

I. CZĘŚĆ OPISOWA DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ

II. CZĘŚĆ ZAŁĄCZNIKOWA

Załącznik nr 1. Pismo Wody Miejskie Stargard Sp. z o.o. z dnia 09.12.2022 znak: DT/TA/GJ/3627/2022.

Załącznik nr 2. Pismo Urząd Miejski Stargard Wydział Inżynierii z dnia 09.11.2022 r, znak: MI.II.7013.19.2022.4.

Załącznik nr 3. Decyzja Wodnoprawna wydana przez PGW Wody Polskie Dyrektor Zarządu Zlewni w Stargardzie z dnia 30 grudnia 2022 r., znak: SZ.ZUZ.3.4210.198.4.2022.MC

Załącznik nr 4. Zestawienie projektowanych współrzędnych geodezyjnych.

Załącznik nr 5. Stwierdzenie przygotowania zawodowego do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie projektanta i sprawdzającego br. wod-kan.

Załącznik nr 6. Zaświadczenie o posiadaniu ubezpieczenia od odpowiedzialności cywilnej projektanta i sprawdzającego br. wod-kan

III. CZĘŚĆ GRAFICZNA

Rysunek nr 1. Projekt zagospodarowania terenu – skala 1:500.

Rysunek nr 2. Profil podłużny kanalizacji deszczowej. Zlewnia studni Sch1. – skala 1:100/500.

Rysunek nr 3. Profil podłużny kanalizacji deszczowej. Zlewnia studni Sch2. – skala 1:100/500.

Rysunek nr 4. Schemat studni chłonnej Sch1 – skala: schemat.

Rysunek nr 5. Schemat studni chłonnej Sch2 – skala: schemat.

Rysunek nr 6. Studzienka kanalizacji deszczowej dn1200 – skala 1:25.

Rysunek nr 7. Schemat wpustu ulicznego – skala: schemat.

- $H_{max} = 31.30 \text{ m n.p.m.}$

Spadki: podłużne przewodów grawitacyjnych kan. deszczowej:

- $\min = 0.10 \text{ ‰},$
- $\max = 0.51 \text{ ‰}.$

1.5.2. Charakterystyka studzienek kanalizacyjnych.

Uzbrojenie kanalizacji deszczowej stanowić będą studnie kanalizacyjne prefabrykowane, szczelne, z elementów betonowych średnicy DN1200. Wszystkie poszczególne elementy studzienek, łączyć na uszczelki gumowe wg EN 1917 i DIN V 4034 samosmarującą uszczelkę ściśliwą w zamkniętym płaszczu elastomerowym o zwartej strukturze i zintegrowanym radialnie ułożonym elementem wyrównującym obciążenie wypełnionym piaskiem kwarcowym do równomiernej niesprężystej kompensacji naprężeń między elementami studni z atestem i obliczeniami statycznymi wykonanymi na podstawie w/w norm z wykonanymi fabrycznie kinetami i stopniami złączowymi w tym element z otworem i przejściem szczelnym dla podłączenia przykanalika. Zwieńczenia studni z płyty nastudziennej z włazem żeliwnym.

Studzienki należy wykonać na podłożu wzmocnionym warstwą podsypki żwirowo – piaskowej o grubości 0,15m, zagęszczonej do stopnia $Is=0,97$

Zestawienie ilościowe:

- Studzienki DN1200 betonowe w ilości: 14 sztuk.

1.5.3. Charakterystyka studzienek ściekowych.

W celu odwodnienia nawierzchni jezdni zaprojektowano wpusty uliczne z osadnikami głębokości 0,50 m. Studzienki betonowe DN500 mm o parametrach i właściwościach jak studnie kanalizacyjne DN1200.

Studnie składają się z prefabrykowanych elementów to jest:

- dolnej części studni, którą należy zaopatrzyć w osadnik o głębokości 0,50 m poniżej dna najniższego kanału wlotowego, oraz w oryginalne przejścia elastyczne i szczelne dla rur żeliwa DN150,
- kręgów betonowych,
- pierścieni dystansowych.

Studzienki należy wykonać na podłożu wzmocnionym warstwą podsypki żwirowo – piaskowej o grubości 0,15m, zagęszczonej do stopnia $Is=0,97$

Zestawienie ilościowe:

- Studzienki DN500 z osadnikiem w ilości: 20 sztuk.

