

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. ZAMAWIAJĄCY	3
2. PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA.....	3
3. PRZEDMIOT INWESTYCJI.	3
4. LOKALIZACJA INWESTYCJI.....	3
5. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO.....	3
6. WYNIKI BADAŃ GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKICH.	3
7. OPIS PROJEKTOWANEGO ROZWIĄZANIA.	4
7.1. KANALIZACJA DESZCZOWA.	4
7.1.1. Przebieg trasy.....	4
7.1.2. Materiał i uzbrojenie kanałów.	4
7.1.3. Studzienki kanalizacyjne.....	4
7.1.4. Studzienka wlotowa z osadnikiem.	5
7.1.5. Wyloty kanalizacji deszczowej W5, W6.	5
7.2. RÓW MELIORACYJNY.	5
7.2.1. Opis stanu istniejącego	5
7.2.2. Opis projektowanego rozwiązania	6
7.2.3. Budowa / przebudowa rowu melioracyjnego	6
7.2.4. Wylot W2	7
7.2.5. Przepust W3-W4	8
7.2.6. Przepusty na rowach przydrożnych (D8-P1, P2-P3, P4-P5, P6-P7).....	9
7.2.7. Umocnienie dna oraz skarp w miejscu włączenia do rowu "W1"	10
7.3. LIKWIDACJA ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA.	10
7.4. WYTYCZNE DO TECHNOLOGII WYKONANIA ROBÓT.	10
7.4.1. Roboty ziemne.....	11
7.4.2. Roboty montażowe.....	11
7.4.3. Uwagi dla wykonawcy.....	12
7.5. ODWODNIENIE WYKOPÓW NA CZAS BUDOWY.	12
7.5.1. Analiza warunków gruntowo-wodnych i wybór sposobu odwodnienia.	12
7.5.2. Opis projektowanego odwodnienia.	12
7.5.3. Obliczenia hydrauliczne odwodnienia.	13
7.5.4. Odwodnienie - igłofiltry.	13
7.5.5. Czas pracy urządzeń odwadniających	13
7.5.6. Odwodnienie liniowe (pompowanie bezpośrednie).....	14
7.5.7. Pompowanie rezerwowe.....	14
7.5.8. Odprowadzenie wody.	14
7.5.9. Uwagi dla wykonawcy.....	14

III. CZĘŚĆ ZAŁĄCZNIKOWA

Zał. nr 1. Współrzędne geodezyjne.

Zał. nr 2. Studzienka kanalizacyjna – rysunek poglądowy.

Zał. nr 3. Tabela wymiarów dla studzienek kanalizacyjnych betonowych

IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. nr 1.1-1.3	Plan zagospodarowania terenu	skala 1:500
Rys. nr 2.1	Profil podłużny RM1-RM2, W1-D3	skala 1:100/500
Rys. nr 2.2	Profil podłużny RM3-RM4, W5-D6, W6-D9	skala 1:100/500
Rys. nr 3	Przekroje poprzeczne (1-8)	skala 1:100
Rys. nr 4	Wylot W2 – rys. techn.- konstr.	skala 1:50
Rys. nr 5	Przepust W3-W4 – rys. techn.- konstr.	skala 1:50
Rys. nr 6	Przepust D8-P1 – rys. techn.- konstr.	skala 1:50
Rys. nr 7	Przepusty na rowach przydrożnych – rys. techn.- konstr.	skala 1:50
Rys. nr 8	Umocnienie rowu - rys. techn.-konstr.	skala 1:25
Rys. nr 9	Studzienka wlotowa D2 z osadnikiem	skala 1:25
Rys. nr 10	Studzienka wlotowa D3 z osadnikiem	skala 1:25
Rys. nr 11	Studzienka wlotowa D5 z osadnikiem	skala 1:25
Rys. nr 12	Studzienka wlotowa D6 z osadnikiem	skala 1:25
Rys. nr 13	Studzienka wlotowa D9 z osadnikiem	skala 1:25

I. CZĘŚĆ OPISOWA.

1. ZAMAWIAJĄCY.

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

2. PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA.

W opracowaniu wykorzystano następujące materiały:

- a). Aktualny wtórnik podkładu geodezyjnego w skali 1:500.
- b). Uzgodnienia z Inwestorem oraz gestorami sieci oraz wizja lokalna w terenie
- c). Opinia o geotechnicznych warunkach posadowienia do projektu budowlanego.

W zakres niniejszej dokumentacji wchodzi wykonawczy na odprowadzenie wód opadowych i roztopowych.

3. PRZEDMIOT INWESTYCJI.

Przedmiotem inwestycji jest budowa drogi gminnej do terenów inwestycyjnych usługowo-produkcyjnych. W zakres inwestycji wchodzi budowa układu drogowego z odwodnieniem do rowów przydrożnych, budowa kanalizacji deszczowej i rowu melioracyjnego, przebudowa istniejących rowów melioracyjnych, budowa kanału technologicznego oraz przebudowa i zabezpieczenie istniejącej sieci teletechnicznej.

