

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. ZAMAWIAJĄCY	3
2. PODSTAWA OPRACOWANIA.	3
3. ZAKRES OPRACOWANIA.	3
4. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO.	3
5. WYNIKI BADAŃ GEOLOGICZNYCH.....	3
6. OPIS PROJEKTOWANEGO ROZWIĄZANIA.	4
6.1. KANALIZACJA DESZCZOWA.	4
6.1.1. Przebieg trasy.....	4
6.1.2. Materiał i uzbrojenie kanałów.	4
6.1.3. Studzienka kanalizacyjna z regulatorem przepływu.....	5
6.1.4. Studzienki wlotowe z rowu z osadnikiem.....	5
6.2. RÓW „B”	5
6.2.1. Opis stanu istniejącego	5
6.2.2. Opis projektowanych rozwiązań	5
6.2.3. Przepust P1-P2.....	7
6.2.4. Likwidacja istniejącego uzbrojenia.....	8
6.3. SIEĆ WODOCIĄGOWA.	8
6.3.1. Przebieg trasy.....	8
6.3.2. Materiał i uzbrojenie.	8
6.4.3. Studnia betonowa.	9
6.4. RUROCIĄG TŁOCZNY KANALIZACJI SANITARNEJ.....	9
6.4.1. Przebieg trasy.....	9
6.4.2. Materiał i uzbrojenie.	9
6.4.3. Kolumny odpowietrzająco-napowietrzające.	10
6.4.4. Kolumny płucząco-spustowe.	10
6.5. WYTTCZNE DO TECHNOLOGII WYKONANIA ROBÓT.	10
6.5.1. Roboty ziemne.....	10
6.5.2. Roboty montażowe.....	11
6.5.3. Uwagi dla wykonawcy.....	12
6.6. ODWODNIENIE WYKOPÓW NA CZAS BUDOWY.	12
6.6.1. Analiza warunków gruntowo-wodnych i wybór sposobu odwodnienia.	12
6.6.2. Opis projektowanego odwodnienia.	13
6.6.3. Odwodnienie liniowe (pompowanie bezpośrednie).....	13
6.6.4. Pompowanie rezerwowe.....	13
6.6.5. Odprowadzenie wody.	13
6.6.6. Uwagi dla wykonawcy.....	14

II. CZĘŚĆ ZAŁĄCZNIKOWA

- Zał. nr 1. Współrzędne geodezyjne.
Zał. nr 2. Studzienka kanalizacyjna – rysunek poglądowy.
Zał. nr 3. Tabela wymiarów dla studzienek kanalizacyjnych betonowych.
Zał. nr 4. Studzienka kanalizacyjna z włączeniem kaskadowym – rysunek poglądowy.
Zał. nr 5. Zestawienie wymiarów studzienek kaskadowych.
Zał. nr 6. Zestawienie kształtek dla studni kaskadowych.
Zał. nr 7. Studnia z regulatorem przepływu.

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. nr 1-3	Plan sytuacyjny	skala 1:500
Rys. nr 4	Profil podłużny kanalizacji deszczowej	skala 1:100/500
Rys. nr 5	Studzienka wlotowa z rowu z osadnikiem (D3)	skala 1:25
Rys. nr 6	Studzienka wlotowa z rowu z osadnikiem (D4)	skala 1:25
Rys. nr 7-9	Profil podłużny sieci wodociągowej	skala 1:100/500
Rys. nr 10-12	Profil podłużny rurociągu tłoczego kanalizacji sanitarnej	skala 1:100/500
Rys. nr 13	Kolumny płucząco-spustowe	skala 1:25
Rys. nr 14	Kolumny odpowietrzająco-napowietrzające	skala 1:25
Rys. nr 15	Schematy montażowe węzłów wodociągowych	-----
Rys. nr 16	Schematy montażowe węzłów na rurociągu tłocznym	-----
Rys. nr 17	Profil podłużny rowu	skala 1:100/500
Rys. nr 18-19	Przekroje poprzeczne rowu	skala 1:100
Rys. nr 20	Przepust P1-P2 – rys. techn.-konstr.	skala 1:50
Rys. nr 21	Umocnienie rowu "B" na odcinku R1-R2	skala 1:25
Rys. nr 22	Studnia SW	skala 1:25

I. CZĘŚĆ OPISOWA.

1. ZAMAWIAJĄCY.

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

2. PODSTAWA OPRACOWANIA.

W opracowaniu wykorzystano następujące materiały:

- a). Uchwała nr XXI/205/2016 Rady Gminy Kołbaskowo z dnia 27 czerwca 2016r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla terenów w części obrębu Ustowo w gminie Kołbaskowo (Dz. U. Woj. Zach. z dnia 3 sierpnia 2016r. Poz. 3139)
- b). Aktualny wtórnik podkładu geodezyjnego w skali 1:500.
- c). Geotechniczne warunki posadowienia do projektu opracowane przez BARG Geologia Inżynierska i Geotechnika w sierpniu 2020r.
- d). Projekt budowlany: „Budowa obwodnicy Warzymic i Przeclawia w ciągu DK13” opracowany w marcu 2019r. przez DIM Pracownia Projektowa Dróg i Mostów Ryszard Kowalski.
- e). Projekt budowlany: „Budowa sieci wodociągowej łączącej miejscowość Ustowo i Kurów wraz z przebudową rurociągu tłoczego kanalizacji sanitarnej, gmina Kołbaskowo” opracowany we wrześniu 2020r. przez Biuro Projektów INBUD S.C.
- f). Uzgodnienia z Inwestorem oraz gestorami sieci.
- g). Wizja lokalna w terenie.

3. ZAKRES OPRACOWANIA.

W zakres niniejszej dokumentacji wchodzi projekt wykonawczy:

- odprowadzenia wód deszczowych z budowanej drogi gminnej wraz z przebudową rowu stanowiącego jeden z odbiorników wód deszczowych,
- budowy wodociągu Ø160mm,
- budowy rurociągu tłoczego kanalizacji sanitarnej Ø110mm.

4. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO.

Inwestycja zlokalizowana jest na terenie gminy Kołbaskowo, powiat policki. Włączenie projektowanego układu do drogi powiatowej nr 3927Z Szczecin-Siadło Górne zaprojektowano za miejscowością Ustowo (na odcinku Ustowo-Kurów). Trasa projektowanej drogi prowadzi ul. Kasztanową w stronę Przeclawia i łączy się z projektowaną obwodnicą drogi krajowej nr 13.

Droga gminna przebiega od skrzyżowania z drogą powiatową 3927Z poprzez tereny rolne. Głównie stanowi ona dojazd do pól. Wyjątek stanowi działka nr 102/3 zlokalizowana w rejonie skrzyżowania z drogą powiatową, na której zlokalizowana jest istniejąca zabudowa.

Droga dojazdowa jest drogą gminną, o nawierzchni częściowo gruntowej, częściowo z płyt betonowych. Szerokość jezdni zmienna. Odwodnienie na teren przyległy.

Brak istniejącego uzbrojenia terenu.

5. WYNIKI BADAŃ GEOLOGICZNYCH.

W projektowanym podłożu występują plejstoceny zwałowe piaski gliniaste (clsiSa), gliny piaszczyste (saCl), gliny pylaste (sacSi), piaski drobne (FSa), piaski pylaste (siSa) i piaski średnie (MSa).

Warunki wodne są korzystne. Jedynymi przejawami wody gruntowej jest sączenie śródglinowe, na które natrafiono w otworze nr 11 na głębokości 2,8 m p.p.t., tj. na rzędnej 18,00 m n.p.m.

W okresach roztopów grubej pokrywy śnieżnej, oraz o znacznie zwiększonej sumie opadów, w stropie gruntów spoistych mogą pojawić się krótkotrwałe sączenia wody infiltracyjnej.

Warunki gruntowe nie są w pełni korzystne w rejonie otworu nr 8 z uwagi na występowanie plastycznych glin warstwy IV. W rejonie pozostałych otworów warunki gruntowe są w pełni korzystne dla budowy i eksploatacji projektowanej inwestycji.

Wobec powyższego warunki gruntowo-wodne są w pełni korzystne dla projektowanych obiektów inwestycji.

Wszelkie prace należy wykonywać w okresach suchych.

Głębokość przemarzania gruntu wg PN-81/B-03020 wynosi 0,8 m p.p.t.

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.

6. OPIS PROJEKTOWANEGO ROZWIĄZANIA.

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

6.1. KANALIZACJA DESZCZOWA.

Przewidziano odprowadzenie wód opadowych z projektowanej drogi gminnej poprzez system rowów przydrożnych. Wydzielono dwa odbiorniki wód deszczowych:

- zabudowany odcinek rowu Ø1,20m zaprojektowany na zlecenie Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad w ramach inwestycji: „Budowa obwodnicy Warzymic i Przeclawia w ciągu DK13” zlokalizowany na działce nr 9/2 obręb Przeclaw. Planowana ilość wód do odprowadzenia ze zlewni do odbiornika będzie wynosiła ok. 7 dm³/s.
- rów na terenie działki nr 55/8 obręb Ustowo. Planowana ilość wód do odprowadzenia ze zlewni do odbiornika będzie wynosiła ok. 87 dm³/s.

