

I. Obwodowe rowy paskowe (Rys 2 i 5 PAB)

Rowy opaskowe pełnią funkcję kanalizacji deszczowej otwartej, tj. ujęcia wód opadowych i roztopowych z powierzchni terenu drogi dojazdowej, czyli zabezpieczenia projektowanej kwatery przed wodami opadowymi i gruntowymi zarówno w czasie budowy kwatery jak i w trakcie jej eksploatacji.

Przyjęto wykonanie rowu opaskowego o głębokości 2,0-2,5 m z dodatkowym, bocznym drenażem Ø110 PEHD owiniętym zwirem 8/16 mm w osłonie geowłókniny. Drenaż ten usytuowany w poziomie spodu korytek przejmuje dodatkowo wody napływowe do kwatery.

Rów 2-częściowy: do głębokości ok. 1,5 m p.p.t. w rozkopie, poniżej, a w dolnej jego części zabudowany prefabrykatami KPED 01.13 tj. tzw. korytkami kolejowymi o wymiarach:

-szerokość: 44/68cm

-wysokość: 59cm, długość: 74,5cm

-beton C25/30, stal A-O

Przed ułożeniem korytek podłoże pod nie należy wyprofilować na ułożonej wcześniej ławie betonowej o grubości min. 0,1 – 0,15m; Równolegle do korytek na tej samej ławie należy ułożyć dren z rur perforowanych Ø110 ze zwirem 8/16 owinięty geowłókniną – dla dodatkowego przejścia ewentualnych wód napływowych do kwatery. Dla zabezpieczenia dolnej części skarpy na styku z korytkiem założyć należy pas z płyt ażurowych. Powyżej położoną część skarpy /do 1 m ponad płytami ażurowymi/ należy umocnić przez darniowanie.

Dla ułatwienia dojścia do czyszczenia rowu należy zamontować 3 komplety schodów stalowych (na dł. skarpy rowu = 2,0 m), wykonanych w formie stopni z ażurowych krat podestowych.

Dla połączenia proj. rowu z istniejącym należy wybudować przepust (Nr 4) z rur Ø 500 o długości L=30,0 m.

Długość rowów opaskowych kwatery B wynosi około 380 mb.

Przepust na rowie opaskowym (Rys. 5 PAB)

Dla połączenia proj. rowu z istniejącym i umożliwienia dojazdu m.inn. do zbiornika odcieków należy wybudować przepust (Nr 4) z rury przepustowej Ø 500 PEHD dwupłaszczyznowej, o wytrzymałości obwodowej min. SN 8, o długości L= 24 – 25 m.

II. Drenaż odcieków i drenaż podfoliowy (Rys. 2 PAB, Rys. 3 PT)

Zaprojektowano podwójny układ drenaży: drenaże (odcieków tj. nadfoliowy (d.o. - w przestrzeni warstwy drenażowej) i wód podfoliowych (d.p. drenaż podfoliowy - dla wód czystych). Powyższe drenaże (podwójne, tj. nad i pod foliowe) projektowane są w podobnej geometrii i spadkach tylko rozdzielone są geomembraną (folią). Drenaże ułożone ze spadkiem takim jak spadek dna kwatery.

Drenaże wyprowadzone są poza korpus uszczelnionego składowiska, przez szczelne przejście pełnymi rurami. Odprowadzenie wód odciekowych poza kwaterę będzie grawitacyjne do przepompowni P3 (Nr 5), z której wody będą przepompowywane do zaprojektowanych dwóch zbiorników na odcieki (nr 11) o pojemności 2x50 m³ każdy. Odprowadzenie wód podfoliowych poza kwaterę będzie grawitacyjne do przepompowni P4 (Nr 6), z której wody będą przepompowywane (jako czyste) rurociągiem k-90 PE (na odcinku 3-4 o długości L=28 mb, rurociągiem PE 100 SDR 17 o średnicy 90 mm) do rowu opaskowego. Pompa oznaczona jako P5 tłoczyć będzie odcieki z proj. zbiornika do istn. zbiornika odcieków przy kwaterze A.

