



BIURO PROJEKTÓW GOSPODARKI WODNO  
- ŚCIEKOWEJ „HYDROSAN” SP. Z O.O.  
44-101 Gliwice, ul. H. Sienkiewicza 10  
Tel. 32 231 00 81



GÓRNOŚLĄSKIE  
PRZEDSIĘBIORSTWO  
WODOCIĄGÓW  
SPÓŁKA AKCYJNA

Nr umowy: **852/2022**

Nr rejestr.: **7945/23**

Inwestycja (zagadnienie):	<b>Budowa sieci wodociągowej w ramach projektu pn.: „Budowa wodociągu PE Dz160 na odcinku Mysłowice – Dzieńkowice (ul. Długa)”</b>	
Obiekt:	<b>BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ</b> Adres zamierzenia inwestycyjnego: jednostka ewidencyjna: Miasto Mysłowice, obręb ewidencyjny: 247001_1.0003, Dzieńkowice, działki nr: 2031/97, 644/95, 851/95, 767/95, 2014/42, 722/46, 726/46, 1946/46. <b>Kategoria obiektu budowlanego XXVI</b>	
Element projektu budowlanego:	<b>PROJEKT TECHNICZNY</b>	
Inwestor:	<b>Górnosławskie Przedsiębiorstwo Wodociągów S.A.</b> <b>ul. Wojewódzka 19, 40-026 Katowice</b>	
Projektant:  <b>Branża sanitarna</b>	<b>mgr inż. Aleksander Hawrylewicz</b> uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych upr. bud. nr SLK/0047/POOS/04, nr ewid. SLK/IS/8302/02	.....
Projektant:  <b>Branża sanitarna</b>	<b>mgr inż. Arkadiusz Wolak</b> uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń upr. bud. nr SLK/9321/PWBS/20, nr ewid. SLK/IS/1550/20	.....
Projektant:  <b>Branża konstrukcyjna</b>	<b>mgr inż. Rafał Żyła</b> uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej upr. bud. nr SLK/1913/PWOK/07, nr ewid. SLK/BO/5509/08	.....
Sprawdzający:  <b>Branża sanitarna</b>	<b>mgr inż. Dawid Kościński</b> uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych upr. bud. nr 409/02, nr ewid. SLK/IS/7908/02	.....
Sprawdzający:  <b>Branża konstrukcyjna</b>	<b>inż. Roman Kaszuba</b> uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej upr. bud. nr SLK/2347/PWOK/08, nr ewid. SLK/BO/6034/09	.....

Kierownik zespołu projektantów: **mgr inż. Aleksander Hawrylewicz**

Data: **kwiecień 2023 r.**

*Projekt podlega ochronie  
Ustawa o prawie autorskim  
(Dz. U. Nr 24/94)*

Niniejszym oświadczam się, że przedmiotowe opracowanie zostało sprawdzone i uznane za sporządzone prawidłowo zgodnie z przepisami oraz umową i jest kompletne z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Gliwice, **kwiecień 2023 r.**

PROJEKT TECHNICZNY

KARTA PROJEKTU

Kierownik zespołu projektantów:	<b>mgr inż. Aleksander Hawrylewicz</b> uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych, upr. bud. nr SLK/0047/POOS/04, nr ewid. SLK/IS/8302/02	.....
Zespół projektowy:  <i>branża sanitarna</i>	<b>mgr inż. Aleksander Hawrylewicz</b> uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych, upr. bud. nr SLK/0047/POOS/04, nr ewid. SLK/IS/8302/02	.....
          <i>branża konstrukcyjna</i>	<b>mgr inż. Arkadiusz Wolak</b> uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń upr. bud. nr SLK/9321/PWBS/20, nr ewid. SLK/IS/1550/20	.....
          <i>branża konstrukcyjna</i>	<b>mgr inż. Rafał Żyła</b> uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej upr. bud. nr SLK/1913/PWOK/07, nr ewid. SLK/BO/5509/08	.....
Sprawdzający:  <i>branża sanitarna</i>	<b>mgr inż. Dawid Kościański</b> uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych, upr. bud. nr 409/02, nr ewid. SLK/IS/7908/02	.....
          <i>branża konstrukcyjna</i>	<b>inż. Roman Kaszuba</b> uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej upr. bud. nr SLK/2347/PWOK/08, nr ewid. SLK/BO/6034/09	.....

**PROJEKT TECHNICZNY**

**SPIS TREŚCI**

<b>1. GEOTECHNICZNE WARUNKI I SPOSÓB POSADOWIENIA OBIEKTU BUDOWLANEGO W FORMIE DOKUMENTACJI BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO I PROJEKTU GEOTECHNICZNEGO, SPOSÓB ZABEZPIECZENIA PRZED WPŁYWAMI EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ .....</b>	<b>5</b>
1.1. POŁOŻENIE I MORFOLOGIA TERENU .....	5
1.2. BUDOWA GEOLOGICZNA .....	5
1.3. WARUNKI WODNE.....	5
1.4. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA GRUNTÓW .....	6
1.5. WNIOSKI.....	7
<b>2. ROZWIĄZANIA BUDOWLANE I TECHNICZNO-INSTALACYJNE, NAWIĄZUJĄCE DO WARUNKÓW TERENU, WYSTĘPUJĄCE WZDŁUŻ TRASY OBIEKTU BUDOWLANEGO, ORAZ ROZWIĄZANIA TECHNICZNO-BUDOWLANE W MIEJSCACH CHARAKTERYSTYCZNYCH LUB O SZCZEGÓLNYM ZNACZENIU DLA FUNKCJONOWANIA OBIEKTU ALBO ISTOTNE ZE WZGLĘDÓW BEZPIECZEŃSTWA, Z UWZGLĘDNIENIEM WYMAGANYCH STREF OCHRONNYCH.....</b>	<b>7</b>
2.1. ROBOTY TOWARZYSZĄCE .....	10
2.1.1. PRZEŁOŻENIE SIECI WODOCIAĞOWYCH.....	10
2.1.2. PRZEŁOŻENIE SIECI KANALIZACYJNYCH .....	10
2.1.3. PRZEŁOŻENIE SIECI GAZOWEJ.....	10
2.1.4. PRZEŁOŻENIE KABLI ELEKTROENERGETYCZNYCH.....	10
2.1.5. PRZEŁOŻENIE KABLI TELEKOMUNIKACYJNYCH.....	10
2.1.6. SKRZYŻOWANIE Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM TERENU .....	10
2.1.7. ODBUDOWA NAWIERZCHNI DRÓG I ULIC.....	11
2.2. UKŁAD KONSTRUKCYJNY CAŁOŚCI OBIEKTU BUDOWLANEGO, SPOSÓB POSADOWIENIA, PRZYJĘTE MATERIAŁY ORAZ INFORMACJĘ O SPOSOBIE WZNOSZENIA OBIEKTU .....	12
2.2.1. Organizacja ruchu na czas robót.....	12
2.2.2. Roboty przygotowawcze .....	13
2.2.3. Roboty ziemne.....	13
2.2.3.1. Wytyczne budowy metodą wykopową.....	13
2.2.3.2. Wytyczne budowy metodą bezwykopową .....	14
2.2.3.3. Wytyczne budowy metodą reliningu .....	15
2.2.4. Roboty odwodnieniowe.....	15
2.2.5. Montaż rurociągów i uzbrojenia.....	16
2.2.6. Próba szczelności.....	16
2.2.7. Płukanie i dezynfekcja wodociągu .....	17
2.3. Zastosowane materiały i urządzenia.....	17
2.3.1. Rurociągi .....	17
2.3.2. Armatura na wyposażeniu wodociągu.....	17
2.3.3. Studnia DN1200 z zaworem napowietrzająco-odpowietrzającym .....	20

**PROJEKT TECHNICZNY**

2.3.4.	Blok oporowy .....	21
<b>3.</b>	<b>ZESTAWIENIE WSPÓŁRZĘDNYCH GEODEZYJNYCH X I Y .....</b>	<b>24</b>

**II CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

Lp.	WYSZCZEGÓLNIENIE		NUMER RYSUNKU
1.	Profil podłużny proj. sieci wodociągowej	1:100/500	D1-852-S-000-201-A
2.	Profil podłużny proj. sieci wodociągowej – z uwzględnieniem osiadań górniczych	1:100/500	D1-852-S-000-202-A
3.	Istn. komora wodociągowa KO.3	1:25	D1-852-S-000-301-A
4.	Istn. komora wodociągowa na działce nr 726/46	1:25	D1-852-S-000-302-A
5.	Studnia odpowietrzająca – W4	1:25	D1-852-S-000-303-A
6.	Schemat węzłów wodociągowych	-	D1-852-S-000-304-A
7.	Blok oporowy – węzeł W5	1:20	D1-852-CB-000-301-A

## **PROJEKT TECHNICZNY**

# **1. Geotechniczne warunki i sposób posadowienia obiektu budowlanego w formie dokumentacji badań podłoża gruntowego i projektu geotechnicznego, sposób zabezpieczenia przed wpływami eksploatacji górniczej**

## **1.1. Położenie i morfologia terenu**

Projektowany wodociąg będzie wykonywany w miejscowości Mysłowice przecinając ulicy Długą, gm. Mysłowice, pow. myślowicki, woj. śląskie.

Rzędna niwelacyjna w rejonie otworu nr 1 wynosi 243,6 m npm. Ze względu na brak danych wysokościowych dla otworu nr 2 nie podano rzędnej wysokościowej. Należy to uzupełnić na etapie budowlanym.

