

# ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

## I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. ZAMAWIAJĄCY .....	3
2. PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA.....	3
3. PRZEDMIOT INWESTYCJI I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO. ....	3
4. LOKALIZACJA INWESTYCJI.....	3
5. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO. ....	3
6. OPINIA GEOTECHNICZNA ORAZ INFORMACJA O SPOSOBIE POSADOWIENIA OBIEKTU BUDOWLANEGO. ....	3
7. OPIS PROJEKTOWANEGO ROZWIĄZANIA. ....	4
7.1. SIEĆ WODOCIĄGOWA. ....	4
7.1.1. Przebieg trasy.....	5
7.1.2. Materiał i uzbrojenie. ....	5
7.1.3. Studzienka wodomierzowa. ....	6
7.2. REMONT SIECI WODOCIĄGOWEJ. ....	6
7.3. RUROCIĄGI TŁOCZNE KANALIZACJI SANITARNEJ.....	7
7.3.1. Przebieg trasy.....	7
7.3.2. Materiał i uzbrojenie. ....	7
7.3.3. Studzienki kanalizacyjne.....	7
7.3.4. Modernizacja istniejącej przepompowni ścieków P39.....	7
7.3.5. System monitoringu (sterowania) przepompowni. ....	9
7.4. LIKWIDACJA ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA. ....	11
7.5. WYTYCZNE DO TECHNOLOGII WYKONANIA ROBÓT. ....	12
7.5.1. Roboty ziemne.....	12
7.5.2. Roboty montażowe.....	12
7.5.3. Uwagi dla wykonawcy.....	14
7.6. ODWODNIENIE WYKOPÓW NA CZAS BUDOWY. ....	14
7.6.1. Analiza warunków gruntowo-wodnych i wybór sposobu odwodnienia. ....	14
7.6.2. Opis projektowanego odwodnienia. ....	14
7.6.3. Odwodnienie liniowe (pompowanie bezpośrednie).....	15
7.6.4. Pompowanie rezerwowe.....	15
7.6.5. Odprowadzenie wody. ....	15
7.6.6. Uwagi dla wykonawcy.....	15
7.7. OCHRONA ISTNIEJĄCEGO DRZEWOSTANU. ....	16
7.7.1. Tabela inwentaryzacja zieleni wraz z gospodarką drzewostanem.....	16
7.7.2. Wytyczne do przesadzenia zieleni.....	17

## II. CZĘŚĆ ZAŁĄCZNIKOWA

Załącznik nr 1. Współrzędne geodezyjne.

Załącznik nr 2. Blok oporowy przy trójkątniku i zmianie kierunku trasy rurociągu.

Załącznik nr 3. Studzienka kanalizacyjna – rysunek poglądowy.

Załącznik nr 4. Tabela wymiarów dla studzienek kanalizacyjnych betonowych.

Załącznik nr 5. Schemat wykonania kolumny płuczającej na rurociągu tłocznym.

Załącznik nr 6. Schemat wykonania studzienki wodomierzowej.

## III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. nr 1-3	Plan zagospodarowania terenu	skala 1:500
Rys. nr 8	Profile podłużne sieci wodociągowej	skala 1:100/500
Rys. nr 9	Profil podłużny rurociągu tłoczego z przepompowni P39	skala 1:100/500
Rys. nr 10	Profil podłużny kanalizacji sanitarnej	skala 1:100/500
Rys. nr 11	Modernizacja istniejącej przepompowni P39	skala 1:25
Rys. nr 12	Schemat montażowy węzłów wodociągowych -schematy	skala ----
Rys. nr 13	Schemat montażowy węzłów wodociągowych - zestawienie	skala ----
Rys. nr 14	Schemat montażowy węzłów na rurociągu tłocznym	skala ----

## **I. CZĘŚĆ OPISOWA.**

### **1. ZAMAWIAJĄCY.**

Opracowanie wykonano na zlecenie Gminy Kołbaskowo, 72-001 Kołbaskowo 106.

### **2. PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA.**

W opracowaniu wykorzystano następujące materiały:

- a). Decyzja nr 10/16 o lokalizacji inwestycji celu publicznego z dnia 19 lipca 2016r.
- b). Decyzja nr 13/16 o lokalizacji inwestycji celu publicznego z dnia 22 sierpnia 2016r.
- c). Aktualny wtórnik podkładu geodezyjnego w skali 1:500.
- d). Uzgodnienia z Inwestorem oraz gestorami sieci oraz wizja lokalna w terenie
- e). Geotechniczne warunki posadowienia do projektu.
- f). Warunki techniczne budowy sieci wodociągowej z Zakładu Wodociągów i Kanalizacji w Kołbaskowie z dnia 8 marca 2022r.
- g). Warunki techniczne budowy sieci kanalizacji sanitarnej z Zakładu Wodociągów i Kanalizacji w Kołbaskowie z dnia 8 marca 2022r.

W zakres niniejszej dokumentacji wchodzi projekt techniczny z elementami projektu wykonawczego.

### **3. PRZEDMIOT INWESTYCJI I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO.**

Przedmiotem inwestycji jest projekt budowy i przebudowy sieci wodociągowej wraz z przyłączami do istniejących budynków w miejscowości Ustowo oraz projekt przebudowy rurociągu tłoczego kanalizacji sanitarnej służącego do przesyłu ścieków z przepompowni P39 zlokalizowanej w Ustowie

Projektowane w niniejszym opracowaniu obiekty należą do kategorii:

XXVI - sieci, jak: elektroenergetyczne, telekomunikacyjne, gazowe, ciepłownicze, wodociągowe, kanalizacyjne oraz rurociągi przesyłowe.

### **4. LOKALIZACJA INWESTYCJI.**

Realizowana inwestycja obejmuje tereny Gminy Kołbaskowo: miejscowość Ustowo.

### **5. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO.**

Na omawianym terenie znajduje się następujące uzbrojenie podziemne: kanalizacja sanitarna, sieć wodociągowa, sieć gazowa, kable energetyczne, napowietrzne linie energetyczne i kable telekomunikacyjne.

### **6. OPINIA GEOTECHNICZNA ORAZ INFORMACJA O SPOSOBIE POSADOWIENIA OBIEKTU BUDOWLANEGO.**

Opinia geotechniczna

W podłożu projektowanego przedsięwzięcia występują zwałowe piaski gliniaste (clsiSa), gliny piaszczyste (saCl), piaski drobne (FSa), piaski ilaste (clSa) oraz piaski średnie (MSa), przykryte nasypami niekontrolowanymi (Mg) o miąższości 0,2 – 2,6 m.

Warunki wodne są korzystne. Jedynie w otworze nr 204 stwierdzono występowanie wody gruntowej o zwierciadle swobodnym na głębokości 3,6 m p.p.t., tj. na rzędnej 19,42 m n.p.m.

Warunki gruntowe również są korzystne. Niemal całość podłoża budują grunty nośne. Jedynie w otworze nr 204/A na głębokości 2,1 m p.p.t. stwierdzono występowanie plastycznych glin piaszczystych warstwy III, które są gruntami o obniżonej nośności.

Projektowane uzbrojenie posadowione zostanie powyżej zwierciadła wody gruntowej.

Według kryteriów określonych w rozporządzeniu MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 27 kwietnia 2012 r., poz. 463) określono, że projektowana inwestycja należy do drugiej kategorii geotechnicznej. Zgodnie z ww. rozporządzeniem dla niniejszej inwestycji opracowane zostały

geotechniczne warunki posadowienia przedstawione w formie: opinii geotechnicznej, dokumentacji badań podłoża gruntowego oraz projektu geotechnicznego. W oparciu o ww. opracowania, zgodnie z wytycznymi zawartymi w rozporządzeniu stwierdzono że warunki gruntowe są proste.

