



**i – PROJEKT** Łukasz Kłak  
ul. Pszczyńska 44A, 44-100 Gliwice  
Tel./fax. 884 900 309, 32 700 34 26 / 32 700 31 01

---

## PROJEKT WYKONAWCZY

TEMAT	„Budowa przepompowni ścieków wraz z kanalizacją sanitarną grawitacyjną i tłoczną w rejonie ul. Mikołowskiej w Rudzie Śląskiej – Halembie”.
INWESTOR	Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji sp. z o.o. ul. Pokoju 13 41-709 Ruda Śląska
NR DZIAŁEK	Gmina Miasto Ruda Śląska, obręb Stara Kuźnia SIEĆ KANALIZACYJNA: k.m. 2, działki nr: 1496/76, 1479/79, 2670/203, 1508/69, 1501/77, 1499/77, 1489/74, 1486/78, 2843/205, 93/2 PRZYŁĄCZA – OBJĘTE W TRYBIE ART. 29A UST. PRAWO BUDOWLANE: k.m.2, działki nr: 2670/203, 1594/205, 1597/205, 2844/205, 1029/205, 2831/205, 1057/201, 2811/201, 2802/201, 2291/205, 2292/205, 1110/201, 2830/205, 1055/201, 2779/201, 2780/201, 2289/205, 2287/205, 2288/205, 953/201, 952/201, 900/201, 1802/201, 1801/201, 2778/201, 2777/201, 2195/177, 775/177, 2194/177, 759/177, 758/177, 477/177, 517/72, 1731/77, 2148/77, 2147/77, 513/77, 511/77, 2731/77, 1747/180, 1748/180, 1746/180, 1749/180, 523/180, 2669/2604, 2671/203, 1474/79, 2850/79, 2851/79, 1632/181, 1631/181, 524/181, 1643/78, 2858/74.
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Łukasz Kłak Nr upr. SLK/2302/POOS/08
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Marta Kasprzyk - Dragon Nr upr. SLK/4065/POOS/12

Maj, 2017r.



## **OŚWIADCZENIE**

Oświadczamy, iż niniejszy projekt jest wykonany zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy Prawo budowlane (Dz.U.Nr 207 z 2003r. poz. 2016 ze zmianami), oraz oświadczam, że projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej, jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć i może być skierowany do realizacji.

**Projektant:**  
nr uprawnień:

**mgr inż. Łukasz Kłak**  
SLK/2302/POOS/08

**Sprawdzający:**  
nr uprawnień:

**mgr inż. Marta Kasprzyk - Dragon**  
SLK/4065/POOS/12

## Spis zawartości dokumentacji

Lp.	Wyszczególnienie	Nr strony/ rysunku
	Oświadczenie	2
	Spis zawartości dokumentacji	3
<b>I</b>	<b>Opis techniczny</b>	<b>4-15</b>
	Opis techniczny	4-9
	Projekt budowlany	10-17
<b>II</b>	<b>Informacja BIOZ</b>	<b>18-24</b>
<b>III</b>	<b>Zestawienie materiałów</b>	<b>25-28</b>
<b>IV</b>	<b>Załączniki</b>	<b>29</b>
<b>V</b>	<b>Rysunki</b>	
	Orientacja	01
	Projekt zagospodarowania terenu	02
	Profil kanalizacji grawitacyjnej sanitarnej – cz. 1	03.1
	Profil kanalizacji grawitacyjnej sanitarnej – cz. 2	03.2
	Profil kanalizacji tłocznej	04
	Profil przyłącza zasilającego hydrant	05
	Schemat studni betonowej DN1200	06
	Studnia z zasuwą	07
	Studnia osadnikowa	08
	Studnia z zasuwami na rurociągach tłocznych	09
	Studnia przepływomierza	10
	Studnia połączeniowa	11
	Przepompownia ścieków - schemat	12
	Zagospodarowanie przepompowni ścieków	13
	Retencja ścieków - profil	14

## **OPIS TECHNICZNY**

### **1. Dane ogólne**

#### **1.1 Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania niniejszej dokumentacji jest projekt wykonawczy przepompowni ścieków wraz z kanalizacją sanitarną grawitacyjną i tłoczną w rejonie ul. Mikołowskiej w Rudzie Śląskiej – Halembie. Przyłącza kanalizacyjne wykonane będą w trybie art. 29A ustawy Prawo Budowlane.

#### **1.2 Zakres opracowania**

Zakres opracowania obejmuje:

- Budowę kanalizacji grawitacyjnej w ul. Mikołowskiej od budynku przy ul. Wiśniowej 6 z włączeniem do projektowanej kanalizacji w rejonie skrzyżowania ul. Mikołowskiej i ul. Skargi stanowiącej odrębne opracowanie (studnia kanalizacyjna S25).
- Budowę kanalizacji grawitacyjnej od budynku przy ul. Mikołowskiej 39F z włączeniem do projektowanej kanalizacji grawitacyjnej w ul. Mikołowskiej w rejonie bud. nr 48 (studnia nr S29).

#### **1.3. Podstawa opracowania**

Podstawę opracowania projektu budowlanego stanowi:

- Umowa z Inwestorem;
- Ustawa - Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz.U. Nr 89, poz. 414) z uwzględnieniem wprowadzonych później zmian;
- Rozporządzenie z dnia 04 kwietnia 2013r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe ( Dz. U. z 2013r. poz. 640);
- Rozporządzenie z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych ( Dz. U. z 2003 r. Nr 47, poz. 401);
- Rozporządzenie z dnia 16 sierpnia 1999 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych ( Dz. U. z 1999 r. Nr 74, poz. 836 );

### **2. Opis stanu istniejącego**

#### **2.1 Zagospodarowanie terenu**

Obszar, w którym planowane jest przedmiotowe przedsięwzięcie stanowi fragment dzielnicy Halemba. Istniejąca zabudowa w rejonie inwestycji to głównie budynki mieszkalne jednorodzinne.

#### **2.2 Istniejące uzbrojenie terenu**

W przedmiotowym obszarze zidentyfikowano następujące urządzenia podziemnej infrastruktury technicznej, towarzyszącej zabudowie:

- kanalizację,
- sieć wodociagową,
- kable elektroenergetyczne niskiego i średniego napięcia,
- kable teletechniczne,
- sieć gazową.

#### **2.3 Istniejący układ komunikacyjny**

Układ komunikacyjny w rejonie przedsięwzięcia przedstawia się następująco: ulica Piotra Skargi, ulica Mikołowska, ulica Adama Asnyka, ul. Szczudlaka, ul. Pułaskiego.

Ulica Skargi jest drogą powiatową, ulice Mikołowska, Asnyka, Pułaskiego i Szczudlaka są drogami gminnymi. Powyższe drogi są we władaniu wydziału Dróg i Mostów Urzędu Miasta Ruda Śląska. Nawierzchnia ulicy Asnyka i Szczudlaka jest wykonana z kostki betonowej, nawierzchnie ul. Skargi, Pułaskiego i Mikołowskiej są asfaltowe.

W przedmiotowym terenie jest prowadzona komunikacja zbiorowa.

#### **2.4 Istniejąca szata roślinna**

W miejscu prowadzenia robót znajduje się niska i wysoka zieleń. Wszelkie prace w pobliżu zieleni należy prowadzić ręcznie chroniąc system korzeniowy.

Inwestycja nie wymaga wycinki istniejącej zieleni.

#### **2.5 Warunki gruntowo-wodne**

Przedmiotowy obszar położony jest w Rudzie Śląskiej - Halembie przy ulicach Asnyka, Skargi i Mikołowskiej.

Pod względem geomorfologicznym badany obszar leży w południowo-wschodniej części Wyżyny Śląskiej w obrębie Wyżyny Katowickiej (341.13) gdzie ukształtowanie powierzchni wiąże się z dwoma zlodowaceniami - środkowopolskim i południowopolskim.

Bezpośrednie podłoże budowlane stanowią utwory wodno-lodowcowe plejstocenu o miąższości od kilku metrów. Są to gliny zwałowe oraz piaski i żwiry średnio zagęszczone i zagęszczone. Głębsze podłoże dokumentowanego terenu tworzą ility a także dolnotriasowe dolomity, margle i wapienie.

Według klasyfikacji rodzajowej warunków gruntowych, ujętej w rozporządzeniu MT,BiGM z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 0, poz. 463), w miejscu projektowanej inwestycji występują proste warunki gruntowe.

Według klasyfikacji kategorii geotechnicznych obiektów budowlanych, ujętej w rozporządzeniu MT,BiGM z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 0, poz. 463), projektowane obiekty budowlane należy zaliczyć do drugiej kategorii geotechnicznej.

W ramach opracowania wykonano dwa odwierty geologiczne. Przy wykonywaniu odwiertu geotechnicznego na głębokość  $h=5,6\text{m}$  w rejonie budynku nr 22 zlokalizowanego przy ul. Mikołowskiej oraz odwiertu na głębokość  $h=7,0\text{m}$  w rejonie skrzyżowania ulic Mikołowskiej i Skargi, nie stwierdzono wystąpienia wody gruntowej.

Wymagane jest zabezpieczenia wykopów w zależności od litologii i głębokości. W przypadku wystąpienia ścieżek wody należy odwieść wykop za pomocą igłofiltrów. W przypadku wykonywania wykopów poniżej poziomu zwierciadła wody lub w miejscach stwierdzonych ścieżek należy spodziewać się dopływu wody do nich. Głębokie wykopy należy zabezpieczyć ściankami szczelnymi oraz przewidzieć stosowanie pomp szlamowych o dużej wydajności.

#### **2.6 Ochrona zabytków**

Teren inwestycji znajduje się poza obszarem ochrony konserwatorskiej.

#### **2.7 Warunki górnicze**

Inwestycja położona jest na terenie oddziału KWK „Halemba - Wirek” w którym do roku 2016 nie przewiduje się wystąpienia deformacji terenu (zgodnie z obowiązującą do 09.10.2021r. koncesją);

- istnieje możliwość wystąpienia wstrząsów pochodzenia górniczego wywołujących przyspieszenie drgań powierzchni o maksymalnej wartości  $a \leq 100 \text{ mm/s}^2$ ,
- stosunki wodne nie ulegną zmianie,
- nie występują złoża innych kopalin,
- nie występują inne czynniki mogące stanowić zagrożenie dla wnioskowanej inwestycji.

W rejonie obejmującym przedmiotową inwestycję występują udokumentowane zasoby bilansowe, możliwe do zagospodarowania po roku 2016, których eksploatacja w przyszłości do roku 2021, w oparciu o obecne warunki techniczno – ekonomiczne projektowanej eksploatacji, spowoduje wystąpienie projektowanych deformacji powierzchni terenu drugiej kategorii;

- prognozowane obniżenia terenu mogą wynieść  $W_{\text{max}} = 1,4\text{m}$ ,
- istnieje możliwość wystąpienia wstrząsów pochodzenia górniczego wywołujących przyspieszenia drgań powierzchni o maksymalnej wartości  $a \leq 100 \text{ mm/s}^2$ ,
- stosunki wodne mogą ulec zmianie,
- nie występują złoża innych kopalin,

- nie występują inne czynniki mogące stanowić zagrożenie dla wnioskowanej inwestycji.

Po roku 2021- w przypadku uzyskania nowej koncesji – eksploatacja może powodować wystąpienie projektowanych deformacji powierzchni terenu trzeciej kategorii przy prognozowanych obniżeniach 1,5m.

## **2.8 Informacje o zagrożeniach istniejących i przewidywanych związanych z projektowaną inwestycją**

Projektowana inwestycja nie stanowi zagrożenia dla środowiska naturalnego oraz mieszkańców. Jedynie na etapie prowadzenia robót budowlanych istnieje możliwość czasowych utrudnień oraz emisji hałasu do środowiska. Po wykonaniu prac montażowych utrudnienia ustaną.

## ***Opis stanu projektowanego***

### **3. Opis stanu projektowanego**

Projektowana kanalizacja sanitarna grawitacyjna zostanie wykonana w następujący sposób:

- kanalizacja grawitacyjna zaprojektowana została w ulicy Mikołowskiej. Począwszy od budynku mieszkalnego przy ul. Wiśniowej 6 do zaprojektowanej w ramach odrębnego projektu kanalizacji w ul. Skargi.
- do zaprojektowanej kanalizacji grawitacyjnej zostanie włączony (do S29) odcinek zlokalizowany w rejonie bud. ul. Mikołowska 39F.
- przyłącza doprowadzone będą do granicy nieruchomości, zakończone będą studzienką kanalizacyjną zlokalizowaną w granicy nieruchomości. Przyłącza wykonane będą w trybie art. 29A Ustawy Prawo Budowlane.
- studzienki rewizyjne zaprojektowano jako  $\varnothing 1000$ ,  $\varnothing 1200$  mm betonowe oraz PVC  $\varnothing 425$ ,  $\varnothing 600$  z włączkami z zamknięciem z wypełnieniem betonowym z logo PWiK, z przeznaczeniem do lokalizacji w pasie drogowym.
- kanalizację zaprojektowano z rur PVC litych z wydłużonym kielichem, które przeznaczone są do stosowania na terenach górniczych.

Projektowana kanalizacja sanitarna tłoczna zostanie wykonana w następujący sposób:

- kanalizacja tłoczna zaprojektowana została w ulicy Mikołowskiej..
- na projektowanym przewodzie tłocznym zamontowany będzie przepływomierz z bypassem technologicznym, klapy zwrotne, zasuw, szybkozłącze do płukania przewodu tłocznego, zawór z manometrem na opasce ze stali nierdzewnej w celu pomiaru ciśnienia na przewodzie tłocznym oraz zawór odpowietrzający,
- zaprojektowany przewód tłoczny zostanie włączony do istniejącego kanału tłocznego PE HD  $\varnothing 160$  mm, w rejonie skrzyżowania ul. Mikołowskiej z ul. Skargi.
- kanalizację zaprojektowano z rur PEHD RC oraz PEHD 100 PN16.

#### **3.1 Zgodność przedsięwzięcia z Miejscowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego**

Obszar w obrębie przedsięwzięcia objęty jest miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego miasta Ruda Śląska, zatwierdzonego uchwałą nr 1066/LXI/2006 Rady Miasta Ruda Śląska z dnia 22.06.2006r. ogłoszoną w Dzienniku Urzędowym Województwa Śląskiego nr 84 z 2006r., poz. 2383 z późn. zmianami. Zamierzenie inwestycyjne jest zgodne z ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Ruda Śląska.

