



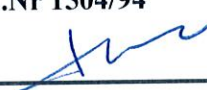



**BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO Sp. z o.o.**

40-082 KATOWICE, ul. Sobieskiego 2

tel. 032 258 90 21-26 fax. 032 2597869 www.bpbk-katowice.com bpbk@bpbk-katowice.com

ZAMAWIAJĄCY	<b>Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Piekarach Śląskich Sp z o.o. 41-946 Piekary Śląskie ul. Roździeńskiego 38</b>			
INWESTYCJA	<b>Budowa sieci wodociągowej w rejonie ul. Bpa. Nankera i Wyspiańskiego od ul. Partyzantów do Brzechwy (ETAP III)</b>			
OBIEKT	<b>Sieć wodociągowa</b>			
STADIUM	<b>PROJEKT WYKONAWCZY</b>			
RODZAJ OPRACOWANIA	<b>CZEŚĆ TECHNOLOGICZNA + CZEŚĆ KONSTRUKCYJNA + CZEŚĆ DROGOWA</b>			
PRACOWNIA G-2	<b>Nr umowy 79/2013-5621-KP-G2-174-13 z dnia 18.11.2013</b>		<b>Data 15.07.2014.</b>	
Znak oprac.	Stadium	Nr obiektu	Symbol dok.	Branża
<b>5621</b>	<b>PW</b>	<b>00</b>	<b>T+R</b>	<b>X</b>

ZAKRES OPRACOWANIA	Projektant	Sprawdzający
PROJEKT WYKONAWCZY CZEŚĆ TECHNOLOGICZNA	<b>inż. Bożenna Jarosz</b> upr. Nr 724/82 	<b>inż. Stanisław Korla</b> upr. Nr 135/87 
PROJEKT WYKONAWCZY CZEŚĆ KONSTRUKCYJNA	<b>mgr inż. Tadeusz Zamorski</b> upr. bud. Nr 282/77 	<b>mgr inż. Andrzej Jamrozy</b> upr. bud. Nr 365/02 
PROJEKT WYKONAWCZY CZEŚĆ DROGOWA	<b>mgr inż. Paweł Marzec</b> upr. bud. Nr 1504/94 	<b>inż. Zygmunt Szczerba</b> upr. bud. Nr 48/87 



ZAMAWIAJĄCY	<b>Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Piekarach Śląskich Sp z o.o. 41-946 Piekary Śląskie ul. Roździeńskiego 38</b>			
INWESTYCJA	<b>Budowa sieci wodociągowej w rejonie ul. Bpa. Nankera i Wyspiańskiego od ul. Partyzantów do Brzechwy (ETAP III)</b>			
OBIEKT	<b>Sieć wodociągowa</b>			
STADIUM	<b>PROJEKT WYKONAWCZY</b>			
<b>UZGODNIENIA MIĘDZYBRANŻOWE</b>				
PRACOWNIA G-2	<b>Nr umowy: 79/2013-5621-KP-G2-174-13 z dnia 18.11.2013</b>		<b>Data: 07.2014.</b>	
Znak oprac.	Stadium	Nr obiektu	Symbol dok.	Branża
<b>5621</b>	<b>PW</b>	<b>00</b>	<b>T</b>	<b>W</b>

W ZAKRESIE	PRACOWNIA	PROJEKTANT	PODPIS	DATA
CZĘŚCI DROGOWEJ	D-1	mgr inż. Paweł Marzec		07.07.2014r
CZĘŚCI KONSTRUKCYJNEJ	B-4	mgr inż. Tadeusz Zamorski		07.07.2014r

## SPIS TREŚCI

### **A Opis techniczny**

1.	Nazwa i adres obiektu budowlanego	4
2..	Inwestor	4
3.	Nazwa i adres jednostki projektowej	4
4.	Podstawa opracowania	5
5.	Części branżowe projektu	5
6 .	Przedmiot i zakres projektu	6
7.	Cel przedmiotowej inwestycji	7
8.	Zagospodarowanie terenu- stan istniejący	8
8.1	Istniejące nawierzchnie dróg	8
9.	Zagospodarowanie terenu- stan projektowany	9
9.1	Ogólny opis projektowanych rozwiązań	10
10.	Istniejąca zieleń	11
11.	Drogi montażowe, zaplecza	11
12.	Charakterystyka terenu prac geologicznych	12
12.1	Położenie geograficzne i hydrografia	12
12.2	Budowa geologiczna	12
12.3	Warunki wodne	12
12.4	Warunki geotechniczne podłoża	12
12.5	Wnioski i zalecenia	14

### **CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA**

1.	Opis rozwiązania projektowanej sieci wodociągowej z przyłączami	16
1.1	Podstawowe dane technologiczne	21
1.2	Wymagania przeciwpożarowe dla projektowanej sieci	22
1.3	Likwidacja istniejących wodociągów i przyłączy	22
2.	Skrzyżowanie z istniejącym uzbrojeniem	22
3.	Próby ciśnieniowe, płukanie ,dezynfekcja wodociągu	23
4.	Bloki oporowe i podporowe	24
5.	Przewidywany zakres renowacji dróg	24
6.	Wykopy i posadowienia	24
7.	Odbiór sieci wodociągowej	25
8.	Warunki BHP	25
9.	Wpływ projektowanej inwestycji na środowisko	25
10.	Uwagi końcowe	26
11.	Normy i przepisy budowlane	27
12.	Zestawienie materiałów	28

## CZĘŚĆ KONSTRUKCYJNA

1. Warunki geotechniczne.	29
1.1. Lokalizacja	29
1.2. Budowa geologiczna	29
1.3. Wnioski z dok. geotechnicznej i warunki prowadzenia inwestycji.	30
2. Konstrukcja przewodów.	31
3. Opis szczegółowy odcinków rurociągów.	35
3.1. Rurociąg WOD1.	35
3.2. Rurociągi przyłączy do WOD1.	36
3.2.1 Przyłącze do w1.2	36
3.2.2 Przyłącze do w1.5	36
3.2.3 Przyłącze do w1.11	36
3.2.4 Przyłącze do w1.17	36
3.2.5 Przyłącze do w1.23	37
3.2.6 Przyłącze do w1.23a	37
3.2.7 Przyłącze do w1.32	37
3.2.8 Pozostałe przyłącza	37
3.3. Rurociąg WOD2.	37
3.4. Rurociągi przyłączy do WOD2	38
3.4.1 Przyłącze do w2.13	38
3.4.2 Pozostałe przyłącza	38
3.5. Rurociąg WOD3	38
3.6. Rurociągi przyłączy do WOD3.	39
3.6.1. Przyłącze do 3.4.a	39
3.6.2 Pozostałe przyłącza	39
4. Obiekty inżynierskie	40
4.1 Bloki oporowe	40
4.2. Studnia odwodnieniowa Sodw1	40
4.3. Studnie żelbetowe wodomierzowe	40
5. Materiały konstrukcyjne	42

## CZĘŚĆ DROGOWA

1.	Dane ogólne	43
1.1.	Inwestycja	43
1.2.	Zakres i cel inwestycji	43
1.3.	Podstawa opracowania.	44
1.4.	Zakres opracowania.	44
1.5.	Opis stanu istniejącego	45
1.5.1.	Nawierzchnie	45
1.5.2.	Warunki gruntowo-wodne	46
1.5.2.1	Budowa geologiczna	46
1.5.2.2	Warunki górnicze	46
1.6.	Opis stanu projektowanego	46
1.6.1.	Plan sytuacyjny – obszar renowacji	47
1.6.2.	Przekroje konstrukcyjne	47
1.6.2.1	Nawierzchnie asfaltowe	47
1.7.	Odwodnienie	50
1.8.	Roboty przygotowawcze	50
1.9.	Roboty ziemne	51
1.10.	Podziemne uzbrojenie terenu	51
1.11.	Organizacja ruchu	51
1.12.	Zalecenia wykonawcze i Uwagi końcowe	52

## A Opis techniczny

### 1. Nazwa i adres obiektu budowlanego

Budowa sieci wodociągowej w rejonie ul. Bpa. Nankera i Wyspiańskiego od ul. Partyzantów do Brzechwy – Etap III.

### 2. Inwestor:

Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp z o.o.  
Piekary Śląskie ul. Roździeńskiego 38;41-946 Piekary Śląskie

### 3. Nazwa i adres jednostki projektowej

Biuro Projektów Budownictwa Komunalnego  
Sp. z o.o. 40-082 Katowice ul. Sobieskiego 2

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana

jest w zakresie następujących działek ewidencyjnych :

L.p.	Nr działki	L.p.	Nr działki
1	3144/95	27	2972/66
2	1001/99	28	3915/66
3	2333/99	29	2980/68
4	2989/103	30	4153/71
5	2990/103	31	1519/75
6	1542/105	32	2860/382
7	842/106	33	114
8	1366/106	34	698/110
9	558/109	35	2982/117
10	3200/117	36	3199/117
11	4388/118	37	113
12	574/112	38	576/112
13	697/110	39	575/112
14	557/109	40	1864/105
15	1560/109	41	1357/96
16	1558/108	42	1339/76
17	1561/105	43	1004/98
18	1364/105	44	1374/97
19	1361/104	45	1621/102
20	1380/101	46	1628/107
21	1619/101	47	4626/88
22	1360/100	48	3987/118
23	1358/99	49	4389/118
24	1379/95	50	1385/138
25	2016/62	51	1742/72
26	2592/64	52	2021/382
			3884/77

#### **4. Podstawa opracowania**

Podstawą opracowania jest umowa zawarta pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą projektu nr 79/2013 z dnia 18.11.2013r.

Materiałami wyjściowymi dla opracowania dokumentacji są:

- Aktualne podkłady mapowe S+U+E zaktualizowane przez firmę Usługi Geodezyjno-Kartograficzne GEOSTAN Paweł Stanek 43-609 Jaworzno ,Aleja Piłsudskiego 39/31
- a) warunki techniczne do projektowania wydane przez Inwestora TT/830/4983/12/2013 z dnia 18.12.2013
- b) ogólne warunki zamówienia podane przez Inwestora
- c) wypisy z rejestru gruntów
- d) Uchwała nr LIII/517/06 Rady Miasta w Piekarach Śląskich z dnia 31 maja 2006 w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Miasta Piekary Śląskie w obszarze pierwszym.
- e) Wstępne warunki odtworzenia nawierzchni uzyskane przez Inwestora pismo IRd.7230.1.79.2013 z dnia 04.09.2013
- f) Warunki odtworzenia nawierzchni pismo Warunki odtworzenia nawierzchni dróg gminnych IRd.7230.1.79.2013 wydane przez UM Piekary Śląskie Wydział Inwestycji i Remontów z dnia 03.03.2014
- g) aktualne normy i przepisy techniczno – budowlane

#### **5. Części branżowe projektu**

- część technologiczna
- część konstrukcyjna
- część drogowa
- specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych
- część kosztowa w skład której wchodzi:
  - przedmiar robót
  - kosztorys inwestorski

Projekty związane z niniejszym opracowaniem:

- Opinia geotechniczna dla potrzeb projektowych budowy sieci wodociągowej w rejonie ul. Bpa.Nankera i Wyspiańskiego od ul.Partyzantów do ul. Brzechwy. opracowana przez Przedsiębiorstwo MORION Sp. z o o. ul. Ogrodowa 7;44-186 Gierałtowice
- Inwentaryzacja drzewostanu na trasie projektowanego wodociągu wraz z wykazem drzew i krzewów przewidzianych do wniosku o wydanie pozwolenia na usunięcie zieleni dla inwestycji : Budowa sieci wodociągowej w rejonie ul. Bpa. Nankera i Wyspiańskiego od ul. Partyzantów do Brzechwy-Etap III. opracowana przez Zakład Usługowo-projektowy „REWIT” Witold Łuczak 41-940 piekary Śląskie ul. Dębowa 20

## **6. Przedmiot i zakres projektu**

Przedmiotem projektu jest:

### **Budowa sieci wodociągowej w rejonie ul. Bpa. Nankera i Wyspiańskiego od ul. Partyzantów do Brzechwy – Etap III w Piekarach Śląskich**

Zakres projektu obejmuje budowę nowego wodociągu oraz nowych przyłączy zastępujących starą stalową sieć wodociągową :

Zakresem projektu zostały objęte :

#### **ETAP III**

- Wodociąg PE  $\Phi$ 180mm – odcinki **WOD1** o długości L=364,60m
- Wodociąg PE  $\Phi$ 160mm – odcinek o długości L=3,70m
- Wodociąg PE  $\Phi$ 125mm – odcinki **WOD2;WOD3** o długości L=395,20m
- Wodociąg PE  $\Phi$ 110mm – odcinek o długości L=8,85m
- Wodociąg PE  $\Phi$ 90mm- odcinki o długości L=85,04m
- Przyłącza wodociągowe PE  $\Phi$ 63 mm – L=23,30m
- Przyłącza wodociągowe PE  $\Phi$ 50 mm – L=12,75m
- Przyłącza wodociągowe PE  $\Phi$ 40 mm – L=325,37
- Likwidacja istniejącej sieci wodociągowej i przyłączy
- Odtworzenie nawierzchni po robotach wodociągowych

Projektowane obiekty zaliczają się do XXVI kategorii obiektów budowlanych, zgodnie z ustawą Prawo Budowlane.

Konsekwencją realizacji przebudowy wodociągu w pasie dróg gminnych nr 280 189 S ul.

Wyspiańskiego i nr 280 190 S ul. Bpa Nankera jest konieczność odtworzenia nawierzchni ulic po zakończeniu prac w miejscu lokalizacji wykopów pod wodociąg. Zasadniczym zagadnieniem jest



zapewnienie prawidłowej nawierzchni dla funkcjonowania ciągów komunikacyjnych po zakończeniu prac .

Przyjęta technologia odtworzenia ciągów wynika z charakterystyki istniejącej nawierzchni i funkcji jaką spełnia ciąg komunikacyjny, w którym zlokalizowano projektowana sieć wodociągowa.

W kontekście warunków Zarządcy ulic wyrażonym w piśmie Referat Dróg Publicznych z UM nr IRd.7230.1.79.2013 z dnia 03.03.2014 pkt 1. odbudowana zostanie wykonana w pasie robót w technologii uwzględniającej zasadę schodkowego odtwarzania poszczególnych warstw konstrukcyjnych stosując zakład 0,15 m., a warstwa ścieralna na całej szerokości jezdni.

W przypadku nawierzchni z drobnowymiarowej kostki betonowe w tym nawierzchni chodnikowych i wjazdów odtworzenie ich nastąpi przy zastosowaniu betonowych prefabrykatów z odzysku , z wymianą uszkodzonych elementów na nowe (o stosownym kształcie i kolorze) na całej szerokości.

Podłoże gruntowe w pasie wykopów stanowić będzie materiał zasypowy z gruntu niespoistego zagęszczany warstwami co 40 cm gwarantujący uzyskanie parametrów określonych wg PN-S-02205-

Roboty ziemne Wymagania i badania .

Bezpośrednio pod konstrukcją jezdni zaprojektowano 30 cm warstwę z kwalifikowanego kruszywa o  $w_p > 35$  gwarantującej uzyskanie parametrów podłoża G1

Ulice po ukończeniu prac związanych z odtworzeniem nawierzchni nadal będą spełniać dotychczasowe funkcje komunikacyjne.

## **7. Cel przedmiotowej inwestycji**

Projektowana sieć wodociągowa jest elementem uzbrojenia uzupełniającego istniejące i projektowane zagospodarowanie terenu obejmującego zabudowę mieszkaniową i usługową.

Głównym celem projektowanego zamierzenia inwestycyjnego jest poprawa jakości wody.

Inwestycja pozwoli na prawidłowe, bezawaryjne dostarczanie wody do istniejących budynków mieszkalnych zlokalizowanych w obszarze wymienianego odcinka sieci. Średnice przewodów wodociągowych zaprojektowano zgodnie ze specyfikacją istotnych warunków zamówienia oraz warunkami technicznymi nr TT/831/4984/12/2013 z dnia 18.12.2013.

Sieć wodociągowa została zaprojektowana w układzie pierścieniowo – rozgałęzieniowym co umożliwi dostawę wody do odbiorców bez przerw awaryjnych.

## **8. Zagospodarowania terenu – stan istniejący**

Projektowana inwestycja w całości zlokalizowana jest na terenie miasta Piekary Śląskie w dzielnicy Brzozowice Kamień.

Na omawianym terenie istnieją sieci energetyczne, teletechniczne, wodociągowe, kanalizacja deszczowa i kanalizacja sanitarna.

Właścicielami terenów po których prowadzone SA projektowane sieci wodociągowe wraz z przyłączami stanowią własność Gminy Piekary Śląskie, Skarbu Państwa oraz osób prywatnych.

### **8.1. Istniejące nawierzchnie dróg**

Z uwagi na ograniczony charakter robót polegający na odtworzeniu nawierzchni w miejscu wykopów pod wodociąg opis stanu istniejącego ograniczono do ogólnego opisu istniejących nawierzchni.

**Ul.** ul. Bpa Nankera (droga nr 280 190 S) Analizowana trasa zlokalizowana jest między skrzyżowaniem z gankiem pomiędzy budynkami 144 a 146, a skrzyżowaniem z ul. Brzechwy. Na tym odc. trasa jej jest łamaną o niewielkich kątach zwrotu składającą się z praktycznie z 3 odc. prostych. Niweleta charakteryzuje się niewielkimi pochyleniami.

Ulica w przekroju poprzecznym posiada przekrój uliczny tj. jezdnię asfaltową ograniczoną krawężnikami. Jezdnia o przekroju daszkowym ma szerokość około 6,5 m.

Jej stan techniczny jest dostatecznie dobry. Lokalnie występują niewielkie deformacje koleiny i spękania wynikłe z okresu jej eksploatacji. Odcinkami wzdłuż jezdni zlokalizowane są chodniki wykonane z różnorodnych betonowych prefabrykatów.

Ulica posiada oznakowanie poziome i pionowe,

Odwodnienie nawierzchni odbywa się do wpustów i dalej do kanalizacji deszczowej.

