

SPIS TREŚCI

1.	Dane ogólne.....	2
1.1.	Podstawa opracowania.....	2
1.2.	Zakres opracowania	3
2.	Opis projektowanego drenażu z boiska oraz odwodnienia parkingu.	3
2.1.	Obliczenia ilości wód deszczowych.....	3
2.2.	Studzienka drenarska	4
2.3.	Rura drenarska.....	4
2.4.	Rurociągi i uzbrojenie.	5
2.5.	Obsypka drenarska.....	5
2.6.	Technologia wykonania.	5
2.7.	Zbiornik retencyjny.....	7
2.8.	Przekładka kanalizacji deszczowej.....	7
2.9.	Przekładka wody oraz doprowadzenie wody do lodowiska.	7
3.	Uwagi końcowe	7

ZESTAWIENIE RYSUNKÓW I ZAŁĄCZNIKÓW

	NAZWA	Nr rys.	Skala
1	ZAGOSPODAROWANIE TERENU	Z-1	1:500
2	PROFIL KANALIZACJI DESZCZOWEJ CZ.1	Z-2	1:100/1:100
3	PROFIL KANALIZACJI DESZCZOWEJ CZ.2	Z-3	1:500/1:100
4	PROFIL KANALIZACJI DESZCZOWEJ CZ.3	Z-4	1:500/1:100

- karta doboru separatora substancji ropopochodnych wraz z deklaracją właściwości użytkowych
- karta doboru zbiornika retencyjnego

1. Dane ogólne

1.1.Podstawa opracowania

- założenia inwestycyjne Inwestora
- podkłady i rysunki architektoniczne
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, wraz z późniejszymi zmianami
- obowiązujące normy, przepisy i literatura przedmiotu

1.2. Zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest:

- projekt odprowadzenia wód opadowych z parkingów poprzez separator substancji ropopochodnych oraz z boiska piłkarskiego i bieżni o nawierzchni naturalnej trawiastej za pomocą drenażu do zbiornika retencyjnego o poj. użytkowej 83 m³
- przekładka kolidującej kanalizacji deszczowej
- zmiany wewnętrznych instalacji kanalizacji deszczowej, sanitarnej oraz wodociągowej zgodnie z opisami na zagospodarowaniu.

2. Opis projektowanego drenażu z boiska oraz odwodnienia parkingu.

Pod powierzchnią boiska piłkarskiego zaprojektowano drenaż odwadniający. W celu właściwego odwodnienia płyty przewidziano drenaże odwadniające usytuowane w poprzek boiska DN126/113 (z filtrem z włókna syntetycznego) do studni zbiorczych Dn400 karbowanych, a następnie do zbiornika retencyjnego. Rury drenarskie należy ułożyć na głębokościach i z zachowaniem spadku zgodnie z profilami. Każdą rurę drenażową zakończyć zaślepką. Przewody drenażowe należy ułożyć w obsypce o grubości 20 cm wykonanej ze żwiru, a następnie owinać geowłókniną.

Studnie rewizyjne należy zwieńczyć pokrywą żeliwną do rur karbowanych. Rury drenarskie łączyć przy pomocy systemowych łączników, natomiast połączenia ze studniami rewizyjnymi za pomocą systemowych dołączników.

Odwodnienie z parkingów wykonać za pomocą wpustów deszczowych z osadnikiem. Wody odprowadzić poprzez separator substancji ropopochodnych koalescencyjny z osadnikiem piaskowym (dobór na wydajność $V=42,2$ l/s) do zbiornika retencyjnego o pojemności $V_{użył.} = 83$ m³.

Wody opadowe po przejściu przez separator spełniają właściwości użytkowe i normy czystości zgodnie z obowiązującymi przepisami, w związku z tym mogą zostać odprowadzone do kanalizacji deszczowej (załączono deklaracje właściwości użytkowych separatora do opracowania).

