

**Strona tytułowa projektu architektoniczno – budowlanego**

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU ARCHITEKTONICZNO – BUDOWLANEGO – BRANŻA SANITARNA

STRONA TYTUŁOWA PROJEKTU ARCHITEKTONICZNO – BUDOWLANEGO .....	1
SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU ARCHITEKTONICZNO – BUDOWLANEGO – BRANŻA SANITARNA.....	2
OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA.....	3
OŚWIADCZENIE SPRAWDZAJĄCEGO.....	4
UPRAWNIENIA BUDOWLANE I ZAŚWIADCZENIA Z.O.I.I.B. ....	5
1. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO – BUDOWLANY .....	10
1.1. CZĘŚĆ OPISOWA. ....	10
1.1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA .....	10
1.1.2. KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO: .....	10
1.1.3. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU .....	10
1.1.4. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU:.....	11
1.1.5. SIEĆ WODOCIĄGOWA: .....	12
1.1.5.1. PRÓBA SZCZELNOŚCI.....	15
1.1.6. PROJEKTOWANA SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ.....	15
1.1.6.1. PRÓBY SZCZELNOŚCI KANALIZACJI SANITARNEJ .....	16
1.1.7. PROJEKTOWANA KANALIZACJA DESZCZOWA .....	16
1.1.7.1. PRÓBY SZCZELNOŚCI KANALIZACJI DESZCZOWEJ .....	18
1.1.9. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE .....	19
1.1.10. SKRZYŻOWANIA I KOLIZJE I ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM I DROGAMI .....	20
1.1.11. WYKOPY PONIŻEJ POZIOMU WODY GRUNTOWEJ: .....	21
1.1.12. WYTTCZNE WYKONANIA I ODBIORU:.....	21
1.1.13. DANE DOTYCZĄCE WARUNKÓW OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ .....	22
1.1.14. PARAMETRY TECHNICZNE OBIEKTU BUDOWLANEGO CHARAKTERYZUJĄCE WPŁYW OBIEKTU BUDOWLANEGO NA ŚRODOWISKO O JEGO WYKORZYSTYWANIE ORAZ NA ZDROWIE LUDZI I OBIEKTY SĄSIEDNIE: .....	22
1.1.15. UWAGI KOŃCOWE. ....	24
1.2. CZĘŚĆ GRAFICZNA: .....	25
RYS. S/2 PROFIL PODŁUŻNY SIECI WODOCIĄGOWEJ W1-W7     SKALA 1:100/500 .....	26
RYS. S/3 PROFIL PODŁUŻNY SIECI WODOCIĄGOWEJ W5-W1A     SKALA 1:100/500 .....	27
RYS. S/4 PROFIL PODŁUŻNY SIECI WODOCIĄGOWEJ W5-W1B I PRZYŁĄCZY DO HYDRANTÓW P.POŻ SKALA 1:100/500 ORAZ 1:100/100 ..	28
RYS. S/5 PROFIL PODŁUŻNY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ     SKALA 1:100/500.....	29
RYS. S/6 PROFIL PODŁUŻNY SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ DIST.1-D3, DIST.1-D5     SKALA 1:100/500 .....	30
RYS. S/7 PROFIL PODŁUŻNY PRZYŁĄCZY KANALIZACJI DESZCZOWEJ     SKALA 1:100/500.....	31

15.03.2024r.

### OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Stosownie do zapisów art. 34 ust. 3 pkt. 3d lit. 3 Ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane [tekst jednolity – Dz. U. z 2023r. poz. 682 z późniejszymi zmianami] oświadczam, że niniejszy projekt architektoniczno – budowlany dla tematu pn: „Budowa ul. Warzywnej i Krótkiej w Wałczu, na odcinku od skrzyżowania z ul. Nowomiejską do granicy działek nr 1750/1 i 1750/2 działką 1856/22, wraz z budową infrastruktury technicznej, dz. nr 1775, 1783, 1750/1, 1750/2, 1865, obręb 0001, M.WAŁCZ, Jednostka ewidencyjna: 321701\_1, Wałcz – Miasto” został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTANT:

mgr inż. Patryk Sadkowski

uprawnienia budowlane

ZAP/0116/PWOS/13

15.03.2024r.

### OŚWIADCZENIE SPRAWDZAJĄCEGO

Stosownie do zapisów art. 34 ust. 3 pkt. 3d lit. 3 Ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane [tekst jednolity – Dz. U. z 2023r. poz. 682 z późniejszymi zmianami] oświadczam, że niniejszy projekt architektoniczno – budowlany dla tematu pn: „Budowa ul. Warzywnej i Krótkiej w Wałczu, na odcinku od skrzyżowania z ul. Nowomiejską do granicy działek nr 1750/1 i 1750/2 działką 1856/22, wraz z budową infrastruktury technicznej, dz. nr 1775, 1783, 1750/1, 1750/2, 1865, obręb 0001, M.WAŁCZ, Jednostka ewidencyjna: 321701\_1, Wałcz – Miasto” został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

SPRAWDZAJĄCY:

mgr inż. Marcin Olek

uprawnienia budowlane

ZAP/0218/POOS/13

Uprawnienia budowlane i zaświadczenia Z.O.I.I.B.

## **1. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO – BUDOWLANY**

### **1.1. CZĘŚĆ OPISOWA.**

#### **1.1.1. Podstawa opracowania**

- Zlecenie Inwestora
- Projekt zagospodarowania terenu dla budowy ul. Warzywnej i Krótkiej w Wałczu, na odcinku od skrzyżowania z ul. Nowomiejską do granicy działek nr 1750/1 i 1750/2 działką 1856/22, wraz z budową infrastruktury technicznej;
- Dokumentacja geotechniczna z badań podłoża gruntowego dla projektu budowy ul. Warzywnej i ul. Krótkiej na odcinku od skrzyżowania z ul. Nowomiejską do granicy dz. nr 1750/1 i 1750/2 z dz. 1856/22 wraz budową infrastruktury technicznej;
- Decyzja Nr 14P/2023 z dnia 16 sierpnia 2023 o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego wydanej przez Burmistrza Miasta Wałcz;
- Odpis protokołu z narady koordynacyjnej;
- Warunki techniczne przyłączenia do sieci wydane przez Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. o.o. w Wałczu;
- Ustawa z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane z późniejszymi zmianami;
- Mapa do celów projektowych;
- Wizja lokalna w terenie.