Parametry drenaży:

Drenaże (odcieków (d.o.) i wód podfoliowych (d.p.):

- Główny ciąg drenarski z rur \varnothing 315 mm + odgałęzienia z rur \varnothing 200/160 mm w układzie co 20 m: rury drenarskie ułożone zgodnie ze spadkami ukształtowania dna kwatery, w najniższych punktach wyprofilowanego ze spadkami podłoża, spadek podłużny linii drenarskiej (wewnątrz niecki) -1%, spadek poprzeczny gałęzek drenarskich /wewnątrz niecki / - 2 %: - wg Rys. 8 PAB i Rys. 3 PT).
- Odcinki drenażu odcieków wyprowadzone na skarpach do poziomu obwałowania służą dla odpowietrzenia i czyszczenia drenażu,
- Do przewodów (ułożonych na skarpach kwatery) podłączony drenaż odcieków powstających przy koronie wałów, po rozpoczęciu składowania odpadów powyżej tego poziomu.
- Ciągi drenarskie zabezpieczone od zewnątrz warstwą ochronną żwirową o granulacji $\frac{4}{8}$ mm - gr. 0.1-0.15 m i owinięte geowłókniną o granulacji 300g/m², dla oddzielenia od warstwy żwirowej o gr. min. 0,5 m (w przestrzeni której są układane); mogą być stosowane rozwiązania zamienne, z systemową otuliną.
- Rurociągi drenażowe perforowane (o szczelinach szerokości 5 mm na całym obwodzie rurociągu) połączone są (przed przejściem przez uszczelnienie kwatery) z rurociągami grawitacyjnymi pełnymi , odprowadzającymi prowadzone wody do przepompowni.

W miejscu prowadzenia rurociągów drenaży dno wykopu powinno być obniżone (dla ułatwienia spływu odcieków) odpowiednio do średnicy drenaży, tj. dla rury \varnothing 300 mm o 15 cm, dla rury \varnothing 200 mm o 10 cm i dla rury \varnothing 160 mm o 5 cm w stosunku do płaszczyzn i rzędnych podanych w ukształtowaniu dna kwatery.

Parametry techniczne materiałów:

Warstwa drenażowa

Dno kwater pomiędzy ciągami drenażowymi wypełnione warstwą drenażowo-ochronną z piasków gruboziarnistych, materiału żwirowo – piaszczystego o współczynniku filtracji $> 1 \times 10^{-4}$ o grubości 0,5 m.

Warstwa drenażowo- ochronna nie powinna zawierać:

- zanieczyszczeń pochodzenia organicznego — korzeni, liści;
- cząstek $< 0,05$ mm;
- cząstek $< 0,1$ mm nie więcej niż 3 do 5%.

System drenażowy

Drenaże obsypane obsypką filtracyjną żwirem o uziarnieniu 16/32mm. Szerokość obsypki filtracyjnej u podstawy ok. 100 cm, w szczycie ok. 30 cm. Obsypka filtracyjna razem z rurociągiem owinięta geowłókniną filtracyjną. Geowłóknina filtracyjna o wodoprzepuszczalności prostopadłej do powierzchni geowłókniny $1,0 \times 10^{-1}$ i gramaturze min 300 g/m² wykonana z polipropylenu. Rurociągi drenażowe PP DN/ID 300 SN10 o szczelinach szerokości 5 mm na całym obwodzie rurociągu. Rurociągi te łączone są z rurociągami grawitacyjnymi pełnymi PP DN/ID300, a następnie szczelnie obrobionym przejściem (przez uszczelnienie kwatery) odprowadzają odcieki i wody podfoliowe do odbiorników.

