

## CZĘŚĆ OPISOWA

<b>I. Cel i zakres opracowania.</b>	3
<b>II. Opis istniejącego zagospodarowania terenu.</b>	3
<b>III. Warunki gruntowo-wodne.</b>	4
<b>IV. Kanalizacja deszczowa.</b>	5
IV.I Zestawienie uzbrojenia działek budowlanych sąsiadujących z terenem inwestycji – stan projektowany.	5
IV.II Posadowienie i spadki kanalizacji deszczowej.	6
IV.III Kanały zastosowane w kanalizacji deszczowej.	6
IV.IV Studzienki kanalizacyjne, ściekowe w kanalizacji deszczowej.	6
IV.V Charakterystyka ilościowa wód opadowych lub roztopowych.	8
<b>V. Sieć wodociągowa.</b>	13
V.I. Charakterystyka materiałowa:	14
<b>VI. Kanalizacja sanitarna.</b>	14
VI.I. Charakterystyka materiałowa:	14
<b>VII. Sieć gazowa.</b>	15
VII.I. Zestawienie projektowanych długości i średnic rur na poszczególnych odcinkach.	15
VII.II. Zestawienie istniejących gazociągów i przyłączy gazowych do przełączenia.	16
<b>VIII. Opis wyłączenia z eksploatacji istniejącego uzbrojenia.</b>	16
VII.I Kanalizacja deszczowa.	16
VII.II Sieć gazowa.	17
<b>IX. Roboty ziemne.</b>	17
<b>X. Roboty montażowe kanalizacji deszczowej.</b>	17
<b>XI. Zabezpieczenie wykopów otwartych.</b>	18
<b>XII. Próba na eksfiltrację wody z przewodu.</b>	18
<b>XIII. Próba na infiltrację.</b>	19
<b>XIV. Odwodnienie wykopów.</b>	19
<b>XV. Wzmocnienie podłoża i wymiana gruntów.</b>	19
<b>XVI. Odtworzenie nawierzchni ulic.</b>	19
<b>XVII. Regulacja istniejącego uzbrojenia.</b>	20
<b>XVIII. Włączenia do istniejących studni.</b>	20
<b>XIX. Zalecenia dla wykonawcy robót i inwestora.</b>	20
<b>XX. Wytyczne wykonania i odbioru robót.</b>	21

## CZĘŚĆ ZAŁĄCZNIKOWA

1. Warunki techniczne wydane przez ZWiK Sp. z o.o. w Szczecinie z dnia 12/07/2019 znak TT-410/AK/034588/19.
- 1.1. Warunki techniczne wydane przez Polska Spółka Gazownictwa, Oddział Zakład Gazowniczy w Szczecinie z dnia 29.07.2021 znak PSGSZ.ZMDZ763-5000-101792.001 /19/G+P/IZ.
2. Stwierdzenie przygotowania zawodowego do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie projektanta, br. wod-kan.
3. Zaświadczenie o posiadaniu ubezpieczenia od odpowiedzialności cywilnej projektanta, br. wod-kan.
4. Stwierdzenie przygotowania zawodowego do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie sprawdzającego, br. wod-kan.
5. Zaświadczenie o posiadaniu ubezpieczenia od odpowiedzialności cywilnej sprawdzającego, br. wod-kan.
6. Zestawienie współrzędnych.
7. Zestawienie projektowanych węzłów kanalizacji deszczowej.
8. Zestawienie projektowanych włączeń kanalizacji deszczowej.
9. Pismo ZDiTM z dnia 29.11.2019 znak IE.7024.15741.2019.SK.

CZĘŚĆ GRAFICZNA

Rysunek nr 1. Projekt zagospodarowania terenu w skali 1:500.

Rysunek nr 2. Profil podłużny kanalizacji deszczowej w skali 1:100/500.

Rysunek nr 3. Profil podłużny kanalizacji deszczowej w skali 1:100/500.

Rysunek nr 4. Profil podłużny sieci gazowej w skali 1:100/500.

Rysunek nr 5. Schemat studni kanalizacji deszczowej DN1200 i DN1000.

Rysunek nr 6. Schemat wpustu ulicznego z osadnikiem.

Rysunek nr 7. Schemat przyłącza siodłowego.

## **I. Cel i zakres opracowania.**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy dotyczący budowy kanalizacji deszczowej – grawitacyjnej wraz z przyłączami do granic nieruchomości zabudowanych i bezpośrednio przylegających do ul. Zbójnickiej objętej zakres opracowania.

Niniejsze opracowanie stanowi integralną część dokumentacji dla inwestycji:  
„Przebudowa ul. Zbójnickiej w Szczecinie z podziałem na dwa etapy:

- Etap 2 – Przebudowa ul. Zbójnickiej na odcinku od ul. Europejskiej do granicy miasta.”.

Zgodnie z ustaleniami oraz warunkami technicznymi niniejsze opracowanie obejmuje:

- budowę kanalizacji deszczowej – grawitacyjnej wraz z przyłączami,
- budowę przykanalików do studzienek ściekowych zwieńczonych wpustami ulicznymi,
- przebudowę studzienek kanalizacji deszczowej zwieńczonych włazami,
- budowę studzienek ściekowych z osadnikiem zwieńczonych wpustami ulicznymi,
- włączenia do istniejących studni kanalizacji deszczowej,
- włączenie za pomocą przyłączy siodłowych do istniejących kanałów kanalizacji deszczowej,
- regulację istniejących włazów i skrzynek na studzienkach kanalizacji sanitarnej, deszczowej, sieci wodociągowej i gazowej do rzędnych projektowanej niwelety przebudowywanych dróg,

W niniejszej dokumentacji zostały uwzględnione wymogi stawiane w warunkach technicznych wydanych przez ZWiK Sp. z o.o. w Szczecinie z dnia 12/07/2019 znak TT-410/AK/034588/19.

Etapowanie nie zakłóci odprowadzania wód deszczowych, ścieków sanitarnych oraz zasilenia w wodę i gaz.

Granice etapów zostały przedstawione w części graficznej.

## **II. Opis istniejącego zagospodarowania terenu.**

Początek opracowania znajduje się na granicy miasta natomiast koniec zlokalizowany jest na skrzyżowaniu z ul. Europejskiej. W stanie istniejącym omawiany odcinek wykonany jest z nawierzchni asfaltowej tylko przy skrzyżowaniu z ul. Europejską natomiast dalszy ciąg wykonany jest z kostki kamiennej.

W stanie istniejącym woda z obszaru przebudowywanego odcinka odprowadzana jest powierzchniowo – brak wpustów ulicznych, jedynie przy skrzyżowaniu z ul. Europejską występują wpusty uliczne.

Na obszarze objętym przebudową występują hydranty przeciwpożarowe podziemne, które zlokalizowane są w chodnikach, ścieżkach rowerowych lub w pasach zieleni.

Na podstawie informacji uzyskanych od zarządców infrastruktury a także w oparciu o mapę w obszarze opracowania znajduje się zarówno istniejąca infrastruktura jak i projektowana:

Tabela nr 1. Zestawienie istniejącej infrastruktury - Etap 2.

<b>Kan. Deszczowa</b>	<b>Kan. Sanitarna</b>	<b>Wodociąg</b>	<b>Gazociąg</b>	<b>Telekomunikacja ; energetyka</b>
kd-417/2018, kd400, kd300, kd500	ks200, ks160,	wo160, wo110, wo32, wo40, wo90, wo-	gs180, gs32, gs50, gs25, gs125,	eS, eN, 2eN, t- 681/2018, 2eS, eN-927/2018

**„Przebudowa ul. Zbójnickiej w Szczecinie.  
Projekt budowlano-wykonawczy. Branża sanitarna.**

		417/2018		
--	--	----------	--	--

Istniejąca kanalizacja deszczowa w ul. Zbójnickiej oznaczona symbolem kd500 od węzła KD26 wymaga przeglądu z uwagi na wątpliwy stan techniczny. Przegląd należy wykonać na długości do 800 m. Po wykonaniu przeglądu należy podjąć decyzję o wykonaniu kamerowania następnie wyczyszczeniu lub renowacji kanału. Decyzję tą należy podjąć przy udziale przedstawiciela ZWiK Sp. z o.o. w Szczecinie.