#### **3.2 Odbudowa nawierzchni drogi**

Istniejąca ulica Mikołowska jest drogą gminną we władaniu Wydziału Dróg i Mostów Urzędu Miasta Ruda Śląska.

Projektowana sieć kanalizacyjna została zlokalizowana w drodze z włączeniami w chodnikach.

Naruszoną i zniszczoną nawierzchnie asfaltową jezdni ulicy Mikołowskiej (droga Gminna) należy przywrócić do stanu poprzedniego z uwzględnieniem następujących warunków:

- Do zasypiania wykopów powyżej strefy ochronnej przewodu należy użyć gruntu jednorodnego, nie zmarznętego bez jakichkolwiek zanieczyszczeń, zagęszczalnego o potwierdzonej przydatności. Wykop należy zasypać warstwami grubości 20cm. Każdą warstwę należy dokładnie zagęścić przy użyciu zagęszczarek wibracyjnych i ubijaków.
- Podbudowa powinna być wykonana z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o uziarnieniu 0-40mm. Kruszywo zagęścić zagęszczarkami wibracyjnymi i ubijakami. Grubość warstwy podbudowy po zagęszczeniu powinna wynosić 20cm.

- Po wykonaniu górnej warstwy podbudowy należy wykonać badanie jej nośności (badanie płytą VSS) w miejscach wskazanych przez inspektora nadzorującego roboty z ramienia Wydziału Dróg i Mostów
- Warstwę wiążącą nawierzchni należy wykonać z asfaltobetonu o frakcji 0-16mm grubości 7cm
- Warstwę ścieralną nawierzchni należy wykonać z asfaltobetonu o frakcji 0-12,8mm grubości 5cm.
- Krawędzie przyległej nawierzchni powinny być równo obcięte i posmarowane asfaltem. Przed ułożeniem warstwy wiążącej powierzchnię należy skropić asfaltem. Podobnie przed ułożeniem następnej warstwy asfaltu poprzednią należy skropić. Podłoże powinno być skropione równomiernie na całej powierzchni. Warstwę wiążącą należy odtworzyć na całej szerokości, na długości o 0.5m więcej od zewnętrznych krawędzi wykonanego wykopu. Warstwę ścieralną należy odtworzyć na całej szerokości, na długości o 1.0m więcej od zewnętrznych krawędzi wykonanego wykopu.
- Zniszczone i uszkodzone krawężniki należy wymienić na nowe. Krawężniki należy umieścić na ławie betonowej grubości 15cm i szerokości 40cm
- Wszystkie istniejące urządzenia w pasie odtwarzanej nawierzchni takie jak włazy kanalizacyjne, kratki ściekowe, zasuwy należy wyregulować do niwelety nowej nawierzchni.
- Naruszone oznakowanie pionowe należy przywrócić do stanu poprzedniego.

Naruszoną nawierzchnię **chodnika z elementów rozbieralnych** (płytki, kształtki) należy przywrócić do stanu poprzedniego z uwzględnieniem następujących warunków:

- Do zasypania wykopów powyżej strefy ochronnej przewodu należy użyć gruntu jednorodnego, nie zmarznętego bez jakichkolwiek zanieczyszczeń, zagęszczalnego o potwierdzonej przydatności. Wykop należy zasypać warstwami grubości 20cm. Każdą warstwę należy dokładnie zagęścić przy użyciu zagęszczarek wibracyjnych i ubijaków.
- Podbudowa nawierzchni chodnika powinna być wykonana z kruszywa stabilizowanego mechanicznie. Kruszywo należy zagęścić przy użyciu zagęszczarek wibracyjnymi i ubijakami.
- Po wykonaniu podbudowy należy ułożyć warstwę podsypki piaskowej gr. 3cm. Nawierzchnie z kształtek należy układać starannie przy możliwie ścisłym dopasowaniu elementów.
- Uszkodzone elementy należy wymienić na nowe. Spoimy i szczeliny należy zamulić piaskiem
- Nawierzchnie jezdni należy przełożyć na całej długości i szerokości jezdni,
- Zniszczone i uszkodzone obrzeża i krawężniki należy wymienić na nowe.
- Wszystkie istniejące urządzenia w pasie odtwarzanej nawierzchni takie jak włazy kanalizacyjne, zasuwy należy wyregulować.
- Nawierzchnię chodnika należy przełożyć na całej jego szerokości, na długości o 1,00m więcej od zewnętrznych krawędzi wykonanego wykopu.

Naruszoną nawierzchnię **zjazdu z elementów rozbieralnych** (płytki, kształtki) należy przywrócić do stanu poprzedniego z uwzględnieniem następujących warunków:

- Do zasypania wykopów powyżej strefy ochronnej przewodu należy użyć gruntu jednorodnego, nie zmarznętego bez jakichkolwiek zanieczyszczeń, zagęszczalnego o potwierdzonej przydatności. Wykop należy zasypać warstwami grubości 20cm. Każdą warstwę należy dokładnie zagęścić przy użyciu zagęszczarek wibracyjnych i ubijaków.
- Podbudowa nawierzchni zjazdu powinna być wykonana z kruszywa stabilizowanego mechanicznie. Kruszywo zagęszczać należy zagęszczarkami wibracyjnymi i ubijakami. Po wykonaniu podbudowy należy ułożyć warstwę podsypki cementowo-piaskowej gr. 3cm. Nawierzchnie z elementów rozbieralnych należy układać starannie przy możliwie ścisłym dopasowaniu elementów.



- Uszkodzone elementy należy wymienić na nowe. Spoimy i szczeliny należy zamulić piaskiem
- Zniszczone i uszkodzone obrzeża i krawężniki należy wymienić na nowe.
- Wszystkie istniejące urządzenia w pasie odtwarzanej nawierzchni takie jak włazy kanalizacyjne, zasuwy należy wyregulować.
- Nawierzchnię zjazdów należy przełożyć na całej ich powierzchni.

Wykopy wykonane w zieleńcu należy przywrócić do poprzedniego stanu użyteczności poprzez warstwowe zasypanie i zagęszczenie wykopu oraz ułożenie na górę 15cm warstwy humusu i obsianie terenu trawą.

## **Projekt budowlano - wykonawczy**

### **1. Przeznaczenie i program użytkowy obiektu**

Opracowanie obejmuje projekt wykonawczy budowy sieci kanalizacyjnej grawitacyjnej i tłocznej wraz z budową przepompowni ścieków. Przyłącza wykonane będą do granicy działek prywatnych – w trybie art. 29A ust. Prawo Budowlane.

### **2. Rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne**

#### **2.1. Warunki terenowe**

Projektowane sieci znajdują się pod drogami, chodnikami i zieleńcem. Projektowana przepompownia zlokalizowana jest w terenie zielonym.

#### **2.2. Wykopy i zasypywanie wykopów**

Projektowana sieć ułożona będzie w ziemi na całej długości. Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z PN-EN 805:2002; PN-B-10736:1999, a w szczególności zgodnie z wymaganiami i badaniami dotyczącymi warunków bezpieczeństwa pracy.

Przed przystąpieniem do układania sieci należy dokonać odkrycia przewodów kolidujących, miejsc włączenia i przełączeń oraz dokonać ich inwentaryzacji geodezyjnej wysokościowej. Powyższe wyniki należy zweryfikować z przyjętymi założeniami projektowymi na profilach sieci.

Ze względu na zaleganie w części podłoża gruntów spoistych i małospoistych, łatwo wchłaniających wodę przy równoczesnym pogarszaniu swych właściwości nośnych, zaleca się na czas prowadzenie robót przestrzegać następujących zasad:

- roboty ziemne prowadzić w okresach o małym nasileniu opadów, poza okresem zimowym,
- wykopy należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem kanalizacji,
- wykopy wykonywać na odcinkach umożliwiających szybkie ułożenie przewodu i jego obsypanie,
- należy chronić wykopy przed dopływem wód gruntowych, a wody opadowe i przypadkowe odprowadzać na bieżąco,
- wykopy należy wzmocnić.

Wszystkie wykopy prowadzić metodą rozkopu wąskoprzestrzennego w obudowach z płyt szalunkowych pełnych. W miejscach występowania intensywnej podziemnej infrastruktury technicznej wykopy należy wykonać ręcznie. Do głębokości 4,0 m stosować obudowy kroczące typu „BOX”, powyżej tej głębokości stosować liniową obudowę wykopu o konstrukcji słupowej z rozporą skrzyniową. W miejscach występowania wysokiego poziomu wód gruntowych należy wykonać ściankę szczelną obniżając poziom wody gruntowej poprzez pompownie. Szerokość wykopu w dnie powinna wynosić:

- 0,90 m dla przewodów 110mm
- 0,90 m dla przewodów 160mm
- 1,00 m dla przewodów 200mm
- 1,05 m dla przewodów 250mm
- 1,10 m dla przewodów 315mm
- 1,25 m dla przewodów 400mm
- 1,80 m dla przewodów 800mm
- 2,00 m dla przewodów 1000mm
- 2,20 m dla przewodów 1200mm

Roboty ziemne przy budowie kolektora oraz wykonanie przyłączy kanalizacyjnych w pasie drogi prowadzić metodą rozkopu wąskoprzestrzennego obudowanego, nacinając dwustronnie nawierzchnię jezdni. Rozkop wykonać schodkowo z rozdziałem na warstwę ścierną, wyrównawczą, podbudowę oraz grunt rodzimy. Rozkopy wykonywać schodkowo z odsadzkami, a szerokość odsadzek powinna wynosić co najmniej jedną grubość wbudowywanych warstw.

W miejscach występowania intensywnej podziemnej infrastruktury technicznej wykopy należy wykonać ręcznie. Ze względu na zaleganie w części podłoża gruntów spoistych i małospoistych, łatwo

wchłaniających wodę przy równoczesnym pogarszaniu swych właściwości nośnych, zaleca się na czas prowadzenie robót przestrzegać następujących zasad:

- roboty ziemne prowadzić w okresach suchych, poza okresem zimowym,
- wykopy należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem kanalizacji,
- wykopy wykonywać na odcinkach umożliwiających szybkie ułożenie przewodu i jego obsypanie,
- należy chronić wykopy przed dopływem wód gruntowych, a wody opadowe i przypadkowe odprowadzać na bieżąco,
- wykopy należy wzmocnić.

Rurociągi układać na podsypce z piasku ubijanego mechanicznie. Po ułożeniu kanalizacji należy wykonać obsypkę i zasypkę rurociągu.

Grubość warstwy ochronnej wokół rurociągu powinien wynosić co najmniej 0,5 m licząc od górnej krawędzi rurociągu. Warstwę tą należy zagęszczać ubijakiem ręcznym lub lekkim sprzętem mechanicznym, tak aby nie uszkodzić rury kanalizacyjnej. Szczególną uwagę należy zwrócić na zagęszczenie zasypki pomiędzy rurą a ścianą wykopu. Następnie wykop wypełnić gruntem niewysadzinowym niespoistym i małospoistym różnofrakcyjnym o dobrej zagęszczalności. Do głębokości 1,20m ppt zasypkę zagęszczać mechanicznie uzyskując stopień zagęszczenia conajmniej  $I_s=0,97$ . Górną warstwę podłoża do głębokości 1,2 m zagęszczać mechanicznie uzyskując stopień zagęszczenia  $I_s=1,00$ . Maksymalna grubość warstw do zagęszczania nie może przekraczać 25 cm. Nadmiar ziemi z wykopu należy odwieźć w miejsce uzgodnione ze służbami Inwestora. Usytuowanie wysokościowe sieci pokazano na profilach podłużnych.

Odbudowę prowadzić zgodnie z uzyskanymi warunkami od Wydziału Dróg i Mostów w Rudzie Śląskiej.

### **2.3. Układanie rurociągów w wykopie**

Głębokość ułożenia przewodów musi gwarantować minimalną wielkość naziomu ponad górną tworzącą rury. Rury należy układać w wykopie, z którego muszą być usunięte kamienie, gruz, elementy betonowe.

Przewody z rur PVC, PE należy układać w obsypce piaskowej o łącznej grubości:

- 20 cm - podsypka o zagęszczeniu  $I_s$  nie mniejszym niż 0,97 wg normalnej próby Proctora,
- średnica kanału,
- 30 cm - zasypka piaskowa o zagęszczeniu  $I_s=0,97 \div 1,0$  w zależności od lokalizacji rurociągu.

### **2.5 Rozwiązania techniczne rurociągów kanalizacyjnych**

Sieć kanalizacyjną zaprojektowano z rur PVC-U SDR34 „lite” z wydłużonym kielichem średnicy Dz200mm z atestem do stosowania na IV kategorii szkód górniczych. Łączenie przewodu PVC wykonać za pomocą złącza kielichowego na wcisk uszczelnionego za pomocą pierścienia gumowego. Połączenie wykonywać w wykopie, względnie na poziomie terenu. Połączenie bosych końców rur wykonać za pomocą złączek dwukielichowych lub nasuwek przelotowych dwukielichowych.

Łączenie przewodów oraz przewodów ze studzienkami kanalizacyjnym wykonać ściśle wg instrukcji podanej przez producenta rur z zastosowaniem krótszych odcinków rur przy studniach dla zwiększenia przegubowości połączenia. Po zakończeniu prac wykonawczych kanalizacji należy wykonać próbę szczelności zgodnie z obowiązującymi przepisami. Kolektor wykonać zachowując spadki i odległości pomiędzy studzienkami zgodnie z rysunkami dołączonymi rysunkami.

Przekroczenie pasa drogowego projektowaną siecią kanalizacyjną grawitacyjną oraz przyłącza, które krzyżują się z istniejącą siecią wodociągową  $\varnothing 1400$  w ul. Mikołowskiej, wykonać za pomocą przewiertów sterowanych poziomych z zastosowaniem rur przewiertowych stalowych DN300 i DN350 jako rury osłonowe.

Odcinek kanalizacji tłocznej 2.1m – 5m należy wykonać przewiertem technologicznym z zastosowaniem rur PE100 Dz110x10,0 RC.

Rurociąg tłoczny łączący projektowaną przepompownię ścieków z istniejącym rurociągiem tłocznym zaprojektowano z rur PEHD SDR11.

Wykonanie przewiertu poziomego polega na wykonaniu otworu pilotowego, następnie jego rozwierceniu do odpowiedniej średnicy i przeciągnięciu rury kanalizacyjnej.