#### **1.1.2. Kategoria obiektu budowlanego:**

Obiekt kategorii XXVI.

#### **1.1.3. Istniejący stan zagospodarowania terenu**

##### Istniejące zagospodarowanie:

Projektowane sieci: wodociągowa, kanalizacji sanitarnej i kanalizacji deszczowej są elementami uzbrojenia terenu, które zlokalizowane zostaną w całości pod powierzchnią terenu.

Obszar inwestycji stanowi teren ul. Warzywnej i ul. Krótkiej, teren istniejącego osiedla mieszkaniowego w rejonie ulicy Nowomiejskiej, tereny zielone (nieutwardzone).

W ramach niniejszego opracowania projektuje się infrastrukturę: wodociągową i kanalizacyjną na potrzeby istniejącego osiedla mieszkaniowego oraz zwiększenia bezpieczeństwa p. poż. w rejonie ulic Warzywnej i Krótkiej w Wałczu.

Nie przewiduje się rozbiórek żadnego z istniejących obiektów na trasie projektowanych sieci. Istniejące obiekty budowlane zostaną i będą użytkowane zgodnie ze swoim przeznaczeniem.

##### Istniejące uzbrojenie podziemne:

Na terenie przewidzianym pod inwestycję występuje następujące uzbrojenie terenu:

- sieć wodociągowa
- sieć kanalizacji sanitarnej
- sieć kanalizacji tłocznej

- sieć kanalizacji deszczowej
- sieć gazowa
- kable elektroenergetyczne nN
- przewody teletechniczne.

Lokalizacja istniejącego uzbrojenia została pokazana na aktualnych mapach dla celów projektowych.

#### 1.1.4. Projektowane zagospodarowanie terenu:

Zakres objęty niniejszym projektem obejmuje budowę:

- 1) Sieci wodociągowej:
  - a) sieci wodociągowej z rur PE100RC PN10 SDR17 o średnicy:
    - Ø110mm o długości L=283,2m,
  - b) hydrantów p. poż. DN 80mm wraz z przyłączami – 2szt.:
    - z rur z żeliwa sferoidalnego GJS-500 o średnicy Ø80 o łącznej długości L=1,80m;
- 2) Kanalizacji sanitarnej:
  - a) sieci kanalizacji sanitarnej w układzie grawitacyjnym, z rur PVC kl. S SDR 34 SN8 litych o średnicy:
    - Ø0,20m o długości L=29,30m,
  - b) studni rewizyjnych betonowych o średnicy:
    - Ø1,0m – 1szt.
- 3) Kanalizacji deszczowej:
  - c) sieci kanalizacji deszczowej w układzie grawitacyjnym, z rur PVC kl. S SDR 34 SN8 litych o średnicy:
    - Ø0,40m o długości L=21,60m,
    - Ø0,30m o długości L=75,70m,
    - Ø0,25m o długości L=47,50m,
  - d) przyłączy kanalizacji deszczowej do wpustów ulicznych z rur PVC kl. S SDR 34 SN8 litych, 8szt. o średnicy:
    - Ø0,20m o łącznej długości L=36,20m
  - e) studni rewizyjnych betonowych o średnicy:
    - Ø1,5m – 3szt. (studnie Dist. 1 i Dist. 2 do wymiany na studnie Ø1,5m)
    - Ø1,0m – 2szt.
  - f) Studni tworzywowych o średnicy:
    - Ø0,6m – 2szt.

Sieci zaprojektowano w sposób:

- zabezpieczający życzenia właścicieli gruntów i nieruchomości,
- umożliwiający uniknąć kolizji projektowanym uzbrojeniem podziemnym,
- umożliwiający mechanizację robót,

- uwzględniający normatywne odległości od budowli, uzbrojenia i znaków geodezyjnych,
- zabezpieczający przed przemarzaniem.

Wymagania ogólne dla materiału:

Zaleca się, aby producent rur i kształtek posiadał certyfikat o zgodności całej gamy rur i kształtek z obowiązującymi normami wydany przez niezależną instytucję, posiadającą akredytację w celu zapewnienia odpowiedniej jakości stosowanych materiałów oraz posiadać atest PZH na stosowanie rur i armatury do wody pitnej.

Jednorodność materiałowa w zakresie projektu:

Rury do zabudowy w ramach jednego projektu powinny pochodzić od jednego producenta w celu zapewnienia jednakowego zakresu tolerancji dotyczących średnic jak i ewentualnego dochodzenia roszczeń z tytułu ich niewłaściwego wykonania.

Armatura w ramach jednego projektu pochodzić powinna od jednego producenta, co ułatwi późniejszą eksploatację wykonanej sieci (posiadanie części zamiennych, ewentualne roszczenia gwarancyjne).

Znakowanie rur:

Wszystkie rury powinny być oznakowane w sposób czytelny i trwały.

**1.1.5 Sieć wodociągowa:**

Rurociąg zaprojektowany został z rur PE100RC PN 10 SDR17 o średnicy:

- Ø110mm o długości L=283,2m.

Przyłącze do hydrantu p.poż zaprojektowano z rur z żeliwa sferoidalnego GJS-500 o średnicy Ø80 o łącznej długości L=1,80m.

Przewody z PE 100RC PN 10 SDR 17,0 cechować powinny się gęstością nie mniejszą niż 950kg/m<sup>3</sup>, modułem elastyczności min. 1100MPa, wytrzymałością na rozciąganie na granicy plastyczności min. 25MPa.

Należy stosować rury w kolorze niebieskim lub czarnym z niebieskimi pasami.

