

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. Część opisowa

- 1. Przedmiot i zakres opracowania.**
- 2. Podstawa opracowania.**
 - 2.1. Materiały podkładowe do projektu.**
- 3. Rozwiązania projektowe odwodnienia terenu boiska wielofunkcyjnego, pryszniców zewnętrznych i źródła ulicznego.**
 - 3.1. Obliczenia ilości wody opadowej.**
 - 3.2. Dobór przewodów i studzienek kontrolno-rewizyjnych.**
- 4. Przyłącze i instalacja wodociągowa.**
- 5. Roboty ziemne związane z wykonaniem: przyłącza wodociągowego oraz odwodnienia boisk, pryszniców zewnętrznych i źródła ulicznego.**
- 7. Uwagi końcowe.**
- 8. Informacje o bezpieczeństwie i ochronie zdrowia.**

II. Część graficzna

01.	Plan zagospodarowania terenu: przyłącza wodociągowego, doziemnej instalacji wodociągowej, instalacji deszczowej do nawadniania.	S1	skala 1:500
02.	Profil instalacji wodociągowej.	S2	Skala 1:100/500
03.	Profil podłużny kanalizacji deszczowej.	S3	Skala 1:100/100
04.	Schemat podłączenia studni z PVC z filtrem DN 200 do kanalizacji deszczowej.	S4	-
05.	Przekrój przez drenaż retencyjno-rozsączający	S5	-

1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt doziemnej instalacji wodociągowej i odwodnienia: boiska wielofunkcyjnego, dwóch pryszniców zewnętrznych i jednego źródła ulicznego poprzez rozsączenie na osiedlu Jaroszkówka / Wyżyny na dz. nr 161/12; 149/9 (część), 149/9 (część), 161/31, 161/32, 161/39, 161/40 w Białymstoku (obręb 15 Bagnówka, rejon ul. Niemeńskiej).

Zestawienie powierzchni, przeznaczenie oraz sposób odwodnienia zestawiono w poniższej tabelce.

Projektowe zagospodarowanie	Powierzchnia	Projektowany
Boisko wielofunkcyjne	968 m ²	Odwodnienie liniowe. Odprowadzenie wód deszczowych poprzez rozsączenie.
Prysznic zewnętrzny – 2 szt. źródło uliczne – 1 szt.	-	Odwodnienia liniowe. Odprowadzenie wód poprzez rozsączenie.

2. Podstawa opracowania

- Uchwała miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Nr XXII/209/12 z dnia 16 stycznia 2012 r.
- Energia elektryczna - Warunki przyłączenia nr Re1-1/234/2015/1261 z dnia 01.04.2015 Białystok wyd. przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Białystok,
- Warunki przyłączenia do sieci wodociągowej Wodociągi Białystok sp. z o.o. SD 04-3/2273/15 z dnia 02.04.2015r
- Projekt budowlany
- Zlecenie Inwestora.
- Projekt zagospodarowania terenu 1:500
- obowiązujące normy i przepisy.

Inwestycja będzie podzielona na dwa etapy:

- Etap I – boisko - instalacje sanitarne obsługujące:
 - Wodociąg od węzła W1 do W2, a także węzły W6 i W7
 - Instalacja retencyjno-rozsączająca obsługująca boisko,
 - Instalacja retencyjno-rozsączająca obsługująca plac przy boisku.

- Etap II – plac – zabaw - instalacje sanitarne obsługujące:
 - Wodociąg od węzła W2 do W4.

3. Rozwiązania projektowe odwodnienia terenu boiska wielofunkcyjnego, pryszniców zewnętrznych i źródła ulicznego.

Powierzchnia boiska zajmuje łącznie 968m². Obiekt będzie posiadał nawierzchnię polipropylenową. Zaprojektowano odwodnienie boiska na zasadzie małej retencji. W celu zebrania wód opadowych będą wykonane odwodnienia liniowe wzdłuż dłuższego boku boiska (44 m), 3-5mm poniżej nawierzchni odwadnianego terenu. Wody opadowe z odwodnień liniowych będą spływać do zaprojektowanych studzienek Ø 600 z włazem żeliwnym.