W zaprojektowanej osi rurociągu wykonywany jest otwór pilotowy, wiercony ukośnie w dół, następnie kierunek zmieniany jest na poziomy lub ukośny, zgodnie z zadaniem spadkiem. Na początku przewodu wiertniczego znajduje się świder, za pomocą którego urabiany jest grunt oraz nadawany jest kierunek. Proces wiercenia wspomagany jest płuczką wiertniczą na bazie bentonitu.

Następnie świder wymieniany jest na rozwiertak, który poszerza otwór pilotowy do żądanej średnicy. Bezpośrednio za rozwiertakiem, za pośrednictwem krętlika, mocuje się rurociąg.

Podczas procesu rozwiercania otworu pilotowego następuje równoczesne wciąganie rurociągu. Na tym etapie również podawana jest płuczka wiertnicza celem zmniejszenia siły tarcia rurociągu.

Projektuje się zasuwę z żeliwa sferoidalnego z ogumowanym zamknięciem i uszczelnieniem typu „o-ring”. Wewnątrz i zewnątrz pokrycie epoksydowe-proszkowe min250 µm, RAL wszystkie odcienie niebieskiego. Skrzynkę uliczną należy zabudować tak aby odległość od końca trzpienia do skrzynki ulicznej wynosiła min. 16cm.

Armaturę ustawiać w wykopie na płytach chodnikowych 50x50x6 cm, odpowiednio wypoziomowanych, ułożonych na zagęszczonym na mokro podłożu piaskowym.

Rury PE-HD łączyć przez zgrzewanie doczołowe. Nie dopuszcza się wykonania połączeń poprzez skręcanie lub inne. Kształtki do zgrzewania doczołowego muszą być wykonane jako wtryskowe, nie dopuszcza się kształtek segmentowych.

Po zakończeniu prac wykonawczych kanalizacji należy wykonać próbę szczelności zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Kolektor wykonać zachowując spadki i odległości pomiędzy studzienkami zgodnie z dołączonymi rysunkami.

Wszystkie rury powinny być wodoszczelne oraz powinny posiadać atest do stosowania w pasie drogowym oraz na terenach szkód górniczych. Montaż studzienek należy przeprowadzić zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, oraz zgodnie z wytycznym podanymi przez producenta, używając odpowiedniego sprzętu.

Montaż rurociągów należy przeprowadzić zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, oraz zgodnie z wytycznym podanymi przez producenta, używając odpowiedniego sprzętu.

Po ułożeniu kanalizacji wykonać próby szczelności kanałów i studzienek zgodnie z obowiązującymi normami.

**Niedopuszczalny jest kontakt przewodów z PE z powłokami bitumicznymi.**

## **2.6 Rozwiązania techniczne studzienek kanalizacyjnych**

Studzienki na sieci kanalizacyjnej grawitacyjnej wykonane będą jako betonowe o średnicy wewnętrznej Dn1200mm oraz z tworzywa z PVC o średnicy  $\varnothing$ 425mm oraz 600mm.

Na przewodzie tłocznym zabudowana zostanie studnia z zasuwami odcinającymi i zaworem zwrotnym na włączeniu do istniejącego przewodu tłoczego. Taka sama studnia zabudowana będzie na istniejącym kanale tłocznym tuż przed włączeniem projektowanego przewodu.

Studnie wyposażone zostaną w pierścień odcciążający oraz włącz z logo PWiK żeliwno-betonowy na zawiasie ryglowane na zatrask. W miejscach występowania ruchu kołowego zastosować włązy klasy D400. W terenach zielonych należy stosować studnie bez pierścienia z włączem żeliwno-betonowym klasy A15 na zawiasie ryglowany na zatrask. Studzienki należy wyposażyć w stopnie żłazowe. Płyty pokrywowe nastudzienne wraz z włączami należy ułożyć na pierścieniach odcciążających, dostosowanych do przeniesienia obciążeń zewnętrznych pochodzących od pojazdów. Pierścień odcciążający należy oddzielić od wierzchu komór studzienek szczelinami konstrukcyjnymi. Wszystkie przejścia rurociągów przez ściany studzienki należy wykonać jako szczelne i elastyczne.

Posadowienie studzienek przeprowadzić przy pełnym odwodnieniu wykopu. Studzienki posadowić na płycie żelbetowej o grubości około 0,10 m.

Studzienki należy zabezpieczyć przeciwwilgociowo obsypką piaskową (materiałem niewysadzinowym) na całej głębokości studzienki zagęszczając piasek warstwami o grubości około 25 cm. Obsypka piaskowa boczna powinna wynosić około 30 – 40 cm licząc od zewnętrznej ściany studzienki. Elementy żelbetowe należy zabezpieczyć zewnętrznie i wewnętrznie przeciwwilgociowo.

Szerokość wykopu pod studzienki kanalizacyjne powinna wynosić około  $(2 \times 0,5 + \text{średnica zewnętrzna studni}) \times (2 \times 0,5 + \text{średnica studni})$  m. Wykop pod studzienki zabezpieczyć liniową obudową wykopu o konstrukcji słupowej z rozporą skrzyniową. Rzędne góry pokrywy studzienek kanalizacyjnych dostosować ściśle do niwelety istniejącej drogi. Montaż studzienek należy przeprowadzić zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, oraz zgodnie z wytycznym podanymi przez producenta, używając odpowiedniego sprzętu.

## 2.7 Rozwiązania techniczne komór kanalizacyjnych

Bezpośrednio przed przepompownią zaprojektowano studnię osadczą, której zadaniem jest zatrzymanie zawieszin znajdujących się w ściekach przed wlotem na przepompownię. Przed studnią osadczą zlokalizowano studnię z zasuwą nożową na wlocie, skrzynkę zasuwową należy dopasować do niwelety terenu.

Na rurociągu tłocznym z projektowanej przepompowni zaprojektowano studnię betonową Dn1200z zaworami odcinającymi i zwrotnymi na projektowanych rurociągach tłocznych. Następnie zlokalizowano komorę prostokątną 1,4x0,8m prefabrykowaną z przepływomierzem oraz bypassem technologicznym. Wypaźnienie komory pokazano na rys. nr 10

### Parametry przepływomierza:

-Funkcje: wskazanie przepływu, kierunek przepływu, pomiar jedno lub dwukierunkowy, liczniki objętości, sygnalizacja pustego rurociągu, raporty, dozowanie, alarmy, wyjścia impulsowe, błędy pracy, rejestracja zaników zasilania, zegar, wydruki (współpraca z drukarką), samodiagnostyka.

-Zasilanie: 240V

-Błąd pomiarowy: 0,5% aktualnego przepływu w zakresie 0,5-10 m/s, 1% aktualnego przepływu w zakresie 0,1-0,5 m/s

-Wyświetlacz: podświetlany, alfanumeryczny, min. dwie linie (konfigurowalne dla wskazań natężenia przepływu, stanu liczników oraz funkcji dodatkowych)

-Wyjście prądowe aktywne: 0-20mA lub 4-20mA; rezystancja obciążenia  $< 800\Omega$

-Komunikacja: łącze szeregowe RS-485, protokół MODBUS (RTU, ASCII), wszystkie wejścia i wyjścia izolowane galwanicznie.

-Głowica przepływomierza o stopniu ochrony IP68

## 2.8 Przepompownia ścieków

Przepompownię zaprojektowano dla 100 budynków. Założono, że jeden budynek mieszkalny jednorodzinny zamieszkuje 4 osoby.

Założono do obliczeń:

- jednostkowe zużycie wody  $q = 100 \text{ l/mieszkańca/d}$

- ilość godzin dziennych w ciągu dnia  $n = 18$

- współczynniki nierównomierności:

Dobowej  $N_d = 1,5$

Godzinowej  $N_h = 1,6$

Ilość ścieków bytowo gospodarczych przyjęto równą ilości zużywanej wody.

$$Q_{\text{sr dob}} = 100 \times 4 \times 0,1 = 40,0 \text{ m}^3/\text{dob}$$

$$Q_{\text{max dob}} = 40 \times 1,5 = 60 \text{ m}^3/\text{dob}$$

$$Q_{\text{max godz}} = 60 \times 1,6 / 18 = 5,3 \text{ m}^3/\text{h} = 1,5 \text{ l/s}$$

Rzędna terenu w miejscu posadowienia przepompowni ścieków -

246,90m

Rzędna min poziomu ścieków w projektowanej pompowni -	240,23m
Rzędna max poziomu ścieków w projektowanej pompowni -	240,53m
Rzędna wlotu projektowanego kanału grawitacyjnego ø200 -	240,63m
Rzędna włączenia do istniejącego rurociągu tłocznego ø160 -	244,12m
Rzędna rurociągu tłocznego w istniejącej studni rozprężnej -	238,33m

Projektowana przepompownia ścieków włączona będzie do istniejącego przewodu tłocznego wspólnego dla dwóch istniejących przepompowni ścieków „Ligocka” i „Kaczmarka”.

Przed włączeniem projektowanego rurociągu tłocznego do istniejącego rurociągu tłocznego fi160, na projektowanym rurociągu tłocznym zabudowana zostanie studnia z zaworami odcinającymi oraz zaworem zwrotnym. Studnia ta będzie wyposażona w drabinę żłazową, która powinna spełniać odpowiednie kryteria użytkowe dot. stabilności i odporności mechanicznej drabin do mocowania na stałe w zbiornikach włączonych, zapewniających ochronę przed upadkiem. Musi być przeznaczona do stosowania w środowisku agresywnym – ścieki sanitarne. Stopnie drabinki powinny mieć powierzchnię antypoślizgową. Drabinka musi spełniać odpowiednie atesty i być zgodna z obowiązującymi normami.

Podobna studnia zabudowana będzie na istniejącym rurociągu tłocznym fi160 tuż przed włączeniem projektowanego rurociągu. Szczegół pokazano na rys nr. 14

$$H_{gmin} = H_{tł} - H_{min\ zw.} = 238,33 - 240,23 = -1,90m$$

$$H_{gmax} = H_{tł} - H_{max\ zw.} = 238,33 - 240,53 = -2,2m$$

Na początku włączenia pompowni i przetłoczenia ścieków do najwyższego punktu na projektowanym rurociągu tłocznym będzie miał miejsce stan przejściowy, który wyniesie:

$$H_{gmin} = H_{tł} - H_{min\ zw.} = 245,79 - 240,23 = 5,56m$$

$$H_{gmax} = H_{tł} - H_{max\ zw.} = 245,79 - 240,53 = 5,26m$$

Jest to stan chwilowy, do momentu przetłoczenia do najwyższego punktu na rurociągu tłocznym z pompowni „Mikołowska”, po którego przekroczeniu nastąpi stan pracy normalnej.

Na załączonych schematach pokazany został stan pracy opisany jako pierwszy jako stały stan pracy pompowni.

Uwaga:

Dla prawidłowej pracy sieci kanalizacyjnej oraz pomp, należy zastosować zawory odpowietrzające na każdym przewyższeniu sieci.

Całkowita wysokość podnoszenia wynosi:

$$H_p = H_{gmin} + \Delta H_L + \Delta H_m$$

Straty liniowe na rurociągu projektowanym PEHD Dz110 wynoszą 3,6m

Straty liniowe na rurociągu istniejącym PEHD Dz160 wynoszą 5,9m

$$\Delta H_L = 3,6 + 5,9 = 9,5m$$

Straty miejscowe dla całego układu wynoszą  $\Delta H_m = 1,3m$

$$H_p = H_{gmin} + \Delta H_L + \Delta H_m = -1,9 + 9,5 + 1,3 = \sim 8,9m$$

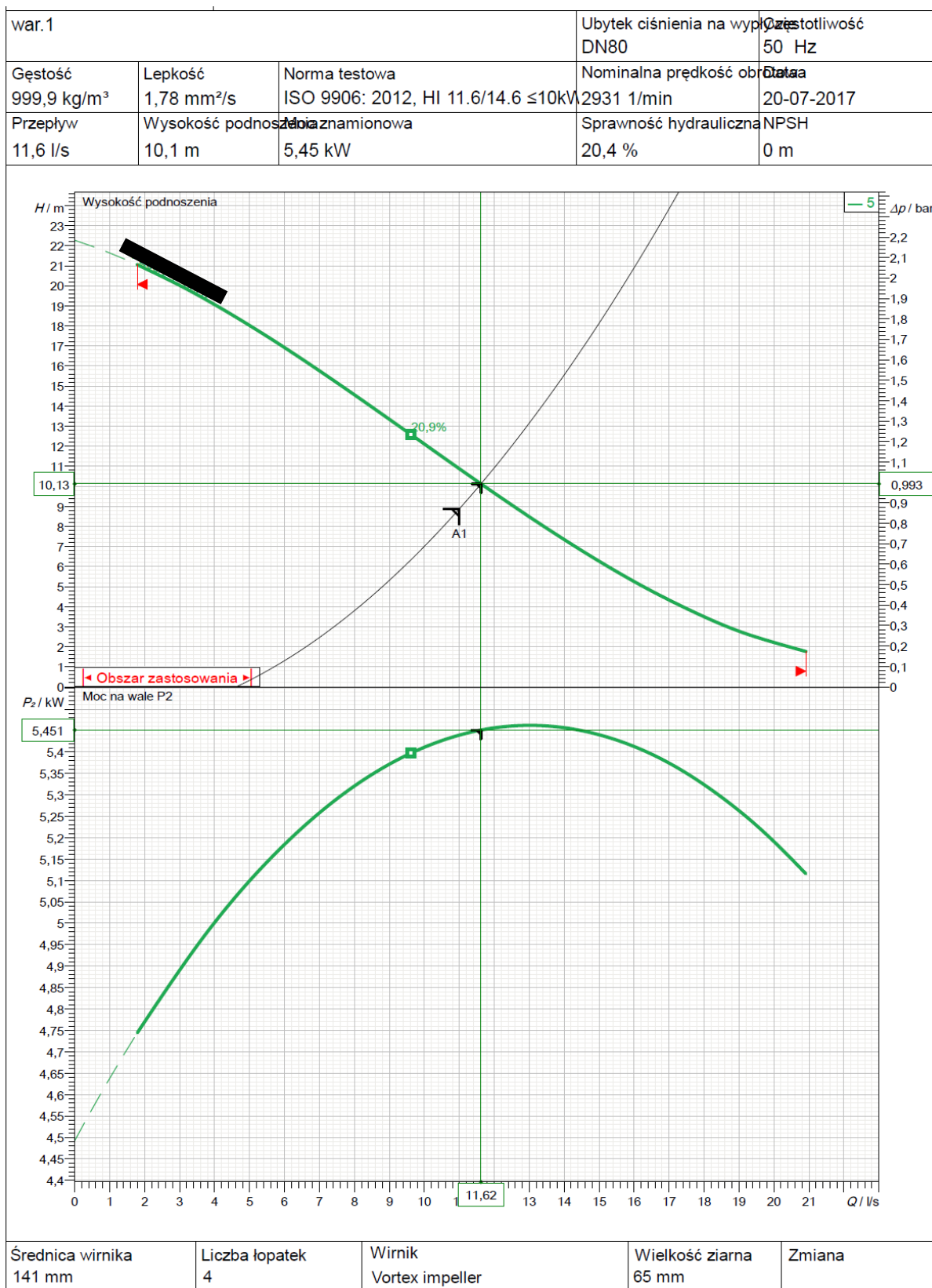
Zestawienie poszczególnych strat zestawiono w tabeli.