Tabela nr 2. Zestawienie istniejącego uzbrojenia kanalizacji deszczowej do działek budowlanych – Etap 2.

Nr Etapu	Nr obrębu	Nr działki	Kan. Deszczowa	Uwagi
2	2132	39/29	-	niezabudowana
		39/30	+	-
		43/15	-	niezabudowana
		43/22	+	proj. zabudowa
		37/4	-	-
		37/10	-	-
		37/7	-	-
		43/18	-	niezabudowana
		37/5	-	niezabudowana
		252/2	-	niezabudowana
		248/12	-	-
		248/11	+	Zag. Wód na działce
		252/1	-	niezabudowana
		246/2	+	Zag. Wód na działce
		40/7	-	-
		246/1	+	Zag. Wód na działce - projektowane
		253/3	-	-
		36/5	+	Zag. Wód na działce - projektowane

### **III. Warunki gruntowo-wodne.**

Rodzime podłoże gruntowe planowanej inwestycji, poniżej konstrukcji jezdni i warstwy nasypu, budują plastyczne piaski gliniaste i gliny piaszczyste, twardoplastyczne na granicy plastycznych piaski gliniaste oraz twardoplastyczne gliny: pylaste zwięzłe, pylaste, piaszczyste oraz piaski gliniaste z przewarstwieniami średniozagęszczonych utworów niespoistych o różnym uziarnieniu: od piasków pylastych poprzez drobne, średnie do żwirów i pospólek. Grunty rodzime stanowią warstwy nośne. Jedynie warstwy plastycznych i gruntów granicznych z twardoplastycznymi stanowią grunty o ograniczonej nośności.

W czasie prac terenowych w otworach nr 1 i 2 stwierdzono występowanie sączeń wód gruntowych na głębokości odpowiednio 1,7 m i 2,0 m a w otworze nr 2 wody gruntowej o zwierciadle napiętym na głębokości 2,7 m. Infiltrujące w podłoże wody atmosferyczne mogą okresowo zatrzymywać się w strefie nasypów i powodować niekiedy intensywne sączenia a nawet zwierciadło wód „zawieszone” w obrębie nasypów lub na stropie glin, co nie zostało udokumentowane wykonanymi wierceniami.

**Warunki gruntowe podłoża budowlanego należy uznać za proste. Ustala się pierwszą kategorię geotechniczną.**

#### **IV. Kanalizacja deszczowa.**

Odwodnienie drogi odbywać się będzie za pomocą studzienek ściekowych zwieńczonych wpustami ulicznymi.

Na odcinku objętym opracowaniem w stanie istniejącym kanalizacja deszczowa występuje przy skrzyżowaniu z ul. Europejską oraz z ul. Alpinistów. Istniejąca kanalizacja deszczowa występuje również przy skrzyżowaniu z ul. Harnasiów jednak w związku z tym, iż nie jest to realizacja własna Miasta Szczecin, decyzją Inwestora (załącznik nr 9) zdecydowano o nie włączaniu się do omawianego odcinka kanalizacji deszczowej.

W celu umożliwienia przyszłego odprowadzenia wód opadowych z dróg publicznych sąsiadujących z inwestycją zaprojektowano odejścia zakończone studzienkami. W związku z informacją uzyskaną od zarządcy kanalizacji deszczowej średnica odejść została ograniczona do 160 mm z uwagi na przeciążenie odbiornika jakim jest kanalizacja deszczowa przy skrzyżowaniu z ul. Europejską jak i kanalizacja deszczowa przy skrzyżowaniu z ul. Alpinistów.

Odejścia średnicy 160 mm wykonano również do działek budowlanych – zabudowanych na których nie występuje kanalizacja deszczowa bądź wody deszczowe odprowadzane są do studzienek bezodpływowych (działka 246/1, 246/2, 248/11). Przyłącza do działek budowlanych zakończono na granicy działek zaślepkami PVC.

#### **IV.I Zestawienie uzbrojenia działek budowlanych sąsiadujących z terenem inwestycji – stan projektowany.**

Tabela nr 3. Zestawienie projektowanego uzbrojenia do działek budowlanych – Etap 1.

Nr Etapu	Nr obrębu	Nr działki	Kan. Deszczowa	Uwagi
2	2132	39/29	-	
		39/30	-	
		43/15	-	
		43/22	-	
		37/4	+	
		37/10	+	
		37/7	+	
		43/18	-	
		37/5	-	
		252/2	-	
		248/12	+	
		248/11	+	
		252/1	-	
		246/2	+	
		40/7	+	

		246/1	+	
		253/3	+	
		36/5	-	

#### **IV.II Posadowienie i spadki kanalizacji deszczowej.**

Tabela nr 4. Posadowienie i spadki kanalizacji deszczowej.

Nr etapu	Posadowienie dna kanałów		Spadki kanałów		Średnica [mm]
	Hmin [ppt]	Hmax [ppt]	Min[%]	Max[%]	
<b>II</b>	1,50	2,09	0,44	1,50	250

#### **IV.III Kanały zastosowane w kanalizacji deszczowej.**

##### ***IV.III.I Zestawienie ilościowe kanałów.***

Tabela nr 5. Zestawienie ilościowe kanałów kanalizacji deszczowej.

Nr etapu	Średnica[mm]-materiał/długość[m]					SUMA
	500-PP	315-PVC	250-PVC	200-PVC	160-PVC	
<b>II</b>		309,56	12,72 m	80,07 m	81,68 m	484,03 m

##### ***IV.III.II Charakterystyka materiałowa.***

#### **Rury kanalizacyjne średnicy de315mm 250mm, 200mm, 160mm:**

Należy stosować cały system z rur i kształtek o połączeniach kielichowych z uszczelką gumową (EPDM, TPE), lite (o jednowarstwowej strukturze ścianki), o powierzchni zewnętrznej gładkiej, o sztywności obwodowej nominalnej min. 8kN/m<sup>2</sup>, zgodnie z PN EN 1401-1. System kształtek do średnicy ø200mm (włącznie) – sztywność obwodowa minimum 4kN/m<sup>2</sup>; powyżej tej średnicy - sztywność obwodowa 8kN/m<sup>2</sup>. System musi obejmować kształtki przejściowe do połączeń z rurami z innych materiałów.

#### **IV.IV Studzienki kanalizacyjne, ściekowe w kanalizacji deszczowej.**

##### ***IV.IV.I Zestawienie ilościowe studzienek.***

Tabela nr 8. Zestawienie ilościowe studzienek kanalizacji deszczowej.

Nr etapu	Średnica[mm]-materiał/ilość				
	DN1200-beton	DN1000-beton	DN630-PP	DN500-beton	DN1200-na istniejącym kanale
<b>II</b>	8	4		20	

#### **IV.IV.II Charakterystyka materiałowa.**

##### **Betonowe prefabrykowane studzienki kanalizacyjne: DN1000, DN1200**

Uzbrojenie kanalizacji deszczowej stanowić będą studnie kanalizacyjne prefabrykowane, szczelne, z elementów betonowych w średnicach: DN1000, DN1200. Wszystkie poszczególne elementy studzienek, łączyć na uszczelki gumowe wg EN 681-1 z materiału EPDM lub SBR. Studzienki DN1000 i DN1200 winny być produkowane w oparciu o normę PN-EN 1917. Rozmieszczenie studzienki zgodnie z dokumentacją projektową.

