

**Część opisowa do projektu budowlano-wykonawczego dla zakresu kanalizacji sanitarnej dla zadania inwestycyjnego pn.: „Budowa odcinków kanalizacji w rejonie ulic: Krótkiej, Wałowej i Cichej w miejscowości Oświęcim”.**

**1. Przedmiot opracowania**

Projektowane przedsięwzięcie polega na przebudowie sieci kanalizacyjnej w rejonie ul. Krótkiej, Wałowej i Cichej w Oświęcimiu. Celem przedsięwzięcia jest opracowanie uporządkowanej gospodarki wodno-ściekowej polegającej na rozdziale kanalizacji sanitarnej i deszczowej. W zakresie inwestycji znajduje się kanalizacja ogólnospławna przebiegająca w pasie jezdni ulic Wałowej, Krótkiej, Cichej oraz ul. Jesionowej, która docelowo służyć będzie jedynie do odprowadzenia wód opadowych dla tego rejonu. Odbiornikiem projektowanej kanalizacji sanitarnej z ul. Wałowej, Krótkiej będzie kanalizacja sanitarna zlokalizowana w ul. Legionów o średnicy DN300mm. A odbiornikiem projektowanej kanalizacji w ul. Cichej i Jesionowej będzie kolektor sanitarny biegnący w ul. Szewczyka DN1000mm.

Inwestycja zlokalizowana jest na działkach ew. o nr:

- ul. Wałowa: 1375/30, 1375/57, 1375/3, 1375/58,
- ul. Krótka: 1375/42, 1375/43, 1372/25, 1372/27, 2639, 2640, 1375/59, 1375/33, 1375/32
- ul. Szewczyka: 1357/5, 1366/18, 1366/14, 1366/12, 1366/24
- ul. Cicha: 1789/2,
- ul. Jesionowa 1357/99, 1363/10, 1362/8, 1363/9, 1363/7, 1362/7, 1362/3, 4443, 1360/4, 1362/4, obręb nr 0001 Oświęcim, jedn. ewid. 121301\_1 Oświęcim - miasto, gmina Oświęcim powiat Oświęcimski, województwo małopolskie.

**Inwestorem przedsięwzięcia jest Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o. o. w Oświęcimiu ul. Ostatni Etap 6, 32-603 Oświęcim**

Inwestycja jest realizowana na podstawie art. 29, ust. 1 pkt 19a oraz art. 30 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane (Dz. U. 2019 z późn. 1186), jako zgłoszenie zamiaru wykonania robót budowlanych.

**2. Podstawa opracowania**

Podstawą merytoryczną opracowania projektu budowlano-wykonawczego są:

1. Mapa z ośrodka geodezyjnego w skali 1:500.
2. Umowa i uzgodnienia z Inwestorem.
3. Wizje lokalne w terenie.
4. Obowiązujące przepisy budowlane, normy prawne i wytyczne projektowe.
5. Decyzje, uzgodnienia, warunki, opinie.
6. Geotechniczne warunki posadowienia.
7. Katalogi urządzeń i materiałów.
8. Warunki techniczne znak: L. dz. D-T/1886/2020 z dnia 29.01.2020r. wydana przez Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o. o. w Oświęcimiu ul. Ostatni Etap 6, 32-603 Oświęcim
9. Uzgodnienie projektu koncepcyjnego znak: D-T/3623/2020 z dnia 29.07.2020r. wydana przez Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o. o. w Oświęcimiu ul. Ostatni Etap 6, 32-603 Oświęcim
10. Narada koordynacyjna znak: SGG.6630.133.2021 z dnia 07.05.2021r.

11. Decyzja zwalniająca z zakazów Wody Polskie znak: KR.RPP.423.165.2020.KJ z dnia 25.05.2021r.

### **3. Warunki gruntowo – wodne**

Teren badań leży w zachodniej części miasta Oświęcim, w granicach gminy Oświęcim, powiatu oświęcimskiego, województwa małopolskiego. Cały teren wykonanych prac zawiera się w granicach działek nr 1366/23 (otwór nr 1) oraz 1375/43 (otwór nr 2).

Teren badań stanowi fragment doliny rzeki Soły. Powierzchnia terenu badań jest nachylona w kierunku południowym pod kątem około  $1^\circ$  i jest w dużym stopniu przekształcona nasypami. Rzędne terenu w miejscach wykonania otworów geotechnicznych wynoszą od 326,40 m npm (otwór nr 2) do 328,15 m npm (otwór nr 1).

Na podstawie otworów geotechnicznych stwierdzono, że teren badań pokryty jest warstwą nasypów budowlanych o miąższości 0,55 – 10 m. Wierzchnią warstwę nasypu budowlanego w rejonie otworu nr 1 stanowi betonowa kostka brukowa o grubości 0,08 m, poniżej stwierdzono warstwę piasku średniego w stanie zagęszczonym o miąższości 0,03 m i warstwę żwiru w stanie zagęszczonym o miąższości 0,04 m. Poniżej stwierdzono starą nawierzchnię w postaci bruku z otoczek dużych rozmiarów (grubość warstwy 0,13 m), poniżej zalega warstwa żwiru w stanie zagęszczonym o miąższości 0,05 m oraz warstwa żwiru z otoczek w stanie zagęszczonym o miąższości 0,22 m. W rejonie otworu nr 2 nasyp stanowi asfalt o grubości 0,11 m, warstwa żwiru z otoczek (40%) w stanie zagęszczonym o miąższości 0,24 m oraz warstwa gliny ze żwirem z domieszką gruzu (5%) w stanie twardoplastycznym o miąższości 0,65 m.

Poniżej nasypów stwierdzono czwartorzędowe grunty rodzime, mineralne, spoiste i niespoiste.

Do głębokości rozpoznania, poniżej nasypów wydzielono pięć warstw geotechnicznych ujętych w dwa pakiety:

**Pakiet I** – czwartorzędowe grunty rodzime, mineralne, spoiste:

**Warstwa Ia** – pył piaszczysty z częściami organicznymi, w stanie twardoplastycznym, mało wilgotny. Wartość stopnia plastyczności dla warstwy wynosi  $IL(n) \sim 0,20$ . Warstwa nośna.

**Warstwa Ib** – glina pylasta, glina pylasta z częściami organicznymi, w stanie plastycznym, wilgotne. Wartość stopnia plastyczności dla warstwy wynosi  $IL(n) \sim 0,40$ . Warstwa o obniżonej nośności.

**Pakiet II** – czwartorzędowe grunty rodzime, mineralne, niespoiste:

**Warstwa IIa** – żwir, w stanie średnio zagęszczonym, mało wilgotny. Wartość stopnia zagęszczenia dla warstwy wynosi  $ID(n) \sim 0,55$ . Warstwa nośna.

**Warstwa IIb** – żwir zagliniony, żwir przewarstwiony gliną pylastą, żwir, w stanie średnio zagęszczonym, wilgotny lub nawodniony. Wartość stopnia zagęszczenia dla warstwy wynosi  $ID(n) \sim 0,45$ . Warstwa nośna.

**Warstwa IIc** – piasek pylasty przewarstwiony piaskiem średnim, w stanie średnio zagęszczonym, mało wilgotne. Wartość stopnia zagęszczenia dla warstwy wynosi  $ID(n) \sim 0,45$ . Warstwa nośna.

Parametr wiodący warstw geotechnicznych gruntów spoistych – stopień plastyczności  $IL$  ustalono metodą A w rozumieniu normy PN-81/B-03020. Pozostałe parametry geotechniczne (gęstość objętościową  $\rho_s$ , kąt tarcia wewnętrznego  $\phi$ , kohezję  $c_u$ , moduł pierwotnego odkształcenia  $E_0$  oraz edometryczny moduł ścisłości pierwotnej  $M_0$ ) ustalono metodą B za pomocą związków korelacyjnych pomiędzy parametrami wiodącymi a cechami mechaniczno-deformacyjnymi. Parametr wiodący warstw geotechnicznych gruntów niespoistych – stopień zagęszczenia  $ID$  ustalono metodą C. Przed zastosowaniem do obliczeń podane parametry charakterystyczne należy pomnożyć przez współczynnik materiałowy  $\gamma_m$ , który wynosi 0,9 lub 1,1 w zależności od zastosowanych obliczeń, przy czym należy przyjmować wartość bardziej niekorzystną.

Do głębokości rozpoznania (4,0 m ppt) w otworze nr 2, na głębokości 3,7 m ppt nawiercono zwierciadło wód podziemnych o charakterze lekko naporowym. Woda w otworze ustabilizowała się na głębokości 3,5 m ppt. Poziom ustabilizowanego zwierciadła wód podziemnych na terenie badań może być wyższy po długotrwałych i obfitych opadach atmosferycznych oraz w okresie topnienia pokrywy śnieżnej.

Do głębokości rozpoznania, pod warstwą nasypów budowlanych o miąższości 0,55 – 1,0 m stwierdzono zaleganie gruntów rodzimych, mineralnych, spoistych w postaci pyłów piaszczystych i glin pylastych (miejscami z domieszką części organicznych) oraz gruntów niespoistych w postaci żwirów, piasków średnich i pylastych.

- Stopień plastyczności gruntów mineralnych, spoistych w podłożu badanego terenu (pakiet warstw geotechnicznych I) jest zróżnicowany i waha się w granicach  $0,20 \leq I_L (n) \leq 0,40$ .
- Stopień zagęszczenia gruntów mineralnych, niespoistych w podłożu badanego terenu (pakiet warstw geotechnicznych II) jest mało zróżnicowany i waha się w granicach  $0,45 \leq I_D (n) \leq 0,55$ .
- Warstwa geotechniczna Ib jest warstwą o obniżonej nośności. Wszystkie pozostałe wydzielone warstwy geotechniczne są warstwami nośnymi.
- W otworze nr 2, na głębokości 3,7 m ppt nawiercono zwierciadło wód podziemnych o charakterze lekko naporowym. Woda w otworze ustabilizowała się na głębokości 3,5 m ppt.
- Poziom ustabilizowanego zwierciadła wód podziemnych na terenie badań może być wyższy po długotrwałych i obfitych opadach atmosferycznych oraz w okresie topnienia pokrywy śnieżnej.
- Nie stwierdzono aktywnych, niekorzystnych zjawisk i procesów destabilizujących podłoże gruntowe.
- Normowa głębokość przemarzania dla rejonu badań wynosi  $h_z = 1,0$  m.

Na podstawie otrzymanych wyników założono:

- **proste** warunki gruntowe
- **dobre** warunki wodne
- grupę nośności podłoża **G3**
- **drugą** kategorię geotechniczną zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych*.

Roboty ziemne należy prowadzić z dużą starannością. Nie wolno dopuścić do nawodnienia dna wykopów, tak wodami opadowymi, jak i z ewentualnych sączeń. Prace ziemne należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-06050 „Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne”. Prace należy prowadzić przy bezopadowej pogodzie. Wykopy należy zabezpieczyć przed wpływem wody opadowej oraz wody podziemnej.

Na ostatnich 30 cm roboty ziemne należy wykonać ręcznie. Skarpy wykopów powinny być zabezpieczone w sposób zapewniający ich stateczność. Podczas prowadzenia robót ziemnych należy zachować naturalną strukturę gruntów, w przypadku jej naruszenia Wykonawca zobowiązany jest do jego wymiany. Za prawidłowe zabezpieczenie odpowiada Kierownik budowy. Nie dopuszcza się prowadzenia robót ziemnych podczas trwania opadów atmosferycznych. Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą PN-S-02205 Roboty Ziemne. Z uwagi na głębokie wykopy odpowiednio oznakować i zabezpieczyć rejon robót. Przestrzegać przepisów BHP dotyczących robót ziemnych oraz montażowych.

#### **4. Opis stanu istniejącego**

Inwestycja przebiega w rejonie ul. Wałowej, Krótkiej, Legionów, Cichej, Jesionowej w mieście Oświęcim.