Wymagane cechy konstrukcyjne projektowanego uzbrojenia:

Zasuwy wodociągowe długie z gładkim i wolnym przełotem oraz uszczelnieniem klinowym miękkim o następujących parametrach technicznych:

- Ciśnienie nominalne 1,0MPa
- Pełen przełot bez gniazda
- Miętko uszczelniony klin pokryty w całości elastomerem z testem PZH do kontaktu z wodą, twardość gumy odpowiadająca wartości 70+/- 5o Shore A
- Korpus i pokrywa wykonane z żeliwa sferoidalnego min. GGG-40
- Korpus zamykający z żeliwa sferoidalnego GGG-40 z nawulkanizowaną powłoką EPDM (wewnętrznie i zewnętrznie)
- Wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej z walcowanym gwintem, w części uszczelniającej wrzeciono polerowane



- Uszczelnienie wrzeciona uszczelkami typu O-ring, minimum 2 główne wykonane z EPDM, ze strefą O-ringową skutecznie odseparowaną od kontaktu z wodą
- Trzpień łączący teleskopowy ruchomy oryginalny danego producenta zasuw.
- Śruby łączące korpus z pokrywą wpuszczone, zabezpieczone masa zalewową
- Zabezpieczenie antykorozyjne (zewnątrzne i wewnętrzne) za pomocą fluidyzacyjnego spiekania powłok z proszków epoksydowych lub EKB, grubość warstwy ochronnej minimum 250 µm, temperatura spiekania proszków żywicy epoksydowej 200°C.
- Kołnierze połączeniowe zwymiarowane zgodnie z PN-EN 1092-2.

Hydranty przeciwpożarowe nadziemne z podwójnym zamknięciem, zabezpieczenie przed złamaniem, o następujących parametrach technicznych:

- Ciśnienie nominalne nie mniejsze niż 1,0MPa
- Głowica i stopa wykonana z żeliwa minimum GGG-40,
- Kolumna z żeliwa minimum GGG40, rury ze stali nierdzewnej lub grubościennej rury stalowej ocynkowanej i zabezpieczonej przed promieniami UV,
- Wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej z walcowanym gwintem,
- Uszczelnienie wrzeciona typu O-ring,
- Zespół uruchamiający ze stali nierdzewnej,
- Hydranty wyposażone w samoczynne urządzenie odwadniające komorę zaporową, zabezpieczone przed wypływem wody w przypadku złamania,
- Długość zabudowy dostosować do warunków terenowych
- Zabezpieczenie antykorozyjne zewnętrzne i wewnętrzne, żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej zgodnie z zaleceniami jakości i odbioru robót wynikających ze znaku jakości RAL,
- Możliwość obracania korpusu z nasadami od 0 do 360°,
- Elementy odcinająco – zamykające w postaci grzyba, kuli całkowicie zawulkanizowane EPDM materiału zewnętrznego i wewnętrznego zabezpieczone przed korozją.

Zainstalowaną armaturę i uzbrojenie należy umocnić blokami oporowymi. Bloki oporowe z betonu B20 w miejscach połączeń/włączeń przewodów w tym do istniejącej sieci, miejscach montażu armatury itp.

Skrzynki uliczne dla armatury należy zastosować duże z deklek ciężkim, korpus z polietylenu lub żeliwa. W przypadku korpusu z polietylenu należy zastosować HDPE, z wytrzymałością na temperaturę +200°C, podstawa pod skrzynkę z HDPE przenoszącą obciążenie 40T.

#### Znakowanie trasy:

Znakowanie trasy wykonać zgodnie z obowiązującą normą PN – 86/B – 09700.

Zgodnie z warunkami technicznymi w celu lokalizacji trasy z rur PE należy 30 cm nad przewodem ułożyć taśmę lokalizacyjno – ostrzegawczą koloru niebieskiego o szerokości min. 20cm posiadającą

nadruk „UWAGA WODOCIĄG” z wtopioną metalową wkładką –  $D_y = 1,5 \text{ mm}^2$ . Drut wskaźnikowy przymocować do końcówek rur stalowych w sposób zapewniający ciągłość elektryczną. Miejsca połączeń zabezpieczyć otuliną termokurczliwą.

Wodociąg wykonywany metodą przewiertu sterowanego oznakować poprzez jednoczesne przeciąganie wraz z rurą przewodową linki stalowej ocynkowanej o średnicy 5mm.

**UWAGA!**

Linkę stalową należy trwale połączyć wkładką stalową taśmy znacznikowej oraz trzpieniami zasuw wodociągowych.

#### Zagłębienia sieci wodociągowej:

Generalną zasadą jest zachowanie przykrycia wodociągu w wielkości min. 1,40 m.

Przy wykonywaniu robót montażowych zachować normy: PN -/B - 10725 z grudnia 1997 r. oraz PN - EN 1610 z marca 2002 r. – „Minimalne przykrycia przewodów bez izolacji cieplnej”.

#### Wykonanie podsypki pod wodociąg.

Zasadnicze roboty będą wykonywane mechanicznie. Na całej długości sieci część wykopu pod wykonanie podsypki – o głębokości 10 cm zostanie wykonana ręcznie, w celu nie dopuszczenia do przegłębień wykopu koparką.

Materiał do wykonania podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm,
- materiał nie może być zmrożony, nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Wypoziomowana podsypka, o grubości ok. 10 cm, musi być luźno ułożona i nieubita, aby zapewnić odpowiednie podparcie dla rur.

#### Wykonanie obsypki wodociągu:

Zasadnicze znaczenie dla trwałości i wytrzymałości rurociągów z rur PE ma wykonanie odpowiedniej obsypki przewodu. Obsypka jest po to, aby zagwarantować rurze dostateczne podparcie ze wszystkich stron, tak by obciążenia mogły być równomiernie przenoszone na otaczający grunt i nie występowały szkodliwe obciążenia miejscowe. Obsypka przewodu musi być wykonana natychmiast po przyjęciu niwelety. Obsypka musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy co najmniej 0,30 m [po zagęszczeniu] powyżej wierzchu rury. Materiał służący do wykonania wypełnienia musi spełniać te same warunki, co materiał do wykonania podsypki. Obsypka wodociągu musi być tak wykonana, żeby nie uległ on zniszczeniu lub nie został przemieszczony.