2.1. Obliczenia ilości wód deszczowych.

$$Q = A \times q \times \varphi \text{ [l/s]}$$

gdzie:

A – powierzchnia boiska

q – natężenie deszczu ($C=5$ lat i $t=15$ min), $q=211$ l/s

φ – współczynnik spływu powierzchniowego z płyty boiska

<u>OBLICZENIA DESZCZU - BOISKO SPORTOWE</u>				
Rodzaj podłoża	Powierzchnia	Współczynnik spływu	Deszcz miarodajny	Ilość deszczu
	F_i	Ψ_i	q	Q
	[m ²]	[-]	[l/s/ha]	[dm ³ /s]
Trawa - boisko	2 600	0,10	211	5,49
Bieżnia	1 640	1,00	211	34,60
Powierzchnia zlewni :	4 240	-	Suma :	40,09

<u>OBLICZENIA DESZCZU - PARKING I</u>				
Rodzaj podłoża	Powierzchnia	Współczynnik spływu	Deszcz miarodajny	Ilość deszczu
	F_i	Ψ_i	q	Q
	[m ²]	[-]	[l/s/ha]	[dm ³ /s]
Kostka	2 000	0,80	211	33,760
Powierzchnia zlewni :	2 000		Suma :	33,76

<u>OBLICZENIA DESZCZU - PARKING II</u>				
Rodzaj podłoża	Powierzchnia	Współczynnik spływu	Deszcz miarodajny	Ilość deszczu
	F_i	Ψ_i	q	Q
	[m ²]	[-]	[l/s/ha]	[dm ³ /s]
Kostka	500	0,80	211	8,440
Powierzchnia zlewni :	500		Suma :	8,44

Suma (parkingi + boisko sportowe) = **82,29 l/s**

2.2. Studzienka drenarska

Należy ją umieścić w najwyższym punkcie ułożenia rury drenarskiej w celu odpowietrzenia i rewizji układu oraz przeprowadzenia okresowego czyszczenia.

Zastosować studzienkę drenarską o średnicy DN 400, złożoną z następujących elementów:

- podstawa studzienki z kinetą
- rura karbowana
- stożek żeliwny
- właz żeliwny A15

Studzienki należy montować w przygotowanym i odwodnionym wykopie. Studzienki posadzić na podsypce piaskowej o grubości 30cm.

2.3. Rura drenarska

Rurę drenarską o średnicy $\varnothing 126/113$, należy układać w obsypce ze żwiru i otulinie z geowłókniny.

Łączenie rury drenarskiej z elementami studni drenarskich wykonujemy na zasadzie połączeń mechanicznych na tzw. zatrask. Na załamaniach rurę drenarską swobodnie wygiąć.

Uwaga:

Przed połączeniem elementów wyposażonych w uszczelki gumowe należy je posmarować środkiem poślizgowym.

2.4. Rurociągi i uzbrojenie.

Całość kanalizacji deszczowej projektuje się z rur PCV-U firmy Wawin kielichowych, łączonych na uszczelki. Dokładną trasę prowadzenia rurociągów pokazano na mapie zagospodarowania terenu, a spadki średnice i materiał rur został wskazane na profilach.

Na ciągu kanalizacji deszczowej zaprojektowano montaż studni betonowych lub z tworzywa. Za zbiornikiem retencyjnym projektuje się montaż pompowni o średnicy dn1500. Studnie należy wykonać jako betonowe od średnicy Ø600 oraz do średnicy Ø600 jako tworzywowe karbowane.

Dla studzienek zlokalizowanych na terenie zielonym przewiduje się montaż pokryw żeliwnych ze stożkiem żelbetowym klasy A15. Studzienki zlokalizowane w drodze dojazdowej do budynków należy wyposażać w pierścienie odciążające oraz właz żeliwny na rurze teleskopowej klasy D400 z zabezpieczeniem przed przypadkowym otwarciem. Regulację wysokościową włazu studni do niwelety nawierzchni wykonać za pomocą pierścieni dystansowych.