Teren odwadniany jest przez rzekę Przemszę, która przepływa w odległości ok. 1500 m na wschód od obszaru badań oraz mniejsze lokalne ciek i rowy „bez nazwy” występujące wzdłuż inwestycji.

## **1.2. Budowa geologiczna**

W wyniku przeprowadzonych wierceń do maksymalnej głębokości 5,0 m ppt. zbadano stropową część utworów stanowiących podłoże gruntowe projektowanej inwestycji (wodociąg). Podłoże to reprezentują holocenyckie niespoiste osady rzeczne (**Qhf**), oraz punktowo holocenyckie spoiste osady zastoiskowe (**Qhl**). Natomiast teren przykryty jest przez warstwę nasypów antropogenicznych (**Qhn**).

Serię holocenyckich niespoistych osadów rzecznych (**Qhf**) stwierdzono we wszystkich wykonanych otworach. Występują bezpośrednio poniżej nasypów antropogenicznych jako ciągła warstwa niekiedy przewarstwiona gruntami spoistymi. Stanowią je osady niespoiste tj. piaski drobne i piaski średnie.

Serię holocenyckich spoistych osadów zastoiskowych (**Qhl**) stwierdzono w rejonie otworu nr 1 w przedziale głębokości 2,6-3,0 m ppt. Stanowią je osady spoiste tj. glina pylasta z domieszką humusu. Powierzchnia terenu badań przykryta jest przez nasypy antropogeniczne o miąższości do 1,5 m (rejon otworu nr 1).

## **1.3. Warunki wodne**

W trakcie prowadzonych prac terenowych w miejscach wykonywanych otworów wiertniczych, w lutym 2023 r. stwierdzono poziom wód gruntowych o charakterze naporowym. W rejonie otworu nr 1 nawiercono poziom wód na głębokości 1,5 i 3,0 m ppt (rzędna 240,6-242,1 m npm) ze stabilizacją na poziomie intensywnych sączeń na głębokości 0,8 m ppt (rzędna 242,8 m npm).

Wahania wód gruntowych mogą być związane głównie z poziomem wód rzeki Przemsza i mniejszych lokalnych cieków/rowów „bez nazwy” (w przypadku kontaktu hydraulicznego warstw wodonośnych z wodami powierzchniowymi) oraz w mniejszym stopniu od ilości wód opadowych infiltrujących w głąb profilu gruntowego (rejon otworu nr 1). Potencjalne wahania powinny się odbywać tylko w obrębie warstw lepiej przepuszczalnych serii nr II. Regularne wahania o wyraźnym cyklu rocznym, charakteryzują się wiosennym wezbraniem przypadającym na marzec i kwiecień z późniejszą zniżką w zimie. W rytmie wieloletnim amplituda wahań nie powinna przekraczać 1,0 m (w ramach serii nr II). W okresie letnim (suchym) poziom wód może być niższy od przeciętnego. Obecny poziom (luty 2023) należy uznać jako dość wysoki.

## PROJEKT TECHNICZNY

W otworze nr 1 stwierdzono intensywne sączenia na głębokości 0,8 m ppt z których woda stabilizuje się na tym samym poziomie.

Należy zaznaczyć, iż w zależności od intensywności opadów atmosferycznych oraz roztopów, mogą pojawiać się nowe sączenia o różnej intensywności i na różnych głębokościach (szczególnie na stropie gruntów spoistych słaboprzepuszczalnych).

Należy wziąć pod uwagę fakt, że rozpoznanie gruntowo-wodne rejonu planowanej inwestycji wykonano punktowo. Nie można wykluczyć innej budowy geologicznej oraz warunków hydrogeologicznej w pozostałej części projektowanej inwestycji, w strefach pozaotworowych.

### 1.4. Geotechniczna charakterystyka gruntów

W podłożu gruntowym projektowanej inwestycji wydzielono trzy serie litologiczno-genetyczne, które dalej nazywa się warstwami geotechnicznymi. W obrębie serii osadów rzecznych niespoistych dokonano podziału na dwie podwarstwy. Podział na warstwy i podwarstwy oparto o kryteria geologiczne oraz wyniki przeprowadzonych badań makroskopowych. Dla wydzielonych warstw geotechnicznych (wyłączając warstwę nr I – nasypy antropogeniczne) ustalono charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych stosując metody B i C wg PN-81/B-03020. Jako cechę wyróżniającą dla gruntów spoistych ustalono stopień plastyczności  $I_L$ . Natomiast dla gruntów niespoistych stopień zagęszczenia  $I_D$ .

Wartości współczynnika filtracji zostały określone na podstawie danych literaturowych (Z. Pazdro – Hydrogeologia ogólna).

Na zbadanym terenie wydzielono cztery serie litologiczno – genetyczne:

#### **-I warstwa – antropogeniczne nasypy niebudowlane (Qhn)**

Seria obejmuje współczesne (holoceńskie) grunty antropogeniczne będące mieszaniną piasku drobnego, piasku drobnego próchniczego, gliny piaszczystej z otoczkami, namułu gliniastego z okruskami cegły oraz torfu.

Serię przewiercono w strefie powierzchniowej na całym obszarze badań. Nasypy osiągają miąższość maksymalnie do 1,5 m (otwór nr 1).

Są to grunty klasyfikowane jako słabonośne, dlatego nie wyznaczono dla nich charakterystycznych wartości parametrów geotechnicznych.

#### **-II warstwa – holoceńskie niespoiste osady rzeczne (Qhf)**

Utwory te dominują na badanym obszarze i występują w rejonie otworu nr 1 i 2 w przedziale głębokości od 0,8-5,0 m ppt. Spąg serii nie został przewiercony. Pod względem własności filtracyjnych grunty budujące warstwę zostały zaklasyfikowane do gruntów dobrze i średnio przepuszczalnych (orientacyjne wartości współczynnika filtracji  $k$  wynoszą około  $10^{-5} - 10^{-3}$  m/s). Warstwa została podzielona na 2 podwarstwy ze względu na różnice w wielkości frakcji:

**IIa** – grunty te występują w rejonie otworu nr 1. Do tej podwarstwy zaliczono grunty wykształcone jako piasek drobny. Są to grunty nawodnione w stanie średniozagęszczonym. Przyjęto dla nich (na podstawie lokalnych doświadczeń i oporów w trakcie wiercenia) charakterystyczną wartość średnią stopnia zagęszczenia  $I_D^{(n)} = 0,40$ .

**IIb** – grunty te występują w rejonie otworu nr 2. do tej podwarstwy zaliczono grunty wykształcone jako piasek średni. Są to grunty wilgotne w stanie średniozagęszczonym. Przyjęto dla nich (na podstawie lokalnych doświadczeń i oporów w trakcie wiercenia) charakterystyczną wartość średnią stopnia zagęszczenia  $I_D^{(n)} = 0,40$ .

#### **-III warstwa – holoceńskie spoiste osady zastoiskowe(Qhl)**

Utwory te występują w rejonie otworu nr 1 w przedziale głębokości od 2,6-3,0 m ppt. Spąg serii został przewiercony. Pod względem własności filtracyjnych grunty budujące warstwę zostały



## PROJEKT TECHNICZNY

zaklasyfikowane do gruntów pól przepuszczalnych (orientacyjne wartości współczynnika filtracji  $k$  wynoszą około  $10^{-7} - 10^{-6}$  m/s). Do tej podwarstwy zaliczono grunty wykształcone jako glina pylasta z domieszką humusu. Są to grunty wilgotne w stanie plastycznym. Przyjęto dla nich (na podstawie badań makroskopowych) charakterystyczną wartość średnią stopnia plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,35$ .

### 1.5. Wnioski

- Dla rozpoznania warunków gruntowo-wodnych pod projektowany wodociąg wykonano 2 otwory wiertnicze o maksymalnej głębokości 5,0 m ppt.
- Rozpoznany wykonanymi wierceniami obszar charakteryzuje się **prostymi warunkami gruntowo-wodnymi (przy posadowieniu poniżej nasypów antropogenicznych)**. Podłoże poniżej nasypów antropogenicznych stanowią grunty nośne o korzystnych parametrach geotechnicznych.
- Na podstawie stwierdzonych warunków gruntowo-wodnych uwzględniając specyfikę inwestycji, projektowaną budowę wodociągu można zaliczyć do **drugiej kategorii geotechnicznej**.
- Zbadane grunty ujęto w warstwy i podwarstwy geotechniczne. Wyznaczono dla nich (z wyjątkiem nasypów antropogenicznych) charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych, które winny stać się podstawą do obliczeń statycznych przy projektowaniu.
- Teren badań głównie pokryty jest warstwą nasypów antropogenicznych (**Qhn**). Poniżej zalegają holocenne niespoiste osady rzeczne (**Qhf**) oraz holocenne spoiste osady zastoiskowe (**Qhl**).
- Podczas wykonywania wykopów nie należy dopuścić do naruszenia naturalnej struktury wszystkich warstw gruntów w poziomie posadowienia.
- Zwraca się szczególną uwagę, aby grunty spoiste w wykopach, w trakcie prowadzenia robót ziemnych, chronić przed przedostaniem się do nich wód gruntowych, atmosferycznych lub roztopowych (oraz wód z sąsiedztwa), które mogą spowodować ich rozmakanie, pęcznienie, dalsze uplastycznianie się (pogorszenie parametrów geotechnicznych), a w efekcie obniżenie ich nośności.
- W trakcie prowadzonych prac terenowych w miejscach wykonywanych otworów wiertniczych, w lutym 2023 r. stwierdzono poziom wód gruntowych o charakterze naporowym. W rejonie otworu nr 1 nawiercono poziom wód na głębokości 1,5 i 3,0 m ppt (rzędna 240,6-242,1 m npm) ze stabilizacją na poziomie intensywnych sąsiedztwa na głębokości 0,8 m ppt (rzędna 242,8 m npm).
- Zaleca się, aby odbiór robót związanych z realizacją posadowienia obiektu odbył się przy udziale projektantów odpowiednich branż oraz uprawnionego geologa.
- Rozpoznanie warunków gruntowo wodnych w rejonie projektowanej inwestycji wykonano punktowo. W związku z tym nie można wykluczyć zmienności budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych w obszarze pozaotworowym.
- Głębokość przemarzania gruntu dla omawianego rejonu wg PN-81/B-03020 wynosi 1,0 m ppt.
- W trakcie prowadzenia robót ziemnych i fundamentowych należy stosować się do postanowień PN-B-06050 ze stycznia 1999 r. „Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne”, oraz do BN-83/8836-02 pkt. „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze”.