6.1.1. Przebieg trasy

W zakres opracowania wchodzi wykonanie kanałów deszczowych o następujących średnicach:

Ø0,60m o długości L = 9,0m,

Ø0,30m o łącznej długości L = 65,0m.

Układ wysokościowy projektowanych kanałów został dostosowany do niwelety projektowanego i istniejącego terenu oraz jest wynikiem rozwiązań skrzyżowań z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem podziemnym.

Zagłębienie dna kanałów deszczowych wynosi od 1,42 do 1,76 m p.p.t.

Spadek podłużny kanałów wynosi 5‰.

Trasę projektowanych kanałów przedstawiono na planie sytuacyjnym.

6.1.2. Materiał i uzbrojenie kanałów.

Kanały Ø0,60m zaprojektowano z rur żelbetowych łączonych na uszczelki zintegrowane zgodnie z normą PN-EN 1916 o wytrzymałości na zgniatanie 100kN/m z betonu C40/50.

Kanały Ø0,30m zaprojektowano z rur kanalizacyjnych polipropylenowych (PP) kielichowych z uszczelką elastomerową. Rury o powierzchni zewnętrznej i wewnętrznej gładkiej, o jednorodnej strukturze ścianki rur i kształtek (lite), o sztywności obwodowej nominalnej min. SN10.

6.1.3. Studzienka kanalizacyjna z regulatorem przepływu.

Zaprojektowano 1 studzienkę z kręgów betonowych o średnicy Ø1,20m.

Studzienka kanalizacyjna betonowa składa się z prefabrykowanych elementów, to jest: studni betonowej z kinetą wykonaną z betonu, kręgów betonowych, płyty pokrywowej, pierścieni dystansowych połączonych ze sobą za pomocą odpowiednich uszczeltek. Styki kręgów łączonych na uszczelkę gumową muszą być zatarte na gładko z obu stron zaprawą szybkowiążącą wysokiej marki. Prefabrykowane elementy betonowe i żelbetowe wykonane muszą być z betonu C35/45, wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego $n_w < 6\%$, mrozoodpornego (F-50).

W miejscach przejść rurami przez ściany betonowe studzienek należy zastosować przejścia szczelne, króćce dostudzienne, łączniki itp. wymagane przez producentów rur.

Zwieńczenie studni stanowić będzie żeliwny wąż kanałowy ciężki typu D400 z pokrywą wypełnioną betonem. Głębokość osadzania pokrywy wjazdu w korpusie min. 50mm, z zabezpieczeniem przed obrotem. Pokrywa min. Ø680mm.

W celu ograniczenia maksymalnego napływu wód deszczowych do zabudowanego odcinka rowu Ø1,20m zaprojektowano w studzienie D1 regulator przepływu DN300 stabilizujący napływ wód na poziomie $Q=7l/s$ przy maksymalnym dopuszczalnym spiętrzeniu $H=1,5m$.

Zastosowano regulator przepływu pionowy umożliwiający regulację przepływów dzięki zastosowaniu ruchu wirowego, spowodowanego różnicą ciśnień pomiędzy wlotem i wylotem.

6.1.4. Studzienki wlotowe z rowu z osadnikiem.

W związku z koniecznością odbioru wód z rowów przydrożnych i skierowanie ich do zabudowanego rowu melioracyjnego zaprojektowano 2 studzienki z wlotem bocznym (oznaczone na planie jako D2 i D3) o średnicy Ø1,20m. W celu zabezpieczenia przed dostaniem się do kanału zanieczyszczeń stałych przed wlotem zaprojektowano osadnik, a w ścianach studzienki kratę rzadką o prześwicie 13,5 cm wykonaną z płaskownika 50 x 5 mm i prętów stalowych Ø 12 mm. Elementy stalowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez dwukrotne malowanie farbą miniową i farbą ftalową zewnętrznego stosowania.

Schemat wykonania projektowanych studzienek wlotowych z osadnikiem przedstawiono w części rysunkowej.

6.2. RÓW „B”.

6.2.1. Opis stanu istniejącego

Na rozpatrywanym terenie znajduje się rów melioracyjny oznaczony na planie jako rów "B". Stan techniczny rowu objętego opracowaniem jest niedostateczny. Na podstawie inwentaryzacji stwierdzono, że jest on zamulony oraz przekroje i spadki podłużne cechują się nieregularnością. Rów nie posiada żadnych umocnień i z tego względu ulega degradacji.

Podczas wizji w terenie zlokalizowano dwa przepusty betonowe o średnicy Ø0,50m których stan techniczny należy ocenić jako zły m.in. z uwagi brak umocnień na wlocie i wylocie z przepustów oraz na znaczne zamulenie wlotów i wylotów z przepustów, które uniemożliwiają prawidłowe działanie tych urządzeń.