Teren inwestycji oznaczony jest symbolem: 1A 1KDD – tereny dróg publicznych dojazdowych, 1A 2KDD – tereny dróg publicznych dojazdowych, 1A 2KDX – teren publicznych ciągów pieszo-jezdnym, 1A 10MN – tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej, 1A 3KDD – tereny dróg publicznych dojazdowych, 1A 5U - tereny zabudowy usługowej, 1A 8MN – tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej, 1A 6U – tereny zabudowy usługowej, 1A 9MN - tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej objęty jest zakresem Uchwały Nr X/138/11 Rady Miasta Oświęcim z dnia 29 czerwca 2011 r., zmienionym Uchwałą Nr XXI/406/12 Rady Miasta Oświęcim z dnia 30 maja 2012 r., ujednoliconym Uchwałą Nr XXXIV/644/13 Rady Miasta Oświęcim z dnia 27

marca 2013 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla całego obszaru miasta Oświęcimia w granicach administracyjnych z wyłączeniem obszaru w rejonie ulic Zatorskiej, Zaborskiej, Batorego i Królowej Jadwigi a także obszarów, dla których znajdują się w opracowaniu oraz obowiązują miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego.

Niniejsza inwestycja polegająca na budowie sieci kanalizacji sanitarnej ma charakter liniowy.

Na terenie inwestycji przebiega sieć gazowa, elektroenergetyczna, teletechniczna, ciepłownicza, oświetlenia ulicznego, monitoringu, wodociągowa, kanalizacji sanitarnej, kanalizacji deszczowej, kanalizacji ogólnospławnej. Istnieje możliwość występowania innej infrastruktury nie naniesionej na mapę. Przed przystąpieniem do robót należy wykonać przekopy kontrolne w celu dokładnej lokalizacji przebiegu infrastruktury i doboru ewentualnego sposobu zabezpieczenia. Wszystkie prace w pobliżu sieci (na całym zakresie projektu) należy prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnych środków ostrożności pod nadzorem osób uprawnionych i w porozumieniu z właścicielem infrastruktury. Ewentualne kolizje branżowe należy rozwiązać w uzgodnieniu z Właścicielami/Zarządcami sieci uzbrojenia pozostających w kolizji na podstawie wydanych warunków technicznych.

Na terenie projektowanej inwestycji mogą znajdować się elementy infrastruktury telekomunikacyjnej będące pod napięciem niebezpiecznym.

## **5. Opis projektowanych rozwiązań**

Zakres projektu jest zgodny z informacją techniczną znak: L. dz. D-T/1886/2020 z dnia 29.01.2020r. wydana przez Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o. o. w Oświęcimiu.

Projektowane przedsięwzięcie polega na przebudowie sieci kanalizacyjnej w rejonie ul. Krótkiej, Wałowej i Cichej w Oświęcimiu. Celem przedsięwzięcia jest opracowanie uporządkowanej gospodarki wodno-ściekowej polegającej na rozdziale kanalizacji sanitarnej i deszczowej. W zakresie inwestycji znajduje się kanalizacja ogólnospławna przebiegająca w pasie jezdni ulic Wałowej, Krótkiej, Cichej oraz Jesionowej, która docelowo służyć będzie jedynie do odprowadzenia wód opadowych dla tego rejonu. Odbiornikiem projektowanej kanalizacji sanitarnej z ul. Wałowej, Krótkiej w będzie kanalizacja sanitarna zlokalizowana w ul. Legionów o średnicy DN300mm. A odbiornikiem projektowanej kanalizacji w ul. Cichej będzie kolektor sanitarny biegnący w ul. Szewczyka DN1000mm.

Pierwszy projektowany odcinek kanalizacji sanitarnej (Sw1-Sw8) wytrasowano w ciągu ul. Wałowej zaprojektowano jako grawitacyjny, drugi odcinek kanalizacji grawitacyjnej wytrasowano w pasie ul. Krótkiej (Sp 17-Sw8). Trzeci grawitacyjny odcinek kanalizacji (Sw13- Sw10) wytrasowano po działce prywatnej z włączeniem do odcinka na ul. Krótkiej. W związku z ukształtowaniem terenu oraz rzędną odbiornika kanalizacji niezbędnym jest wykonanie przepompowni (tłoczni P1) która to będzie tłoczyć ścieki z rejonu ulic Wałowej i Krótkiej, rurociągiem tłocznym do studni rozprężnej (SR). Odbiornikiem ścieków sanitarnych jest istniejąca kanalizacja sanitarna przebiegająca prostopadle pod ul. Legionów, a następnie na północny zachód. Włączenie nastąpi do studni zlokalizowanej na działce o nr ew 1375/32.

Czwarty projektowany odcinek kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wytrasowano w ciągu ul. Cichej (Sc1-Sc4) oraz ul. Jesionowej (Sc4-Sc5), a następnie na działkach prywatnych (Sc5-Sc10) z włączeniem do istniejącej studni (Sc istn) zabudowanej na kanale sanitarnym o średnicy DN1000mm w ul. mjr. Szewczyka.

Piąty odcinek kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej umożliwia podpięcie budynku ul. Cicha 1, 3 oraz 9, i wytrasowany został przez tereny prywatne z wpięciem w ul. mjr. Szewczyka poprzez zabudowę studni DN1500mm na istniejącym kanale DN1000mm.



Z uwagi na znaczne różnice wysokości przy włączeniu przewodów od studni Sw8, Sc1, Sc6, Sc9, Sl2 wykonane zostaną kaskady zewnętrzne poprzez montaż przed studnią trójnika redukcyjnego PVC DN315/200mm oraz DN400/200mm, pionowej rury PVC DN200mm, łuki segmentowe 90° PVC DN200mm. Całość obejścia do 30 cm nad kolaniem wykonana zostanie w otulinie z betonu C12/15.

### **5.1 ul. Wałowa**

W wyniku realizacji inwestycji wykonany zostanie odcinek kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wraz z pięcioma przepięciami przyłączy kanalizacji sanitarnej w pasie ul. Wałowej w oparciu o istniejące zagospodarowanie terenu, budynki oraz przyłącza. Na przedmiotowym odcinku wykonany zostanie odcinek kanalizacji sanitarnej (Sw1 – Sw2, Sw3-Sw4, Sw7-Sw8) metodą wykopową z rur PVC SN8 średnicy DN200mm i długości 15,0 m oraz metodą bez-wykopową przeciskiem hydraulicznym (Sw2-Sw3, Sw4-Sw7) z rur PE100 HD SDR11 RC dn250mm o średnicy wewnętrznej DN200mm i długości 91,8m wraz z przepięciem przyłączy do budynku ul. Wałowa 2 (Sp w2 – Sw3), z rur PVC SN8 o średnicy dn200mm i długości 3,2m, pod przyłącza do budynków ul. Wałowa 3 (Sp w3 – Sw4), ul. Wałowa 4 (Sp w4 – Sw5), ul. Wałowa 5 (Sp w5 – Sw6), z rur PVC SN8 o średnicy dn160mm i długości 3,0m, 3,2m, 3,0m.

Odcinek projektowanej kanalizacji wykonany zostanie jako system szczelny i składać się będzie ze studni rewizyjnych betonowych DN1000mm oraz studni z tworzywa sztucznego średnicy dn425mm, dn600mm połączonymi rurami przewodowymi z tworzyw sztucznych (PVC,PE) w zakresie średnic dn160mm, dn200mm o sztywności obwodowej SN8. Kanalizację w strefie ochronnej wału ułożyć należy w bentomacie celem uniemożliwienia powstania uprzywilejowanych dróg filtracji wzdłuż wykonywanych rurociągów. Wykonanie odcinków sieci kanalizacji sanitarnej Sw2-Sw3, Sw4-Sw5, Sw5-Sw6, Sw6-Sw7 projektuję się metodą bezwykopową tzw. przecisku hydraulicznego, z wykopami punktowymi w miejscach lokalizacji studni tj. Sw2, Sw3, Sw4, Sw5, Sw6, Sw7. Odcinki wykonywane metodą bezwykopową zaprojektowano z rur PEHD 100 RC SDR11 dn200x18,2mm.

Na projektowanych odcinkach kanalizacji zabudowane zostaną studnie z kręgów betonowych klasy C35/45 o współczynniku wodoszczelności W8 i nasiąkliwości betonu nie większej niż 5%, o średnicy wewnętrznej DN1000 mm. Zwieńczenie studni zlokalizowanych w terenie chodnika i terenów zielonych stanowić będzie pokrywa studni wraz z włazem żeliwnym Φ625mm klasy C250, a w pasie drogowym właz żeliwny Φ625mm klasy D400. Kręgi będą łączone za pomocą uszczeltek gumowych stożkowych. Studzienki powinny posiadać wbudowane kielichowe króćce do podłączenia rur. Do regulacji wysokości osadzania włazu należy stosować pierścienie dystansowe. Pierścienie dystansowe należy łączyć za pomocą betonu min. klasy C20/25 na kruszywie o uziarnieniu do 2 mm. Dno studzienki powinno być wykonane jako prefabrykat monolityczny z betonu hydrotechnicznego klasy C35/45 o współczynniku wodoszczelności W8 i nasiąkliwości betonu nie większej niż 5%. Studnie zlokalizowane w jezdni należy wykonać z włazem klasy D400 oraz z pierścieniem odciążającym.

Prefabrykowany element dna studzienki winien być wyprofilowany aby umożliwić przepływ ścieków oraz łączenie kanałów, należy również zwrócić uwagę na wyprofilowanie spocznika.

Otwory w istniejących studniach wykonać przy pomocy wiertnicy bezударowej, a przejścia przez ściany zewnętrzne studni wykonać jako szczelne zgodne z zaleceniami producenta rur.

Metodą bezwykopową wykonane zostaną odcinki kanalizacji sanitarnej Sw2 – Sw3, Sw4 – Sw7 o średnicy dn200mm i długości 30,0m, 18,2m, 13,6m, 19,8 m. Sumarycznie na ul. Wałowej wykonane zostaną metodą bezwykopową odcinki kanalizacji sanitarnej o średnicy dn200mm łącznej długości 81,6 m.

### **5.2 ul. Krótka**

W wyniku realizacji inwestycji wykonany zostanie odcinek kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej (Sw11-P1) z rur PVC dn200mm i długości ok. 71,2 m z przepięciem przyłącza kanalizacji sanitarnej (Spl7-Sw11) z rur PVC dn160mm o długości ok. 3,7 m. Do studni Sw 10 wpięty zostanie drugi odcinek kanalizacji (Sw13-Sw10) o średnicy dn200mm i długości ok 52,5m który odprowadza ścieki z przyłączy (S1istn -Sw13) budynków ul. Legionów 3 i ul. Legionów 5 przewodem PVC dn160mm o długości ok 26,0m. Ponadto do studni Sw12 wpięty zostanie przyłącz kanalizacji sanitarnej z rur PVC dn160mm o długości 7,5m. W oparciu o istniejące zagospodarowanie terenu, budynków oraz przyłączy, niezbędnym była budowa odcinka kanalizacji tłocznej (P1-SR) oraz tłoczni (P1) wraz z zasilaniem. Rurociąg kanalizacji tłocznej (P1-SR) wykonany zostanie z rur PE HD 100 SDR17 o średnicy dn90x5,4mm i długości ok. 112,0m. Połączenie pomiędzy studnią rozprężną SR a istniejącą studnią S istn wykonane zostanie przy pomocy rury PVC dn300mm o długości ok 5,2m.

Odcinek projektowanej kanalizacji wykonany zostanie jako system szczelny i składać się będzie ze studni rewizyjnych betonowych DN1000mm oraz studni z tworzywa sztucznego średnicy dn425mm, dn600mm połączonych rurami przewodowymi z tworzyw sztucznych (PVC,PE) w zakresie średnic dn160mm, dn200mm, dn300mm o sztywności obwodowej SN8. Kanalizację w strefie ochronnej wału ułożyć należy w bentomacie celem uniemożliwienia powstania uprzywilejowanych dróg filtracji wzdłuż wykonywanych rurociągów.

Na projektowanych odcinkach kanalizacji zabudowane zostaną studnie z kręgów betonowych klasy C35/45 o współczynniku wodoszczelności W8 i nasiąkliwości betonu nie większej niż 5%, o średnicy wewnętrznej DN1000 mm. Zwieńczenie studni zlokalizowanych w terenie chodnika i terenów zielonych stanowić będzie pokrywa studni wraz z włazem żeliwnym Φ625mm klasy C250, a w pasie drogowym włazem żeliwnym Φ625mm klasy D400. Kręgi będą łączone za pomocą uszczeltek gumowych stożkowych. Studnie zlokalizowane w jezdni należy wykonać z pierścieniem odcciążającym. Studzienki powinny posiadać wbudowane kielichowe króćce do podłączenia rur. Do regulacji wysokości osadzania włazu należy stosować pierścienie dystansowe. Pierścienie dystansowe należy łączyć za pomocą betonu min. klasy C20/25 na kruszywie o uziarnieniu do 2 mm. Dno studzienki powinno być wykonane jako prefabrykat monolityczny z betonu hydrotechnicznego klasy C35/45 o współczynniku wodoszczelności W8 i nasiąkliwości betonu nie większej niż 5%. Studnia rozprężna wykonana zostanie jak betonowe studnie rewizyjne dodatkowo zamontowany zostanie blacha stalowa 400x250x5mm przyspawana do prętów zakotwionych w ścianie oraz łuki segmentowe PE dn90mm 45°.