Przetł.medium	Ścieki	Ilość pomp	1			
Przepływ	11 l/s	Rodzaj instalacji	Instalacja zatapialna Colebrook			
Wysokość geodezyjna	-1,9 m	Opcje widoku				
Lepkość	1,78 mm²/s	Model obliczeń				
Straty w rurociągu						
Wspólna rura tłoczna						
Orurowanie 1 (20)						
Typ	Ø / mm	ζ lub L	Ilość	v / m/s	k / mm	H / m
Kolano 90° (R/D=1); R: 80 mm; δ: 90 °	80	0,495	1	2,19	0,25	0,1277
Dyfuzor, 16°; DI2: 124,4 mm	80	0,1178	1	2,19		0,02874
Orurowanie: Rohrleitung Ø 80 mm	80	5 m	1	2,19		0,4232
Kolano 90° (R/D=2); R: 160 mm; δ: 90 °	80	0,35	1	2,19		0,1067
Zasuwa płaska	80	0,3	1	2,19	0,02	0,07323
Kłapa zwrotna z kulą: DN 80	80	1,336	1	2,19		0,326
Wavin PEHD PN11 (110x90)	90	110 m	1	1,73		3,64
Dyfuzor, 25°: DN 90; DI2: 141,8 mm	90	0,2189	1	1,73		0,03335
Wavin PEHD PN 6 (160x141,8)	142	1590 m	1	0,697	0,04	5,953
Kolano 45° (R/D=1.5): DN 150; R: 225 mm; δ: 45	150	1,954	10	0,622		0,04361
Wylot, prosty	150	1	1	0,622		0,01975
Całkowita wysokość strat						10,78

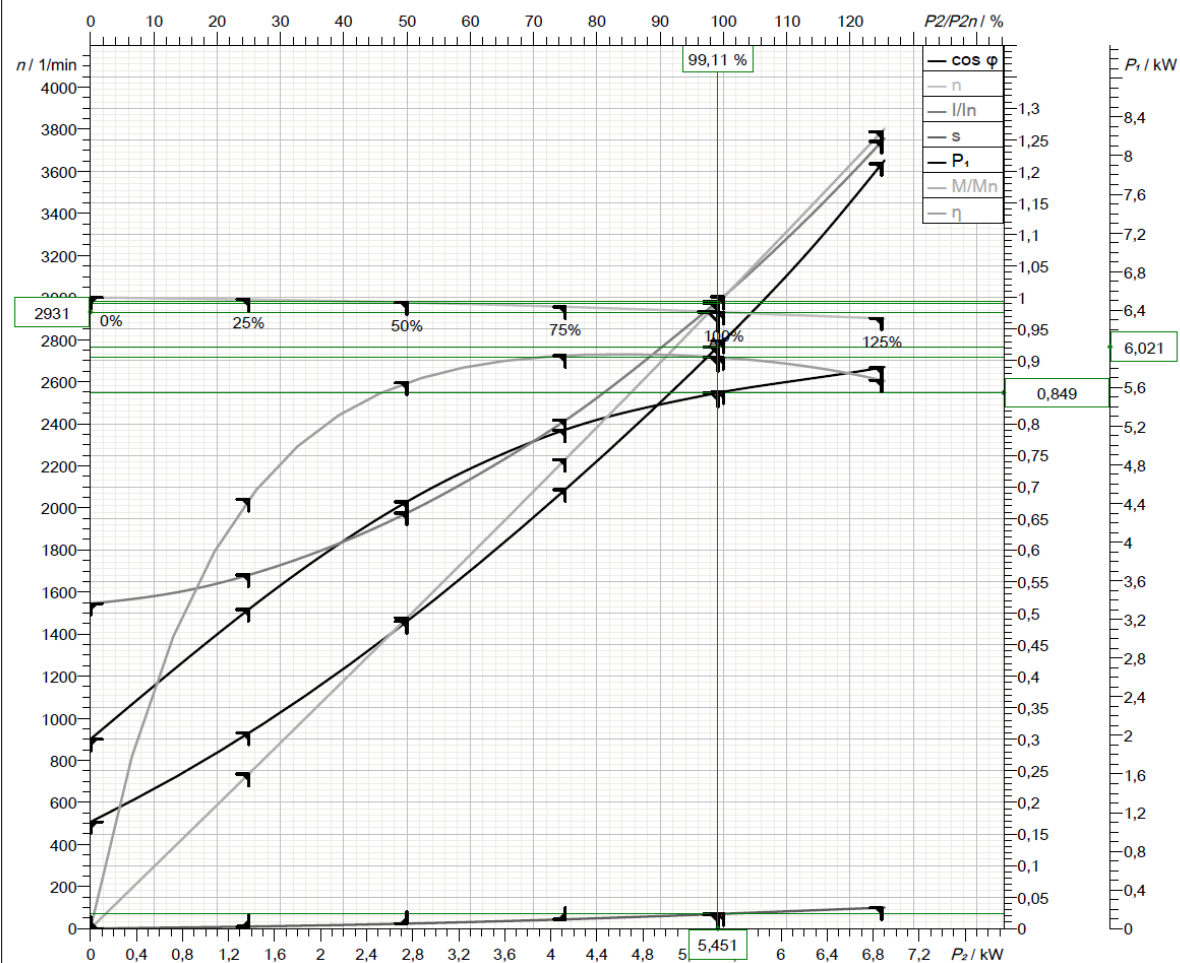
Wysokość strat	10,8 m
Całkowita statyczna wysokość podnoszenia	-1,9 m
Całkowita wysokość podnoszenia	8,88 m







Moc znamionowa 5,5 kW	Współczynnik serwisowy 1,3	Nominalna prędkość obrotowa 2930 1/min	Liczba biegunów 2	Napięcie nominalne 400 V	Data 20-07-2017
--------------------------	-------------------------------	---	----------------------	-----------------------------	--------------------

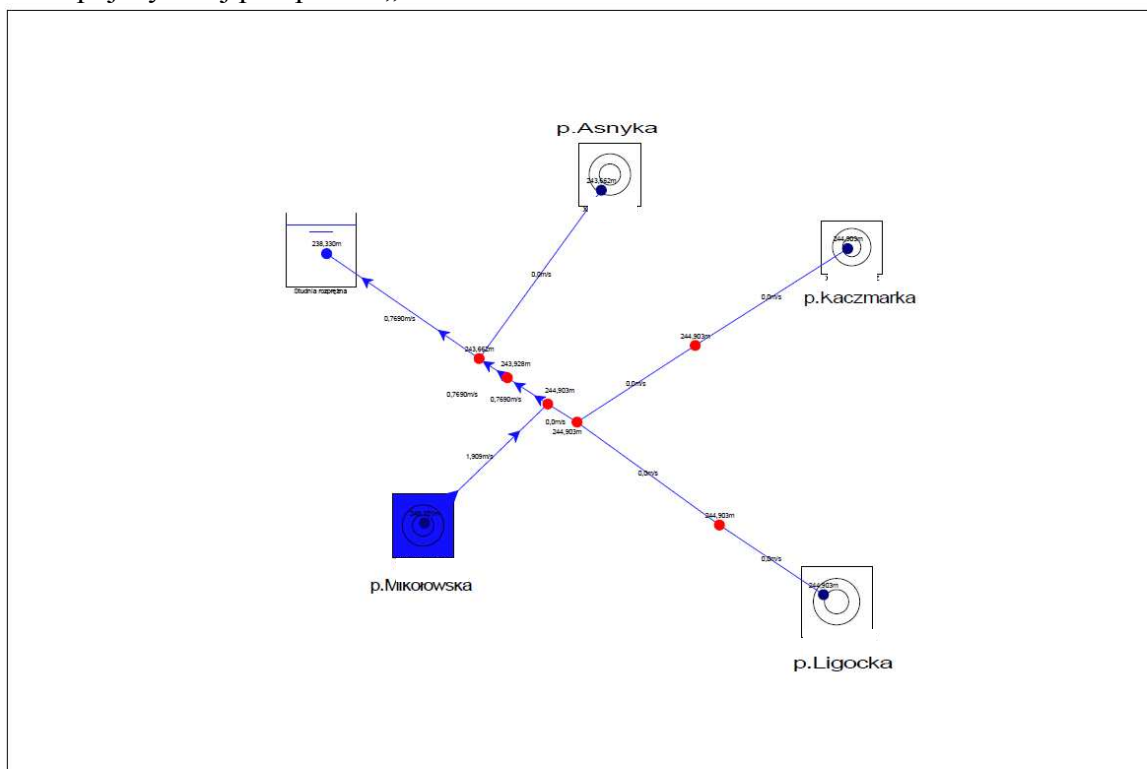


Symbol	Nie obciążony	25 %	50 %	75 %	100 %	125 %
$P_2$ / kW	0	1,375	2,75	4,125	5,5	6,875
$P_1$ / kW	1,103	2,022	3,179	4,543	6,079	7,914
$\eta$ / %	0	67,99	86,5	90,79	90,47	86,88
$n$ / 1/min	3000	2990	2976	2956	2930	2901
$\cos \varphi$	0,3001	0,5057	0,6764	0,79	0,8507	0,8891
$I$ / A	5,303	5,772	6,784	8,301	10,31	12,85
$s$ / %	0,001108	0,3207	0,7911	1,469	2,339	3,314
$M$ / Nm	0	4,391	8,823	13,33	17,93	22,63

Tolerancja mocy wg VDE 0530 T1 12.84 for rated power

Prąd rozruchowy 80,3 A	Moment rozruchowy 51,1 Nm	Moment bezwładności 0,0124 kg m <sup>2</sup>	Liczba rozruchów na godzinę 15
---------------------------	------------------------------	---	-----------------------------------

Praca pojedynczej pompowni „Mikołowska”:



Pipes	Diameter (mm)	Length (m)	Rough. (mm)	Total K	No Fittings	Elev1 (mOD)	Elev. 2 (mOD)
Ligocka --> najw. pkt	79,8	432,50	0,03	0,00	0	234,15	245,82
najw. pkt --> trójnik	79,8	226,00	0,03	0,00	0	245,82	244,56
wspolny dla Kaczmarka i Ligockiej	141,8	65,00	0,03	0,00	0	243,74	243,15
P4	141,8	1288,30	0,04	0,00	0	243,15	238,33
najniższy pkt --> trójnik	141,8	333,00	0,03	0,00	0	236,54	244,56
Kaczmarka--> najniższy pkt	141,8	160,00	0,03	0,00	0	234,50	236,54
P7	90,0	336,50	0,04	0,00	0	237,07	243,15
P8	90,0	110,00	0,03	0,00	0	240,23	244,13
P9	79,8	10,00	0,03	0,00	0	244,56	244,13
P10	141,8	238,50	0,03	0,00	0	244,13	243,74

Nodes	Elevation (mOD)	Potential Head (mOD)	Gauge Pressure (m)
Ligocka	234,15	244,90	10,75
C	245,82	244,90	-0,92
A	244,56	244,90	0,34
D	243,15	243,66	0,51

Nodes	Elevation (mOD)	Potential Head (mOD)	Gauge Pressure (m)
N5	238,33	238,33	0,00
B	236,54	244,90	8,36
Kaczmarka	234,50	244,90	10,40
Asnyka	237,07	243,66	6,59
N9	240,23	249,10	8,87
N10	244,13	244,90	0,77
N11	243,74	243,93	0,19

Tanks	Surface TWL (mOD)
Studnia rozprężna	238,33

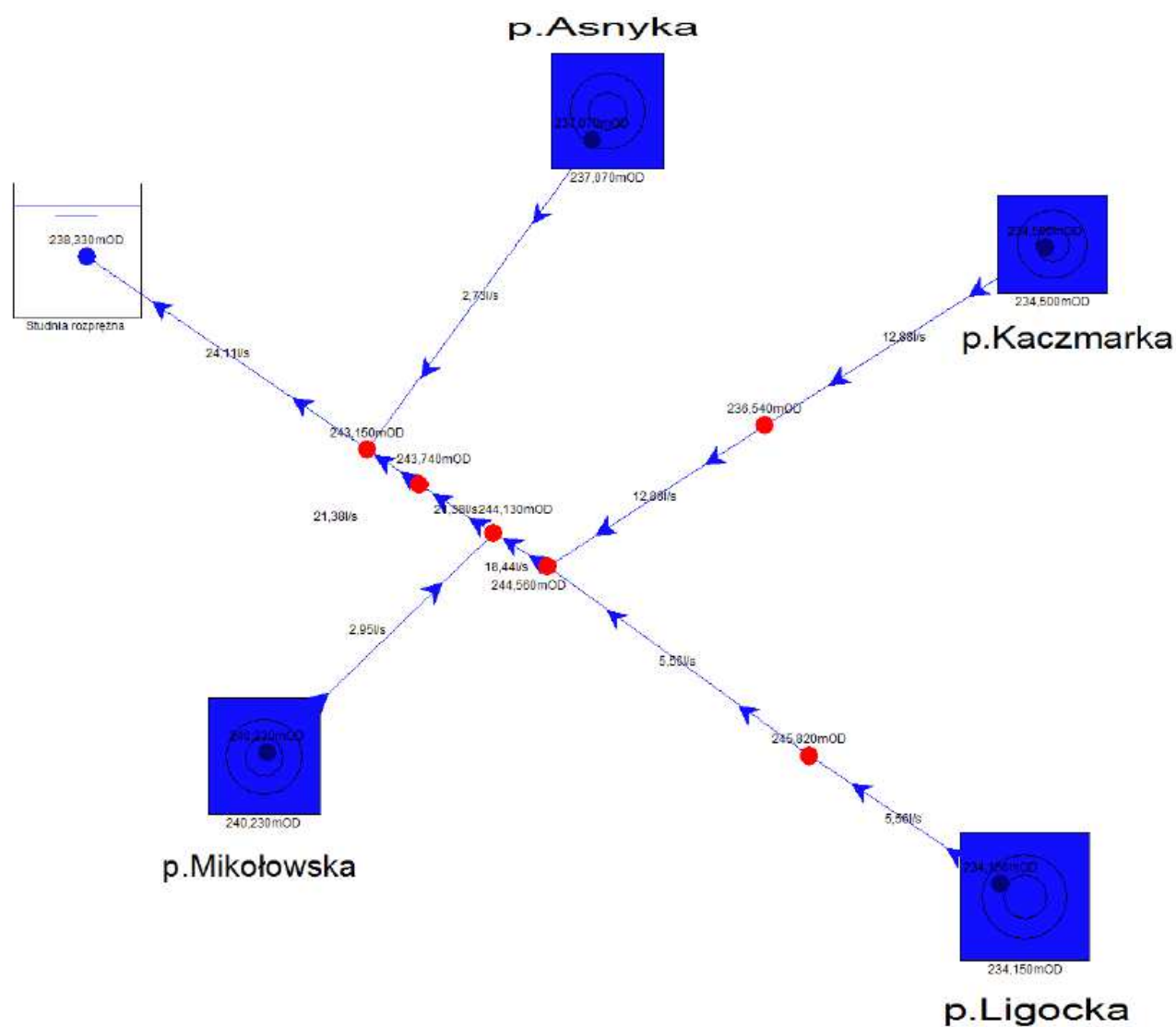
Piranhas	Model	Elevation (mOD)
p. Kaczmarka	XFP 81E VX 50HZ	234,50
p. Ligocka	XFP 81E VX 50HZ	234,15
p. Asnyka	XFP 81E VX 50HZ	237,07
p. Mikołowska	XFP 81E VX 50HZ	240,23