Z podkładów geodezyjnych wynika, iż w pasie drogowym znajduje się różne uzbrojenie tj. sieć energetyczna, wodna i gazowa.

**Ul. Wyspiańskiego** (droga gminna 280059) miejska ulica lokalna.

Trasa jest łamana, której załamania wyokrąglono łukami. Niweleta charakteryzuje się niewielkimi pochyleniami. Na odcinku lokalizacji inwestycji ulica w przekroju poprzecznym posiada przekrój uliczny jezdnię z z betonu asfaltowego. Szerokość jezdni 3,5-4 m z miejscową zatoką mijankową.

---

Stan techniczny jest zły ,na całej powierzchni występuje gęste popękanie konstrukcji. występują również jej deformacje. Odcinkami wzdłuż jezdni zlokalizowane są chodniki wykonane z różnorodnych betonowych prefabrykatów.

Teren sąsiadujący z ulicą to z jednej strony teren parku miejskiego ,a z drugiej zabudowa jednorodzinna.

### **9. Zagospodarowania terenu – stan projektowany**

Przedmiotowa inwestycja jest w całości zgodna z aktualnie obowiązującym miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego miasta Piekary Śląskie zatwierdzonym Uchwałą Nr LIII/517/06 z dnia 31.maja 2006 r. Dzielnica Brzozowice Kamień.

Na obszarze opracowania nie występują tereny zagrożone osuwaniem się mas ziemnych.

Teren projektowanej inwestycji znajduje się w zasięgu fali awaryjnej zbiornika Kozłowa Góra Zgodnie z opinią Okręgowego Urzędu Górniczego w Gliwicach Oddział Kopalnia Węgla Kamiennego „Piekary” KWK/V-567/TMG-225/2014 z dnia 07.03.2014 obszar objęty projektem znajduje się poza wpływami dokonanej, aktualnie prowadzonej i projektowanej eksploatacji górniczej.

Na obszarze opracowania nie występują obiekty podlegające ochronie na podstawie wpisu do Rejestru Zabytków Województwa Śląskiego, obiekty objęte ochroną konserwatorską na mocy planu zagospodarowania przestrzennego oraz stanowiska archeologiczne będące na liście Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków.

Tereny zajęte pod projektowaną inwestycje zgodnie z planem zagospodarowania przestrzennego oznaczone są następująco:

F 125 KDI – tereny dróg publicznych lokalnych – ul. Bpa. Nankera

F172 KDd - tereny dróg publicznych dojazdowych – ul. Bpa. Nankera

F132 KDd - tereny dróg publicznych dojazdowych – ul. Wyspiańskiego

F162KDw- teren dróg wewnętrznych – ul. Wandy

F39MN,F79MN - tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej

F41MW - tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej

Przedsięwzięcie będzie miało pozytywny wpływ na środowisko, umożliwi likwidację istniejących lokalnych ujęć wody w postaci studni.

Po wybudowaniu, obiekty zostaną zasypane a teren przywrócony do stanu pierwotnego. Na powierzchni terenu jedynie zostaną skrzynki zasuw wodociągowych oraz hydranty.

## **9.1 . Ogólny opis projektowanych rozwiązań**

### **Sieć wodociągowa**

Przedmiotem opracowania projektowego jest uporządkowanie istniejącej sieci wodociągowej w obszarze ograniczonym ulicami : od północy ulicą Wyspiańskiego od południa ulicą Bpa Nankera (wraz z przełączeniem zabudowy zlokalizowanej w pierwszej linii zabudowy tej ulicy) od zachodu ulicą Partyzantów a od wschodu ulica Brzechwy.

Trasę projektowanej sieci wodociągowej pokazano na załączonych do projektu planach sytuacyjnych a wysokościowe usytuowanie na profilach podłużnych.

#### **ETAP III obejmuje :**

- wodociąg Ø 180mm w ul.Bpa. Nankera (**WOD1**)od (**Węzeł B- połączenie z projektowanym wodociągiem – Etap II**) do połączenia z istn. siecią wodociągową 180mm w rejonie budynku 217. (**Węzeł G**).
- wodociąg Ø 125 mm w ul. Wyspiańskiego (**WOD3**) od pkt. Połączenia z proj. wodociągiem Etap II ( **Węzeł C**) do **Węzła F**
- wodociąg Ø 125 mm (**WOD2**)od **Węzła F** do **Węzła E** stanowiący spięcie wodociągu WOD1 i WOD3

W ramach etapu III do wodociągu zostaną podłączone budynki posiadające w chwili obecnej przyłącza wodociągowe z miejskiej sieci wodociągowej znajdujące się w pierwszej linii zabudowy przy ul. Bpa. Nankera od strony parzystej i nieparzystej , budynki zlokalizowane bezpośrednio przy ulicy Wyspiańskiego oraz wszystkie pozostałe budynki poprzez układ nowych wodociągów zaprojektowanych w gankach oraz przepięte wszystkie istniejące sieci wodociągowe się w pierwszej linii zabudowy przy ul. Nankera od strony parzystej i nieparzystej oraz wszystkie pozostałe budynki poprzez układ nowych wodociągów zaprojektowanych w gankach .

### **Odtworzenie nawierzchni**

W rozwiązaniu projektowym określono konstrukcje nawierzchni oraz obszar prac drogowych:

- wykopy w pasie nawierzchni twardych (kostka, asfalt,) zostaną zasypane gruntem niespoistym tak by , uzyskać podłoże gruntowe o parametrze G1 tj.E wtórny moduł odkształcenia min 120 MPa

Obszar renowacji nawierzchni drogowych zwiększono do zakresu wynikającego z naruszonych powierzchni pod wykop o zasadę schodkowego min 0,15 m wykonywania poszczególnych warstw konstrukcyjnych jezdni.

Zgodnie z warunkiem IRd.7230.1.79.2013 z dnia 03.03.2014 Zarządcy ulic w przypadku ulicy **Bpa** Nankera asfaltowa w-wa ścieralna zostanie odbudowana na całym pasie ruchu tj. od krawężnika do osi jezdni.

W przypadku ul. Wyspiańskiego podobnie obszar renowacji uwzględnić będzie zasadę schodkowego zwiększenia powierzchni poszczególnych warstw konstrukcyjnych o zakład min 0,15 m po każdej krawędzi wykopu. Warstwa ścieralna zostanie odbudowana na całej szerokości jezdni. Również długość odcinka renowacji należy zwiększyć poza odcinek wyznaczony skrajnymi obiektami projektowanego wodociągu o obszar mogący ulec zniszczeniu przez potencjalny sprzęt budowlany. W w/w. powodu przyjęto wydłużenie odcinka o 5 m od skrajnych obiektów .

Obszar renowacji chodnika zgodnie z decyzją Zarządcy pasa drogowego winien być następujący:  
Ul. Bpa Nankera- „odtworzenie należy wykonać z poszerzeniem podbudowy o 15 cm w stosunku do wykopu, podsypkę piaskowa i warstwę ścieralna z kostki z poszerzeniem 40 cm w stosunku do wykopów W razie naruszenia chodnika wzdłuż drogi należy przełożyć chodnik na całej długości i szerokość”

Ul. Wyspiańskiego –na całej długości i szerokości wykonywanych prac dokonać wymiany nawierzchni chodnika na kostkę betonową grubości 8 cm.

## **10. Istniejąca zielen.**

Na trasie projektowanej sieci wodociągowej oraz przyłączy istnieje zielen wysoka i niska. Po uzyskaniu pozwolenia na budowę konieczne jest uzyskanie zgody na wycinkę. Drzewa i krzewy przewidziane do wycinki zostały przedstawione w Inwentaryzacji zieleni stanowiącej odrębne opracowanie.

## **11. Drogi montażowe, zaplecza**

Do budowy wodociągu należy wykorzystać istniejący system dróg. Zaplecza dla Wykonawcy należy zlokalizować w pobliżu aktualnie wykonywanego odcinka wodociągu. Wykonawca zdecyduje o lokalizacji zaplecza. Energię elektryczną niezbędną do budowy Wykonawca winien dostarczyć we własnym zakresie.

## **12. Charakterystyka terenu prac geologicznych**

### **12.1. Położenie geograficzne i hydrografia**

Przedmiotowy teren położony jest w obrębie krainy geograficznej: Wyżyna Śląsko – Krakowskiej, w rejonie makroregionu: Wyżyny Śląskiej, w granicach mniejszej jednostki geograficznej, mezoregionu: Garbu Tarnogórskiego.

Rzeźba terenu objętego inwestycją jest mocno zróżnicowana (zróżnicowanie wysokościowe jest wynikiem lokalnych deformacji terenu i posadowieniem istniejących ciągów komunikacyjnych). Rzędne wysokościowe terenu odczytano z mapy dokumentacyjnej i zawierają się one w przedziale 266,50 – 273,20m npm.

Pod względem hydrograficznym rozpatrywany obszar zawiera się w zlewni rzeki Brynicy, będącej dopływem Czarnej Przemszy w dorzeczu Wisły.

### **12.2. Budowa geologiczna**

Podłoże geologiczne omawianego terenu stanowią różnorodne utwory, reprezentowane przez osady trasy, trzeciorzędu, czwartorzędu oraz współczesne grunty nasypowe.

TRIAS: reprezentowany jest przez *pstry piaskowiec* (trias dolny). Na badanym terenie zanotowano zwietrzeliny pstrego piaskowca w rejonie otworu nr 1A.

TRZECIORZĘD (Neogen): wykształcony w postaci gruntów ilastych *mioceńskich*, które zalegają w rejonie otworu nr 2A.

CZWARTORZĘD (Zlodowacenie środkowo – polskie): Genetycznie reprezentowany jest przez osady plejstoceńskiej akumulacji lodowcowej (spoiste i niespoiste) oraz holocenijskie osady akumulacji rzecznej (organiczne - torfy), odnotowane w rejonie otworów nr 1 i 4.

Badany teren pokrywają *współczesne grunty nasypowe*.

### **12.3. Warunki wodne**

W trakcie wykonywania badań (styczeń i luty 2014), do głębokości rozpoznania 3,0m i 4,0m ppt nie stwierdzono obecności wód gruntowych.

### **12.4. Warunki geotechniczne podłoża**

Wykonane prace pozwoliły na rozpoznanie podłoża gruntowego do maksymalnej głębokości 4,0m ppt. Podstawą charakterystyki gruntów były badania terenowe i makroskopowe wykonane zgodnie z normami PN-81/B-03020, PN-86/B-02480 oraz PN-

74/B-04452. Parametry geotechniczne warstw gruntów zostały wyznaczone metodą C wg normy PN - 81/B - 03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.”, stanowiącej podstawę charakterystyki gruntów wraz z określeniem ich parametrów fizyko – mechanicznych. Warstwy geotechniczne wydzielono biorąc pod uwagę wiek, genezę, charakter litologiczny oraz stan gruntów.

W dokumentowanym podłożu wydzielono następujące grupy litologiczno - genetyczne:

**CZWARTORZĘD:**

- I – Grunty nasypowe,  
II – Holocenijskie osady akumulacji rzecznej – organiczne,  
III – Plejstocenijskie osady akumulacji lodowcowej – spoiste i niespoiste,

**TRZECIORZĘD:**

- IV – Neogeńskie osady akumulacji morskiej – iły,

**TRIAS:**

- V – Grunty zwietrzelinowe piaskowca.

**Grupe I** stanowią grunty nasypowe, w obrębie których wydzielono dwie warstwy:

**warstwa Ia** - obejmuje nasypy budowlane stanowiące pobocze drogi, odnotowane jedynie w rejonie otworu nr 1A, od powierzchni o stwierdzonej miąższości 1,2m. W skład nasypu budowlanego wchodzi piaski drobne oraz piaski średnie i lokalnie okruszywa cegieł.

**warstwa Ib** - obejmuje nasypy niekontrolowane, nawiercone na całym badanym terenie (z wyjątkiem otworu nr 1A), od powierzchni o stwierdzonej miąższości 0,3 – 2,7m. Grunty nasypowe w przewadze zbudowane są z utworów piaszczysto-kamienistych, a jedynie w rejonie otworu nr 4 w dolnej części nasypów występują domieszki utworów gliniastych.

W ogólności grunty nasypowe wykazują bardzo zróżnicowaną nośność i jako takie bez zabiegów ujednorodnienia nie są zalecane jako podłoże do bezpośredniego posadowienia fundamentów. Nasypy budowlane oraz niekontrolowane piaszczysto - kamieniste, mogą być wykorzystane jako warstwy podłoża po uprzednim ich dogęszczeniu wyjątkiem nasypów z domieszkami utworów gliniastych.

**Grupe I** i zarazem **warstwę II** tworzą **czwartorzędowe holocenijskie** osady akumulacji rzecznej, wykształcone jako grunty organiczne - torfy, którym przypisano symbol konsolidacji geologicznej „C”. Są to grunty twardeplastyczne, które odnotowano w rejonie otworów nr 1 i 4, od głębokości 2,7m ppt, o stwierdzonej miąższości ponad 0,3m, gdzie spągu warstwy tej nieprzewiercono do badanej głębokości 3,0m ppt.

**Grupe III** tworzą **czwartorzędowe** osady lodowcowe plejstocenu spoiste i niespoiste, w obrębie których wydzielono następujące warstwy:

**warstwa IIIa** obejmuje grunty spoiste, wykształcone jako gliny i piaski gliniaste, którym przypisano symbol konsolidacji geologicznej „B”. Są to grunty twardoplastyczne, o przyjętym uogólnionym stopniu plastyczności  $I_L = 0,10$ , które odnotowano w rejonie otworów nr 1A i 2A, kolejno od głębokości 0,3 i 0,4m ppt, o stwierdzonej miąższości 0,3 – 0,6m.

**warstwa IIIb1** obejmuje piaski drobne, które zalegają w otworach nr 2 i 3, kolejno od głębokości 0,2 i 0,8m ppt, o stwierdzonej miąższości 2,8 i 2,2m, gdzie spągu warstwy tej nie przewiercono do badanej głębokości 3,0m ppt.

**warstwa IIIb2** obejmuje piaski średnie, które zalegają w otworach nr 2A, od głębokości 1,0m ppt, o stwierdzonej miąższości 0,3m.

Piaski warstwy IIIb1 i IIIb2 określono jako średnio zagęszczone o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $I_D=0,50$ .

**Grupa i zarazem warstwa IV** - obejmuje **trzeciorzędowe** iły mioceńskie, dla których przyjęto symbol konsolidacji geologicznej „D”. Grunty te występują jako twardoplastyczne i półzwarłe, o uogólnionym stopniu plastyczności  $I_L = 0,08$ . Odnotowano je w otworze nr 2A, od głębokości 1,3m ppt, o stwierdzonej miąższości 2,7m, gdzie spągu warstwy tej nieprzewiercono do badanej głębokości 4,0m ppt.

**Grupa i zarazem warstwa V** obejmuje **triasowe** zwietrzliny piaskowca, które odnotowano jedynie w rejonie otworu nr 1A, od głębokości 1,5m ppt, o stwierdzonej miąższości ponad 2,5m, gdzie spągu warstwy tej nieprzewiercono. Grunty te określono jako zagęszczone o przyjętym uogólnionym stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,60$ .

Odwiercone na badanym terenie grunty rodzime warstwy III - V stanowią dobre, nośne podłoże budowlane, zaś grunty warstwy II zaliczono do nienośnych.

Uogólnione wartości parametrów geotechnicznych ww grup podano w tabeli (załącznik nr 4), natomiast ich pionowe rozprzestrzenienie ilustrują załączone karty dokumentacyjne (zał. nr 3).

### **12.5. Wnioski i zalecenia:**

Celem opracowania jest charakterystyka warunków gruntowo-wodnych podłoża dla potrzeb budowy sieci wodociągowej w rejonie ul. Bpa Nankera i Wyspiańskiego od ul. Partyzantów do ul. Brzechwy w Piekarach Śląskich.

1. Na rozpatrywanym terenie wykonano 6 otworów: w tym 4 otwory aktualne i 2 otwory archiwalne. Ilość otworów jak też ich lokalizację i głębokość wyznaczono w porozumieniu ze Zleceniodawcą.
2. Stwierdzone w wykonanych otworach grunty rodzime charakteryzują się



- w ogólności dobrymi parametrami geotechnicznymi, z wyjątkiem gruntów organicznych warstwy II.
3. Warunki wodne określa się jako *korzystne*: na badanym terenie nie odnotowano poziomu wód podziemnych.
  4. Warunki gruntowo-wodne dla projektowanej inwestycji ogólnie można zaliczyć do *prostych* – w poziomie posadowienia, prawie na całym badanym terenie w rozpatrywanym podłożu gruntowym zalegają grunty zaliczone do dobrych, nośnych, zaś w przypadku przegłębiających się gruntów nasypowych warunki te ulegają pogorszeniu (dotyczy otworów nr 1 i 4). Na badanym terenie nie odnotowano wód podziemnych w poziomie posadowienia.
  5. Projektowane obiekty wstępnie zakwalifikowano do *I kategorii geotechnicznej*.

#### **WARUNKI PRZEPROWADZENIA INWESTYCJI**

Projektowane obiekty można posadzić bezpośrednio poniżej głębokości przemarzania, tj. na wstępnie zakładanym poziomie 1,7 – 2,5m ppt, przy następujących założeniach:

- Zaleca się posadowienie bezpośrednio w obrębie jednej warstwy geotechnicznej, w innym przypadku, w celu wyrównania naprężeń należy zastosować podsypkę piaskową,
- Odslonięte w wykopie grunty spoiste należy chronić przed zamakaniem i przemarzaniem, które mają znaczący wpływ na obniżenie ich parametrów wytrzymałościowych;
- Grunty piaszczyste z uwagi na możliwe ich rozluźnienie związane z pracami ziemnymi należy dogęścić do odpowiednich parametrów;
- Wykorzystując powtórnie grunty nasypowe warstwy Ia oraz Ib (piaszczysto-kamieniste), należy doprowadzić je do odpowiednich parametrów geotechnicznych poprzez dogęszczenie;
- W trakcie robót ziemnych ściany wykopów należy odpowiednio zabezpieczyć przed osuwaniem się.

## CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA

### 1. Opis rozwiązania projektowanej sieci wodociągowej z przyłączami

Projekt wymiany sieci wodociągowej wykonano zgodnie z warunkami technicznymi TT/830/4983/12/2013 z dnia 18.12.2013 wydanymi przez właściciela przedmiotowej sieci tj. Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Piekary Śląskie

Trasę projektowanych odcinków sieci wodociągowej wytyczono w nawiązaniu do istniejącego zagospodarowania terenu oraz uzbrojenia terenu.

Zakres opracowania obejmuje w Etapie III budowę:

- nowego wodociągu PE średnicy 180mm w ul. Bpa. Nankera – **WOD 1** na odcinku od węzła B w miejscu połączenia z projektowanym wodociągiem PE średnicy 180mm z etapu II (objęty oddzielnym opracowaniem projektowym oraz oddzielnym wnioskiem pozwolenia na budowę) do węzła G miejsca połączenia z istniejącym wodociągiem PE 180mm w ul. Bpa. Nankera.

W węźle B zabudowano trójnik kołnierzowy redukcyjny 180/90 (przebieg istniejącego wodociągu) Wodociąg na całej długości usytuowany zostanie w jezdni ul. Bpa.Nankera po stronie nieparzystej. W węźle G na końcu odcinka projektowanego w miejscu połączenia z istniejącym przewodem wodociągowym średnicy 180mm zaprojektowano pełny węzeł zasuw kołnierzowych średnicy 150mm umożliwiający odcięcie odcinka wodociągu w czasie awarii. Na całej trasie wodociągu pomiędzy węzłami B i G zaprojektowano trzy hydranty podziemne Hp1, Hp2, Hp3 z podwójnym zamknięciem średnicy 80mm. Podejścia do hydrantów przewidziano z rur żeliwnych kołnierzowych. Podłączenie hydrantów do głównego wodociągu przewidziano za pomocą trójników redukcyjnych 125/90mm. Między trójnikiem a hydrantem należy zainstalować zasuwę DN80 z żeliwa sferoidalnego w obudowie i skrzynce ulicznej.

- Z projektowanego wodociągu WOD1 w węźle E w kierunku łącznika pomiędzy ulicą Wyspiańskiego a Bpa. Nankera na wysokości budynku 211 zaprojektowano odcinek sieci wodociągowej – **WOD2** średnicy 125mm o długości L=76,0 . Odcinek ten stanowi spięcie proj.sieci wodociągowej WOD1 i WOD3. Ze względu na wysokościowy układ terenu w pkt.W2.3 ( najwyższe miejsce na projektowanym wodociągu proponuje się budowę zaworu odpowietrzającego natomiast w pkt.W2.14 (najniższy pkt.na sieci ) odejście w kierunku studni odwadniającej.
- W ul. Wyspiańskiego zaprojektowano odcinek sieci wodociągowej **WOD3** średnicy 125 od miejsca połączenia z projektowaną siecią wodociągową w węźle C (objęta oddzielnym opracowaniem projektowym) do węzła F

Na projektowanym odcinku zaprojektowano zabudowę dwóch hydrantów Hp4, Hp5 z podwójnym zamknięciem średnicy 80mm. Podejścia do hydrantów przewidziano z rur żeliwnych kołnierzowych. Podłączenie hydrantów do głównego wodociągu przewidziano za pomocą trójników redukcyjnych 125/90mm. Między trójnikiem a hydrantem należy zainstalować zasuwę DN80 z żeliwa sferoidalnego w obudowie i skrzynce ulicznej.

Na całej trasie wodociągu należy ułożyć taśmę lokalizacyjną koloru biało – niebieskiego o szerokości 200mm z zatopioną wkładką metalową. Taśmę należy układać na wysokości 20,0cm nad grzbietem rury z odpowiednimi wyprowadzeniami końcówek taśmy do skrzynek zasuw i hydrantów.

Na załomach trasy wodociągu przewidziano montaż bloków oporowych dostosowanych do kątów załamań wodociągu. Bloki oporowe opracowano w części konstrukcyjnej projektu.

Pod hydrantami (kolanami ze stopką) i skrzynkami ulicznymi do zasuw i hydrantów należy wykonać fundamenty z płyt betonowych prefabrykowanych o wymiarach: 0,35x0,35x0,15m lub podparcie z 2 płyt chodnikowych o wymiarach 0,5 m x 0,5 x 0,07m.

Dla odwodnienia hydrantu należy wykonać podsypkę odsączającą. Podsypka odsączająca składa się z około 0,5 m<sup>3</sup> nieagresywnego materiału umieszczonego przed i pod otworem spustowym (żwir, tłuczeń). Powyżej ze względu na niebezpieczeństwo zamarznięcia gruntu umieścić materiał pozbawiony kamieni, żwiru i gliny. Założenie sączka konieczne jest także przy użyciu kamieni przesączających i pozwala szybko i bez przeszkód odprowadzić wodę z obszaru hydrantu lub przewodu.

Zasuwę oraz podziemne hydranty należy oznakować tabliczką informacyjną wg PN-62/B-97000 umieszczoną na najbliższym budynku, ogrodzeniu lub na specjalnie do tego celu przeznaczonym słupku betonowym. Skrzynki uliczne do zasuw należy w promieniu 1,0m obrukować. Skrzynki hydrantowe zabezpieczone zostaną płytą betonową dwudzielną o wymiarach 0,7mx0,7mx0,2m.

Prace montażowe na istniejącej miejskiej sieci wodociągowej wykona Eksploatator sieci na zlecenie Wykonawcy robót.

**Przyłącza wodociągowe domowe** zaprojektowano zgodnie z warunkami wydanymi przez Inwestora z rur wzmocnionych TS SDR 11 lub RC+ o średnicach 50 x4,6 mm, 40 x3,7 mm . Odejście z głównej sieci wodociągowej w kierunku posesji zaprojektowano za pomocą trójników siodłowych z nawiertką . Za odejściem na przyłączy do posesji zaprojektowano zasuwę miękkouszczelniającą DN40mm i 32mm , z uszczelkami elastomerowymi typu O – ring.

Istniejące nowe przyłącza wodociągowe zostaną przepięte do proj.sieci .

Wewnątrz budynku zaraz za pierwszą ścianą, montowany będzie zestaw pomiarowy składający się z wodomierza, zaworu kulowego i zaworu antyskażeniowego.

Zaprojektowano nowe przyłącza wodociągowe jak najkrótszą trasą do frontowej części budynku (trasy uzgodnione z właścicielami posesji) gdzie w specjalnym wydzielonym pomieszczeniu lub w piwnicy zabudowany zostanie zestaw wodomierzowy składający się z zaworów kulowych przed i za wodomierzem, wodomierza jednostrumieniowego suchobieżnego oraz zaworu antyskażeniowego typu EA.

W przypadku budynków zlokalizowanych na południe od ul. Bpa. Nankera przewidziano zaprojektowanie wszystkich nowych przyłączy do budynków znajdujących się w pierwszej linii zabudowy oraz przepięcie wszystkich istniejących wodociągów zlokalizowanych w gankach (w ramach możliwości terenowych przepięcia zaprojektowano poza linią chodnika) W przypadkach niektórych przyłączy (po uprzednim uzgodnieniu z Inwestorem) zaprojektowano montaż studni wodomierzowych średnicy 1000mm prefabrykowanych z żelbetowych. W studzienice zainstalowany zostanie zestaw wodomierzowy.

Ze względu na sposób zagospodarowania prywatnych posesji (liczne nasadzenia drzew i krzewów, wybrukowane placówki, mała architektura ogrodowa) w projekcie przewidziano możliwość wykonania niektórych przyłączy metodą bezwykopową (tzw. kretem wibracyjnym).

#### **UZBROJENIE PRZEWODU WODOCIĄGOWEGO**

Wszystkie materiały muszą być oznakowane oraz posiadać dokumenty atestacyjne dopuszczające do obrotu w krajach UE zgodnie z Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881) oraz spełniać parametry i wymagania techniczne przedstawione poniżej:

##### **Zasuwy kołnierzowe:**

- korpus, pokrywa oraz klin wykonane z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400-15 lub EN-GJS-500-7 zgodnie z PN-EN 1563,
- klasa żeliwa, nazwa producenta, średnica oraz ciśnienie oznakowane na korpusie w postaci odlewu. Element zamykający (klin), wykonany z żeliwa sferoidalnego całkowicie pokryty elastomerem dopuszczonym do kontaktu z wodą pitną włącznie z kieszenią nakrętki i otworem trzpienia. Trzpień wykonany ze stali nierdzewnej zgodnie z PN-EN 10088 – 1:1998 walcowanej, z gwintem walcowanym w części uszczelniającej polerowany, a nakrętka trzpienia z mosiądzu prasowanego utwardzonego powierzchniowo z możliwością jej wymiany,
- śruby łączące pokrywę z korpusem wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową,
- zasuwka powinna posiadać min. 2 uszczelnienia wrzeciona wewnątrz typu O-ring (z elastomeru dopuszczonego do kontaktu z wodą pitną) i nie mniej niż 2 zewnątrz (razem 4 uszczelnienia wrzeciona) niskotarciowych podkładek tworzywowych,

- 
- wszystkie odkryte elementy żeliwne zabezpieczone antykorozyjnie farbą epoksydową naniesioną metodą elektrostatyczną zgodnie z normą DIN 30677 (grubość powłoki ochronnej min. 250µm), odporność na przebicie metodą iskrową 3000V, przyczepność powłoki 12N/mm<sup>2</sup> lub emaliowane,
  - wewnątrz korpusu zasuwy o prostym przepływie bez przewężeń i gniazda w miejscu zamknięcia. Równoprzelotowa średnica otworu jest równa średnicy nominalnej,
  - wszystkie zasuwy i obudowy jednego producenta,
  - obudowa zasuwy teleskopowa zabezpieczone antykorozyjnie, pręt ocynkowany o profilu kwadratowym, kapturek trzpienia oraz elementy teleskopu przymocowane i połączone w sposób uniemożliwiający przypadkowe rozłączenie, rura osłonowa z tworzywa sztucznego, blacha oporowa umożliwiająca ustawienie obudowy w dowolnej wysokości (lub inne rozwiązanie umożliwiające wykonanie tej czynności), osłona uniemożliwiająca przedostawaniu się zanieczyszczeń do wnętrza obudowy, element zabezpieczający przypadkowe zsuniecie obudowy z wrzeciona zasuwy (np. zawlecza, zatrask itp.),
  - kapturek trzpienia (górny) i kostka dolna (orzech) obudowy wykonane z żeliwa sferoidalnego

#### **Hydranty DN-80**

- z podwójnym zamknięciem o średnicy nominalnej DN 80 w wielkościach zgodnych z PN-EN 1074-1:2002, PN-EN 1074-6:2005, PN-EN 14384:2005 z przyłączeniem kołnierzym znormalizowanym wg PN-EN 1092-2,
- wszystkie elementy wewnętrzne i zewnętrzne poza uszczelnieniami, kulą i wykonane z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400-15 lub EN-GJS-500-7 wg PN-EN 1563:2000 lub/i stali nierdzewnej wg PN-EN 10088-1:1998. Dopuszcza się wykonanie pewnych elementów jak np. nakrętka trzpienia, nasada boczna itp. Z mosiądzu, brązu i aluminium. Wrzeciono ze stali nierdzewnej, grzyb (stożek zamykający) wykonany z żeliwa sferoidalnego min. EN-GJS-400-15 i pokryty powłoką elastomerową. Kostka górna (nasadka wrzeciona) wykonana z żeliwa sferoidalnego min. EN-GJS-400-15.
- wszystkie odkryte elementy żeliwne zabezpieczone antykorozyjnie farbą epoksydową naniesioną metodą elektrostatyczną zgodnie z normą DIN 30677 (grubość powłoki ochronnej min. 250 µm), odporność na przebicie metodą iskrową 3000 V, przyczepność powłoki 12 N/mm<sup>2</sup> lub emaliowane,
- podwójne zamknięcie przy pomocy komory z kulą wykonaną z tworzywa sztucznego (np. poliamid) domykana do siedziska zwulkanizowanego elastomerem dopuszczonym do kontaktu z wodą pitną lub wykonanego z mosiądzu,
- całkowite odwodnienie HP w stanie zamkniętym,

- przesłona odwadniająca wykonana z tworzywa sztucznego,
- hydrant ma posiadać zabezpieczenie przed zanieczyszczeniem tzw. Deflektor zanieczyszczeń wykonany z elastomeru,
- hydrant ma posiadać zaślepkę osadzoną w gnieździe kłowym, wykonaną z tworzywa sztucznego, gumy lub żeliwa zabezpieczonego antykorozyjnie jak pozostałe elementy żeliwne, przymocowaną na stałe do hydrantu,
- wszystkie hydranty na ciśnienie nominalne min. PN-10.

**Zasuwy na przyłączach:**

- ciśnienie nominalne PN10,
- miękkouszczelniający klin wykonany z mosiądzu pokryty elastomerem dopuszczonym do kontaktu z wodą pitną,
- wykonane z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400 zgodnie z PN-EN 1563,
- uszczelnienie wrzeciona z elastomeru dopuszczonego do kontaktu z wodą pitną min. W czterech miejscach (uszczelnienie wewnętrzne typu O-ring min. 2szt, uszczelnienie zewnętrzne min. w 2 miejscach),
- stali nierdzewnej min. X20CR13 z walcowym polerowanym gwintem, zewnętrzne uszczelnienie wrzeciona – uszczelka zwrotna,
- śruby łączące pokrywę z korpusem wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową,
- wszystkie odkryte elementy żeliwne epoksydowane na całej powierzchni lub pokryte powłoką nylonową zapewniającą minimalną grubość powłoki 250 µm,
- przyczepność powłoki do malowanego podłoża – minimum 12 N/mm<sup>2</sup>, odporność na przebicie metodą iskrową 3000 V,
- prosty przelot zasuwki bez gniazda,
- wrzeciono łożyskowane,
- każda zasuwka winna posiadać na korpusie wytłoczenie z logo firmy.

**Trzpienie teleskopowe:**

- trzpienie teleskopowe połączone z zasuwką w sposób uniemożliwiający przypadkowe rozłączenie (zawlecza, śruba kontruująca, trzpień nakręcony na zasuwkę, wykonany na zatrzask itp.),
- konstrukcja teleskopu uniemożliwiająca przypadkowe rozdzielanie elementów teleskopowych,
- kapturek trzpienia (górny) i kostka dolna (orzech) trzpienia wykonane z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400 zgodnie z PN-EN 1563,
- łeb do klucza (kapturek trzpienia) wykonany w taki sposób, że jego górna część mieści się w kwadracie o boku nie większym jak 16 mm.

### **Skrzynki do zasuw i hydrantów:**

- skrzynki uliczne z żeliwa GG20 bitumizowane lub malowane bitumem lub tworzywa sztucznego (poza pokrywą skrzynki, która ma być z żeliwa); w przypadku korpusu skrzynki wykonanego z żeliwa jej gniazdo wraz z pokrywą skrzynki musi być wykonane stożkowo ze skosem min. 15°,
- pokrywa skrzynek oraz jej wymiary według normy PN-M-74081:1998 i PN-M-74082:1998.

### **Studnia odwodnieniowa – Sodw1**

Studnię odwodnieniową wykonać tak, aby spełniały wymogi PN-B-10729: 1999.

Zaprojektowano studnie odwodnieniowe o średnicy o 1200 mm z elementów prefabrykowanych betonowych o odpowiedniej wytrzymałości klasy min. B 40, wodoszczelność (min. W8) i nasiąkliwości poniżej 4%, przykryte płytami pokrywowymi włazami żeliwnymi typu lekkiego klasy C250 z zamknięciem.

Dno studni f 1200 mm jest elementem prefabrykowanym, betonowym, stanowiącym monolityczne połączenie kręgu i płyty dennej. W prefabrykowanym elemencie dna studni wykonywana jest studzienka zbiorcza. W prefabrykowanych elementach studzienek osadzone są fabrycznie stopnie złączowe odpowiadające wymaganiom PN-H-74086. Stopnie złączowe zamocowane są mijankowo, w dwóch rzędach. Wykonane są z żeliwa szarego lub stali powlekanej i zabezpieczone lakierem asfaltowym o symbolu 5110-361-990. Na studniach należy stosować żelbetowe płyty pokrywowe z otworem włazowym.

Przed studzienką zabudowano zasuwę kołnierzowa krótka DN80 z miękkim uszczelnieniem. Szczegóły dotyczące wyposażenia studni wg części graficznej opracowania. Rys. nr W./009

### **1.1 Podstawowe dane technologiczne**

Wodociąg zaprojektowano z rur PEHD kl. 100 SDR11. Wszystkie kształtki i inne elementy wodociągu przewidziano również z PEHD kl. 100 SDR11.

Zastosowano rury SDR11PE100 PN16 o średnicy:

Etap I i II

- rury PE 180x16,4mm
- rury PE 160x14,6mm
- rury PE 125x11,4mm
- rury PE 90x8,2mm
- rury PE 60x5,8mm
- TS SDR 11 lub RC+ 50 mm x 4,6 mm ; 40x3,7mm

Podjęcia do hydrantów zaprojektowano z rur żeliwnych kołnierzowych średnicy 80mm.

Kształtki na projektowanej sieci zaprojektowano jako elektrooporowe lub łączone doczołowo (zgodnie z zestawieniem materiałów).

### **1.2 Wymagania przeciwpożarowe dla projektowanej sieci**

W obszarze objętym opracowaniem znajduje się zabudowa luźna jednorodzinna. Projektowany wodociąg w ulicy Biskupa Nankera bocznej stanowi odgałęzienie od istniejącego wodociągu w ulicy Biskupa Nankera. Istniejący wodociąg w ulicy Biskupa Nankera jest elementem sieci obwodowej.