- Wylot kanalizacji w studni zakończony deflektorem ze stali nierdzewnej dla rur DN250 mm PVC,
- Lokalizacja studni chłonnej:
 - Działka 4/3, obręb 321401_1.0014 Stargard.
 - Współrzędne geodezyjne: X=5910450.94, Y=5500979.62.

Studnia chłonna Sch2 (zlewnia nr 2):

Zaprojektowano studnię chłonną z odprowadzeniem wód opadowych lub roztopowych poprzez dno o poniższych parametrach:

- Średnica wewnętrzna: 250 cm,
- Głębokość całkowita: 338 cm,
- Maksymalna wysokość słupa wody do warstwy rozsączającej: 152 cm,
- Rzędna wlotu do studni: 29.09 m n.p.m.,
- Rzędna dna studni: 27.82 m n.p.m.,
- Rzędna terenu: 31.40 m n.p.m.,
- Skład warstw filtracyjnych:
 - Piasek o wsp. przepuszczalności: 0.0015 m/s, grubości 30 cm,
 - Żwir o wsp. przepuszczalności: 0.035 m/s, grubości 10 cm,
 - Żwir frakcji 1.6 cm, grubości 10 cm,
 - Żwir frakcji 6.2 cm, grubości 10 cm,
 - Kamień łamany frakcji 10 cm, grubości 47 cm
- Na górnej warstwie filtra pod deflektorem ułożona płyta chodnikowa o wym. 30x30x4 cm,
- Wylot kanalizacji w studni zakończony deflektorem ze stali nierdzewnej dla rur DN250 mm PVC,
- Lokalizacja studni chłonnej:
 - Działka 4/3, obręb 321401_1.0014 Stargard.
 - Współrzędne geodezyjne: X= 5910339.53, Y= 5500978.04.

1.5.6. Charakterystyka urządzeń podczyszczających

Separator KD3:

- separator o przepustowości nominalnej 3 l/s i przepustowości hydraulicznej 30 l/s;
- średnica wewnętrzna studni Dw - 1,0 m;
- wysokość studni: 2.69 m,
- średnica i rodzaj przyłączy - przejścia szczelne 2 x DN 250 PVC;
- minimalna wymagana w normie pojemność gromadzenia cieczy lekkiej Vol - 45 dm³;
- maksymalna pojemność gromadzenia cieczy lekkiej Volmax - 280 dm³ ;
- pojemność części osadowej Vos - 290 dm³ ;
- płyta pokrywowa;
- szafa filtracyjna wykonana ze stali kwasoodpornej;
- zbiornik separatora monolityczny żelbetowy, wodoszczelny, mrozoodporny, kl. bet. min.C35/C45;
- włącz żeliwny Dn 600 kl. D400,

Separator KD10:

- separator o przepustowości nominalnej 3 l/s i przepustowości hydraulicznej 30 l/s;
- średnica wewnętrzna studni Dw - 1,0 m;
- wysokość studni: 2.79 m,
- średnica i rodzaj przyłączy - przejścia szczelne 2x 250 mm PVC;
- minimalna wymagana w normie pojemność gromadzenia cieczy lekkiej Vol - 45 dm³ ;
- maksymalna pojemność gromadzenia cieczy lekkiej Volmax - 280 dm³ ;
- pojemność części osadowej Vos - 290 dm³ ;
- płyta pokrywowa;
- szafa filtracyjna wykonana ze stali kwasoodpornej;
- zbiornik separatora monolityczny żelbetowy, wodoszczelny, mrozoodporny, kl. bet. min.C35/C45;
- włącz żeliwny Dn 600 kl. B125,

Osadnik wirowy KD4:

- osadnik wirowy o przepustowości nominalnej 3 l/s i przepustowości hydraulicznej 30 l/s;
- średnica wewnętrzna studni Dw - 1,0 m;
- wysokość studni: 3.48 m,
- średnica i rodzaj przyłączy - przejścia szczelne 2 x DN 250 PVC;
- wysokość czynna: 0.95 m,
- objętość osadnika – 745 dm³;
- powierzchnia osadnika - 0,785 m²;
- płyta pokrywowa;
- zbiornik osadnika monolityczny żelbetowy, wodoszczelny, mrozoodporny, kl. bet. min.C35/C45;
- włącz żeliwny Dn 600 kl. B125,

Osadnik wirowy KD11:

- osadnik wirowy o przepustowości nominalnej 3 l/s i przepustowości hydraulicznej 30 l/s;
- średnica wewnętrzna studni Dw - 1,0 m;
- wysokość studni: 3.59 m,
- średnica i rodzaj przyłączy - przejścia szczelne 2 x DN 250 PVC;
- wysokość czynna: 0.95 m,
- objętość osadnika – 745 dm³;
- powierzchnia osadnika - 0,785 m²;
- płyta pokrywowa;
- zbiornik osadnika monolityczny żelbetowy, wodoszczelny, mrozoodporny, kl. bet. min.C35/C45;
- włącz żeliwny Dn 600 kl. B125,

1.5.7. Charakterystyka regulatorów przepływu.

Dobrano regulator przepływu o przepływie 4 dm³/s i średnicy odpływu DN250mm. Regulator przepływu wykonany w całości ze stali nierdzewnej 1.4301. Regulator należy montować w przewodzie DN1000.

1.5.8. Charakterystyka zwieńczeń studni kanalizacyjnych.

Zwieńczenie studni wykonać zgodnie z PN-EN 124-2:2015-07 w szczególności zachowując jak poniżej:

- Materiał - żeliwo szare zwykłe płatkowe (klasy: korpus min EN-GJL 200, pokrywa min. EN-GJL-250)
- korpus wjazdu o wysokości min. 140mm o powierzchni oparcia min 1200cm², prześwit korpusu min 600 mm,
- głębokość posadowienia pokrywy w korpusie min 50 mm,
- średnica zewnętrzna pokrywy \varnothing 680mm
- powierzchnia przylgni obrabiana mechanicznie min. 570cm² ($a = \min 35$ mm [$a = d_n \text{ pokrywy} / 2 - d_n \text{ wew. obudowy} / 2$])
- zabezpieczenie pokrywy / gwarantujące jej stabilność / powinno być realizowane przez jej wystarczającą masę jednostkową (88kg)
- w ciągach komunikacyjnych stosować wjazdy o łącznym ciężarze min 130 kg
- pokrywy wzmocnione żebrowaniem,
- otwory montażowe pokrywy umożliwiające ich unoszenie i wyjmowanie - przelotowe
- w pokrywie zatopiona wkładka tłumiąca / amortyzująca / wpuszczana na „jaskółczy ogon” o przekroju poprzecznym trapezowym- nie dopuszcza się wykonanie wkładki wykonanej z materiału posiadającego wiązania polimeryczne,

Do regulacji wysokości osadzenia wjazdu w pasie drogowym do rzędnej nawierzchni należy stosować chemię budowlaną (np. M-C Bauchemія, Hufgart Polska, Ergelit itp.) posiadającej Aprobatę techniczną CORBIT lub ITB. Świadectwo zgodności z PN-EN 1504-3 2005 czy karty technologiczne dedykowane do tego typu prac – regulacji oraz prefabrykowane pierścienie betonowe lub tworzywowe o średnicy wewnętrznej DN 625 o parametrach dopuszczających do stosowania w ruchu drogowym, co potwierdza Krajowa Ocena Techniczna IBDiM.

Do wykonania warstwy naprawczo-wyrównawczej, regulacji wysokościowej wjazdu należy używać mas szybkowiązających wodoszczelnych, odpornych na działanie siarczanów, mrozu oraz soli odladzających na bazie cementów lub żywic, o właściwościach wytrzymałościowych na ściskanie po 60 minutach minimum 15 N/mm², po 28 dniach wytrzymałość minimum 55 N/mm² zgodnych z PN-EN 1504-3 2005 lub posiadających Krajową Ocenę Techniczną IBDiM lub ITB w zakresie stosowania w obszarze drogowym.

1.5.6. Charakterystyka ilościowa odprowadzanych wód.

Wody opadowe lub roztopowe odprowadzane z powierzchni przebudowywanej drogi odprowadzane będą za pomocą kanalizacji deszczowej, kategoria drogi „D”.
Prawdopodobieństwo przy wymiarowaniu kanałów: dla klasy drogi D - 100%,
(C=1).

Do obliczeń posłużono się metodą maksymalnych natężeń (MMN).