#### Sposób posadowienia obiektu budowlanego

Zaprojektowano następujące posadowienie rurociągów:

- bezpośrednio na gruncie rodzimym,
- na warstwie podsypki z piasku średniego o grubości po zagęszczeniu 15cm zagęszczonej do stopnia zagęszczenia  $I_d > 40\%$ .

Typy posadowienia dla poszczególnych odcinków rurociągów pokazano na profilach.

Zasypkę rurociągów prowadzić należy etapami:

**I.** Wykonanie warstwy ochronnej o wysokości 30 cm ponad wierzch przewodu z piasku średnioziarnistego lub grubego dobrze uziarnionego wg PN-86/B-02480 "Grunty budowlane" z wyłączeniem odcinków na złączach.

Zagęszczenie tej warstwy powinno być przeprowadzone z zachowaniem szczególnej ostrożności. Zagęszczenie tej warstwy powinno być przeprowadzone z zachowaniem szczególnej ostrożności. Warstwa ta powinna być ubita po obu stronach przewodu. Zasypanie i ubijanie gruntu w strefie ochronnej przewodu należy wykonać warstwami. Grubość ubijanej warstwy nie powinna przekraczać 15cm.

Po próbie szczelności wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń rurociągu.

**II.** Zasypkę wykopu poza drogami wykonywać warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem każdej warstwy zasypowej do uzyskania wskaźnika zagęszczenia  $I_s = 0,95$ . Pod drogami zasypkę wykonać warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem każdej warstwy zasypowej do uzyskania wskaźnika zagęszczenia  $I_s \geq 1,0$  zgodnie z normą PN-S-02205:1998 „Drogi samochodowe - Roboty ziemne – Wymagania i badania.”

Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej wykonać piaskiem zasypowym (całkowita wymiana gruntu). Dopuszcza się wykonanie zasyпки częściowo piaskiem zasypowym częściowo rodzimym, gdy możliwe będzie dogęszczenie powstałej mieszanki do podanych wskaźników. Grunty rodzime można wykorzystać do wykonania mieszanki po usunięciu frakcji spoistych, organicznych i gruzu.

Zagęszczanie zasyпки wykonać należy pod nadzorem geologa potwierdzającego uzyskanie przez każdą warstwę wymaganego stopnia zagęszczenia.

Całość robót ziemnych prowadzić zgodnie z normą PN-B-06050:1999 "Geotechnika - Roboty ziemne – Wymagania ogólne" i normą PN-B-10736:1999 "Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania" oraz z instrukcją montażową układania w gruncie rurociągów dostarczoną przez producentów.

## **7. OPIS PROJEKTOWANEGO ROZWIĄZANIA.**

Współrzędne geodezyjne w układzie X,Y węzłów i punktów charakterystycznych umożliwiające ich wytyczenie w terenie przedstawiono w części załącznikowej niniejszego opracowania.

### **7.1. SIEĆ WODOCIĄGOWA.**

Trasa projektowanego wodociągu przebiegać będzie od połączenia z istniejącym wodociągiem wychodzącym z ujęcia wody na działce nr 58 obręb Ustowo do połączenia z istniejącym wodociągiem Ø160mm wykonanym na zlecenie Gminy Kołbaskowo w ramach inwestycji: „Budowa sieci wodociągowej łączącej miejscowość Ustowo i Kurów wraz z przyłączami oraz przebudowa rurociągu tłoczego kanalizacji sanitarnej, gmina Kołbaskowo” i na wysokości działki 97 obręb Ustowo pozostawionym do dalszej rozbudowy. Wodociąg zaprojektowany został również od węzła W24 w stronę północną i połączony z istniejącym wodociągiem biegnącym od strony Szczecina.

### 7.1.1. Przebieg trasy.

W zakres opracowania wchodzi wykonanie rurociągów:

- o średnicy 200mm o długości  $L = 2,6\text{m}$ ,
- o średnicy 160mm o długości  $L = 747,7\text{m}$ ,
- o średnicy 110mm o łącznej długości  $L = 310,7\text{m}$ ,
- o średnicy 90mm o łącznej długości  $L = 43,1\text{m}$ ,
- o średnicy 63mm o łącznej długości  $L = 26,0\text{m}$ ,
- o średnicy 50mm o łącznej długości  $L = 6,5\text{m}$ ,
- o średnicy 40mm o łącznej długości  $L = 22,2\text{m}$ ,
- o średnicy 32mm o łącznej długości  $L = 521,4\text{m}$ ,
- o średnicy 2x32mm o łącznej długości  $L = 158,2\text{m}$ ,
- o średnicy 3x32mm o łącznej długości  $L = 107,9\text{m}$ ,
- o średnicy 4x32mm o łącznej długości  $L = 14,8\text{m}$ ,

Z tego do wykonania metodą bezwykopową zaprojektowano odcinki:

przewiert sterowany:

- o średnicy 160mm w rurze ochronnej  $\varnothing 250\text{mm}$  o łącznej długości  $L = 14,8\text{m}$  (W24-W25, W50-W51),

przewiert tzw. „kretem”:

- o średnicy 110mm w rurze ochronnej  $\varnothing 180\text{mm}$  o łącznej długości  $L = 17,4\text{m}$ ,
- o średnicy 63mm w rurze ochronnej  $\varnothing 125\text{mm}$  o długości  $L = 5,3\text{m}$ ,
- o średnicy 40mm w rurze ochronnej  $\varnothing 110\text{mm}$  o długości  $L = 6,0\text{m}$ ,
- o średnicy  $\varnothing 32\text{mm}$  w rurze ochronnej  $\varnothing 90\text{mm}$  o łącznej długości  $L = 129,7\text{m}$ ,
- o średnicy 2x $\varnothing 32\text{mm}$  w rurze ochronnej  $\varnothing 140\text{mm}$  o długości  $L = 46,4\text{m}$ ,
- o średnicy 3x $\varnothing 32\text{mm}$  w rurze ochronnej  $\varnothing 160\text{mm}$  o łącznej długości  $L = 11,9\text{m}$ .

**UWAGA:** Wykonawca powinien przewidzieć dodatkowe długości rur wynikających z technologii wykonania przewiertu.

Układ wysokościowy projektowanej sieci wodociągowej został dostosowany do rzędnych istniejącego terenu, rzędnych istniejącego wodociągu oraz jest wynikiem rozwiązania skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym.

Zagłębienie osi wodociągu wynosi od 1,27 m do 1,82 m p.p.t.

Wodociąg zaprojektowano ze spadkiem od 1‰ do 90‰.

Trasę projektowanych wodociągów i ich połączenie z istniejącą siecią wodociągową oraz odcinki przewidziane do wykonania metodą bezwykopową przedstawiono na planie zagospodarowania terenu.

### 7.1.2. Materiał i uzbrojenie.

Projektowane wodociągi o średnicy od 110 do 200mm należy wykonać z rur przewiertowych warstwowych o litej konstrukcji ścianki rury z PE100 RC SDR17 PN10 do wody pitnej.

Rurociągi o średnicy poniżej 110mm należy wykonać z rur PE100 SDR17 PN10 litych do wody pitnej.