Dla zabezpieczenia celów ppoż. na projektowanej sieci zabudowane zostaną hydranty podziemne DN 80 mm, Hp1-Hp9.

Hydranty spełniają wymagania Rozporządzenia MSWiA z dn. 24.07.2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych:

- odległość między hydrantami jest mniejsza niż 150 m a odległość od chronionych obiektów mniejsza niż 75 m

zapewniają wymaganą ilość wody do celów ppoż. do zewnętrznego gaszenia pożaru - 10 l/s z co najmniej jednego hydrantu o średnicy 80 mm, przy ciśnieniu nominalnym 0,2 MPa mierzonym na zaworze hydrantowym podczas poboru wody.

Lokalizacja hydrantów umożliwi również odwodnienie odcinków sieci wodociągowej.

Wszystkie projektowane hydranty wyposażone są w odcięcie (zasuwę) umożliwiającą odłączenie od sieci. Odcięcie musi pozostawać w położeniu otwartym podczas normalnej eksploatacji sieci.

W najwyższych pkt. sieci zaprojektowano zabudowę zaworu na i odpowietrzającego do bezpośredniej zabudowy w ziemi. (Odp 1).

### **1.3. Likwidacja istniejących wodociągów i przyłączy**

Istniejący, wyłączony wodociąg i przyłącza wody pozostaną w ziemi i należy je na końcówkach zaślepić przez zgniecenie końcówki rury stalowej i zagięcie o 180°. Ponadto należy zdemontować obudowy i skrzynki na nieczynnych zasuwach. Demontaż należy prowadzić pod ścisłym nadzorem użytkownika aby uniknąć demontażu niewłaściwych skrzynek i obudów. Nieczynne wodociągi i odcinki przyłączy pokazano na planie zagospodarowania terenu. Nieczynne przewody wodociągowe w powykonawczej inwentaryzacji geodezyjnej należy oznaczyć jako „nieczynne”.

## **2. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem**

Na trasie projektowanej kanalizacji i wodociągu występują skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem. W miejscach skrzyżowań należy precyzyjnie zlokalizować uzbrojenie podziemne



przez dokonanie przekopów kontrolnych. Prace w rejonie uzbrojenia należy prowadzić ręcznie i pod nadzorem użytkowników uzbrojenia.

Skrzyżowania z istniejącymi kablami energetycznymi i teletechnicznymi - dokładne położenie istniejących kabli energetycznych i teletechnicznych należy ustalić za pomocą przekopów kontrolnych, wykonanych ręcznie (bez użycia sprzętu mechanicznego).

Zabezpieczenie skrzyżowań istniejących kabli z projektowanymi wodociągami należy wykonać w taki sposób, że na istniejące kable SN należy założyć dwudzielne A160PS koloru czerwonego, na istniejące kable nN, oświetlenia należy założyć dwudzielne A110PS koloru niebieskiego, na istniejące kable teletechniczne należy założyć rury dwudzielne A110 PS (zgodnie z rys. W/010 oraz uzgodnieniami projektu załączonymi do niniejszego projektu.)

Kable po zabezpieczeniu rurami ochronnymi należy przed zasypaniem zgłosić do odbioru przedstawicielowi Tauron Dystrybucja Serwis S.A. z siedzibą w 41-907 Bytom, ul. Kosynierów 24 (kable energetyczne) oraz przedstawicielowi firmy Orange Wydział Utrzymania Usług i Infrastruktury dla Strefy Utrzymaniowej Katowice Zachód.(dot.kabli telekomunikacyjnych).

### **3. Próby ciśnienia, płukanie, dezynfekcja wodociągu**

Przewody z PEHD kl. 100 SDR11

Po wykonaniu projektowanego przewodu należy go poddać próbie szczelności wg PN-81/B-70725. Ciśnienie próbne powinno być równe 1,5 ciśnienia roboczego jednak nie mniej niż 1MPa.

Próbie ciśnieniową należy wykonać po ułożeniu przewodu, obsypaniu go i podbiciu po obu stronach piaskiem. Złącza rur i kształtki nie powinny być przysypane ziemią do czasu przeprowadzenia próby ciśnieniowej.

Próba ciśnieniowa dla przewodów z rur PE powinna odpowiadać następującym warunkom:

- odcinek poddawany próbie nie powinien przekraczać 300m,
- badany odcinek powinien być bez hydrantów,
- w czasie próby zasowy powinny być całkowicie otwarte (z wyjątkiem zasuw w miejscach włączy do ist.sieci wodociągowej węzły W1 i W30),
- przed przystąpieniem do próby przewód należy napełnić wodą na okres co najmniej 6-ciu godzin.

Po zakończeniu próby szczelności przewód należy przepłukać używając do tego czystej wody. Następnie przewód jeżeli wyniki badań wskazują potrzebę dezynfekcji należy przeprowadzić jego dezynfekcję.

Dezynfekcje należy przeprowadzić 4% podchlorynem sodu w ilości 200mg/l, czas kontaktu powinien wynosić 24h. Po wykonaniu dezynfekcji należy przewód ponownie przepłukać z prędkością >2,5 m/s oraz wykonać badania bakteriologiczne i fizykochemiczne wody.

#### **4. Bloki oporowe i podporowe**

Dla wodociągów z PE zastosowanie bloków oporowych występuje przy „mieszanym zestawie materiałowym” w węzłach oraz na załomach trasy. Bloki oporowe mają za zadanie zabezpieczanie wodociągu przed „rozłączeniem się”. Bloki podporowe mają za zadanie wyrównania parcia na podłoże w dnie wykopu, wynikające ze znacznej różnicy ciężaru pomiędzy rurami z PE a elementami z żeliwa.

Bloki oporowe wykonać zgodnie z częścią konstrukcyjną projektu.

#### **5. Przewidywany zakres renowacji dróg**

Zakres renowacji dróg obejmuje odtworzenie ich nawierzchni do stanu przed rozpoczęciem robót. Szczegółowy opis sposobu odtworzenia zawarty został w części drogowej niniejszego projektu.

#### **6. Wykopy i sposób posadowienia**

Przewiduje się posadowienie rur zgodnie z Polską Normą PN-ENV 1046 „Systemy przewodów z tworzyw sztucznych. Systemy poza konstrukcjami budynków do przesyłania wody lub ścieków” (polska wersja Prenormy Europejskiej ENV 1046:2001). Prenorma Europejska została opracowana przez Komitet Techniczny CEN/TC 155 „Systemy przewodów rurowych i rur osłonowych z tworzyw sztucznych”.

W pobliżu istniejącego uzbrojenia wykopy należy prowadzić ręcznie pod nadzorem właściciela uzbrojenia.

W trakcie realizacji należy zabezpieczyć dojścia do poszczególnych budynków, roboty prowadzić odcinkami. Wykopy należy oznakować przy pomocy tabliczek informacyjnych na budynkach.

Odkryte uzbrojenie podziemne należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem poprzez podwieszenie.

W projekcie na przyłączach sieci wodociągowej zgodnie z warunkami technicznymi przyjęto rury wzmocnione TS lub RC średnicy 40i 50mm .Rury te mogą być układane tradycyjnie lub w gruncie rodzimym bez podsypki i osypki piaskowej.

Na przyłączach zaprojektowano rury wzmocnione PE TS SDR 11lub RC+.

Zastosowanie tych rur umożliwi ich układanie tradycyjne lub układanie w gruncie rodzimym bez podsypki i obsypki piaskowej.

Sposób zabezpieczenia wykopów i posadowienia wodociągu podano w części konstrukcyjnej projektu.

### **7. Odbiór sieci wodociągowej**

Odbiory częściowe oraz odbiór końcowy należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-81/H-10725

### **8. Warunki BHP.**

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych i rozbiórkowych (Dz. Ustaw nr 47/2003 poz.401).
- Wymagania BHP w projektowaniu, rozruchu i eksploatacji obiektów i urządzeń wodno – ściekowych w gospodarce komunalnej – CTBK 1989r.
- Inne normy i przepisy związane z wykonaniem przedmiotowych robót.

### **9. Wpływ projektowanej inwestycji na środowisko**

Po rozpatrzeniu poszczególnych elementów oddziaływania inwestycji na środowisko stwierdzono, że:

- projektowana inwestycja nie powinna powodować nadmiernych niedogodności dla ludzi mieszkających w pobliżu. Utrudnienia, których nie można uniknąć mogą wystąpić jedynie w czasie trwania inwestycji, jednak będą niewielkie i sprawna organizacja robót powinna się przyczynić do ich zminimalizowania.
- wpływ projektowanego przedsięwzięcia na świat zwierzęcy będzie występować tylko w okresie budowy, kiedy będzie emitowany hałas podczas pracy urządzeń budowlanych oraz hałas pochodzący od pojazdów transportowych. W okresie eksploatacji sieci wodociągowej nie wystąpi negatywny wpływ na okolicznych przedstawicieli fauny oraz flory.
- negatywne oddziaływanie inwestycji na środowisko będzie występować jedynie podczas jej realizacji. Powodowane ono będzie głównie pracującym sprzętem budowlanym oraz prowadzonymi robotami ziemnymi. Po zakończeniu robót oraz po przywróceniu powierzchni terenu do stanu pierwotnego, negatywne oddziaływania ustaną.
- w czasie realizacji planowanego zakresu prac nastąpi czasowe zniszczenie powierzchni ziemi w miejscach prowadzenia rurociągów. Zniszczeniu mogą ulec tereny zieleni oraz nawierzchnie ulic, które po zakończeniu inwestycji zostaną przywrócone do stanu sprzed rozpoczęcia robót.

Po wybudowaniu wodociągu obiekty (skrzynki uliczne do zasuw) zostaną zasypane a drogi w których jest prowadzona sieć wodociągowa przywrócone do stanu pierwotnego. Na powierzchni terenu pozostaną widoczne jedynie góry skrzynek ulicznych do zasuw i hydrantów.

Projektowana sieć wodociągowa ma na celu uporządkowanie gospodarki wodnej na terenie dzielnicy. W czasie budowy utrudniony będzie dojazd do posesji położonych wzdłuż ulic w których prowadzona będzie budowa. Na okres prowadzonych prac został sporządzony Projekt organizacji ruchu na czas budowy stanowiący oddzielne opracowanie.

Nadmiar ziemi z wykopów wykonawca zobowiązany jest do wywiezienia z terenu budowy. Po wykonaniu wodociągu teren przywrócony zostanie do stanu pierwotnego.

### **10. Uwagi końcowe**

1. Projekt wykonano zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wykonawcę realizującego budowę wg niniejszego opracowania obowiązuje w jego zakresie przestrzeganie przepisów BHP w odniesieniu do szczegółów, które nie mogły być w projekcie omówione.
2. Roboty budowlano- montażowe należy wykonywać zgodnie z przepisami zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych Tom II.
3. W czasie realizacji przestrzegać należy obowiązujących przepisów B.H.P:  
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych i rozbiórkowych (Dz. Ustaw nr 47/2003 poz.401).
4. W razie braku oznakowania istniejącego uzbrojenia lub jego uszkodzeniu, należy odtworzyć go poprzez ułożenie taśmy z PVC odpowiedniego koloru.
5. Wszystkie występujące kolizje istniejącego uzbrojenia z trasą wodociągu należy każdorazowo zgłosić do poszczególnych użytkowników i uzgodnić sposób ich zabezpieczenia.
6. W miejscach spodziewanego uzbrojenia podziemnego, należy wykonać wykopy kontrolne a wykopy zasadnicze wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. Zwraca się uwagę na możliwość wystąpienia nie zinwentaryzowanego uzbrojenia. Prace w pobliżu napotkanego uzbrojenia należy wykonywać pod nadzorem jego właściciela.
7. Materiały zastosowane przez wykonawcę powinny spełniać kryteria techniczne zgodnie z R.M.G.P.i B. Z dnia 14.12.1994 w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych
8. Wykonawca winien wykonać wodociąg zgodnie z usytuowaniem naniesionym na planie zagospodarowania terenu. Przy tyczeniu trasy wodociągu należy zwrócić szczególną

- uwagę na istniejące uzbrojenie a zwłaszcza gazociągi , kable teletechniczne oraz istniejącą sieć kanalizacji sanitarnej deszczowej.
9. Wszelkie niezgodności występujące w terenie w stosunku do projektu należy zgłosić projektantowi celem wyjaśnienia
  10. Przy wytyczaniu trasy wodociągów należy zachować odległość od istniejących drzew nie mniejszą niż 1,5m, następnie powiadomić Wydział Ochrony Środowiska w celu zabezpieczenia istniejącej zieleni przed uszkodzeniem (□p. konieczność przycięcia korony drzew).
  11. O wszystkich zmianach w stosunku do projektu należy powiadomić projektanta.
  12. Wykopy pod przewód wodociagowy należy prowadzić zgodnie z przepisami zawartymi w normie branżowej ustalonej przez Instytut Kształtowania Środowiska BN83/8836-02 – „Przewody podziemne, roboty ziemne, wymagania i badania przy odbiorze”, obowiązującej od 1.07.89. w powiązaniu z normą PN-86/b-02480 – grunty budowlane. W pobliżu istniejącego uzbrojenia wykopy należy prowadzić ręcznie pod nadzorem właściciela uzbrojenia.
  13. W trakcie realizacji należy zabezpieczyć dojścia do budynków
  14. Wykopy należy oznakować przy pomocy tabliczek informacyjnych.
  15. Odkryte uzbrojenie podziemne należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem
  16. Po wykonaniu projektowanego przewodu należy go poddać próbie szczelności wg PN-81/B-70725. Po zakończeniu próby szczelności przewód należy przepłukać.
  17. Odbiór końcowy należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-81/H-10725
  18. Po zakończeniu budowy należy dokonać pomiarów geodezyjnych przez uprawnionego geodetę celem naniesienia wodociągu na mapę zasadniczą.
  19. Skrzynki uliczne do zasuw należy obrukować, a zasuw na wodociąg oznakować tabliczką wg PN-86/B-09700.
  20. Po wykonaniu robót teren należy przywrócić do stanu pierwotnego.

## **11. Normy i przepisy budowlane**

W opracowanym projekcie wykorzystano następujące przepisy i normy budowlane:

- BN-83/8836-02. Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-81/B-10725. Wodociągi. Przepisy zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-86/B-02480. Grunty budowlane
- PN-92/B-01706. Instalacje wodociagowe. Wymagania w projektowaniu

- PN-86/B-09700. Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych

## 12. Zestawienie materiałów

Szczegółowe zestawienie materiałów zostało podane w części rysunkowej – Rysunki nr W/09;W/010;W/011;W012;W013.

### *UWAGA:*

*Wszystkie nazwy własne użyte w dokumentacji projektowej, określające typ produktu lub producenta, zostały podane przykładowo w celu określenia minimalnych oczekiwanych parametrów jakościowych, funkcjonalnych i użytkowych produktu. Dopuszcza się składanie rozwiązań równoważnych do opisanych w projekcie. Wykonawca oferując przedmiot równoważny do opisanego w projekcie jest zobowiązany zachować równoważność w zakresie parametrów jakościowych, użytkowych i funkcjonalnych, które muszą być na poziomie nie niższym od wskazanych w projekcie. W takim przypadku Wykonawca zobowiązany jest przedstawić wraz z ofertą jego szczegółową specyfikację – dokładny opis i wskazanie źródła informacji, potwierdzających równoważność oferowanych towarów (produktów) zamówienia wraz ze wskazaniem producenta. Wszystkie zastosowane przedmioty (urządzenia, armatura, rury, kable) powinny posiadać wymagane prawem aprobaty i certyfikaty.*

## **CZĘŚĆ KONSTRUKCYJNA**

### **1. Warunki geotechniczne.**

#### **1.1. Lokalizacja**

Teren inwestycji zlokalizowany jest w obrębie województwa śląskiego, na terenie południowo-wschodniej części miasta Piekary Śląskie, w dzielnicy Brzozowice – Kamień (zał. nr 1 i 2).

Przedmiotowy teren położony jest w obrębie krainy geograficznej: Wyżyna Śląsko – Krakowskiej, w rejonie makroregionu: Wyżyny Śląskiej, w granicach mniejszej jednostki geograficznej, mezoregionu: Garbu Tarnogórskiego.

Rzeźba terenu objętego inwestycją jest mocno zróżnicowana (zróżnicowanie wysokościowe jest wynikiem lokalnych deformacji terenu i posadowieniem istniejących ciągów komunikacyjnych).

Rzędne wysokościowe terenu zawierają się w przedziale 266,50 – 273,20m npm.

Pod względem hydrograficznym rozpatrywany obszar zawiera się w zlewni rzeki Brynicy, będącej dopływem Czarnej Przemszy w dorzeczu Wisły.

#### **1.2. Budowa geologiczna**

Podłoże geologiczne omawianego terenu stanowią różnorodne utwory, reprezentowane przez osady trzeciorzędu, czwartorzędu oraz współczesne grunty nasypowe.

TRZECIORZĘD (Neogen): wykształcony w postaci gruntów ilastych mioceńskich. Grunty te występują jako twaroplastyczne i półzwarłe, o uogólnionym stopniu plastyczności  $IL = 0,08$ . Odnotowano je w otworze nr 2A, od głębokości 1,3m ppt, o stwierdzonej miąższości 2,7m, gdzie spągu warstwy tej nie przewiercono do badanej głębokości 4,0m ppt.

CZWARTORZĘD (Zlodowacenie środkowo – polskie): Genetycznie reprezentowany jest przez osady plejstoceńskiej akumulacji lodowcowej (spoiste i niespoiste) oraz holoceńskie osady akumulacji rzecznej (organiczne - torfy), odnotowane w rejonie otworów nr 1 i 4.