Pipe Calcs	Flow (l/s)	Velocity (m/s)	Hf (m)
Ligocka --> najw. pkt	0,00	0,00	0,00
najw. pkt --> trójnik	0,00	0,00	0,00
wspólny dla Kaczmarka i Ligockiej	12,14	0,77	0,27
P4	12,14	0,77	5,33
najniższy pkt --> trójnik	0,00	0,00	0,00
Kaczmarka--> najniższy pkt	0,00	0,00	0,00
P7	0,00	0,00	0,00
P8	12,14	1,91	4,20
P9	0,00	0,00	0,00
P10	12,14	0,77	0,97

Piranha calcs	Flow (l/s)	Head (m)	Power (kW)
p. Kaczmarka	n/a	n/a	n/a

Piranha calcs	Flow (l/s)	Head (m)	Power (kW)
p.Ligocka	n/a	n/a	n/a
p. Asnyka	n/a	n/a	n/a
p. Miko <sup>3</sup> owska	12,145	9,605	5,40

Schemat współpracy wszystkich przepompowni w rejonie ul. Asnyka i ul. Mikołowskiej.



Pipes	Diameter (mm)	Length (m)	Rough. (mm)	Total K	No Fittings	Elev1 (mOD)	Elev. 2 (mOD)
Ligocka --> najw. pkt	79,8	432,50	0,03	0,00	0	234,15	245,82
najw. pkt --> trójnik	79,8	226,00	0,03	0,00	0	245,82	244,56
wspólny dla Kaczmarka i Ligockiej	141,8	65,00	0,03	0,00	0	243,74	243,15
P4	141,8	1288,30	0,04	0,00	0	243,15	238,33
najniższy pkt --> trójnik	141,8	333,00	0,03	0,00	0	236,54	244,56
Kaczmarka--> najniższy pkt	141,8	160,00	0,03	0,00	0	234,50	236,54
P7	90,0	336,50	0,04	0,00	0	237,07	243,15
P8	90,0	110,00	0,03	0,00	0	240,23	244,13
P9	79,8	10,00	0,03	0,00	0	244,56	244,13
P10	141,8	238,50	0,03	0,00	0	244,13	243,74

Nodes	Elevation (mOD)	Potential Head (mOD)	Gauge Pressure (m)
Ligocka	234,15	273,26	39,11
C	245,82	266,24	20,42
A	244,56	262,57	18,01
D	243,15	257,50	14,35

Nodes	Elevation (mOD)	Potential Head (mOD)	Gauge Pressure (m)
N5	238,33	238,33	0,00
B	236,54	264,08	27,54
Kaczmarka	234,50	264,81	30,31
Asnyka	237,07	258,35	21,28
N9	240,23	261,34	21,11
N10	244,13	261,03	16,90
N11	243,74	258,26	14,52

Tanks	Surface TWL (mOD)
Studnia rozprężna	238,33

Piranhas	Model	Elevation (mOD)
p. Kaczmarka	XFP 81E VX 50HZ	234,50
p.Ligocka	XFP 81E VX 50HZ	234,15
p. Asnyka	XFP 81E VX 50HZ	237,07
p. Mikołowska	XFP 81E VX 50HZ	240,23

Pipe Calcs	Flow (l/s)	Velocity (m/s)	Hf (m)
Ligocka --> najw. pkt	5,56	1,11	7,02
najw. pkt --> trójnik	5,56	1,11	3,67
wspólny dla Kaczmarka i Ligockiej	21,38	1,35	0,76
P4	24,11	1,53	19,17
najniższy pkt --> trójnik	12,88	0,82	1,51
Kaczmarka--> najniższy pkt	12,88	0,82	0,73
P7	2,73	0,43	0,84
P8	2,95	0,46	0,31
P9	18,44	3,69	1,54
P10	21,38	1,35	2,77

Piranha calcs	Flow (l/s)	Head (m)	Power (kW)
p. Kaczmarka	12,879	33,095	11,18
p.Ligocka	5,559	38,662	9,16
p. Asnyka	2,728	19,999	4,95
p. Mikołowska	2,946	19,805	4,97



### Obliczenie cyklu pracy pompowni

Napływ ścieków max,  $h = 1,5 \text{ l/s}$

Ilość włączeń 15/h

Wydajność pompy 11,3 l/s

$$V = 3,14 \frac{d^2}{4} \times (H_{\max} - H_{\min}) = 0,53 \text{ m}^3$$

Czas napełniania

$$530:1,5=353\text{s} = 5\text{min } 53\text{s}$$

Czas opróżniania zb

$$530: 11,6 = 46\text{s}$$

Pełny cykl pracy przepompowni obejmujący napełnienie i opróżnienie zbiornika trwa 6min 39s.

Ilość załączeń pompowni w ciągu godziny  $3600\text{s}/400 \text{ s} = 9$

Dla powyższych założeń, zostały dobrane pompy zatapialne z zabezpieczeniem termicznym i wilgotnościowym z armaturą ze stali nierdzewnej o następujących parametrach:

- wylot DN80
- moc  $P_2 = 5,45\text{kW}$
- swobodny przelot 65mm
- liczba rozruchów na godzinę 15
- nominalna prędkość obrotowa 2931 1/min

Wydajność dobranych pomp w punkcie pracy zawiera się w zakresie -20% do +10% wydajności w punkcie maksymalnej sprawności. Powyższe pompy zostały dobrane na wydajność, która zapewni prędkość w projektowanym rurociągu tłocznym 0,8m/s.

W przypadku gdy pracuje jedynie pompownia „Mikołowska”, przy wyłączonych pozostałych pompowniach, prędkość przepływających ścieków w projektowanym przewodzie tłocznym wyniesie  $v = 1,9 \text{ m/s}$  na odcinku od pompowni do trójnika, na włączeniu do istniejącego rurociągu tłoczego. Następnie na odcinku od tegoż trójnika do istniejącej studni rozprężnej, prędkość ta wyniesie  $v = 0,75\text{m/s}$ , z uwagi na zwiększoną średnicę istniejącego rurociągu tłoczego (PE Dz160).

W przypadku tej pompowni nie jest możliwe spełnienie warunku, by króciec tłoczny wynosił min Dn100.

### Sterowanie

Podstawowym zadaniem rozdzielnicy zasilająco – sterowniczej jest bezobsługowe automatyczne uruchamianie pomp w zależności od poziomu ścieków w przepompowni.

Uwaga: Projektowana przepompownia powinna współgrać z systemem monitoringu PWiK w Rudzie Śląskiej.

### Zasilanie energetyczne

Przepompownia zasilana będzie z najbliższego słupa energetycznego. Przyłącze energetyczne do przepompowni wykonane będzie w trybie art. 29A ust. Prawo budowlane.

Zbiornik projektowanej przepompowni wykonany będzie z polimerobetonu w postaci studni z zamknięciem. Zbiornik wyposażony będzie w drabinę do dna pompowni, klapy zamykające oraz poręcze zewnętrzne ze stali nierdzewnej. Wyposażona będzie w pompy zatapialne z zabezpieczeniem termicznym i wilgotnościowym z kompletną armaturą (armatura ze stali nierdzewnej). Projekt przewiduje trzygodzinną retencję ścieków na czas prowadzonych prac w zbiorniku przepompowni.

### Wyposażenie pompowni

Zbiornik projektowanej przepompowni Dn1500 wykonany będzie z polimerobetonu w postaci studni z zamknięciem. Zbiornik wyposażony będzie w drabinę do dna pompowni, klapy zamykające oraz poręcze zewnętrzne ze stali nierdzewnej.

Drabinka powinna spełniać odpowiednie kryteria użytkowe dot. stabilności i odporności mechanicznej drabin do mocowania na stałe w zbiornikach włączonych, zapewniających ochronę przed upadkiem. Musi być przeznaczona do stosowania w środowisku agresywnym – ścieki sanitarne. Stopnie drabinki powinny mieć powierzchnię antypoślizgową. Drabinka musi spełniać odpowiednie atesty i być zgodna z obowiązującymi normami.

Pompownia Wyposażona będzie w pompy zatapialne z zabezpieczeniem termicznym i wilgotnościowym z kompletną armaturą (armatura ze stali nierdzewnej). Projekt przewiduje trzygodzinną retencję ścieków na czas prowadzonych prac w zbiorniku przepompowni.

### Posadowienie pompowni

Jako obsypkę zbiornika przepompowni należy stosować piaski pozbawione dużych kamieni, które mogłyby uszkodzić zbiornik. Alternatywnie można stosować grunty rodzime nadające się do zagęszczenia. Obsypka powinna być układana równomiernie dookoła zbiornika warstwami o grubości od 25 do 30 cm z zagęszczeniem do stopnia ID=0,93 – 0,94.

### Obliczenie retencji

Założenia:

- $Q_{hmax} = 5,3 \text{ m}^3/\text{h}$
- wymagany czas retencji  $t = 3\text{h}$
- zamknięta zasowa na dopływie do przepompowni w studni S28

#### **Wymagana retencja:**

$$V_{ret.} = 3 * 5,3 = 15,9\text{m}^3$$

Maksymalnie, można uzyskać retencję do rzędnej 241,90. W ten sposób nie zostanie podtopione przyłącze włączone do studni S27.1

Zapewnienie wymaganej retencji obliczono do założonej rzędnej 241,90.

1. Retencja w studni z zasuwą S28  $\phi 1200$   $h = 241,90 - 240,68 = 1,22\text{m}$

$$V1 = 1,4 \text{ m}^3$$

2. Retencja na odcinku S28 – S24

a)  $\phi 200$ ,  $L = 54,5\text{m}$   $V2a = 1,7 \text{ m}^3$

b)  $\phi 250$ ,  $L = 52,5\text{m}$   $V2b = 2,6 \text{ m}^3$

3. Retencja w studni S27A (spiętrzenie ponad kanał)  $\phi 1000$   $h = 241,90 - 240,98 - 0,2 = 0,72\text{m}$

$$V3 = 0,6 \text{ m}^3$$

4. Retencja w studni S27 (spiętrzenie ponad kanał)  $\phi 1000$   $h = 241,90 - 241,11 - 0,25 = 0,54\text{m}$

$$V4 = 0,4 \text{ m}^3$$

5. Retencja w studni S26 (spiętrzenie ponad kanał)  $\phi 1200$   $h = 241,90 - 241,29 - 0,25 = 0,36\text{m}$

$$V5 = 0,4 \text{ m}^3$$

6. Retencja w studni S25 (spiętrzenie ponad kanał)  $\phi 1200$   $h = 241,90 - 241,36 - 0,25 = 0,29\text{m}$

$$V6 = 0,3 \text{ m}^3$$

7. Retencja na odcinku  $\phi 160$  S27 – S27.1,  $L = 10,0\text{m}$

Kanał zalany jest w 50%. Dla 100% zdolności retencyjnej kanału, retencja wynosi 0,3m<sup>3</sup>

$$V7 = 0,1 \text{ m}^3$$

8. Retencja na odcinku  $\phi 200$  S24 – S23,  $L = 10,0\text{m}$

Kanał zalany jest w 21%. Dla 100% zdolności retencyjnej kanału, retencja wynosi 1,0m<sup>3</sup>

$$V8 = 0,2 \text{ m}^3$$

Całkowita zdolność retencyjna kanału do rzędnej 241,90 wynosi  $V_r = 7,7 \text{ m}^3$

Wymagana retencja 3-godzinna nie zostanie zapewniona.

Z uwagi na zaprojektowany sięgacz S27 – S27.1, którego głębokość m.in. warunkuje skrzyżowanie z istniejącą magistralą wodociagową Dn1400 i wymaganą min. odległością 0,6m pomiędzy rurociągiem wody a rurą ochronną na proj, sięgaczu, maksymalną retencję można uzyskać na poziomie 7,7m<sup>3</sup>, co umożliwi swobodną pracę w zbiorniku pompowni w czasie 1h 27min.

Istnieje możliwość zwiększenia możliwości retencyjnej projektowanej kanalizacji po uprzednim montażu klapy zwrotnej Dn150 na dopływie do S27.1, która uniemożliwi zalanie przyłącza do budynku przy ul. Mikołowskiej 54. Wówczas wymagana retencja 3h zostanie zapewniona na odcinku S28 – S17, do rzędnej 242,90.

Obliczenie wymaganej retencji obliczono do założonej rzędnej 242,90.