6.2.2. Opis projektowanych rozwiązań

W ramach niniejszego opracowania zaprojektowano przebudowę rowu "B" na odcinku R1-R2 o łącznej długości $L = \text{ok. } 682,3m$ (z uwzględnieniem przepustu P1-P2 o długości $L=17m$) w celu nadania mu parametrów wystarczających do przejęcia ilości wód z terenów ciężących do zlewni rowu.

Przebieg przebudowywanego rowu poprowadzono po trasie istniejącego, lokalnie przesuwając oś kanału zachowując jego charakter. W ramach robót ziemnych przebudowy koryta rowu zakłada się odmulenie dna rowu na w/w odcinku warstwą ok. 15-40cm oraz likwidację

lokalnych przewężeń i zamulisk, przywrócenie prawidłowych parametrów przekroju poprzecznego, nadanie jednolitego spadku podłużnego, zachowanie istniejącego nachylenia skarp rowu $n=1:1,5-1:2$, ubezpieczenie skarp kiską faszynową $1 \times \varnothing 20\text{m}$ oraz płytami darniny warstwą grubości min. 6 cm. Umocnienie darniną należy zakończyć zasypką z piasku średniego. Na skarpach projektuje się obsiew mieszkanką traw na 5-10cm warstwie ziemi urodzajnej.

W ramach przebudowy rowu "B" na odcinku R1-R2 zaprojektowano w zakresie niniejszego opracowania przebudowę istniejącego przepustu o średnicy $\varnothing 0,50\text{m}$ oznaczonego na planie zagospodarowania terenu jako Pi1-Pi2 o długości $L=10,6\text{m}$ na przepust o średnicy $\varnothing 1,0\text{m}$ oznaczonego na planie zagospodarowania terenu jako P1-P2 o długości $L=17\text{m}$ oraz likwidacja istniejącego przepustu o średnicy $\varnothing 0,50\text{m}$ na odcinku Pi3-Pi4 o długości $L=16\text{m}$. Przyczółek na wlocie oraz wylocie z przepustu P1-P2 zaprojektowano jako rurę zlicowaną ze skarpą, umocnienie dna oraz skarp przyczółków w konstrukcji kamiennej.

Lokalizację odcinków podlegających przebudowie na rowie "B", przepustu podlegającego przebudowie oraz likwidacji przedstawiono na planie zagospodarowania terenu.

Kiszka faszynowa $1 \times \varnothing 20\text{cm}$

Ubezpieczenie skarp rowu składa się z wbitych w stopę skarpy rzędów palików, na które zakładana jest kiszka faszynowa. Paliki wbijane są ukośnie o nachyleniu 3:1, rozstaw palików w rzędzie co 0,5m. Za paliki od strony brzegu zakładana jest kiszka faszynowa. Dolna część kieszki powinna być wpuszczona w dno minimum 5cm. Górną część kieszki należy przybić do podłoża szpilkami w odstępach co 1,0m. Za kiskę od strony brzegu na długości 50cm zakładane są płyty darniny na skarpę warstwą grubości min. 6 cm. Umocnienie darniną należy zakończyć zasypką z piasku średniego.

Parametry koryta przebudowywanego rowu "B" na odcinku R1-R2:

- szerokość dna – $b = 1,2\text{m}$,
- nachylenie skarp – $n = 1:1,5 \div 1:2$ oraz $1:n_{\text{istn}}$
- spadek dna – $i = 1,8 - 3,0 \text{ ‰}$,
- długość (bez uwzględnienia przepustu P1-P2) – $L = 665,3\text{m}$,
- minimalne zagłębienie w rowie melioracyjnym – $h_{\text{min}} = 0,75\text{m}$,
- umocnienia na długości $L=658,3\text{m}$: stopa skarpy: kiszka faszynowa $1 \times 20\text{cm}$, umocnienie skarpy na długości 100cm płytami darniny.

Przekrój korytka rowu przedstawiono na rysunkach.

Uwaga: Istniejący przepust na odcinku Pi3-Pi4 należy przewidzieć do likwidacji a w jego miejscu wykonać rów poprzez wyprofilowanie korytka o w/w parametrach.