Występują tu następujące wyodrębnione grupy:

**Grupa I** - Badany teren pokrywają współczesne grunty nasypowe grupy I, obejmujące nasypy niekontrolowane, nawiercone na całym badanym, od powierzchni o stwierdzonej miąższości 0,3–2,7m. Grunty nasypowe w przewadze zbudowane są z utworów piaszczysto-kamienistych, a jedynie w rejonie otworu nr 4 w dolnej części nasypów występują domieszki utworów gliniastych. W ogólności grunty nasypowe wykazują bardzo zróżnicowaną nośność i jako takie bez zabiegów ujednorodnienia nie są zalecane jako podłoże do bezpośredniego posadowienia fundamentów. Nasypy budowlane oraz niekontrolowane piaszczysto - kamieniste, mogą być wykorzystane jako

warstwy podłoża po uprzednim ich dogęszczeniu wyjątkiem nasypów z domieszkami utworów gliniastych.

**Grupe I** i zarazem **warstwę II** tworzą **czwartorzędowe holocenijskie** osady akumulacji rzecznej, wykształcone jako grunty organiczne - torfy, którym przypisano symbol konsolidacji geologicznej „C”. Są to grunty twardoplastyczne, które odnotowano w rejonie otworów nr 1 i 4, od głębokości 2,7m ppt, o stwierdzonej miąższości ponad 0,3m, gdzie spągu warstwy tej nieprzewiercono do badanej głębokości 3,0m ppt.

**Grupe III** tworzą czwartorzędowe osady lodowcowe plejstocenu spoiste i niespoiste, w obrębie których wydzielono następujące warstwy:

**warstwa IIIa** obejmuje grunty spoiste, wykształcone jako gliny i piaski gliniaste. Są to grunty twardoplastyczne, o przyjętym uogólnionym stopniu plastyczności  $I_L=0,10$ , które odnotowano w rejonie otworów nr 1A i 2A, kolejno od głębokości 0,3 i 0,4m ppt, o stwierdzonej miąższości 0,3 – 0,6m.

**warstwa IIIb1** obejmuje piaski drobne, które zalegają w otworach nr 2 i 3, kolejno od głębokości 0,2 i 0,8m ppt, o stwierdzonej miąższości 2,8 i 2,2m, gdzie spągu warstwy tej nie przewiercono do badanej głębokości 3,0m ppt.

**warstwa IIIb2** obejmuje piaski średnie, które zalegają w otworach nr 2A, od głębokości 1,0m ppt, o stwierdzonej miąższości 0,3m.

Piaski warstwy IIIb1 i IIIb2 określono jako średnio zagęszczone o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $ID=0,50$ .

### **1.3. Wnioski z dok. geotechnicznej i warunki prowadzenia inwestycji.**

Stwierdzone w wykonanych otworach grunty rodzime charakteryzują się w ogólności dobrymi parametrami geotechnicznymi, z wyjątkiem gruntów organicznych warstwy II.

Warunki wodne określa się jako *korzystne*: na badanym terenie nie odnotowano poziomu wód podziemnych.

Warunki gruntowo-wodne dla projektowanej inwestycji ogólnie można zaliczyć do prostych – w poziomie posadowienia, prawie na całym badanym terenie w rozpatrywanym podłożu gruntowym zalegają grunty zaliczone do dobrych, nośnych, zaś w przypadku przegłębiających się gruntów nasypowych warunki te ulegają pogorszeniu (dotyczy otworów nr 1 i 4). Na badanym terenie nie odnotowano wód podziemnych w poziomie posadowienia. Projektowane obiekty zakwalifikowano do **I kategorii geotechnicznej**.

Projektowane obiekty można posadowić bezpośrednio poniżej głębokości przemarzania, tj. na



wstępnie zakładanym poziomie 1,7 – 2,5m ppt, przy następujących założeniach:

- Odsłonięte w wykopie grunty spoiste należy chronić przed zamakaniem i przemarzaniem, które mają znaczący wpływ na obniżenie ich parametrów wytrzymałościowych;
- Grunty piaszczyste z uwagi na możliwe ich rozluźnienie związane z pracami ziemnymi należy dogęścić do odpowiednich parametrów;
- Wykorzystując powtórnie grunty nasypowe warstwy Ia oraz Ib (piaszczysto-kamieniste), należy doprowadzić je do odpowiednich parametrów geotechnicznych poprzez dogęszczenie;

## **2. Konstrukcja przewodów.**

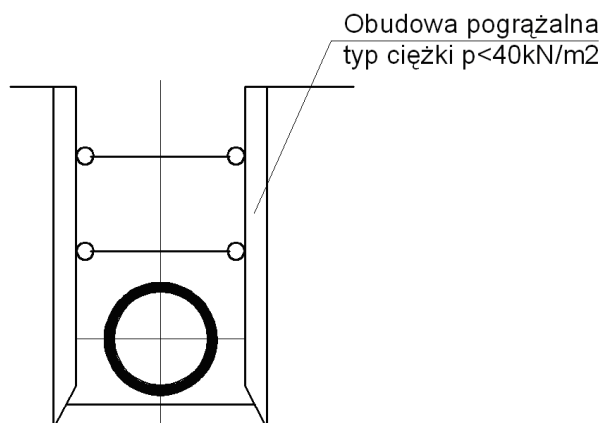
### **Zabezpieczenia wykopów.**

### **Zabezpieczenia wykopów.**

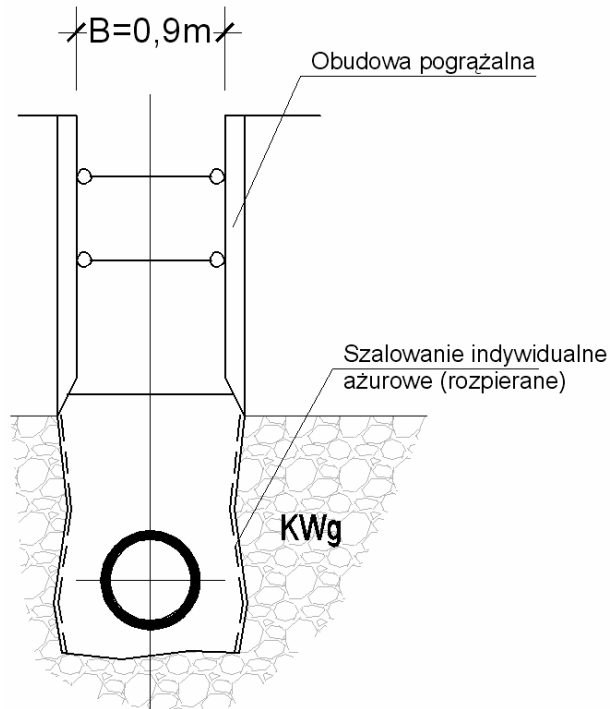
Przewiduje się następujące typy umocnienia wykopów:

**Typ W1** – wykop o głębokości do ~4,0m ppt, umacniany obudową pogrążaną typu ciężkiego, o dopuszczalnych naciskach na blaty  $p = 40 \text{ kN/m}^2$ . W miejscach kolizji z istniejącymi uzbrojeniami podziemnymi należy przerwać ten typ zabezpieczenia wykopu (przejsć na deskowanie indywidualne, dostosowane do „realiów miejsca”) bądź zapuszczać obudowę do **udokumentowanej** głębokości istniejących instalacji podziemnych, a niżej przejść na deskowanie indywidualne.

Parametry wykopu – wg szkicu poniżej. Szerokości wykopów podano przy szczegółowym opisie kolejnych odcinków rurociągu:

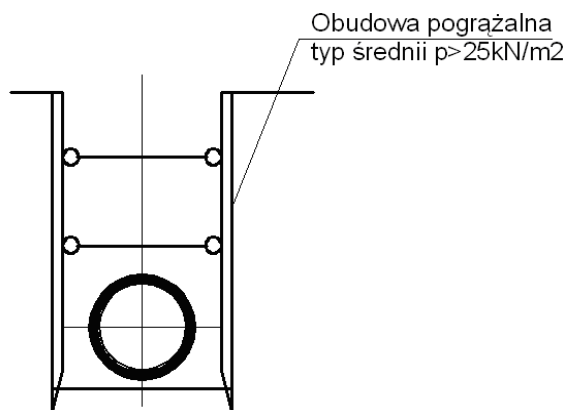


**Typ W1.1** – wykop umacniany obudową pogrążaną jak typ W1.1 – lecz na odcinkach gdzie w podłożu mogą wystąpić zwietrzliny typu ciężkiego.



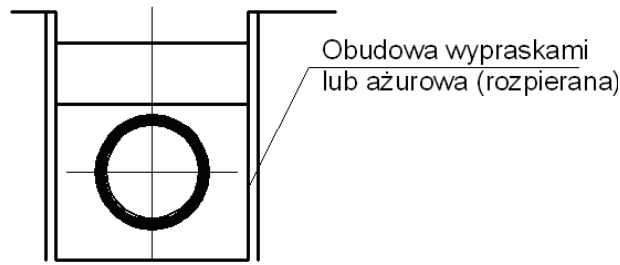
**Typ W2** – wykop poza strefami ciężkiego ruchu drogowego, przy głębokości wykopów do  $\sim 3,0m$  ppt, umacniany obudową pogrążaną typu średniego, o dopuszczalnych naciskach na blaty  $p=25kN/m^2$ . W miejscach kolizji z istniejącymi uzbrojeniami podziemnymi należy przerwać ten typ zabezpieczenia wykopu (przejsć na deskowanie indywidualne, dostosowane do „realiów miejsca”) bądź zapuszczać obudowę do **udokumentowanej** głębokości istniejących instalacji podziemnych, a niżej przejść na deskowanie indywidualne.

Parametry wykopu – wg szkicu poniżej. Szerokości wykopów podano przy szczegółowym opisie kolejnych odcinków rurociągu:



**Typ W3** – wykop w miejscach, gdzie duże zagęszczenie istniejących uzbrojeń podziemnych uniemożliwia wykorzystanie obudów pogrążanych, oraz poza strefami ruchu drogowego, przy głębokości wykopów do  $\sim 2,0m$  ppt, - deskowanie indywidualne, rozpierane.

Parametry wykopu – wg szkicu poniżej. Szerokości wykopów podano przy szczegółowym opisie kolejnych odcinków rurociągu:



## Posadowienie rurociągów.

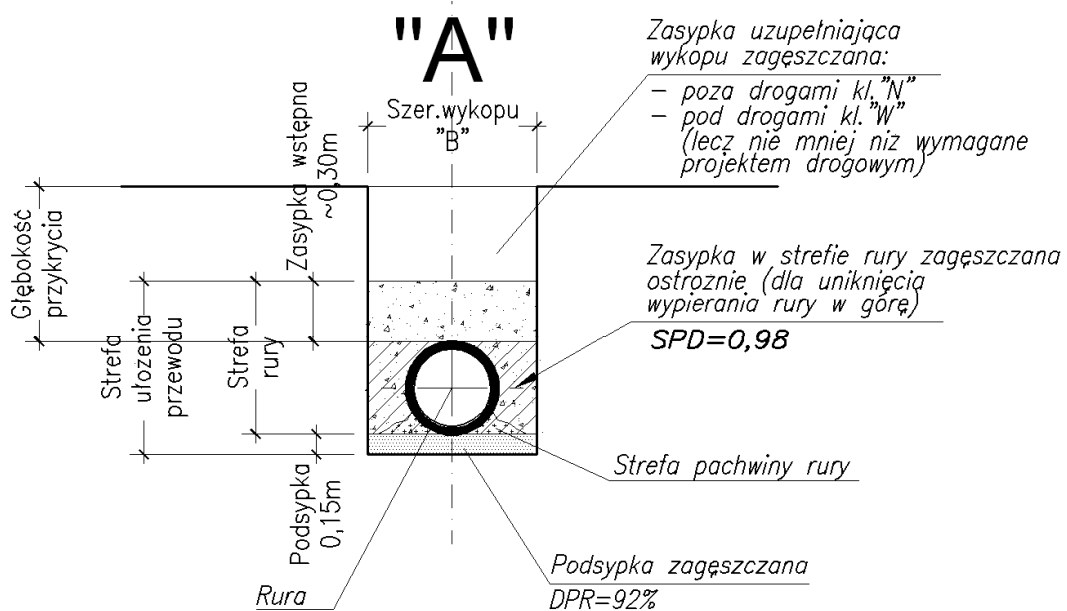
### Konstrukcja przewodu.

Przewiduje się posadowienie rur zgodnie z Polską Normą PN-ENV 1046 „Systemy przewodów z tworzyw sztucznych. Systemy poza konstrukcjami budynków do przesyłania wody lub ścieków. Praktyka instalowania pod ziemią i nad ziemią” (polska wersja Prenormy Europejskiej ENV 1046:2001). Prenorma Europejska została opracowana przez Komitet Techniczny CEN/TC 155 „Systemy przewodów rurowych i rur osłonowych z tworzyw sztucznych”.

### Podłoże wykopu i posadowienie rury.

W niniejszym opracowaniu przyjęto następujące sposoby przygotowania dna wykopu w zależności od panujących warunków gruntowych (Uwaga - są to oznaczenie indywidualne projektanta, nie pochodzące z normy PN-ENV 1046 i nie mające tam bezpośredniego odniesienia):

**Typ „A”** – podłoże rodzime w dnie wykopie. Posadowienie rury na podsypce piaskowej gr. 15cm. Charakterystyczny przekrój pokazano poniżej:



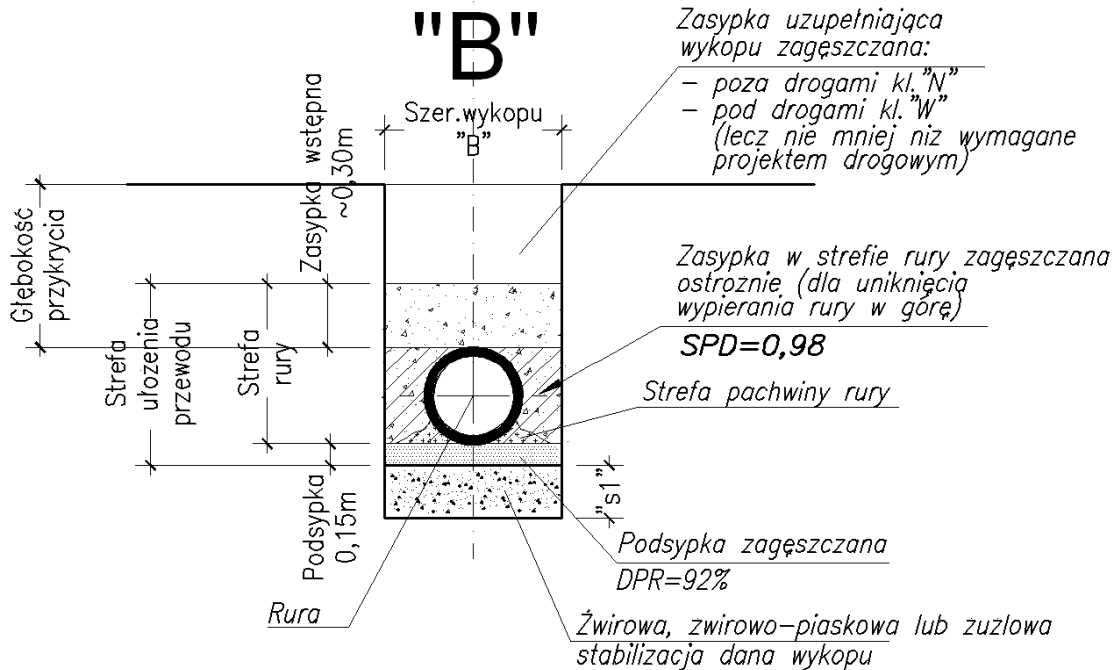
Oznaczenia zgodne z PN-ENV 1046

**Typ „B”** – wykonanie na dnie wykopu warstwy stabilizująco-odwodnieniowej o miąższości określonej w opisie projektowanego odcinka kanału „s1” [m]. Przyjęto wykonanie stabilizacji dna „s1” = ~0,2m. UWAGA! Dopuszcza się w porozumieniu i za zgodą Inspektora Nadzoru i Inżyniera

odstąpienie na niektórych odcinkach od wykonywania tej dodatkowej podbudowy i przyjęcie na tych odcinkach posadowienia typu „A” (jak dalej podano w opisie technicznym).

Posadowienie rury na podsypce piaskowej gr. 15cm.

Charakterystyczny przekrój pokazano poniżej:



Oznaczenia zgodne z PN-ENV 1046

### Zasyпка w strefie rury.

Zasypkę w strefie rury (w obrębie rury i w strefie do 0,3m nad wierzchem rury) wykonać zgodnie z normą PN-ENV 1046.

Dopuszczalne jest (o ile instrukcja producenta rur tego nie wyklucza) użycie miejscowego gruntu do wykonania zagęszczonej zasyпки – dotyczy to jedynie gruntów grupy **G1** (tłuczeń, żwir rzeczny i kopalny, żwir morenowy, żużel), **G2** (piaski wydmy, rzeczne, tarasowe, kopalne), **G3** (zwietrzałe żwiry, grzyby skalne, grunty gliniaste, piaski gliniaste) i **G4** (less, grunty gliniaste, naniesione margle, gliny). Powyższa klasyfikacja grup gruntu jest zgodna z podaną w normie PN-ENV 1046 i zgodna z ATV 127. Użycie tych gruntów do wykonania zasyпки uwarunkowane jest to dodatkowo następującymi kryteriami gruntu:

- nie zawiera cząstek większych niż odpowiednia wartość graniczna podana w Tabelicy 2 normy;
- nie zawiera brył gruntu dwukrotnie większych od odpowiedniej maksymalnej wielkości cząstki podanej w Tabelicy 2 normy;
- nie zawiera materiału zamrożonego;
- nie zawiera odpadów (np. asfaltu, butelek, puszek, drewna);
- tam gdzie wymagane jest zagęszczenie, materiał powinien być podatny na zagęszczenie.

Jeśli grunt miejscowy nie spełnia ww. wymogów zasypkę w strefie rury wykonać z gruntu obcego grupy G1 lub G2 (piaski, żwiry, mieszanki piaskowo-żwirowe).

Norma PN-ENV 1046 przewiduje 3 klasy zagęszczenia zasyпки:

- Klasa „W” – dobre (well)
- Klasa „M” – umiarkowane (moderate)
- Klasa „N” – nie (not).