Na sieci wodociągowej zaprojektowano 9 hydrantów p.poż. nadziemnych (z tego hydrant Hp7 został zaprojektowany w miejscu hydrantu istniejącego, przy wykorzystaniu hydrantu istniejącego). Każdy hydrant zaprojektowano na odejściu i z odcięciem zasuwy. Hydranty zabezpieczone przed wypływem wody w przypadku złamania. Odległość od wierzchołka hydrantu do poziomu terenu – 1,0m.

Każdy hydrant należy wyposażyć w detektor z systemem monitorowania przez urządzenie mobilne w czasie rzeczywistym w systemach GSM i SIGFOX z sygnalizowaniem otwarcia oraz

zamknięcia hydrantu, wskazaniem stopnia otwarcia hydrantu, obliczeniem objętości pobranej wody, sprawdzeniem poziomu baterii detektora wraz z aplikacją do obsługi urządzenia.

Na sieci wodociągowej zaprojektowano zasuwy odcinające długie kołnierzowe:

- Ø200mm – 2 sztuki
- Ø150mm – 7 sztuk
- Ø100mm – 10 sztuk
- Ø80mm – 13 sztuk (z tego 9 szt. to odejścia na hydranty).

Przyłącza wodociągowe doprowadzone do granicy działki nr 119/16, 127 i 133/1 oraz wodociągi doprowadzone do działki 65 i 126/5 należy zaślepić.

UWAGA: Podczas wykonywania przyłącza do zaślepienia należy nie przewiercać nawiertki.

W węzłach połączeniowych oraz przy zmianie kierunków ułożenia sieci wodociągowej zastosowano kształtki z PE, połączenia kołnierzowe oraz kształtki żeliwne kołnierzowe z żeliwa sferoidalnego.

Zmianę kierunku trasy projektowanych rurociągów zaprojektowano przy wykorzystaniu kształtek oraz poprzez wygięcie rur na zimno przy uwzględnieniu wytycznych producenta rur co do promienia gięcia. Dla rur z PE wynosi on  $R=35 \times D_y$  przy temp. otoczenia 10° C.

Przy przejściach poprzecznych pod drogą powiatową, w pobliżu słupów energetycznych oraz pod ogrodzeniami przewidziano wykonanie wodociągów bezwykopowo w rurach ochronnych (patrz plan zagospodarowania terenu).

Dobrano następujące rury ochronne z PE100RC:

- dla rurociągu Ø160mm dobrano rurę ochronną o średnicy 250mm i łącznej długości  $L=14,8m$ ,
- dla rurociągu Ø110mm dobrano rurę ochronną o średnicy 180mm i łącznej długości  $L=17,4m$ ,
- dla rurociągu Ø63mm dobrano rurę ochronną o średnicy 125mm i długości  $L=5,3m$ ,
- dla rurociągu Ø40mm dobrano rurę ochronną o średnicy 110mm i długości  $L=6,0m$
- dla rurociągu Ø32mm dobrano rurę ochronną o średnicy 90mm i łącznej długości  $L=129,7m$
- dla rurociągu 2xØ32mm dobrano rurę ochronną o średnicy 140mm i długości  $L=46,4m$ ,
- dla rurociągu 3xØ32mm dobrano rurę ochronną o średnicy 160mm i łącznej długości  $L=11,9m$ .

Pojedyncze rurociągi wewnątrz rury ochronnej ułożone będą na podporach ślizgowych z rolkami o wysokości 15mm. Podwójne i potrójne rurociągi wewnątrz jednej rury ochronnej ułożone będą na płozach o wysokości 15mm do przepustów wielorurowych z wkładką wielorurową DN1000 (dla 3x32mm) i DN80 (dla 2x32mm).

Rozstaw podpór co 1,5m oraz 0,15m z obu końców rury ochronnej. Przestrzeń pomiędzy rurą ochronną a przewodową zamknąć manszetą.

### **7.1.3. Studzienka wodomierzowa.**

Zaprojektowano 7 studzienek wodomierzowych o średnicy 0,5m z tworzywa sztucznego dostarczanych jako komplet wraz z armaturą. Studzienki w wykonaniu ze szczelnym dnem i włazem.

Schemat wykonania studzienek przedstawiono w załączniku nr 6.

## **7.2. REMONT SIECI WODOCIĄGOWEJ.**

Odcinek sieci wodociągowej Ø200PVC od węzła R1 ( na terenie ujęcia wody) do węzła W1 należy wyremontować. Długość wodociągu poddawanego remontowi to 18,8m. Zastosować nowe rury przewiertowe warstwowe o litej konstrukcji ścianki rury z PE100 RC SDR17 PN10 do wody pitnej. Wodociąg położyć po trasie i na rzędnych istniejącego wodociągu.

### **7.3. RUROCIĄGI TŁOCZNE KANALIZACJI SANITARNEJ.**

Zaprojektowana przebudowa odcinka rurociągu tłoczego kanalizacji sanitarnej przebiegać będzie od istniejącej przepompowni ścieków P39 zlokalizowanej na działce 81/2 obręb Ustowo do istniejącej studni kanalizacyjnej zlokalizowanej w drodze powiatowej nr 3927Z na wysokości działki nr 82 obręb Ustowo poprzez studnię rozprężną i odcinek kanału grawitacyjnego.

#### **7.3.1. Przebieg trasy.**

W zakres opracowania wchodzi wykonanie rurociągu o średnicy 90mm i długości L= 65,9m.

W zakres opracowania wchodzi wykonanie kanału o średnicy 0,20m i długości L = 3,0m.

Układ wysokościowy projektowanego rurociągu i kanału został dostosowany do rzędnych istniejącego terenu, rzędnych istniejącej kanalizacji oraz jest wynikiem rozwiązania skrzyżowań z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem podziemnym.

Zagłębienie dna kanału sanitarnego wynosi od 1,92 do 2,15 m p.p.t.

Spadek podłużny kanału wynosi 70 ‰.

Zagłębienie osi rurociągu wynosi od 1,29m do 1,76 m p.p.t.

Rurociąg zaprojektowano ze spadkiem od 1‰ do 17,6‰.

Trasę projektowanego rurociągu tłoczego przedstawiono na planie zagospodarowania terenu.

#### **7.3.2. Materiał i uzbrojenie.**

Projektowany rurociąg tłoczny kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur przewiertowych warstwowych o litej konstrukcji ścianki rury z PE100 RC SDR17 PN10 do kanalizacji ciśnieniowej.

Kanał sanitarny Ø 0,20m zaprojektowano z rur kanalizacyjnych z PVC kl. S SDR34 lite.

W węzłach połączeniowych oraz przy zmianie kierunków ułożenia rurociągów zastosowano kształtki z PE, połączenia kołnierzone oraz kształtki żeliwne kołnierzone z żeliwa sferoidalnego.

Zmianę kierunku trasy projektowanych rurociągów zaprojektowano przy wykorzystaniu kształtek oraz poprzez wygięcie rur na zimno przy uwzględnieniu wytycznych producenta rur co do promienia gięcia. Dla rur z PE wynosi on  $R=35 \times D_y$  przy temp. otoczenia 10° C.

#### **7.3.3. Studzienki kanalizacyjne.**

Zaprojektowano 1 studnię betonową rozprężną o średnicy 1,0m oraz 1 studnię betonową o średnicy Ø1,20m w miejsce istniejącej studni do której zaprojektowano włączenie rurociągu.