4. LOKALIZACJA INWESTYCJI.

Inwestycja zlokalizowana jest na terenie gminy Kołbaskowo, w obrębie Barnisław, w powiecie polickim. Inwestycja obejmuje tereny po północnej stronie autostrady A6 na wysokości miejscowości Kołbaskowo.

5. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO.

W stanie istniejącym droga gminna na przeważającym odcinku w zakresie działki nr 271/4 posiada nawierzchnię utwardzoną gruzem i żwirem. Na dojeździe do skrzyżowania z drogą powiatową nr 3924Z Będargowo – Kołbaskowo droga przebiega po działce nr 271/3 która nie stanowi pasa drogowego. Włączenie do drogi powiatowej zlokalizowane jest bezpośrednio przy przejeździe kolejowym. Droga nie posiada odwodnienia i innych urządzeń do odprowadzania wód deszczowych, odwodnienie odbywa się powierzchniowo w przyległe tereny.

6. WYNIKI BADAŃ GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKICH.

Na dokumentowanym terenie wykonano 9 otworów małośrednicowych, podłoże rozpoznano do głębokości 5,0m.

Na podstawie wykonanych badań terenowych i opracowań kameralnych stwierdzono, że:

- w podłożu planowanej inwestycji zalegają grunty pochodzenia deluwialnego, wodnolodowcowego, lodowcowego i zastoiskowego mineralne i organiczne,
- podczas prowadzenia prac terenowych wodę gruntową nawiercono w warstwach nasypowych na 0,85 i 1,2m p.p.t w nasypach piaszczystych oraz jako sączenia w namulach gliniastych w otworach nr 8 i 9. W rejonie tym woda może zalegać na powierzchni terenu po intensywnych opadach deszczu,
- generalnie pod istniejącą drogą pod nawierzchnią tłuczniową występuje warstwa nasypowa z piasków drobnych i średnich na pozostałym obszarze za wyjątkiem otworu nr 1, pod warstwą humusu występują grunty spoiste bardzo wysadzinowe,
- występujące w podłożu grunty organiczne – namuły gliniaste występują w rejonie otworów nr 8 i 9 występować one lokalnie mogą od powierzchni terenu do 2,0 - 2,5m p.p.t.

Wg „Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych” (Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012 r., poz. 463) – na opiniowanym terenie

występują „proste warunki gruntowe”, a projektowane obiekty należą do „pierwszej kategorii geotechnicznej”.

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. KANALIZACJA DESZCZOWA.

W zakres opracowania wchodzi budowa grawitacyjnego układu kanalizacji deszczowej o średnicy Ø0,60-0,80m odprowadzającego wody deszczowe z projektowanej drogi gminnej poprzez system rowów przydrożnych do rowu melioracyjnego w miejscowości Barnisław.

7.1.1. Przebieg trasy

W zakres opracowania wchodzi wykonanie kanalizacji o następujących średnicach:

Ø0,60m o łącznej długości L = 47,5m,

Ø0,80m o łącznej długości L = 53,2m.

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

Zagłębienie dna kanałów deszczowych wynosi od 1,85 do 5,7 m p.p.t.

Spadki podłużne kanałów wynoszą od 2‰ do 38,5‰.

Trasę projektowanych kanałów przedstawiono na planie zagospodarowania terenu.

7.1.2. Materiał i uzbrojenie kanałów.

Kanały o średnicy 0,80m zaprojektowano z rur z żywicy poliestrowych wzmacnianych włóknem szklanym („GRP”) SN10000 oraz SN20000:

odcinek W2-D2 o długości 40,2m z rur GRP SN10000

odcinek D2-D3 o długości 13,0m z rur GRP SN20000.

Kanały o średnicy 0,60m zaprojektowano z rur żelbetowych łączonych na uszczelki zintegrowane zgodnie z normą PN-EN 1916 stanowiące wraz ze studniami kompletny system kanalizacyjny o wytrzymałości na zgniatanie 100kN/m z betonu C40/50.

Odcinek kanału Ø0,80m pomiędzy studniami D1-D2 (pod istniejącą groblą ziemną) zaprojektowano do wykonania metodą bezwykopową – przecisk w rurze ochronnej stalowej Ø1016x14,2mm o długości L=32,5m.

Dla powyższej rury ochronnej dobrano podpory ślizgowe z rolkami o wysokości 50mm. Rozstaw podpór co 1m oraz nie dalej niż 0,15m z obu końców rury ochronnej. Przestrzeń pomiędzy rurą ochronną a przewodową zamknąć manszetą uniwersalną.

7.1.3. Studzienki kanalizacyjne.

Na kanałach deszczowych zaprojektowano studnie betonowe o średnicy 1,50m w ilości 4sztuk (D1, D4, D7, D8). Studnię oznaczoną na planie sytuacyjnym jako D8 należy wykonać z częścią osadnikową.

Studzienki betonowe składają się z wjazdu 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 uszczelki. 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 $nw \leq 4\%$. 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 typu ciężkiego D400 z pokrywą wypełnioną betonem. Głębokość osadzania pokrywy włazu w korpusie min. 50mm, pokrywa Ø680mm.