Bardzo ważne jest unikanie pustych przestrzeni pod rurą.

#### Wykonanie zasypki wykopów

Przy zasypce wykopów należy grunt zagęścić do wskaźnika  $I_s = 1,0$ . Osiągnięcie takiego stopnia zagęszczenia gruntu wymaga zagęszczania warstwami o grubości ca 30 cm, za pomocą odpowiedniego wibratora.

Wypełnienie wykopu wykonać za pomocą spycharki; zwracając jednak uwagę na zasypywanie warstwami. Po wykonaniu całości zasyпки gruntem z wykopu, należy dokonać rozścielenia zdjętej uprzednio warstwy gleby.

#### 1.1.5.1. Próba szczelności.

Należy przeprowadzić próbę szczelności wykonanych sieci odcinkami na ciśnienie 1,0 MPa przez okres 30 minut po ustabilizowaniu ciśnienia. Z przeprowadzanych prób należy sporządzić „Protokoły z próby szczelności”, koniecznie z udziałem Inspektora Nadzoru.

#### 1.1.6 Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej

Zaprojektowano grawitacyjne odprowadzenie ścieków sanitarnych do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej, poprzez istniejące studnie zlokalizowane w rejonie ul. Krótkiej (studnie Sist.1 i Sist.2)

Projekt sieci kanalizacji sanitarnej obejmuje budowę:

- a) sieci kanalizacji sanitarnej w układzie grawitacyjnym, z rur PVC kl. S SDR 34 SN8 litych o średnicy:
  - Ø0,20m o długości L=29,30m,
- b) studni rewizyjnej betonowej o średnicy:
  - Ø1,0m – 1szt.

Układ wysokościowy projektowanej kanalizacji sanitarnej został dostosowany do rzędnej istniejącego kanału sanitarnego w rejonie ulicy Krótkiej w Wałcu.

Połączenie projektowanego odcinka kanalizacji sanitarnej z istniejącą siecią kanalizacji sanitarnej wykonać poprzez dwie studnie kanalizacji sanitarnej, oznaczone na planie zagospodarowania jako Sist.1 i Sist.2, w których to należy wykonać otwór o jedną średnicę większą od średnicy włączanej rury i w to miejsce wmurować przejście szczelne pod rurę Ø 250mm. Ponadto w studniach należy wykonać kinetę o wysokości h=160mm.

Zagłębienie projektowanej sieci wynosi od 2,65 do 2,88m p.p.t.

Spadek podłużny kolektora wynosi: 0,5%

Trasę sieci kanalizacji sanitarnej przedstawiono w projekcie zagospodarowania terenu (rys. nr S/1).

#### UWAGA !

Rury kanalizacyjne muszą być układane w sposób zapewniający ich jednolite podparcie. Rury muszą być układane i pozostawione w takim położeniu, żeby trzymały linię i spadek określony w projekcie. Rurociągi należy układać w suchym i zabezpieczonym wykopie. Do budowy sieci stosować rury z materiału podanego w opisie.

Podczas transportu rur, ich montażu, przygotowania podłoża, dokonywania prób i zasyпки należy spełniać wymogi instrukcji montażowej układania w gruncie rurociągów dostarczonych przez producentów rur.

#### Studzienka rewizyjna

Studnię S1 wykonać jako betonową o średnicy DN 1,0m o prefabrykowanej kinecie. Elementy studzienki wykonać zgodnie z normą z PN-EN 1917:2004. Studnia musi posiadać następujące parametry:

- beton klasy minimum B45,
- mrozoodporność F-50,
- nasiąkliwość max 4%,
- wodoszczelność W8

System musi gwarantować zachowanie szczelności połączeń z kanałami, co ma zasadnicze znaczenie w sytuacji bardzo wysokiego poziomu wody gruntowej. Studnie wykonywać zgodnie z instrukcją montażu producenta.

Włot kanału do kinety lub pod przyłącza wykonać z zastosowaniem uszczelek typu IS wykonanych z SBR zgodnie z normą DIN 4060. Połączenie musi spełniać wymogi określone w normach dla rur litych z PVC PN EN 1401 – 1.

Zwieńczenie studni stanowić będą włazy żeliwne typu ciężkiego D400 z pokrywą wypełnioną betonem z otworami wentylacyjnymi. Właz musi posiadać rygle zabezpieczające przed przesunięciem oraz wkładkę tłumiącą. Głębokość osadzania pokrywy włazu w korpusie min. 50mm, pokrywa Ø680mm.

Studnie posadzić na warstwie ubitego żwiru o grubości 15 cm.

Głębokość kinety ze względów hydraulicznych musi wynosić min. 0,8 x DN kanału głównego. Spadek kanału w kiniecie 2 %.

Stopnie włazowe powinny być wykonane jako żeliwne lub tworzywowe. Dopuszcza się stosowanie klamr w miejsce stopni.

Istniejący odcinek kanalizacji sanitarnej od studni Sist.1 ÷ Sist. 2 wyłączyć z eksploatacji, a włączenia do studni zaślepić przez ich zamurowanie.

### **Uwaga!**

**Przed zamówieniem studni należy każdorazowo potwierdzić rzędne terenu**

#### **1.1.6.1. Próby szczelności kanalizacji sanitarnej**

Należy przeprowadzić próby wodne na eksfiltrację. Z przeprowadzanych prób należy sporządzić „Protokoły z próby szczelności”.

#### **1.1.7. Projektowana kanalizacja deszczowa**

Zaprojektowano grawitacyjne odprowadzenie wód opadowych i roztopowych do istniejącej sieci kanalizacji deszczowej, poprzez istniejącą studnię D<sub>ist.1</sub> zlokalizowaną w ul. Warzywnej.