Przejścia rur przez ściany studzienek wykonać jako szczelne, tj. zabetonowane przejścia szczelne podczas etapu produkcji tych studni. Nie dopuszcza się wiercenia w ścianach dennic i montażu przejść szczelnych poprzez ich wklejanie. W celu poprawnego zabetonowania przejść szczelnych, ściany dennic winny być prostopadłe do osi kolektora głównego.

##### Parametry elementów studzienek kanalizacyjnych:

- przejścia przez ściany studni kanalizacyjnych muszą być szczelne i elastyczne,
- przykrycie studzienek kanalizacyjnych – żelbetowa płyta pokrywowa o minimalnej wytrzymałości na obciążenia pionowe 300 kN,
- włazy kanalizacyjne typu ciężkiego D-400, okrągłe, żeliwne Ø 670mm,
- stopnie żeliwne, odpowiadająca wymaganiom normy PN-EN 13101.

##### Parametry i właściwości elementów studzienek:

- Szczelność połączeń zapewniona przy ciśnieniu: 50 kPa
- Beton o minimalnej klasie wytrzymałości na ściskanie w elementach i w kiniecie:  $\geq C35/45$
- Nasiąkliwość betonu poniżej:  $\leq 6 \%$

##### **Zwieńczenia włazami.**

Zwieńczenia studni wykonywać zgodnie z PN-EN 124 w szczególności zachowując poniższe parametry:

- materiał: żeliwo sferoidalne, szare lub z wypełnieniem betonowym (beton klasy min. C35/45 zgodny z PN-EN 206-1) z elastomerową wkładką wygłuszającą,
- średnica pokrywy wjazdu min. 670 mm,
- głębokość posadowienia wjazdu w korpusie min 50 mm z zabezpieczeniem przed obrotem,
- wysokość wjazdu  $150 \pm 10$  mm,
- w ulicach i drogach stosować włazy kanałowe klasy D400,
- regulację wysokościową wykonywać systemowymi pierścieniami dystansowymi betonowymi lub tworzywowymi.

W trasach i drogach szybkiego ruchu w ulicach i drogach miejskich o dużym natężeniu ruchem z wyjątkiem ulic z nawierzchnią brukową i osiedlowych ciągów pieszo-jezdnym stosować włazy samopoziomujące zgodne z PN-EN 124 z żeliwa sferoidalnego

##### **Betonowe prefabrykowane studzienki kanalizacyjne: DN500**

W celu odwodnienia nawierzchni jezdni zaprojektowano wpusty uliczne z osadnikami głębokości 0,50 m.

Studzienki betonowe DN450 mm o parametrach i właściwościach jak studnie kanalizacyjne DN1200.

Studnie kanalizacyjne muszą spełniać wymogi normy PN-B-10729:1999 oraz PN-EN 1610:2002.

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 PVC de200,
- kręgów betonowych,
- pierścieni dystansowych.

#### **Zwieńczenia wpustami ulicznymi.**

Zwieńczenia wpustami wykonywać zgodnie z PN-EN 124 z żeliwa szarego, sferoidalnego lub z polimerobetonu. Głębokość osadzenia kratki wpustu w korpusie min. 50mm.

Wpusty uliczne kołnierzowe klasy D400 o wymiarach 620x420 mm mocowane luźno i na zawiasie.

Wpusty uliczne płaskie kołnierzowe bez kołnierza z jednej strony do zabudowy przy krawężniku klasy D400 o wymiarze 620x420 mm mocowane luźno i na zawiasie.

Regulacje wysokościową wykonywać systemowymi pierścieniami dystansowymi betonowymi lub tworzywowymi.

Materiały zostały dobrane zgodnie z wymaganiami ZWiK Spółka z o.o. w Szczecinie zawartych w „Wytycznych projektowania i wykonawstwa sieci, urządzeń i obiektów wod.-kan.”, wydanie V, styczeń 2017 rok.

#### **IV.V Charakterystyka ilościowa wód opadowych lub roztopowych.**

Ilość wód deszczowych, które powstają przy spływach deszczowych, topnieniu śniegu i lodu zależą od intensywności i czasu trwania opadu, ukształtowania terenu objętego kanalizacją i wielkości odwadnianego terenu.

Punktem wyjścia do obliczeń ilości wód opadowych jest natężenie deszczu miarodajnego, które może być obliczone za pomocą wzorów.

W Polsce najczęściej stosowany jest wzór W. Błaszczyka:

$$q = \frac{470x^3\sqrt{C}}{t^{0,67}}$$

gdzie:

q - natężenie deszczu [l/s ha]

t - czas trwania deszczu [min]

C - okres (w latach) w ciągu którego zdarza się deszcz o czasie trwania "t" i o natężeniu równym co najmniej "q".

Z powyższego wzoru wynika, że obliczenie miarodajnego natężenia deszczu wymaga podjęcia decyzji co do jego prawdopodobieństwa (określonego parametrem C) - jako wartości racjonalnej, miarodajnej w danym wypadku oraz ustalenia miarodajnej wartości trwania deszczu t. Na ogół wartość C, zależnie od znaczenia kanału i chronionego przed podtopieniem wodami terenu, przyjmowana jest w obliczeniach od C = 1 do C = 10 (w latach), a wartość trwania deszczu od t = 10 min do t = 180 min (zależna od wielkości skanalizowanego terenu).



Dla takich przedziałów wymienionych wyżej wartości uzyskuje się wartość intensywności deszczu w przedziale od  $q = 15 \text{ l/s ha}$  do  $200 \text{ l/s ha}$ . Ilość wód dopływających do wylotu jest jednakże mniejsza niż ta, która mogłaby wynikać z wyżej wymienionych wartości  $q$ , gdyż nie cała objętość deszczu spływa do kanalizacji - ze względu na wsiąkanie, parowanie i retencję terenową.

Wyraża to następujący wzór:

$$Q_{\max} = q_k \times \Psi \times F_{zr} \text{ [ l/s]},$$

gdzie poszczególne wartości opisane są poniżej.

$q$  - natężenie deszczu maksymalnego [ $\text{l/s} \times \text{ha}$ ],

$\Psi$  - współczynnik spływu powierzchniowego w zależności od rodzaju zabudowy,

$F_{zr}$  - powierzchnia zredukowana zlewni.

**W obliczeniach uwzględniono tylko obszary z których po wybudowaniu kanału zbiorczego zostanie odprowadzona woda opadowa lub roztopowa.**

**ZLEWNIA CIAŻĄCA DO KANALIZACJI KD500 (ul. Alpinistów-Zbójnicka)**

▪ **Ilość wód opadowych ze zlewni.**

F=0,4183 ha            - powierzchnia zlewni  
F<sub>zr</sub>= 0,2687 ha        - powierzchnia zlewni zredukowana  
Ψ<sub>śr</sub>=0,64              - uśredniony współczynnik spływu  
Q<sub>nom.</sub> = 4,03 l/s       - przepływ nominalny dla opadu gnpm = 15 l/s/ha

Rodzaje powierzchni:

Pow. asfaltowa [ha]/ Ψ=0,9	Pow. chodników i zjazdów [ha]/ Ψ=0,85	Pow. zielona [ha]/ Ψ=0,1	Pow. zlewni [ha]	Pow. zredukowana [ha]/ Ψ <sub>śr</sub> =0,64
0,1663	0,1251	0,1269	0,4183	0,2687

Odptyw średni roczny ze zlewni:

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

Ψ- współczynnik opóźnienia dla zlewni =1

H – średnioroczny opad dla Stacji Meteo. Szczecin Dąbie: 560 mm=0,56m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>

$$Q_{\text{śr}} = 2687 \times 0,56 \times 0,64 = 963,02 \text{ m}^3/\text{rok}$$

$$\mathbf{Q_{\text{śr}} = 963,02 \text{ m}^3/\text{rok}}$$

Obliczenie przepływu miarodajnego:

Przyjęto prawdopodobieństwo występowania deszczu p = 20%.

$$Q_{\text{max}_s} = 132,1 \text{ l/s/ha} \times 0,2687 \text{ ha} = 35,50 \text{ l/s}$$

$$\mathbf{Q_{\text{max}_s} = 35,50 \text{ l/s}}$$

Obliczenie przepływu godzinowego maksymalnego:

$$Q_{\text{hmax}} = Q_{\text{max}} \times 15 \text{ min}$$

$$Q_{\text{hmax}} = 35,50 \text{ l/s} \times 900 \text{ s} = 31950 \text{ l/s} = 31,95 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\mathbf{Q_{\text{hmax}} = 31,95 \text{ m}^3/\text{h}}$$

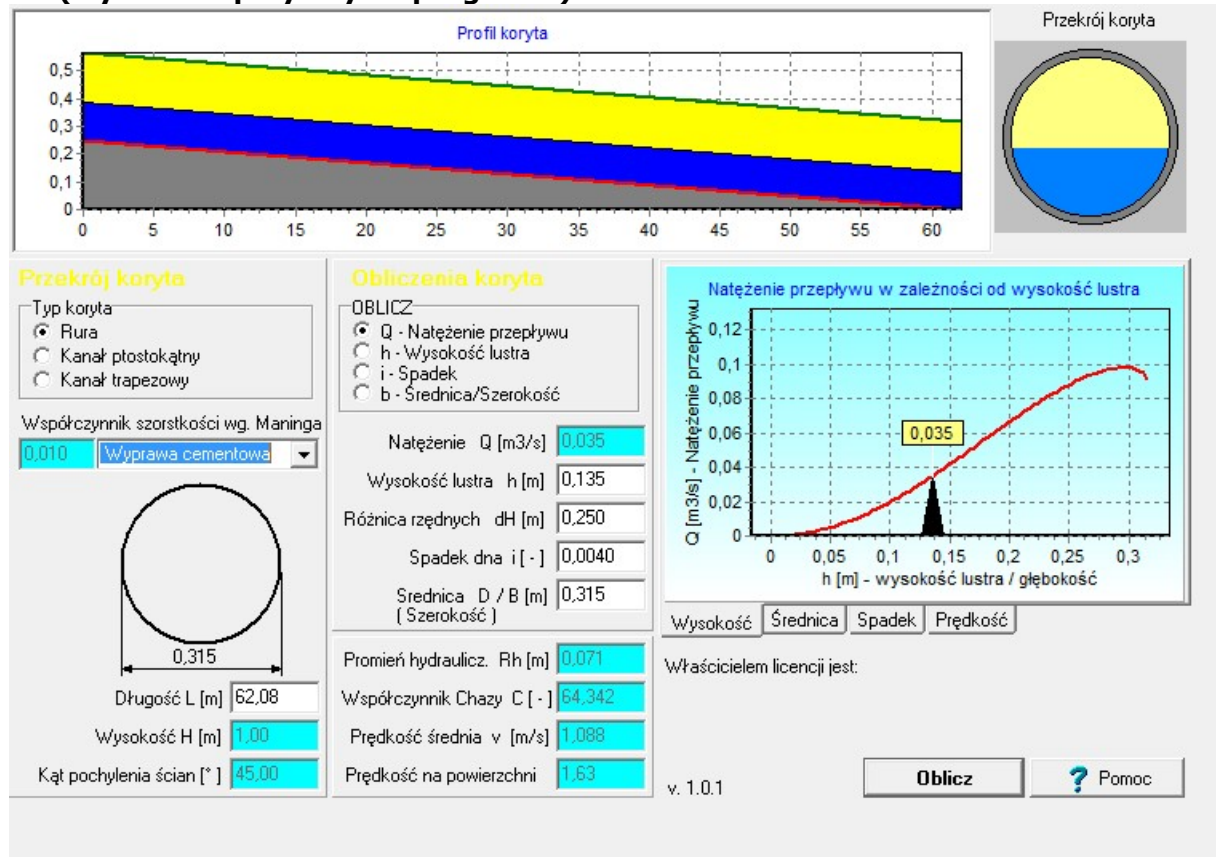
Obliczenie przepływu dobowego średniego:

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

$$Q_{\text{dśr.}} = 963,02 / 157 = 6,13 \text{ m}^3/\text{dobe}$$

$$\mathbf{Q_{\text{dśr.}} = 6,13 \text{ m}^3/\text{dobe}}$$

- **Możliwości hydrauliczne projektowanego kanału na odcinku KD26-KD27 (wykonane przy użyciu programu)**



**Wnioski:**

Napełnienie końcowego odcinka KD26-KD27 przy  $Q_{\max}=35,50$  l/s wynosi  $\sim 43\%$ .  
 Przy napełnieniu 90% natężenie przepływu przy zadanym spadku wynosi  $Q=96$  l/s.  
 Rezerwa w kanale wynosi 60,5 l/s.

#### **Uwaga:**

Z uwagi na ograniczenia wynikające z odbiornika jakim jest istniejący kanał oznaczony symbolem kd500 w ul. Zbójnickiej rezerwa w projektowanym kanale nie może zostać w pełni wykorzystana. Wszystkie zaprojektowane odejścia do działek budowlanych oraz dróg publicznych muszą mieć ograniczony odpływ np. poprzez montaż regulatora przepływu.

### **ZLEWNIA CIAŻACA DO KANALIZACJI KD400 (ul. Zbójnicka-Europejska)**

- **Ilość wód opadowych ze zlewni.**

F=0,1398 ha	- powierzchnia zlewni
F <sub>zr</sub> = 0,1040 ha	- powierzchnia zlewni zredukowana
ψ <sub>śr</sub> =0,74	- uśredniony współczynnik spływu
Q nom. = 1,56 l/s	- przepływ nominalny dla opadu gnpm = 15 l/s/ha

Rodzaje powierzchni:

Pow. asfaltowa [ha]/ $\Psi=0,9$	Pow. chodników i zjazdów [ha]/ $\Psi=0,85$	Pow. zielona [ha]/ $\Psi=0,1$	Pow. zlewni [ha]	Pow. zredukowana [ha]/ $\Psi_{\text{śr}}=0,74$
0,0710	0,0444	0,0244	0,1398	0,1040

Odływ średni roczny ze zlewni:

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

$\Psi$  - współczynnik opóźnienia dla zlewni = 1

H – średnioroczny opad dla Stacji Meteo. Szczecin Dąbie: 560 mm = 0,56 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>

$$Q_{\text{śr}} = 2687 \times 0,56 \times 0,74 = 579,33 \text{ m}^3\text{/rok}$$

$$\mathbf{Q_{\text{śr}} = 579,33 \text{ m}^3\text{/rok}}$$

Obliczenie przepływu miarodajnego:

Przyjęto prawdopodobieństwo występowania deszczu  $p = 20\%$ .