Prefabrykowany element dna studzienki winien być wyprofilowany aby umożliwić przepływ ścieków oraz łączenie kanałów, należy również zwrócić uwagę na wyprofilowanie spocznika.

Tłoczni (P1) zlokalizowana będzie poza pasem drogowym na działkach ew. nr 1375/42, 1375/58, 1375/3. Zadaniem tłoczni sieciowej będzie przetransportowanie zebranych grawitacyjnie ścieków bytowych do projektowanej studni rozprężnej w celu dalszego grawitacyjnego odprowadzenia ich do odbiornika. Projektowana tłocznia zostanie zrobiona jako osobny obiekt wykonany na indywidualne zamówienie. Korpus tłoczni wykonany zostanie jako szczelny zbiornik podziemny o średnicy DN2000mm z gotowych prefabrykowanych elementów z odsadzką przeciwwyporową. Wykonany zostanie przyłącz energetyczny w zakresie TAURON wraz z wewnętrzną linią zasilającą o sumarycznej długości 6,2 m. Szafka sterownicza zostaną zabezpieczone przed włamaniem. Teren tłoczni zostanie ogrodzony, ogrodzeniem panelowym analogicznym do istniejącego ogrodzenia działki 1375/42 o długości 16,5m wraz z umocowaniem tabliczek informacyjnych na ogrodzeniu. Utwardzenie terenu tłoczni jak i zjazd indywidualny wykonany zostanie z kostki brukowej o konstrukcji:

#### **Konstrukcja zjazdu indywidualnego/utwardzenia terenu z kostki brukowej betonowej**

- Warstwa ścieralna z kostki brukowej betonowej, gr. 8 cm

- Podsyпка cementowo – piaskowa gr. 3 cm
- Podbudowa zasadnicza z kruszywa łam. C<sub>90/3</sub> stab. mech. 0/31,5 gr. 15 cm
- Podbudowa pomocnicza z kruszywa łam. stab. mech. 31,5/63 zaklinowanego kłińcem gr. 15 cm

### **5.3 ul. Cicha i Jesionowa**

W wyniku realizacji inwestycji wykonany zostanie odcinek kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wraz z pięcioma przepięciami przyłączy kanalizacji sanitarnej w pasie ul. Cichej i ul. Jesionowej w oparciu o istniejące zagospodarowanie terenu, budynki oraz przyłącza. Na przedmiotowym odcinku wykonany zostanie odcinek kanalizacji sanitarnej (Sc1-Sc istn) z rur PVC SN8 i PE 100 HD SDR11 o średnicy dn200mm o sumarycznej długości 219,4m wraz z przepięciem przyłączy o średnicy dn160mm oraz sumarycznej długości ok.54,0m. Ponadto odcinek kanalizacji sanitarnej na działkach (SI1-SI3) należy wykonać z rur PVC SN8 DN200mm o długości ok 20,2 m wraz z przyłączem (S2 istn-SI3) wykonanym z rur PE 100 SDR11 o średnicy wewnętrznej dn160mm, a zewnętrznej dn200x18,2mm o długości 34,0m wykonany metodą bezwykopową.

Odcinek projektowanej kanalizacji wykonany zostanie jako system szczelny, składać się będzie ze studni rewizyjnych betonowych DN1000mm oraz studni z tworzywa sztucznego średnicy dn425mm połączonymi rurami przewodowymi z tworzyw sztucznych (PVC, PE) w zakresie średnic DN160mm, DN200mm o sztywności obwodowej SN8. Kanalizację w strefie ochronnej wału ułożyć należy w bentomacie celem uniemożliwienia powstania uprzywilejowanych dróg filtracji wzdłuż wykonywanych rurociągów. Wykonanie odcinka sieci kanalizacji sanitarnej Sc1-Sc2, Sc3-Sc4, Sc4-Sc5, Sc5-Sc6, Sc7-Sc8, Sc12w-Sc11w, Sc11w-Sc7 projektuję się metodą bezwykopową tzw. przecisku hydraulicznego, z wykopami punktowymi w miejscach lokalizacji studni tj. Sc1, Sc2, Sc3, Sc4, Sc4', Sc5, Sc6, Sc7, Sc8, Sc11w, Sc12w. Odcinki wykonywane metodą bezwykopową projektuje się z rur PEHD 100 RC SDR11 dn250mm o średnicy wewnętrznej (DN200mm).

Na projektowanych odcinkach kanalizacji zabudowane zostaną studnie z kręgów betonowych klasy C35/45 o współczynniku wodoszczelności W8 i nasiąkliwości betonu nie większej niż 5%, o średnicy wewnętrznej DN1000 mm. Zwieńczenie studni zlokalizowanych w terenie chodnika i terenów zielonych stanowić będzie właz żeliwny Φ625mm klasy C250, a w pasie drogowym właz żeliwny Φ625mm klasy D400 oraz pokrywa studni. Studnie zlokalizowane w jezdni należy wykonać z pierścieniem odciążającym. Kręgi będą łączone za pomocą uszczelki gumowych stożkowych. Studzienki powinny posiadać wbudowane kielichowe króćce do podłączenia rur. Do regulacji wysokości osadzania włazu należy stosować pierścienie dystansowe. Pierścienie dystansowe należy łączyć za pomocą betonu min. klasy C20/25 na kruszywie o uziarnieniu do 2 mm. Dno studzienki powinno być wykonane jako prefabrykat monolityczny z betonu hydrotechnicznego klasy C35/45 o współczynniku wodoszczelności W8 i nasiąkliwości betonu nie większej niż 5%.

Prefabrykowany element dna studzienki winien być wyprofilowany aby umożliwić przepływ ścieków oraz łączenie kanałów, należy również zwrócić uwagę na wyprofilowanie spocznika.

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wykonana zostanie z rur i kształtek kielichowych z PVC z wydłużonymi kielichami o ścianie litej jednowarstwowej, łączonych na uszczelkę, klasie S o sztywności obwodowej SN8 oraz dn300mm, dn200mm, dn160mm. Kanalizację wykonywaną metodą bezwykopową należy wykonać z rur PE SDR11 dn250mm (DN200mm), dn200mm (DN160mm).

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej tłocznej wykonana zostanie z rur i kształtek polietylenowych do kanalizacji ciśnieniowej PE 100 RC SDR17 dn90x5,4mm łączonych przez zgrzewanie zgodnych z normą PN-EN 13244.

Studzienki rewizyjne wykonane zostaną z kręgów betonowych klasy C35/45 o współczynniku wodoszczelności W8 i nasiąkliwości betonu nie większej niż 5%, o średnicy wewnętrznej DN1500mm (SI3), DN1000mm (SI1, SI2, SR, Sw1-Sw14, Sc1-Sc4, Sc5-Sc7, Sc9) oraz ze studni z tworzywa sztucznego średnicy dn425mm (Spl7, Spw3, Spw4, Spw5, Sc4', Sc11w, Sc12w), dn600mm (Spw2, Sc8, Sc10). Kręgi betonowe będą łączone za pomocą uszczeltek gumowych stożkowych. Studzienki powinny posiadać wbudowane kielichowe króćce do podłączenia rur. Należy pamiętać o zaślepieniu króćców dla kanałów wykonywanych w późniejszym terminie.

Do regulacji wysokości osadzania włazu należy stosować pierścienie dystansowe.

Pierścienie dystansowe należy łączyć za pomocą betonu min klasy C20/25 na kruszywie o uziarnieniu do 2 mm. Dno studzienki powinno być wykonane jako prefabrykat monolityczny z betonu hydrotechnicznego klasy C35/45 o współczynniku wodoszczelności W8 i nasiąkliwości betonu nie większej niż 5%.

Prefabrykowany element dna studzienki winien być wyprofilowany aby umożliwić przepływ ścieków oraz łączenie kanałów, należy również zwrócić uwagę na wyprofilowanie spocznika.

Element pokrywowy stanowić będzie element stożkowy (konus) przystosowany do włazów kanałowych o średnicy 625 mm, zwieńczenie studni zlokalizowanych w jezdni stanowić będzie wąż żeliwny klasy D400, a studni zlokalizowanych poza jezdnią stanowić wąż klasy C250. Włazy i pokrywy powinny być jako niewentylowane.

Stopnie żłazowe wykonane ze stali nierdzewnej chromowo-niklowej, perforowane (PN-EN 13101) wykonane podczas prefabrykacji studni betonowych jako stałe. Nie dopuszcza się stosowania stopni żłazowych wkręcanych. Rzędne studzienek dopasować do rzędnych terenu oraz niwelety drogi.

Otwory w istniejących studniach wykonać przy pomocy wiertnicy bezударowej, a przejścia przez ściany zewnętrzne studni wykonać jako szczelne zgodne z zaleceniami producenta rur.

Przepięte przyłącza po stronie kanalizacji ogólnospławnej należy skutecznie, szczelnie zaślepić i zabezpieczyć.

Studnie z tworzyw sztucznych PP o średnicy dn425mm oraz dn600mm, spełniające wymogi normy PN-EN 13598-2, należy zabudować zgodnie z zaleceniami producenta. Pod dnem studzienki należy ułożyć podsypkę piaskową gr min 15 cm, elementy studzienki należy łączyć z wykorzystaniem uszczeltek, łączone elementy należy oczyścić, nie mogą zawierać żwiru ani piasku lub żwiru zgodnie z dokumentacją projektową lub zaleceniami Producenta. Rzędne posadowienia studni jak i rodzaj kinety należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową.

Wykopy w strefie 50m od stopy wału, o głębokości większej niż 1,5m należy zabezpieczyć ściankami szczelnymi, zgodnie z wynikami „*Badania hydrogeologiczne wraz z opinią uwzględniającą wpływ robót na szczelność i stabilność wału przeciwpowodziowego rzeki Soły w związku z przebudową sieci kanalizacyjnej w rejonie ul. Krótkiej, Wałowej i Cichej w Oświęcimiu*”.

Wszystkie materiały mają posiadać stosowne certyfikaty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

## 5.4 Tłocznia (P1)

### Tłocznia ścieków – wymogi:

Podstawowym zadaniem tłoczni - oprócz niedopuszczenia stałych zanieczyszczeń w ściekach („skratek”) do wirników pomp - jest spełnienie wymogu przetłoczenia wraz ze ściekami zanieczyszczeń stałych o wymiarach odpowiadających prześwitowi rurociągu tłocznego i uniknięcie przez to konieczności ich wyodrębnienia przed przepompownią - w bilansowej ilości  $Q_{maxh} = 0,64m^3/h$  na odległość 112m do kanalizacji sanitarnej, przewodem PE HD SDR 17 Dz 90x5,4mm.



Istotą tłoczni są urządzenia systemu separacji, na który składają się następujące elementy. Rozdzielacz, mający za zadanie kierowanie strugi ścieków do na przemian pracujących separatorów i wychwytyjący zanieczyszczenia stałe, większe od wolnego prześwitu rurociągu tłocznego. dwa separatory, których rozwiązania konstrukcyjne uniemożliwiają zapychanie się „skratkami” i zapewniają niezawodność w wytłoczeniu zanieczyszczeń stałych do przewodu tłocznego, dwie pompy, usytuowane poza zbiornikiem tłoczni, zabezpieczone przed dopływem „skratek” z separatorów.