Technologia wykonania przebudowy rowu "B" na odcinku R1-R2:

- likwidacja istniejącego przepustu o średnicy $\varnothing 0,50\text{m}$ na odcinku Pi3-Pi4 o długości $L=16\text{m}$,
- przebudowa istniejącego przepustu o średnicy $\varnothing 0,50\text{m}$ oznaczonego na planie zagospodarowania terenu jako Pi1-Pi2 o długości $L=10,6\text{m}$ na przepust o średnicy $\varnothing 1,0\text{m}$ oznaczonego na planie zagospodarowania terenu jako P1-P2 o długości $L=17\text{m}$,
- wykoszenie skarp oraz dna wraz z wygrabieniem ,
- wycinka i karczunek zakrzaczeń,
- usunięcie zatorów z korytka cieku,
- mechaniczne i ręczne odmulenie dna cieku,
- uzupełnienie ubytków w skarpach urobkiem z prac odmuleniowych,
- wykonanie ubezpieczenia skarp kiską faszynową i ich obsianie mieszkanką traw na warstwie ziemi urodzajnej,
- usunięcie śmieci z terenu robót z wywózką na składowisko odpadów.

6.2.3. Przepust P1-P2

Lokalizacja istniejącego przepustu przewidzianego do przebudowy została pokazana w części rysunkowej niniejszego opracowania na planie zagospodarowania terenu.

W ramach przebudowy rowu melioracyjnego na odcinku R1-R2 w zakresie niniejszego opracowania zaprojektowano przebudowę istniejącego przepustu betonowego o średnicy Ø0,5m na przepust żelbetowy o średnicy Ø1,0m.

Parametry przepustu P1-P2

Ze względu na zły stan techniczny istniejącego przepustu zaprojektowano przebudowę przepustu P1-P2 o średnicy Ø1,0m o następujących parametrach:

- | | |
|----------------------|---------------|
| • średnica przepustu | 1,0m |
| • spadek podłużny | 5,0‰ |
| • długość przepustu | 17,0m |
| • rzędna wlotu | 17,50m n.p.m. |
| • rzędna wylotu | 17,42m n.p.m. |

Przepust P1-P2 - przyczółek na wlocie oraz wylocie z przepustu projektuje się wykonać jako rury zlicowane ze skarpą, umocnienie dna oraz skarp w konstrukcji kamiennej.

Konstrukcja nawierzchni nad przepustem przewidziano do odtworzenia. Drogę należy odtworzyć poprzez utwardzenie powierzchni gruntu kruszywem łamanym Ø0-31,5 stabilizowanym mechanicznie na szerokości 8,0m (teren do odtworzenia pokazano na rysunku techn.-konstr. przepustów na rowie). Całkowita powierzchnia do odtworzenia przyjmując szerokość odtworzenia B=8,0m na długości L=8,0m, wynosi 64m² (gr. umocnienia 20cm). Na przepuście projektuje się barierkę ochronną długości 12,0 oraz 8,0m z rur stalowych. Przyjęto wykonanie elementów stalowych ze stali St3SX i R 35 (rury). Elementy stalowe zabezpieczyć antykorozyjnie. Barierkę należy posadowić na fundamencie betonowym o wymiarach 20x20x70cm z betonu C16/20.

Profilowanie i umocnienia dna oraz skarp w obrębie obiektu-przepust (wlot/wylot).

Wlot P2 oraz wyloty P1 z przepustu projektuje się wykonać jako rury zlicowane ze skarpą. Zaprojektowano umocnienie skarpy w obrębie wlotu/wylotu w postaci zabruku kamieniem polnym o średnicy zastępczej Ø8-12cm układanym na podbudowie betonowej grubości 10cm. Konstrukcję przyczółków na wlocie oraz wylocie z przepustu należy posadowić na fundamencie o wymiarach 50x120x15cm. Krawędzie obrukowania należy zabezpieczyć obrzeżem chodnikowym 8x25x100cm zgodnie z rysunkiem technologicznym.

Umocnienie dna koryta na odcinku 2,5m na wlocie oraz wylocie z projektowanego przepustu projektuje się w postaci narzutu kamiennego o średnicy Ø4-12cm grubości 20cm układanego na geotkaninie o wytrzymałości 40kN/m. Zewnętrzną krawędź zabruku od strony koryta rowu zabezpieczyć palisadą drewnianą z kołków Ø4-6cm i długości 1,2m.

Szczegóły wykonania przepustu P1-P2 zostały przedstawione na rysunku technologiczno-konstrukcyjnym niniejszego opracowania.

Posadowienie przepustu.

Projektowany przepust należy posadowić na całej długości na wcześniej przygotowanym gruncie. Podsypkę z piasku średniego grubości min. 0.25m projektuje się profilować do kształtu dolnej części przepustu tak aby obejmowała całość dna i była wystarczająco szeroka do zagęszczania pod dnem. Materiał w pobliżu konstrukcji nie powinien zawierać cząstek większych od 45mm, cząstek gliniastych, organicznych itp. Podsypkę należy układać na geotkaninie 40kN/m.