Regulację wysokościową włazu studni do niwelety nawierzchni wykonać za pomocą pierścieni dystansowych.

2.5. Obsypka drenarska

Przewody drenarskie układać na warstwie podsypki filtracyjnej grubości min. 10cm. Wokół drenów (po bokach i ponad) wykonać obsypkę filtracyjną min. 20cm. Materiał podsypki i obsypki – żwir o uziarnieniu 2-20mm. Złoże filtracyjne (rurociąg drenarski wraz z obsypką) zabezpieczyć przed zamulaniem cząstkami gruntu rodzimego poprzez otulenie warstwą geowłókniny o gramaturze 200-250g/m².

2.6. Technologia wykonania.

Rurociąg należy wykonać od najniższego punktu i układać zgodnie z zaprojektowanymi spadkami. Roboty ziemne prowadzić zgodnie z PN-B-10736 i PN-S-02205. Na całej długości rurociągu układać w wykopie wąskoprzestrzennym szalowanym. W czasie montażu rurociągu w wykopach, ściany wykopów powinny być umocnione zgodnie z PN-B-10736:1999 r. Wykopy winny być zabezpieczone przed dostępem osób postronnych.

W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym należy wykonać odkrywki i zniwelować rzędne posadowienia.

Trasowanie sieci powinien przeprowadzić uprawniony geodeta zgodnie z pomiarami zaznaczonymi na planach.

W przypadku stwierdzenia, że zwierciadło wód gruntowych występuje powyżej poziomu posadowienia rurociągu należy przewidzieć odwodnienie wykopu.

W budowie kanałów kanalizacyjnych mają zastosowanie wyłącznie rury i kształtki nieuszkodzone. Z uwagi na własności fizyczno-mechaniczne rur z PVC, układanie przewodów należy prowadzić w temperaturze otoczenia powyżej +5°C.

Ułożenie przewodów wymaga uprzedniego przygotowania podłoża, z zachowaniem warunku nienaruszalności struktury gruntu rodzimego w strefie obsypki ochronnej dla rury kanałowej. Rury należy układać na podłożu z zagęszczonego piasku o minimalnej wysokości 20 cm. Powierzchnia podłoża tak naturalnego jak i sztucznego, wykonana z ubitego – zagęszczonego piasku, powinna być zgodna z zaprojektowanym spadkiem. Układanie rur na dnie wykopu przeprowadza się na podłożu całkowicie odwodnionym.

Budowę kanalizacji rozpoczyna się od punktów węzłowych (studzienek kanalizacyjnych) z obsadzonymi, zgodnie z zaprojektowanymi rzędnymi, przejściami szczelnymi dla rur z PVC. Budowę kanału prowadzi się z ustalonymi spadkami pomiędzy punktami węzłowymi od rzędnych niższych do wyższych.

Wyrównywanie spadków rury przez podkładanie pod rurę kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne – rura wymaga podbicia piaskiem na całej długości.

W miejscach złączy kielichowych należy wykonywać dołki montażowe o głębokości ok. 10 cm dla umożliwienia wpełnienia bosego końca rury lub kształtki w kielich rury. Kształt i wielkość dołka montażowego musi zapewniać warunki czystości, nie dostawania się piasku do wnętrza kielicha. Kielich układanej rury powinien być zabezpieczony odpowiednim dekletem.

Ułożony odcinek rury kanałowej (po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości jej spadku) wymaga ustabilizowania przez wykonanie obsypki ochronnej z piasku, przynajmniej na wysokość 10 cm ponad wierzch rury (w końcowej fazie robót obsypkę uzupełnia się do 30 cm). Obsypkę należy wykonywać z zachowaniem dostępu do dołka montażowego. Dołki montażowe ulegają zasypaniu piaskiem po próbie szczelności łączy danego odcinka.