Elementy te, w zakresie wykonania i funkcji pracy winny spełniać następujące wymagania: rozdzielacz i separatory winny być zamknięte wewnątrz zbiornika tłoczni i mieć zapewniony łatwy dostęp z góry przez centralny otwór rewizyjny o wymiarach 440x250mm. Powinny być zabudowane w sposób zwarty (pionowo urządzenie w urządzenie tzn. rozdzielacz w separatory, bez połączeń skręcanych) tak, aby do minimum skrócić drogę wpływających ścieków, minimalizując wewnętrzne opory przepływu oraz zapewnić możliwość łatwego i szybkiego wyjmowania rozdzielacza ze zbiornika tłoczni. Konstrukcja wewnętrznej powierzchni rozdzielacza ma zapewniać wypłukiwanie ciał stałych poprzez wprowadzenie wpływających ścieków w ruch wirowy. Konstrukcja wewnętrzna każdego ustawionego pionowo separatora winna być wyposażona na szczycie (na dopływie ścieków) w zawór klapowy zamykający dopływ ścieków oraz w dwie, jedna nad drugą, pionowo zabudowane wewnętrzne klapy cedzące, zapewniające skuteczne oddzielenie i zatrzymanie ciał stałych („skratek”) w separatorze, w czasie napełniania tak „przefiltrowanymi” ściekami zbiornika tłoczni. Separatory winny zapewniać pewność działania przez uzyskanie w ich wnętrzu efektu samopłuczącego, który powinien się realizować dzięki zastosowaniu strumienic na wlocie ścieków od strony pomp, gdzie ścieki w czasie pompowania przechodzą w ruch wirowy w całej objętości separatorów. W ten sposób powstała turbulencja w wirujących ściekach winna zapewnić całkowite wypłukanie i wytłoczenie wszystkich „skratek” z separatora, zatrzymanych w czasie napełniania zbiornika tłoczni, w każdym cyklu pompowania. Konstrukcja separatora, jak i jego instalacja technologiczna winna być tak wykonana, aby struga ścieków w czasie pompowania nie napotykała na żaden element ograniczający przekrój przepływu (taki jak np. siła, kraty, pręty itp. rozwiązania). Przepływ pompowanych ścieków musi być swobodny - w całym zakresie długości i objętości instalacji - by nie dochodziło do zapychania (blokowania) i powstawania znaczących oporów miejscowych w trakcie pompowania ścieków.

Tłocznia ścieków i jej instalacje winny spełnić następujące wymagania. Wyeliminować całkowicie gospodarkę „skratkami”. Funkcjonowanie tłoczni nie może wiązać się z koniecznością stałego czyszczenia urządzeń separujących oraz wywozem usuwanych zanieczyszczeń do utylizacji. Na okres wymaganej gwarancji dla realizowanego kontraktu wykonawca przepompowni udzieli Inwestorowi odrębnej gwarancji, w której zagwarantuje niezapychanie (nieblokowanie) się separatorów w tłoczni. Powyższy warunek ma być zabezpieczony przez wykonawcę przepompowni odrębną, dodatkowo uzgodnioną z Inwestorem pisemną gwarancją, która powinna zawierać zobowiązanie do nieodpłatnego usuwania przyczyn blokady separatorów, w każdym przypadku ich wystąpienia, w okresie udzielonej gwarancji wynikającej z warunków zrealizowanego kontraktu. Zapewnić całkowitą szczelność układu technologicznego tłoczni we wnętrzu komory przepompowni, bez możliwości wydostawania się (wylewania) ścieków do komory przepompowni podczas rozkręcania urządzeń i instalacji tłoczni. Tłocznia nie może być trwale związana z elementami podziemnej komory przepompowni lub być częścią konstrukcji komory, w której jest posadowiona. Zbiornik tłoczni ścieków wykonany z odlewu aluminium, a jego powierzchnia wewnętrzna i zewnętrzna ma być zabezpieczona przez producenta właściwymi lakierami akrylowymi odpornymi na ścieki, grubość powłoki wewnątrz i zewnątrz 250µm, odpornej na działanie ścieków o trwałości co najmniej 15 lat. Zbiornik przystosowany do pracy przy nadciśnieniu 0,05MPa. Wszystkie stalowe elementy konstrukcyjne tłoczni (zbiornik, separatory, rozdzielacz, łączniki i kształtki rurowe w obrębie tłoczni itd.) powinny być pokryte powłokami

antykorozyjnymi, tzn. lakierami akrylowymi (EKB) o grubości powłoki min 250  $\mu\text{m}$ , lub powłoką 2 – składnikową na bazie żywicy epoksydowej (Awaguard), o grubości 400-650  $\mu\text{m}$ , odpornymi na działanie ścieków komunalnych co najmniej 15 lat. Pojemność zbiornika tłoczni nie może przekroczyć 2,67% wydajności nominalnej tłoczni. Zastosowane pompy mają być wykonane w klasie IP67 z wirnikami otwartymi i kanałowymi, przystosowane do serwisowania na obiekcie. Charakterystyki pomp jak dla wody czystej, dzięki czemu posiadają większą sprawność. Przeznaczone wraz z systemem separacji do przetłaczania ścieków. Każdy cykl pracy pompy winien kończyć się okresem „dobiegu”, w którym następuje zassanie powietrza ze zbiornika tłoczni i wtłoczenie go do przewodu tłoczego. Cykl między serwisowy / przegląd i konserwacja tłoczni / raz na rok, w każdym kolejnym dwunastym miesiącu eksploatacji. Zbiornik tłoczni i wyposażenie musi być objęte kontrolą wewnętrzną producenta zgodnie z normą PN-EN 12050-1, w szczególności w zakresie pkt.8.3 Badanie przecieków / próba ciśnieniowa na 0,5 bar lub dla innej, ewentualnej możliwości spiętrzenia ścieków, wynikającej z dokumentacji projektowej/ i pkt.8.4 Skuteczność działania przepompowni fekaliiów. Udokumentowanie badań stanowić ma stosowny atest LGA.

### **Wyposażenie technologiczne przepompowni.**

Przepompownia z tłocznją ścieków wyposażona powinna być w następujące elementy:

- Przewód dopływowy DN 200mm ze stali 0H18N9 wyposażony w zasuwę nożową z napędem ręcznym DN 200mm;  
Tłocznia ścieków o wydajności  $Q = 1 \text{ m}^3/\text{h}$  wyposażona w:
  - hermetyczny zbiornik z odlewu aluminiowego (Alu 230) o wymiarach  $L=860\text{mm}$   $S=500\text{mm}$ ,  $H=380\text{mm}$  z otworem rewizyjnym o wymiarach  $140 \times 220\text{mm}$ , o pojemności 80l, o masie 110kg. Zabezpieczenie antykorozyjne: wewnątrz i na zewnątrz pokrycie lakierem akrylowym (powłoka odporna na ścieki),
  - pionowo, sucho ustawiona pompa ściekowa 1 o parametrach:
    - wydajność jednej pompy  $Q = 20 \text{ m}^3/\text{h}$  ( $5,6 \text{ dm}^3/\text{s}$ ),
    - wysokość podnoszenia  $H = 5\text{m}$ ,
    - silnik IP 67, mocy silnika  $P_2 = 0,75 \text{ kW}$ ,  $3000 \text{ 1/min}$ ,  $I_N = 2,2 \text{ A}$ ,  $\cos\varphi 0,76$ .
  - przewód tłoczny DN 100mm w wykonaniu ze stali, wyposażony w armaturę:
    - 1 kłapa zwrotna DN 100mm,
    - rury i kształtka łącząca wyloty z dwóch separatorów tzw. „portki” DN 100mm
    - połączenia śrubowe ze stali szlachetnej,
    - przewód odpowietrzający DN 70mm zbiornika,
    - kable zasilania elektrycznego pomp,
    - analogowy czujnik monitorowania poziomu ścieków w zbiorniku z wyjściem 4-20mA
  - przewód tłoczny DN100/80mm ze stali wyposażony w przepływomierz elektromagnetyczny, manometr kwasoodporny przemysłowy, zasuwę odcinającą kołnierzową miękko uszczelnioną za przepływomierzem;
  - przewody wentylacji Dz 160mm i Dz 110mm PVC, nawiewnej i wywiewnej grawitacyjnej;
  - rzapie w dnie zbiornika z pompą odwadniającą zatapialną GRUNDFOS typ KP-A 250 w wykonaniu ze stali nierdzewnej,  $Q = 2\text{m}^3/\text{h}$ ,  $H = 7,0\text{m}$ ,  $N_s - 0,5\text{kW}$  z przewodem tłocznym PE HD DN 32mm i zaworami: zwrotnym i odcinającym DN 5/4” lub równoważna;
  - właz eksploatacyjny  $800 \times 800\text{mm}$  /z ociepleniem i kominkiem wentylacyjnym/, wykonany z blach stalowych;
  - drabina komunikacyjna ze stali ocynkowanej lub nierdzewnej;
  - instalacja zasilająca w energię elektryczną z sieci zawodowej wraz ze złączem do agregatu przewoźnego oraz instalację do zdalnego monitorowania pracy przepompowni.

Zasilanie, sterowanie i monitoring odbywać się będzie z szafki sterowniczej wyposażonej w:

- przełączniki i przyrządy wskazujące
- elektroniczną jednostkę sterującą
- dodatkowe gniazdo 230V/16A

Przekaz zdalny stanów pracy tłoczni i stanów alarmowych pompowni obejmuje:

- pracę pompy 1
- zakłócenie pracy pompy 1
- spiętrzenie w zbiorniku
- alarm świetlny i akustyczny w przypadku próby włamania do komory pompowni lub szafy sterowniczej

### **Charakterystyka energetyczna obiektu - zasilanie w energię elektryczną**

W pompowni wyposażonej w tłocznie ścieków występuje zapotrzebowanie w energię elektryczną dla urządzeń:

- pompa ściekowa / 1 prac. / –  $P_2 = 0,75 \text{ kW}$  /  $I_N = 2,2 \text{ A}$  /
- pompa odwadniająca –  $0,5 \text{ kW}$
- szafa sterownicza –  $1,3 \text{ kW}$
- potrzeby doraźne remontowe –  $4 \text{ kW}$ .

### **Armatura**

- Zasuwa nożowa międzykołnierzowa, z napędem ręcznym PN10 z trzpieniem / wrzecionem niewznoszącym, z korpusem w wykonaniu z żeliwa szarego EN-JL 1040 z pokryciem epoksydowym o minimalnej grubości  $250 \mu\text{m}$ , z nożem ze stali kwasoodpornej i trzpieniem ze stali nierdzewnej, z siedziskiem noża z gumy NBR, przyłącze kołnierzowe wg:
  - Kołnierz DN 50 - 150mm: wymiar połączenia kołnierzowego DIN ISO 2533 PN16, PN-EN 1092-1
  - Kołnierz DN 200 - 600mm: wymiar połączenia kołnierzowego DIN ISO 2532 PN10, PN-EN 1092-1
- Zasuwa klinowa kołnierzowa, z miękkim uszczelnieniem, PN10 / PN16, korpus z żeliwa sferoidalnego GGG-50 (EN-GJS-500-7), z trzpieniem ze stali nierdzewnej 1.4021, z klinem złożonym z rdzenia z żeliwa GGG-50 (EN-GJS-500-7) nawulkanizowanym powłoką z gumy EPDM lub opcjonalnie NBR w średnicy DN 100mm, DN 80mm, DN50mm,
- Zawór zwrotny klapowy PN10, korpus z żeliwa szarego GG-25 (EN-GJL-250), z elastyczną klapą z butylu B100 z zawulkanizowanym rdzeniem stalowym, o średnicy DN 100mm, pokrycie powłoką EKB, lub równoważny,
- Przepływomierz elektromagnetyczny DN 80mm PN16, kołnierz EN1092-1 (DIN2501), kalibracja 0,5%, zasilanie 85-160 VAC, wyjście, wejście: 4-20 mA, lub równoważny,
- Manometr kwasoodporny wraz z separatorem membranowym, wypełnienie olejem silikonowym, zakres pomiaru 2,5 bar, lub równoważny,
- Pompa odwadniająca, zatapialna, ze stali chromoniklowej o wydajności  $Q=2\text{m}^3/\text{h}$  i wysokości podnoszenia  $H=7\text{m}$  sł. wody, z wirnikiem półotwartym wielokanałowym, ze swobodnym przelotem do 12 mm, z łącznikiem pływakowym, moc silnika  $N=0,5\text{kW}$  lub równoważny,

### **5.5 Zasilanie w energię elektryczną**

W związku z budową kanalizacji dla zasilania w energię elektryczną przepompowni projektuje się:

- budowę linii kablowej nN typu YAKXS 4x35 od proj. złącza pomiarowego (wg opracowania Tauron) zlokalizowanego w linii ogrodzenia do projektowanej szafy sterującej na fundamencie prefabrykowanym zlokalizowanej przy przepompowni o długości trasy w gruncie  $L=3\text{m}$ ,
- montaż rur ochronnych, przeznaczonych do ochrony kabli w wykopach otwartych

wykonanych z HDPE 110, od proj. szafy sterującej do przepompowni o długości trasy w gruncie  $L=1\text{m}$

- montaż uziemienia przy szafie sterującej dla przepompowni o rezystancji  $R \leq 10\Omega$  za pomocą bednarki FeZn 30x4 oraz prętów stalowych  $\phi 20$ -1 szt.
- montaż szafy sterującej na fundamencie prefabrykowanym wraz z aparaturą zabezpieczającą i sterującą razem z budową przepompowni - 1 kpl,

Uwaga:

Kompletna szafa sterująca wraz z przewodami sterującymi zostanie dostarczona w komplecie razem z przepompownią jako rozwiązanie kompletne przez Producenta. Pomiędzy szafą a przepompownią należy ułożyć rurę ochronną  $\phi 110$ . W rurze ochronnej pomiędzy przepompownią a szafą sterowniczą należy zostawić tzw. „pilota” umożliwiającego przeciąganie przewodów elektrycznych. Długości przewodów pomiędzy szafą sterującą a pompami i sygnalizatorami w przepompowni uzgodnić na etapie wykonawstwa z Producentem przepompowni.