$$Q_{\text{max}_s} = 132,1 \text{ l/s/ha} \times 0,1040 \text{ ha} = 13,74 \text{ l/s}$$

$$\mathbf{Q_{\text{max}_s} = 13,74 \text{ l/s}}$$

Obliczenie przepływu godzinowego maksymalnego:

$$Q_{\text{hmax}} = Q_{\text{max}} \times 15 \text{ min}$$

$$Q_{\text{hmax}} = 13,74 \text{ l/s} \times 900 \text{ s} = 12366 \text{ l/s} = 12,37 \text{ m}^3\text{/h}$$

$$\mathbf{Q_{\text{hmax}} = 12,37 \text{ m}^3\text{/h}}$$

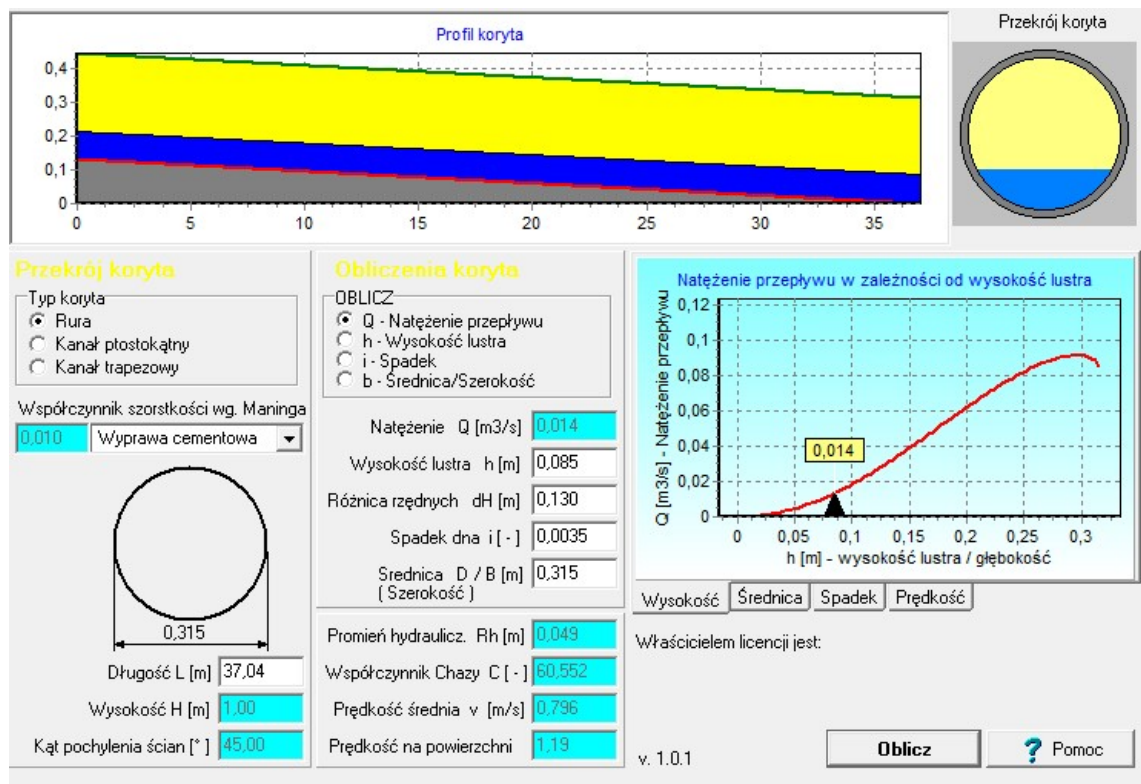
Obliczenie przepływu dobowego średniego:

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

$$Q_{\text{dśr.}} = 579,33 / 157 = 3,69 \text{ m}^3\text{/dobę}$$

$$\mathbf{Q_{\text{dśr.}} = 3,69 \text{ m}^3\text{/dobę}}$$

- Możliwości hydrauliczne projektowanego kanału na odcinku KD23-KD24 (wykonane przy użyciu programu)



Wnioski:

Napełnienie końcowego odcinka KD23-KD24 przy  $Q_{\max}=13,74$  l/s wynosi  $\sim 27\%$ .  
Przy napełnieniu 90% natężenie przepływu przy zadanym spadku wynosi  $Q=90$  l/s.  
Rezerwa w kanale wynosi 76,26 l/s.

#### **Uwaga:**

Z uwagi na ograniczenia wynikające z odbiornika jakim jest istniejący kanał oznaczony symbolem kd400 w ul. Zbójnickiej oraz kd500 w ul. Europejskiej rezerwa w projektowanym kanale nie może zostać w pełni wykorzystana. Wszystkie zaprojektowane odejścia do działek budowlanych oraz dróg publicznych muszą mieć ograniczony odpływ np. poprzez montaż regulatora przepływu.

#### **V. Sieć wodociągowa.**

W związku z informacją uzyskaną od zarządcy sieci wodociągowej ZWiK Sp. z o.o. sieć wodociągowa znajduje się w dobrym stanie technicznym i nie wymaga przebudowy, ani rozbudowy.

Na etapie wykonywania prac budowlanych w zakresie przebudowywanego układu drogowego (jezdnia, chodniki, ścieżki, tereny zielone) należy przewidzieć do wymiany i regulacji skrzynki zlokalizowane na zasuwach i hydrantach podziemnych. W przypadku podniesienia rzędnych terenu trzpienie zasuw należy wydłużyć.

#### **V.I. Charakterystyka materiałowa:**

- trzpień łączący teleskopowy ruchomy kompatybilny z zasuwą,
- trzpień zabezpieczony przed wysunięciem z gniazda główki wrzeczona zasuwy nierdzewną zawleczką lub w inny sposób uniemożliwiający jego wysunięcie.
- skrzynka uliczna żeliwna typu ciężkiego, korpus wykonany z żeliwa lub HDPE oraz podstawa pod skrzynkę z HDPE przenoszącą odpowiednie obciążenie,

Na etapie realizacji należy ustalić z zarządcą sieci tj. ZWiK Sp. z o.o. w Szczecinie, które elementy żeliwne należy zwrócić. Pozostałe elementy nie nadające się do ponownego użycia odwieźć w miejsce składowania odpadów stałych z przeznaczeniem do utylizacji.

Zastosowane materiały muszą odpowiadać wymaganiom ZWiK Spółka z o.o. w Szczecinie zawartych w „Wytycznych projektowania i wykonawstwa sieci, urządzeń i obiektów wod.-kan.”, wydanie V, styczeń 2017 rok.

#### **VI. Kanalizacja sanitarna.**

W związku z informacją uzyskaną od zarządcy kanalizacji sanitarnej ZWiK Sp. z o.o. kanalizacja sanitarna znajduje się w dobrym stanie technicznym i nie wymaga przebudowy, ani rozbudowy.

Na etapie wykonywania prac budowlanych w zakresie przebudowywanego układu drogowego (jezdnie, chodniki, ścieżki, tereny zielone) należy przewidzieć do regulacji włązy na studzienkach. W przypadku złego stanu włąz należy wymienić na nowy klasy odpowiedniej do lokalizacji w jakiej będzie się znajdował po wykonaniu prac budowlanych. W przypadku podniesienia rzędnych terenu włąz wyregulować za pomocą pierścieni dystansowych.

#### **VI.I. Charakterystyka materiałowa:**

Zwieńczenia studni wykonywać zgodnie z PN-EN 124 w szczególności zachowując poniższe parametry:

- materiał: żeliwo sferoidalne, szare lub z wypełnieniem betonowym (beton klasy min. C35/45 zgodny z PN-EN 206-1) z elastomerową wkładką wygłuszającą,
- średnica pokrywy włązu min. 670 mm,
- głębokość posadowienia włązu w korpusie min 50 mm z zabezpieczeniem przed obrotem,
- wysokość włązu  $150 \pm 10$  mm,
- w ulicach i drogach stosować włązy kanałowe klasy D400,
- regulację wysokościową wykonywać systemowymi pierścieniami dystansowymi betonowymi lub tworzywowymi.