Zasyp kanału w wykopie składa się z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej rury kanałowej o wysokości 30 cm ponad wierzch przewodu,
- warstwy do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej.

Zasyp kanału przeprowadza się w trzech etapach:

- etap I - wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej (bez odcinków na złączach),
- etap II - po próbie szczelności złącz rur kanałowych, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń,
- etap III - zasyp wykopu gruntem rodzimym bez kamieni, warstwami, z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką odeskowania i rozpór ścian wykopu.

W nawiązaniu do warunków pracy rur kanałowych z PVC pod wpływem obciążenia gruntem, na wytrzymałość układanych rur zasadniczy wpływ ma zarówno rodzaj obsypki ochronnej rury, zasypki wykopu jak też stopień ich zagęszczenia.

Warstwę ochronną rury kanałowej wykonuje się z piasku sypkiego, drobno, średnio, lub gruboziarnistego, bez grud i kamieni. Zagęszczenie tej warstwy, powinno być prowadzone z zachowaniem szczególnej ostrożności z uwagi na kruchość materiału rur. Warstwa ta musi być starannie ubita po obu stronach przewodu. Zasyp i ubijanie gruntu w strefie ochronnej przewodu, należy wykonywać warstwami z jednoczesnym usuwaniem zastosowanego szalowania. Grubość ubijanej warstwy nie powinna przekraczać 1/3 średnicy rury.

Najistotniejszym jest zagęszczenie gruntu, które zaleca się wykonywać podbijakami z drewna twardego. Stosowanie ubijaków metalowych czy mechanicznych dopuszczalne jest w odległości poziomej ok. 10 cm od rury. Ubijanie mechaniczne na całej szerokości strefy kanałowej może być przeprowadzone sprzętem lekkim przy 30 cm warstwie piasku ponad wierzch rury.

2.7. Zbiornik retencyjny.

Zbiornik retencyjny zbierać będzie wody opadowe z parkingów (po przejściu przez separator substancji ropopochodnych) oraz z boiska sportowego. Dobór zbiornika retencyjnego wg karty doboru dołączona do opracowania. W zbiorniku znajdować się będzie regulator przepływu. Ilość wody za zbiornikiem retencyjnym po przejściu przez regulator $V=14,22$ l/s (obliczenia w dalszej części opracowania) Zbiornika retencyjny zamawiać z regulatorem. Za zbiornikiem zaprojektowano pompownię Dn1500 (odprowadzenie ciśnieniowe do studni rozprężnej Dn1200) a następnie odpływ grawitacyjny do kolektora wód deszczowych). Pompownia o wydajności 14,22 l/s.

2.8. Przekładka kanalizacji deszczowej.

Przekładkę wykonać zgodnie z załączonymi profilami, wg punktów jak wyżej 2.4, 2.6.

2.9. Przekładka wody oraz doprowadzenie wody do lodowiska.

Z związku z kolizją z projektowaną wiatą oraz bud. gospodarczym należy przełożyć istniejącą instalację wewnętrzną wody zasilającą budynek. Instalację wykonać z rur PE100 o analogicznej średnicy jak pierwotny rurociąg na głębokości min. 1,5m pod terenem.

Należy doprowadzić wodę do studzienki wodomierzowej DN600 ze spustem oraz z wodomierzem DN20 w miejsce oznaczone na PZT (w okolicach lodowiska). Wodę podłączyć wpinając się w istniejącą instalację wody w budynku. Przewód na zewnątrz oraz studzienkę wykonać na głębokości min. 1,5 m pod terenem z rury PE100 o średnicy wewnętrznej 25 mm. Dalsza część instalacji wykonać wg technologii lodowiska.