7.1.4. Studzienka wlotowa z osadnikiem.

W związku z koniecznością odbioru wód z rowów przydrożnych biegnących wzdłuż trasy projektowanej drogi gminnej zaprojektowano 5 szt. studzienek z wlotem bocznym D2, D3, D5, D6, D9. 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.

Studzienka wlotowa D2, D3 będzie wykonana z osadnikiem umieszczonym z dwóch stron studni, natomiast studzienka wlotowa D5, D6, D9 będzie wykonana z osadnikiem umieszczonym z jednej strony studni.

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

7.1.5. Wyloty kanalizacji deszczowej W5, W6.

Wyloty kanalizacji deszczowej W5 oraz W6 projektuje się wykonać jako rury zlicowane ze skarpą. Zaprojektowano umocnienie skarpy w obrębie wylotu w postaci zabruku kamieniem polnym o średnicy zastępczej Ø8-12cm układanym na podbudowie betonowej grubości 10cm. Rurę na wylocie należy posadowić na fundamencie o wymiarach 30x80x15cm (W5, W6). Krawędzie obrukowania należy zabezpieczyć obrzeżem chodnikowym 8x25x100cm zgodnie z rysunkiem technologicznym. Odprowadzenie wód opadowych z projektowanych wylotów W5, W6 do rowu melioracyjnego zaprojektowano za pomocą ścieków skarpowych o konstrukcji opisanej w pkt. 7.2.5. (przepust W3-W4) niniejszego opracowania.

Parametry projektowanego wylotu W5:

- średnica projektowanej rury – Ø0,60m
- rzędna dna projektowanej rury - 38,25m npm

Parametry projektowanego wylotu W6:

- średnica projektowanej rury – Ø0,60m
- rzędna dna projektowanej rury - 38,34m npm

Szczegóły projektowanych rozwiązań przedstawiono na rysunkach technologicznych.

7.2. RÓW MELIORACYJNY.

7.2.1. Opis stanu istniejącego

Podczas wizji w terenie stwierdzono, że istniejący rów przewidywany do przebudowy na odcinku RM1-RM2, RM3-W3, W4-RM4 oraz W1-RM5 jest w złym stanie technicznym. Na podstawie inwentaryzacji stwierdzono, że jest on zamulony oraz przekroje i spadki podłużne cechują się nieregularnością. Na całej długości koryto rowu jest zarośnięte porostami i krzakami, poprzeraśnięte drzewami oraz nie posiada żadnych umocnień i z tego względu ulega degradacji.

Teren na którym projektuje się budowę rowu melioracyjnego na odcinku RM5-W2 pokryty jest gęsto porośniętą roślinnością trawiastą.

Podczas inwentaryzacji w terenie zlokalizowano istniejący przepust Ø0,30m pod drogą gruntową. Przepust oraz przyczółki na wlocie oraz wylocie z przepustu są w złym stanie technicznym.

Wzdłuż trasy istniejącego oraz nowo projektowanego rowu melioracyjnego nie występuje

krzyżujące się uzbrojenie podziemne.

7.2.2. Opis projektowanego rozwiązania

W celu odprowadzenia wód opadowych z terenów budowanej drogi gminnej przewidziano przebudowę rowu melioracyjnego na odcinkach RM1-RM2, RM3-W3, W4-RM4 oraz W1-RM5 oraz budowę rowu melioracyjnego na odcinku RM5 – W2. Zakłada się nadanie nowo budowanemu oraz istniejącemu rowowi parametrów wystarczających do odprowadzenia wód opadowych z odwodnienia projektowanej drogi gminnej oraz terenów przyległych do rowu.

Na trasie rowu melioracyjnego wykonana zostanie przebudowa istniejącego przepustu $\varnothing 0,30\text{m}$ na przepust o średnicy $\varnothing 0,80\text{m}$ z przyczółkami w postaci rury zlicowanej ze skarpą obrukowanej na wlocie oraz wylocie z przepustu kamieniem polnym układanym na podbudowie betonowej.

Na trasie projektowanych rowów przydrożnych (wg części drogowej projektu), pod zjazdami z projektowanej drogi gminnej zaprojektowano cztery przepusty o średnicy $\varnothing 0,60\text{m}$ z przyczółkami w postaci rury zlicowanej ze skarpą obrukowanej na wlocie oraz wylocie z przepustu kamieniem polnym układanym na podbudowie betonowej.

Trasę budowanego oraz przebudowywanego rowu melioracyjnego, lokalizację przebudowy przepustu pod projektowaną drogą gminną, budowę przepustów na projektowanych zjazdach z drogi gminnej pokazano na profilach podłużnych oraz planie zagospodarowania terenu.

7.2.3. Budowa / przebudowa rowu melioracyjnego

W ramach niniejszego opracowania zaprojektowano budowę oraz przebudowę rowu melioracyjnego.