W trasach i drogach szybkiego ruchu w ulicach i drogach miejskich o dużym natężeniu ruchem z wyjątkiem ulic z nawierzchnią brukową i osiedlowych ciągów pieszo-jezdnym stosować włązy samopoziomujące zgodne z PN-EN 124 z żeliwa sferoidalnego

Na etapie realizacji należy ustalić z zarządcą sieci tj. ZWiK Sp. z o.o. w Szczecinie, które elementy żeliwne należy zwrócić. Pozostałe elementy nie nadające się do ponownego użycia odwieźć w miejsce składowania odpadów stałych z przeznaczeniem do utylizacji.

Zastosowane materiały muszą odpowiadać wymaganiom ZWiK Spółka z o.o. w Szczecinie zawartych w „Wytycznych projektowania i wykonawstwa sieci, urządzeń i obiektów wod.-kan.”, wydanie V, styczeń 2017 rok.

## **VII. Sieć gazowa.**

Z uwagi na kolizję istniejącej sieci gazowej niskiego ciśnienia z projektowanym krawężnikiem zachodzi potrzeba przebudowy dwóch odcinków sieci gazowej zlokalizowanych na obszarze Etapu 2.

### **VII.I. Zestawienie projektowanych długości i średnic rur na poszczególnych odcinkach.**

<b>Lp.</b>	<b>Nr odcinka</b>	<b>Nr działki</b>	<b>Rodzaj: Średnica/materiał</b>	<b>Długość [m]</b>
1	G0-G15	4/4	<b>Rura przewodowa:</b> dn180x10,3mm/PE100 SDR17,6	<b>155,17</b>
2	G2-G2.1	4/4	<b>Rura przewodowa:</b> dn25x3,0mm/PE100 RC SDR11	<b>1,88</b>
3	G3-G3.1	4/4	<b>Rura przewodowa:</b> dn125x7,1mm/PE100 SDR17,6	<b>1,72</b>
4	G7-G7.1	4/4	<b>Rura przewodowa:</b> dn25x3,0mm/PE100 RC SDR11	<b>1,62</b>
5	G9-G9.1	4/4	<b>Rura przewodowa:</b> dn32x3,0mm/PE100 RC SDR11	<b>10,14</b>
6	G10-G10.1	4/4	<b>Rura przewodowa:</b> dn25x3,0mm/PE100 RC SDR11	<b>1,73</b>
7	G11-G11.1	4/4	<b>Rura przewodowa:</b> dn125x7,1mm/PE100 SDR17,6	<b>0,91</b>
5	G16-G18	1/10	<b>Rura przewodowa:</b> dn180x10,3mm/PE100 SDR17,6	<b>5,07</b>
6	G17-G17.3	1/10	<b>Rura przewodowa:</b> dn90x5,4mm/PE100 SDR17	<b>27,17</b>
7	G17-G18	39/26	<b>Rura przewodowa:</b> dn180x10,3mm/PE100 SDR17,6	<b>0,65</b>
8	G17-G18	39/36	<b>Rura przewodowa:</b> dn180x10,3mm/PE100 SDR17,6	<b>5,25</b>
9	G17.2-G17.2a	1/10	<b>Rura przewodowa:</b> dn25x3,0mm/PE100 RC SDR11	<b>1,12</b>
10	G17.2-G17.2a	39/26	<b>Rura przewodowa:</b> dn25x3,0mm/PE100 RC SDR11	<b>0,90</b>

## **VII.II. Zestawienie istniejących gazociągów i przyłączy gazowych do przełączenia.**

Lp.	Nr działki	Średnica/materiał/ ciśnienie	Nr węzła włączeniowego
1	4/4	dn180/PE/średnie	G0
2	4/4	dn25/PE/średnie	G2.1
3	4/4	dn125/PE/średnie	G3.1
4	4/4	dn25/PE/średnie	G7.1
5	4/4	dn32/PE/średnie	G9.1
6	4/4	dn25/PE/średnie	G10.1
7	4/4	dn125/PE/średnie	G11.1
8	4/4	dn180/PE/średnie	G15
9	1/10	dn180/PE/średnie	G16
10	1/10	dn90/PE/średnie	G17.3
11	39/26	dn25/PE/średnie	G17.2a
12	39/36	dn180/PE/średnie	G18

Projektowaną przebudowę sieci gazowej należy wykonać z rur PE klasy PE100 SDR17,6 i SDR11.

Materiały potwierdzone Aprobata Techniczną np. IBDiM rozszerzającą zakres cech technicznych i jakościowych zgodnie z Ustawą o wyrobach budowlanych z dnia 16.04.2004 rozdz. 1, Art.9, Pkt.1, wydaną zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania”.

Wszystkie wymagania jakie powinny spełniać materiały zastosowane w projekcie zostały zawarte w „Szczegółowej specyfikacji technicznej” branża gazowa.

Wykonanie prac włączeniowych (roboty odpłatne) należy zlecić PSG sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Szczecinie. Dopuszcza się realizację prac włączeniowych (gazo-niebezpiecznych) przez Wykonawcę Zewnętrznego pod warunkiem realizacji tych prac zgodnie z Zarządzeniem Nr 15/2018 r. prezesa Zarządu z dnia 02.02.2018 r. wprowadzającym do stosowania „Zasady organizacji wykonywania i dokumentowania prac gazo-niebezpiecznych w Polskiej Spółce Gazownictwa”. Wykonawcy zewnętrzni powinni spełniać minimalne wymagania określone w niniejszych Zasadach i opisane w załączniku nr 8 pt. „Zasady określania wymagań dla wykonawców realizujących prace gazo-niebezpieczne na rzecz PSG”.

Na etapie wykonywania prac budowlanych należy przestrzegać zapisów zawartych w warunkach technicznych wydanych przez: Polska Spółka Gazownictwa, Oddział Zakład Gazowniczy w Szczecinie z dnia 29.07.2021 znak PSGSZ.ZMDZ763-5000-101792.001 /19/G+P/IZ.

## **VIII. Opis wyłączenia z eksploatacji istniejącego uzbrojenia.**

### **VII.I Kanalizacja deszczowa.**

Do likwidacji przewidziano 3 wpusty uliczne zlokalizowane przy skrzyżowaniu z ul. Europejską oraz 2 przykanaliki dochodzące do istniejącej studni kanalizacji deszczowej.

Likwidację przykanalików i studni zwieńczonych wpustami ulicznymi należy wykonać poprzez ich całkowity demontaż. Długość przykanalików do likwidacji wynosi 4,5m średnica 200 mm.



## **VII.II Sieć gazowa.**

Istniejące przewody gazowe zlokalizowane na przebudowywanych odcinkach należy zlikwidować wraz z armaturą poprzez ich demontaż. Likwidację należy wykonać po wcześniejszym odgazowaniu i oczyszczeniu przewodów.

## **IX. Roboty ziemne.**

Roboty ziemne związane z realizacją podziemnych przewodów 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.

Tam, gdzie jest to niezbędne, wykopy powinny być umocnione zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami (w szczególności PN-B-06050:1999, PN-B-10736:1997) i sztuką budowlaną tak, aby zapobiec ewentualnym ruchom i osunięciom ziemi, które mogłyby spowodować zmniejszenie szerokości wykopu, wywołać obrażenia ciała personelu lub opóźnienia prowadzonych prac albo narazić na szwank instalacje doprowadzające media, konstrukcje czy nawierzchnie dróg.

Umocnienia należy odpowiednio utrzymywać aż do czasu, gdy stan wykonania prac będzie wystarczająco zaawansowany, by umocnienia mogły być usunięte chyba, że Nadzór Autorski podejmie decyzję o ich pozostawieniu.