## 2. Rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne, nawiązujące do warunków terenu, występujące wzdłuż trasy obiektu budowlanego, oraz rozwiązania techniczno-budowlane w miejscach charakterystycznych lub o szczególnym znaczeniu dla funkcjonowania obiektu albo

PROJEKT TECHNICZNY

## istotne ze względów bezpieczeństwa, z uwzględnieniem wymaganych stref ochronnych

Przedmiotowe przedsięwzięcie obejmuje budowę wodociągu PE Dz160mm przy ul. Długiej w Mysłowicach pomiędzy istniejącą komorą wodociągową KO.3 (działka nr 2031/97) a istniejącą komorą wodociągową zlokalizowaną na działkach nr 726/46, 1946/46.

Generalnie wodociąg przewiduje się wykonywać mechanicznie lub ręcznie:

- w wykopach otwartych, obudowanych z odwodnieniem bezpośrednio z wykopów z zastosowaniem drenażu lub igłofiltrami;
- bezwykopowo w rurze ochronnej PE100 Dz225mm;
- metodą „reliningu” – wciągnięcie przewodu do nieczynnego rurociągu stalowego DN500.

Ogółem do realizacji w/w zadania przewiduje się wykonanie **ok. 280,5m** sieci, w tym:

- **ok. 280,5m** sieci wodociągowej o średnicy Dz160mm.
- budowa studni DN1200 z zaworem napowietrzająco-odpowietrzającym (W4),
- zabudowa nowej armatury w istn. komorze KO.3,
- wymiana armatury w istn. komorze na działkach nr 726/46, 1946/46.
- odtworzenie nawierzchni w pasie planowanych robót budowlano-montażowych,

Tabela nr 1. Charakterystyka systemu wodociągowego

	Nakłady rzeczowe			
	Charakterystyka		Jednostka	Ilość jednostek
Sieć wodociągowa Σ=280,5m	Rurociąg PE100 SDR11 RC - wykopowo	Dz160	[m]	9,6
	Rurociąg PE100 SDR11 w rurze ochronnej Dz225 PE100 SDR11 RC - bezwykopowo	Dz160	[m]	231,0
	Rurociąg PE100 SDR11 RC – relining w istn. rurze stalowej DN500	Dz160	[m]	39,9
	Łuk PE100 SDR11 60°	Dz160	[szt.]	1
	Blok oporowy na łuk 60°	-	[szt.]	1
	Istn. komora KO.3			
	Kołnierz redukcyjny XR "typ B" PN16	DN400/300	[szt.]	2
	Trójnik kołnierzowy redukcyjny PN16	DN300/200	[szt.]	2
	Zasuwa kołnierzowa krótka PN16	DN200	[szt.]	4
	Kołnierz ślepy PN16	DN200	[szt.]	2
	Wstawka montażowo-demontażowa PN16	DN300	[szt.]	2
	Kołnierz redukcyjny XR "typ B" PN16	DN300/200	[szt.]	2
	Łuk kołnierzowy 90° PN16	DN200	[szt.]	2
	Tuleja kołnierzowa krótka SDR11	Dz225	[szt.]	2
	Trójnik redukcyjny PE SDR11	Dz225/160	[szt.]	1
	Mufa elektrooporowa SDR 11	Dz160	[szt.]	1
	Trójnik kołnierzowy redukcyjny PN16	DN200/50	[szt.]	2
	Zawór kulowy	1/2"	[szt.]	2



**PROJEKT TECHNICZNY**

Kołnierz gwintowany	DN50/1"	[szt.]	2
Redukcja stalowa nierdzewna	1"/1/2"	[szt.]	2
Rura stalowa nierdzewna	1/2"	[m]	~6,0
Szybkozłączka	1/2"	[szt.]	2
Skrzynka uliczna	-	[szt.]	6
Obudowa teleskopowa do zasuwy DN200	-	[szt.]	4
Blok podporowy	-	[szt.]	6
Przejście szczelne dla rury PE Dz160	-	[szt.]	1
Kołnierz luźny stalowy PN16	DN200	[szt.]	2
Istn. komora na działce nr 726/46			
Zasuwa kołnierzowa krótka PN16 - wymiana	DN150	[szt.]	1
Wstawka montażowo-demontażowa PN16	DN150	[szt.]	1
Kołnierz luźny PN16	DN150	[szt.]	1
Tuleja kołnierzowa SDR11	Dz160	[szt.]	1
Mufa elektrooporowa SDR11	Dz160	[szt.]	1
Zasuwa kołnierzowa krótka PN16 - wymiana	DN50	[szt.]	1
Kołnierz luźny PN16	DN50	[szt.]	1
Tuleja kołnierzowa SDR11	Dz63	[szt.]	1
Redukcja elektrooporowa SDR11	Dz63/50	[szt.]	1
Rura SDR11 - wymiana	Dz50	[m]	~2,0
Kolano elektrooporowe 90° SDR11 - wymiana	Dz50	[szt.]	2
Przejście GZ elektromufa PE/Mosiądz SDR11 - wymiana	Dz50/ 1 1/2	[szt.]	2
Zawór kulowy - wymiana	1 1/2"	[szt.]	2
Dostawa konsoli wodomierzowej wraz z wodomierzem – wymian. <u>Wodomierz wydaje Inwestor.</u>	DN32	[szt.]	1
Blok podporowy	-	[szt.]	2
Proj. studnia odpowietrzająca W4			
Studnia betonowa prefabrykowana	DN1200	[kpl.]	1
Przejście szczelne dla rury PE Dz160	-	[szt.]	2
Zawór napowietrzająco-odpowietrzający PN16	DN50	[szt.]	1
Zasuwa kołnierzowa krótka PN16	DN50	[szt.]	1
Trójnik kołnierzowy redukcyjny PN16	DN150/50	[szt.]	1
Mufa elektrooporowa SDR11	Dz160	[szt.]	2
Tuleja kołnierzowa SDR11	Dz160	[szt.]	2
Kołnierz luźny PN16	DN150	[szt.]	2
Blok podporowy	-	[szt.]	1

## PROJEKT TECHNICZNY

---

### 2.1. Roboty towarzyszące

#### 2.1.1. Przełożenie sieci wodociągowych

Nie przewiduje się. Ewentualny zakres tych robót ustalony zostanie w trakcie robót wykonawczych po ustaleniu dokładnej lokalizacji kolidujących sieci wodociągowych.

#### 2.1.2. Przełożenie sieci kanalizacyjnych

Nie przewiduje się. Ewentualny zakres tych robót ustalony zostanie w trakcie robót wykonawczych po ustaleniu dokładnej lokalizacji kolidujących kanałów.

#### 2.1.3. Przełożenie sieci gazowej

Nie przewiduje się. Ewentualny zakres tych robót ustalony zostanie w trakcie robót wykonawczych po ustaleniu dokładnej lokalizacji kolidujących gazociągów.

#### 2.1.4. Przełożenie kabli elektroenergetycznych

Nie przewiduje się. Ewentualny zakres tych robót ustalony zostanie w trakcie robót wykonawczych po ustaleniu dokładnej lokalizacji kolidujących kabli.

#### 2.1.5. Przełożenie kabli telekomunikacyjnych

Nie przewiduje się. Ewentualny zakres tych robót ustalony zostanie w trakcie robót wykonawczych po ustaleniu dokładnej lokalizacji kolidujących kabli.

#### 2.1.6. Skrzyżowanie z istniejącym uzbrojeniem terenu

W ramach prowadzonych robót należy dokonać naprawy uszkodzeń wszelkich istniejących, niezlokalizowanych urządzeń podziemnych, wynikłych w czasie wykonywania robót ziemnych – przy wykorzystaniu materiałów, z jakich zostały one wykonane lub o podobnych parametrach technicznych (np. istniejące drenaże, odwodnienia budowlane, kanalizacja deszczowa itp.).