Sieci i przykanaliki kanalizacji deszczowej zaprojektowano odpowiednio:

- a) sieci kanalizacji deszczowej w układzie grawitacyjnym, z rur PVC kl. S SDR 34 SN8 litych o średnicy:
  - Ø0,40m o długości L=21,60m,
  - Ø0,30m o długości L=75,70m,
  - Ø0,25m o długości L=47,50m,
- b) przyłącza kanalizacji deszczowej do wpustów ulicznych z rur PVC kl. S SDR 34 SN8 litych, 8szt. o średnicy:

- Ø0,20m o łącznej długości L=36,20m
- c) studnie rewizyjne betonowe o średnicy:
  - Ø1,5m – 3szt. (studnie Dist. 1 i Dist. 2 do wymiany na studnie Ø1,5m)
  - Ø1,0m – 2szt.
- d) studnie tworzywowe o średnicy:
  - Ø0,6m – 2szt.

Układ wysokościowy projektowanej kanalizacji deszczowej oraz przyłączy kanalizacji deszczowej został dostosowany do rzędnej istniejącego kanału deszczowego w ul. Warzywnej.

Włączenie projektowanego odcinka kanalizacji deszczowej do istniejącej sieci kanalizacji deszczowej wykonać poprzez studnię Dist.1 i Dist.2 wymienione na studnie betonowe o średnicy Ø1,5m, zabudowane na istniejącym kolektorze deszczowym.

#### Studnie betonowe:

Studnie Dist.1, Dist.2 oraz D3 wykonać jako betonowe o prefabrykowanej kinecie o średnicy DN1,5m, a studnie D2 i D3 wykonać jako betonowe o prefabrykowanej kinecie o średnicy DN1,0m. Elementy studzienek wykonać zgodnie z normą z PN-EN 1917:2004. Studnia musi posiadać następujące parametry:

- beton klasy minimum B45,
- mrozoodporność F-50,
- nasiąkliwość max 4%,
- wodoszczelność W8

System musi gwarantować zachowanie szczelności połączeń z kanałami, co ma zasadnicze znaczenie w sytuacji bardzo wysokiego poziomu wody gruntowej. Studnie wykonywać zgodnie z instrukcją montażu producenta.

Wlot kanału do kinety lub pod przyłącza wykonać z zastosowaniem uszczelek typu IS wykonanych z SBR zgodnie z normą DIN 4060. Połączenie musi spełniać wymogi określone w normach dla rur litych z PVC PN EN 1401 – 1.

Zwieńczenie studni stanowić będą włazy żeliwne typu ciężkiego D400 z pokrywą wypełnioną betonem z otworami wentylacyjnymi. Właz musi posiadać rygle zabezpieczające przed przesunięciem oraz wkładkę tłumiącą. Głębokość osadzania pokrywy włazu w korpusie min. 50mm, pokrywa Ø680mm.

Studnie posadzić na warstwie ubitego żwiru o grubości 15 cm.

Głębokość kinety ze względów hydraulicznych musi wynosić min. 0,8 x DN kanału głównego. Spadek kanału w kinecie 2 %.

Stopnie włazowe powinny być wykonane jako żeliwne lub tworzywowe. Dopuszcza się stosowanie klamr w miejsce stopni.

#### Studnie tworzywowe:

Studnie D4 i D5 zaprojektowano jako tworzywowe o średnicy DN 0,6m, niewłazowe składające się z:

- kinety przepływowej zbiorczej,
- rury trzonowej PP dwuwarstwowej Ø0,60m,

- pierścienia odciążającego,
- teleskopowego adaptera,
- uszczelki gumowych Ø0,60m (do adaptera, do kinety),
- włazu żeliwnego klasy D400 o średnicy Ø600mm.

Studnie posadzić na warstwie ubitego żwiru o grubości 15 cm.

#### Wpust uliczny betonowy

Wpust uliczny betonowy wykonać z kręgów betonowych prefabrykowanych. Stosować prefabrykowane kręgi betonowe i żelbetowe o średnicy 0,5m, wysokości 30cm lub 60cm, z betonu klasy C 35/45 o nasiąkliwości max. 4 %, mrozoodporne wg PN-EN 206-1 (klasy B45 wg PN-B-06250). Element przyłączeniowy z otworem i fabrycznie osadzonym przejściem szczelnym pod rurę PVC Ø 200. Wpusty deszczowe należy wyposażać w osadniki o głębokości 1m, zastosować pierścienie odciążające żelbetowe zintegrowane z elementem podtrzymującym wpust.

Pierścienie odciążająco-podtrzymujące wykonać jako żelbetowe, prefabrykowane, z betonu wibrowanego klasy C 16/20 wg PN-EN 206-1 (klasy B20 wg PN-B-06250).

Wpusty uliczne z żeliwa szarego, powinny odpowiadać wymaganiom PN – EN 124: 2000. Kratki wpustu deszczowego klasy D–400 o wymiarach 620x420mm, mocowane na zawiasie. Głębokość osadzenia kratki wpustu w korpusie min. 50mm. Wpusty wyposażać w kosze osadnicze.

Trasę sieci i przykanalików deszczowych przedstawiono na planie zagospodarowania terenu (rys. nr S/1).

Zagłębienie kanału wynosi od 0,88 do 1,26 m p.p.t.

Zagłębienie przyłączy wynosi 0,57 do 1,21 m p.p.t.

Spadek podłużny wynosi: 0,5% dla sieci i od 1,2 do 2,0% dla przyłączy.

Rurociągi należy układać w suchym i zabezpieczonym wykopie. Do budowy sieci i przyłączy stosować rury z materiału podanego w opisie.

Podczas transportu rur, ich montażu, przygotowania podłoża, dokonywania prób i zasyпки należy spełniać wymogi instrukcji montażowej układania w gruncie rurociągów dostarczonych przez producentów rur.

Wpusty deszczowe oraz przyłącza kanalizacji deszczowej przeznaczone do likwidacji należy zlikwidować poprzez ich fizyczne usunięcie z gruntu.

#### 1.1.7.1. Próby szczelności kanalizacji deszczowej

Należy przeprowadzić próby wodne na eksfiltrację. Z przeprowadzanych prób należy sporządzić „Protokoły z próby szczelności”.