Przebieg przebudowywanego rowu melioracyjnego poprowadzono po trasie istniejącego, lokalnie przesuwając oś kanału zachowując jego charakter. W ramach robót ziemnych budowy oraz przebudowy koryta rowu melioracyjnego zakłada się likwidację lokalnych przewężeń i zamulisk, przywrócenie prawidłowych parametrów przekroju poprzecznego, nadanie jednolitego spadku podłużnego, wyprofilowanie skarp z nachyleniem 1:1,5, ubezpieczenie skarp kiską faszynową $2 \times \varnothing 0,20\text{m}$ oraz płatami darniny warstwą grubości min. 6 cm. Na skarpach oraz na koronie skarpy pasem 1,0m projektuje się obsiew mieszkanką traw na 5-10cm warstwie ziemi urodzajnej. Zaprojektowano również wylot kanału do projektowanego rowu.

Parametry koryta przebudowywanego rowu melioracyjnego na odcinku RM1-RM2:

- szerokość dna – $b = 0,8\text{m}$,
- nachylenie skarp – $n = 1:1,5$,
- spadek dna – $i = 4,2-23,9\text{‰}$,
- długość – $L = 55,0\text{m}$,
- zagłębienie rowu melioracyjnego – $h = 1,0\text{m}$,
- umocnienia na długości $L=47,0\text{m}$: stopa skarpy: kiszka faszynowa $2 \times 20\text{cm}$, umocnienie skarpy na długości 50cm płatami darniny.

Parametry koryta przebudowywanego rowu melioracyjnego na odcinku RM3-RM4:

- szerokość dna – $b = 0,8\text{m}$,
- nachylenie skarp – $n = 1:1,5$,
- spadek dna – $i = 8-13,5\text{‰}$,
- długość (bez uwzględnienia przepustu) – $L = 42,3\text{m}$,
- zagłębienie rowu melioracyjnego – $h = 2,5-5,1\text{m}$,
- umocnienia na długości $L=37,3\text{m}$: stopa skarpy: kiszka faszynowa $2 \times 20\text{cm}$, umocnienie skarpy na długości 50cm płatami darniny.

Parametry koryta przebudowywanego rowu melioracyjnego na odcinku W1-RM5:

- szerokość dna – $b = 0,8\text{m}$,
- nachylenie skarp – $n = 1:1,5$,

- spadek dna – $i = 0,7\%$,
- długość – $L = 53,2\text{m}$,
- zagłębienie rowu melioracyjnego – $h = 0,8-1,1\text{m}$,
- umocnienia na długości $L=50,2\text{m}$: stopa skarpy: kieszka faszynowa $2 \times 20\text{cm}$, umocnienie skarpy na długości 50cm płatami darniny.

Parametry koryta budowanego rowu melioracyjnego na odcinku RM5-W2:

- szerokość dna – $b = 0,8\text{m}$,
- nachylenie skarp – $n = 1:1,5$,
- spadek dna – $i = 0,7\%$,
- długość – $L = 75,8\text{m}$,
- zagłębienie rowu melioracyjnego – $h = 0,8-1,6\text{m}$,
- umocnienia na długości $L=73,8\text{m}$: stopa skarpy: kieszka faszynowa $2 \times 20\text{cm}$, umocnienie skarpy na długości 50cm płatami darniny.

Przekrój korytka rowu przedstawiono na przekrojach poprzecznych.

Kieszka faszynowa $2 \times \varnothing 20\text{cm}$

Ubezpieczenie skarp rowu składa się z wbitych w stopę skarpy rzędów palików, na które zakładane są dwie kieszki faszynowe. Paliki wbijane są ukośnie o nachyleniu 3:1, rozstaw palików w rzędzie co $0,5\text{m}$. Za paliki od strony brzegu zakładane są kieszki faszynowe jedna na drugą. Dolna kieszka powinna być wpuszczona w dno minimum 5cm . Górną kieszkę należy przybić do podłoża szpilkami w odstępach co $1,0\text{m}$. Za kieszkę od strony brzegu na długości 50cm zakładane są płaty darniny na skarpę warstwą grubości min. 6cm . Umocnienie darniną należy zakończyć zasypką z piasku średniego.

Grunt powstały w trakcie przebudowy rowu melioracyjnego należy rozplantować na teren przyległym do projektowanego rowu w miejscach wymagających podniesienia niwelety terenu do projektowanych rzędnych, aby uzyskać projektowaną głębokość rowu.

W przypadku niedoboru urobku pozyskanego z prac ziemnych z terenu budowy bądź uzyskania nadmiaru objętości ziemi nie nadającej się do uzdatniania terenu poprzez rozplantowanie do podniesienia terenów bezpośrednio przyległych do rowu melioracyjnego należy grunt dowieźć z zewnątrz i rozplantować do rzędnych projektowanych.

7.2.4. Wylot W2

Wlot kanalizacji deszczowej W2 zaprojektowano w postaci koszy gabionowych. Konstrukcję koszy należy posadowić na materacu gabionowym zgrzewanym o wymiarach $200 \times 250 \times 15\text{cm}$. Zaprojektowano część osadnikową głębokości 50cm o wymiarach w dnie $100 \times 150\text{cm}$. Od strony gruntu kosze należy obłożyć geotkaniną 40kN/m , ewentualne zakłady geotkaniny powinny wynosić minimum 50cm . Projektant zaleca wykonanie ze szczególną starannością zabezpieczenia geotkaniną przejścia rury przez kosze gabionowe w celu uniknięcia wypłukiwania gruntu od strony odziemnej. Geotkaninę przymocować do konstrukcji wlotu za pomocą drutu ocynkowanego.