Wykopy ze ścianami pionowymi o głębokości większej niż 1 m należy zabezpieczyć przy pomocy obudowy (deskowania) elementami drewnianymi lub stalowymi, z pełnym szalowaniem. Wykopy należy zabezpieczyć odpowiednimi barierami ochronnymi oraz oznaczyć stosownymi znakami ostrzegawczymi, oświetleniem i chorągiewkami.

W rejonie występowania uzbrojenia podziemnego roboty ziemne należy wykonać systemem ręcznym. Na odcinkach wolnych od uzbrojenia wykopy mogą być wykonane sprzętem mechanicznym.

Na całej długości projektowanego uzbrojenia przewiduje się wykonanie wykopów częściowo ręcznie i częściowo mechanicznie. Będą to wykopy o ścianach pionowych umocnionych. Wykopy ręczne wykonać należy na odcinkach zbliżeń do istniejącego uzbrojenia podziemnego.

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,
- a montaż rurociągów zgodnie z instrukcją montażową układania w gruncie rurociągów dostarczonych przez producentów rur.

Zасыpywanie wykopów należy wykonywać warstwami.

Zасыpkę wykonuje się z gruntu miejscowego zagęszczonego w pasie drogowym zgodnie z wytycznymi zarządcy drogi.

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/.

W zależności od rodzaju gruntu występujący w poziomie posadowienia, kanały możemy:

- ułożyć bezpośrednio na gruncie rodzimym – podłoże naturalne.
- wykonać odpowiednie wzmocnienie pod rurociągiem – podłoże wzmocnione.

## **X. Roboty montażowe kanalizacji deszczowej.**

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”

Przewody układane w wykopie otwartym wykonać na podsypce z piasku średnioziarnistego gr. 15 cm. Podsypkę zagęścić do  $JD \geq 0.50$  i uformować na  $\alpha = 90^\circ$  dla zapewnienia dobrego przylegania rur do podłoża. Rury powinny przylegać do podłoża na całej długości na minimum 1/4 obwodu.

Należy zwrócić szczególną uwagę na zagęszczenie gruntu w miejscu zbliżeń poprzecznych z projektowanym uzbrojeniem – stosować zamulenie obsypki.

Kanalizację 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, kategorii ruchu i powinien wynosić:

- w pasie drogowym do  $I_s \geq 1,0$
- poza drogami  $I_s \geq 0,95$ .

**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.

## **XI. Zabezpieczenie wykopów otwartych.**

Umocnienie ścian pionowych przy wykonywaniu wykopów dla kanału deszczowego na odcinku pomiędzy studniami wykonać za pomocą szalunków płytowych z rozporami. Wykop o ścianach pionowych w miejscu wykonywania projektowanych studni rewizyjnych należy zabezpieczyć szalunkami j.w., w przypadku trudnych warunków gruntowych zastosować szalunek płytowy zamknięty.

Roboty wykonać zgodnie z normami PN-B-83/10736, PN-B-06050 i PN-EN 1610:2002 oraz z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych (COBRIT INSTAL zeszyt 9).

## **XII. Próba na eksfiltrację wody z przewodu.**

Próbę ciśnienia wykonać wg PN-EN 1610:2002 metoda „W”. Próbę wykonać na odcinkach pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Przed wykonaniem próby należy zastabilizować przewody tj. wykonać obsypkę i częściowo przykryć (min 20 cm ponad wierzch rury). Złącza na rurach, jak i na połączeniach ze studzienkami lub przyłączami pozostawić nie zasypane. Ponadto należy zabezpieczyć wszystkie otwory podparciem i zakorkować.

Celem przeprowadzenia próby należy:

- zamknąć kanały przy pomocy specjalnie wyposażonych w króćce z zaworami korków mechanicznych lub worków pneumatycznych,
- przewód napełniać wodą grawitacyjnie, ze studzienki od dołu kanału do poziomu terenu ale tak by wartość ciśnienia mierzona w koronie rury zawierała się w zakresie min. 10 kPa i max 50 kPa,
- przeznaczony do badania odcinek kanalizacji pozostawić napełniony przez 1h na czas stabilizacji,
- czas próby powinien wynosić 30 min z tolerancją  $\pm 1$  min,
- poprzez uzupełnianie poziomu wody, ciśnienie powinno być utrzymywane w tolerancji 1 kPa w stosunku do wartości próbnej.

Dla zadanego w podanym wyżej zakresie ciśnienia próbnego należy mierzyć i zapisywać dodaną ilość wody oraz jej poziom podczas procesu kontroli, Warunki próby są spełnione wtedy, gdy dodana ilość wody nie przekracza podanych mniej ilości:

- 0,15 dm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> w czasie 30 min. dla kanałów,
- 0,20 dm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> w czasie 30 min. dla kanałów łącznie ze studniami kanalizacyjnymi,

Po wykonaniu prób złącza zabezpieczyć odpowiednią obsypką piaskową.

Dopuszcza się wykonanie próby ciśnienia metodą „L” wg PN-EN 1610:2002.

### **XIII. Próba na infiltrację.**

Przeprowadzona wcześniej próba na eksfiltrację wody z przewodu jest gwarancją szczelności i świadczy o zabezpieczeniu przed infiltracją. Próbę należy wykonać tylko w przypadku stwierdzenia obecności wody gruntowej powyżej posadowienia dna kanału. Próbę wykonać na całkowicie wykonanej sieci, przyjmując dopuszczalną ilość wody z infiltracji zgodnie z PN-B-10735.

### **XIV. Odwodnienie wykopów.**

W lokalnych warunkach odwodnienie wykopów liniowych dokonywane będzie przy użyciu metody powierzchniowej. Wodę z wykopu należy usuwać w miarę jego pogłębiania za pomocą pomp ustawionych na powierzchni terenu. Studzienkę do czerpania wody wykonać średnicy 400-600 mm i długości około 1,0 m dolną część rury wypełnić żwirem.

W przypadku wystąpienia dużego napływu wód gruntowych odwodnienie należy wykonać za pomocą igłofiltrów

Część dolna igłofiltera powinna znajdować się około 0,8-1,0 m poniżej dna wykopu. Do odwodnień igłofiltrami przyjęto agregat pompowy o wydajności 87 m<sup>3</sup>/h wody i wysokości podciśnienia 9,5 m słupa wody oraz instalację igłofiltrową PE o średnicy igieł 32 mm, długości filtra 0,30 m i długości całkowitej 3,5 m.

Kolektor ssący i tłoczny o średnicy 133 mm na połączenia szybkozłącze. Wodę z instalacji odprowadzić do projektowanej – już wykonanej lub istniejącej kanalizacji deszczowej.

Ze względu na realizację uzbrojenia ulic wśród zabudowy miejskiej w tym prowadzenia ich w znacznej części w wykopach poniżej poziomu wód gruntowych planuje się metodę kompleksowego wykonywania całości robót ziemnych odwodnieniowych i montażowych w krótkich odcinkach przy występujących małych lejach depresji (długości 3,0 – 7,0m). W tych przypadkach zachodzi konieczność wykonania odwodnień przy użyciu instalacji z igłofiltrów zapłukiwanych wewnątrz obudowy krótkiego wykopu liniowego w obrysie o warunkach odwodnień odpowiadającym wykopom obiektowym ze ścianek szczelnych wielkogabarytowych. Zastosowanie tego rodzaju obudów wykopów w istotny sposób upraszcza wykonywanie całości robót w gruntach nawodnionych a krótki czas odwadniania wykopów igłofiltrami zasadniczo wpływa na zmniejszenie zasięgu leja depresji.

Odwodnienie nie wytworzy leja depresji poza granice terenu przedmiotowej inwestycji.