Kruszywo przylegające do narożnych części konstrukcji wykonać z piasku średniego o stopniu zagęszczenia około 0,98 wg. Proctora. Materiał zasyпки powinien być ziarnisty tak aby zapewnił dobre właściwości konstrukcyjne.

Na zasypkę należy wykorzystać piasek średni układany warstwami 15-30 cm do wysokości min 30cm ponad konstrukcję przepustu.

Całość robót związanych z posadowieniem przepustów należy wykonać zgodnie z instrukcją posadowienia podaną przez producenta rur.

6.2.4. Likwidacja istniejącego uzbrojenia.

Do likwidacji ze względu na projektowaną przebudowę rowu melioracyjnego przyjęto:

- a) Likwidacja istniejącego przepustu Pi1–Pi2 o średnicy $\varnothing 0,50\text{m}$, długości $L=\text{ok.}10,6\text{m}$ wykonanego z rury betonowej poprzez wyciągnięcie z ziemi,
- b) Likwidacja istniejącego przepustu Pi3–Pi4 o średnicy $\varnothing 0,50\text{m}$, długości $L=\text{ok.}16\text{m}$ wykonanego z rury betonowej poprzez wyciągnięcie z ziemi.

6.3. SIEĆ WODOCIĄGOWA.

Trasa projektowanego wodociągu przebiegać będzie od miejscowości Ustowo (połączenie z wodociągiem projektowanym w ramach inwestycji „Budowa sieci wodociągowej łączącej miejscowość Ustowo i Kurów wraz z przebudową rurociągu tłoczego kanalizacji sanitarnej, gmina Kołbaskowo”) do projektowanego węzła „Przeclaw” na drodze krajowej nr 13 i dalej według odrębnej inwestycji pn. „Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji tłocznej na odcinku od węzła Przeclaw projektowanej DK 13 do oczyszczalni ścieków w Przeclawiu przy ul. Aleja Kasztanowa” do połączenia z wodociągiem zlokalizowanym przy oczyszczalni ścieków w Przeclawiu.

6.3.1. Przebieg trasy.

W zakres opracowania wchodzi wykonanie wodociągu o średnicy 160mm o długości $L=1476,7\text{m}$.

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

Zagłębienie osi wodociągu wynosi od 1,27 m do 2,99 m p.p.t.

Wodociąg zaprojektowano ze spadkiem od 1‰ do 47‰.

Trasę projektowanego wodociągu i jego połączenie z istniejącą siecią wodociągową przedstawiono na planie zagospodarowania terenu.

6.3.2. Materiał i uzbrojenie.

Projektowany wodociąg $\varnothing 160\text{mm}$ należy wykonać z rur przewiertowych warstwowych o litej konstrukcji ścianki rury z PE100 RC SDR17 PN10 do wody pitnej.

Na sieci wodociągowej zaprojektowano zasuwy odcinające długie kołnierzowe:

- $\varnothing 150\text{mm}$ – 3 sztuki.

Na sieci wodociągowej zaprojektowano 3 hydranty p.poż. podziemne technologiczne do płukania sieci. Hydranty zaprojektowano na odejściu i z odcięciem zasuwy.

W celu zapewnienia możliwości odpowietrzenia zaprojektowano na projektowanym wodociągu 1 zespół napowietrzająco-odpowietrzający do bezpośredniej zabudowy w ziemi. Zestaw napowietrzająco-odpowietrzający powinien zostać zamontowany tak, aby odległość od górnej krawędzi pokrywy do górnej krawędzi zestawu napowietrzająco-odpowietrzającego wynosiła około 150mm.

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 .

Przejście wodociągu pod rowem i drogą zaprojektowano wykopem otwartym w rurze ochronnej Ø250mm z PE100 RC o łącznej długości 31,0m.

Rurociągi wewnątrz rury ochronnej ułożone będą na podporach ślizgowych. Dla wymienionych rurociągów dobrano podpory ślizgowe z rolkami o wysokości 15mm. Rozstaw podpór co 1,5m oraz 0,15m z obu końców rury ochronnej. Przestrzeń pomiędzy rurą ochronną a przewodową zamknąć manszetą.

6.4.3. Studnia betonowa.

Na projektowanym wodociągu zaprojektowano betonową studnię Ø1,50m przygotowaną pod docelowe opomiarowanie sieci. Przepływomierz ultradźwiękowy, inna armatura i kształtki niezbędne do zamocowania przepływomierza nie są przedmiotem niniejszego opracowania.