Zagęszczenie zasyпки mierzone wg standardowej **skali Proctora (SPD)** przyjęto SPD=0,98. Należy dobrać odpowiedni sposób zagęszczenia zasyпки. Doboru sposobu zagęszczenia zasyпки (liczba przejść maszyny zagęszczającej i maksymalna grubość jednorazowo zagęszczanej warstwy) należy dokonać na podstawie danych zawartych w PN-ENV 1046, w dostosowaniu do używanego sprzętu i grupy gruntu użytego do wykonania zasyпки.

#### **Układanie rury.**

Zgodnie z PN-ENV 1046 przewiduje się zasypanie rury tym samym materiałem gruntowym, co zasyпка w strefie rury.

#### **Zasyпка uzupełniająca.**

Zasyпка powyżej strefy rury (zasyпка uzupełniająca), może być wykonana z rodzimego materiału o maksymalnej wielkości cząstek aż do 300 mm, pod warunkiem, że przykrycie rury ma przynajmniej 300 mm wysokości. Jeżeli zagęszczanie jest wymagane, materiał powinien być odpowiedni do zagęszczania i mieć cząstki o maksymalnej wielkości nie większej niż 2/3 grubości warstwy zagęszczanej.

W obszarach nieobciążonych ruchem kołowym, zagęszczenie klasy „N”, dla zasyпки uzupełniającej uważa się za odpowiednie. W obszarach obciążonych ruchem kołowym należy zastosować zagęszczenie klasy „W” i **stopień zagęszczenia SPD** odpowiedni dla gruntów wykorzystywanych jako podłoże dla dróg (wg wskazówek w dok. drogowej).

### **3. Opis szczegółowy odcinków rurociągów.**

#### **3.1. Rurociąg WOD1.**

Rurociąg wykonany z rur PE Dz180. Podłoże gruntowe nie jest na całym odcinku jednoznaczne. Lokalnie na wschodnim odcinku (w rejonach przy skrzyżowaniu ul. Nankera z ul. Brzechwy) w podłożu pod warstwą nasypów budowlanych nB (droga) i laminacji glin piaszczystych twaroplastycznych zalegają na gł. ~1,5m ppt. zwierzeliny (piaski drobne z okrucami piaskowca). Na podstawie pozostałych otworów geotechnicznych (otwór nr 3 i ekstrapolacja danych z otworu nr 4) należy sądzić, iż jest to zjawisko lokalne (dalej leżą grunty nasypowe i piaski). W tym miejscu wodociąg będzie układany na gł. do ~2,5m ppt, więc zwierzeliny mogą się pojawić w dnie wykopu. Dalej wykop budują piaski drobne średniozagęszczone, nakryte gruntami nasypowymi nN o miąższości ~0,3...0,8m. Woda gruntowa nie występuje.

Na odcinku **Bd...~w1.1** rurociąg prowadzony w ul. Nankera, w rejonie znacznego zagęszczenia istniejących uzbrojeń podziemnych. Głębokość wykopu ~2,3...2,6m. Wykopy o szer. B=1,0m umocnione indywidualnie szalowaniem typu „W3”.

Na odcinku **~w1.1...w1.11** rurociąg prowadzony w ul. Nankera, równoległe do istniejącego kanału kd. Głębokość wykopu ~2,0...2,3m. Wykopy o szer. B=1,0m umocnione typu „W1”. W miejscach ewentualnych kolizji z istniejącymi uzbrojeniami podziemnymi indywidualnie szalowanie typu „W3”.

Na odcinku **w1.11....~w1.23** rurociąg prowadzony w ul. Nankera, w rejonie znacznego zagęszczenia istniejących uzbrojeń podziemnych. Głębokość wykopu ~2,3...2,7m. Wykopy o szer. B=1,0m umocnione indywidualnie szalowaniem typu „W3”.

Na odcinku **~w1.23...w1.47-E** rurociąg prowadzony w ul. Nankera, równoległe do istniejących kanalizacji Na odcinku w1.23....~w1.37 (jest to hipotetyczne miejsce prawdopodobnego zaniku wietrzelin w dnie wykopu) głębokość wykopu ~1,9...2,9m. Wykopy o szer. B=1,0m umocnione indywidualnie szalowaniem typu „W1”. Na odcinku ~w1.37....w147-E głębokość wykopu ~2,9....1,8m ppt, w dnie wykopu mogą się pojawić zwietrzliny i wówczas wykopy umocnione indywidualnie szalowaniem typu „W1.1”.

### **3.2. Rurociągi przyłączy do WOD1.**

Rurociągi wykonane z rur PE Dz40, Dz50, Dz63, Dz90 i Dz110. Podłoże gruntowe analogiczne jak opisano dla rurociągu WOD1. Przewiduje się wykonanie przyłączy w dwóch wariantach (do wyboru przez Wykonawcę):

- Wykonanie w wykopach otwartych o szerokości B=0,9m, umacnianych w sposób indywidualny „W3” (ze względu na przekraczanie licznych istniejących uzbrojeń) – o ile dalej nie opisano inaczej,
- Wykonanie bezwykopowe metoda „kreta”, z odpowiednio lokalnie poszerzonego wykopu rurociągu głównego w ul. Bankiera (wariant zalecany).

W wypadku posadowienia w otwartym wykopie posadowienie rur typu „A”.

Niżej opisano konstrukcję niektórych przyłączy (większych).

#### **3.2.1. Przyłącze do w1.2.**

Rurociąg wykonany z rur PE Dz40. Podłoże gruntowe analogiczne jak dla przewodu głównego (piaski drobne). Rurociąg biegnie równoległe do likwidowanego wodociągu w wykopie o szer. 0,9m i głębokości 1,8...2,3m, szalowanym deskowaniem rozpartym („W1/3”). W rejonie przekraczania uzbrojeń podziemnych w ulicy – typ „W3”.

#### **3.2.2. Przyłącze do w1.5.**

Rurociąg wykonany z rur PE Dz90, biegnie pomiędzy istniejącą zabudową. Podłoże gruntowe analogiczne jak dla przewodu głównego (piaski drobne). Rurociąg biegnie równoległe do likwidowanego wodociągu w wykopie o szer. 0,9m i głębokości 1,9...2,1m, szalowanym deskowaniem rozpartym („W1/3”). W rejonie przekraczania uzbrojeń podziemnych w ulicy – typ „W3”.

#### **3.2.3. Przyłącze do w1.11.**

Rurociąg wykonany z rur PE Dz90, biegnie w terenie otwartym (lokalnej drodze gruntowej) oraz pomiędzy istniejącą zabudową. Podłoże gruntowe analogiczne jak dla przewodu głównego (piaski drobne). Rurociąg biegnie równoległe do likwidowanego wodociągu w wykopie o szer. 0,9m i głębokości 2,0...2,3m, szalowanym deskowaniem rozpartym („W1/3”). W rejonie przekraczania uzbrojeń podziemnych w ulicy – typ „W3”.

#### **3.2.4. Przyłącze do w1.17.**

Rurociąg wykonany z rur PE Dz63, biegnie w terenie pomiędzy istniejącą zabudową. Podłoże gruntowe analogiczne jak dla przewodu głównego (piaski drobne). Rurociąg biegnie równoległe do likwidowanego wodociągu w wykopie o szer. 0,9m i głębokości 1,9...2.4m, szalowanym deskowaniem rozpartym („W1/3”). W rejonie przekraczania uzbrojeń podziemnych w ulicy – typ „W3

### **3.2.5. Przyłącze do w1.23.**

Rurociąg wykonany z rur PE Dz40, biegnie w terenie pomiędzy istniejącą zabudową. Podłoże gruntowe analogiczne jak dla przewodu głównego (piaski drobne). Rurociąg biegnie równoległe do likwidowanego wodociągu i istniejącego kanału kd150, w wykopie o szer. 0,9m i głębokości 2,0...2.7m, szalowanym deskowaniem rozpartym („W3”).

### **3.2.6. Przyłącze do w1.23a.**

Rurociąg wykonany z rur PE Dz40, biegnie w terenie otwartym. Podłoże gruntowe analogiczne jak dla przewodu głównego (piaski drobne). Rurociąg biegnie w terenie otwartym, w wykopie o szer. 0,9m i głębokości ~2,0m, szalowanym deskowaniem rozpartym („W3”).

### **3.2.7. Przyłącze do w1.32.**

Rurociąg wykonany z rur PE Dz40, biegnie pomiędzy istniejącą zabudową. Podłoże gruntowe analogiczne jak dla przewodu głównego (piaski drobne). Rurociąg biegnie w terenie otwartym, w wykopie o szer. 0,9m i głębokości ~2,0...2,9m, szalowanym deskowaniem rozpartym („W3”). Nie da się wykluczyć wystąpienia dnie wykopu lokalnych wietrzelin.

### **3.2.8. Pozostałe przyłącza.**

Przewiduje się wykonanie pozostałych przyłączy w dwóch wariantach (do wyboru przez Wykonawcę):

- Wykonanie w wykopach otwartych o szerokości B=0,9m, umacnianych w sposób indywidualny „W3” (ze względu na przekraczanie licznych istniejących uzbrojeń) – o ile dalej nie opisano inaczej,
- Wykonanie bezwykopowe metoda „kreta”, z odpowiednio lokalnie poszerzonego wykopu rurociągu głównego w ul. Nankera (wariant zalecany).

## **3.3. Rurociąg WOD2.**

Rurociąg wykonany z rur PE Dz125, biegnie w ul. Jana Brzechwy o nawierzchni asfaltowej, początkowo prawą stroną jezdni (licząc od ul. Nankera), później zielonym poboczem i w zakrzewionej skarpie. Budowa geologiczna nie jest jednoznaczna – brak ciągłości udokumentowań budowy podłoża. W południowym odcinku (górnym odcinku, w rejonie skrzyżowania z ul. Nankera) na głębokościach ponad 1,5m dokumentowana jest zwietrzelina KW (piaski drobne z okruchami piaskowca) nakryta gruntami, w innych otworach (nieco oddalonych) już jej nie ma i podłoże budują nasypowymi nasypy podścielone piaskami bądź torfem. Woda gruntowa nie występuje.

Przewiduje się, że rurociąg będzie wykonywany w indywidualnych szalowaniach o szer. B=0,9m i głębokości ~1,8...2,3m ppt, typu „W1” (w miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem typu „W3”).

Jeśli potwierdzi się występowanie w podłożu zwierzelin to zamiast obudowy wykopu „W1” należy zastosować na takim odcinku obudowę „W1.1” lub „W3”.

Posadowienie rur typu „A”.

### **3.4. Rurociągi przyłączy do WOD2.**

Rurociągi wykonane z rur PE Dz40, 50, 63 i 90mm. Podłoże gruntowe jak opisane wyżej. Rurociągi wykonywane pod jezdnią bądź pod istniejącym uzbrojeniem terenu.

Przewiduje się wykonanie przyłączy w dwóch wariantach (do wyboru przez Wykonawcę):

- Wykonanie w wykopach otwartych o szerokości  $B=0,9\text{m}$ , umacnianych w sposób indywidualny „W3” (ze względu na przekraczanie licznych istniejących uzbrojeń) – o ile dalej nie opisano inaczej,
- Wykonanie bezwykopowe metoda „kreta”, z odpowiednio lokalnie poszerzonego wykopu rurociągu głównego w ul. Bankiera (wariant zalecany).

W wypadku posadowienia w otwartym wykopie posadowienie rur typu „A”.

Niżej opisano konstrukcję niektórych przyłączy (większych).

#### **3.4.1. Przyłącze do w2.13.**

Rurociąg odwadniający do studni odwodnieniowej Sodw1 wykonany z rur PE Dz90. Podłoże gruntowe analogiczne jak dla przewodu głównego. Rurociąg biegnie w terenie zielonym (przy skrzyżowaniu z drogą dojazdowa do budynku) równolegle w wykopie o szer.  $0,9\text{m}$  i głębokości  $1,8\text{...}2,3\text{m}$ , szalowanym deskowaniem rozpartym typ „W3”.

#### **3.4.2. Pozostałe przyłącza.**

Przewiduje się wykonanie pozostałych przyłączy w dwóch wariantach (do wyboru przez Wykonawcę):

- Wykonanie w wykopach otwartych o szerokości  $B=0,9\text{m}$ , umacnianych w sposób indywidualny „W3” (ze względu na przekraczanie licznych istniejących uzbrojeń) – o ile dalej nie opisano inaczej,
- Wykonanie bezwykopowe metoda „kreta”, z odpowiednio lokalnie poszerzonego wykopu rurociągu głównego (wariant zalecany zwłaszcza dla przyłącza do w2.11).

### **3.5. Rurociąg WOD3.**

Rurociąg wykonany z rur PE Dz125, biegnie wzdłuż ul. St. Wyspiańskiego. Rurociąg biegnie w chodniku (miejscami w krawędzi jezdni) ul. Wyspiańskiego o nawierzchni asfaltowej. Podłoże gruntowe jest dość słabo udokumentowane, brak ciągłości warstw w podłożu pomiędzy otworami dokumentującymi. W środkowej i dolnej części rurociągu w podłożu dokumentowane są grunty nasypowe nN, podścielone na głębokości  $\sim 2,7\text{m}$  ppt torfami, o miąższości nieudokumentowanej (nieprzewiercone).

Woda gruntowa nie występuje.



Na odcinku **F...~w3.4a** rurociąg prowadzony w chodniku ul. Wyspiańskiego. Głębokość wykopu ~1,8...2,2m. Wykopy o szer. B=1,0m umocnione indywidualnie szalowaniem typu „W1” lub „W2”. Posadowienie rur typu „A”.

Na odcinku **~w3.4a...w3.22a** rurociąg prowadzony w chodniku ul. Wyspiańskiego równoległe (i blisko) kabli wychodzących z ul. Parkowej. W końcowym odcinku również blisko istniejącego ogrodzenia i słupów energetycznych. Wykopy głębokości 1,9...2,8m i szerokości B=1,0m umacniane indywidualnymi szacowaniami typu „W3” (ze względu na istniejące uzbrojenia podziemne i równoległe biegnącego kabla). Na końcowym odcinku zabezpieczyć istniejące ogrodzenie (np. odciągami lub podparciami) i na całej długości trasy zabezpieczyć słupy energetyczne (odciągi asekuracyjne). Posadowienie rur typu „A”. W wypadku wystąpienia w dnie wykopu ciemnobrązowo-czarnych torfów (dotyczy to szczególnie głębszego odcinka **w3.6...w3.9**) wykonać posadowienie typu „B”.

### 3.6. Rurociągi przyłączy do WOD3.

Rurociągi wykonane z rur PE Dz40,i 90mm. Podłoże gruntowe jak opisane wyżej. Rurociągi wykonywane pod jezdnią bądź pod istniejącym uzbrojeniem terenu.

Przewiduje się wykonanie przyłączy w dwóch wariantach (do wyboru przez Wykonawcę):

- Wykonanie w wykopach otwartych o szerokości B=0,9m, umacnianych w sposób indywidualny „W3” (ze względu na przekraczanie licznych istniejących uzbrojeń) – o ile dalej nie opisano inaczej,
- Wykonanie bezwykopowe metoda „kreta”, z odpowiednio lokalnie poszerzonego wykopu rurociągu głównego w ul. Bankiera (wariant zalecany).

W wypadku posadowienia w otwartym wykopie posadowienie rur typu „A”.

Niżej opisano konstrukcję niektórych przyłączy (ważniejszych).

#### 3.6.1. Przyłącze do w3.4a.

Rurociąg wykonany z rur PE Dz40. Podłoże gruntowe analogiczne jak dla przewodu głównego. Rurociąg biegnie początkowo w terenie zielonym, w wykopie o szer. 0,9m i głębokości 1,8...2.1m, szalowanym deskowaniem rozpartym typ „W3”. Później przebiega przez istniejący warsztat, w którym musi być przeprowadzony pod jego ścianami, a dalej w wykopie w podłódze warsztatu, szalowanym deskowaniem rozpartym indywidualnie (możliwy również wariant wykonania pod warszatem metoda „kreta”).

#### 3.6.2. Pozostałe przyłącza.

Przewiduje się wykonanie pozostałych przyłączy w dwóch wariantach (do wyboru przez Wykonawcę):

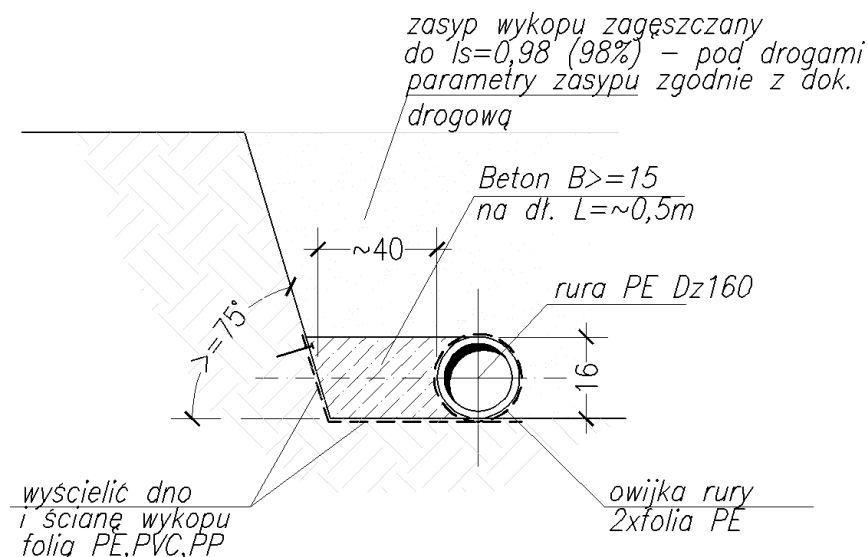
- Wykonanie w wykopach otwartych o szerokości B=0,9m, umacnianych w sposób indywidualny „W3” (ze względu na przekraczanie licznych istniejących uzbrojeń) – o ile dalej nie opisano inaczej,
- Wykonanie bezwykopowe metoda „kreta”, z odpowiednio lokalnie poszerzonego wykopu rurociągu głównego.