Schemat ułożenia koszy gabionowych pokazano na rysunkach technologiczno-konstrukcyjnych. Materace gabionowe należy powiązać z koszami zgodnie z zaleceniami producenta np. za pomocą stalowych klipsów.

Projektowany wlot należy obłożyć geotkaniną 40kN/m a następnie posadowić na 20cm warstwie suchego betonu. Ewentualne zakłady geotkaniny powinny wynosić minimum 50cm .

Parametry wlotu W2 kolektora melioracyjno-deszczowego do rowu:

- średnica rury – $\varnothing 0,80\text{m}$
- rzędna dna rury – $33,99\text{m n.p.m}$

Materiał koszy gabionowych.

Zaprojektowano kosze gabionowe o wymiarach $30 \times 50 \times 100\text{cm}$, $50 \times 50 \times 50\text{cm}$ oraz $50 \times 50 \times 100\text{cm}$ z drutu zgrzewanego ocynkowanego zabezpieczonego powłoką antykorozyjną (stop cynku i aluminium ZnAl5) grubości min. $4,5\text{mm}$ i średnicy oczek $10 \times 5\text{cm}$. Do wypełnienia

koszy gabionowych należy użyć kamienia polnego o średnicach 8-12cm (od strony widocznej stosować kamienie sortowane nie przekraczające średnicy zastępczej), przy czym istnieje możliwość zastosowania kamienia o średnicy 6-8cm w wewnętrznej części kosza. Ze względów estetycznych kamień na widocznej stronie należy układać warstwowo metodą ręczną.

Kosze gabionowe należy ze sobą łączyć zgodnie z zaleceniami producenta.

Umocnienia dna oraz skarp w rejonie obiektów zgodnie z rysunkami szczegółowymi.

Materiał materacy gabionowych:

Zaprojektowano materac gabionowy zgrzewany o wymiarach 300x300x15cm z drutu ocynkowanego zabezpieczonego powłoką antykorozyjną (stop cynku i aluminium ZnAl5) grubości min.4.5mm i średnicy oczek 5x10cm. Do wypełnienia materacy gabionowych należy użyć kamienia polnego o średnicach 8-12cm.

Materace gabionowe należy ze sobą łączyć zgodnie z zaleceniami producenta.

7.2.5. Przepust W3-W4

Ze względu na zły stan techniczny istniejącego przepustu Ø0,30m zaprojektowano przebudowę przepustu na odcinku W3-W4. Istniejący przepust betonowy Ø0,30m o długości ok. 18,2m przewidziano do całkowitego usunięcia z gruntu.

Zaprojektowano nowy przepust o średnicy Ø0,80m z rury z żywicy poliestrowej wzmacnianej włóknem szklanym („GRP”) SN20000 o następujących parametrach:

- średnica rury przewodowej (GRP) – Ø0,80m
- spadek podłużny - $i=8‰$
- długość przepustu – $L= 21,5m$
- rzędna wlotu (W4) 36,22m n.p.m.
- rzędna wylotu (W3) 36,05m n.p.m.
- umocnienia:
 - dno: narzut kamienny o średnicy Ø4-12cm gr. 20cm,
 - skarpy: zabruk kamieniem polnym o średnicy Ø8-12cm na podbudowie betonowej gr. 10cm, krawędzie zabruku zabezpieczone obrzeżem chodnikowym

Konstrukcja nawierzchni nad przepustem według części opracowania drogowego.

UWAGA:

Przed przystąpieniem do przebudowy przepustu należy wykonać odkrywkę w miejscu przebiegu projektowanego przepustu w celu wykonania inwentaryzacji wysokościowej uzbrojenia. W razie stwierdzenia rozbieżności usytuowania wysokościowego istniejącego uzbrojenia sposób rozwiązania zostanie ustalony w trakcie realizacji.

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

Wlot W4 oraz wylot W3 projektuje się wykonać jako rury zlicowane ze skarpą. Zaprojektowano umocnienie skarpy w obrębie wlotów/wylotów w postaci zabruku kamieniem polnym o średnicy zastępczej Ø8-12cm układanym na podbudowie betonowej grubości 10cm. Konstrukcję przyczółków na wlocie W4 oraz wylocie W3 należy posadzić na fundamencie o wymiarach 50x100x20cm. 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 W3-W4 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 1,0-1,1m.

W celu odprowadzenia wód opadowych z projektowanych rowów przydrożnych należy na lewym oraz prawym brzegu rowu melioracyjnego w odległości 160cm za wylotem z przepustu W3 wykonać ściek skarpowy z korytek prefabrykowanych 50x50x15cm (10szt. brzeg lewy rowu, 12szt. brzeg prawy rowu) układanych na podsypce cementowo – piaskowej 1:4. W celu

zabezpieczenia ścieków skarpowych przed rozmyciem oraz zjawiskiem klawiszowania zaprojektowano zabruk kamieniem polnym o średnicy zastępczej Ø8-12cm układanym na podbudowie betonowej grubości 10cm. Krawędzie obrukowania należy zabezpieczyć obrzeżem chodnikowym 8x25x100cm. Skarpy rowu w obrębie projektowanego umocnienia na wlocie oraz wylocie z przepustu należy umocnić geomatą zbrojoną siatką stalową o podwójnym splocie drutów, wypełnioną dogęszczoną ziemią urodzajną i obsianą mieszanką traw, przyszpilowaną do podłoża szpilkami stalowymi Ø10mm, L=0,8m. Teren przyległy do korony skarp pasem o szerokości średnio 1,0-2,0m obsiać mieszanką traw na 10cm warstwie ziemi urodzajnej.