Studzienka kanalizacyjna betonowa składa się z prefabrykowanych elementów, to jest: studni betonowej, kręgów betonowych, płyty pokrywowej, pierścieni dystansowych połączonych ze sobą za pomocą odpowiednich uszczeltek. Styki kręgów łączonych na uszczelkę gumową muszą być zatarte na gładko z obu stron zaprawą szybkowiążącą wysokiej marki.

Prefabrykowane elementy betonowe i żelbetowe wykonane muszą być z betonu C35/45, wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego $n_w < 6\%$, mrozoodpornego (F-50).

W miejscach przejść rurami przez ściany betonowe studzienek należy zastosować przejścia szczelne, króćce dostudzienne, łączniki itp. wymagane przez producentów rur.

Zwieńczenie studni stanowić będzie żeliwny wąż kanałowy ciężki typu D400 z pokrywą wypełnioną betonem. Głębokość osadzania pokrywy wężu w korpusie min. 50mm, z zabezpieczeniem przed obrotem. Pokrywa min. Ø670mm.

6.4. RUROCIĄG TŁOCZNY KANALIZACJI SANITARNEJ.

Trasa projektowanego rurociągu przebiegać będzie od miejscowości Ustowo (połączenie z rurociągiem tłocznym biegnącym od przepompowni P38 ZAprojektowanym w ramach inwestycji „Budowa sieci wodociągowej łączącej miejscowość Ustowo i Kurów wraz z przebudową rurociągu tłocznego kanalizacji sanitarnej, gmina Kołbaskowo”) do projektowanego węzła „Przeclaw” na drodze krajowej nr 13 i dalej według odrębnej inwestycji pn. „Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji tłocznej na odcinku od węzła Przeclaw projektowanej DK 13 do oczyszczalni ścieków w Przeclawiu przy ul. Aleja Kasztanowa” do oczyszczalni ścieków w Przeclawiu.

6.4.1. Przebieg trasy.

W zakres opracowania wchodzi wykonanie rurociągu o średnicy 110mm i długości $L = 1474,8m$.

Układ wysokościowy projektowanego rurociągu został dostosowany do rzędnych istniejącego i projektowanego terenu, rzędnych projektowanego wg odrębnego opracowania rurociągu oraz jest wynikiem rozwiązania skrzyżowań z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem podziemnym.

Zagłębienie osi rurociągu wynosi od 1,30 m do 2,69 m p.p.t.

Rurociąg zaprojektowano ze spadkiem od 1‰ do 48‰.

Trasę projektowanego rurociągu tłocznego przedstawiono na planie zagospodarowania terenu.

6.4.2. 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.

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

Zmianę kierunku trasy projektowanego rurociągu 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 .

Przejście rurociągu pod rowem i drogą zaprojektowano wykopem otwartym w rurze ochronnej $\varnothing 180\text{mm}$ z PE100 RC o łącznej długości 36,5m.

Rurociągi wewnątrz rury ochronnej ułożone będą na podporach ślizgowych. Dla wymienionych rurociągów dobrano podpory ślizgowe z rolkami o wysokości 15mm. Rozstaw podpór co 1,5m oraz 0,15m z obu końców rury ochronnej. Przestrzeń pomiędzy rurą ochronną a przewodową zamknąć manszetą.

6.4.3. Kolumny odpowietrzająco-napowietrzające.

W celu zapewnienia możliwości odpowietrzenia rurociągu zaprojektowano kolumny z zaworami odpowietrzająco-napowietrzającymi do bezpośredniej zabudowy w ziemi. Kolumny z zasuwami po obu stronach powinny być przystosowane do tymczasowego przebrojenia na funkcję płucząco-spustową, w celu umożliwienia czyszczenia lub opróżnienia rurociągu na wypadek awarii. Zwieńczenie kolumny zabezpieczono kręgiem studziennym DN1,0m z pokrywą żelbetową zamkniętą włazem żeliwnym typu ciężkiego D400 z pokrywą wypełnioną betonem.

Obsługa kolumny z poziomu terenu.

Zaprojektowano 4 kolumny. Lokalizację kolumn pokazano na planie zagospodarowania terenu.

6.4.4. Kolumny płucząco-spustowe.

W celu zapewnienia możliwości odwodnienia i płukania rurociągu zaprojektowano kolumny płucząco-spustowe z zasuwami po obu stronach do bezpośredniej zabudowy w ziemi.

Zwieńczenie kolumny zabezpieczono kręgiem studziennym DN1,0m z pokrywą żelbetową zamkniętą włazem żeliwnym typu ciężkiego D400 z pokrywą wypełnioną betonem.

Obsługa kolumny z poziomu terenu.

Zaprojektowano 3 kolumny. Lokalizację kolumn pokazano na planie zagospodarowania terenu.