- Wszelkie zbliżenia i skrzyżowania projektowanej inwestycji z urządzeniami Tauron Dystrybucja S.A. należy wykonać zgodnie z ogólnie obowiązującymi przepisami i normami. W przypadku prac w pobliżu urządzeń Tauron Dystrybucja S.A. należy wystąpić o nadzór nad prowadzonymi robotami do Spółki Tauron Dystrybucja S.A. Oddział w Będzinie, ul. Małobądzkiej 141 w zakresie linii SN, nN i oświetlenia drogowego. W związku z przebiegającą nad proj. inwestycją linią 20kV konieczne jest spełnienie następujących wymagań:

1. Projektowana zabudowa, parkingi, drogi dojazdowe, słupy oświetlenia zewnętrznego oraz pozostałe zagospodarowanie działek należy zlokalizować w odległości większej niż 6 m od skrajnego przewodu roboczego.
2. Zabudowa i zagospodarowanie działki nie może utrudniać lub uniemożliwiać prowadzenia prawidłowej eksploatacji linii 20 kV a w szczególności uniemożliwiać dojazdu do konstrukcji słupów w celu ich konserwacji i usuwania awarii.
3. Ewentualne wszelkie prace przy użyciu sprzętu mechanicznego wykonywane w odległościach poziomych mniejszych niż 10m od skrajnych przewodów linii 20 kV należy wykonywać po wcześniejszym uzgodnieniu i pod nadzorem Tauron Dystrybucja S.A. Oddział w Będzinie ul. Małobądzka 141. Ewentualne wyłączenia linii i nadzór nad pracami są odpłatne.

Prace prowadzić po wcześniejszym (min. 7 dni) uzgodnieniu terminu sposobu z Jednostką Terenową Jaworzno.

Mając na uwadze obowiązujące w Tauron Dystrybucja S.A. procedury przed przystąpieniem do wykonywania prac należy przedstawić do zaopiniowania Instrukcję Bezpiecznego Wykonywania Robót (IBWR) w pobliżu/pod czynną linią energetyczną stanowiącą własność Tauron Dystrybucja S.A.

## PROJEKT TECHNICZNY

---

Ponadto, prace w pobliżu napowietrznej linii elektroenergetycznej SN 20 kV można prowadzić na następujących warunkach:

1. Prace wykonywane w pobliżu linii SN 20 kV należy prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

2. Wszelkie prace sprzętem dźwignicowym prowadzić zgodnie z Warunkami Technicznymi UDT Nr DT-DE-90/WO.

**3. W przypadku pracy sprzętem dźwignicowym w odległości mniejszej niż 10m od skrajnego przewodu linii SN 20 kV należy wystąpić do Tauron Dystrybucja S.A. Oddział w Będzinie o wyłączenie linii i nadzór nad pracami. Dopuszczenie do prac i nadzór nad pracami jest odpłatny.**

4. W przypadku konieczności wyłączenia linii SN 20 kV, na minimum miesiąc przed planowanym rozpoczęciem prac wykonawca powinien uzgodnić z Tauron Dystrybucja S.A. Oddział w Będzinie opracowany przez siebie harmonogram prac i niezbędnych wyłączeń.

5. Wszelkie prace związane z organizacją robót, należy zgłaszać do Regionu Średnich i Niskich Napięć Jaworzno, adres 43-600 Jaworzno, ul. Wojska Polskiego 1. Dopuszczenie do prac i nadzór nad pracami jest odpłatny.

Zabrania się składowania materiałów i elementów budowlanych lub maszyn i urządzeń budowlanych bezpośrednio pod linią elektroenergetyczną lub w odległości mniejszej niż 10m od skrajnego przewodu roboczego (odległość pozioma), zaś prace należy organizować w taki sposób, aby w przypadku zaistnienia potrzeby możliwy był dostęp do konstrukcji słupa.

- Ze względu na skrzyżowanie proj. wodociągu na działce nr 726/46 z linią kolejową eksploatowaną przez CTL Logistics Wykonawca robót budowlanych:

1. Opracuje Tymczasowy Regulamin Prowadzenia Ruchu Pociągów w którym należy opisać między innymi sposób osygnalizowania miejsca robót od strony toru. Regulamin ten musi być uzgodniony z CTL Service i zatwierdzony przez CTL Maczki-Bór.

2. Przeszkoli z zakresu BHP wszystkich pracowników biorących udział w pracach – przeszkolenia dokona CLT Maczki-Bór.

3. Plac budowy zostanie przekazany przy udziale przedstawiciela CTL Service i CTL Maczki-Bór.

4. Po wykonanych pracach dokonać w terenie odbioru robót z udziałem firm wyszczególnionych w pkt.3.

5. Na komisję odbioru robót Wykonawca robót przygotowuje i przekaże do CTL Service dokumentację powykonawczą przejścia wodociągu pod torem kolejowym.

### **2.1.7. Odbudowa nawierzchni dróg i ulic**

Projektowane uzbrojenie pod ul. Długą zostanie wykonane metodą bezwykopową bez naruszenia konstrukcji jezdni. Tymczasowe komory przewiertowe zlokalizowane zostaną poza pasem drogowym.

### **2.1.8. Odbudowa nawierzchni terenów zielonych**

W przypadku wejścia w tereny zielone, należy:

- Zachować odpowiednie odległości od istniejących drzew i krzewów tj. od drzew – 2,5m od krawędzi pnia, od żywopłotów i krzewów – 1m od korony.

## PROJEKT TECHNICZNY

---

- Wykopy w obrębie korzeni drzew należy prowadzić bez obcinania korzeni grubszych, w miarę możliwości ręcznie. Sieć wodociągową układać pod korzeniami. Roboty te nie mogą trwać dłużej niż 2 tygodnie. W przypadku przerwania robót wykopy powinny być prowizorycznie wypełnione lub przykryte matami. Korzenie muszą być cały czas wilgotne. W przypadku niebezpieczeństwa mrozu w obrębie korzeni, drzewa winny być przykryte materiałem chroniącym np. matami. Wykopy niezwłocznie wypełnić.
- Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zabezpieczyć rośliny rosnące w sąsiedztwie prowadzonej inwestycji przed uszkodzeniem mechanicznym: obtarciami pni drzew, łamaniem gałęzi, rozrywaniem i zgniataniem korzeni. Przy składowaniu ziemi z wykopu na odkład należy tak prowadzić roboty ziemne aby nie przysypywać żadnych krzewów. W obrębie korzeni i koron drzew nie wolno składować żadnych materiałów budowlanych i napędowych. Nie wolno również instalować żadnych maszyn budowlanych – w szczególności betoniarek.
- Na całej szerokości wykopów (prowadzonych poza utwardzonymi terenami takimi jak ulice, place i chodniki) należy ściągnąć górna warstwę urodzajnej ziemi – humusu, odkładając ją na przeciwną stronę niż pozostałe masy ziemne wydobyte głębiej. Zasypując wykop należy zachować taką kolejność aby na wierzchu ułożyć wcześniej odłożoną warstwę humusu.

### 2.2. Układ konstrukcyjny całości obiektu budowlanego, sposób posadowienia, przyjęte materiały oraz informację o sposobie wznoszenia obiektu

Roboty budowlano-montażowe objęte niniejszym projektem winny być wykonywane zgodnie z:

- projektem,
- warunkami uzgodnień,
- normami i normatywami,
- zatwierdzonym projektem organizacji robót i projektem organizacji ruchu drogowego

Roboty ziemne w rejonie skrzyżowań sieci wodociągowej z siecią kanalizacyjną, gazową oraz kablami należy poprzedzić przekopami kontrolnymi, pozwalającymi na dokładne zlokalizowanie tych sieci (wraz z rzędnymi) oraz ustalenie ewentualnych, innych nieznanych urządzeń.

Przy zbliżeniach sieci wodociągowej ze słupami energetycznymi lub telekomunikacyjnymi należy zabezpieczyć słupy przed utratą stateczności.

W związku z realizacją przedsięwzięcia będą podjęte działania, mające na celu złagodzenie ewentualnych skutków podejmowanych prac budowlano-montażowych. Sposób prowadzenia robót zapewni utrzymanie ruchu i eksploatacji na wszystkich istniejących obiektach wodociągowych.

Wykonawca zapewni :

- dostarczy dokumentację powykonawczą oraz wykona profile powykonawcze i inwentaryzację powykonawczą,
- pozwolenie na wjazd i pracę ciężkiego sprzętu.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za szkody i ich następstwa na majątku właścicieli posesji lub na majątku miasta, lub innych Wykonawców w wyniku niewłaściwego utrzymywania stosunków wodnych na budowie.

Należy zwrócić szczególną uwagę na uwarunkowania wynikające z uzgodnień z właścicielami gruntów oraz właścicielami infrastruktury przebiegającej w rejonie projektowanego przedsięwzięcia.

#### 2.2.1. Organizacja ruchu na czas robót

Organizacja ruchu na czas wykonywania robót powinna być prowadzona zgodnie z opracowanym i zatwierdzonym projektem oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczególnych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz. U. Nr 177, poz.1729).

## PROJEKT TECHNICZNY

---

### 2.2.2. Roboty przygotowawcze

Roboty przygotowawcze obejmują wniesienie trasy rurociągu w terenie, zdjęcie humusu z tras przebiegających przez tereny zielone, rozebranie nawierzchni z utwardzonych ciągów komunikacyjnych na odcinkach projektowanych tras kanałów, wykonanie ręczne przekopów kontrolnych dla ścisłego ustalenia tras i rzędnych podziemnych urządzeń mogących kolidować z projektowanym wodociągiem, rozbiórka ogrodzeń kolidujących z wykonawstwem.