Odływ z odwodnień liniowych OL1 i OL2 będzie odprowadzony rurą kanalizacyjną Dn 160 analogicznie do studzienki D1 i studzienki D2 poprzez wpięcie za pomocą wkładki in situ do rury trzonowej. Studnie D1 i D2 należy wykonać jako tworzywowe, składają się one z kinety ślepej Dn 600, na której osadzona jest rura trzonowa karbowana Dn 600 wykonana z PP, zakończona włazem żeliwnym D 400 posadowionym na stożku odcciążającym. W studni zamontowany jest filtr Dn 200 zabezpieczający przed zamuleniem i zapchaniem liśćmi rur retencyjno-rozsączających. Odływ PVC DN 160 ze studzienki D1 i D2 będzie wpięty do zbiornika retencyjno-rozsączającego.

Z opracowania geotechnicznego z miejsca inwestycji, zatytułowanego „Dokumentacja badań podłoża gruntowego oraz opinia geotechniczna” autorstwa mgr Zygmunta Rostowskiego wynika, że w miejscu rozsączania występują głównie piaski drobne i sporadycznie pospółka. Poziom wody gruntowej znajduje się poniżej projektowanej instalacji – na głębokości 2,7m.

Dodatkowo zaprojektowano odwodnienie liniowe z rusztem żeliwnym na zasadzie małej retencji w postaci pojedynczych korytek odpływowych K1, K2, K3, które będą osadzone pod prysznicami zewnętrznymi (2 szt.) i źródłem ulicznym (1 szt.). Odływ z poszczególnych odwodnień liniowych K1, K2 i K3 będzie odprowadzony rurą kanalizacyjną Dn 110 do studzienki osadnikowej (D3) poprzez wpięcie za pomocą wkładki in situ do rury trzonowej. Studnie D3 należy wykonać z tworzywa, składa się ona z kinety ślepej Dn 600, na której osadzona jest rura trzonowa karbowana Dn 600 wykonana z PP, zakończona włazem żeliwnym D400 posadowionym na stożku odcciążającym. W studni zamontowany jest filtr Dn 200 zabezpieczający przed zamuleniem i zapchaniem liśćmi rur retencyjno-rozsączających. Odływ ze studzienki D3 będzie wpięty do przewodu z PP Dn 200 kanalizacji deszczowej retencyjno-rozsączającej.

Wody ze spływu powierzchniowego będą poddawane rozsączeniu poprzez system rur retencyjno-rozsączających Dn 200. Są to perforowane rury dwuścienne z PP owinięte geowłókniną PE/PP. Zagłębienie rur będzie wynosiło 1,2 do 1,25m.

Służą one do retencji wód deszczowych a następnie do ich powolnego rozsączania w gruncie. Rury posiadają otwory na swoim obwodzie do rozsączania wody. Rury posiadają sztywność obwodową SN8. Rury układane bez spadku lub ze spadkiem max 0,3%. Wzdłuż rur rozsączających należy wykonać warstwę żwiru grubego lub tłucznia do rozsączania o wymiarze 100x100 cm.

3.1. Obliczenia ilości wody opadowej

Obliczenia ilości odprowadzanej wody opadowej z powierzchni boiska dokonano przy założeniu deszczu o prawdopodobieństwie występowania $p=20\%$ ($C=5$) raz na pięć lat i czasie trwania 15 min. Wyznaczono:

- $q_1=150$ l/sha, natężenie deszczu dla $C=5$ i $t=15$ min,
- $A_1=968\text{m}^2=0,0968\text{ha}$
- $f=0,85$ - współczynnik spływu dla powierzchni poliuretanowej
- $f = 15 \text{ min}=900\text{s}$ - czas opadu miarodajnego
- $y=1$

Wody opadowe będą odprowadzane w ilości:

Boisko: $Q_1=q \cdot A_1 \cdot f \cdot y \cdot f$ [m³]

$$Q_1=150 \cdot 0,0968 \cdot 0,85 \cdot 1 \cdot 900=11,1 \text{ [m}^3\text{]}$$

Dobrano skrzynki retencyjno-rozsączające o pojemności 200L i wymiarach 500x1000x400, wykonane z polipropylenu w ilości 44szt. $V_s=0,2 \cdot 44 = 8,8\text{m}^3$