#### 1.1.8. Regulacja pionowa istniejących studni kanalizacyjnych do projektowanej rzędnej terenu:

W związku z projektowanymi zmianami rzędnych dróg w ul. Krótkiej i Warzywnej istniejące włazy należy wyregulować zgodnie z poniższymi wytycznymi.:

- a) regulacja pionowa włazów kanałowych.

Należy użyć włazów tj.:

- klasy D400, odpowiadające normie: PE–EN 124:200/DIN1229;

- pokrywy fi 680mm, wysokość ramy: min. 160mm, wyposażone w wkładkę tłumiącą umieszczoną w pokrywie;
- pokrywy żeliwno – betonowej, beton w klasie wytrzymałości C35/45, zabezpieczonej przeciwko obrotowi (zastosowanie rygli), otwierana za pomocą obustronnych otworów umieszczonych w osi rygli;
- konstrukcja wjazdu ma umożliwić jego „wprasowanie” w ścieralną warstwę nawierzchni asfaltowej;
- użyty wjazd ma umożliwiać regulację wysokości posadowienia w sytuacji modernizacji nawierzchni asfaltowej, bez konieczności ingerowania w konstrukcję studni.

a) ułożenie nowej nawierzchni.

Wymagania w stosunku do zaprawy szybkowiążącej:

- należy stosować zaprawę HEVOLIT Fix 3 produkcji HV Kommunaltechnik. lub zaprawy równoważne pod względem: dopuszczalnej grubości warstwy zaprawy, szybkości wiązania i wytrzymałości a także wynikającego z tego czasu dopuszczenia ruchu pojazdów (30 minut ) po wymienionym wjeździe.
- wytrzymałość na ściskanie:
  - po 60 minutach:  $>15 \text{ N/mm}^2$
  - po 24 godzinach:  $>45 \text{ N/mm}^2$
  - po 28 dniach:  $>65 \text{ N/mm}^2$
- w celu zabezpieczenia studni przed degradacją w skutek przenoszenia obciążenia ruchem kołowym, konstrukcja wjazdu musi eliminować jego kontakt z elementami studni.
- nie dopuszcza się stosowania mieszanek asfaltowych na zimno. Wymagania w stosunku do masy asfaltowej – należy używać masy o temperaturze nie mniejszej niż  $130^{\circ}\text{C}$
- mieszanek asfaltową należy dostarczać w podgrzewanych termosach do przewozu masy asfaltowej zakupionej w wytwórni mas bitumicznych.

#### 1.1.9. Warunki gruntowo – wodne

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25.04.2012 Dz. U. 2012 poz. 463, w związku z wykonanymi badaniami podłoża gruntowego określa się:

- warunki gruntowe określa się jako proste. W poziomie dna wykopów nie występują grunty słabonośne jak również wody gruntowe.
- grunty warstw III, IVA i IVB to grunty wysadzinowe. Rurociąg sugeruje się układać na poduszce piaszczystej.
- podłoże gruntowe należy chronić przed ingerencją wód opadowych oraz zabezpieczyć przed przemarzaniem –  $H_z=0,8\text{m}$ . Może to doprowadzić do wtórnego naruszenia naturalnej struktury warstw podłoża.
- nie stwierdza się w podłożu gruntów słabonośnych ani nie prognozuje się wystąpienia zjawisk geologicznych mogących dodatkowo niekorzystnie wpływać na parametry inżynierskie podłoża gruntowego.



Głębokość przemarzania w tym rejonie wynosi 0,8 m wg PN – 81/B – 03020.

Warunki wodne.

W dokumentowanym podłożu w obrębie objętym badaniami podczas wierceń do głębokości nie stwierdzono zwierciadła wód gruntowych. Stwierdzono niezbyt obfite sączenia śródwarstwowe w obrębie gruntów zwięzłych. Są to wody zawieszone infiltrujące z powierzchni terenu. Obecność tych sączeń wpływa na uplastycznienie piasków gliniastych warstwy III oraz gliny piaszczystej wydzielonej tu jako warstwa IVB.

Opisane warunki odnoszą się do okresu badań i w przyjętym rozkładzie badań (09.2023r.). Nie można wykluczyć obecności wód gruntowych w miejscach nie rozpoznanych badaniami.

Posadowienie obiektów:

Sieci uzbrojenia terenu zostaną posadowione na podsypce piaskowej, wykonanej z gruntu o odpowiednich właściwościach. Do posadowienia sieci, należy zastosować zagęszczoną podsypkę piaskową o grubości 10 cm, obsypkę i zasypkę 50 cm powyżej wierzchu rury z gruntu dowiezonego – piasku średniego.

Projektowane sieci wykonywane będą w wykopach szalowanych.

#### 1.1.10. Skrzyżowania i kolizje i istniejącym uzbrojeniem i drogami

Na trasie projektowanych przewodów występują następujące skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem:

- sieć wodociągowa
- sieć kanalizacji sanitarnej
- sieć kanalizacji tłocznej
- sieć kanalizacji deszczowej
- sieć gazowa
- kable elektroenergetyczne nN
- przewody teletechniczne.

Na odcinkach zbliżeń do istniejącego uzbrojenia podziemnego wykopy należy wykonać bezwzględnie ręcznie.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby wykonać podwieszenie w sposób zapewniający ich ciągłą eksploatację i bezpieczeństwo pracujących w wykopie ludzi.

W przypadku napotkania niezainwentaryzowanych przewodów podziemnych należy ten fakt zgłosić odpowiednim użytkownikom przewodu.

Z właścicielem kolidujących przewodów należy każdorazowo uzgodnić ich obejście lub przełożenie. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zgłosić poszczególnym użytkownikom uzbrojenia podziemnego o terminie prowadzenia robót i potrzebie zabezpieczenia nadzoru z ich strony na czas wykonywania robót. Celem dokładnego zlokalizowania przewodów istniejących podziemnych



należy wykonać ręcznie próbne przekopy przed przystąpieniem do robót. Wszelkie uszkodzenia przewodów obcych należy niezwłocznie zgłosić właściwemu użytkownikowi.