Długości drenaży: \varnothing 315 mm = 2x150 mb (dla d.o. + d.p.); \varnothing 200 mm = 2x235 mb (dla d.o. + d.p.); \varnothing 160 mm = ok. 300 mb (dla d.o.); \varnothing 100 mm = ok. 500 mb (dla d.o.);

Rurociąg pełny : \varnothing 300 mm 2 x43 mb (dla d.o. + d.p.);

III. Studnie odgazowujące (Rys. 6 PAB)

Przyjęto 6 szt. studni odgazowujących rozmieszczonych równomiernie na powierzchni kwatery. Obudowa studni z kręgów betonowych \varnothing 800 (perforowane). Kręgi osadzone na betonowej płycie (np. drogowej). Perforowana część filtra studni z rury PEHD \varnothing 160 kończy się około 2m pod powierzchnią terenu (docelową) i uszczelniona korkiem z gliny na wys. ok. 0,5 m pod warstwami rekultywacyjnymi. Wypełnienie pomiędzy ścianami studni a filtrem stanowi obsypka żwirowa o granulacji 30x50mm.

IV. Piezometry (Rys.9 PAB)

Dla kontroli wód podziemnych zaprojektowano wykonanie 3 dodatkowych piezometrów:

- P-8 – w północno – wschodniej części kwatery B
- P-9 – w południowo - wschodniej części kwatery B
- P-10 – w południowej części kwatery B

Składają się one z umieszczonych w otworach badawczych filtrów siatkowych z rur PCV ϕ 110 mm z częścią czynną filtra o długości 3,0 m, rur nadfiltrów o odpowiedniej długości (równą z powierzchnią terenu lub wystająca do 0,3 m ponad powierzchnię terenu) oraz z rury podfiltrów o długości nie mniejszej niż 1,5 m.(rys. Nr 9 - PAB)

V. Instalacja wodociągowa z hydrantem (Rys.7 PAB, Rys. 4 PT)

Instalacja zasila proj. hydrant nadziemny p.poż. o średnicy 90 mm, usytuowany przy placu do zawracania, w północnej części kwatery. Włączona jest do istn. sieci wodociągowej (przy kwaterze A) i prowadzona na głębokości min. 1,4 m, w odl. min. 1 m od kabli energetycznych ze średnim spadkiem 16,5 % w kierunku miejsca włączenia, tj. do istn. zasuwy. Na projektowanej trasie rurociąg krzyżuje się z kablem elektroenergetycznym n.n. Kabel ten w miejscu skrzyżowania z projektowanym rurociągiem tłocznym należy zabezpieczyć rurą ochronną dwudzielną (osłonową) o średnicy 110 mm i długości 1,5m. Pod projektowanym rurociągiem instalacji wodociągowej wykonać podsypkę piaskową grubości min. 10 cm. Rury ciśnieniowe PE łączyć metodą zgrzewania czołowego. Po dokonaniu odbioru instalacji można przystąpić do zasypu wykopu. Ułożone odcinki rur wymagają obsypki ochronnej z piasku drobnego lub średnioziarnistego o grubości 30 cm z obu stron rury do wysokości 20 cm ponad wierzch rury z dokładnym jej zagęszczeniem. Do zasypu używać gruntów sypkich mało spoistych, nie zawierających kamieni i gruzu. Zasypywanie do wysokości strefy niebezpiecznej (30-40 cm ponad rurę) wykonywać ręcznie. Zasypywanie wykopu do poziomu terenu, ponad strefę niebezpieczną można wykonywać mechanicznie lub ręcznie warstwami ziemi rodzimej o grubości 20-30 cm ubijając ubijakami.

Wbudowane materiały spełniać powinny wymogi dla przewidzianego zastosowania, posiadać stosowne atesty i dopuszczenia. Hydrant nadziemny DN90 powinien spełniać normę EN 14384 oraz posiadać atest CNBOP (Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpowodziowej) i atest higieniczny Państwowego Zakładu Higieny. Materiał : rury PE 100 SDR11 sz 90x8,2mm o średnicy 90 mm. Długość instalacji : ok. 121,0 mb.

VI. Rurociąg wód czystych z przepompowni P4 numer 6 (Rys. 3 PT)

Ujęte tym drenażem wody podfoliowe (jako czyste) po doprowadzeniu do pompy P4 przepompowni nr 6 odprowadzane będą rurociągiem k-90 PE do rowu opaskowego (odc. 3-4 na PZT – o długości 28 m), z włączeniem przed przepustem (obiekt 4 wg PZT).