Wymagana pojemność układu = $V_u=11,1\text{m}^3$

Pojemność systemu (studzienki, rury, odwodnienia liniowe) = $V_r=1+0,24+1,3 = 2,5\text{m}^3$

Łączna pojemność systemu: $V_c=V_s+V_r \geq V_u$

$$V_c = 8,8+2,5 = 11,3\text{m}^3 > 11,1\text{m}^3$$

Wytyczne montażu:

Maksymalne zagłębienie dna – 1,5m

Minimalne przykrycie w terenie zielonym – 0,3m

Minimalna odległość wody gruntowej od skrzynek – 1,0m

Ułożenie skrzynek 2x2x11szt wg rysunków nr 1 i 3.

Zbiornik ze skrzynek należy owinać geowłókniną ze wszystkich stron i obsypać obsypką żwirową o granulacji 8-16 lub 16-32mm po bokach i pod spodem o wysokości/grubości 0,5m. Nad zbiornikiem należy wykonać zasypkę piaskową o grubości 0,2m. Wszelkie prace wykonawcza należy przeprowadzić zgodnie z wytycznymi producenta systemu.

3.2. Dobór przewodów i studzienek kontrolno, rewizyjnych

Boisko o powierzchni 968m²

- W celu odprowadzenia wód opadowych z boiska sportowego zaprojektowano odwodnienie liniowe w postaci koryta odpływowe z rusztem żeliwnym
- Wody opadowe będą spływać do dwóch studni (lokalizacja w części rysunkowej).
- Kanały łączące projektowane elementy na terenie działki zaprojektowano z rur PVC pełnych dn 160.

- Dobrano rury retencyjno-rozsączające owinięte geowłókniną PE/PP dn 200 o długości 24m.
- Zaprojektowano dwie studzienki PVC Dn 600 z osadnikiem i filtrem dn 200.
Studnie składają się z kinety Dn 600, na której osadzona jest rura trzonowa karbowana Dn 600 wykonana z PP, zakończona włazem żeliwnym D400 posadowionym na stożku odciążającym.

Odwodnienie pryszniców zewnętrznych i źródła ulicznego

- Wody z pryszniców traktowane są jako wody czyste i nie zawierają detergentów.
- W celu odprowadzenia wód zaprojektowano odwodnienie liniowe w postaci pojedynczych koryt odwodnienia liniowego.
- Wody będą spływać do studni D3 PVC Dn 600 z osadnikiem i filtrem Dn 200 (lokalizacja w części rysunkowej). Studnie składają się z kinety Dn 600, na której osadzona jest rura trzonowa karbowana Dn 600 wykonana z PP, zakończona włazem żeliwnym D400 posadowionym na stożku odciążającym.
- Kanały łączące projektowane elementy na terenie działki zaprojektowano z rur PVC pełnych dn 110.
- Dobrano rury retencyjno-rozsączające owinięte geowłókniną PE/PP dn 200 o długości 5m.

4. Przyłącze i instalacja wodociągowa.

Zaopatrzenie w wodę zimną przewidziano zgodnie z warunkami technicznymi w oparciu o istniejącą sieć wodociągową Ø280PCV zlokalizowaną w chodniku ulicy Niemeńskiej nr działki geod. 1869/2. Przyłącze wodne zakończone jest studzienką wodomierzową betonową o średnicy dn 1000. Przyłącze wodociągowe należy wykonać wg. projektu technicznego przyłącza wodociągowego.

Instalację wodociągową do projektowanych dwóch wolnostojących źródeł ulicznych, dwóch natrysków zewnętrznych oraz jednego hydrantu podziemnego ogrodowego należy wykonać z rur ciśnieniowych PE Ø 32 mm o wytrzymałości 10 atm. Połączenia rur PE wykonać metodą zgrzewania elektrooporowego. Projektowaną instalację wodociągową doziemną należy układać na wyrównanym podłożu piaskowym /10cm/, oraz zasypać przysypką piaskową do wysokości 30cm ponad wierzch rury. Należy zachować spadek instalacji wodnej od najdalszego punktu poboru wody do studzienki wodomierzowej.

Długość projektowanej instalacji wodociągowej wynosi:

- 51,0m - odcinek SW1-W2

- 130,0 m - odcinek W2-W3-W4
- 11,0 m – odcinek W2-W5-W6-W7.