Zaprojektowano posadowienie sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej na warstwie podsypki z piasku średniego, dobrze uziarnionego.

Zasypkę rurociągów prowadzić należy etapami:

I. Wykonanie warstwy ochronnej o wysokości do 30 cm ponad wierzch rury z piasku średnioziarnistego lub grubego dobrze uziarnionego wg PN-86/B-02480 "Grunty budowlane" z wyłączeniem odcinków na złączach.

Zagęszczenie tej warstwy powinno być przeprowadzone z zachowaniem szczególnej ostrożności. Warstwa ta powinna być ubita po obu stronach przewodu. Zasypanie i ubijanie gruntu w strefie ochronnej przewodu należy wykonać warstwami. Ubijanie mechaniczne na całej szerokości strefy rurociągu może być prowadzone sprzętem lekkim przy 30-to cm warstwie piasku ponad wierzch rury.

II. Po próbie szczelności złącz rury, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń,

III. Zasypkę wykopów powyżej warstwy ochronnej przewodów wykonać piaskiem średnio lub gruboziarnistym. Zasypkę wykonywać warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem każdej warstwy zasykowej do uzyskania wskaźnika zagęszczenia  $IS = 1,00$ .

#### 1.1.11. Wykopy poniżej poziomu wody gruntowej:

W przypadku wystąpienia wysokiego poziomu wód gruntowych (okres wiosenny, jesienny) roboty ziemne należy:

- wykonać przy zastosowaniu szalunków płytowych – metalowych. System szalunkowy winien spełniać wymogi bezpieczeństwa oraz posiadać odpowiednie certyfikaty bezpieczeństwa. Należy zastosować skuteczny system odwodnienia wykopu.
- w czasie wybierania nawodnionego gruntu niezbędne będzie zamontowanie igłofiltrów o średnicy 50 mm w odległości ca 1,0 m od szalunku płytowego. Do odwodnienia zastosować agregat pompowy spalinowy
- System igłofiltrów montować jednostronnie, w odległościach dostosowanych do możliwości skutecznego odwodnienia wykopu.
- W przypadku braku skuteczności igłofiltrów jednostronnych, należy zamontować igłofiltr po obu stronach wykopu.
- Prace montażowe prowadzić przy pracującym systemie odwodnieniowym

#### 1.1.12. Wytyczne wykonania i odbioru:

Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu:

Odbiorowi podlegają:

- wykopy i wykonane podłoża,
- wykonanie studzienek [połączenia kręgów]
- ułożenie rurociągów na warstwie podsypki
- zagęszczenie obsypki

Odbiory częściowe obejmują badanie:

- zgodności wykonanych robót z dokumentacją projektową,
- materiałów,
- szczelności i drożności
- specjalistyczne badania stopnia zagęszczenia całości zasypki wykopów

Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołu i wpisane do dziennika budowy oraz podpisane przez nadzór techniczny.

**Uwagi dla wykonawcy:**

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zgłosić poszczególnym użytkownikom uzbrojenia podziemnego o terminie prowadzenia robót i potrzebie zabezpieczenia nadzoru z ich strony na czas wykonywania robót. Celem dokładnego zlokalizowania przewodów istniejących podziemnych należy wykonać ręcznie próbne przekopy przed przystąpieniem do robót. Wszelkie uszkodzenia przewodów obcych należy niezwłocznie zgłosić właściwemu użytkownikowi.

**1.1.13. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej**

Projektowana sieć wodociągowa rozdzielcza spełnia zapisy Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 27 lipca 2009r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych.

Wodociąg w części dotyczącej obszarów zabudowanych stanowi źródło przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę do zewnętrznego gaszenia pożarów. Na sieci zaprojektowano dwa hydranty przeciwpożarowe nadziemne o średnicy DN80. Lokalizacja hydrantów p. poż. zgodna jest z wymaganiami określonymi w §10 Rozporządzenia w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych. (DZ.U. 2009 nr 124 poz. 1030).

Parametry techniczne zaprojektowanego wodociągu pozwalają na zabezpieczenie wymaganej ilości wody do celów przeciwpożarowych.

Projekt pod względem przeciwpożarowym został uzgodniony z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń p.poż.

**1.1.14. Parametry techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko o jego wykorzystywanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie:**

Przyjęte rozwiązania techniczne, technologiczne i organizacyjne będą gwarantować, że przedmiotowa inwestycja nie będzie źródłem oddziaływań, które mogłyby spowodować przekroczenie standardów jakości środowiska zarówno na jak i poza terenem działek objętych zakresem inwestycji.

Zgodnie z zapisami Decyzji Nr 14P/2023 z dnia 16 sierpnia 2023 o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego wydanej przez Burmistrza Miasta Wałcz w trakcie realizacji prac związanych z budową infrastruktury wodociągowej i kanalizacyjnej:

- 1) należy zapewnić miejsce do składowania odpadów. Z odpadami należy postępować zgodnie z zasadami gminnego systemu odprowadzania odpadów oraz zgodnie z ustawą o odpadach (t.j. Dz. U. z 2022 r. poz. 699 z późn. zm.);

- 2) na obszarze udokumentowanego Głównego Zbiornika Wód Podziemnych Piła–Wałcz (GZWP nr 125), usuwanie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego należy zapewnić zgodnie Prawem wodnym w sposób zapewniający zabezpieczenie wód podziemnych (t.j. Dz. U. z 2022 r. poz. 2625 z późn. zm.);
- 3) emisja zanieczyszczeń do atmosfery musi spełniać kryteria dopuszczalnych norm zgodnie z przepisami Prawa ochrony środowiska (t.j. Dz. U. z 2022 r. poz. 2556 z późn. zm.);
- 4) podczas realizacji inwestycji należy chronić istniejące drzewa, a w przypadku koniecznych wycinek podyktowanych względami technicznymi należy uzyskać stosowne zgody zgodnie z ustawą o ochronie przyrody (t.j. Dz. U. z 2022 r. poz. 916);

Ponadto należy realizować inwestycję w sposób zapewniający ochronę interesów osób trzecich występujących w obszarze oddziaływania obiektu, a w szczególności przed:

- pozbawieniem dostępu do drogi publicznej – dojazd do inwestycji istniejącym zjazdem, na podstawie warunków określonych przez zarządcę nieruchomości.
- pozbawieniem możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej i ciepłej oraz ze środków łączności – prace w rejonie istniejącego uzbrojenia należy prowadzić ze szczególną ostrożnością, z zachowaniem minimalnych odległości wynikających z polskich i branżowych norm. Prace włączeniowe do sieci wodociągowej i kanalizacji wykonywać za zgodą i pod nadzorem gestora w/w sieci.