Szczegóły wykonania przepustu W3-W4 wraz z umocnieniami na wlocie oraz wylocie z przepustu zostały przedstawione na rysunku technologiczno-konstrukcyjnym niniejszego opracowania.

Posadowienie rury przepustu W3-W4

Projektowany przepust należy posadzić na całej długości na wcześniej przygotowanym gruncie. Podsypkę 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 wskaźniku 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 30-60cm ponad konstrukcję przepustu.

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

7.2.6. Przepusty na rowach przydrożnych (D8-P1, P2-P3, P4-P5, P6-P7)

W ramach budowy drogi gminnej w zakresie niniejszego opracowania zaprojektowano na projektowanych rowach przydrożnych 4 przepusty z rur żelbetowych o średnicy Ø0,60. Parametry projektowanych przepustów przedstawiono w poniższej tabeli:

Numer przepustu	Średnica przepustu [m]	Długość przepustu [m]	Spadek podłużny [%]	Rzędna wlotu	Rzędna wylotu
				m n.p.m.	
D8 - P1	0,6	21,5	14,9	39,26	38,94
P2 – P3	0,6	26,5	9,0	39,67	39,43
P4 – P5	0,6	25,6	3,5	38,66	38,57
P6 – P7	0,6	25,6	5,0	43,36	43,23

Przepusty: P2-P3, P4-P5, P6-P7- przyczółki na wlocie oraz wylocie z przepustu projektuje się wykonać jako rury zlicowane ze skarpą, umocnienie dna oraz skarp w konstrukcji kamiennej w postaci narzutu.

Przepust D8-P1 – przyczółek na wlocie do przepustu projektuje się wykonać jako rury zlicowane ze skarpą, umocnienie dna oraz skarp w konstrukcji kamiennej w postaci narzutu, wylot z przepustu: studnia z osadnikiem D8.

Szczegóły pokazano na rysunkach techn.-konstr..

ZESTAWIENIE RUR

Średnica przepustu 0,6m – 99,2m.

UWAGA:

Przed przystąpieniem do budowy przepustów należy wykonać odkrywkę w miejscu przebiegu projektowanego przepustu w celu wykonania inwentaryzacji wysokościowej uzbrojenia. W razie

stwierdzenia rozbieżności usytuowania wysokościowego istniejącego uzbrojenia sposób rozwiązania zostanie ustalony w trakcie realizacji.

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

Wloty P1, P3, P5, P7 oraz wyloty P2, P4, P6 projektuje się wykonać jako rury zlicowane ze skarpą. Zaprojektowano umocnienie skarpy w obrębie wlotów/wylotów w postaci zabruku kamieniem polnym o średnicy zastępczej $\varnothing 8-12\text{cm}$ układanym na podbudowie betonowej grubości 10cm. Konstrukcję przyczółków na wlocie oraz wylocie z przepustu należy posadowić na fundamencie o wymiarach 30x60x15cm, natomiast wlot WL3 na fundamencie o wymiarach 30x100x15cm. Krawędzie obrukowania należy zabezpieczyć obrzeżem chodnikowym 8x25x100cm zgodnie z rysunkiem technologicznym.

Umocnienie dna koryta na odcinku 2,0m na wlocie oraz wylocie z projektowanych przepustów projektuje się w postaci narzutu kamiennego o średnicy $\varnothing 4-12\text{cm}$ grubości 20cm układanego na geotkaninie o wytrzymałości 40kN/m. Zewnętrzną krawędź zabruku od strony koryta rowu zabezpieczyć palisadą drewnianą z kołków $\varnothing 4-6\text{cm}$ i długości 1,0-1,1m.

Szczegóły wykonania przepustów D8-P1, P2-P3, P4-P5, P6-P7 zostały przedstawione na rysunku technologiczno-konstrukcyjnym niniejszego opracowania.

Posadowienie rury przepustów

Projektowany przepust należy posadowić na całej długości na wcześniej przygotowanym gruncie. Podosypkę grubości min. 0.20m 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. Podosypkę należy układać na geotkaninie 40kN/m.

Kruszywo przylegające do narożnych części konstrukcji wykonać z piasku średniego o wskaźniku 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 30-60cm ponad konstrukcję przepustu.