Studzienki betonowe składają się z włazu kanałowego z wypełnieniem betonowym oraz prefabrykowanych elementów tj: komory betonowej z kinetą wykonaną z betonu, kręgów betonowych, płyty przejściowej, płyty pokrywowej, pierścieni dystansowych połączonych ze sobą za pomocą odpowiednich uszczeltek. Prefabrykowane elementy betonowe i żelbetowe wykonane muszą być z betonu B45, wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego  $n_{w} \leq 4\%$ . W miejscach przejść rurami przez ściany betonowe studzienek należy zastosować przejścia szczelne, króćce dostudzienne, łączniki itp. wymagane przez producentów rur.

Zwieńczenie studni stanowić będą włazy żeliwne D400 z pokrywą wypełnioną betonem. Głębokość osadzania pokrywy włazu w korpusie min. 50mm, pokrywa Ø680mm.

#### **7.3.4. Modernizacja istniejącej przepompowni ścieków P39.**

W związku z przebudową istniejących rurociągu tłoczego i zwiększeniu jego średnicy do

Ø90mm przewidziano do wymiany istniejące orurowanie, armaturę oraz układ pompowy w istniejącej przepompowni oznaczonej na planie sytuacyjnym jako P39.

Nowe pompy dobrano na podstawie wyliczonych ilości ścieków tak aby zachowana została prędkość samooczyszczania w rurociągu tłocznym.

W przepompowni do wymiany ze względu na zły stan techniczny przyjęto również kominki wentylacyjne oraz właz zwieńczający przepompownię (szczegółowy wykaz elementów oraz zestawienie nowych kształtek i armatury ujęto na rysunku nr 11 niniejszego opracowania). Modernizowany system wentylacji naturalnej grawitacyjnej zapewni co najmniej 2 wymiany powietrza w czasie godziny.

Wymiana pomp i armatury zostanie wykonana w istniejącym zbiorniku polimerobetonowym o średnicy wewnętrznej płaszczu DN1200mm. Wszelkie ubytki oraz uszkodzenia w płaszczu odkryte na etapie wymiany orurowania i armatury w przepompowni należy uzupełnić za pomocą specjalnych mas naprawczych (klejów żywicznych).

Otwory w płaszczu po zdemontowanych istniejących rurociągach tłocznych należy rozwinąć i dostosować do projektowanej średnicy. Wszelkie przejścia przez ściany przepompowni należy wykonać jako szczelne.

W wymienionym układzie pompowym przewiduje się losową pracę pomp w zależności od dopływu ścieków z zapewnieniem przemienności pracy. Sterowanie pracą pomp odbywać się będzie na podstawie sygnałów o poziomie ścieków w zbiorniku. Orurowanie wewnątrz przepompowni wykonać ze stali kwasoodpornej o grubości ścianki min. 3mm.

W celach eksploatacyjnych do płukania rurociągu tłoczego za przepompownią ścieków zaprojektowano kolumnę płuczącą spustową. Schemat wykonania kolumny płuczającej został przedstawiony w załączniku nr 5.

#### Uwaga:

Zasilenie pomp należy wykonać z istniejących złącz kablowych zlokalizowanych na terenie przepompowni. Wymienione pompy należy podłączyć za pomocą nowych kabli energetycznych.

Podstawowe parametry pomp :

Nr przepompowni	Ilość pomp (szt.)	Nominalna moc silnika (kW)	Prąd nominalny (A)	Prąd rozruchowy (A)	Wydajność (l/s)	Wysokość podnoszenia (m)	Przelot swobodny/ króciec ssawny/tłoczny (mm)		
P39	2	1,5	3,2	24,3	6,1	5,78	80	DN80	DN80

- Wymagany punkt pracy pompy:  $Q = 6 \text{ l/s}$ ,  $H = 5,8 \text{ msw}$
- Dopuszczalna moc silnika w punkcie pracy poniżej:  $P_2 = 1,2 \text{ kW}$ ,  $P_1 = 1,5 \text{ kW}$
- Natężenie znamionowe silnika do:  $3,2 \text{ A}$
- Maksymalna sprawność hydrauliczna nie mniejsza niż 33%
- Sprawność silnika powyżej 85%
- Obroty silnika poniżej  $2930 \text{ 1/min}$
- Dopuszczalny wirnik typu Vortex o pełnym swobodnym przelocie 80mm.
- Króciec wylotowy pompy kołnierzowy DN80 o standardowym owierceniu PN16 DIN2633

#### Wymagania ogólne dla pomp:

- Obudowa silnika, korpus hydrauliczny monolityczny pompy oraz wirnik mają być wykonane z żeliwa szarego minimum EN-GJL-250
- Wał pomp ma być wykonany ze stali nierdzewnej minimum AISI 420
- Pompa ma być napędzana silnikiem klatkowym trójfazowym prądu zmiennego w klasie



izolacji H (przyrost temperatury zgodny z klasą A normy NEMA), o stopniu ochrony IP68.

- Silnik w klasie sprawności Premium ma spełniać normy zgodne z IEC 60034-30, IE3, Nema sprawność Premium i EAct. Test silników przeprowadzany zgodnie z wymaganiami normy IEC 60034-1-2.
- Pompa musi posiadać wewnętrzny zamknięty olejowy układ chłodzenia silnika z cyrkulacją medium wymuszonego dodatkowym wirnikiem osadzonym na wale pompy ze względu na zakładaną retencję na poziomie silników. Praca przy odkrytych silnikach z ograniczeniem zalegania ścieków w przepompowniach, obniżona sedymentacja i zagniwanie z uciążliwym odorem w obrębie przepompowni oraz zwiększenie retencji przepompowni w istniejących zbiornikach na sezon letni.
- Pompa w wykonaniu przeciwwybuchowym Ex / ATEX
- Pompa musi być wyposażona w podwójne uszczelnienie mechaniczne, SiC/SiC (węglik krzemu/węglik krzemu). Dodatkowo między komorą inspekcyjną, a dolnym łożyskiem musi być zamontowane uszczelnienie typu wargowego. Uszczelnienia mają pracować niezależnie od kierunku obrotów silnika i być odporne na skoki temperatury.
- Pompa musi posiadać system sygnalizacji zabezpieczenia przed zawilgoceniem w komorze pośredniej, przyłączeniowej i komorze silnika, oraz zabezpieczenia termiczne odłączającego od zasilania w przypadku przekroczenia temperatury 140°C dla każdej z faz uzwojenia.
- Kabel zasilający do pompy ma być wpinany z dławicą na wtyczkę umożliwiającą demontaż pompy bez wyciągania kabli z przepustów. Komora przyłączeniowa ma być hermetycznie odizolowana od komory silnika uniemożliwiając penetrację wody do silnika w przypadku uszkodzenia czy wyrwania kabla.
- Wszelkie elementy złączne pompy mające kontakt z medium mają być wykonane ze stali nierdzewnej minimum AISI 316
- Łożyska pompy smarowane fabrycznie z deklarowanym w karcie katalogowej obliczeniowym czasem eksploatacji minimum 50 000 godzin.
- W celu ułatwienia wyciągania pompa musi być wyposażona w pałąk wyciągowy o wysokości, co najmniej 200mm wykonany ze stali nierdzewnej.
- Konstrukcja wirnika i uszczelnień ma umożliwiać chwilową pracę na lewych obrotach.
- Silniki mają być przystosowane pod rozruch bezpośredni z dopuszczalną częstotliwością 15 załączeń na godzinę.