Roboty będą wykonywane w 80% mechanicznie a w 20% ręcznie. Wykop wąskoprzestrzenny o szerokości 90 cm pionowy zabezpieczony szalunkiem. Głębokość wykopu należy wykonać zgodnie z załączonym profilem podłużnym. Dno wykopu należy wyrównać tak aby przewód wodociągowy spoczywał w nim swobodnie bez naprężeń. Przewód wodociągowy układać na zagęszczonej obsypce piaskowej. Przewód należy obsypać do wysokości 20 cm piaskiem i piasek zagęścić. Nad przewodem wodociągowym w odległości 40 cm nad nim ułożyć taśmę ostrzegawczo-lokalizacyjną koloru niebieskiego o szerokości 200 mm, z zatopioną wkładką metalową i napisem „uwaga wodociąg”. Całość robót ziemnych (metoda rozkopowa) prowadzić zgodnie z PN-B-10736:1999.

3. Uwagi końcowe

Całość prac wykonać zgodnie z:

- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II Instalacje sanitarne
 - Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych
 - Instrukcją montażu producentów rur i urządzeń
 - Przestrzegać warunków p.poż i bhp.
-
- a) Wszystkie prace instalacyjne należy wykonać zgodnie z Warunkami Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych cz. II - Instalacje Sanitarne i Przemysłowe oraz Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych.
 - b) Roboty należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami budowlanymi i BHP.

- c) Roboty montażowe prowadzić od miejsca włączenia do istniejących sieci.
- d) Wszystkie roboty ziemne należy wykonać w wykopach wąskoprzestrzennych, z pełnym umocnieniem zgodnie z PN-B-10736 „Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania.”
- e) Roboty ziemne prowadzić zgodnie z normą PN-B-06050:1999 „Roboty ziemne budowlane – Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze”.
- f) Sieci należy układać przed wykonaniem dróg na terenie planowanej inwestycji.
- g) Prace ziemne wykonać w porze suchej bezdeszczowej.
- h) Roboty ziemne prowadzić intensywnie i koncentrycznie bez przestojów, możliwie krótkimi odcinkami zgodnie z obowiązującą normą.
- i) Roboty ziemne należy odbierać komisyjnie z każdorazowym wpisem do dziennika budowy.
- j) W czasie robót ziemnych należy śledzić warunki gruntowo-wodne i nie dopuścić do napływu wód do wykopów.
- k) Przed przystąpieniem do robót montażowych należy geodezyjnie sprawdzić rzędne posadowienia.

Rurociągi oraz urządzenia montować zgodnie z instrukcją montażu producentów

Instalację należy wykonać zgodnie z projektami wykonawczymi, oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Przedstawione w dokumentacji projektowej urządzenia techniczne, oraz materiały ze wskazaniem producenta należy traktować jako przykładowe. Wykonawca może zaproponować innych producentów dla urządzeń i materiałów określonych w projekcie z zachowaniem odpowiednich równoważnych parametrów technicznych dla osiągnięcia oczekiwanej funkcjonalności całego układu będącego przedmiotem opracowania, z jednoczesnym zapewnieniem uzyskania wszelkich wymaganych uzgodnień.

Wszelkie zmiany dotyczące zastosowanych urządzeń i materiałów, oraz tras prowadzenia poszczególnych instalacji należy konsultować z projektantem.

Prace montażowe poszczególnych instalacji wykonać zgodnie z wytycznymi producentów poszczególnych urządzeń i materiałów.

Projektujący nie ponosi odpowiedzialności za zmiany dokonane przez wykonawcę bez zgody pisemnej osób projektujących. Opracowanie chronione Ustawą o Prawie Autorskim i Prawach Pokrewnych (Dz.U. Nr 24/94 poz.83 z dnia 4 lutego 1994r.).

Prace wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót”. W trakcie realizacji przestrzegać przepisów BHP i PPOŻ.

Urządzenia montować i rozruch ich przeprowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną – ruchową dostarczoną przez producenta. Prowadzić stały serwis i przeglądy techniczne urządzeń zgodnie z ich wymogami eksploatacyjnymi.