## 6. Materiały

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wykonana zostanie z rur i kształtek kielichowych z PVC o ścianie litej jednowarstwowej, łączonych na uszczelkę, klasie S o sztywności obwodowej SN8 oraz średnicy dn300mm, dn200mm, dn160mm. Rury PE 100 RC SDR11 do metody bezwykopowej o średnicy dn250mm (DN200mm), dn200mm (DN160mm).

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej tłocznej wykonana zostanie z rur i kształtek polietylenowych do kanalizacji ciśnieniowej PE 100 RC SDR17 o średnicy  $\phi 90\text{mm}$ , łączonych przez zgrzewanie zgodnych z normą PN-EN 13244.

Wszystkie rury, uszczelki, kształtki oraz cała armatura powinny posiadać atesty techniczne i sanitarne.

Zestawienie materiałów			
Lp.	Materiał	j.m.	Ilość
1	Tłocznia ścieków	kpl	1,0
2	Studnia rozprężna	kpl	1,0
3	Studnie rewizyjne DN1500mm	szt.	1,0
4	Studnie rewizyjne DN1000mm	szt.	20,0
5	Studnia rewizyjna DN1000mm - kaskadowa	szt.	5,0
6	Studnie PP dn600mm	szt.	3,0
7	Studnie PP dn425mm	szt.	7,0
8	Rury PVC DN300 mm	m	5,3
9	Rury PVC DN200 mm	m	206,0
10	Rury PVC DN160 mm	m	89,5
11	Rura dn250mm PE HD RC SDR11 wewnętrzna DN200mm	m	272,5
12	Rura dn200mm PE HD RC SDR11 wewnętrzna DN160mm	m	60,8
13	Rury kanalizacja tłoczna PE HD SDR17 dn90mm	m	112,0

Pozostałe materiały i urządzenia nieujęte w powyższym zestawieniu należy dobrać zgodnie z rysunkami szczegółowymi specyfikacjami technicznymi i przedmiarem robót.

**Wszystkie rury, uszczelki, kształtki oraz cała armatura powinny posiadać atesty techniczne i sanitarne.**



## 6.1 Uzbrojenie sieci

Na sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej i grawitacyjnej zabudowane będą:

- kształtki z PE do zgrzewania doczołowego,
- studnia rozprężna – punktem końcowym kanalizacji tłocznej jest studnia rozprężna zaprojektowana jako typowa studnia betonowa z kręgów betonowych klasy C35/45 o średnicy wewnętrznej DN1000 mm o współczynniku wodoszczelności W8 i nasiąkliwości betonu nie większej niż 5%. W studni zostaną zainstalowane kształtki mające na celu tłumienie energii,
- studzienki kanalizacyjne prefabrykowane z elementów betonowych z betonu (beton samozagęszczalny SCC lub beton wibrowany) o parametrach: klasa betonu nie niższa od C35/45, wytrzymałość na ściskanie nie mniejsza niż 40 MPa, wskaźnik w/c nie większy od 0.45, nasiąkliwość nie wyższa od 5%, w studzienkach narażonych na klasę ekspozycji XA2 lub XA3 stosować można wyłącznie beton na cemencie siarczanoodpornym HSR (zgodnym z normą PN-B-19707:2013-10 i PN-EN 197-1:2012) i składające się z następujących elementów, podstawy studzienki wykonanej jako monolityczny odlew z betonu jw. we wszystkich elementach (kineta, krąg, dennica stanowiące jeden odlew) wykonanej w jednym procesie w Zakładzie Prefabrykacji, przejść szczelnych – uszczelki elastomerowych zintegrowanych z betonem, zgodnie z normą PN-EN 1917:2004, kręgów betonowych łączonych na uszczelki elastomerowe wg PN-EN 681-1, zwężki (konusa) i płyty przykrywowej o wytrzymałości na pionowe obciążenia nie mniejszej niż 300 kN na zwieńczeniu studzienki, klamer złączowych stalowych lub żeliwnych powlekanych w całości tworzywem sztucznym w kolorze żółtym lub drabin ze stali nierdzewnej kwasoodpornej. Dopuszcza się stosowanie studzienek kanalizacyjnych składających się z dwóch elementów tj. podstawy studzienki oraz kręgozwężki zastępującej kręgi betonowe i konus, wyłącznie w przypadkach, gdzie jest to możliwe ze względów realizacyjnych i tam gdzie występuje wysoko poziom wód gruntowych.

Studzienki należy posadzić na ławie fundamentowej z betonu klasy C12/15 o grubości 20 cm oraz ławie żwirowej lub tłuczniowej o grubości 15 cm.

Studzienki kanalizacyjne muszą być wyposażone w przejścia szczelne dostosowane do rur z których realizowany jest kanał oraz króćce przyłączeniowe o długości od 600 do 750 mm w zależności od średnicy rury (króćce dostarczane przez producenta stosowanych rur). Należy stosować wyłącznie elastyczne połączenia studzienki z króćcem i króćca z rurami. Należy stosować wyłącznie szczelne studzienki, wszystkie połączenia w studzienkach (w tym przejście szczelne) muszą spełniać wymagania w zakresie szczelności określone w normie PN-EN 1610.

Łączenie poszczególnych elementów studzienek należy wykonywać wyłącznie na elastomerowe uszczelki zgodne z PN-EN 681. Standardowo należy stosować na zwieńczeniu studzienek zwężki (konusy) i płyty przykrywowe o wytrzymałości na pionowe obciążenia nie mniejszej niż 300 kN. Komora robocza i elementy trzonu studzienki (kręgi betonowe) o wytrzymałości na zgniatanie nie mniejszej niż 30 kN/m. Montaż elementów studzienki prowadzić należy ściśle według zaleceń producenta oraz zgodnie z projektem i specyfikacjami technicznymi. Włazy i pokrywy powinny być wykonane jako nie wentylowane – ograniczające wydostawanie się na zewnątrz oparów z kanalizacji oraz zabezpieczające przed przedostawaniem się do systemu kanalizacyjnego piasku i zanieczyszczeń z nawierzchni. Właz wytwarzany z odlewu z żeliwa sferoidalnego zgodnie z normą PN-EN 1563. Klasa obciążenia D400 wg PN-EN 124, posiadający certyfikat IO-CERT lub równoważny, pokrycie nietoksyczną czarna farbą emulsyjną.

- Studnie z tworzyw sztucznych PP o średnicy dn425mm oraz dn600mm, spełniające wymogi normy PN-EN 13598-2, głębokość zabudowy 6m, dopuszczalny poziom wody gruntowej 5m, dopuszczalne obciążenie ruchem D400, szczelność gwarantowana połączeń 0,5 MPa. Zgodność studzienek i uszczelki z normami musi być potwierdzona w deklaracji zgodności producenta, dla uszczelki wymagana deklaracja zgodności CE. Włazy i pokrywy powinny być jako niewentylowane.

Włazy studni zlokalizowanych w terenie nieutwardzonym zastabilizować betonem C16/20 o wymiarach minimum 2,0x2,0x0,3 m.

Otwory w istniejących studniach wykonać przy pomocy wiertnicy bezударowej, a przejścia przez ściany zewnętrzne studni wykonać jako szczelne zgodnie z zaleceniami producenta rur.

Wszystkie materiały mają posiadać stosowne certyfikaty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie w tym: deklarację właściwości użytkowych. Krajowych deklaracji właściwości użytkowych wydawanych na podstawie Krajowych Ocen Technicznych, aprobaty techniczne, Europejskich Ocen Technicznych – ETA, atestów producenta.

## **7. Warunki techniczne wykonania**

### **7.1 Roboty ziemne**

#### **– wykopy**

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej.

Wydobywaną ziemię należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości min 1,0m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

Wykopy ręczne wykonać należy na odcinkach zbliżeń do istniejącego uzbrojenia podziemnego. Rozluźniony grunt wydobywa się na powierzchnię terenu przez przerzucanie nad krawędzią wykopu.

Grunt rodzimy nienadający się do zagęszczenia wywieźć w miejsce składowania odpadów.

Roboty ziemne bezwzględnie prowadzić należy pod nadzorem służb geotechnicznych.

Ostatecznie zakres ww. prac określony zostanie przez służby geotechniczne w trakcie wykonywania robót.

Na czas robót należy wykonać zabezpieczenie ścian wykopów. Wykopy należy zabezpieczyć szalunkami m.in. szalunkami rozporowo-segmentowymi, ściankami szczelnymi, ściankami zakładanymi, deskowania pełnego, deskowania ażurowego lub przy zastosowaniu odpowiedniego nachylenia skarp. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. poz. 401) każdy wykop o ścianach pionowych i głębokości poniżej 1 [m p.p.t.] musi być umocniony w sposób uniemożliwiający osunięcie się ziemi.

Wszystkie wykopy należy zabezpieczyć w sposób uniemożliwiający pracownikom oraz osobom niezatrudnionym przy pracach ziemnych wpadnięcie do wykopu. W przypadkach uzasadnionych względami bezpieczeństwa wykop należy szczelnie przykryć w sposób uniemożliwiający wpadnięcie do niego. Wykonanie szczelnego przykrycia nie zwalnia z obowiązku wykonania barier ochronnych. Do każdego wykopu o głębokości powyżej 1 [m p.p.t.] należy wykonać bezpieczne zejście/wyjście, a odległość pomiędzy zejściami/wejściami nie powinna być większa niż 20 [m].

#### **UWAGI:**

1. Należy zachować szczególne wymogi bezpieczeństwa przy skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym (zinwentaryzowanym oraz z niezinventaryzowanym) w tym:

- wykonywać wykopy ręczne,
- wykonywać zabezpieczenia kabli,

Przed przystąpieniem do wykonania robót należy wykonać odkrywki w celu ustalenia rzeczywistych głębokości istniejącego uzbrojenia i doboru ewentualnego sposobu zabezpieczenia. W przypadku jakichkolwiek rozbieżności w stosunku do głębokości przyjętych w niniejszym projekcie w stosunku do wykonanych odkrywek istniejącego uzbrojenia, należy przed przystąpieniem do realizacji robót budowlanych, upewnić się, czy nie ma kolizji uzbrojenia istniejącego z sieciami projektowanymi. Wszelkie odkryte niezainwentaryzowane przyłącza do kanalizacji sanitarnej należy w porozumieniu z Inspektorem nadzoru, Inwestorem przełączyć lub zaślepić.

Wykopy w strefie 50m od stopy wału, o głębokości większej niż 1,5 m należy zabezpieczyć ściankami szczelnymi, zgodnie z wynikami „*Badania hydrogeologiczne wraz z opinią uwzględniającą wpływ robót na szczelność i stabilność wału przeciwpowodziowego rzeki Soły w związku z przebudową sieci kanalizacyjnej w rejonie ul. Krótkiej, Wałowej i Cichej w Oświęcimiu*” wraz z demontażem po wykonaniu prac oraz w wypadku wyboru ścianek szczelnych zgodnych z zabezpieczeniem komór startowych/odbiorczych po wykonaniu robót i wyciągnięciu ścianek w miejsca szczelin uzupełnić zaczynem cementowym lub mleczkiem bentonitowym. Wykop po posadowieniu studni, ułożeniu przewodów w bentomacie oraz w podsypkach i obsypkach zostanie zasypany gruntem piaszczystym dobrze zagęszczającym się, starannie ubitym warstwami.

Zgodnie z badaniami hydrogeologicznymi projektowana kanalizacja wykonywana będzie odcinkami o długości nieprzekraczającej 20,0m.