Zredukowane jednostkowe natężenie deszczu wg modelu fizykalnego typu IDF dla $c=1$ tj. $p=100\%$ i czasu trwania deszczu $=10$ min wynosi:

$$q_{10,1} = 139,30 \text{ l/(s*ha)}$$

Miarodajny odpływ deszczu ze zlewni:

$$Q_{\max} = q_{10,1} * F_{zr}$$

F_{zr} - jednostkowe natężenie deszczu

$q_{10,1}$ - jednostkowe natężenie deszczu przy $t_p=10$ min

Maksymalny godzinowy odpływ deszczu ze zlewni:

$$Q_{h\max} = q_{60,1} \times 60 \text{ min} \times F_{zr}$$

$Q_{60,1}$ - jednostkowe natężenie deszczu przy $t_p=60$ min wynosi 42,72 l/(s*ha)

Średnioroczny odpływ deszczu ze zlewni:

$$Q_{\text{śr}} = F_{zr} \times (H-E) \times \Psi \text{ [m}^3/\text{rok]}$$

H - średnioroczny opad dla m. Stargard 555 mm $=0,555 \text{ m}^3/\text{m}^2$

E - suma roczna parowania terenowego wyznaczona z Nomogramu Parde'go: 350 mm $=0,35 \text{ m}^3/\text{m}^2$

Średnio dobowy odpływ deszczu ze zlewni:

$$Q_{\text{dśr}} = Q_{\text{śr}} / \text{dni deszczowe}$$

Średnia ilość dni deszczowych w ciągu roku wynosi 157.

Charakterystykę poszczególnych zlewni przedstawiono poniżej:

Lp.	Nr zlewni	Zlewnia w km projektowanej drogi	Korona jezdni-asfalt [m ²]	Chodnik-kostka betonowa [m ²]	Tereny zielone [m ²]	Powierzchnia całkowita [ha]	Powierzchnia zredukowana [ha]
Wsp. spływu			0,86	0,70	0,15	-	-
1	1	0+000÷0+113	612	243	1188	0,2043	0,0875
2	2	0+113÷0+353	1387	511	965	0,2863	0,1695
SUMA:			1999	754	2153	0,4906	0,2570

Zlewnia nr 1 ciężąca do studni chłonnej Sch1:

- $Q_{\max} = 139,3 \times 0,0875 = 12,2 \text{ l/s} = 0,0122 \text{ m}^3/\text{s}$
- $Q_{h\max} = 42,72 \times 3600 \times 0,0875 / 1000 = 13,45 \text{ m}^3/\text{h}$
- $Q_{\text{śr}} = 875 \times (0,555 - 0,350) \times 1 = 179,4 \text{ m}^3/\text{rok}$
- $Q_{\text{dśr}} = 179,4 / 157 = 1,14 \text{ m}^3/\text{dobę}$

Zlewnia nr 2 ciężąca do studni chłonnej Sch2:

- $Q_{\max} = 139,3 \times 0,1695 = 23,60 \text{ l/s} = 0,0236 \text{ m}^3/\text{s}$
- $Q_{h\max} = 42,72 \times 3600 \times 0,1695 / 1000 = 26,06 \text{ m}^3/\text{h}$
- $Q_{\text{śr}} = 1695 \times (0,555 - 0,350) \times 1 = 347,50 \text{ m}^3/\text{rok}$

- $Q_{d\acute{s}r} = 347,5 / 157 = 2,21 \text{ m}^3/\text{dobę}$

1.5.7. Charakterystyka jakościowa odprowadzanych wód.

Skład wód deszczowych surowych z odprowadzanych nawierzchni:

Zawiesina ogólna: pow. 100 mg/dm^3 ,

Węglowodory ropopochodne: pow. 15 mg/dm^3 .

Jak wynika z powyższych wartości, zawartość zawiesiny ogólnej jest wyższa od określonej wartości wynoszącej 100 mg/dm^3 . Zawartość węglowodorów ropopochodnych również przekracza określone wartości jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód i ziemi, oraz w sprawie substancji szkodliwych dla środowiska. 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.

Celem zmniejszenia stężenia zawiesiny i węglowodorów zaprojektowano separator substancji ropopochodnych oraz osadnik, a także studzienki ściekowe osadnikowe zwieńczone wpustami ulicznymi. Sprawność urządzeń podczyszczających tj. separatora i osadnika określono na podstawie danych producenta i wynosi ona ok. 80%.

Z powyższego wynika, iż skład wód deszczowych oczyszczonych wyniesie:

Zawiesina ogólna: $<100 \text{ mg/dm}^3$,

Węglowodory ropopochodne: $<15,0 \text{ mg/dm}^3$.

Powyższe wartości i informacje pozwalają stwierdzić, że stężenie zanieczyszczeń węglowodorów ropopochodnych i zawiesiny po odpływie z separatora będzie spełniać warunki określone w Rozporządzeniu 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 (Dz. U. z 2019 poz. 1311).

Mając na uwadze powyższe zdecydowano o montażu urządzeń podczyszczających przed każdym zbiornikiem retencyjnym.