Układanie nowoprojektowanych przewodów wodociągowych w istniejącym przewodzie stalowym DN500 powinno zostać poprzedzone inspekcją telewizyjną (CCTV) istn. rurociągu DN500 oraz jego oczyszczeniem. Należy wykonać czyszczenie (usunięcie osadów np. metodą hydrodynamiczną), frezowanie (usuwanie sopli spawalniczych, ostrych krawędzi, wystających do wnętrza kołków i śrub używanych do uszczelnienia uszkodzeń punktowych itp. Ze względu na znaczne zmniejszenie średnicy DN500/Dz160 nie jest konieczne przeciąganie kalibratora.

### 2.2.3. Roboty ziemne

Mając na względzie fakt, że projektowana sieć wodociągowa krzyżować się będzie z istniejącą podziemną infrastrukturą techniczną, którą tworzą między innymi sieci elektroenergetyczne, wodociągowe Wykonawca każdorazowo przed przystąpieniem do robót uzgodni ze wszystkimi potencjalnymi właścicielami dokładny przebieg uzbrojenia podziemnego. Wykopy wykonywać, jako wąskoprzestrzenne o ściankach pionowych obustronnie obudowanych wypraskami lub płytami stalowymi. Przewiduje się wykonanie 80% robót ziemnych mechanicznie, i 20% ręcznie. Odwóz ziemi z wykopów i ponowny przywóz do zasypki na odległość 2km (odkład czasowy), a nadmiar ziemi (odkład stały), odwóz na odległość do 15km. Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów należy zlecić nadzór właścicielom uzbrojenia podziemnego, a w pobliżu istniejącego uzbrojenia wykopy wykonywać ręcznie. Zaleca się też wcześniejsze wykonanie przekopów kontrolnych w miejscach dużego zagęszczenia uzbrojenia. Wszystkie napotkane na trasie wykopów przewody zabezpieczyć.

Wykopy wykonywać zgodnie z normą BN-83/8836-02 „Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze” oraz PN-B-06050 „Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze”.

#### 2.2.3.1. Wytyczne budowy metodą wykopową

Przewody przewidziane do zabudowy metodą wykopową należy wykonać w wykopach o ścianach pionowych, mechanicznie lub ręcznie z odwodnieniem powierzchniowym, drenażem. Podsypkę i obsypkę wykonać należy z piasku, zasypkę z gruntów rodzimych na terenach zielonych.

W ramach prowadzonej gospodarki urobkiem, pozostały po wykopach grunt będzie zagospodarowany do zasypiania wykopów. Studnie w obszarze wykopu obsypać piaskiem.

W przypadku konieczności ponownego użycia gleby, będzie ona składowana selektywnie i uwalniana od kamieni i chwastów. W przypadku wykopów otwartych przed rozpoczęciem robót ziemnych należy zdjąć uprzednio warstwę nawierzchni.

W gruntach zwięzłych rurociągi układane będą na podsypce 20cm z piasku z obsypką również z piasku do wysokości 30 cm ponad rurę.

Obsypkę wykonać należy ręcznie z dokładnym ubiciem, materiałem sypkim miejscowym - piaskiem, względnie dowiezionym w przypadku występowania w profilu glebowym gruntu zwięzłego, powyżej do wysokości 50 cm ręcznie materiałem miejscowym.

Wymagany stopień zagęszczenia obsypki i zasypki wynosić winien minimum 90% zmodyfikowanej próby Proctora.



## PROJEKT TECHNICZNY

Wykopy pod przewody wykonać należy mechanicznie lub ręcznie w zależności od występującego ukształtowania terenu w rejonie tras wodociągu. Po zasypaniu wykopów i zagęszczeniu rozścielić należy uprzednio zdjęty humus na terenach zielonych. Nadwyżkę gruntu wywieźć, zutylizować.

Roboty wykopowe prowadzić zgodnie z normą PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”.

Wykopy wykonywać jako wąskoprzestrzenne o ściankach pionowych obustronnie obudowanych wypraskami lub płytami stalowymi.

Wykopy należy zabezpieczyć zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

### 2.2.3.2. Wytyczne budowy metodą bezwykopową

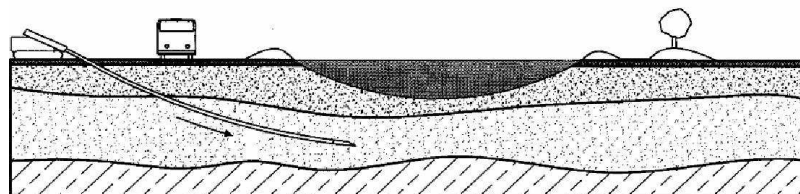
Ze względu na konieczność posadowienia wodociągu na terenach leśnych oraz pod drogą powiatową część rurociągu należy wykonać metodą bezwykopową w rurze ochronnej Dz225mm.

Horyzontalny przewiert sterowany rozpoczynany jest z powierzchni gruntu w miejscu, gdzie ma być ułożona dana instalacja. Jest on wykonywany przy pomocy specjalnej głowicy sterującej prowadzonej żerdziami wiertnicy w kierunku zaprojektowanego punktu wyjścia.

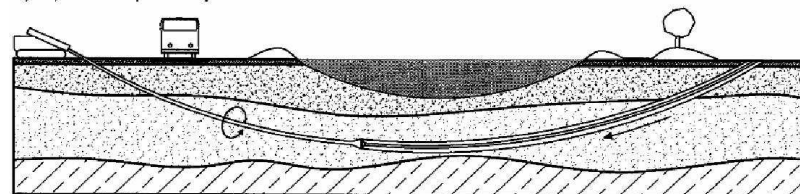
Odwiert pilotażowy wykonuje się po uprzednio zaplanowanej trasie. W głowicy pilotażowej umieszczona jest sonda-nadajnik, co daje możliwość dokładnego jej lokalizowania i sterowania przewiertem.

Podczas wiercenia podawana jest płuczka bentonitowa, której zadaniem jest m.in. transport urobku z otworu, stabilizacja wykonanego tunelu oraz chłodzenie narzędzia wierzącego.

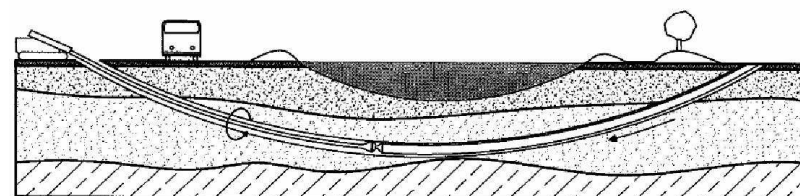
Wszystkie przeszkody takie, jak: korzenie drzew, fundamenty, kable, kanalizacja, zostają ominięte i głowica pilotażowa trafia dokładnie do zaplanowanego celu. Chcąc uzyskać określoną średnicę otworu, w miejsce głowicy pilotażowej montuje się specjalną głowicę rozwiercającą i wraz z obrotem wciągając ją po wytyczonej trasie poszerzamy odwiert pilotażowy. Bezpośrednio za głowicę rozwiercającą montowany jest element, który ma być przeciągany.



Rys. 1) Przewiert pilotażowy



Rys. 2) Poszerzanie otworu



Rys. 3) Przeciąganie rurociągu

Cała operacja odbywa się bez zakłóceń dzięki płuczce zmniejszającej współczynnik tarcia. Płuczka wiertnicza transportuje urobek do wykopów, a po stężeniu wzmacnia tunel. Składa się ona z bentonitu i wody w proporcji dopasowanej do rodzaju gruntu.).



## PROJEKT TECHNICZNY

---

### 2.2.3.3. Wytyczne budowy metodą reliningu

Pomiędzy studnią odpowietrzającą a istniejącą komorą na działce nr 726/46 zaprojektowano budowę przewodu metodą bezwykopową - reliningu długiego z wykorzystaniem istniejącego, nieczynnego rurociągu stalowego DN500. Zaprojektowana metoda polega na wprowadzeniu nowej rury PE o mniejszej średnicy do środka istniejącego rurociągu.

Wodociąg zaprojektowano z rur PE100 RC o średnicy Dz160mm SDR11 PN16. Rury te charakteryzują się dużo wyższą niż rury standardowe wytrzymałością na naciski punktowe oraz skutki zarysowań.

Przed przystąpieniem do prac montażowych konieczne jest przeprowadzenie inspekcji telewizyjnej (CCTV) odnawianego odcinka, co pozwoli na zlokalizowanie ewentualnych przeszkód i zakres robót przygotowawczych typu: usuwanie osadów, usuwanie ostrych krawędzi, i innych elementów, które mogły by niekorzystnie wpłynąć na wprowadzenie nowego przewodu.

Rurę należy wciągać do prostych odcinków starego rurociągu. Stąd zachodzi konieczność wykonania wykopu punktowego przy studni odpowietrzającej.

Nowoprojektowany przewód zostanie wprowadzony do istniejącego nieczynnego wodociągu stalowego za pomocą wciągarki linowej. Koniec liny przyczepiany jest do głowicy zapewniającej mocne połączenie z nową rurą. Lina prowadzona wewnątrz musi być tak ustawiona, aby nie uszkadzała podczas ciągnięcia żadnej części komory. Rurociąg należy wciągać do istniejącej komory na działce nr 726/46.

Ze względu na zastosowanie rur RC, rurę przewodową układać należy w istniejącym rurociągu bez płóz.