6.5. 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.”

6.5.1. Roboty ziemne.

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.

Zaprojektowano następujące posadowienie rurociągów:

- bezpośrednio na gruncie rodzimym,
- na warstwie podsypki z piasku średniego o grubości po zagęszczeniu 15cm zagęszczonej do stopnia zagęszczenia $I_d > 40\%$,
- na warstwie podsypki z piasku średniego o grubości po zagęszczeniu 15cm zagęszczonej do stopnia zagęszczenia $I_d > 40\%$ po wcześniejszym wzmocnieniu gruntu mieszanką kruszyw łamanych 0/31,5 zagęszczonych do stopnia zagęszczenia $I_d > 40\%$ na grubości 25cm po zagęszczeniu.

Typy posadowienia dla poszczególnych odcinków rurociągów pokazano na profilach podłużnych.

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. 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 normatywnego wskaźnika zagęszczenia $I_s = 0,95$. Zagęszczenie gruntu zasypowego po robotach montażowych sieci powinno wynosić na głębokość do 0,2 m nie mniej niż $I_s \geq 1,0$, poniżej do głębokości 1,2 m nie mniej niż $I_s \geq 0,97$, poniżej głębokości 1,2 m nie mniej niż $I_s \geq 0,95$ zgodnie z normą PN-S-02205:1998 „Drogi samochodowe - Roboty ziemne – Wymagania i badania.”

Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej na oznaczonych na profilach podłużnych odcinkach wykonać piaskiem zasypowym (całkowita wymiana gruntu). Na pozostałych odcinkach zasypkę można wykonać piaskiem rodzimym, po usunięciu frakcji organicznych i gruzu, gdy zalegające grunty rodzime pozwalają na dogęszczenie ich do podanych wskaźników (w przypadku występowania piasków drobnych niezbędne jest ich doziarnienie).

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.

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.

6.5.2. Roboty montażowe.

Rurociągi 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 zasyпки należy spełniać wymogi instrukcji montażowej układania w gruncie rurociągów dostarczonych przez producentów rur.

Kanały wykonać należy z rur żelbetowych i PP łączonych zgodnie z instrukcją montażową układania w gruncie rurociągów z żelbetu i PP opracowaną przez producentów rur.

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

Do połączeń kołnierзовych 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 należy posadawiać na blokach podporowych - np. płytkach chodnikowych betonowych 35x35x5.

Skrzynki zasuw, hydrantów oraz włazy studzienek usytuowane w terenach zielonych 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 włącznie 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 projektowanym wg. odrębnego opracowania wodociągiem i rurociągiem tłocznym 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 rurociągu i wciągnięcie jej razem z rurociągiem.

W pobliżu miejsca wbudowania zasuw, kolumn odpowietrzająco-napowietrzających i kolumn płuczaco-spustowych 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 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.

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-B-10725:1997 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.

6.5.3. Uwagi dla wykonawcy.

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.

6.6. ODWODNIENIE WYKOPÓW NA CZAS BUDOWY.

6.6.1. 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 rurociągów wykazała, że na odcinkach występowania sączyń zastosowane zostanie odwodnienie powierzchniowe (pompowanie z dna wykopu)

pompą zatapialną).

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

6.6.2. Opis projektowanego odwodnienia.

Z uwagi na występowanie sączeń wody w poziomie posadowienia wodociągu oraz rurociągu tłocznego 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.

6.6.3. 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
SIEĆ WODOCIAĞOWA				
1.	W20 – W20+34,5m	Pompowanie bezpośrednie z dna wykopu	L=34,5m	36,0mg
RUROCIĄG TŁOCZNY				
2.	D7 – D18	Pompowanie bezpośrednie z dna wykopu	L=36,0m	36,0mg

Całkowity czas pompowania wynosi 72 mg

Ilość tymczasowych studzienek zbiorczych 4 szt.

6.6.4. Pompowanie rezerwowe.

Pompowanie rezerwowe należy przyjąć w wysokości 33% czasu pompowania.

Pompowanie bezpośrednie (odwodnienie liniowe) – $72 \times 33\% = 24$ mg

6.6.5. Odprowadzenie wody.

Projektuje się odprowadzenie wody rurociągami tłocznymi stalowymi kołnierzowymi fi150mm do nowo wybudowanych rowów przydrożnych oraz do istniejącego rowu „B”.

Długości rurociągów tłocznych do odprowadzenia wody z wykopu przyjęto:

- 10m - ilość przestawień rurociągu tłocznego przyjęto 2 razy.
- 20m - ilość przestawień rurociągu tłocznego przyjęto 2 razy.

6.6.6. 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.