### **7.3.5. System monitoringu (sterowania) przepompowni.**

Należy wymienić na nowy system sterowania przepompowni według poniższych wytycznych:

#### System monitoringu – sterowanie pompami.

Przepompownia ścieków zostanie objęta rozbudową i dołączona do istniejącego systemu wizualizacji i monitoringu w oparciu o pakietową transmisję danych GPRS, który obecnie jest zainstalowany i funkcjonuje na terenie Gminy Kołbaskowo. System ma być kompatybilny oraz ma stanowić rozszerzenie obecnie funkcjonującego systemu na terenie Gminy Kołbaskowo. Informacje o stanie na przepompowni ścieków przesyłane będą za pomocą systemu GPRS do stacji monitorującej, która wizualizuje wszystkie monitorowane obiekty na ekranie komputera.

Dla każdej pompy przewiduje się zaprojektowanie przełącznika rodzaju sterowania RĘCZNE/AUTOMATYCZNE umożliwiającego wybór trybów pracy. W sterowaniu ręcznym pompy załączane będą z elewacji szafki wewnętrznej, natomiast w trybie automatycznym sterowanie pompami będzie realizowane przez sterownik swobodnie programowalny z wbudowanym modułem nadawczo-odbiorczym GPRS/GSM.

Sterownik pompowni będzie pełnił następujące funkcje:

- sterowanie pomp załącz/wyłącz od poziomów sygnalizowanych przez czujnik hydrostatyczny z możliwością ustawiania tych poziomów wraz z dwoma pływakami (suchobiegi i poziom alarmowy)
- samoczynne załączenie pompy na krótki czas w przypadku długotrwałego postoju w celu przesmarowania uszczelnień i łożysk
- zliczania godzin pracy pomp
- uruchamianie lokalnego alarmu akustycznego i optycznego (przeciążenie silnika, poziom alarmowy ścieków, błąd stycznika, awaria czujnika poziomu, obecność osoby nie posiadającej autoryzacji)

Pompy będą zabezpieczone przed pracą na sucho dodatkowym sygnalizatorem poziomu. Przewiduje się przesłanie od zaprojektowanej przepompowni do centralnej dyspozytorni następujących sygnałów binarnych:

- - alarm HIGH
- - alarm LOW
- - WŁAMANIE
- - OTWARCIE wjazdu
- - PRACA pomp
- - AWARIA pomp
- - ZANIK ZASILANIA

Sygnały analogowe

- - POZIOM w przepompowni
- - PRZEPŁYW chwilowy na rurociągu tłocznym
- - PRĄD obciążenia pomp

oraz liczniki godzin pracy oraz startów pomp.

W celu funkcjonowania systemu konieczne jest dostarczenie kart SIM, w których będzie aktywna usługa pakietowej transmisji danych GPRS ze statycznym adresem IP. Szafka sterownicza przepompowni ścieków powinna być wyposażona w system monitoringu w oparciu o pakietową transmisję danych GPRS oraz w oprogramowanie modułów telemetrycznych.

### Szafka sterownicza

Obudowa szafy sterowniczej (podstawowe parametry):

- wykonana z tworzywa sztucznego (plastiku), odporną na promieniowanie UV
- wyposażona w drzwi wewnętrzne z tworzywa sztucznego odporne na promieniowanie UV, na których są zainstalowane kontrolki stanu pracy pomp oraz przyciski Startu i Stopu pompy w trybie pracy ręcznej
- o wymiarach: 800(wysokość)x600(szerokość)x300(głębokość)
- wyposażona w płytę montażową z blachy ocynkowanej o grubości 2mm
- wyposażona w co najmniej dwa zamki patentowe w drzwiach zewnętrznych
- posadzona na cokole metalowym, umożliwiającym montaż/demontaż wszystkich kabli (np. zasilających, od czujników pływakowych i sondy hydrostatycznej, itd.) bez konieczności demontażu obudowy szafy sterowniczej

Urządzenia elektryczne (wyposażenie szafki sterowniczej):

- panel LCD
- moduł telemetryczny GPRS
- czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz
- układ grzejny 50W wraz z elektronicznym termostatem
- przetwornik prądowy
- wyłącznik różnicowo-prądowy czteropolowy 63A
- wyłącznik główny Sieć-Agregat 60A
- gniazdo agregatu 32A/5P w zabudowie tablicowej
- gniazdo serwisowe 230V/10A wraz z jednopolowym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym klasy B10
- gniazdo serwisowe 400V 32A/5P montaż tablicowy wraz z czteropolowym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym klasy B32
- wyłącznik silnikowy, jako zabezpieczenie każdej pompy przed przeciążeniem i zanikiem napięcia na dowolnej fazie zasilającej
- stycznik dla każdej pompy
- jednopolowy wyłącznik nadmiarowo prądowy klasy B dla fazy sterującej
- rozruch za pomocą układu soft-start
- zasilacz buforowy 24 VDC/1 A wraz z układem akumulatorów (zasilacz UPS)
- syrenka alarmowa 24 VDC z osobnymi wejściami dla zasilania sygnału dźwiękowego i optycznego
- przełącznik trybu pracy (Ręczna – 0 – Automatyczna)
- oświetlenie wewnętrzne szafki
- wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi szafy sterowniczej
- stacyjka umożliwiająca rozbrojenia obiektu
- antenę typu YAGI dla sygnału GPRS modułu telemetrycznego (w przypadku wysokiego poziomu mocy sygnału GSM wystarczy zastosowanie anteny typu Telesat2 – w kształcie „krążka” z montażem na obudowie szafy sterowniczej)

#### **7.4. LIKWIDACJA ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA.**

1. W ramach inwestycji zachowany zostanie wodociąg od ujęcia wody do Kurowa, zaś odcinek od skrzyżowania drogi powiatowej z drogą prowadzącą w stronę ujęcia wody (okolice działki nr 66) do połączenia z projektowanym w niniejszym opracowaniu wodociągiem od strony m. Szczecin (węzeł W118) zostanie wyłączony z eksploatacji. Na połączeniu z istniejącym wodociągiem do zachowania wyłączany z eksploatacji wodociąg Ø150mm z PVC trwale i szczelnie zaślepić, tak aby możliwa była dalsza eksploatacja wodociągu biegnącego z ujęcia do Kurowa.

Na odcinkach gdzie wodociąg koliduje z projektowanym uzbrojeniem należy usunąć go z gruntu, a końcówki rurociągu zaślepić. Istniejący rurociąg usunąć na szerokości wykopu pod projektowane kolidujące uzbrojenie.

2. Przewidziano rozebranie istniejących hydrantów – 4szt. Odejścia od demontowanych hydrantów na odcinku od ujęcia wody do Kurowa należy zaślepić kołnierzem żeliwnym ślepym Ø80mm – 2 szt.

3. Zdemontowane elementy istniejącego uzbrojenia (zsuwy, hydranty itp.) należy przekazać eksploataotorowi sieci.

4. Demontowane odejścia od istniejącej sieci przechwytywane do nowego wodociągu należy zaślepić tak, aby możliwa była dalsza eksploatacja istniejącego wodociągu od ujęcia wody do Kurowa.

Przewidziano do zaślepienia:

- przyłącze Ø25mm STAL – 18szt.
- przyłącze Ø32mm STAL – 7szt.
- przyłącze Ø32mm PE – 3szt.
- przyłącze Ø40mm STAL – 1szt.
- przyłącze Ø50mm STAL – 1szt.
- przyłącze Ø63mm PE – 3szt.
- przyłącze Ø90mm PE – 2szt.
- wodociąg Ø110mm PVC – 2szt.

5. Przy rozdzielaniu przyłączy na osobne odejścia do poszczególnych odbiorców i dalszym wykorzystywaniu istniejących odcinków wodociągu należy zaślepić odcinki, które zgodnie z niniejszym projektem nie będą już wykorzystywane. Przewidziano do zaślepienia 3 przyłącza Ø25mm STAL oraz 1 przyłącze Ø50 STAL.