1. Retencja w studni z zasuwą S28  $\phi 1200$   $h = 242,90 - 240,68 = 2,22\text{m}$

$$V1 = 2,5 \text{ m}^3$$

2. Retencja na odcinku S28 – S18

a)  $\phi 200$ ,  $L = 180,5\text{m}$   $V2a = 5,7 \text{ m}^3$

b)  $\phi 250$ ,  $L = 52,5\text{m}$   $V2b = 2,6 \text{ m}^3$

3. Retencja na odcinku  $\phi 200$  S18 – S17,  $L = 22,5\text{m}$

Kanał zalany jest w 20%. Dla 100% zdolności retencyjnej kanału, retencja wynosi 0,7m<sup>3</sup>

$$V3 = 0,1 \text{ m}^3$$

4. Retencja w studni S27A (spiętrzenie ponad kanał)  $\phi 1000$   $h = 242,90 - 240,98 - 0,2 = 1,72\text{m}$

$$V4 = 1,3 \text{ m}^3$$

5. Retencja w studni S27 (spiętrzenie ponad kanał)  $\phi 1000$   $h = 242,90 - 241,11 - 0,25 = 1,54\text{m}$

$$V5 = 1,2 \text{ m}^3$$

6. Retencja w studni S26 (spiętrzenie ponad kanał)  $\phi 1200$   $h = 242,90 - 241,29 - 0,25 = 1,36\text{m}$

$$V6 = 1,5 \text{ m}^3$$

7. Retencja w studni S25 (spiętrzenie ponad kanał)  $\phi 1200$   $h = 242,90 - 241,36 - 0,25 = 1,29\text{m}$

$$V7 = 1,4 \text{ m}^3$$

8. Retencja w studni S24 (spiętrzenie ponad kanał)  $\phi 1000$   $h = 242,90 - 241,7 - 0,25 = 0,95\text{m}$

$$V8 = 0,7 \text{ m}^3$$

9. Retencja w studni S23 (spiętrzenie ponad kanał)  $\phi 1200$   $h = 242,90 - 242,02 - 0,2 = 0,68\text{m}$

$$V9 = 0,8 \text{ m}^3$$

10. Retencja w studni S22 (spiętrzenie ponad kanał)  $\phi 1000$   $h = 242,90 - 242,13 - 0,2 = 0,57\text{m}$

$$V10 = 0,4 \text{ m}^3$$

11. Retencja w studni S21 (spiętrzenie ponad kanał)  $\phi 1000$   $h = 242,90 - 242,28 - 0,2 = 0,42\text{m}$

$$V11 = 0,3 \text{ m}^3$$

12. Retencja w studni S20 (spiętrzenie ponad kanał)  $\phi 1200$   $h = 242,90 - 242,50 - 0,2 = 0,2\text{m}$

$$V12 = 0,2 \text{ m}^3$$

13. Retencja w studni S19A (spiętrzenie ponad kanał)  $\phi 1000$   $h = 242,90 - 242,63 - 0,2 = 0,07\text{m}$

$$V13 = 0,05 \text{ m}^3$$

14. Retencja na odcinku  $\phi 250$  S26 – S58,  $L = 58,5\text{m}$

a)  $\phi 200$ ,  $L = 18,5\text{m}$   $V14a = 0,6 \text{ m}^3$

b)  $\phi 250$ ,  $L = 73,5\text{m}$   $V14b = 3,6 \text{ m}^3$

15. Retencja na odcinku  $\phi 200$  S58 – S60,  $L = 23,5\text{m}$

Kanał zalany jest w 50%. Dla 100% zdolności retencyjnej kanału, retencja wynosi 0,7m<sup>3</sup>

**V15 = 0,35 m<sup>3</sup>**

16. Retencja w studni S55 (spiętrzenie ponad kanał)  $\phi 1000$  h = 242,90 – 242,63 - 0,2 = 0,63m

**V16 = 0,5 m<sup>3</sup>**

17. Retencja w studni S56 (spiętrzenie ponad kanał)  $\phi 1000$  h = 242,90 – 242,30 - 0,25 = 0,35m

**V17 = 0,3 m<sup>3</sup>**

18. Retencja w studni S57 (spiętrzenie ponad kanał)  $\phi 1000$  h = 242,90 – 242,51 - 0,2 = 0,19m

**V18 = 0,1 m<sup>3</sup>**

19. Retencja na odcinku S55 – S72

a)  $\phi 200$ , L = 28,5m **V19a = 0,9 m<sup>3</sup>**

b)  $\phi 250$ , L = 31,5m **V19b = 1,5 m<sup>3</sup>**

20. Retencja na odcinku S72 – S73  $\phi 200$ , L = 27,0m

Kanał zalany jest w 50%. Dla 100% zdolności retencyjnej kanału, retencja wynosi 0,8m<sup>3</sup>

**V20 = 0,4 m<sup>3</sup>**

21. Retencja na odcinku S28 – S29  $\phi 200$ , L = 23,5m

Kanał zalany jest w 50%. Dla 100% zdolności retencyjnej kanału, retencja wynosi 0,7m<sup>3</sup>

**V21 = 0,35 m<sup>3</sup>**

**Całkowita zdolność retencyjna kanału do rzędnej 242,90 wynosi  $V_r = \sim 27,3$  m<sup>3</sup>**

**Wymagana retencja 3-godzinna  $V = 15,9$  m<sup>3</sup> zostanie zapewniona. W zapasie pozostanie 11,4 m<sup>3</sup> zdolności retencyjnej kanału do rzędnej 242,90.**

## **2.9 Zagospodarowanie terenu przepompowni ścieków**

Teren należy zabezpieczyć ogrodzeniem z siatki stalowej, powlekanej wysokości 1,5m. Słupki wykonać z rur stalowych  $\phi 48 \times 2,9$ mm zatopionych na fundamencie betonowym na głębokość 50cm poniżej górnej krawędzi fundamentu. Ogrodzenie posadzić na fundamencie betonowym zagłębionym w gruncie 0,8m i nad ziemią 0,2m. Fundament wykonać z betonu B15.

Wejście na teren przepompowni będzie możliwe poprzez furtkę szerokości 1,0m.

Dojazd do przepompowni umożliwi projektowana droga dojazdowa z placem manewrowym.

Wjazd na teren przepompowni umożliwi brama dwuskrzydłowa o szerokości 4,0m.

Teren przepompowni ścieków zostanie utwardzony za pomocą kostki betonowej grubości 8cm w kolorze szarym. Podbudowa nawierzchni drogi dojazdowej i terenu przepompowni powinna być wykonana z kruszywa stabilizowanego mechanicznie gr. 20cm. Kruszywo zagęszczać należy zagęszczarkami wibracyjnymi i ubijakami. Po wykonaniu podbudowy należy ułożyć warstwę podsypki cementowo-piaskowej gr. 5cm. Uszkodzone elementy należy wymienić na nowe. Spoiny i szczeliny należy zamulić piaskiem

Na terenie przepompowni zainstalowana będzie lampa oświetleniowa.

## **2.8. Oznakowanie trasy**

Zasada znakowania kanalizacji ułożonej w ziemi polega na oznakowaniu przebiegu kanału przez ułożenie brązowej polietylenowej taśmy 40 cm nad kanałem z zatopionym drutem miedzianym, podłączonym do armatury.

## **2.9 Zabezpieczenie wykopów**

Wykopy o głębokości większej niż 1,0 m należy zabezpieczyć balami drewnianymi lub elementami prefabrykowanymi z blach stalowych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. (Dz. U. Nr 47 z 2003 r. w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlanych). Możliwe jest zastosowanie obudów samopogrążalnych dostosowanych do głębokości wykopów i średnic kanałów lub szalunków z wyprasek stalowych.

## **2.10 Skrzyżowania projektowanej sieci z przeszkodami**

Według aktualnej mapy i uzgodnień branżowych projektowana kanalizacja krzyżuje się z nadziemnym i podziemnym uzbrojeniem terenu. Wszystkie zaistniałe skrzyżowania z nie

zinwentaryzowanymi podziemnymi przewodami wykonać zgodnie z Dz.U. Nr 97 z 30.07.2001r. Poz. 1055 Roz. 1, 2., PN-91/M-34501 oraz innymi obowiązującymi przepisami i normami.

#### ***Zabezpieczenie sieci gazowej***

W zakresie opracowania znajdują się czynne sieci gazowe n/c. Projektuje się zachowanie minimalnych odległości pomiędzy kanalizacją i siecią gazową. W przypadku nie dochowania odległości podstawowych gazociąg zabezpieczyć zgodnie z Dz. U. Nr 97 z 2001r., Dz. U. Nr 139 poz. 686 z 07.12.1995r oraz PN-91/M-34501. Prace prowadzić pod nadzorem właściciela.

#### ***Zabezpieczenie kabla nN i oświetlenia***

Po wytyczeniu trasy pod sieć kanalizacyjną należy w miejscach skrzyżowań z istniejącymi kablami wykonać ich zabezpieczenie zgodnie z warunkami wydanymi przez zarządcę sieci.

Wszelkie prace w pobliżu istniejącego kabla energetycznego należy wykonywać ręcznie zgodnie z normami:

- PN-B-06959:1999 Roboty ziemne budowlane
- N SEP -E – 004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe,

Długość rury ochronnej powinna być większa o 1m niż szerokość wykopu (min. po pół metra z każdej strony). Minimalna długość rury osłonowej powinna wynosić 2m. Końce rury oprzeć na gruncie stałym. W/w rury mogą stanowić docelowo zabezpieczenie skrzyżowania kabli z projektowaną siecią cieplną. Powyższe prace należy wykonać po uprzednim wyłączeniu kabli spod napięcia i pod nadzorem ich właściciela.

Przed całkowitym zasypaniem wykopu należy zagęścić grunt pod i w okolicy kabla, który należy zabezpieczyć rurą osłonową dwudzielną koloru niebieskiego o średnicy 110mm.

Następnie wykonać podsypkę z piasku o szerokości 30cm i grubości 10cm pod i nad rurą ochronną zabezpieczającą kabel. Na podsypce z piasku umieścić folię kalandrowaną koloru niebieskiego o szerokości 20cm. Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem rodzimym i zagęścić. Prace prowadzić pod nadzorem właściciela.

#### ***Zabezpieczenie kabla ŚN***

Przed całkowitym zasypaniem wykopu należy zagęścić grunt pod i w okolicy kabla, który należy zabezpieczyć dwudzielną rurą osłonową koloru czerwonego o średnicy 160mm. Następnie wykonać podsypkę z piasku o szerokości 30cm i grubości 10cm pod i nad rurą ochronną zabezpieczającą kabel. Na podsypce z piasku umieścić folię kalandrowaną koloru czerwonego o szerokości 20cm. Prace prowadzić pod nadzorem właściciela.

#### ***Zabezpieczenie kabli teletechnicznych***

W rejonie przedsięwzięcia znajdują się skrzyżowania z sieciami teletechnicznymi. W przypadku skrzyżowania z napotkanym obcym kablem teletechnicznym kabel należy zabezpieczyć rurą dwudzielną osłonową koloru czerwonego o średnicy 120mm. Następnie wykonać podsypkę z piasku o szerokości 30cm i grubości 10cm pod i nad rurą ochronną zabezpieczającą kabel. Na podsypce z piasku umieścić folię kalandrowaną koloru czerwonego o szerokości 20cm. Prace prowadzić pod nadzorem właściciela.

#### ***Zabezpieczenie sieci wodociągowej oraz kanalizacyjnej.***

– nie przewiduje się wzajemnych zabezpieczeń.

### **2.11 Zabezpieczenie przejść dla ruchu pieszego**

Wykopy w obszarze zabudowanym należy zabezpieczyć ogrodzeniem. W okresie budowy należy zapewnić dojścia i dojazdy do zabudowań. Przejścia dla pieszych zabezpieczyć stosując kładki o nośności 150 kg/m<sup>2</sup>. Minimalna szerokość kładki winna wynosić 0,75 m.

Kładki muszą posiadać barierkę na wys. 1,1 m, poprzeczkę na wysokości 0,65 m i krawężnik o wysokości 0,15 m, Kładkę oprzeć min. 1,0 m poza krawędzie wykopu.

## **2.12 Zalecenia ZUD i jednostek branżowych**

- W miejscu skrzyżowania z istniejącymi kablami energetycznymi prace prowadzić ręcznie pod nadzorem Zakładu Energetycznego;
- Miejsca skrzyżowania istniejących kabli energetycznych z projektowanym kolektorem zabezpieczyć rurami ochronnymi dwudzielnymi oraz wykonać przekopy kontrolne;
- Miejsca skrzyżowania istniejących kabli teletechnicznych z projektowanym kolektorem zabezpieczyć rurami ochronnymi dwudzielnymi oraz wykonać przekopy kontrolne, a prace prowadzić pod nadzorem pracownika telekomunikacji;
- W celu ochrony znaków geodezyjnych należy zlecić uprawnionej jednostce geodezyjnej nadzór nad zabezpieczeniem znaków przed ich naruszeniem;
- Teren budowy w pasie ruchu zabezpieczyć zgodnie z projektem organizacji ruchu;
- Wszystkie prace w rejonie kolizji z istniejącym uzbrojeniem wykonywać pod nadzorem jego właściciela.
- W trakcie realizacji inwestycji należy zapewnić obsługę geodezyjną
- Przed przystąpieniem do wykonywania prac należy sprawdzić wykonane projekty ZUDP pod kątem aktualności mapy na której został wykonany projekt.

## **2.13 Warunki stosowalności materiałów**

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. „O wyrobach budowlanych” (Dz.U. Nr 92/2004 poz. 881) powinny być oznakowane znakiem CE lub znakiem budowlanym (z zastrzeżeniem ust. 4.), a także posiadać atest Państwowego Instytutu Higieny. Wszystkie elementy sieci muszą posiadać oznaczenia identyfikacyjne. Zastosowanie materiałów powinno być uzgodnione z eksploatatorem, w zakresie zgodności ze standardami obowiązującymi w tym przedsiębiorstwie.

## **2.14 Uwagi wykonawcze**

Całość robót należy wykonać zgodnie z:

- niniejszą dokumentacją,
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. cz.II „Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz obowiązującymi normami
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych (COBRTI INSTAL 2001 r.)

W miejscach intensywnego uzbrojenia podziemnego wykonać próbne przekopy kontrolne dla dokładnego ustalenia usytuowania przewodów i ewentualnej korekty trasy lub dokonania dodatkowych zabezpieczeń, w przypadkach zbyt bliskich odległości pomiędzy przewodami niezgodnych z przepisami.

Wszystkie prace w pobliżu urządzeń podziemnych wykonywać pod nadzorem ich właścicieli. Stosować się do uwag zawartych w uzgodnieniach.