## 4. Obiekty inżynierskie

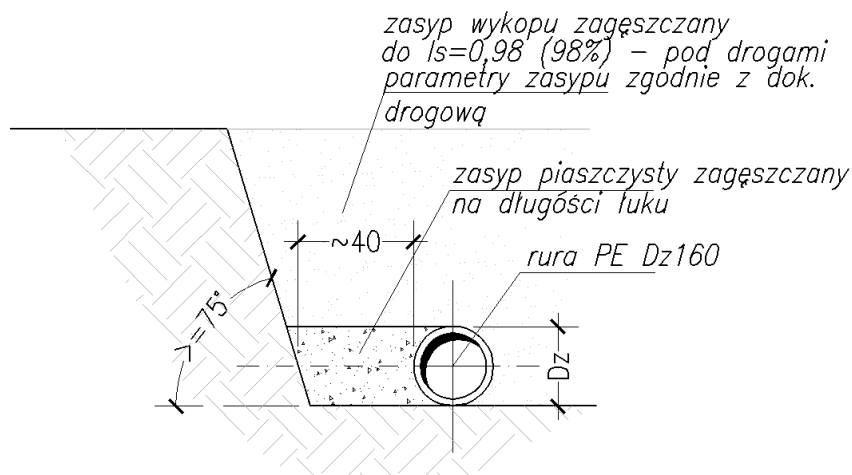
### 4.1. Bloki oporowe

Przewiduje się w punktach załomowych zasadniczo 2 rodzaje konstrukcji oporowych.

**W załomach  $\alpha > 30^\circ$**  zabetonowanie zewnętrznej części kolana załomowego (na odcinku  $\sim 0,5\text{m}$ ) pomiędzy rurą a nienaruszoną ścianą wykopu – jak na szkicu poniżej :



**W załomach  $\alpha < 30^\circ$**  wypełnienie przestrzeni pomiędzy rurą a nienaruszoną ścianą wykopu zagęszczanym do  $Is = 0,98$  zasypem piaszczystym – jak na szkicu poniżej :



### 4.2. Studnia odwodnieniowa Sodw1.

Przyjęto studzienkę okrągłą  $D = 1,20\text{m}$ , typową, wykonaną z elementów żelbetowych prefabrykowanych. Musi to być studnia w konstrukcji żelbetowej prefabrykowanej B45, W8, posiadająca odpowiednie Aprobaty Techniczne bądź Świadectwa Dopuszczenia. Połączenia elementów studni muszą być szczelne (na uszczelkach z tworzyw sztucznych). W ścianach osadzone przejście szczelne PE Dz=90, uszczelniane wg rozwiązania przyjętego przez wybranego

Producenta studni. W ścianach osadzone żeliwne (lub aluminiowe) stopnie złączowe. Na stropie gładź spadkowa 1...3cm. Izolacja ścian od strony gruntu i izolacja stropu bitumiczna powłokowa (np. typu jak Izoplast" B" modyfikowany 3x) – o ile takowa jest wymagana wg dyspozycji Producenta studni.

W zasadzie studzienki betonowe można posadawiać w dobrych gruntach na podsypce piaskowej lub rodzimym podłożu piaszczystym - po ich starannym przygotowaniu. Ale przy wystąpieniu w miejscu zabudowy studni zaburzeń w podłożu (patrz opis warunków gruntowych dla WOD3) należy studzienkę posadowić na podbudowie z „chudego” (B7,5...10) betonu gr. ~10cm. W wypadku wykorzystania studzienek z fabryczną izolacją płyty dennej i przy ustawianiu ich na jeszcze nieco plastycznym podbetonie – zbytecznym jest wykonanie izolacji poddennej z papy.

W przypadku bezpośredniego posadawiania studzienki na gruntach sypkich wystarczy dodatkowe dogęszczenie gruntu w strefie montażu studzienki.

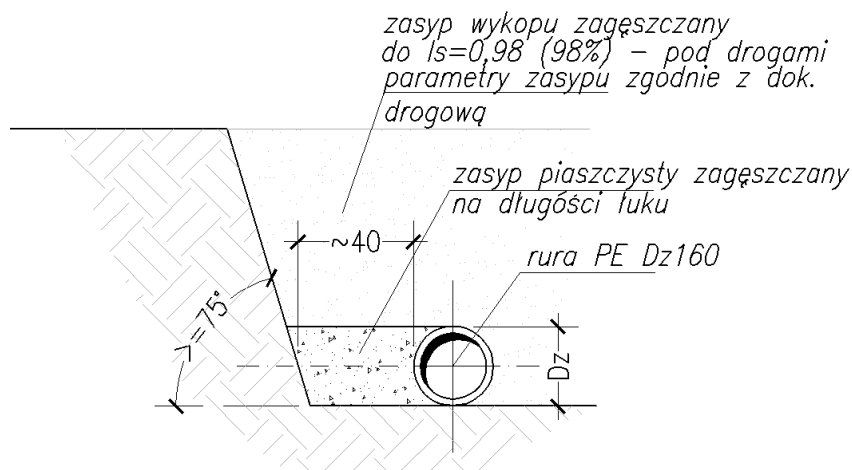
Studzienka powinna być obsypana dobrze zagęszczalnym gruntem sypkim. Obsypkę należy zagęszczać warstwami o grubości umożliwiającej dokładne zagęszczenie. Wskaźnik zagęszczenia odsypów studzienek w obrębie drogi  $I_s \geq 0,98$ .

Nakrycie studzienki pokrywą ułożoną na pierścieniu odcciążającym. Właz żeliwny typu ciężkiego D400 o średnicy  $\phi 600$ mm ustawiony na podmurówce wyrównawczej 12cm.

Na dnie studni uformować nadlewkę B30 (zgodnie z dyspozycjami w części technologicznej projektu) z odpowiednim rzępiem.

### 4.3 Studnie żelbetowe wodomierzowe

Studnie wodociągowe średnicy  $D=1,00$ m. Przewiduje się wykonanie studni jako żelbetowe, prefabrykowane np. produkcji PREFABET Kluczbork lub t.p. . Dopuszcza się w porozumieniu z Inżynierem Kontraktu zastosowanie prefabrykatów innego systemu – o parametrach technicznych nie gorszych od zaproponowanych w niniejszym opracowaniu. Studnie prefabrykowane ustawić na zagęszczonej do  $I_s=1,0$  podsypce piaskowej gr. ~15cm. Izolacja zewnętrzna powłokowa bitumiczna, np. 3x Izoplast" B" modyfikowany. Po ustawieniu włazu obetonować go i pokryć również analogiczną powłoką bitumiczną. Uformowanie dna w studni zgodnie z danymi w dok. technologicznej – z betonu B30.



## **5. Materiały konstrukcyjne**

Materiały rurowe – wg dok. technologicznej

Materiały gruntowe do wykonania podsypek i osypek rurociągu – jak opisano przy szczegółowych opisach odcinków przewodu.

## **CZĘŚĆ DROGOWA**

### **1. Dane ogólne**

#### **1.1. Inwestycja**

Budowa sieci wodociągowej w rejonie

ul. Bpa Nankera i Wyspiańskiego od ul. Partyzantów do ul. Brzechwy.

Zamawiający : Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.

Ul. Roździeńskiego 68 41-946 Piekary Śląskie

Wykonawca : Biuro Projektów Budownictwa Komunalnego Sp. z o.o. , 40-082 Katowice  
A-3 / część drogowa mgr inż. Paweł Marzec

Zgodnie z ustaleniami z Inwestorem (MPWiK Sp. z o.o. w Piekarach Śląskich), w ramach przedmiotowej inwestycji wykonana będzie wymiana istniejącego sieci wodociągowej stalowej DN 150 na PE 125 - w rejonie ograniczonym następującymi ulicami : od północy ulicą Wyspiańskiego od południa ulicą Bpa Nankera (wraz z przełączeniem zabudowy zlokalizowanej w pierwszej linii zabudowy tej ulicy) od zachodu ulicą Partyzantów, a od wschodu ulicą Brzechwy. Zgodnie z ogólnymi warunkami zamówienia oraz warunkami technicznymi dla projektowanej inwestycji wydanymi przez Inwestora nr TT/830/4983/12/2013 z dnia 18.12.2013. opracowanie powinno uwzględniać możliwość etapowego wykonania i odbioru robót projektowanego wodociągu.

#### **1.2. Zakres i cel inwestycji**

Zakres przedmiotowej inwestycji obejmuje uporządkowanie w w /w obszarze istniejącej sieci wodociągowej w 3 etapach

##### **ETAP III obejmuje :**

- wodociąg Ø 125mm w ul. Wyspiańskiego od **Węzła C** do łącznika ulicznego, pomiędzy ulicami Wyspiańskiego i Bpa Nankera. (**Węzeł F**).
- wodociąg Ø 125mm w łączniku ulicznym pomiędzy ulicami Wyspiańskiego .(**Węzeł F**). i Bpa Nankera. (**Węzeł E**), odcinek ul. Brzechwy
- wodociąg Ø 180mm w ul. Bpa Nankera od **Węzła B** na wysokości budynku nr 144 i 146 do **Węzła E** na skrzyżowaniu z ul. Brzechwy i dalej ul. Bpa Nankera do punktu (G) leżącym na wysokości budynku 217 przy ul. Bpa Nankera.

Do wodociągu zostaną podłączone wszystkie budynki znajdujące się przy ul. Wyspiańskiego i Bpa Nankera po obu stronach ulicy.

### 1.3. Podstawa opracowania.

Podstawą do wykonania projektu jest umowa zawarta pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą projektu nr 79/2013/5621-KP-G2-174-13 z dnia 18.11.2013.

- uzgodnienia robocze z Zarządcą drogi
- podkłady mapowe i pomiary wysokościowe dla potrzeb opracowania opracowane przez przedsiębiorstwo Usługi Geodezyjno-kartograficzne „GEOSTAN” Paweł Stanek
- dokumentacja geotechniczna dla potrzeb projektowanej przebudowy wodociągu” opracowana przez Przedsiębiorstwo MORION Sp. z o.o. w lutym 21014r
- obowiązujące normatywy, przepisy, instrukcje i wytyczne
- warunki techniczne do projektowania wydane przez Inwestora TT/830/4983/12/2013 z dnia 18.12.2013
- warunki techniczne do odtwarzania nawierzchni wydane przez Referat Dróg Publicznych z UM nr IRd.7230.1.79.2013 z dnia 29.05.2014
- pomiary własne i wizja w terenie

### 1.4. Zakres opracowania

Konsekwencją realizacji przebudowy wodociągu w pasie dróg gminnych nr 280 189 S ul. Wyspiańskiego i nr 280 190 S ul. Bpa Nankera jest konieczność odtworzenia nawierzchni ulic po zakończeniu prac w miejscu lokalizacji wykopów pod wodociąg. Zasadniczym zagadnieniem jest zapewnienie prawidłowej nawierzchni dla funkcjonowania ciągów komunikacyjnych po zakończeniu prac

Przyjęta technologia odtworzenia ciągów wynika z charakterystyki istniejącej nawierzchni i funkcji jaką spełnia ciąg komunikacyjny, w którym zlokalizowano projektowana sieć wodociągowa.

W kontekście warunków Zarządcy ulic wyrażonym w piśmie Referat Dróg Publicznych z UM nr IRd.7230.1.79.2013 z dnia 29.05.2014 odbudowana zostanie wykonana w pasie robót w technologii uwzględniającej zasadę schodkowego odtwarzania poszczególnych warstw konstrukcyjnych stosując zakład 0,15 m, a warstwa ścieralna na całej szerokości jezdni.

W przypadku nawierzchni z drobnowymiarowej kostki betonowej, w tym nawierzchni chodnikowych i wjazdów odtworzenie ich nastąpi przy zastosowaniu betonowych prefabrykatów z odzysku wymianą uszkodzonych elementów na nowe (o stosownym kształcie i kolorze) na całej szerokości. Podłoże gruntowe w pasie wykopów stanowić będzie materiał zasypowy z gruntu niespoistego zagęszczany warstwami, co 40 cm gwarantujący uzyskanie parametrów określonych wg PN-S-02205-Roboty ziemne Wymagania i badania.

Bezpośrednio pod konstrukcją jezdni zaprojektowano 15 cm warstwę z kwalifikowanego kruszywa o  $w_p > 35$  gwarantującej uzyskanie parametrów podłoża G1

Ulice po ukończeniu prac związanych z odtworzeniem nawierzchni nadal będą spełniać dotychczasowe funkcje komunikacyjne.

### 1.5. Opis stanu istniejącego

Administratorem ulic jest Urząd Miejski w Piekarach Śląskich. Ulice te posiadają status dróg gminnych, tj. ul. Bpa Nankera nr 280 190 S należy do podstawowego układu komunikacyjnego miasta Piekary Śląskie w dzielnicy Brzozowice – Kamień., a ul. Wyspiańskiego 280 189 S należy do układu pomocniczego i zasadniczo obsługuje zabudowę jednorodziną zlokalizowaną wzdłuż jej trasy.

#### 1.5.1. Nawierzchnie

Z uwagi na ograniczony charakter robót polegający na odtworzeniu nawierzchni w miejscu wykopów pod wodociąg opis stanu istniejącego ograniczono do ogólnego opisu istniejących nawierzchni.

UL. Bpa Nankera (droga nr 280 190 S) Analizowana trasa zlokalizowana jest między skrzyżowaniem z ul. Partyzantów, a skrzyż. z ul. Brzechwy. Na tym odc. trasa jej jest łamaną o niewielkich kątach zwrotu składającą się z praktycznie z 3 odc. prostych Niweleta charakteryzuje się niewielkimi pochyleniami.

Ulica w przekroju poprzecznym posiada przekrój uliczny tj. jezdnię asfaltową ograniczoną krawężnikami. Jezdnia o przekroju daszkowym ma szerokość około 6,5 m.

Jej stan techniczny jest dostatecznie dobry. Lokalnie występują niewielkie deformacje koleiny i spękania wynikłe z okresu jej eksploatacji. Odcinkami wzdłuż jezdni zlokalizowane są chodniki wykonane z różnorodnych betonowych prefabrykatów.

Ulica posiada oznakowanie poziome i pionowe,

Odwodnienie nawierzchni odbywa się do wpustów i dalej do kanalizacji deszczowej.

Z podkładów geodezyjnych wynika, iż w pasie drogowym znajduje się różne uzbrojenie tj. sieć energetyczna, wodna i gazowa.

Ul. Wyspiańskiego (droga gminna 280059) miejska ulica lokalna .

Trasa jest łamaną, której załamania wyokrąglono łukami. Niweleta charakteryzuje się niewielkimi pochyleniami. Na odcinku lokalizacji inwestycji ulica w przekroju poprzecznym posiada przekrój uliczny, jezdnię z betonu asfaltowego. Szerokość jezdni 3,5-4 m z miejscową zatoką mijankową.

Stan techniczny jest zły, na całej powierzchni występuje gęsta siatka spękań konstrukcji. Występują również jej deformacje. Odcinkami wzdłuż jezdni zlokalizowane są chodniki wykonane z różnorodnych betonowych prefabrykatów.

Teren sąsiadujący z ulicą to z jednej strony teren parku miejskiego, a z drugiej zabudowa jednorodzinna.

Odwodnienie nawierzchni odbywa się do wpustów i dalej do kanalizacji deszczowej. Z podkładów geodezyjnych wynika, iż w pasie drogowym znajduje się różne uzbrojenie tj. sieć energetyczna, wodna teletechniczna i sanitarna.

### **1.5.2, Warunki gruntowo-wodne.**

#### **1.5.2.1. Budowa geologiczna**

Podłoże geologiczne do głębokości rozpoznania wynoszącej maksymalnie 4,0 m stanowią różnorodne utwory, reprezentowane przez osady trasy, trzeciorzędu, czwartorzędu oraz współczesne grunty nasypowe. Na rozpatrywanym terenie dla potrzeb projektowych przeanalizowano wyniki z 6 otworów: w tym 4 otwory aktualne i 2 otwory archiwalne.

Stwierdzone w wykonanych otworach grunty rodzime charakteryzują się w ogólności dobrymi parametrami geotechnicznymi, z wyjątkiem gruntów organicznych w rejonie ul. Wyspiańskiego.

W trakcie wykonywania badań (styczeń i luty 2014), do głębokości rozpoznania 3,0m i 4,0m ppt nie stwierdzono obecności wód gruntowych. Warunki gruntowo-wodne dla projektowanej inwestycji ogólnie można zaliczyć do prostych – w poziomie posadowienia, prawie na całym badanym terenie w rozpatrywanym podłożu gruntowym zalegają grunty zaliczone do dobrych, nośnych, Dotyczy to szczególnie ul. Bpa Nankera, w której pod warstwą nasypów o miąższości do ~ 0,5 m zalegają piaski. Grunty piaszczyste z uwagi na możliwe ich rozluźnienie związane z pracami ziemnymi należy dogęścić do odpowiednich parametrów. W przypadku ul. Wyspiańskiego przegłębiających się gruntów nasypowych warunki ulegają pogorszeniu. Niżej tj. ~2,7 m ppt występują organiczne grunty torfowe. W przypadku inwestycji roboty ziemne nie osiągną takiej głębokości.

Szczegółowy opis warunków gruntowych jest przedmiotem odrębnej części dokumentacji

#### **1. 5.2.2. Warunki górnicze.**

Teren inwestycji znajduje się poza strefą możliwych deformacji górniczych.

### **1.6. Opis stanu projektowanego**

W rozwiązaniu projektowym określono konstrukcje nawierzchni oraz obszar prac drogowych:

- wykopy w pasie nawierzchni twardych (kostka, asfalt,) zostaną zasypane gruntem niespoistym tak, by uzyskać podłoże gruntowe o parametrze G1 tj.E wtórny moduł odkształcenia min 120 MPa



### 1.6.1 Plan sytuacyjny –obszar renowacji

Obszar renowacji nawierzchni drogowych zwiększono do zakresu wynikającego z naruszonych powierzchni pod wykop o zasadę schodkowego min 0,15 m wykonywania poszczególnych warstw konstrukcyjnych jezdni.