Pod projektowanym rurociągiem wykonać należy podsypkę piaskową grubości min. 10 cm. Rury ciśnieniowe PE łączyć metodą zgrzewania czołowego. Po dokonaniu odbioru instalacji można przystąpić do zasypu wykopu. Ułożone odcinki rur wymagają obsypki ochronnej z piasku drobnego lub średnioziarnistego o grubości 30 cm z obu stron rury do wysokości 20 cm ponad wierzch rury z dokładnym jej zagęszczeniem. Do zasypu używać gruntów sypkich mało spoistych, nie zawierających kamieni i gruzu. Zasypywanie do wysokości strefy niebezpiecznej (30-40 cm ponad rurę) wykonywać ręcznie. Zasypywanie wykopu do poziomu terenu, ponad strefę niebezpieczną można wykonywać mechanicznie lub ręcznie warstwami ziemi rodzimej o grubości 20-30 cm ubijając ubijakami.

Wbudowane materiały spełniać powinny wymogi dla przewidzianego zastosowania, posiadać stosowne atesty i dopuszczenia. Materiał: rury PE 100 SDR11 sz 90x8,2mm o średnicy 90 mm, Długość instalacji: ok. 28 mb.

I. Przepompownie P3 (Nr5- na wody czyste) i P4 (Nr6 – na odcieki) -Rys.4 PAB, Rys.3 PT.

Korpus przepompowni P3 (Nr5 – na wody czyste) - zbiornik betonowy z dennicy i z kręgów nadbudowy o średnicy wewnętrznej o $\varnothing 1500$ mm z betonu klasy C35/45.

Korpus przepompowni P4 (Nr6 – na odcieki) zbiornik z polimerobetonu z dennicy i z kręgów o średnicy $\varnothing 1500$ mm.


Korpus zbiornika przepompowni zwieńczony pokrywą z polimerobetonu z otworem włazowym i włazem typu lekkiego. Orurowanie przepompowni DN/ID 80 mm ze stali kwasoodpornej, łączone na kołnierze i śruby. Prowadnice (służące do opuszczania i wyciągania pomp) i łańcuchy ze stali kwasoodpornej. Armatura odcinającą i zwrotna żeliwna, zawory zwrotne kulowe DN80, zasuwę odcinającą DN80.

Wyposażenie w kolana sprzęgające do pomp przymocowane do dennicy, prowadnice i łańcuchy, kominiek wentylacyjny ze stali kwasoodpornej lub tworzyw sztucznych. Zasuwę odcinającą zamontowaną w pompowni wyposażoną w przedłużony trzpień umożliwiającą obsługę z powierzchni terenu. Wszystkie przejścia instalacyjne, jako szczelne z zastosowaniem uszczelnień łańcuskowych.

Przepompownia pracować będzie w systemie automatycznym, z możliwością przejścia na sterowanie ręczne z szafki sterującej umieszczonej na pokrywie korpusu pompowni. Pompy zatapialne (np. typ AS 0840 50 Hz) o wydajności min. $Q = 10 \text{ m}^3/\text{h}$ przy wysokości podnoszenia $H = 15 \text{ m}$.

Poziom wody nawierconej (wg dokumentacji geologiczno-inżynierskiej w otworze Nr 3) wynosi: $223,56 - 13,9 = 209,66$ jest znacznie niższy od poziomu dna przepompowni $5 = 214,0 \text{ m}$ (tj. o 4,34 m). Nie zakłada się zatem naporu wód podziemnych na studnie przepompowni, jednak w trakcie wykonywania studni należy przewidzieć konieczność pompowania wody z wykopu, np. w przypadku naporu wód opadowych czy wód podskórnych z sączeń śródglinowych.

Opracowała:


mgr inż. Justyna Więcierzevska
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.
Nr ewid. PDK/0235/PWOS/14