Przy stosowaniu ścianek szczelnych i obudowy wbijanej, w pobliżu istniejących budowli należy zastosować urządzenia rejestrujące wstrząsy (wibrografy) w celu kontroli ustalenia stopnia zagrożenia tych budowli.

Wykonawca przed przystąpieniem do robót związanych z wbiciem ścianki szczelnej powinien wykonać projekt zabezpieczenia wykopów, tzn. projekty pomostów roboczych, ścianki szczelnej i ewentualnej konstrukcji rozporowej oraz przedstawić je do akceptacji inżynierowi.

### ***Ścianka szczelna typu Larsen lub wypraski stalowe***

Ścianki szczelne muszą zapewnić:

- szczelność w celu zabezpieczenia wykopu przed przedostaniem się do wnętrza zalegających wód,
- stabilność i odporność na grunt rodzimy, maszyny budowlane czy towarzyszącą infrastrukturę.

Grodzice stalowe przy istniejących budynkach należy pograżać w gruncie przy zastosowaniu np. metody statycznego wciskania (wykorzystanie wciskarki hydraulicznej), która zagwarantuje bezwstrząsowe i ciche wykonanie robót. Zaletą technologii wciskania statycznego jest bezwibracyjna i cicha instalacja grodzic stalowych, która zalecana jest do wykorzystania w zwartej zabudowie oraz w sąsiedztwie wrażliwych urządzeń i budowli. Tyczenie osi ścianki szczelnej należy wykonać na podstawie szkicu tyczenia wg współrzędnych geodezyjnych oraz dodatkowych odległości punktów łuku od jej cięciwy. Wbijanie grodzic ścianki szczelnej należy wykonywać z zachowaniem szczelnego połączenia w zamkach. Szczelne połączenie należy zachować również w miejscu zmiany kierunku/załamań ścianki w planie. W przypadku braku takiej możliwości na załamaniach należy wykonać połączenie między ściankami za pomocą łączników.

Dopuszczalne jest stosowanie innej metody po uprzednim zaakceptowaniu jej przez Zamawiającego i Inżyniera.

Przy wykonywaniu ścianek szczelnych należy zachować szczególne środki ostrożności jeśli chodzi o prace w pobliżu istniejących/projektowanych sieci uzbrojenia terenu. Przed

przystąpieniem do wykonania ścianek szczelnych należy wykonać przekopy kontrolne w celu dokładnej lokalizacji przebiegu infrastruktury i doboru ewentualnego sposobu zabezpieczenia. Po wykonaniu wykopu należy zabezpieczyć istniejącą sieć uzbrojenia terenu lub jej przepusty poprzez odpowiednie podparcie, a następnie należy kontynuować zabijanie ścianki w bezpośrednim sąsiedztwie sieci/przepustu z zachowaniem bezpiecznej odległości nie powodującej ingerencji w położenie sieci/przepustu. Wszystkie prace w pobliżu sieci (na całym zakresie projektu) należy prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnych środków ostrożności pod nadzorem osób uprawnionych i w porozumieniu z właścicielem infrastruktury.

Szczegółowy sposób zabezpieczenia ścian wykopów Wykonawca przedstawi Zamawiającemu celem akceptacji.

Roboty budowlane należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz warunkami technicznymi wykonania ścianek szczelnych.

### **- bezwykopowa metoda wykonania rurociągu -przecisk hydrauliczny**

Projektuje się wykonanie odcinków sieci kanalizacji sanitarnej Sc1-Sc2, Sc3-Sc4, Sc4-Sc5, Sc5-Sc6, Sc7-Sc8, Sc12w-Sc11w, Sc11w-Sc7, SI1-S2 istn. Sw2-Sw3, Sw4-Sw5, Sw5-Sw6, Sw6-Sw7 metodą bezwykopowej tzw. przecisku hydraulicznego.

Przecisk hydrauliczny zostanie wykonany w trzech etapach:

- etap I – wykonanie wiercenia pilotowego,
- etap II – rozwiercanie otworu do żądanej średnicy
- etap III – wciąganie rur przewodowych

Do wykonania przecisku należy zastosować hydrauliczne wiertnice poziome. Dobór wiertnic uwarunkowany jest stosowaną średnicą przewodu oraz długością wierconego otworu. Wiertnica oprócz siłowników hydraulicznych wciskających żerdzie wiertniczne w grunt powinna być wyposażona w sztywną ramę ze stopami podporowymi, rozpory, zespół napędowy wraz z pierścieniem wciskającym, instalację hydrauliczną oraz pulpit sterowniczy.

W celu wykonania przecisku należy wykonać na początku i końcu projektowanego odcinka komory (początkową i końcową). Na czas robót ściany komory początkowej należy wykonać jako szczelne np. Larsena lub równoważne z zastosowaniem rozpór, zapewniające stabilność oraz odporność na przenoszone siły przez wiertnicę oraz grunt rodzimy. Dno komory należy wykonać jako betonowe lub wyłożyć płytami betonowymi w celu zapewnienia stabilności podczas prac, oraz ścianę oporową wykonaną z płyt betonowych.

Przy komorze początkowej należy zapewnić miejsce dla rur przeciskowych oraz dźwigu i niezbędnego sprzętu, ponadto w przypadku takiej konieczności w narożnikach komór należy przewidzieć studnię odwadniającą bądź równoważny system zapewniający odwodnienie obszaru roboczego.

Komora przeciskowa winna być tak wykonana, by spełniała warunki wytrzymałościowe, gwarantowała stabilność wiertnicy oraz spełniała warunki BHP.

Pierwszy etap polega na wykonaniu przecisku hydraulicznego z zastosowaniem żerdzi wiertniczych wciskanych w grunt za pomocą siłowników hydraulicznych. Na początku przewodu wiertniczego znajduje się głowica pilotowa skośnie ścięta, zagęszczająca urabiany grunt wokół żerdzi wiertniczych. Podczas wykonywania pierwszego etapu mamy możliwość kontrolowania i korygowania kierunku przecisku za pomocą diodowej tablicy celowniczej znajdującej się za głowicą pilotową, teloidu z wbudowaną kamerą cyfrową oraz monitoru. W celu uzyskania prostoliniowej trajektorii żerdzie wiertnicze jednocześnie są obracane i wciskane w grunt. Należy zastosować urządzenia wiertnicze lub żerdzie pilotowe w czasie przecisku pilotowego przystosowane są do podawania płynu wiertniczego, w postaci płuczki bentonitowej lub innej płuczki.

Kolejny etap polega na poszerzeniu otworu do wymaganej średnicy wraz z jednoczesnym wciskaniem stalowych rur osłonowych. Do ostatniej żerdzi pilotowej



przymocowuje się poszerzacz (rozwiertak) i kolejno rury stalowe wyposażone w system płuczkowy do usuwania urobku. Podczas poszerzania otworu żerdzie pilotowe zostają wypchnięte do komory końcowej (odbiorczej).

Do wykonania przecisku w gruntach niespoistych stosowane są poszerzacze mocowane do żerdzi wiertniczej natomiast w gruntach spoistych stosuje się głowice wielonożowe obracające się podczas urabiania gruntu instalowane wraz z krętnikiem.

Trzeci etap polega na wykonaniu przecisku hydraulicznego rur przewodowych. W przypadku instalowania w otworze rur PVC/PE po uzyskaniu żądanej średnicy następuje wymiana głowicy pilotowej na głowicę wciągającą (w przypadku otworów o małej średnicy) lub głowicę łączącą (dla większych średnic) w komorze końcowej. Jednocześnie wraz z wciąganiem rur następuje usuwanie (wypychanie) żerdzi wiertniczych lub stalowych rur osłonowych. Proces wciągania rur następuje z komory końcowej do komory początkowej.

Płyn wiertniczy w postaci płuczki bentonitowej stabilizuje grunt w strefie urabiania oraz służy do smarowania zewnętrznych powierzchni pomiędzy gruntem, a wciągany rurociągiem.

Przed przystąpieniem do wykonania robót należy wykonać odkrywki w celu ustalenia rzeczywistych głębokości istniejącego uzbrojenia i doboru ewentualnego sposobu zabezpieczenia. W przypadku jakichkolwiek rozbieżności w stosunku do głębokości przyjętych w niniejszym projekcie w stosunku do wykonanych odkrywek istniejącego uzbrojenia, należy przed przystąpieniem do realizacji robót budowlanych, upewnić się, czy nie ma kolizji uzbrojenia istniejącego z sieciami projektowanymi. Wszelkie odkryte niezinwentaryzowane przyłącza do kanalizacji sanitarnej należy w porozumieniu z Inspektorem nadzoru, Inwestorem przełączyć lub zaślepić. Nie dopuszcza się przerwania ciągłości istniejących sieci.

## **7.2. Posadowienie przewodów**

Głębokość posadowienia projektowanych przewodów powinna zapewnić:

- możliwość rozbudowy kanalizacji w zlewni na docelowe warunki zagospodarowania,
- bezkolizyjne skrzyżowania z innym uzbrojeniem,
- prawidłowe warunki wytrzymałościowe i termiczne przy zachowaniu minimalnego przykrycia 1,0 m (wysokość od góry rury do powierzchni terenu).

Na trasie kanalizacji sanitarnej winien pozostać pas technologiczny, bez zadrzewienia i elementów małej architektury o szerokości 1,0 m (licząc od krawędzi przewodu) po obu stronach.

Głębokość ułożenia przewodów powinna być zgodna z polską normą PN-81/B-03020 oraz Eurokod 7 która, jako minimalne przykrycie bez izolacji podaje głębokość przemarzania dla danej strefy. Dla II strefy klimatycznej:  $h_z = 1,0$  [m];

Należy przewidzieć możliwość głębszego posadowienia rurociągu wynikającego z rzędnych na podkładzie mapowym.

W przypadku wystąpienia konieczności ułożenia przewodów na głębokościach, na których rurociągi te pozostają w strefie przemarzania gruntu, należy przewidzieć zabezpieczenie ich, poprzez zastosowanie odpowiednich izolacji termicznych (styropian lub inny materiał izolacyjny chroniący przed wilgocią).

Z uwagi na proces samooczyszczania się przewodów oraz możliwości wykonawcze zgodnie z zaleceniami Producenta rur dopuszczalne jest przyjmowanie następujących minimalnych spadków ułożenia przewodów

- dla kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej:
  - min 0,2 %.
- dla kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej:

- min 0,5%.

### **7.3. Podsypka**

Bezpośrednio pod rury należy wykonać podsypkę piaskowo-żwirową. Minimalna grubość podsypki musi wynosić 20 cm. Pod rury kanałowe PVC, PE należy wykonać podsypkę z piasku. Górna warstwa podsypki o grubości min. 5 cm, musi być ułożona luźno, w celu swobodnego ułożenia rur i ich połączeń kielichowych. Dolną warstwę podsypki należy zagęścić do wartości 0,98 wg standardowej próby Proctora. Zaleca się, aby materiał podsypki był równomiernie rozprowadzony w poprzek całej szerokości wykopu i wyrównany do spadku rurociągu, lecz niezagęszczony. Ponadto podsypkę należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta rur.

Grunt pod podsypką powinien zostać wstępnie zgęszczony. W przypadku stwierdzenia gruntów nienośnych należy przewidzieć ich wymianę.

### **Bentomata**

W strefie 50m od stopy wału podsypkę i zasypkę rurociągu należy zabezpieczyć otuliną z bentomatu w celu uniemożliwienia powstania dróg filtracji wzdłuż kanalizacji.

### **7.4. Łączenie rur PVC**

Łączenie rur kielichowych na wcisk winno być wykonywane zgodnie z normą PN-EN 1610 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”. Podstawową zasadą tej metody jest osiowe wprowadzenie do kielicha końca rury poprzez wciskanie. Możliwe jest ułatwienie montażu stosując środki smarujące do uszczelki gumowych i tworzyw.

### **7.5. Łączenie rur PE**

Rury PE łączyć w technologii zgrzewania elektrooporowego – do średnicy dn63mm włącznie, średnice powyżej średnicy dn63mm należy łączyć w technologii zgrzewania doczołowego.

Prace związane z nadzorem procesu łączenia rur polietylenowych oraz samego łączenia ich powinny wykonywać osoby posiadające właściwe kwalifikacje.

