzaju rur z uszczelkami
- włazu żeliwnego o średnicy 600mm klasy D400 dla studni zlokalizowanych w pasie jezdni drogi pożarowej, klasy C250 na terenach zielonych; spełniające wymagania PN-EN 124

12.3 Osadnik i separator koalescencyjny

Z uwagi na ustalenia z inwestorem i możliwość rozbudowy systemu odwodnienia w postaci kontynuacji KD na terenie OW PW (odrębną procedurą), dobrano osadnik i separator, które będą posiadać rezerwy przepływu i oczyszczania wód opadowych i roztopowych z substancji ropopochodnych.

Wielkość urządzeń oczyszczających dobrano dla przepływu nominalnego z opadów o natężeniu 15 dm³/s/ha.

W projekcie przyjmuje się osadnik z zasyfonowanym odpływem i separator koalescencyjny, które gwarantują skuteczność oczyszczenia wymaganą n/w rozporządzeniami:

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych
- Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 18.11.2014 r. (Dz.U. 2014 poz. 1800) w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego.

Dopuszcza się zastosowanie urządzeń oczyszczających tylko tych firm, które posiadają aktualne Aprobaty Techniczne Instytutu Ochrony Środowiska i zapewniają zachowanie przyjętych parametrów technicznych oraz wymaganą skuteczność oczyszczania. Urządzenia oczyszczające powinny posiadać stałe zabezpieczenie, które uniemożliwia wydostawanie się zgromadzonych zanieczyszczeń do odbiornika.

Komory osadnika i separatora okrągłe w konstrukcji żelbetowej.

12.4 Wpusty ściekowe uliczne

Rozstaw i rzędne wpustów ulicznych zgodnie z rozwiązaniem branży drogowej. Wpusty deszczowe zaprojektowano jako typowe betonowe o średnicy wewnętrznej $D_w=500\text{mm}$ z częścią osadnikową 1,0m. Zaprojektowano podłączenie wpustów ulicznych do projektowanej kanalizacji deszczowej. Przejścia rur przez ściany wpustów wykonać jako szczelne

Studzienki wpustów zgodnie z PN-EN1917. Wpusty zgodnie z PN-EN 124, składające się z:

- z części dennej o średnicy wewn. 500mm i o wysokości dostosowanej do głębokości studzienki
- kręgów betonowych o średnicy 500mm i wysokości wg oferty producenta
- osadnika wysokości min. 1,0m,
- pierścienia odciażającego z betonu C40/50 i stali 18G2 lub S235JR
- płyty betonowej pokrywowej z otworem do zamontowania wpustu,
- wpustu ulicznego żeliwnego klasy D400 lub wpustu ulicznego krawężnikowego klasy D400 spełniającego wymagania PN-EN 124.

12.5 Ścieki drogowe i chodnikowe

W celu zapewnienia spływu wód opadowych i roztopowych do zaprojektowanej kanalizacji deszczowej, w środkowej części drogi pożarowej zaprojektowano ścieki uliczne i chodnikowe kończące się na wpustach ulicznych, które wykonane będą z:

- drogowych ścieków trójkątnych z elementów o wym. 50x50x20 do odprowadzenia nadmiaru wody z drogi pożarowej zastępując przy okazji krawężnik, gdyż jest on zakończony krawędzią pełniącą funkcję krawężnika drogowego.
- Ścieków bet. z elementów o wym. 33x25x8 na ławie z betonu C 12/15

Ścieki należy układać na ławie z betonu klasy C 12/15 zgodnie z rysunkami zawartymi w PAB branży drogowej.

Dopuszcza się zastosowanie ścieków tylko tych firm, które posiadają aktualne Aprobaty Techniczne.

Uwaga: dopuszcza się użycie materiałów równoważnych.

13. Wykonanie kanalizacji deszczowej

- Wytyczenie trasy kanału powierzyć uprawnionemu geodecie. Budowę kanału rozpocząć od najniższych rzędnych kanału. Montaż rur kielichowych prowadzić od najniższego punktu zawsze kielichem w górę. W sąsiedztwie kabli energetycznych, wodociągów i innego uzbrojenia roboty ziemne wykonywać ręcznie.
- Wykopy wykonać mechanicznie do 3,0 m, niżej ręcznie z rozparciem ścian.
- Ściany wszystkich wykopów należy zabezpieczyć poprzez umocnienia balami drewnianymi lub wypraskami stalowymi. Urobek odkładać z jednej strony wykopu w odległości co najmniej 0,6 m od krawędzi.
- Wykopy należy odpowiednio oznakować, zabezpieczyć ogrodzeniem i oświetlić w nocy. W przypadku występowania sączy wody wykop należy odwodnić. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.
- Rurociąg zasypać piaskiem do wysokości 30 cm nad rurę (po zagęszczeniu) – zagęszczać ręcznie. Zасыpywanie wykopów ponad podłożem i obsypką kanałów deszczowych należy prowadzić warstwami co 20 cm. Materiał zasypowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany, o optymalnej wilgotności nieprzekraczającej wartości $\pm 2\%$. Zagęszczenie zasypki – wskaźnik zagęszczenia $I_s \geq 0,97$. Rozszalowanie ścian wykopów powinno następować z zachowaniem ostrożności – równolegle z zasypką, ze względu na możliwość obsunięcia się ścian wykopu. Zасыpkę wykopów prowadzić po próbie szczelności wykonanych sieci.
- Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN 1610. Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą o wysokości minimum 1 m słupa wody (maksimum 5 m słupa wody) licząc od poziomu wierzchu rury.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu:

- Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową kanalizacji deszczowej, a mianowicie: - roboty przygotowawcze - roboty ziemne z obudową ścian wykopów - przygotowanie podłoża - wykonanie zabezpieczenia ścian wykopu - wykonanie izolacji - roboty montażowe wykonania rur kanałowych - wykonanie studzienek kanalizacyjnych - próby szczelności kanałów - zasypanie z zagęszczeniem wykopu. Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym dokonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.
- Częstotliwość czyszczenia urządzeń podczyszczających będzie uzależniona od wielkości opadów atmosferycznych. Opróżnienie naniesionego przez wody piasku i związków ropopochodnych odbywać się będzie w okresie bezdeszczowym. Osadniki należy opróżnić po wypełnieniu przez osad $\frac{1}{2} \div \frac{3}{4}$ pojemności. Nie rzadziej jednak niż 2 razy w roku. Po wykonaniu urządzeń oczyszczających, w okresie pierwszego roku zalecany jest ich przegląd, co około 3 miesiące. W czasie dalszej eksploatacji niezbędnym czynnikiem uzyskania efektywnego stopnia oczyszczenia ścieków opadowych jest systematyczne opróżnianie wszystkich urządzeń oczyszczających, komory osadowe minimum raz do roku w okresie jesienno- zimowym, a także doraźnie w zależności od natężenia opadów atmosferycznych. Eksploatację i opróżnianie separatorów i osadników należy wykonywać zgodnie z instrukcją Producenta urządzenia.

- Prace wykonywać zgodnie z przepisami i normami w zakresie wykonawstwa instalacji (PN-B-10736:1999, PN-92/B-10735) oraz z zachowaniem warunków i przepisów BHP pod nadzorem osób uprawnionych.

Odwodnienie wykopów

- W miejscu występowania wód gruntowych w dnie wykopów należy wykonać odwodnienie na czas prowadzenia robót. Sposób odwodnienia wykopów należy dostosować do panujących w czasie wykonywania robót warunków gruntowo-wodnych w terenie.

14. Parametry technologiczne i technologia wykonywania robót sanitarnych

Technologię wykonywania, zakres kontroli, badań, itp. dla poszczególnych asortymentów robót oraz wymagane parametry technologiczne dla przyjętych parametrów technicznych kanalizacji deszczowej opisano w Szczegółowej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych stanowiącej integralną część dokumentacji projektowej.

15. Roboty ziemne

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inżynierem. W gruntach skalistych dno wykopu powinno być wykonane od 0,10 do 0,15 m głębiej od projektowanego poziomu dna.

Zасыpywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 20 cm. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Wskaźnik zagęszczenia powinien wynosić $Is \geq 0,98$

Uwaga: Podczas wykonywania robót na bieżąco należy kontrolować przydatność pozyskanego gruntu do zasypywania wybudowanej sieci.

16. Rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń

Zaprojektowano dwa rodzaje odprowadzenia wód deszczowych i roztopowych z pasa drogowego do zaprojektowanego systemu odwodnienia:

- Za pomocą wpustów ulicznych,
- Powierzchniowo, na pobocza gruntowe i trawniki OW PW.

W/w pierwsze rozwiązanie bezpośrednio dotyczy zaprojektowanej sieci kanalizacji deszczowej.

Wody z nawierzchni drogowych odprowadzane będą powierzchniowo do wpustów deszczowych. Następnie woda będzie zebrana w system rurociągów kanalizacji deszczowej i odprowadzana do miejskiego systemu kanalizacji deszczowej zlokalizowanego w ulicy Południowej poprzez włączenie się do studni S11(ist.).

Przed wprowadzeniem do urządzeń wodnych wody opadowe i roztopowe zostaną podczyszczone w urządzeniach oczyszczających tj. wpustach deszczowych, osadniku i w separatorze koalescencyjnym. Lokalizacja wpustów i ich rzędne wg. opracowania branży drogowej i sanitarnej.

Nadmienia się, iż sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń jest zgodny z warunkami gestora sieci.

17. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej

Zaprojektowany obiekt budowlany nie wymaga ochrony przeciwpożarowej.