Przygotowanie odcinków nowego rurociągu:

- należy przeprowadzić kontrolę zgrzewów doczołowych zgodnie z instrukcją montażową producenta przed jej wciągnięciem,
- aby uniknąć przypadków wciągania nieszczelnych odcinków rurociągu PE zalecane jest wykonanie prób szczelności dla poszczególnych odcinków, można w tym przypadku wykonać próbę szczelności przy wykorzystaniu sprężonego powietrza.
- podczas wciągania zaleca się nie przekroczenie prędkości 5m/min,

Wciągnięte odcinki powinny być ze sobą łączone w sposób zapewniający możliwość przenoszenia obciążeń wzdłużnych.

Po połączeniu poszczególnych odcinków w całości należy wykonać końcową próbę szczelności zgodnie z załącznikiem A normy PN-EN 805.

Po zakończeniu prac rurociąg należy poddać dezynfekcji i włączyć do systemu.

### 2.2.4. Roboty odwodnieniowe

Roboty, dla których wymagane jest obniżenie zwierciadła wody gruntowej to:

- wykopy liniowe sieci,
- umocnienie ścian wykopów,
- montaż rurociągów,
- zasypy wykopów,
- wykopy obiektowe.

## PROJEKT TECHNICZNY

---

W trakcie prowadzonych robót na poszczególnych odcinkach wykopów zawodnionych musi być prowadzone pompowanie bez przerwy. Pompowanie dla każdego odcinka rozpocząć wyprzedzająco co najmniej 2-3 dni. Zaprzeszanie pompowania wykonywać stopniowo, 1-2 dni, nie gwałtownie, co mogłoby być przyczyną zmian gruntowych w terenie przyległym.

### **Wykonawca musi posiadać pełny zestaw urządzeń umożliwiające skuteczne odwodnienie wykopu podczas prac budowlanych.**

W przypadku okresów długotrwałych i intensywnych opadów lub stanów powodziowych odwodnienia nie przewiduje się. W takich okresach, roboty należy przerwać.

Ze względu na występowanie w wykonanych otworach geotechnicznych wód gruntowych (otwór nr 1) wykopy liniowe i obiektowe należy odwadniać przy zastosowaniu instalacji igłofiltrowej dwurzędowej.

W trakcie prowadzonych prac terenowych w miejscach wykonywanych otworów wiertniczych, w lutym 2023 r. stwierdzono poziom wód gruntowych o charakterze naporowym. W rejonie otworu nr 1 nawiercono poziom wód na głębokości 1,5 i 3,0 m ppt (rzędna 240,6-242,1 m npm) ze stabilizacją na poziomie intensywnych sączeń na głębokości 0,8 m ppt (rzędna 242,8 m npm).

Wahania wód gruntowych mogą być związane głównie z poziomem wód rzeki Przemsza i mniejszych lokalnych cieków/rowów „bez nazwy” (w przypadku kontaktu hydraulicznego warstw wodonośnych z wodami powierzchniowymi) oraz w mniejszym stopniu od ilości wód opadowych infiltrujących w głąb profilu gruntowego (rejon otworu nr 1). Potencjalne wahania powinny się odbywać tylko w obrębie warstw lepiej przepuszczalnych serii nr II. Regularne wahania o wyraźnym cyklu rocznym, charakteryzują się wiosennym wezbraniem przypadającym na marzec i kwiecień z późniejszą zniżką w zimie. W rytmie wieloletnim amplituda wahań nie powinna przekraczać 1,0 m (w ramach serii nr II). W okresie letnim (suchym) poziom wód może być niższy od przeciętnego. Obecny poziom (luty 2023) należy uznać jako dość wysoki.

W otworze nr 1 stwierdzono intensywne sączenia na głębokości 0,8 m ppt z których woda stabilizuje się na tym samym poziomie.

Należy zaznaczyć, iż w zależności od intensywności opadów atmosferycznych oraz roztopów, mogą pojawiać się nowe sączenia o różnej intensywności i na różnych głębokościach (szczególnie na stropie gruntów spoistych słaboprzepuszczalnych).

Należy wziąć pod uwagę fakt, że rozpoznanie gruntowo-wodne rejonu planowanej inwestycji wykonano punktowo. Nie można wykluczyć innej budowy geologicznej oraz warunków hydrogeologicznej w pozostałej części projektowanej inwestycji, w strefach pozaotworowych.

### **2.2.5. Montaż rurociągów i uzbrojenia**

Zwrócić należy uwagę na zgodność z projektem materiału gruntowego w strefie wodociągu. W przypadku wystąpienia niezgodności konieczne będzie wprowadzenie stosownych korekt (podsypka i obsypka).

Przewody wodociągowe układać zgodnie z PN-B-10725 na głębokości zabezpieczającej przewody przed przemarzaniem. Głębokość ułożenia powinna być taka, aby jego przykrycie mierzone od powierzchni przewodu do rzędnej projektowanego terenu wynosiło  $H_n=1,4m$ .

Do wbudowania w przewody mogą być użyte tylko rury, kształtki i łączniki niewykazujące uszkodzeń np. wgniecień, pęknięć i rys na ich powierzchni. Rurociągi wykonać zgodnie z PN-EN 1610:2015, oraz PN-92/B-10735.

### **2.2.6. Próba szczelności**

Dla rur z PE wykonanie próby szczelności powinno być przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN 805 oraz instrukcją producenta rur.

## PROJEKT TECHNICZNY

---

### 2.2.7. Płukanie i dezynfekcja wodociągu

Po pozytywnym przeprowadzeniu prób ciśnienia należy przeprowadzić płukanie i dezynfekcję. Do płukania należy użyć wody z istniejącej sieci wodociągowej. Płukanie prowadzić tak długo, aż ilość wody przeprowadzonej przez nowy rurociąg będzie równa 10 –krotnej objętości płukanego rurociągu. Po zakończeniu płukania należy przeprowadzić dezynfekcję wodą chlorową z podchlorynu sodu. Dawka chloru powinna wynosić 25 mg/l. Rurociąg pozostawić na 24 godziny, po czym płukać wodą pitną aż do zaniku zapachu chloru. Woda po tym płukaniu ma odpowiadać warunkom wody do picia określonym w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 7 grudnia 2017r.

### 2.3. Zastosowane materiały i urządzenia

#### 2.3.1. Rurociągi

Wodociąg należy wykonać z rur PE100 RC SDR11 – ze względu na możliwość wystąpienia deformacji terenu spowodowanych planowaną eksploatacją górniczą.

Rury muszą być wykonane w 100% z surowca pierwotnego PE 100RC bez dodatku jakichkolwiek domieszek czy regranulatu.

Do każdej partii produkcyjnej rur wymagane jest dostarczenie świadectwa odbioru 3.1 (wg normy PN EN-10204) zawierającego wyniki badań kontroli odbiorczej poniższych właściwości.

- Zmiana wartości masowego wskaźnika szybkości płynięcia MFR wywołana przetwórstwem nie może przekraczać  $\pm 20\%$  względem wartości początkowej surowca 0,2-0,3 g/10min (badanie zgodnie z PN-EN ISO 1133-1)
- Czas indukcji utleniania dla wyrobu gotowego (np. rury, kształtki) oznaczony w temp. 210° C zgodnie z PN-EN 728 lub ISO 11357-6 nie może być mniejszy niż 50 min
- Wydłużenie przy zerwaniu badane wg PN-EN ISO 6259-1/ ISO 6259-3 nie może być mniejsze niż 500%

Rury muszą posiadać opinię GiG do stosowania na terenach górniczych do IV kat.

#### 2.3.2. Armatura na wyposażeniu wodociągu

Armatura musi posiadać opinię GiG do stosowania na terenach górniczych do IV kat.

#### Zasuwy kołnierzowe, żeliwne równoprzelotowe, z miękkim uszczelnieniem (DN50-200)

- ciśnienie nominalne PN16
- gładki równy przelot bez gniazda
- miękkouszczelniający klin z opróżnieniem, z żeliwa EN-GJS-400, pokryty zewnątrz i wewnątrz elastomerem dopuszczonym do kontaktu z wodą pitną
- prowadzenie klina przy użyciu ślizgów wykonanych z POM o wysokich właściwościach ślizgowych, zapewniające długotrwałą pracę i niskie momenty obsługowe
- korpus i pokrywa wykonane z żeliwa EN-GJS-400 wg PN-EN 1563
- wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej min. 1.4021, z walcowanym polerowanym gwintem
- tuleja uszczelki z mosiądzu o małej zawartości ołowiu CuZn40Pb2, wielokrotne uszczelnienie uszczelkami typu O-ring (min. 4 O-ringi)
- łożyskowanie wrzeciona za pomocą niskotarciowych podkładek ślizgowych z POM, zapewniające niskie momenty obsługowe
- mocowanie łożyskowania wrzeciona w korpusie przez zamek bagnetowy, stanowiące dodatkowe zabezpieczenie antykorozyjne