Projektowany hydrant podziemny ogrodowy ma być przystosowany do podłączenia kranu wolnostojącego ze złączka do węża lub ewentualnie podłączenie bezpośrednio węża w skrzynce hydratowej. Krany winny być zabezpieczone przed niepowołanym odkręcaniem. Na okres zimy należy zamknąć zawór w studni wodomierzowej i opróżnić wodę w instalacji.

Trasę wodociągu, średnicę i spadki pokazano w części graficznej opracowania wg rys nr 2.

5. Roboty ziemne związane z wykonaniem: przyłącza wodociągowego oraz odwodnienia boisk, pryszniców zewnętrznych i źródła ulicznego.

- Roboty ziemne prowadzić za pomocą koparki podsiębiernej lub ręcznie po wyznaczeniu przeszkód i urządzeń podziemnych znajdujących się w rejonie robót.
- Roboty ziemne w strefie kabla energetycznego należy wykonywać ręcznie na szerokości 1m, zachowując szczególną ostrożność w celu uniknięcia uszkodzenia przewodu.
- Ściany wykopu pionowe o głębokości powyżej 1,0 m winny być zabezpieczone szalunkami wykopowymi.
- Wykopy wykonywać jako wąsko przestrzenne, oszalowane wypraskami stalowymi układanymi poziomo.
- Rury układać w wykopach suchych.
- Dno wykopu należy dokładnie oczyścić oraz zniwelować.
- Dodatkowa głębokość dla wyrównania dna wykopu i wzmocnienia struktury gruntu musi być wykonana sposobem ręcznym.
- Przewody kanalizacyjne PVC i rury retencyjno-rozsączające PP należy układać na podsypce piaskowej grubości 20 cm.
- Pod rurami retencyjno-rozsączającymi wymagane jest zastosowanie warstwy przepuszczalnej gruntu (w przypadku gdy grunt jest nieprzepuszczalny należy wymienić go na przepuszczalny)
- Rury retencyjno-rozsączające należy układać bez spadku, dopuszczalny jest spadek 0,3%.
- Wypoziomowana podsypka o grubości ok. 20 cm musi być luźno ułożona i nie ubita, aby zapewnić odpowiednia podparcie dla rury i kielicha.
- Materiał użyty do podsypki i obsypki rur nie może zawierać ostrych kamieni i

cząstek stałych o wymiarach powyżej 30mm.

- Obsypkę rur wykonać do uzyskania grubości warstwy, co najmniej 20 cm (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury.
- Pozostałą część zasypki wykopów nad obsypką należy wykonać z gruntu rodzimego.
- Montaż przewodów powinien odbywać się na dnie wykopu zachowując projektowany spadek przewodów.
- Układanie rur wykonać ze spadkiem i na określonej głębokości zgodnie z częścią graficzną projektu oraz technologią montażu rur wskazaną przez producenta.
- Regulację wysokości wjazdów studni wykonać za pomocą pierścieni dystansowych

6. Uwagi końcowe.

Materiały użyte do montażu instalacji powinny posiadać oznaczenie literą „B” lub „CE” oraz posiadać aktualna deklarację zgodności.

Wszelkie prace montażowe i odbiory robót wykonać zgodnie z opracowaniem "Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych - cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe".

7. Informacje o bezpieczeństwie i ochronie zdrowia.

Projektowane kanały są typową budową liniową. Roboty budowlane związane z wykonaniem wykopów liniowych i opuszczaniem do nich rur i armatury. Prace budowlane związane z projektowaną budową zgodnie z art. 21 a ust 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994r.- Prawo budowlane(Dz. U. Z 2000r. Nr 106, poz 1126 z późn zm) i §4 pkt 1a 6a,b Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002r. W sprawie szczegółowego zakresu rodzaju robót budowlanych, stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi(Dz. U. Z 2002r., Nr 151, poz 1256) należą do robót stwarzających ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa zdrowia ludzi tj.:

- wykonywanie wykopów o ścianach pionowych o głębokości ponad 1,5 m
- praca w zamkniętych pomieszczeniach (studnia kanalizacyjna) W związku z powyższym przed rozpoczęciem robót kierownik budowy powinien sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Autor: mgr inż. Sławomir Hankowski