- a) uciążliwościami powodowanymi przez hałas, wibracje, zakłócenia elektryczne i promieniowanie

Hałas i drgania podczas robót budowlanych powodować będzie sprzęt budowlany, oddziaływanie to jednak będzie krótkotrwałe. Na poziom emisji hałasu będzie miał wpływ czas przeznaczony na prowadzenie robót oraz równoczesność pracy wielu maszyn i urządzeń. W celu ograniczenia emisji hałasu będą stosowane urządzenia o niskiej emisji hałasu do środowiska, a prace budowlane będą prowadzone wyłącznie w porze dziennej między godziną 6 a 22. Należy dbać o dobry stan techniczny maszyn oraz ich systematyczną konserwację. Emisję hałasu i drgań ograniczyć można również poprzez obudowę części lub całości maszyny osłonami akustycznymi, zastosowanie elementów amortyzujących np. elastycznych podkładek lub też zastosowanie wysokiej jakości tłumików w silnikach spalinowych.

Eksploatacja inwestycji nie spowoduje przekroczeń obowiązujących norm hałasu.

Zakłócenia elektryczne i promieniowanie – nie dotyczy.

- b) zanieczyszczeniem powietrza, wody i gleby

Realizacja inwestycji spowoduje emisję pyłu w trakcie pracy maszyn wykonujących roboty ziemne, emisję zanieczyszczeń powietrza pochodzących z silników maszyn budowlanych i środków transportu. Jednakże emisja tych zanieczyszczeń będzie miała charakter niezorganizowany i przejściowy. Nie będzie ona powodować trwałych negatywnych zmian w środowisku. Aby ograniczyć negatywny wpływ sprzętu i środków transportu na środowisko Wykonawca zadba o ich prawidłową eksploatację i właściwą konserwację, w przeciwnym razie może nastąpić wzrost zużycia paliwa oraz emisji spalin i hałasu. W celu uniknięcia zwiększenia emisji spalin maszyny i pojazdy nie powinny być przeciążone oraz eksploatowane na

najwyższych obrotach silników. Sprzęt używany podczas robót powinien spełniać wymagania dotyczące ochrony przed hałasem i gazami spalinowymi zgodnie z aktualnymi rozporządzeniami i normami.

W celu zminimalizowania niebezpieczeństwa zanieczyszczenia gleby oraz wód zaplecze budowy zostanie zlokalizowane w wyznaczonym miejscu, a stosowany podczas budowy sprzęt będzie sprawny. W trakcie wykonywania wykopów, może zajść konieczność odwodnienia wykopów za pomocą igłofiltrów, jednakże czynności te będą krótkotrwałe i nie spowodują negatywnego wpływu na poziom wód gruntowych. Lej depresyjny, który powstanie przy potencjalnym zastosowaniu igłofiltrów ograniczy się do terenu, do którego inwestor posiada tytuł prawny.

c) przedsięwzięcie jest elementem inwestycji liniowej, co powoduje, iż w trakcie jej realizacji nastąpi częściowe, czasowe zajęcie działek o numerze: 1775, 1783, 1750/1, 1750/2, 1865.

Na etapie eksploatacji niezbędne będą okresowe przeglądy i eksploatacja zaprojektowanych rurociągów.

#### 1.1.15. Uwagi końcowe.

Uwaga o uwarunkowań przestrzennych opracowania projektu budowlanego zaprojektowanych sieci i urządzeń:

- sieć wodociągowa rozdzielcza, sieć kanalizacji sanitarnej i kanalizacji deszczowej została zaprojektowana zgodnie z zapisami Decyzją Nr14P/2023 z dnia 16 sierpnia 2023 o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego wydaną przez Burmistrza Miasta Wałcz
- Istnieje możliwość występowania uzbrojeń nie zaznaczonych na podkładach geodezyjnych i profilach podłużnych. Wszelkie faktyczne kolizje należy usunąć przy ścisłym współdziałaniu z właścicielami poszczególnych sieci.
- Wykonawca jest zobowiązany do odtworzenia istniejących nawierzchni lub wykonania nawierzchni zgodnie z uzgodnieniami.
- Wszystkie rurociągi wykonywać w wykopach wąskoprzestrzennych – szalowanych.
- W projekcie nie zaprojektowano szczegółowo odwodnienia wykopów pod budowę kanałów wskazane jest wykonywanie robót w okresie najniższego zwierciadła wód gruntowych.
- Podczas realizacji robót budowlanych przestrzegać zasady B. i H.P.
- Przy wykonawstwie i odbiorze należy stosować obowiązujące Polskie normy, także nie wymienione w istniejącym projekcie.

**PROJEKTANT:**

1.2. CZĘŚĆ GRAFICZNA:

Rys. S/2 Profil podłużny sieci wodociągowej W1-W7

skala 1:100/500

Rys. S/3 Profil podłużny sieci wodociągowej W5-W1a

skala 1:100/500

Rys. S/4 Profil podłużny sieci wodociągowej W5-W1b i przyłączy do hydrantów p.poż skala 1:100/500 oraz 1:100/100



Rys. S/5 Profil podłużny sieci kanalizacji sanitarnej skala 1:100/500

Rys. S/6 Profil podłużny sieci kanalizacji deszczowej Dist.1-D3, Dist.1-D5 skala 1:100/500

Rys. S/7 Profil podłużny przyłączy kanalizacji deszczowej

skala 1:100/500