18. Warunki BHP

Wszystkie prace należy prowadzić przy ścisłym zachowaniu przepisów BHP zawartych w następujących dokumentach i aktach prawnych:

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych - Dz. U. 2000 nr 26 poz. 313 (z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy - Dz. U. 1997 nr 129 poz. 844 (z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych - Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401 (z późniejszymi zmianami);
- Normami:
 - ✓ PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.;
 - ✓ PN-B-10736 Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych.;
 - ✓ PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.;
 - ✓ PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne (norma wycofana).;
 - ✓ PN-EN 805 Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych.;
- Wytyczne montażu rurociągów od producentów.

19. Inne uwagi

- Wytyczenie trasy należy wykonać kompleksowo w nawiązaniu do osnowy geodezyjnej, istniejących obiektów stałych oraz granic parcel w oparciu o Projekt zagospodarowania terenu.
- Wszystkie roboty związane z budową przedmiotowej kanalizacji należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, Polskimi Normami, Normami Branżowymi, warunkami podanymi w uzgodnieniach, przepisami BHP oraz poleceniami i uwagami Inspektora nadzoru i pozostałych służb budowlanych i państwowych.
- Całość prac należy koordynować z pozostałymi branżami projektowymi.
- Wszystkie prace ziemne i remontowe należy prowadzić w sposób zapewniający ochronę znaków osnowy geodezyjnej zgodnie z art. 15 ust. 1 ustawy z dnia 17 maja 1989 r. Prawo Geodezyjne i kartograficzne (Dz.U.2017.2101).
- Zgodnie z Prawem Budowlanym przy wykonywaniu prac budowlano – montażowych należy stosować wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie. Za dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie uznaje się wyroby, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami wydano:
 - ✓ Certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie polskich norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.

- ✓ Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z polską normą lub aprobatą techniczną (w wypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono polskiej normy), jeżeli nie są objęte certyfikacją na znak bezpieczeństwa.
- Roboty wykonać zgodnie z powołanymi normami oraz z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe" rok wyd. 1988r. (w zakresie nieuregulowanym powołanymi normami lub obowiązującymi przepisami)
- Wykopy należy zabezpieczyć przez ogrodzenie i wywieszenie tablic ostrzegawczych dla ruchu pieszego i kołowego dla warunków dziennych i nocnych.
- W celu lokalizacji istniejącego uzbrojenia należy wykonać przekopy próbne-kontrolne.
- Przed rozpoczęciem robót powiadomić właściwe instytucje i użytkowników terenu w terminach określonych w uzgodnieniach.
- Zmiany projektowe powinny być wprowadzane przy udziale nadzoru autorskiego.
- Po pozytywnej próbie szczelności należy wykonać:
 - ✓ Budowę nawierzchni drogowych
 - ✓ Odbudowę naruszonego uzbrojenia terenu
 - ✓ Uporządkowanie terenu
 - ✓ Oznakowanie sieci i wykonanych obiektów
 - ✓ Do budowy odwodnienia dopuszcza się zastosowanie innych materiałów budowlanych, aniżeli zaprojektowane pod warunkiem akceptacji przez Inwestora. Zmienione materiały należy wbudować według zaleceń producenta.

**BUDOWA I PRZEBUDOWA DROGI POŻAROWEJ DO BUDYNKU
WIELOFUNKCYJNEGO "B" WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ W OŚRODKU
WYPOCZYNKOWYM W SARBINOWIE PRZY ULICY NADMORSKIEJ 15**

CZĘŚĆ RYSUNKOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO

20. Spis rysunków projektu technicznego

| Numer rysunku | Tytuł | Skala |
|--------------------------|-------------------------------------------------|--------------|
| 0701 | Rzut sieci kanalizacji deszczowej w terenie | 1:500 |
| 0702 | Plan robót rozbiórkowych KD | 1:500 |
| 0703 | Profile KD | 1:100/500 |
| 0704 | Przekroje charakterystyczne - Studnie rewizyjne | 1:20 |
| 0705 | Przekrój charakterystyczny - Studnia osadnikowa | - |
| 0706 | Przekrój charakterystyczny - Separator | - |
| 0707 | Przekrój charakterystyczny - Wpust deszczowy | 1:20 |

| L.p. | Funkcja | Imię i Nazwisko nr uprawnień | Branża | Data | Podpis |
|-------------|----------------|---------------------------------------------------------|---------------|-------------------|---------------|
| 1. | Projektant | mgr inż. Monika Karpińska upr. bud. MAZ/0337/POOS/11 | Sanitarna | 26.07. 2023 r. | |

21. Rysunek nr 0701 – Rzut sieci kanalizacji deszczowej w terenie

22. Rysunek nr 0702 – Plan robót rozbiórkowych KD

23. Rysunek nr 0703 – Przekrój charakterystyczny - Profile KD

24. Rysunek nr 0704 – Przekroje charakterystyczne - Studnie rewizyjne

25. Rysunek nr 0705 – Przekrój charakterystyczny - Studnia osadnikowa

26. Rysunek nr 0706 – Przekrój charakterystyczny - Separator

27. Rysunek nr 0707 – Przekrój charakterystyczny - Wpust deszczowy