Projekt odtworzeń wykonano zgodnie z warunkami zawartymi w piśmie IRd.7230.1.79.2013 z dnia 29.05.2014 Zarządcy ulic.

W przypadku ulicy Bpa Nankera (kategoria ruchu KR-3) asfaltowa w-wa ścieralna zostanie odbudowana na całej szerokości jezdni. W miejscach rozkopów technologicznych w ul. Bpa Nankera- „odtworzenie należy wykonać z poszerzeniem o 15 cm, każdej strony w stosunku do wykopu dla każdej warstwy konstrukcji. Warstwę ścieralną z BA należy wykonać na całej szerokości jezdni.

Chodnik – odtworzenie nawierzchni należy wykonać z poszerzeniem podbudowy o 15 cm w stosunku do wykopu a podsypkę piaskową i warstwę ścieralną z kostki betonowej z poszerzeniem o 40 cm w stosunku do wykopu. W przypadku naruszenia chodnika wzdłuż drogi nawierzchnię chodnika należy przełożyć na całej długości i szerokości naruszonego odcinka.

Krawężnik należy odtworzyć w przypadku robót powodujących naruszenie jezdni i chodnika, natomiast gdy roboty w jezdni prowadzone są bez naruszania chodnika, należy unikać naruszenia krawężnika. Z chwilą gdy to nastąpi, w celu ponownego ustawienia krawężnika, należy częściowo rozebrać przylegający chodnik. Taki przypadek nie jest uwzględniany przedmiarowo.

W przypadku ul. Wyspiańskiego (kategoria ruchu KR-2) obszar renowacji uwzględniać będzie zasadę schodkowego zwiększenia powierzchni poszczególnych warstw konstrukcyjnych o zakład min 15 cm po każdej stronie licząc od krawędzi wykopu. Warstwa ścieralna zostanie odbudowana na całej szerokości jezdni. Również długość odcinka renowacji należy zwiększyć poza odcinek wyznaczony skrajnymi obiektami projektowanego wodociągu o obszar mogący ulec zniszczeniu przez potencjalny sprzęt budowlany. W w/w. powodu przyjęto wydłużenie odcinka o 5 m od skrajnych obiektów .

Chodnik – odtworzenie nawierzchni należy wykonać na całej długości i na całej szerokości z uwagi na prowadzenie rurociągu w chodniku. W związku z powyższym, na całej długości renowacji chodnika należy odtworzyć krawężnik posadowiony na ławie betonowej z oporem.

W przypadku ul. Brzechwy (łącznik pomiędzy ul. Wyspiańskiego i Bpa Nankera) należy odtworzyć tak jak ul. Wyspiańskiego – warstwę ścieralną z BA wykonać na całej szerokości jezdni.

Przy odbudowie chodników z kostki betonowej oraz krawężników należy w miarę możliwości wykorzystać materiał z rozbiórki o ile jest nieuszkodzony i posiada parametry takie jak w projekcie.

Zakładając że na jezdniach ulic na całej szerokości ma być położona nakładka jako warstwa ścieralna należy przed przystąpieniem do robót istniejącą nawierzchnię sfrezować na głębokość taką jaką posiada warstwa ścierania dla danej kategorii ruchu.

Drogi nie będące drogami publicznymi ani nie stanowiące własności Gminy będą odtworzone o nawierzchni jak w stanie istniejącym z kostki betonowej, a materiał warstwy ścieralnej będzie materiałem z odzysku.

#### Zestawienie nawierzchni do odbudowy

Lokalizacja nawierzchni	Rodzaj nawierzchni	Powierzchnia renowacji [m <sup>2</sup> ]
Ul. Bpa Nankera	asfaltowa (KR3)	2407
Ul. Wyspiańskiego	asfaltowa (KR2)	1746
Chodnik-ul.Bpa Nankera	Kostka betonowa	502
Chodnik-ul.Wyspiańskiego	Kostka betonowa	368
Wjazdy ul.Bpa Nankera	Kostka betonowa	122
Wjazdy-ul.Wyspiańskiego	Kostka betonowa	155
Grabienie		145
Nawierzchnie, które nie stanowią własności gminy	istniejąca/zastana lub lepsza	610

W m2

#### 1.6.2. Przekroje konstrukcyjne

Przyjmując wytyczne Zarządcy oraz analizując istniejące warunki terenowe, charakter ruchu, warunek mrozoodporności i stan podłoża gruntowego w miejscach wykonanych wykopów, w oparciu o przepisy DU.43 poz.430 i z norm wynika następująca projektowana konstrukcja nawierzchni:

##### 1.6.2.1. Nawierzchnie asfaltowe

**ulica Bpa Nankera** -przy zachowaniu parametrów G1 podłoża gruntowego i warunkach zasypania wykopów liniowych materiałem (niespoistym) uzyskując podłoże pod nawierzchnią o współczynniku zagęszczenia 1,03 i wtórnym module odkształcenia 120. MPa nawierzchnia asfaltowa KR 3:

5 cm - warstwa ścieralna z betonu asfaltowego o strukturze zamkniętej 0/12,8

6 cm - warstwa wiążąca z betonu asfaltowego o strukturze zamkniętej 0/20

7 cm – podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego z betonu asfaltowego 0/31,5

20 cm - warstwa podbudowy pomocniczej z kruszywa łamanego stabil. mechanicznie

W celu uzyskania gwarancji właściwego podłoża gruntowego o parametrach G1 warstwy konstrukcyjne nawierzchni należy wykonać na:

- 15 cm - warstwa odsączająca z kwalifikowanego kruszywa stabilizowanego mechanicznie o  $w_p > 35$  E 120 MPa

**ulica Wyspiańskiego** - przy zachowaniu parametrów G1 podłoża gruntowego i warunkach zasypania wykopów liniowych materiałem (niespoistym) uzyskując podłoże pod nawierzchnią o współczynniku zagęszczenia 1,00 i wtórnym module odkształcenia 100. MPa

nawierzchnia asfaltowa KR 2:

- 5 cm - warstwa ścieralna z betonu asfaltowego o strukturze zamkniętej 0/12,8
- 6 cm - warstwa wiążąca z betonu asfaltowego o strukturze zamkniętej 0/20
- 7 cm – podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego z betonu asfaltowego 0/31,5
- 20 cm - warstwa podbudowy pomocniczej z kruszywa łamanego stabil. mechanicznie

W celu uzyskania gwarancji właściwego podłoża gruntowego o parametrach G1 warstwy konstrukcyjne nawierzchni należy wykonać na:

- 15 cm - warstwa odsączająca z kwalifikowanego kruszywa stabilizowanego mechanicznie o  $w_p > 35$  E 100 MPa

1.6.2.2. Nawierzchnie z kostki betonowej

**chodniki** - przy zachowaniu parametrów G1 podłoża gruntowego i warunkach zasypania wykopów liniowych materiałem (niespoistym w strefie przemarzania) uzyskując podłoże pod nawierzchnią o współczynniku zagęszczenia 1,00 i wtórnym module odkształcenia 100. MPa

- 8 cm - warstwa ścieralna z kostki betonowej (odzysk)
- 3 cm - warstwa montażowa podsypka cementowo-piaskowa 1:4
- 15 cm - warstwa podbudowy zasadniczej z kruszywa łamanego (0-40) stabil. mechanicznie

**Zjazdy i prywatne nawierzchnie komunikacyjne** - przy zachowaniu parametrów G1 podłoża gruntowego i warunkach zasypania wykopów liniowych materiałem (niespoistym w strefie przemarzania) uzyskując podłoże pod nawierzchnią o współczynniku zagęszczenia 1,00 i wtórnym module odkształcenia 100. MPa

- 8 cm - warstwa ścieralna prefabrykat (odzysk)
- 3 cm - warstwa montażowa podsypka cementowo-piaskowa 1:4
- 20 cm - warstwa podbudowy zasadniczej z kruszywa łamanego (0-63) stabil. mechanicznie

W celu uzyskania gwarancji właściwego podłoża gruntowego o parametrach G1 warstwy konstrukcyjne nawierzchni należy wykonać na:

- 10 cm - warstwa odsączająca z kwalifikowanego kruszywa stabilizowanego mechanicznie o  $w_p > 35$  E 100 MPa

Zakresy robót dla poszczególnych konstrukcji zostały przedstawione na planie sytuacyjnym

W celu uzyskania właściwej „szczepności” starej i odbudowywanej warstwy ścieralnej ulic na powierzchni asfaltowych 0,5 m do krawędzi wykopu, istniejącą nawierzchnię sfrezować na gł. 4 cm, oczyścić i skropić emulsją asfaltową

***Roboty drogowe i ziemne prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami.***

Wymagania technologiczne dla w-w podbudowy wg PN- S-06102.

Wymagany wskaźnik zagęszczenia podłoża gruntowego w dnie koryta zgodnie z PN- S-02205.

Spadki poprzeczne nawierzchni dostosować ich fragmentów jezdni pozostających poza zakresem prac W miarę możliwości stosować wartości normowe 2%,

W przypadku istniejących nawierzchni z elementów prefabrykowanych (kostka, płytki, płyty) odtworzenie nawierzchni wykonać z elementów pochodzących z rozbiórki uzupełniając uszkodzone na nowe. Zastosowane nowe prefabrykaty winny być o stosownym do istniejącego kształcie

i kolorystyce. Odbudowywane nawierzchnie winny mieć również zróżnicowanie kolorystyczne takie jak przed realizacją robót.

W miejscach naruszenia linii krawężnika dokonać jej odtworzenia, elementami prefabrykowanymi układanymi na 3 cm warstwie podsypki cementowo/piaskowej i ławie 30x15 z oporem z B20. Obramowanie chodnika i opasek wykonać zgodnie z dotychczasowym osadzonym na podsypce piaskowej.

Na skrzyżowaniach ciągów komunikacyjnych ruchu pieszego i wjazdach zastosowano obniżenie krawężnika do wysokości +2,0 cm ponad poziom jezdni, połączone z rampą o nachyleniu 10%-12% wykonaną w chodniku. Takie rozwiązanie powoduje, że w układzie komunikacyjnym nie będą występować bariery architektoniczne.

Naruszone skarpy ziemne i umocnione należy odtworzyć i wyprofilować. Powierzchnie ziemne zahumusować i obsiać trawą. Powierzchnie umocnione płytami ażurowymi posadzić na 15 cm podbudowie pomocniczej z kruszywa mineralnego (0-40) stabilizowanego mechanicznie .

Pochylenie skarp max 1:1,5. Studzienki ściekowe wyczyścić z zalegających zanieczyszczeń powstałych z przyczyn wynikających realizacji budowy kanalizacji.

***Odtworzenie nawierzchni w rejonie skrzyżowania ul. Bpa Nankera i Brzechwy..***

W rejonie tego skrzyżowania występuje nakładanie się robót odtworzeniowych zawartych w tym opracowaniu oraz związanych z budową kanalizacji w ul. Bpa Nankera i Brzechwy. Zaleca się przeprowadzenie robót odtworzeniowych po zakończeniu robót montażowych dla obu tych zadań. W chwili obecnej nie jest możliwe dokładne oszacowanie zakresu zaszacowania się tych robót

**1.7. Odwodnienie**

Wody powierzchniowe z ulic o naw. twardej odprowadzone zostaną poprzez spadki podłużne i poprzeczne, do istniejących wpustów i dalej przykanalikami do kanalizacji. Wzdłuż krawężnika zaprojektowano ciek podłużny z drenem PVC 80 podłączony do studzienek wpustów.

**1.8. Roboty przygotowawcze**

Zlokalizować kolidujące uzbrojenie, trwale oznaczyć i zabezpieczyć (wg. zaleceń użytkowników) na czas budowy i okres docelowy. Właściwie oznakować teren prac drogowych w

oparciu o zatwierdzony projekt organizacji ruchu na czas budowy. Wyznaczyć bezpieczne przejścia dla pieszych i ewentualne objazdy. Oczyszczyć teren pod projektowane prace związane z odtworzeniem nawierzchni drogowych. Wytyczyć obiekty układu komunikacyjnego i sprawdzić ich usytuowanie pionowe i poziome z trwałym zagospodarowaniem terenu.

### **1.9. Roboty ziemne**

Teren pasa drogowego jest już ukształtowany i roboty ziemne głównie polegają na wyprofilowaniu podłoża pod konstrukcję nawierzchni. Zasadniczo podłoże w pasie jezdni stanowić będzie zasypany gruntem (piaszczystym w strefie przemarzania) wykop wykonany do realizacji budowy wodociągów

W gruntach nasypowych obowiązkowo należy wykonywać zagęszczenie podłoża w warstwach nie grubszych niż 0,2 m przy zastosowaniu maszyn statyczno-wibracyjnych, osiągając jego zagęszczenie do współczynnika 1,03 w jezdni przy uzyskaniu wtórnego moduł odkształcenia 120 MPa .

Nadmiar materiału ziemnego należy odwieźć w miejsce stosownego stanowiska (masę asfaltową pochodzącą z rozbiórki odwieźć na składowisko przeznaczone na odpady uciążliwe dla środowiska).

Dokonać odbioru prawidłowości zagęszczenia wykopów związanych z wykonywaniem obiektów infrastruktury technicznej

### **1.10. Podziemne uzbrojenie terenu**

W pasie przeznaczonym pod wykopy występują różne rodzaje uzbrojenia podziemnego. W trakcie prac ziemnych należy zwrócić się do użytkowników sieci podziemnych o dozór i wytyczenie ewentualnych miejsc kolizji. Szczególną uwagę należy zwrócić na studzienki, skrzynki zasuw i przylegające ogrodzenia podczas prac maszynami drogowymi i sprzętem mechanicznym

### **1.11. Organizacja ruchu**

Planowany zakres prac wynikających z niniejszego opracowania nie ma wpływu na docelową organizację ruchu. Zdemontowane lub uszkodzone elementy odtworzyć. Odtworzyć również naruszone elementy oznakowania poziomego w miejscach wykonywania renowacji nawierzchni.

**Przed przystąpieniem do robót projekt zabezpieczenia i oznakowania prac w pasie drogowym uzgodnić z Zarządcą drogi i zatwierdzić u Zarządcy ruchu.**

### 1.12. Zalecenia wykonawcze i Uwagi końcowe

Podczas prac w pasie drogowym pracownicy winni nosić kamizelki ostrzegawcze w kolorze pomarańczowym lub żółtym i zachować szczególną ostrożność.

Materiały zastosowane winny spełniać kryteria techniczne zgodne z R.M.G.P. i B. z dnia 14.12.1994 r. W sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych.

Wszystkie roboty wynikające z zakresu niniejszego opracowania prowadzić pod nadzorem osoby uprawnionej, zgodnie z przepisami BHP (z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.03 w sprawie BHP podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr.47 poz.401) oraz warunkami wynikającymi z następujących przepisów:

Oznakowanie robót zgodnie załącznikami 1,2,4 Rozp. MI z dnia 3.06.2003 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz warunkami wynikającymi

z następujących przepisów:

Ustawa z dnia 24.06.2004 (wraz ze zmianami) o drogach publicznych

Ustawa z dnia 07.07.1994 (wraz ze zmianami) – Prawo budowlane

Rozp. MTiGM z dnia 02.03.1999 r w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie,

Rozp. MloSWiA z dnia 31.07.2002 w sprawie znaków i sygnałów drogowych.

Rozp. MI z dnia 23.09.2003 w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach.

- roboty prowadzić w sposób minimalizujący uciążliwość dla otoczenia.

Miejsce robót powinno być odgrodzone od ruchu zaporami drogowymi ustawionymi możliwie blisko terenu robót tak, aby odcinek ulicy wyłączony był jak najkrótszy, a zwężenie jezdni jak najmniejsze.

-Urządzenia użyte do zabezpieczenia i oznakowania robót na drodze powinny być dobrze widoczne

i utrzymane w należyтым stanie przez okres trwania robót.

Termin wprowadzenia czasowej organizacji ruchu i okres prowadzenia robót budowlanych musi umożliwiać poinformowanie organu zarządzającego ruchem, zarząd drogi i odpowiedniego komendanta Policji z wyprzedzeniem, co najmniej 7 dniowym o wprowadzeniu zmian w organizacji ruchu. Przywrócenie stałej organizacji ruchu należy wykonać niezwłocznie po zakończeniu robót budowlanych.

## B CZĘŚĆ RYSUNKOWA

### CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA

W/001. Orientacja	
W/002. Zagospodarowanie terenu	
– Usytuowanie projektowanej sieci wodociągowej – Etap III	1:500
W/003. Profil podłużny projektowanego wodociągu WOD1	1:100/250
W/004. Profile podłużne odcinków sieci i przyłączy do projektowanego wodociągu WOD1 –cz. 1	1:100/250
W/005. Profile podłużne odcinków sieci i przyłączy do projektowanego wodociągu WOD1 –cz. 2	1:100/250
W/006. Profile podłużne projektowanego wodociągu WOD2 wraz z przyłączami.	1:100/250
W/007. Profil podłużny projektowanego wodociągu WOD3	1:100/250
W/008. Profile podłużne przyłączy projektowanego wodociągu WOD3	1:100/250
W/009. Studnia odwodnieniowa Sodw1 o średnicy Ø1,2m – schemat	
W/010. Studnia wodomierzowa średnicy Ø1,0m – schemat	
W/011. Sposób zabudowy Zestawu wodomierzowego w budynku. Wariant I i II – schemat	
W/012. Schemat Montażowy projektowanej sieci wodociągowej – Etap III	
W/013. Zestawienie materiałów dla Schematu montażowego – Etap III	
W/014. Sposób zabezpieczenia kabli teletechnicznych i energetycznych	1:50

### CZĘŚĆ DROGOWA

D/001	Plan sytuacyjny- renowacja nawierzchni Etap III	1:500
D/002	Renowacja nawierzchni – przekroje- Etap III	1:50