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

7.2.7. Umocnienie dna oraz skarp w miejscu włączenia do rowu "W1"

Projektuje się w miejscu włączenia przebudowywanego rowu do istniejącego rowu melioracyjnego (lokalizacja na planie zagospodarowania terenu w punkcie "W1") umocnienie dna oraz skarp na długości $L=3,0-6,0\text{m}$ w postaci narzutu kamiennego o średnicy $\varnothing 4-12\text{cm}$ grubości 20cm układanego na geotkaninie o wytrzymałości 40kN/m. Początek i koniec umocnienia dna oraz umocnienia kamiennego na skarpie należy zabezpieczyć zabiciem palisady z kołków drewnianych o średnicy 4-6 cm i długości 1,0-1,10 m.

Wymiary umocnienia narzutem kamiennym dna oraz skarpy koryta kanału i rowu wynoszą:

- dno: 0,8 x 6,0m (istniejący rów RM1-RM2), 0,8 x 3,0m (przebudowa rowu W1-W2),
- skarpy: 1,5x6,0m (prawy oraz lewy brzeg istniejącego rowu RM1-RM2), 1,5x1,5m (prawy oraz lewy brzeg przebudowy rowu W1-W2).

Lokalizację projektowanego umocnienia przedstawiono na planie zagospodarowania terenu.

7.3. LIKWIDACJA ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA.

a) Likwidacja istniejącego przepustu $\varnothing 0,30\text{m}$ długości $L=\text{ok.}18,2\text{m}$ wykonanego z rury betonowej. Przepust zlokalizowany jest w miejscu przebudowywanego przepustu W3-W4.

7.4. 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.”

7.4.1. 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.

Zaprojektowano następujące posadowienie rurociągów:

- na warstwie podsypki z piasku średniego o grubości po zagęszczeniu 20 oraz 25cm zagęszczonej do stopnia zagęszczenia $I_d > 40\%$,
- na warstwie podsypki z piasku średniego o grubości po zagęszczeniu 25cm 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 kanałów pokazano na profilach podłużnych.

Zasypkę kanałów prowadzić należy etapami:

I. Wykonanie warstwy ochronnej o wysokości 50 cm dla kanalizacji deszczowej o średnicy $\varnothing 0,80\text{m}$ i o wysokości 30cm dla pozostałego uzbrojenia 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 na oznaczonych na profilach podłużnych odcinkach wykonać piaskiem zasypowym (całkowita wymiana gruntu).

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.

7.4.2. Roboty montażowe.

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.

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

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

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

7.4.3. 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.

7.5. ODWODNIENIE WYKOPÓW NA CZAS BUDOWY.

7.5.1. 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 kanalizacji deszczowej wykazała, że konieczne będzie zastosowanie odwodnienia wgłębnego przy pomocy instalacji igłofiltrowej, natomiast na odcinkach występowania sączyń zastosowanie odwodnienia powierzchniowego (pompowanie z dna wykopu pompą zatapialną).

Dla celów odwodnień przyjęto następujące wartości współczynnika filtracji:

- dla piasków gliniastych przewarstwionych piaskami drobnymi (Pg/Pd) $k = 5,0 \text{ m/d}$

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

Igłofiltruje się (posadowia) w gruncie metodą wplukiwania za pomocą rur wplukujących połączonych z pompą do wplukiwania lub hydrantem. Komplet instalacji igłofiltrowej IgE81 zawiera dwa rodzaje rur wplukujących (obsadowych):

- małej średnicy D 51 mm,
- dużej średnicy D 133 mm.

o zróżnicowanych długościach dla ułatwienia wplukiwania na różne głębokości.

Rura wplukująca 51 służy do instalowania igłofiltrów w gruntach niewymagających obsypki filtracyjnej, zaś rura wplukująca Ø133mm służy do instalowania igłofiltrów w przypadkach konieczności stosowania obsypki filtracyjnej. Szczegóły obsługi instalacji IgE81, opis budowy i działania zgodnie z wytycznymi producentów.

Odwodnienie będzie prowadzone etapami w zależności od uzyskiwanego efektu.

7.5.2. Opis projektowanego odwodnienia.

Z uwagi na występowanie wody gruntowej w poziomie posadowienia kanalizacji deszczowej, kanalizacji sanitarnej, wodociągu oraz na przyjęty sposób odwodnienia, wykopy powinny być wykonane o ścianach pionowych.

Powyższe uwarunkowania wymagają przyjęcia technologii robót polegającej na wykonywaniu krótkich odcinków rurociągu w wykopach otwartych umocnionych i ich sukcesywnym zasypywaniu. Długości odcinka obliczeniowego przyjęto 20,0m, a liczbę zestawów jaką będzie dysponował wykonawca przyjęto 1 zestaw (1 zestaw obsługujący do 50 igłofiltrów)..

Na odcinku podlegającym odwodnieniu liniowemu projektuje się wykonanie wykopu o ścianach pionowych, przy którym zostaną zabite igłofiltry oraz montaż rurociągów ssących. Projektuje się zastosowanie rurociągów aluminiowych na połączenia szybkozłączne (będące na wyposażeniu zestawu IgE – 81) Ø133mm. Dobór pomp i wymiarowanie rurociągów zaleca się przeprowadzać na przepływy zwiększone w stosunku do obliczeniowych o ok. 50%. Prędkości przepływów w rurociągach nie powinny przekraczać:

w rurociągach ssawnych – 1,0m/s

w rurociągach tłocznych – 2,0m/s

W celu zabezpieczenia nieprzerwanej pracy pomp i urządzeń odwadniających wskazane jest zapewnienie zaopatrzenie 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.