Przed przystąpieniem do łączenia rur, wykonawca winien opracować kartę technologiczną zgrzewania i uzgodnić ją z użytkownikiem sieci. Zgrzewacz powinien na bieżąco w trakcie wykonywania poszczególnych połączeń wypełniać karty zgrzewania. W czasie budowy kierownik budowy powinien prowadzić listę zgrzewów. Podany jest na niej szkic trasy, usytuowanie zgrzewu (w mb), nr zgrzewu, rodzaj zgrzewania.

Każde połączenie zgrzewu powinno być sprawdzone pod względem prawidłowości wykonania poprzez: oględziny zewnętrzne (wzrokowe), jeżeli jest możliwe uzyskanie wydruku z urządzenia zgrzewającego, porównanie parametrów zgrzewów z parametrami podanymi w karcie technologicznej.

Zgrzewanie doczołowe powinno odbywać się w warunkach optymalnych tj. w temperaturze zawierającej się pomiędzy +5°C, a +30°C, gdy jest sucho i bezwietrznie. W przypadku niekorzystnych warunków należy zastosować namiot ochronny lub osłony, aby zgrzewane końcówki były suche, a w miejscu zgrzewania panowała wymagana temperatura. Kartę technologiczną zgrzewów należy uzgodnić w dziale eksploatacji.

### **7.6 Oznaczenie kanalizacji sanitarnej tłocznej i uzbrojenia na sieci**

Trasę kanalizacji sanitarnej tłocznej należy oznaczyć taśmą lokalizacyjną z zatopioną wkładką metalową. Taśmę należy prowadzić na wysokości 40 cm nad licem rury. Miejsca zmiany kierunku kanalizacji ciśnieniowej należy oznaczyć znacznikiem podpowierzchniowym. Uzbrojenie należy oznaczyć w terenie przy pomocy tabliczek orientacyjnych zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

### **7.7 Próba szczelności przewodów**

Próby szczelności wykonać zgodnie z PN-EN 1610, a także zgodnie z instrukcją producenta rur.

Dla sprawdzenia szczelności rur należy przeprowadzić próbę ciśnieniową – hydrauliczną. Próbę przeprowadza się po ułożeniu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron piaszczystym gruntem dla zabezpieczenia przewodu przed poruszaniem. Wszystkie złącza powinny być odkryte dla sprawdzenia ewentualnych przecieków. Próbę szczelności przewodów ciśnieniowych wykonać na ciśnienie 1,5 ciśnienia występującego w rurociągu. Po zakończeniu próby z wynikiem pozytywnym należy sporządzić protokół odbioru rurociągu. W trakcie próby należy sprawdzić przede wszystkim wszystkie złącza badanego rurociągu. Próby szczelności wykonać zgodnie z PN-81/B-10725 "Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze", oraz zgodnie z normą PN-EN 1610, a także z instrukcją producenta rur. Należy również przewód poddać badaniom szczelności na eksfiltrację wód gruntowych do kanału.

### **7.8 Inspekcja systemem telewizji przewodowej (CCTV)**

Zgodnie z Polską Normą nr PN-EN 13508-2 „Inspekcja powinna być przeprowadzona w odpowiednim tempie, aby umożliwić obserwację wszystkich właściwości. W przypadku wykorzystywania kamery przewodowej telewizji przemysłowej powinna poruszać się ona wzdłuż przewodu z obiektywem skierowanym w przód w kierunku osi kanału”.

Obraz z kamery powinien być wyraźny i ostry, obiektyw kamery czysty i niezaparowany. Każde połączenie należy sprawdzić poprzez dokładny obrót głowicy kamery o 360°, wykonany w tempie pozwalającym na weryfikację jakości połączenia.

### **7.9 Ochrona przed korozją**

Elementy betonowe i żelbetonowe użyte do budowy należy zabezpieczyć przed korozją powłoką antykorozyjną trwale odcinającą dostęp środowiska agresywnego do konstrukcji.

### **7.10 Zasyp wykopu**

Zasypka powinna być wykonana do wysokości 30 cm ponad wierzch rurociągu. Do wykonania zasypki możemy wykorzystać grunt rodzimy, jeżeli należy on do grup od 1 do 4 (Grupa 1 - żwir o jednorodnym uziarnieniu; żwiry o dobrej granulacji, mieszaniny żwir-piasek, mieszaniny piasek - żwir o złej granulacji; Grupa 2 - piaski o jednorodnym uziarnieniu, piaski o dobrej granulacji, mieszaniny piasek – żwir, mieszaniny strefowe piasek - żwir o złej granulacji; Grupa 3 - ilaste żwiry, mieszaniny żwir-piasek-ił o złej granulacji, gliniaste żwiry, mieszaniny żwir-piasek-gлина o złej granulacji, ilaste piaski, mieszaniny piasek-ił o złej granulacji, gliniaste piaski, mieszaniny piasek-gлина o złej granulacji, Grupa 4 - nieorganiczne iły, bardzo drobne piaski, mączka kamienna, iły lub gliniaste drobne piaski, nieorganiczne gliny, gliny wyraźnie plastyczne). Uwarunkowane jest to dodatkowo następującymi kryteriami gruntu:

- nie zawiera cząstek większych niż odpowiednia wartość graniczna,
- nie zawiera brył gruntu dwukrotnie większych od odpowiedniej maksymalnej wielkości granicznej,
- nie zawiera materiału zamarzniętego,
- nie zawiera odpadów (np. asfaltu, butelek, puszek, drewna),
- tam gdzie wymagane jest zagęszczenie, materiał powinien być podatny na zagęszczanie.

Wartości graniczne maksymalnej wielkości cząstki dla danej średnicy rur przedstawiają się następująco:

- DN <100 – max 15 mm
- 100 < DN < 300 - max 20 mm
- 300 < DN < 600 – max 30 mm

Jeżeli grunt rodzimy należy do grupy 5 lub 6, zasypkę należy wykonać z gruntu obcego, dowiezionego na plac budowy sugeruje się zastosowanie gruntu z grupy 1 lub 2.

Bardzo istotne jest zagęszczenie zasypki w strefie rurociągu.

Wszelkie prace należy prowadzić zgodnie z instrukcją i zaleceniami producenta rur.

Zasypywanie wykopów podczas mrozów jest niedopuszczalne, bez uprzedniego rozmrożenia ziemi.

Powstały nadmiar ziemi z wykopów należy odwieźć na miejsce, które może wskazać Inwestor.

### **7.11 Zieleni**

Inwestycja nie koliduje z istniejącą zielenią w związku z czym nie jest wymagana wycinka drzew i krzewów. Wszystkie prace wykonywane w strefie wzrostu korzeni powinny być prowadzone z zachowaniem szczególnej ostrożności i bez użycia ciężkiego sprzętu. Minimalna odległość prac ziemnych mierzona od osi pnia drzewa nie powinna przekroczyć dwukrotnego obwodu pnia drzewa mierzonego na wysokości 130 cm nad ziemią. W przypadku drzew o obwodzie poniżej 50 cm odległość ta powinna mieć minimum 100 cm. W momencie uszkodzenia korzeni należy zabezpieczyć je przed mikroorganizmami powodującymi zakażenie. Uszkodzone korzenie należy przyciąć ostrym narzędziem równo ze ścianą wykopu i zasmarować preparatem do zabezpieczenia ran. W przypadku prac prowadzonych w okresie od kwietnia do października korzenie należy zabezpieczyć przed wyschnięciem stosując np.: wilgotny torf, tkaninę jutową lub maty słomiane którymi okłada się ściany wykopu i od czasu do czasu polewa się wodą. Natomiast w przypadku prac prowadzonych w okresie zimowym korzenie narażone na działanie niskich temperatur chronić stosując słomiane maty lub równoważne rozwiązania.

Wpływ ciężkiego sprzętu budowlanego na korzenie znajdujące się bezpośrednio pod powierzchnią gruntu ograniczać poprzez stosowanie tymczasowych nawierzchni z płyt betonowych lub kilkunastocentymetrowej warstwy żwirowo – piaskowej ugniecionej wałem. W przypadku możliwości wystąpienia okaleczenia pni oraz korony drzew i krzewów przez sprzęt budowlany stosować obudowy oraz ekrany z desek.

Prace ziemne oraz inne prace związane z wykorzystaniem sprzętu mechanicznego lub urządzeń technicznych, prowadzone w obrębie bryły korzeniowej drzew lub krzewów na terenach zieleni lub zadrzewienia powinny być wykonywane w sposób najmniej szkodzący drzewom lub krzewom.

### **8. Zakres odtworzenia istniejących nawierzchni**

W ramach zadania przewidziano odtworzenie istniejących nawierzchni, tj. nawierzchni jezdni ul. Krótkiej, ul. Wałowej, ul. Szewczyka i ul. Cichej oraz nawierzchni istniejących chodników, zjazdów, jezdni z kruszywa, nawierzchni z betonu cementowego i humusowania.

#### **Konstrukcja odtworzenia nawierzchni jezdni z betonu asfaltowego**

- Warstwa ścieralna z AC 11S gr. 4 cm
  - Warstwa wiążąca z AC 16W gr. 5 cm
  - Podbudowa zasadnicza z AC 22P gr. 7 cm
  - Podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego C<sub>90/3</sub> stabilizowanego mechanicznie 0/31,5 gr. 20 cm
- WZMOCNIENIE PODŁOŻA DO GRUPY NOŚNOŚCI G1:  
(E<sub>2</sub>≥100 MPa; I<sub>s</sub>≥1,00; E<sub>2</sub> / E<sub>1</sub><2,2)



- Podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 0/63 z domieszką cementu 3% gr. 40 cm\*

#### **Konstrukcja odtworzenia nawierzchni z kruszywa**

- Warstwa ścieralna z kruszywa łamanego C<sub>90/3</sub> stabilizowanego mechanicznie 0/31,5 gr. 20 cm  
WZMOCNIENIE PODŁOŻA DO GRUPY NOŚNOŚCI G1:  
( $E_2 \geq 80$  MPa;  $I_s \geq 0,97$ ;  $E_2 / E_1 < 2,2$ )
- Podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 0/63 z domieszką cementu 3% gr. 30 cm\*

#### **Konstrukcja odtworzenia nawierzchni z betonu cementowego**

- Warstwa ścieralna z betonu cementowego C30/37 gr. 22 cm – dylatacja co 5,0 m
- Podbudowa zasadnicza z kruszywa łam. C<sub>90/3</sub> stab. mech. 0/31,5 gr. 20 cm
- WZMOCNIENIE PODŁOŻA DO GRUPY NOŚNOŚCI G1:  
( $E_2 \geq 80$  MPa;  $I_s \geq 0,97$ ;  $E_2 / E_1 < 2,2$ )
- Podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 0/63 z domieszką cementu 3% gr. 30 cm\*

#### **Konstrukcja odtworzenia nawierzchni chodnika / nawierzchni z kostki brukowej betonowej**

- Warstwa ścieralna z kostki brukowej betonowej / płytek chodnikowych betonowych (odtworzenie stanu istniejącego)
- Podsypka cementowo – piaskowa gr. 3 cm
- Podbudowa zasadnicza z kruszywa łam. C<sub>90/3</sub> stab. mech. 0/31,5 gr. 15 cm
- Podbudowa pomocnicza z kruszywa łam. stab. mech. 31,5/63 zaklinowanego klinem gr. 15 cm

\* W przypadku braku możliwości osiągnięcia zakładanych parametrów należy zwiększyć grubość dolnych warstwy konstrukcji nawierzchni, tj. podbudowy pomocniczej, tak aby uzyskać zakładane parametry.

Roboty ziemne należy prowadzić z dużą starannością. Nie wolno dopuścić do nawodnienia dna wykopów, tak wodami opadowymi, jak i z ewentualnych sączeń. Prace ziemne należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-06050 „Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne”. Prace należy prowadzić przy bezopadowej pogodzie. Wykopy należy zabezpieczyć przed wpływem wody opadowej oraz wody podziemnej.

Na ostatnich 30 cm roboty ziemne należy wykonać ręcznie. Skarpy wykopów powinny być zabezpieczone w sposób zapewniający ich stateczność. Podczas prowadzenia robót ziemnych należy zachować naturalną strukturę gruntów, w przypadku jej naruszenia Wykonawca zobowiązany jest do jego wymiany. Za prawidłowe zabezpieczenie odpowiada Kierownik budowy. Nie dopuszcza się prowadzenia robót ziemnych podczas trwania opadów atmosferycznych. Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą PN-S-02205 Roboty Ziemne. Z uwagi na głębokie wykopy odpowiednio oznakować i zabezpieczyć rejon robót. Przestrzegać przepisów BHP dotyczących robót ziemnych oraz montażowych.