### **XV. Wzmocnienie podłoża i wymiana gruntów.**

W pasie jezdni wymianie ulegną grunty o nośności niższej niż G1.

W przypadku wystąpienia gruntów wysadzinowych wykop należy zasypać piaskiem.

W miejscach gdzie woda gruntowa sięga poziomu projektowanych przewodów w razie konieczności podsypkę należy wykonać jako żwirową grubości min. 20 cm po zagęszczeniu.

### **XVI. Odtworzenie nawierzchni ulic.**

Istniejące nawierzchnie zostaną przebudowane zgodnie z oddzielnym opracowaniem branży drogowej wchodzącym w skład dokumentacji technicznej:

pn. „Przebudowa ul. Zbójnickiej w Szczecinie z podziałem na dwa etapy”.

### **XVII. Regulacja istniejącego uzbrojenia.**

Z uwagi na zmianę rzędnych terenu wszystkie włązy na istniejących studniach oraz skrzynki na armaturze należy wyregulować do nowoprojektowanych rzędnych poprzez dodanie lub odjęcie pierścieni dystansowych. W przypadku złego stanu włązy należy wymienić po przeprowadzeniu inwentaryzacji w obecności przedstawiciela ZWiK Sp. z o.o. w Szczecinie.

### **XVIII. Włączenia do istniejących studni.**

Włączenie do istniejącej studni należy wykonać poprzez przewiercenie lub wykucie otworu w ścianie studni dopasowanego do średnicy rury. Otwór należy zabezpieczyć tuleją ochronną która musi być osadzona w sposób szczelny. Podczas prowadzenia czynności związanych z podłączaniem kanału należy zwrócić szczególną uwagę na przestrzeganie przepisów zawartych w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, pracach remontowych i konserwacji sieci kanalizacyjnych.

### **XIX. Zalecenia dla wykonawcy robót i inwestora.**

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 możliwie pełny 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 przyłączami.

Całość robót należy wykonać zgodnie z opracowaną dokumentacją oraz zgodnie z wymogami zawartego Kontraktu i warunkami zawartymi w decyzjach zatwierdzających projekty, w warunkach technicznych podłączeń i protokołami uzgodnień stanowiącymi załącznika do projektu budowlanego i wykonawczego oraz zgodnie ze sztuką budowlaną wykonywania poszczególnych robót. Pod uwagę należy wziąć również wymagania ZWiK Spółka z o.o. w Szczecinie zawartych w „Wytycznych projektowania i wykonawstwa sieci, urządzeń i obiektów wod.-kan.”, wydanie V, styczeń 2017 rok.

Teren po zakończeniu robót należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

Zobowiązuje się Wykonawcę, 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.

Projektowana inwestycja nie narusza obowiązujących przepisów i naruszenia interesów osób trzecich nie stwierdzono. Infrastruktura techniczna została uzgodniona z dysponentami terenów.

Realizacja inwestycji nie wymaga wejścia na działki sąsiednie.

Inwestycja nie spowoduje utrudnienia w dojazdach i dojazdach do sąsiednich nieruchomości, jak również nie może pogorszyć warunków technicznych posesji.

Roboty ziemne i montażowe podczas budowy sieci nie wpłyną na zmianę stosunków wodnych.

Prace ziemne należy prowadzić z zachowaniem pierwotnego układu profilu glebowego, nienaruszenia doziemnych urządzeń melioracyjnych oraz uporządkowania terenu po zakończeniu czynności technicznych.

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

Roboty prowadzić zgodnie z instrukcją producentów rur.

Odbiór końcowy winien nastąpić na podstawie rysunków powykonawczych i protokołów odbiorów częściowych i prób.

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

Na trasie projektowanego uzbrojenia podziemnego nie występuje kolizja z istniejącym drzewostanem i krzewami.

W miejscach zbliżeń do drzew i krzewów wszelkie roboty należy wykonać ręcznie z zachowaniem maksymalnej liczby korzeni. Całość robót przy ww. zbliżeniach należy wykonać przy spełnieniu pozostałych warunków wykonania, zawartych w ustawie o ochronie przyrody z dnia 16.04.2004r. (Dz.U. Nr 92, poz. 880 późn. zm.). Zgodnie z art. 82 ust.1 roboty ziemne w pobliżu drzew i krzewów mogą być prowadzone wyłącznie w sposób najmniej szkodzący drzewom i krzewom.

W przypadku konieczności przeprowadzania w rejonie drzew i krzewów prac związanych z układaniem projektowanego uzbrojenia należy:

- Prace ziemne w rejonie drzew i krzewów wykonywać ręcznie w formie wykopów wąskoprzestrzennych, czyli jedynie na niezbędną szerokość lub podkopów z zastosowaniem rury okładzinowej bezpośrednio pod drzewem i krzewem-głównym układem korzeniowym. Dotyczy to przede wszystkim ścian wykopu od strony drzewa i krzewu.
- W trakcie odkrywania korzeni należy zabezpieczyć je przed skaleczeniami i stratą wody.
- Nie można dopuszczać do przesuszania warstwy gleby, w której znajdują się korzenie od strony pnia drzew i krzewów.

## **XX. Wytyczne wykonania i odbioru robót.**

- Prace wykonać zgodnie z warunkami wykonania i odbioru, robót zwracając uwagę na bezpieczeństwo pracy – Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 9 – Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych.
- Prace należy prowadzić zgodnie z normą: PB-B-06050:1999 – Roboty ziemne. Wymagania ogólne, PB-B-10736:1999 – Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.
- W przypadku skrzyżowania z kablami elektroenergetycznymi należy stosować normy PN-76/E-05125 i PN-E-05100-1/98. Przy zbliżeniu, kolizji z kablami elektroenergetycznymi prace ziemne prowadzić ręcznie. W przypadkach koniecznych stosować na kablach dzielone rury osłonowe, dwudzielne, z dodaniem 0,5 m rury po obu stronach kabla. Prace zabezpieczające należy wykonać po wyłączeniu kabli spod napięcia i pod nadzorem ich właścicieli.
- W przypadku skrzyżowania z kablami telekomunikacyjnymi należy stosować normę ZN-96 TPSA-004. Prace zabezpieczające należy wykonać pod nadzorem ich właścicieli.
- Sieć winna być poddana inwentaryzacji geodezyjnej, przed zasypaniem wykopu.
- Montaż i układanie rurociągów wykonać zgodnie z instrukcją producenta rur.
- Przy odbiorze sieci należy sprawdzić: jakość użytych materiałów, staranność wykonanych połączeń, wymiary, rzędne, prostolinijność osi w planie oraz przeprowadzić próby szczelności.
- W przypadku wystąpienia nieprzewidzianych problemów realizacyjnych w trakcie wykonywania robót, decyzje o sposobie ich rozwiązania będą podejmowane w ramach nadzoru autorskiego.
- Wszelkie napotkane w trakcie robót niezainwentaryzowane podziemne uzbrojenie terenu, natychmiast zgłosić Inspektorowi Nadzoru.
- Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów używane w Dokumentacji Projektowej służyć określeniu standardu wykonania i określeniu właściwości oraz wymogów technicznych dla założonych rozwiązań. Dopuszcza się stosowanie zamiennych rozwiązań oraz zamiennych

materiałów innych producentów pod warunkiem: spełnienia tych samych lub wyższych parametrów technicznych materiałów i urządzeń oraz przedstawienia rozwiązań zamiennych na piśmie z podaniem opisu rozwiązań, danych technicznych, atestów, dopuszczeń do stosowania i uzyskania pisemnej akceptacji projektanta i zamawiającego na zastosowanie rozwiązań.

Opracował:

Przemysław Śliżewski