Rzędne zagłębień skrzyżowań należy sprawdzić na budowie poza pasem jezdnym, w miejscu zielenca lub chodnika.

W każdym przypadku, gdy w projekcie do opisu materiału, technologii lub urządzenia powołano znak towarowy lub nazwę producenta należy uznać, że takie powołanie ma charakter przykładowy, a wymagany materiał, technologia lub urządzenie musi posiadać parametry techniczne nie gorsze, jak materiał, technologia lub urządzenie powołanego znaku towarowego lub producenta. Ciężar dowodu wykazania równoważności materiału, technologii lub urządzenia spoczywa na wnioskodawcy.



**i – PROJEKT** Łukasz Kłak  
ul. Gdańska 17/2, 44-100 Gliwice  
Tel./fax. 884 900 309, 32 700 34 26 / 32 700 31 01

---

## INFORMACJA BIOZ

### PROJEKT WYKONAWCZY

#### ZADANIE

„Budowa przepompowni ścieków wraz z kanalizacją sanitarną grawitacyjną i tłoczną w rejonie ul. Asnyka, Mikołowskiej, Szczudlaka, Pułaskiego i Piotra Skargi w Rudzie Śląskiej – Halembie”.

#### INWESTOR

Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji sp. z o.o.  
ul. Pokoju 13  
41-709 Ruda Śląska

#### PROJEKTOWAŁ

mgr inż. Łukasz Kłak  
Nr upr. SLK/2302/POOS/08

#### SPRAWDZIŁ

Maj 2017



## Spis treści

1. Dane ogólne:
  - 1.1. Temat i przedmiot opracowania
  - 1.2. Inwestor
  - 1.3. Podstawa opracowania i materiały wejściowe
  - 1.4. Cel i zakres opracowania
  - 1.5. Przepisy i normy
2. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów
3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych
4. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi
5. Wskazanie przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia
6. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych
7. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń



## DANE OGÓLNE

### 1.1. Przedmiot przedsięwzięcia i temat opracowania

Przedmiotem opracowania niniejszej dokumentacji jest projekt budowlano - wykonawczy budowy sieci kanalizacji grawitacyjnej sanitarnej z budową pompowni ścieków w rejonie ulicy Mikołowskiej w Rudzie Śląskiej.

### 1.2. Inwestor

Inwestorem zadania jest  
Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji sp. z o.o.  
w Rudzie Śląskiej  
ul. Pokoju 13  
41-709 Ruda Śląska

### 1.3. Podstawa opracowania i materiały wejściowe

Projekt Budowlany przedmiotowej Inwestycji.

### 1.4. Cel i zakres opracowania

**Celem opracowania jest** przygotowanie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia będącej podstawą do sporządzenia przez przyszłego wykonawcę robót „Planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” zgodnie z zasadami określonymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

### 1.5. Przepisy i normy

- Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 roku w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

## 2. ZAKRES ROBÓT DLA CAŁEGO ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO ORAZ KOLEJNOŚĆ REALIZACJI POSZCZEGÓLNYCH OBIEKTÓW

### 2.1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego

Zakres opracowania obejmuje budowę sieci kanalizacji grawitacyjnej i tłocznej z budową pompowni ścieków.

### 2.2. Kolejność realizacji poszczególnych obiektów

Budowę kanalizacji rozpoczynają roboty przygotowawcze w terenie: wytyczenie osi i punktów charakterystycznych kanalizacji.

Zasadnicze roboty przy budowie kanalizacji:

- roboty pomiarowe
- zdjęcie warstwy humusu z pasa przeznaczonego pod gazociąg
- rozbiórki nawierzchni ulic i dojazdów
- wykonanie wykopów
- roboty montażowe
- zasypanie wykopów
- odtworzenie nawierzchni i terenów zielonych.

## 2. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

- Układ komunikacyjny.
- Sieci i urządzenia infrastruktury technicznej takich jak sieć gazowa, sieć energetyczna napowietrzna i kable podziemne, kable teletechniczne, kanalizacja sanitarna, deszczowa i ogólnospławna, sieć wodociągowa

- Obiekty zieleni wysokiej.

### 3. **WSKAZANIE ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI LUB TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI;**

W czasie realizacji inwestycji występować będą następujące roboty stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- roboty z wykorzystaniem dźwigu
- wykonanie wykopów o głębokości większej od 1,5 m
- roboty budowlane prowadzone pod i w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych niskich napięć
- roboty gazoniebezpieczne.

Elementy zagospodarowania które w czasie budowy mogą powodować zagrożenia dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, to

- istniejące sieci uzbrojenia podziemnego
- szczupłość pasa terenu, w którym będą wykonywane roboty
- budynki mieszkalne, do których będą wykonywane przyłącza.

### 4. **WSKAZANIE PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ WYSTĘPUJĄCYCH PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH, OKREŚLAJĄCE SKALĘ I RODZAJE ZAGROŻEŃ ORAZ MIEJSCE I CZAS ICH WYSTĄPIENIA**

Roboty budowlane, których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności przysypania ziemią lub upadku z wysokości.

- 4.1.a) Roboty ziemne przy budowie wodociągu - przy których realizacji będą wykonywane wykopy o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości większej niż 1,5 m
  - **zagrożenie przysypaniem** – zagrożenie występuje w miejscu wykonywania robót, przez cały okres istnienia wykopów.
  - **zagrożenie porażeniem przez prąd, wybuch gazu, zalanie wodą, wstępujące przy prowadzeniu robót w pobliżu kabli elektroenergetycznych, przewodów gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.** Występuje przez cały okres prowadzenia wykopów w pobliżu tych sieci
  - **zagrożenie upadkiem do głębokiego wykopu.** Występuje przez cały okres prowadzenia wykopów w ich miejscu.
  - **zagrożenie uderzeniem przez ramię koparki dla ludzi znajdujących się w zasięgu jej pracy.** Występuje przez cały okres prowadzenia wykopów w ich miejscu.
- 4.1.b) Roboty montażowe związane z zabezpieczeniem istniejących sieci gazowych - roboty gazoniebezpieczne  
**zagrożenie wybuchem występujące w miejscu i w czasie wykonywania tych robót.**
- 4.1.c) Roboty budowlane montażowe wykonywane pod lub w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych, w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż:
  - 3,0 m - dla linii o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 1 kV,
  - 5,0 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1 kV, lecz nieprzekraczającym 20 kV,
  - 15,0 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 30kV, lecz nieprzekraczającym 11kV,
  - **zagrożenie porażenia prądem.** Dotyczy to przede wszystkim urządzeń dźwigowych i koparek pracujących w pobliżu w/w linii elektroenergetycznych. Zagrożenie będzie występowało przez cały okres pracy w pobliżu tych linii. Zagrożenie to będzie wzrastało przy wystąpieniu niesprzyjających warunków atmosferycznych (np.; mgły, opady deszczu)
- 4.1.d) Roboty prowadzone w pobliżu dróg lokalnych:  
**zagrożenie potrąceniem przez przejeżdżający pojazdy.** Zagrożenie występuje w miejscu wykonywania robót przez cały okres, w którym będą wykonywane.

**5. WSKAZANIE SPOSOBU PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH;**

- a) Przez prace szczególnie niebezpieczne rozumie się prace, o których mowa w rozdziale 6 „Prace szczególnie niebezpieczne” Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej dnia 26 września 1997 r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, oraz prace określone jako szczególnie niebezpieczne w innych przepisach dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy lub w instrukcjach eksploatacji urządzeń i instalacji, a także inne prace o zwiększonym zagrożeniu lub wykonywane w utrudnionych warunkach, uznane przez pracodawcę jako szczególnie niebezpieczne.
- b) Kierownik budowy jest obowiązany do ustalenia i aktualizowania wykazu prac szczególnie niebezpiecznych występujących na danej budowie.
- c) Kierownik budowy powinien określić szczegółowe wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych, a zwłaszcza zapewnić:
  - 5.3.a) bezpośredni nadzór nad tymi pracami wyznaczonych w tym celu osób;
  - 5.3.b) zagwarantowanie wykonywania robót przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje zawodowe;
  - 5.3.c) odpowiednie środki zabezpieczające;
  - 5.3.d) instruktaż pracowników obejmujący w szczególności:
    - imienny podział pracy,
    - kolejność wykonywania zadań,
    - wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy poszczególnych czynnościach.
  - 5.3.e) Do robót szczególnie niebezpiecznych wg Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej dnia 26 września 1997 r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz innych przepisów zaliczono:
    - 5.4.a) Roboty budowlane, rozbiórkowe, remontowe i montażowe prowadzone bez wstrzymania ruchu w miejscach przebywania pracowników zatrudnionych przy innych pracach lub działania maszyn i innych urządzeń technicznych powinny być organizowane w sposób nie narażający pracowników na niebezpieczeństwa i uciążliwości wynikające z prowadzonych robót, z jednoczesnym zastosowaniem szczególnych środków ostrożności.
    - 5.4.b) Prace w zbiornikach, kanałach, studniach, studzienkach kanalizacyjnych, wnętrzach urządzeń technicznych i w innych niebezpiecznych przestrzeniach zamkniętych, do których wejście odbywa się przez włazy lub otwory o niewielkich rozmiarach lub jest w inny sposób utrudnione, zwanych dalej „zbiornikami”.
    - 5.4.c) Prace przy użyciu materiałów niebezpiecznych a w szczególności substancje i preparaty chemiczne zaliczone do niebezpiecznych, zgodnie z przepisami w sprawie substancji chemicznych stwarzających zagrożenia dla zdrowia lub życia.
    - 5.4.d) Prace gazoniebezpieczne związane z zabezpieczeniem istniejących gazociągów

**6. WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH, ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA LUB W ICH SĄSIEDZTWIE, W TYM ZAPEWNIAJĄCYCH BEZPIECZNĄ I SPRAWNĄ KOMUNIKACJĘ, UMOŻLIWIAJĄCĄ SZYBKĄ EWAKUACJĘ NA WYPADEK POŻARU, AWARII I INNYCH ZAGROŻEŃ.**

- 6.1 Należy wykonać odpowiednie zagospodarowanie terenu budowy się przed rozpoczęciem robót budowlanych, co najmniej w zakresie:
  - 6.1.a) Ogrodzenia terenu i wyznaczenia stref niebezpiecznych.
  - 6.1.b) Wykonania dróg, wyjść i przejść dla pieszych oraz stanowisk postojowych dla pojazdów używanych na budowie.

- 6.1.c) Doprowadzenia energii elektrycznej oraz wody, zwanych dalej „mediami” oraz odprowadzania lub utylizacji ścieków.
  - 6.1.d) Urządzenia pomieszczeń higieniczno-sanitarnych i socjalnych.
  - 6.1.e) Zapewnienia oświetlenia naturalnego i sztucznego.
  - 6.1.f) Zapewnienia właściwej wentylacji.
  - 6.1.g) Zapewnienia łączności telefonicznej.
  - 6.1.h) Urządzenia składowisk materiałów i wyrobów.
- 6.2 W szczególności należy wykonać i zastosować:
- 6.2.a) Teren budowy lub robót należy ogrodzić albo w inny sposób uniemożliwić wejście osobom nieupoważnionym. Jeżeli ogrodzenie terenu budowy lub robót nie jest możliwe, należy oznakować granice terenu za pomocą tablic ostrzegawczych, a w razie potrzeby zapewnić stały nadzór. Ogrodzenie terenu budowy wykonać w taki sposób, aby nie stwarzało zagrożenia dla ludzi. Wysokość ogrodzenia powinna wynosić, co najmniej 1,5 m.
  - 6.2.b) Strefę niebezpieczną ogrodzić i oznakować w sposób uniemożliwiający dostęp osobom postronnym. Przejścia, przejazdy i stanowiska pracy w strefie niebezpiecznej zabezpieczyć daszkami ochronnym. Strefę niebezpieczną, w której istnieje zagrożenie spadania z wysokości przedmiotów, ogrodzić balustradami. Strefa niebezpieczna, w swym najmniejszym wymiarze liniowym liczonym od płaszczyzny obiektu budowlanego, nie może wynosić mniej niż 1/10 wysokości, z której mogą spadać przedmioty, lecz nie mniej niż 6 m.
  - 6.2.c) Szerokość drogi przeznaczonej dla ruchu pieszego jednokierunkowego powinna wynosić, co najmniej 0,75 m, a dwukierunkowego — 1,2 m. Pochylnie, po których dokonuje się ręcznego przenoszenia ciężarów, nie powinny mieć spadków większych niż 10%. Drogi komunikacyjne dla wózków i taczek nie mogą być nachylone więcej niż:
    - dla wózków szynowych — 4%;
    - dla wózków beزشynowych — 5%;
    - dla taczek — 10%.
 Drogi komunikacyjne dla wózków i taczek usytuowane nad poziomem terenu powyżej 1,0 m, zabezpieczyć balustradą. Balustrada, powinna się składać z deski krawężnikowej o wysokości 0,15 m i poręczy ochronnej umieszczonej na wysokości 1,1 m. Wolna przestrzeń pomiędzy deską krawężnikową a poręczą należy wypełnić się w sposób zabezpieczający pracownika przed upadkiem z wysokości. Przejścia o pochyleniu większym niż 15% należy zaopatrzyć w listwy umocowane poprzecznie, w odstępach nie mniejszych niż 0,4 m lub w schody o szerokości nie mniejszej niż 0,75 m, co najmniej z jednostronnym zabezpieczeniem.
  - 6.2.d) Wyjścia z magazynów oraz przejścia pomiędzy budynkami wychodzące na drogi zabezpieczyć poręczami ochronnymi umieszczonymi na wysokości 1,1 m lub w inny sposób, w szczególności labiryntami.
  - 6.2.e) Przed skrzyżowaniem dróg z napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi, w odległości nie mniejszej niż 15 m, ustawić oznakowane bramki, oświetlone w warunkach ograniczonej widoczności, wyznaczające dopuszczalne gabaryty przejeżdżających pojazdów.
  - 6.2.f) Przejścia i strefy niebezpieczne należy oświetlić i oznakować znakami ostrzegawczymi lub znakami zakazu.
  - 6.2.g) Dla pojazdów używanych w trakcie wykonywania robót budowlanych należy wyznaczyć miejsca postojowe na terenie budowy.
  - 6.2.h) Nad przejściami i przejazdami w strefach niebezpiecznych należy zabudować daszki ochronne na wysokości nie mniejszej niż 2,4 m nad terenem w najniższym miejscu i o nachyleniu pod kątem 45° w kierunku źródła zagrożenia. Pokrycie daszków powinno być szczelne i odporne na przebicie przez spadające przedmioty szerokość daszka ochronnego powinna wynosić, co najmniej o 0,5 m więcej z każdej strony niż szerokość przejścia lub przejazdu.
  - 6.2.i) Na terenie budowy należy wyznaczyć, utwardzić i odwodnić miejsca do składowania materiałów i wyrobów. Składowiska materiałów, wyrobów i urządzeń technicznych wykonać w sposób wykluczający możliwość wywrócenia, zsunienia, rozsunienia się lub spadnięcia składowanych wyrobów i urządzeń.