6. W ramach inwestycji istniejący rurociąg tłoczny z przepompowni P39 o średnicy 63mm zostanie wyłączony z eksploatacji. Na odcinkach gdzie koliduje z projektowanym rurociągiem tłocznym należy usunąć go z gruntu, a końcówki rurociągu zaślepić. Istniejący rurociąg usunąć na szerokości wykopu pod projektowane kolidujące uzbrojenie. Należy zapewnić ciągłość odprowadzenia ścieków do oczyszczalni ścieków w Przecławiu.

Zdemontowane elementy istniejącego uzbrojenia z przepompowni ścieków i rurociągu tłoczego np. zsuwy, pompy należy przekazać eksploataotorowi sieci.

## **7.5. WYTYCZNE DO TECHNOLOGII WYKONANIA ROBÓT.**

Całość robót należy prowadzić tak aby spełnić wymagania zawarte w normie PN-92-B-10735 „Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.” oraz w normie PN-B-10725.1997 „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.”

### **7.5.1. Roboty ziemne.**

Na odcinkach gdzie uzbrojenie wykonywane będzie w wykopach otwartych przewiduje się wykonanie wykopów częściowo ręcznie i częściowo mechanicznie. Będą to wykopy o ścianach pionowych umocnionych. Wykopy ręczne wykonać należy na odcinkach zbliżeń do istniejącego uzbrojenia podziemnego i drzew z zachowaniem szczególnej ostrożności.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby wykonać podwieszenie w sposób zapewniający ich ciągłą eksploatację i bezpieczeństwo pracujących w wykopie ludzi.

W przypadku napotkania niezainwentaryzowanych przewodów podziemnych należy ten fakt zgłosić odpowiednim użytkownikom przewodu.

Z właścicielem kolidujących przewodów należy każdorazowo uzgodnić ich obejście lub przełożenie. Całość robót ziemnych prowadzić zgodnie z normą BN-83/8836-02 "Roboty ziemne" oraz z instrukcją montażową układania w gruncie rurociągów dostarczoną przez producentów rur.

Prace ziemne należy tak prowadzić, aby nie spowodować pogorszenia stosunków wodnych na gruntach sąsiednich, zachować ewentualne istniejące urządzenia melioracyjne, ich drożność oraz właściwy stan techniczny. W przypadku uszkodzenia istniejących urządzeń melioracyjnych należy dokonać ich naprawy w sposób umożliwiający zachowanie dotychczasowych kierunków spływu wody. Przebudowa urządzeń melioracyjnych dla potrzeb inwestycji winna być zaopiniowana przez Państwowe Gospodarstwo Wodne, Wody Polskie w Szczecinie.

### **7.5.2. Roboty montażowe.**

Rurociągi i kanały układać należy w suchych i zabezpieczonych wykopach. Do budowy

stosować rury z materiału podanego w opisie.

Podczas transportu rur, ich montażu, przygotowania podłoża, dokonywania prób i zasypki należy spełniać wymogi instrukcji montażowej układania w gruncie rurociągów dostarczonych przez producentów rur.

Rurociągi wykonać należy z rur PE łączonych zgodnie z instrukcją montażową układania w gruncie rurociągów z PE opracowaną przez producentów rur.

Kanał wykonać należy z rur PVC łączonych zgodnie z instrukcją montażową układania w gruncie rurociągów z PVC opracowaną przez producentów rur.

Do połączeń kołnierzowych należy stosować śruby ze stali nierdzewnej A2 oraz podkładki i nakrętki ze stali nierdzewnej A4. Śruby dokręcać kluczem dynamometrycznym.

Połączenia kołnierzowe kształtek żeliwnych należy zabezpieczyć opaskami termokurczliwymi.

Zasuw i hydranty należy posadawiać na blokach podporowych - np. płytkach chodnikowych betonowych 35x35x5.

Skrzynki zasuw i hydranty usytuowane w terenach zielonych i drogach gruntowych lub żwirowych (łącznie 22sztuki) należy obrukować 1,2x1,2m kostką kamienną lub betonową na podbudowie z suchego betonu gr.10cm. Zabruk obudować obrzeżami chodnikowymi.

Rurociągi o średnicy do Ø110mm łącznie należy łączyć przy użyciu muf elektrooporowych.

Rurociągi o średnicy powyżej Ø110mm można zgrzewać doczołowo przy zachowaniu zasady stosowania mufy elektrooporowej na co piątym złączu.

Połączenie z istniejącym wodociągiem wykonać zgodnie ze schematem montażowym węzłów.

W celu umożliwienia ustalenia lokalizacji rurociągu wykonanego rur tworzywowych należy go oznakować taśmą ostrzegawczo-lokalizacyjną z wkładką metalową magnetyczną łączoną na zaciski ułożoną wzdłuż, ponad rurociągami. Taśmę układać również na odcinkach wykonywanych bezwykopowo – poprzez przymocowanie jej opaskami do wodociągu i wciągnięcie jej razem z wodociągiem.

W pobliżu miejsca wbudowania zasuw i hydrantów na stałych obiektach budowlanych lub słupkach do tabliczek informacyjnych należy umieścić tabliczki orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych wg PN-86/B-09700 „Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.”

Studzienki kanalizacyjne betonowe wykonać należy przy zachowaniu warunków zawartych w normie PN-B-10729:1999 „Kanalizacja – studzienki kanalizacyjne”.

Rurociągi zaleca się wykonywać w miarę szybko, aby nie dopuścić do uplastycznienia się podłoża, a tym samym do pogorszenia jego parametrów wytrzymałościowych.

Ze względu na występowanie w rzędnej posadowienia wodociągów gruntów spoistych należy pod 3 hydrantami (Hp4, Hp6, Hp7) wymienić grunt rodzimy na żwir granulowany Ø4-16mm, tak aby możliwe było samoczynne odwadnianie hydrantów. Grunt należy wymienić do głębokości 0,50m pod poziom posadowienia hydrantu i zabezpieczyć matą z geowłókniny.

### Próba szczelności

Zmontowane odcinki rurociągu należy poddać próbie szczelności na ciśnienie 1.0 MPa. Próbę ciśnieniową oraz odbiór techniczny wykonać należy zgodnie z normą PN-EN 805:2002 *Zaopatrzenie w wodę - Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych* oraz instrukcją montażową układania w gruncie rurociągów z PE opracowaną przez producenta rur.

Przed włączeniem do eksploatacji należy sieć przepłukać i poddać dezynfekcji. Wodę do prób szczelności rurociągu należy pobierać z istniejącej sieci wodociągowej.

UWAGA:

Po wykonaniu sieci i zainstalowaniu hydrantów należy dokonać próby ciśnienia (min. 0,1MPa) i wydajności (min. 5l/s) na każdym zaworze hydrantowym przy pomocy specjalistycznego urządzenia.