Uwaga:

Do obliczeń czasu pompowania zestawu igłofiltrowego (odwodnienie liniowe), gdzie rozstaw igłofiltrów wynosi co 1,0m przyjęto agregaty pompowe obsługujące do 50 igłofiltrów.

7.5.3. Obliczenia hydrauliczne odwodnienia.

Dopływ wody do wykopu (wykop lądowy, dla odcinka 20m):

$$Q = \frac{1,36 \cdot k \cdot S_o \cdot (2H_o - S_o)}{\lg \frac{R}{r_o}}$$

gdzie:

Q - dopływ do wykopu

k - średni współczynnik filtracji

S_o - wymagane obniżenie zwierciadła wody gruntowej

H_o - miąższość strefy czynnej

R - promień depresji

r_o - promień zastępczy "wielkiej studni"

7.5.4. Odwodnienie - igłofiltry.

Przyjęto igłofiltry obustronnie zapuszczane o rozstawie co 1,0m.

Odcinki objęte odwodnieniem igłofiltrami zamieszczono w poniższej tabeli:

L.p.	Numer odcinka	Rodzaj odwodnienia	Długość odcinka [L] ilość igłofiltrów [n]	Dopływ do wykopu na odcinku 20m [Q]	Czas pompowania*
KANALIZACJA DESZCZOWA					
1.	D2 – D3	Instalacja igłofiltrowa 1-piętrowa o rozstawie co 1,0m	L=13,0m, n=26szt	50 m ³ /d	168mg

Głębokość zabicia instalacji igłofiltrowej do 4m.

Całkowita ilość igłofiltrów wynosi **13 szt.**

Odcinek przewidziany do odwodnienia pokazano na profilu podłużnym.

7.5.5. Czas pracy urządzeń odwadniających

Igłofiltry

Prędkość obniżania i podnoszenia lustra wody w piaskach drobnych wynosi 0,20-0,30 m/d. Po wykonaniu danego odcinka należy przystąpić do odwodnienia końcowego, które powinno trwać

połowę czasu odwodnienia początkowego.

$$T_c = (T_1 + T + T_2) \times 24$$

T_c – czas potrzebny na wykonanie kanalizacji

T_1 – czas odwodnienia początkowego

T_2 – czas odwodnienia końcowego*

T – czas potrzeby na wykonanie kanalizacji na danym odcinku [doby]

*-pod pojęciem odwodnienia końcowego należy rozumieć sukcesywny demontaż igłofiltrów po zakończeniu prac związanych z zasypaniem wykopu.

Całkowity czas pompowania wynosi 168mg.

UWAGA: Projektant przewiduje, że wykonawca rozpocznie odwodnienie igłofiltrami o rozstawie igieł większym niż projektowany (obliczeniowy) zagęszczanym stopniowo do uzyskania efektu odwodnienia.

7.5.6. 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 10 m-g na dzień roboczy.

L.p.	Numer odcinka	Rodzaj odwodnienia	Długość odcinka [L] ilość igłofiltrów [n]	Czas pompowania
KANALIZACJA DESZCZOWA				
1.	W2 – D1	Pompowanie bezpośrednie z dna wykopu	L=5,0m	10,0mg

Całkowity **czas pompowania** dla rurociągu tłocznego wynosi **10 mg**

Ilość tymczasowych studzienek zbiorczych **1 szt.**

7.5.7. Pompowanie rezerwowe

Pompowanie rezerwowe należy przyjąć w wysokości 33% czasu pompowania.

Igłofiltry – $168 \times 33\% = 55 \text{ mg}$

Pompowanie bezpośrednie – $10 \times 33\% = 3 \text{ mg}$

7.5.8. Odprowadzenie wody.

Projektuje się odprowadzenie wody rurociągami tłocznymi stalowymi kołnierzowymi fi150mm do istniejącej kanalizacji deszczowej.

Łączną długość rurociągów tłocznych wynosi **45 m.**

7.5.9. Uwagi dla wykonawcy.

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

W czasie wpłukiwania igłofiltrów należy zwrócić uwagę na miejsca w których w podłożu projektowanego kanału deszczowego w nasypach niekontrolowanych występują duże ilości cegły, kamieni, żużla i innych odpadków budowlanych oraz na istniejące uzbrojenie podziemne. Igłofiltry należy zabijać około 1,0m poniżej projektowanego obniżenia zwierciadła wody gruntowej.

W przypadku napotkania trudności z wpłukiwaniem igłofiltrów należy zamiennie odwadniać wykopy bezpośrednio pompami o odpowiedniej wydajności.

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 przewiduje, że wykonawca rozpocznie odwodnienie igłofiltrami o rozstawie igieł większym niż projektowany (obliczeniowy) pod warunkiem uzyskania efektu odwodnienia.

Projektant zaleca wykonywanie odwodnienia w sposób ciągły tj.: nie należy wyłączać instalacji igłofiltrowej nawet na okres kiedy nie są prowadzone prace związane z wykonaniem projektowanej kanalizacji,

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.