- 6.2.j) W przypadku przechowywania w magazynach substancji i preparatów niebezpiecznych należy informację o tym zamieścić na tablicach ostrzegawczych, umieszczonych w widocznych miejscach. Towary te na terenie budowy należy przechowywać i użytkować zgodnie z instrukcjami producenta. Substancje i preparaty niebezpieczne przechowywać i przemieszczać na terenie budowy w opakowaniach producenta.
  - 6.2.k) Przechowywanie i składowanie materiałów na budowie winno się odbywać w taki sposób, aby zapewnić pełne bezpieczeństwo pracownikom, którzy ich będą używać.
  - 6.2.l) Drogi ewakuacyjne muszą odpowiadać wymaganiom przepisów techniczno-budowlanych oraz przepisów przeciwpożarowych. Drogi i wyjścia ewakuacyjne, wymagające oświetlenia, zaopatrzyć, w przypadku awarii oświetlenia ogólnego (podstawowego), w oświetlenie awaryjne zapewniające dostateczne natężenie oświetlenia.
  - 6.2.m) Przed rozpoczęciem robót budowlanych ustalić przebieg istniejących tras mediów i zapoznać z symbolami oznaczeń tych tras osoby wykonujące roboty budowlane.
  - 6.2.n) Teren budowy wyposażać w niezbędny sprzęt do gaszenia pożaru oraz, w zależności od potrzeb, w system sygnalizacji pożarowej, dostosowany do charakteru budowy, rozmiarów i sposobu wykorzystania pomieszczeń, wyposażenia budowy, fizycznych i chemicznych właściwości substancji znajdujących się na terenie budowy, w ilości wynikającej z liczby zagrożonych osób
- 6.3 Całość robót należy prowadzić przestrzegając i stosując środki techniczno - organizacyjne opisane w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

## Kanalizacja grawitacyjna

L.p.	Nazwa	Symbol kat. Nr normy	Jedn.	Ilość	Uwagi
<b>RURY</b>					
1	Rury PVC-U SDR34 „lite” z wydłużonym kielichem do stosowania na terenach do IV kat. Szkód górniczych - Dz160x4,7mm - Dz200x5,9mm	PN-EN 1401-1	mb mb.	130,0 901,0	Atesty IBDiM do stosowania w drodze, oraz GIG do stosowania na terenach górniczych  w tym 45mb zapasu na kaskady
2	Rury PE HD 100 SDR 11 RC układane przewiertem - Dz250x22,7mm - Dz225x20,5mm	PN-EN 12201-2	mb mb	18,0 218,5	Atesty IBDiM do stosowania w drodze, oraz GIG do stosowania na terenach górniczych
3	Rury stalowe przewiertowe z płozami i manszetami - Dn300 - Dn350	Katalog producenta	mb mb	177,5 16,0	Atesty IBDiM do stosowania w drodze, oraz GIG do stosowania na terenach górniczych
<b>STUDNIE TECHNOLOGICZNE</b>					
4	Studnia osadnikowa żelbetowa prefabrykowana wraz z wyposażeniem i armaturą	Zgodnie z rysunkiem 08	kpl.	1	S0
5	Studnia z zasuwą na dopływie żelbetowa prefabrykowana wraz z wyposażeniem i armaturą	Zgodnie z rysunkiem 07	kpl.	1	S28
<b>STUDNIE</b>					
6	Studnia żelbetowa typowa Dn1200 z pierścieniem odciążającym, z włazem żeliwnym klasy D400 z zamkiem	Zgodnie z katalogiem producenta	kpl.	6	S30, S29.2, S36, S49, S52, S29.4
7	Studnia żelbetowa typowa Dn1000 z pierścieniem odciążającym, z włazem żeliwnym klasy D400 z zamkiem	Zgodnie z katalogiem producenta	kpl.	6	S53, S54, S29.1, S29.3, S48, S26
8	Studnia żelbetowa typowa Dn1000 z pierścieniem odciążającym, z włazem żeliwnym klasy D400 z zamkiem z podłączeniem kaskadowym	Zgodnie z katalogiem producenta	kpl.	18	S27.A, S27, S31, S33, S34, S35, S37, S40, S42, S44, S45, S48.A, S50, S51, S37A, S32, S38, S41
9	Studnia żelbetowa typowa Dn1200 z pierścieniem odciążającym, z włazem żeliwnym klasy D400 z zamkiem, z podłączeniem kaskadowym	Zgodnie z katalogiem producenta	kpl.	4	S29, S39, S43, S47
10	Kompletna studnia tworzywowa Ø425 z PVC bez pierścienia odciążającego, z włazem żeliwnym klasy A15	Zgodnie z katalogiem producenta	kpl.	20	S27.1, 27A.1, S29.6, S29.7, S31.1, S33.1, S34.2, S35.1, S36.1, S37.1, S37A.1, S38.1, S39.2, S.43.2, S44.1,

					S47.1, S48A.2, S48.1, S51.1, S29.3.1
11	Kompletna studnia tworzywowa Ø425 z PVC z pierścieniem odciążającym, z włazem żeliwnym klasy D400	Zgodnie z katalogiem producenta	kpl.	20	S30.1, S30.2, S32.1, S32.2, S34.1, S39.1, S40.1, S40.2, S41.1, S42.2, S42.1, S43.1, S45.1, S45.2, S48A.1, S48.2, S49.1, S50.1, S54.1, S29.4.1
12	Przejścia szczelne PVC-U dla rur: Dz250 Dz225 Dz200 Dz160	Zgodnie z katalogiem producenta	kpl kpl kpl kpl	2 50 72 28	Z uwzgl. połączeń kaskadowych
<b>MATERIAŁY POZOSTAŁE</b>					
13	Taśma ostrzegawcza koloru brązowego	Katalog producenta	mb.	1222,5	
14	Przekopy kontrolne istniejącego uzbrojenia		kpl.	163	
15	Zabezpieczenie kabla w ziemi rurami osłonowymi dwudzielnymi PVC -Dz110 -Dz120 -Dz160	Katalog producenta	kpl kpl kpl	13 6 25	

### Kanalizacja tłoczna

L.p.	Nazwa	Symbol kat. Nr normy	Jedn.	Ilość	Uwagi
<b>RURY</b>					
1	Rury PE HD 100 SDR 11 RC Dz110x10,0mm	PN-EN 12201-2	mb.	67,5	w tym 2,0m na by-pass
2	Rury PE HD 100 SDR 11 RC Dz110x10,0mm układane przewiertem, ze wzmocnioną ścianką zewnętrzną oraz taśmą znacznikową	PN-EN 12201-2	mb.	50,0	
3	Rury stalowe ocynkowane Dn100		mb.	5,0	
<b>KSZTAŁTKI / ARMATURA</b>					
4	Kolano PE100 SDR11 Dz110/45°	PN-EN 12201-3	szt.	12	
5	Taśma znacznikowa z drutem miedzianym	PN-EN12613	mb.	67,5	
6	Przekopy kontrolne		szt.	26	
7	Zabezpieczenie kabla w ziemi rurami osłonowymi dwudzielnymi PVC -Dz120 -Dz160	Katalog producenta	kpl kpl	4 14	
6	Studnia z zasuwami żelbetowa prefabrykowana wraz z wyposażeniem i armaturą	Zgodnie z rysunkiem 09	kpl.	1	

7	komora przepływomierza prefabrykowana z bypassem technologicznym 1,4mx0,8m wraz z wyposażeniem i armaturą	Zgodnie z rysunkiem 10	kpl.	1	
8	Studnia połączeniowa zabudowana na projektowanym rurociągu tłocznym oraz na istniejącym rurociągu	Zgodnie z rysunkiem 11	kpl	2	
<b>POMPOWNIA</b>					
9	Kompletna przepompownia ścieków wyposażona w 2 pompy (1+1) o wydajności 11,6l/s i wysokości podnoszenia 10,1 z pełnym wyposażeniem i armaturą.	katalog producenta	kpl.	1	
10	Ogrodzenie terenu przepompowni z siatki stalowej, powlekanej wysokości 1,5m, L=26m, w tym brama wjazdowa przesuwana szer. 4,0m	zgodnie z rys. nr 13/ katalog producenta	kpl	1	
11	Płyty ażurowe betonowe	katalog producenta	m2	26,0	

Utwardzenie drogi dojazdowej oraz placu manewrowego przy przepompowni ścieków z kostki brukowej zawiera odrębne opracowanie branży drogowej

## PRZYLĄCZE WODY

L.p.	Nazwa	Symbol kat. Nr normy	Jedn.	Ilość	Uwagi
<b>RURY</b>					
1	Rury PE100 SDR11 PN=1,6 MPa Dz90x8,2m	PN-EN 12201-2	mb	3,0	
<b>HYDRANTY</b>					
2	Tuleja kołnierzowa PE 90/80+ kołnierz stalowy Dn80	PN-EN 12201-3	kpl.	1	
3	Prostka żeliwna kołnierzowa FF Dn80	PN-EN 545	szt.	1	
4	Kolano stopowe kołnierzowe Dn80	PN-EN 545	szt.	1	
5	Zasuwa klinowa kołnierzowa z korpusem z żeliwa sferoidalnego w wykonaniu miętko- uszczelniającym PN16 Dn80	PN-EN 1074-2/A1 PN-EN 1092-2	szt.	1	
6	Skrzynki uliczne do zasuw	Katalog producenta	szt.	2	Hydrant z zasuwą
7	Teleskopowa obudowa do zasuw Dn80	Katalog producenta	szt.	1	
8	Hydrant Dn 80 PN16 z zabezpieczeniem złamaniowym - podziemny	PN-EN14384	szt.	1	
9	Zabezpieczenie kabla w ziemi rurami osłonowymi dwudzielnymi PVC -Dz120	Katalog producenta	Kpl	1	



MATERIAŁY POZOSTAŁE					
10	Trójnik PE100 SDR11 Dz160/90	PN-EN 12201-3	szt.	1	
11	Taśma znacznikowa oraz drut miedziany DY1x2,5 mm <sup>2</sup> w osłonie PE	PN-EN12613	mb.	3,0	
12	Przekopy kontrolne	-	szt.	3	
13	Obrukowanie skrzynek ulicznych	-	szt.	1	
14	Tabliczki informacyjne	PN-86/B-09700	szt.	1	Hydrant z zasuwą

- Wszystkie materiały powinny posiadać dopuszczenie do stosowania na terenie szkód górniczych do III kategorii włącznie
- W związku z występowaniem wody gruntowej należy obniżyć zwierciadło wód gruntowych poprzez pompy w wykopie lub zabudowę igłofiltrów oraz zabudowę ścianki szczelnej na całej długości prowadzonych prac.
- Należy przewidzieć pompowanie ścieków na czas budowy kanalizacji za pomocą bypassów technologicznych
- Oświetlenie oraz zasilanie energetyczne projektowanej przepompowni – wg odrębnego opracowania.
- Wykonawca winien uwzględnić koszty związane z wykonaniem badań archeologicznych w związku z koniecznością prowadzenia prac pod nadzorem archeologicznym – zgodnie z pismem Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków w Katowicach.

#### **IV. SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:**

1. Kserokopia uprawnień oraz wpisu do izby projektanta i sprawdzającego.
2. Kserokopia pisma UM Ruda Śląska zn. PK.7230.2.166.2016.MU z dn. 20.06.2016r.
3. Kserokopia decyzji Prezydenta M. Ruda Śląska zn. PK.7230.2.166.2016.MU z dn. 20.06.2016r.
4. Kserokopia decyzji Prezydenta Miasta Ruda zn. KD.7230.2.379.2016.MU z dn. 16.12.2016r.
5. Kserokopia pisma UM Ruda Śląska zn. KGA.6852.1.25.2016 z dn. 10.01.2017r.
6. Kserokopia wywiadu branżowego PWiK sp. z o.o. z dn. 05.05.2016r.
7. Kserokopia wywiadu branżowego PWiK sp. z o.o. z dn. 01.06.2016r.
8. Kserokopia wywiadu branżowego GPW S.A. z dn. 23.05.2016r.
- 8.1 Kserokopia pisma GPW S.A. z dn. 15.09.2016r. - uzgodnienie
9. Kserokopia wywiadu branżowego Tauron Dystrybucja sp. z o.o. z dn. 12.05.2016r.
10. Kserokopia pisma KWK Halemba - Wirek z dn. 16.05.2016r. – informacja o warunkach geologiczno-górnictwowych.
11. Kserokopia pisma UM Ruda Śląska zn. KO.6220.2.17.2016 z dn. 12.07.2016r.
12. Kserokopia pisma UM Ruda Śląska zn. KO.6220.2.12.2017 z dn. 31.05.2017r.
13. Kserokopia pisma Prezydenta M. Ruda Śląska zn. KK.7021.14.56.2016 z dn. 19.07.2016r.
14. Kserokopia pisma Prezydenta M. Ruda Śląska zn. KK.7021.14.41.2017 z dn. 02.06.2017r.
15. Kserokopia decyzji nr 77/2017 Dyrektor Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Katowicach.
16. Kserokopia pisma Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Katowicach z dn. 11.05.2017r.
17. Kserokopia pisma Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków w Katowicach z dn. 17.05.2017r.
18. Kserokopia zaświadczenia o zgodności z MPZP.
19. Kserokopia opinii ZUD z dn. 15.06.2016r.
20. Kserokopia opinii ZUD z dn. 18.05.2017r.
21. Kserokopia pisma WDiM UM Ruda Śląska – uzgodnienie projektu – pismo z dn. 05.09.2016r.
22. Kserokopia pisma WDiM UM Ruda Śląska – uzgodnienie projektu – pismo z dn. 22.08.2017r.
23. Kserokopia pisma PWiK sp. z o.o. Ruda Śląska – uzgodnienie projektu