### **7.5.3. Uwagi dla wykonawcy.**

1. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zgłosić poszczególnym użytkownikom uzbrojenia podziemnego o terminie prowadzenia robót i potrzebie zabezpieczenia nadzoru z ich strony na czas wykonywania robót. Wszelkie uszkodzenia przewodów obcych należy niezwłocznie zgłosić właściwemu użytkownikowi.
2. Wykonawca w trakcie wykonywania prac powinien zapewnić ciągłość dostawy wody do wszystkich odbiorców oraz powinien zapewnić odprowadzenie ścieków dopływających do obu przepompowni do oczyszczalni ścieków w Przecławiu.
3. Przed przystąpieniem do prac i zamówieniem materiałów Wykonawca powinien zrobić próbne przekopy w celu potwierdzenia lokalizacji istniejących sieci i przyłączy wodociągowych oraz sprawdzenia rzeczywistych średnic, materiałów i rzędnych posadowienia wodociągów.
4. Przy montażu studni S1 należy zachować szczególną ostrożność ze względu na położony blisko studni istniejący czynny kabel sygnalizacyjny. Dodatkowo projektant przewidział w kosztorysie położenie nowego kabla sygnalizacyjnego XzTKMXpw 3x2x0,8 na odcinku 100m na wypadek jego uszkodzenia podczas prowadzenia prac.
5. Oznaczone na planie zagospodarowania terenu dane z inwentaryzacji w terenie (nieczynne przyłącza i nowe trasy istniejących przyłączy) są danymi orientacyjnymi. Wykonawca powinien sprawdzić ww informacje i w razie potrzeby po konsultacji z projektantem przewidzieć te odcinki do przechwycenia lub odcięcia poprzez zaślepienie.
6. Wykonawca powinien przewidzieć zdemontowanie i odtworzenie istniejącego ogrodzenia przy wykonywaniu prac modernizacyjnych przepompowni P39. Przyjęto długość ogrodzenia do odtworzenia – 8m.

### **7.6. ODWODNIENIE WYKOPÓW NA CZAS BUDOWY.**

Technologie prac odwodnieniowych dobiera Wykonawca na podstawie dostępnego sprzętu budowlanego oraz panujących warunków gruntowo-wodnych na rozpatrywanym obszarze. Przedstawione poniżej rozwiązania odwodnienia wykopów na czas budowy stanowią tylko przykładowe rozwiązanie. Wykonawca dobierze technologię prac odwodnieniowych jednakże zastosowane rozwiązania muszą wpisywać się we wszelkie wytyczne zamieszczone w niniejszej dokumentacji.

#### **7.6.1. Analiza warunków gruntowo-wodnych i wybór sposobu odwodnienia.**

Szczegółowa analiza warunków lokalnych takich jak:

- miąższość warstwy wodonośnej w stosunku do dna wykopu
- usytuowanie wykopu w stosunku do istniejącej zabudowy i istniejącego uzbrojenia podziemnego
- głębokość posadowienia wodociągu wykazała, że na odcinkach występowania sączeń zastosowane zostanie odwodnienie powierzchniowe (pompowanie z dna wykopu pompą zatapialną).

Warunki gruntowo-wodne tras projektowanego uzbrojenia zostały szczegółowo opisane w dokumentacji geotechnicznej.

#### **7.6.2. Opis projektowanego odwodnienia.**

Z uwagi na występowanie sączeń wody w poziomie posadowienia sieci wodociągowej a także na przyjęty sposób odwodnienia, wykopy powinny być wykonane o ścianach pionowych. Powyższe uwarunkowania wymagają przyjęcia technologii robót polegającej na wykonywaniu krótkich odcinków kanałów w wykopach otwartych umocnionych i ich sukcesywnym

zasypywaniu. Długości odcinka obliczeniowego przyjęto 20,0m.

W celu zabezpieczenia nieprzerwanej pracy pomp i urządzeń odwadniających wskazane jest zapewnienie zaopatrzenia w energię elektryczną z dwóch źródeł zasilania. Podstawowa rezerwa sprzętu i instalacji powinna wynosić 40 – 60%, natomiast rezerwa w postaci dodatkowych agregatów pompowych powinna wynosić około 30%. Wszelkie istotne zmiany w projekcie odwodnienia powinny być wprowadzane w uzgodnieniu z projektantem w ramach nadzoru autorskiego.

### 7.6.3. Odwodnienie liniowe (pompowanie bezpośrednie).

W miejscach występowania sączeń przyjęto pompowanie bezpośrednie z dna wykopów pompą zatapialną zlokalizowaną w tymczasowych studzienkach zbiorczych Ø0,80m rozmieszczonych co 20,0m. Czas pracy pompowania bezpośredniego przyjęto wstępnie w ilości 12 m-g na dzień roboczy.

L.p.	Numer odcinka	Rodzaj odwodnienia	Długość odcinka [L]	Czas pompowania
<b>SIEĆ WODOCIĄGOWA</b>				
1.	W24 – W101	Pompowanie bezpośrednie z dna wykopu	L=128,3m	231,0mg

Całkowity czas pompowania wynosi 231,0 mg

Ilość tymczasowych studzienek zbiorczych 7 szt.

Pod wartością 7 sztuk studzienek należy rozumieć ilość przestawień studzienek zbiorczych. Ilość tymczasowych studzienek zbiorczych wynikać będzie z technologii prowadzenia prac przez wykonawcę.

### 7.6.4. Pompowanie rezerwowe.

Pompowanie rezerwowe należy przyjąć w wysokości 33% czasu pompowania.

Pompowanie bezpośrednie (odwodnienie liniowe) –  $231,0 \times 33\% = 76 \text{ mg}$

### 7.6.5. Odprowadzenie wody.

Projektuje się odprowadzenie wody z instalacji odwadniającej wykop za pomocą rurociągów tłocznych stalowych kołnierзовych fi150mm do istniejącej kanalizacji.

Długości rurociągów tłocznych do odprowadzenia wody z wykopu przyjęto:

- 10m - ilość przestawień rurociągu tłoczego przyjęto 7 razy,

### 7.6.6. Uwagi dla wykonawcy.

Prace odwodnieniowe należy przeprowadzać w okresie bezdeszczowym (suchym), kiedy zwierciadło wody gruntowej znajduje się na najniższym poziomie.

Czas pracy urządzeń odwadniających jest uzależniony od czasu wykonywania obiektów. Projektant może określić jedynie orientacyjny czas odwodnienia początkowego (wyprzedzającego prace budowlane) i czas odwodnienia końcowego (przywrócenie pierwotnego poziomu wody gruntowej). Czasy te podyktowane są zabezpieczeniem gruntu przed m. in. zjawiskiem sufozji.

Projektant podkreśla, iż poziomy zwierciadła wód gruntowych mogą ulec wahaniom w miarę prowadzenia prac budowlanych. Czas pracy urządzeń odwadniających powinien być rozliczany na podstawie wpisów do dziennika pracy sprzętu.

W trakcie prowadzenia robót odwodnieniowych należy na bieżąco kontrolować budynki i obiekty w rejonie, których prowadzone jest odwodnienie i w przypadku jakichkolwiek zmian niezwłocznie przerwać odwodnienie i poinformować o zaistniałym fakcie inspektora nadzoru i

projektanta. W przypadkach stwierdzenia rys, pęknięć ścian istniejących budynków przed przystąpieniem do robót odwodnieniowych należy opracować dokumentację fotograficzną tych budynków, a w przypadkach szczególnych dokonać oceny stanu technicznego budynków.

## 7.7. OCHRONA ISTNIEJĄCEGO DRZEWOSTANU.

Projektowana inwestycja koliduje z drzewami i krzewami, które wymagają tymczasowego przesadzenia (na czas realizacji robót). Zieleń została zainwentaryzowana w terenie, a wyniki inwentaryzacji przedstawiono na planie zagospodarowania terenu oraz w tabeli inwentaryzacji zieleni wraz z gospodarką drzewostanem.