### PROJEKT TECHNICZNY

---

- pokrywa z PE zabezpieczająca łożyskowanie wrzeciona przed zanieczyszczeniem
- śruby łączące pokrywę z korpusem z łbem walcowanym o gnieździe sześciokątnym ze stali 8.8 wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową
- wymienna w całym zakresie średnic nakrętka klina wykonana z mosiądzu niskoołowiowego CuZn40Pb2, zgodnie z najnowszymi przepisami dotyczącymi kontaktu materiałów z wodą pitną
- kołnierze zwymiarowane i owiercone zgodnie z PN-EN 1092-2 PN16
- klasa szczelności zasuwy A
- zabezpieczenie antykorozyjne (wewnątrz i zewnątrz) poprzez pokrycie żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej, zapewniające minimalną grubość powłoki 250 µm, przyczepność min. 16 N/mm<sup>2</sup>, odporność na przebicie metodą iskrową 3000V, zgodnie z zaleceniami jakościowymi i odbiorowymi wynikającymi ze znaku jakości RAL 662 (potwierdzone Certyfikatem GSK, lub równoważnym dokumentem wystawionym przez inną, niezależną jednostkę badawczą - dla produktu i procesu)
- wymagane świadectwa na trzy istotne elementy produkcji:  
świadectwo nadania dopuszczenia materiałowego,  
świadectwo nadania dopuszczenia procesowego i produktowego,
- stopień przygotowania powierzchni pod malowanie wg standardu Sa 2½, zgodnie z PN-ISO 8501-1
- 10-letni okres gwarancji do wody

#### Zawór napowietrzająco-odpowietrzający, do wody 2”, DN50

- przyłącze kołnierzowe DN50
- ciśnienie robocze 1-16 bar
- ciśnienie próbne 24 bar
- wykonany w całości z materiałów odpornych na korozję
- samoczynnie działający
- korpus, przyłącze i pływak z POM (ochrona przed promieniowaniem ultrafioletowym dzięki kołpakowi z PE)
- uszczelka zaworu z elastomeru
- gniazdo z mosiądzu niskoołowiowego CuZn40Pb2, zgodnie z najnowszymi przepisami dotyczącymi kontaktu materiałów z wodą pitną
- maksymalna wydajność odpowietrzania 3,2 m<sup>3</sup>/min
- powierzchnia przekroju napowietrzania i odpowietrzania 900/2 mm<sup>2</sup>
- sito chroniące przed owadami ze stali nierdzewnej
- zawór dwustopniowy
- przyłącze gwintowane wzmocnione pierścieniem nierdzewnym
- 10-letni okres gwarancji

#### Kształtki kołnierzowe - trójnik i łuki żeliwne

- ciśnienie nominalne PN16
- kołnierze zwymiarowane i owiercone zgodnie z PN-EN 1092-2 PN16
- żeliwo sferoidalne EN-GJS-400/500, epoksydowane
- zabezpieczenie antykorozyjne (wewnątrz i zewnątrz) poprzez pokrycie żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej, zapewniające minimalną grubość powłoki 250 µm, przyczepność min. 16 N/mm<sup>2</sup>, odporność na przebicie metodą iskrową 3000V, zgodnie z zaleceniami jakościowymi i odbiorowymi wynikającymi ze znaku jakości RAL 662 (potwierdzone Certyfikatem GSK, lub równoważnym dokumentem wystawionym przez inną, niezależną jednostkę badawczą - dla produktu i procesu)

## PROJEKT TECHNICZNY

---

- wymagane świadectwa na trzy istotne elementy produkcji:  
świadectwo nadania dopuszczenia materiałowego,  
świadectwo nadania dopuszczenia procesowego i produktowego,,
- stopień przygotowania powierzchni pod malowanie wg standardu Sa 2½, zgodnie z PN-ISO 8501-1
- 10-letni okres gwarancji

### Wstawka montażowo-demontażowa

- ciśnienie robocze PN16
- przyłącza do montażu kołnierзовego zgodnie z PN-EN 1092-2 PN16
- podwójnie kołnierzowe łączniki, które pozwalają na wzdłużną regulację w systemach rurociągów kołnierzowych
- zakres zmiany długości  $x=+/- 25$  mm
- korpus kołnierzowy długi i krótki z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400/500/
- kołnierz zabezpieczający ze stali 1.0037
- śruby, nakrętki ze stali ocynkowanej
- stopień przygotowania powierzchni pod malowanie wg standardu Sa 2½, zgodnie z PN-ISO 8501-1
- dla wstawek montażowo-demontażowych:  
zabezpieczenie antykorozyjne (wewnątrz i zewnątrz) poprzez pokrycie żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej, zapewniające minimalną grubość powłoki 250 µm, przyczepność min 16 N/mm2, odporność na przebicie metodą iskrową 3000V, zgodnie z zaleceniami jakościowymi i odbiorowymi wynikającymi ze znaku jakości RAL 662 (potwierdzone Certyfikatem GSK, lub równoważnym dokumentem wystawionym przez inną, niezależną jednostkę badawczą - dla produktu i procesu)
- dla wstawek montażowo-demontażowych: wymagane świadectwa na trzy istotne elementy produkcji:  
świadectwo nadania dopuszczenia materiałowego,  
świadectwo nadania dopuszczenia procesowego i produktowego,
- 2-letni okres gwarancji

### Kołnierz gwintowany, ślepy

- ciśnienie nominalne PN16
- kołnierze zwymiarowane i owiercone zgodnie z PN-EN 1092-2 PN16
- zabezpieczenie antykorozyjne (wewnątrz i zewnątrz) poprzez pokrycie żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej, zapewniające minimalną grubość powłoki 250 µm, przyczepność min. 16 N/mm2, odporność na przebicie metodą iskrową 3000V, zgodnie z zaleceniami jakościowymi i odbiorowymi wynikającymi ze znaku jakości RAL 662 (potwierdzone Certyfikatem GSK, lub równoważnym dokumentem wystawionym przez inną, niezależną jednostkę badawczą - dla produktu i procesu)
- wymagane świadectwa na trzy istotne elementy produkcji:  
świadectwo nadania dopuszczenia materiałowego,  
świadectwo nadania dopuszczenia procesowego i produktowego,
- stopień przygotowania powierzchni pod malowanie wg standardu Sa 2½, zgodnie z PN-ISO 8501-1
- 10-letni okres gwarancji



## PROJEKT TECHNICZNY

---

### Kołnierz redukcyjny XR typ B

- ciśnienie nominalne PN16
- kołnierze zwymiarowane i owiercone zgodnie z PN-EN 1092-2 PN16
- gwintowane bolce ze stali nierdzewnej
- typ B: bolce po jednej stronie kołnierza
- zabezpieczenie antykorozyjne (wewnątrz i zewnątrz) poprzez pokrycie żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej, zapewniające minimalną grubość powłoki 250 µm, przyczepność min. 16 N/mm<sup>2</sup>, odporność na przebicie metodą iskrową 3000V, zgodnie z zaleceniami jakościowymi i odbiorowymi wynikającymi ze znaku jakości RAL 662 (potwierdzone Certyfikatem GSK, lub równoważnym dokumentem wystawionym przez inną, niezależną jednostkę badawczą - dla produktu i procesu)
- wymagane świadectwa na trzy istotne elementy produkcji:  
świadectwo nadania dopuszczenia materiałowego,  
świadectwo nadania dopuszczenia procesowego i produktowego,
- stopień przygotowania powierzchni pod malowanie wg standardu Sa 2½, zgodnie z PN-ISO 8501-1
- 10-letni okres gwarancji

### **2.3.3. Studnia DN1200 z zaworem napowietrzająco-odpowietrzającym**

Przewiduje się zabudowę studni prefabrykowanej betonowej DN1200 jako studni odpowietrzającej w punkcie W4.

Studnię odpowietrzającą przewidziano wykonać z typowych prefabrykowanych elementów betonowych co najmniej C35/45 W8 F150 o średnicy DN1200 z włazem wentylowanym żeliwnym Ø600 i zamknięciem typu lekkiego B125 na terenach zielonych. Studnia powinny odpowiadać wymogom normy PN-EN 1917:2004.

Elementy studni stanowią:

- dno stanowiące monolityczne połączenie kręgu i płyty dennej z osadzonymi przejściami szczelnymi,
- kręgi betonowe o średnicy 1200mm, zgodne z PN-EN 1917:2004,
- płyta pokrywowa z otworem na właz kanałowy,
- pierścienie dystansowe łączone za pomocą zaprawy betonowej o grubości warstwy połączeniowej do 10 mm.
- właz z żeliwa szarego, klasa dostosowana do obciążenia i nawierzchni, z wypełnieniem betonowym i zamknięciem.

Studnie powinna spełniać poniższe wymagania:

- wysokość części roboczej (mierzona od półki do płyty stropowej powinna wynosić min. 2,00m),
- długość części roboczej (mierzona wzdłuż przepływu minimum 1,20m),
- elementy łączone na zintegrowane uszczelki gumowe samosmarujące (nie dotyczy pierścieni dystansowych),
- w ścianach powinny być osadzone podczas prefabrykacji:
  - stopnie złazowe zgodne z PN-EN 13101:2004, typu ciężkiego ze stali nierdzewnej lub żeliwa powlekanego, osadzone mijankowo, w dwóch rzędach w odległościach pionowych co 30 cm i osiach poziomych co 30 cm.



## PROJEKT TECHNICZNY

---

- króćce dostudzienne, odpowiednie do rodzaju przyłączanego przewodu lub tuleje osłonowe.

Parametry wjazdu do studni:

- wyposażone w automatyczny system blokujący umieszczony w ramie wjazdu,
- zapewniający szybkie i łatwe zamykanie pokrywy,
- pokrywa na zawiasie otwierająca się do min. 110°, a blokująca pod kątem 90° podczas zamykania,
- zamek zabezpieczający – typu SCS z rygłem stalowym oraz z kluczem uniemożliwiającym pozostawienie go w pokrywie w pozycji niezamkniętej,
- możliwość instalacji wkładki antykradzieżowej.