1.6. Technologia wykonawstwa robót.

1.6.1. Roboty ziemne.

Roboty ziemne związane z realizacją podziemnych przewodów kanalizacyjnych należy wykonywać w szczególności zgodnie z PN-B-10736:1997.

Wykonywania robót ziemnych związanych z realizacją robót drogowych powinno w szczególności spełniać wymagania podane w PN-S-02205:1998.

W czasie wykonywania prac ziemnych należy zwrócić uwagę na istniejące uzbrojenie podziemne. W przypadku napotkania niezainwentaryzowanego uzbrojenia należy powiadomić właściwego użytkownika oraz zabezpieczyć przed ewentualnym uszkodzeniem.

Całość robót ziemnych prowadzić zgodnie z normami:

- PN-B-06050 - Roboty ziemne,
- PN-B-10736 - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych,

Zасыpywanie wykopów należy wykonywać warstwami.

Przy robotach mechanicznych i ręcznych należy przestrzegać zaleceń i przepisów w sprawie BHP zawartych w Rozporządzeniu MBiPMB Nr 73 z dnia 1972.03.22 /Dz.U. Nr 13 z dnia 1972.04.10/.

1.6.2. Roboty montażowe.

Roboty montażowe należy prowadzić w gotowym i odwodnionym wykopie.

Całość robót montażowych przewodów kanalizacyjnych oraz szczelność kanałów wykonać wg normy PN-84/B-10735 „Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”

Drenaż należy montować zgodnie z wydaną przez producenta rur instrukcją montażową.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu I_s nie może być mniejszy niż wynika to z głębokości ułożenia przewodu, typu konstrukcji ziemnej.

W przypadku napotkania niezainwentaryzowanych przewodów podziemnych należy ten fakt zgłosić odpowiednim użytkownikom przewodów i powiadomić projektanta.

Roboty wykonać zgodnie z normami PN-B-83/10736, PN-B-06050 i PN-EN 1610 oraz z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych (COBRIT INSTAL zeszyt 9).

Uwaga: w przypadku kolizji (skrzyżowań) z istniejącym uzbrojeniem o dużej sztywności wzdłużnej, którego rzędne nie zostały określone w dokumentacji a przebiegającym w płaszczyznach układania projektowanych sieci należy je odpowiednio zabezpieczyć i powiadomić projektanta oraz właściciela uzbrojenia.

Geowłókninę należy układać na zakładkę szerokości 0.40 m w przekroju poprzecznym i podłużnym. Zakład podłużny wykonać w taki sposób aby nie dochodziło do podmywania geowłókniny. Przed wykonaniem otuliny z geowłókniny wykonawca zobowiązany jest do potwierdzenia przez producenta iż zastosowana geowłóknina w zastanych warunkach gruntowych zapewni sprawne działanie systemu drenażowego.

1.7. Zalecenia dla wykonawcy robót i inwestora oraz etapy realizacji inwestycji.

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 ziemnych. Ze względu na konieczność zapewnienia dojazdu do poszczególnych posesji dla pojazdów służb uprzywilejowanych jak: Pogotowie Ratunkowe i Straż Pożarna oraz umożliwienie odbioru odpadów komunalnych, jak i zapewnienie bezpieczeństwa pobliskich budynków w sąsiedztwie wykopów, należy zapewnić nadzór nad realizacją robót przez ww. jednostki i szybkie dokonywanie odbiorów robót wraz z kompleksowym przekazaniem do eksploatacji użytkownikowi w krótkich wydzielonych odcinkach sieci wraz z odgałęzieniami.

Wszelkie ewentualne uszkodzenia przewodów obcych w czasie prowadzenia robót należy bezzwłocznie zgłosić właściwemu użytkownikowi tych przewodów.

Roboty prowadzić zgodnie z instrukcją producentów rur.

Napotkane kolizje z istniejącym uzbrojeniem rozwiązywane będą sukcesywnie w ramach nadzoru autorskiego.

Zobowiązuje się Wykonawcę robót, przed rozpoczęciem robót ziemnych do zapewnienia geodezyjnego wytyczenia punktów osnowy geodezyjnej podlegającej ochronie przez uprawnioną jednostkę wykonawstwa geodezyjnego. Po ich wytyczeniu należy je oznaczyć, poprzez ogrodzenie barierkami ochronnymi w promieniu 3.0 m od osi punktu podlegającego ochronie.

Opracował: Przemysław Śliżewski