### **9. Zjazd indywidualny**

Projektowany zjazd indywidualny stanowi wjazd i wyjazd do działek ew. nr 1375/58 oraz 1375/42 o szerokości 4,5 m (w tym 3,5 m jezdni zjazdu i obustronne pobocze zjazdu o szerokości 0,75 m) i nawierzchni z kostki brukowej betonowej. Jezdnię zjazdu indywidualnego dowiązano sytuacyjnie do jezdni ul. Krótkiej za pomocą łuków o promieniu 3,00 m. Zjazd ograniczono krawężnikiem betonowym od strony jezdni drogi oraz obrzeżami betonowymi oddzielającymi zjazd od terenów zielonych.

Na skrzyżowaniu osi zjazdu i osi drogi przyjęto początek roboczego kilometrażu zjazdu – km 0+000,00.

Konstrukcje nawierzchni w formie rysunkowej przedstawiono na rysunkach nr 4.1 – 4.2 – *Przekroje typowe*.

#### **Konstrukcja zjazdu indywidualnego/utwardzenia terenu z kostki brukowej betonowej**

- Warstwa ścieralna z kostki brukowej betonowej, gr. 8 cm
- Podsyпка cementowo – piaskowa gr. 3 cm
- Podbudowa zasadnicza z kruszywa łam. C<sub>90/3</sub> stab. mech. 0/31,5 gr. 15 cm
- WZMOCNIENIE PODŁOŻA DO GRUPY NOŚNOŚCI G1:
- Podbudowa pomocnicza z kruszywa łam. stab. mech. 31,5/63 zaklinowanego kłincem gr. 15 cm
- Warstwa separacyjno – filtracyjna i wzmacniająca z geotkaniny 50/50 kN/m

Roboty ziemne należy prowadzić z dużą starannością. Nie wolno dopuścić do nawodnienia dna wykopów, tak wodami opadowymi, jak i z ewentualnych sączek. Prace ziemne należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-06050 „Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne”. Prace należy prowadzić przy bezopadowej pogodzie. Wykopy należy zabezpieczyć przed wpływem wody opadowej oraz wody podziemnej.

Na ostatnich 30 cm roboty ziemne należy wykonać ręcznie. Skarpy wykopów powinny być zabezpieczone w sposób zapewniający ich stateczność. Podczas prowadzenia robót ziemnych należy zachować naturalną strukturę gruntów, w przypadku jej naruszenia Wykonawca zobowiązany jest do jego wymiany. Za prawidłowe zabezpieczenie odpowiada Kierownik budowy. Nie dopuszcza się prowadzenia robót ziemnych podczas trwania opadów atmosferycznych. Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą PN-S-02205 Roboty Ziemne. Z uwagi na głębokie wykopy odpowiednio oznakować i zabezpieczyć rejon robót. Przestrzegać przepisów BHP dotyczących robót ziemnych oraz montażowych.

### **10. Eksploatacja kanalizacji sanitarnej**

#### **10.1. Informacje ogólne**

Podstawowym zadaniem eksploatacyjnym projektowanej kanalizacji sanitarnej i przyłączy jest utrzymanie ciągłego odpływu ścieków bytowo – gospodarczych i przemysłowych. Ciągłość odpływu ścieków pozwoli na grawitacyjnie przetransportowanie ich do istniejącej sieci kanalizacyjnej, a w dalszej kolejności dostarczenie ich do lokalnej oczyszczalni ścieków w celu wymaganego oczyszczenia.

W trakcie eksploatacji należy utrzymywać przewody kanalizacyjne wraz z uzbrojeniem w pełnej sprawności poprzez:

- systematyczną konserwację w celu utrzymania przewodów kanalizacyjnych i uzbrojenia dla pełnej sprawności,
- szybkie usuwanie uszkodzeń występujących w różnych okresach czasowych.

W ramach eksploatacji należy wykonywać roboty konserwacyjne polegające między innymi na systematycznych obchodach sieci kanalizacyjnej wraz z uzbrojeniem w celach inspekcyjnych (kontrolnych). Przeglądy te mają za zadanie sprawdzać stan uzbrojenia naziemnego, a wraz z nim wykrycie ruchów ziemnych (m.in. zapadnięcia gruntu pojawiające się na trasie przewodu) i innych zagrażających lub świadczących o uszkodzeniu systemu.

W szczególności przeglądy te muszą uwzględniać skontrolowanie stanu przewodów, stopień ich zanieczyszczenia oraz występowanie nie uzgodnionych z Administratorem przyłączy z nieruchomości.

Kanały nieprzelazowe należy skontrolować z wykorzystaniem metody monitoringu i/lub sprawdzając przepływ ścieków w studzienkach rewizyjnych.

Grupa kontrolująca wykonująca obchód złożona z wyspecjalizowanych pracowników posiadających doświadczenie w dziedzinie i odpowiednie uprawnienia, sprawdza takie

elementy jak: stan ścian i spoin, pęknięcia i rysy, wycieki ścieków i wód gruntowych, zamulenia kanałów, jednolitość spadku, stopień zanieczyszczenia kanału, stopień zniszczenia elementów żeliwnych i stalowych oraz ich zabezpieczenie przed korozją, wrastanie korzeni drzew i krzewów do kanału. Ponadto sprawdza stan uzbrojenia na powierzchni terenu (np. sprawdza, czy uzbrojenie nie jest zasypane, niedostępne lub zniszczone).

## 10.2. Usuwanie zatorów kanałów

W celu niedopuszczenia do zanieczyszczenia kanału w stopniu utrudniającym lub uniemożliwiającym odpływ ścieków, należy systematycznie usuwać nagromadzony osad. Do czyszczenia kanałów nieprzełazowych wykorzystywać specjalne samochody bądź przyczepy generujące strumień wody pod ciśnieniem lub poprzez przeciąganie przez kanał czyszczaków (tj. spirale, wiadra, talerze, szufle).

Zgodnie z pkt. 8.6 PN-EN 752:2017-06 *Zewnętrzne systemy odwadniające i kanalizacyjne – Zarządzanie systemem kanalizacyjnym* w przypadkach, gdy nie byłoby możliwe uzyskanie spadku gwarantującego występowanie prędkości samooczyszczania, mogą być wymagane specjalne postanowienia eksploatacyjne w celu zapewnienia odpowiedniej częstotliwości czyszczenia kanału.

W celu usuwania powstającego zamulenia kanałów, szczególnie na górnych odcinkach gdzie występuje niedostateczne natężenie przepływu ścieków, należy przewidzieć płukanie.

Płukanie kanałów jest podstawową metodą zapobiegania zanieczyszczeniu wszelkich kanałów rurowych. Płukanie polega na chwilowym zwiększeniu ilości przepływu w kanale co w konsekwencji wiąże się ze zwiększeniem prędkości przepływu. Zaleca się płukanie wodą wodociągową. Dopuszczalne jest płukanie wodą doprowadzoną z kanałów melioracyjnych czy cieków wodnych.

Podczas płukania kontroluje się jednocześnie kanały i usuwa ze studni rewizyjnych grubsze zanieczyszczenia. Do usunięcia z czyszczonego kanału osadu należy stosować trójnóg, bądź specjalny dźwig.

Po każdym czyszczeniu kanału należy sprawdzić efekt czyszczenia przez prześwietlenie kanału.

Wszelkie prace eksploatacyjne należy prowadzić zgodnie z instrukcją obsługi urządzenia i zaleceniami Producenta.

## 11. Informację do Wykonawcy robót

Całość robót wykonać zgodnie z:

- „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano- Montażowych” część II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.
- Zasadami obowiązującymi w PWIK Oświęcim.
- Wytocznymi Producenta rur.
- Rzędne posadowienia wodociągu dopasować do rzędnych terenu.

Przy robotach ziemnych i montażowych bezwzględnie wymagany jest nadzór geologiczny.

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie wykonawstwa i BHP.

Przejścia obok wykopów należy zabezpieczyć barierą ochronną. Strefy, w których istnieje zagrożenie, należy ogrodzić i oznakować. Należy ponadto zabezpieczyć dojazd do poszczególnych budynków przez zastosowanie mostków i kładek dla pieszych.

Prace budowlane należy wykonać zgodnie z warunkami podanymi w Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 169 poz. 1650).

### Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w Specyfikacji Technicznej i zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego,
- badanie odchylenia osi rurociągu,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i armatury,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu.

Prace przełączenia przebudowywanych przyłączy kanalizacji sanitarnej z istniejącymi winny być tak wykonane aby czas wyłączenia z eksploatacji sieci był jak najkrótszy.

Na czas prowadzonych robót należy zapewnić ciągłość i bezpieczeństwo ruchu pieszych i pojazdów w tym pojazdów komunikacji zbiorowej i obsługi posesji przyległych.

Infrastrukturę kanalizacji sanitarnej należy wykonać ze starannością z zachowaniem wszelkich wymaganych norm i wytycznych wykonawstwa, całość z materiałów nowej generacji wysokiej jakości, zapewniając trwałość, bezawaryjność oraz możliwość prowadzenia robót drogowych.

Wyłączone z eksploatacji odcinki uzbrojenia podziemnego, będącego w zasięgu rozkopu, należy usunąć w całości z działek drogowych, łącznie z armaturą.

Po stronie wykonawcy pozostaje zabezpieczenie punktów osnowy geodezyjnej jak i jeżeli istnieje taka konieczność przebudowa i odtworzenie.

Zbliżenia lub skrzyżowania z istniejącymi sieciami uzbrojenia technicznego, uzgodnić z użytkownikami lub zarządcami tych sieci.

Przy stosowaniu ścianek szczelnych i obudowy wbijanej, w pobliżu istniejących budowli należy zastosować urządzenia rejestrujące wstrząsy (wibrografy) w celu kontroli ustalenia stopnia zagrożenia tych budowli.

Wykonawca przed przystąpieniem do robót związanych z wbiciem ścianki szczelnej powinien wykonać projekt zabezpieczenia wykopów, tzn. projekty pomostów roboczych, ścianki szczelnej i ewentualnej konstrukcji rozporowej oraz przedstawić je do akceptacji inżynierowi.

Przed przystąpieniem do robót w szczególności przy przekroczeniu kanałów ogólnospławnych oraz deszczowych wykonywanych w lata 30 XIX wieku, należy wykonać odkrywkę istniejącego kanału i jego fundamentu oraz w porozumieniu z Zamawiającym, Projektantem dobrać sposób zabezpieczenia i wykonania robót.

Na odcinku SC9-Sc10 po odkrywce kanału deszczowego 1550/2330mm pod którym przechodzi projektowana kanalizacja sanitarna należy zweryfikować rzędną wpięcia do istniejącego kanału sanitarnego w ul. Szewczyka oraz podniesienie wpięcia powyżej dna istniejącej studni.

## **12. Prawa autorskie**

Opracowany projekt jest utworem w rozumieniu ustawy z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz. U. z 2019r. 1231 z późn. zm.) i jest przedmiotem prawa autorskiego. Projektant jako twórca utworu posiada niezbywalne autorskie prawa osobiste oraz autorskie prawa majątkowe z wyłączeniem pól eksploatacji objętych umową z Zamawiającym. Ochronie prawnej podlegają w szczególności osobiste prawa autorskie Projektanta.

## **13. Informacje dla Wykonawcy robót**

Roboty powinny być prowadzone w oparciu o zgłoszenie zamiaru wykonania robót budowlanych oraz o projekt budowlany i wykonawczy. Niezależnie od stopnia dokładności



i precyzji dokumentów otrzymanych od Inwestora, definiującej usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. Wszystkie wymiary należy sprawdzić na budowie. Przed rozpoczęciem robót budowlanych należy wytyczyć obiekt w terenie i sprawdzić zgodność projektu - w przypadku domniemania lub pojawienia się nieścisłości należy natychmiast powiadomić Projektanta.

Rysunki, przedmiary robót, specyfikacje techniczne i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w specyfikacji (opisie), a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach, a nie ujęte w specyfikacji winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić to Projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.

Roboty w pasie drogowym należy prowadzić w oparciu o zatwierdzoną tymczasową organizację ruchu. Projekt stanowi całość razem z kosztorysem, przedmiarem i specyfikacją techniczną i projektami branżowymi. W trakcie prowadzenia robót ziemnych należy nie dopuścić do naruszenia naturalnego stanu gruntów poniżej posadowienia obiektu (naruszenie naturalnej struktury gruntu zobowiązuje Wykonawcę do wymiany gruntu).