Kompletna studnia opuszczana jest elementem wieloczęściowym składającym się z:

- elementu dennego;
- elementów pośrednich;
- płyty przykrywającej.

W studni odpowietrzającej przewiduje się zabudowę trójnika redukcyjnego żeliwnego DN150/50 z zasuwą kołnierзовą DN50 PN16 i zaworem napowietrzająco-odpowietrzającym DN50 PN16 w zabudowie dostudziennej. Armaturę w studni wesprzeć na bloczkach betonowych. Wymiary bloków podporowych ustalić na montażu.

Wszystkie prace montażowe należy wykonać zgodnie z rysunkiem D1-852-S-000-303-A.

### Włączenie do istniejącej komory KO.3

Istn. komora posiada wymiary wewnętrzne 5,5x4,6m i głębokość 4m. Obecnie przez komorę przebiega wodociąg stalowy DN1600 który zostanie poddany przebudowie na PE Dz800mm. Włączenie do istn. komory polegać będzie na dowiązaniu do dwóch projektowanych wg odrębnego opracowania zasuwy kołnierзовych DN400.

Przewiduje się wykonanie dwóch odwodnień rurociągu oraz dwóch przewodów do poboru próbek wody. Armaturę w komorze wesprzeć na bloczkach betonowych. Wymiary bloków podporowych ustalić na montażu.

Wszystkie prace montażowe należy wykonać zgodnie z rysunkiem D1-852-S-000-301-A.

### Włączenie do istniejącej komory na działce nr 726/46

Istn. komora (tunel pod torami kolejowymi) posiada wymiary wewnętrzne 25,0x1,5m i głębokość 1,5m. Włączenie do istn. komory polegać będzie na dowiązaniu do istniejącej zasuwy DN150 przewidzianej do wymiany. Wymianie podlega także odgałęzienie wodociągowe PE Dz50 wraz z zasuwą DN50 oraz zestawem wodomierzowym DN32 – wodomierz wydaje Inwestor. Armaturę w komorze wesprzeć na bloczkach betonowych. Wymiary bloków podporowych ustalić na montażu.

Wszystkie prace montażowe należy wykonać zgodnie z rysunkiem D1-852-S-000-302-A.

### **2.3.4. Blok oporowy**

W węźle W5 proj. wodociąg należy zabezpieczyć betonowym blokiem oporowym – łuk 60°. Wszystkie prace montażowe należy wykonać zgodnie z rysunkiem D1-852-CB-000-301-A.

Blok zaprojektowano jako żelbetowy, monolityczny, wylewany na budowie. Kształt i wymiary bloku zostały zaprojektowane tak by zapewnić bezpieczną eksploatację wodociągu i przeniesienie na grunt sił występujących na załomie wodociągu. Poziom posadowienia bloku

## PROJEKT TECHNICZNY

oporowego należy dostosować do głębokości posadowienia rury przewodowej w miejscu gdzie konieczne jest zamontowanie bloku.

Dokładne wymiary i kształt bloku według rysunku wykonawczego. Blok zbrojony wkładkami zbrojeniowymi z prętów o średnicy 8 i 12 mm.

Blok oporowy należy posadzić na chudym betonie i 20 cm zagęszczonej podsypce piaskowej. Blok oporowy obsypać piaskiem i zagęścić – 20cm ponad blok.

Dane materiałowe:

- Beton C30/37 W8 F150
- Chudy beton C12/18
- Stal zbrojeniowa A-IIIN (BSt500)

Wyznaczenie niezbędnej powierzchni oparcia bloku wg PN -81/9192-05

### Blok masywny DN160/60

<b>Średnica rurociągu</b>	<b>D</b>	<b>0,16</b>	m
<b>Kąt załamania</b>	$\alpha$	<b>60,00</b>	o
<b>Ciśnienie próbne</b>	<b>p</b>	<b>1,60</b>	Mpa
<b>Gęstość gruntu</b>	$\gamma$	<b>1,90</b>	T/m <sup>3</sup>
<b>Kąt tarcia wewnętrznego</b>	$\varphi$	<b>34,00</b>	o
<b>Głębokość posadowienia bloku</b>	<b>H</b>	<b>1,80</b>	m
<b>Wysokość bloku oporowego</b>	<b>h</b>	<b>0,40</b>	m
$F = \frac{61,2 \pi d^2 p \sin \frac{\alpha}{2}}{\gamma \lg^2 \left( 45^\circ + \frac{\varphi}{2} \right) \left( H - \frac{h}{2} \right)}$			
<b>Powierzchnia bloku oporowego</b>	<b>F</b>	<b>0,37</b>	m <sup>2</sup>
<b>Szerokość bloku oporowego</b>	<b>B</b>	<b>0,92</b>	m

### 3. Uwagi końcowe

- Wykonawca wyżej wymienionego zakresu robót, powinien zapoznać się z całością dokumentacji jednocześnie.
- W przypadku stosowania jakichkolwiek rozwiązań systemowych należy przy wycenie uwzględnić wszystkie elementy danego systemu niezbędne do zrealizowania całości prac.
- **Przyjmuje się, dla potrzeb niniejszego projektu, że wszelkie pozostałe, nie wymienione w dokumentacji prace i koszty towarzyszące i prace tymczasowe zostaną przez Wykonawcę rozpoznane i wycenione w kosztach robót podstawowych. Wszelkie prace towarzyszące robotom podstawowym i roboty tymczasowe oraz wszelkie koszty towarzyszące, w tym: wykonanie obejść zastępczych, ewentualne wyłączenie linii elektroenergetycznej,**

## PROJEKT TECHNICZNY


---

**rozbiórek tymczasowych i odtworzeń substancji istniejącej, zapewnienie ewentualnych urządzeń i źródeł zastępczych, dostaw wody beczkowozami w miejsca wskazane przez Zamawiającego, zabezpieczeń BHP, itp. nie ujęte w odrębnych pozycjach dokumentacji i zestawień należy wycenić jako element składowy roboty podstawowej.**

- Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentacji definiującej usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. W związku z tym wykonane prace muszą zapewnić utrzymanie założonych parametrów.
- Specyfikacje i opisy uwzględniają standard minimalny dla materiałów i instalacji, niezbędnych do właściwego funkcjonowania projektowanego zamierzenia.
- Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w opisie, a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w specyfikacji lub przedmiarach robót winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji problem należy zgłosić projektantowi, który zobowiązany będzie do jego rozstrzygnięcia.
- Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny posiadać niezbędne atesty i spełniać obowiązujące przepisy i wymagania.
- Dopuszcza się stosowanie rozwiązań technicznych równoważnych o tożsamych lecz nie niższych parametrach.
- Zwraca się uwagę, że głębokość posadowienia uzbrojenia jest podawana zawsze orientacyjnie i należy liczyć się z tym, że w rzeczywistości wystąpią odstępstwa od podanych lokalizacji i głębokości i nie mogą być one podstawą zbliżeń i prowadzenia robót ziemnych bez nadzoru. W celu namierzenia rzeczywistych średnic i rzędnych należy wykonać przekopy kontrolne przed przystąpieniem do robót. W miejscu skrzyżowania projektowanej sieci z istniejącym uzbrojeniem, przed przystąpieniem do robót należy wykonać przekopy kontrolne w celu dokładnego zlokalizowania uzbrojenia pod względem sytuacyjno-wysokościowym.
- Na trasach projektowanych przewodów może występować nie zinwentaryzowane uzbrojenie.
- Ewentualne kolizje należy bezwarunkowo zgłosić poszczególnym użytkownikom uzbrojenia i uzgodnić sposób ich zabezpieczenia.
- Dla uzyskania właściwej jakości ułożenia przewodów należy przestrzegać właściwego zagęszczania podsypki i obsypów bocznych rur zgodnie z podanymi w niniejszym projekcie oraz instrukcjach producenta rur. Należy kontrolować stopień zagęszczania obsypów, oraz by nie występowało wypieranie rur do góry materiałem zagęszczanym, oraz ostrożnego zasypywania wykopów – wyklucza się metodę dynamicznego „zawalania” wykopu ziemią z wywrotek bądź spychaczem z brzegu wykopu.
- Przy wykonywaniu prac montażowych należy ściśle przestrzegać obowiązujących w budownictwie przepisów w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.

PROJEKT TECHNICZNY

#### 4. Zestawienie współrzędnych geodezyjnych X i Y

 <b>„HYDROSAN” Sp. z o.o.</b>		<b>Zestawienie współrzędnych geodezyjnych X i Y dla budowy wodociągu</b>		Nr umowy/proj.
		„Budowa kanalizacji sanitarnej i deszczowej w rejonie ulicy Gromadzkiej w Kat		<b>852/2021</b>
		„Budowa wodociągu PE Dz160 na odcinku Mysłowice – Dzieńkowice (ul. Długa)”		
Nr rys.	-	Wykonał: Arkadiusz Wolak		
Obiekt	Oznaczenie punktu	Współrzędne		Uwagi:
		X:	Y:	
KD	W1	5561447,52	6584989,29	
	W2	5561464,73	6584974,79	
	W3	5561478,03	6584963,57	
	W4	5561478,6	6584963,08	
	W5	5561480,51	6584961,47	
	W6	5561480,13	6584959,38	
	W7	5561471,1	6584929,42	
	W8	5561435,45	6584811,11	
	W9	5561428,4	6584787,73	
	W10	5561413,49	6584738,25	
	W11	5561412,67	6584735,56	
	KO.3	5561412,58	6584734,14	