### 7.7.1. Tabela inwentaryzacja zieleni wraz z gospodarką drzewostanem

**UWAGA:** Zainwentaryzowane drzewa i krzewy przeznaczone do przesadzenia przedstawiono w tabeli kolorem czerwonym.

#### OZNACZENIA STOSOWANE W TABELI:

**GK** – grupa krzewów (skupisko krzewów lub forma drzewa bez wyraźnego pnia);

\* wg nomenklatury dendrologicznej W. Senety i J. Dolatowskiego 2005 r.

Nr rośliny na planie	Gatunek*	Obwód pnia drzewa [m]	Średnica pnia drzewa [cm]	Liczba pni [szt.]	Pow. krzewów/ podrostu [m <sup>2</sup> ]	Średnica korony [m]	Wysokość [m]	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8	9
12.	GK: żywotnik zachodni odm. Danica	-	-	-	2	-	1,6	1 szt.
13.	GK: azalia japońska	-	-	-	1	-	0,5	1 szt.
14.	GK: bukszpan wieczniezielony	-	-	-	2	-	1,5	1 szt.
15.	GK: hortensja ogrodowa	-	-	-	2	-	1,2	lat
16.	GK: hortensja ogrodowa	-	-	-	2	-	1,2	lat
17.	GK: forsycja pośrednia	-	-	-	2	-	3	lat
18.	GK: berberys Thunberga	-	-	-	2	-	0,8	lat
19.	GK: ligustr pospolity	-	-	-	4	-	1,2	lat
20.	GK: sośnica japońska	-	-	-	2	-	1	1 szt.
21.	GK: ognik szkarłatny	-	-	-	4	-	2	
22.	GK: sosna górską	-	-	-	4	-	2	
23.	Cedr libański <i>Cedrus libani</i>	1,16	37	1		5	7	
24.	GK: różanecznik olbrzymi	-	-	-	2	-	0,5-1,6	2 szt.
	GK: żywotnikowiec japoński	-	-	-	1	-	0,5-1,6	1 szt.
25.	Brzoskwinia pospolita <i>Prunus persica</i>	0,38 0,25 0,22	12 8 7	3	-	3	5	
26.	GK: cis pospolity	-	-	-	4	-	2	
27.	GK: bukszpan wieczniezielony	-	-	-	3	-	1,5	strzyżony
28.	Śliwa mirabelka <i>Prunus domestica</i> subsp. <i>Syrriaca</i>	0,35 0,28	11 9	2	-	3	4	
29.	Lipa drobnolistna <i>Tilia cordata</i>	2,10	67	1	-	5	15	ubytek względny w pniu, odrosty przykorzeniow e
30.	GK: Trzmielina Fortune'a odm. Emerald Gold	-	-	-	3	-	1,2	
31.	GK: róża ogrodowa	-	-	-	6	-	1,2	
32.	GK: berberys Thunberga	-	-	-	4	-	1,5	
33.	Lipa drobnolistna <i>Tilia cordata</i>	1,48	47	1	-	4	12	posusz gałęziowo- konarowy 20%
34.	Kasztanowiec pospolity <i>Aesculus hippocastanum</i>	2,45	78	1	-	6	16	szrotówek kastanowcow iączek



Nr rośliny na planie	Gatunek*	Obwód pnia drzewa [m]	Średnica pnia drzewa [cm]	Liczba pni [szt.]	Pow. krzewów/ podrostu [m <sup>2</sup> ]	Średnica korony [m]	Wysokość [m]	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8	9
35.	Brzoza brodawkowata odm. Youngii <i>Betula pendula</i> "Youngii"	0,41	13	1	-	2	3	
36.	GK: magnolia drzewiasta	-	-	-	3	-	1,2	
37.	Robinia biała <i>Robinia pseudoacacia</i>	2,04	65	1	-	5	15	gniazdo
38.	GK: forsycja pośrednia	-	-	-	2	-	2	
	GK: lilak pospolity	-	-	-	8	-	3	
39.	GK: ligustr pospolity	-	-	-	5	-	2	

### 7.7.2. Wytyczne do przesadzenia zieleni.

#### Dane ogólne do przesadzeń drzew i krzewów.

Okazy dorosłe przesadzamy z bryłą korzeniową.

Drzewa iglaste i zimozielone zawsze przesadzamy z bryłą korzeniową.

#### Technologia przesadzania.

Inwestor ewentualnie właściciel terenu zobligowany jest do wyznaczenia tymczasowego miejsca do zadołowania drzew na czas prowadzenia robót budowlanych, które powinno być zbliżone pod względem nasłonecznienia, wilgotności i kwasowości gleby do takiej, na której pierwotnie rośło drzewo.

Przesadzanie drzew starszych powinno się zlecać wykwalifikowanej firmie.

Przystępując do przesadzenia drzewa starszego niż 20 lat, należy w pierwszej kolejności zabezpieczyć część nadziemną.

Należy przeprowadzić cięcia drzew i krzewów przesadzonych dla doprowadzenia do równowagi między zmniejszonym systemem korzeniowym a koroną, co może mieć miejsce przy naruszeniu systemu korzeniowego w trakcie prowadzenia robót ziemnych. Usuwa się wtedy - w zależności od stopnia zmniejszenia systemu korzeniowego od 20 do 50% gałęzi.

Wykonanie wykopu roślin: dla drzew o płaskim systemie korzeniowym - o głębokości 1/3 średnicy bryły (np.cyprysik); dla drzew o głębokim systemie korzeniowym (np.robinia)- o głębokości 3/4 lub całej średnicy bryły. Bryłę korzeniową odkopać, pozostawiając jedynie kilka grubszych, nieodciętych korzeni.

Pnie i korony zabezpieczyć przed utratą wody.

Owinąć je tkaniną jutową, którą można zdjąć dopiero po przyjęciu się drzewa.

Minimalny promień bryły korzeniowej powinien być równy dwukrotnemu promieniowi pnia (mierzonego na wysokości pierśnicy).

Zapewnić odpowiedni transport roślin, na ich miejsce tymczasowego zadołowania, by ich korzenie i korony nie uległy zniszczeniu.

Wykonanie tymczasowego wykopu dołu: zewnętrzną ściankę rowu obłożyć folią i obsypać substratem torfowym. Średnica i głębokość dołu muszą być takie, by bryła korzeniowa swobodnie się mieściła. Na dno należy nasypać cienką warstwę żwiru, piasku lub ziemi.

Wykonanie docelowego wykopu dołu: zewnętrzną ściankę rowu obłożyć folią i obsypać substratem torfowym. Średnica i głębokość dołu muszą być takie, by bryła korzeniowa swobodnie się mieściła. Na dno należy nasypać cienką warstwę żwiru, piasku lub ziemi. Drzewo podsypać substratem torfowym z domieszką szczepionki mikorytycznej (przeciwgrzybowej) lub mieszanką substratu torfowego z korą, karmazynem i nawozami mineralnymi.

Należy zadbać o odpowiednią stabilizację drzewa na czas przechowywania.

#### Pielęgnacja roślin po ich przesadzeniu.

Pielęgnacja polega na następujących zabiegach:

Uzupełnieniu strat wody przez staranne podlewanie, nie dopuszczając jednak do nadmiernego nawilgocenia, zwłaszcza na glebach ciężkich (grunty spoiste). Nie stosuje się podlewania w czasie chłodnej i wilgotnej pogody.

Ograniczeniu strat wody przez duże drzewa w czasie nagrzewania się pnia i konarów oraz działania wiatrów, poprzez stosowanie owijania pni i konarów (np. papierem lub tkaninami) lub spryskiwania kory pnia i konarów emulsjami (np. emulsje parafinowe, lateksowe).

Układaniu ściółki wokół świeżo przesadzonego drzewa.

Usuwanie chwastów.