

OPIS TECHNICZNY

DO PROJEKTU ODWODNIENIA BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO

1.0 DANE OGÓLNE

Inwestor : **MIASTO i GMINA MIKSTAT**
Adres inwestora : **ul. Krakowska 17, 63-510 Mikstat**
Obiekt : **Boisko wielofunkcyjne o nawierzchni z trawy syntetycznej**
Lokalizacja : **Kaliszkowice Kaliskie, działka nr ewid. 402/2**
Jednostka ewid.: **301806_5 Mikstat**
Obręb ewid.: **0003 Kaliszkowice Kaliskie**

2.0 PODSTAWY OPRACOWANIA

- Projekt budowlany boiska.
- *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U nr 75/2002 poz. 690) wraz z późniejszymi zmianami.*
- *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego z późniejszymi zmianami.*
- Uzgodnienia dotyczące rozwiązań funkcjonalnych i materiałowych dokonane z inwestorem i użytkownikiem.
- Wizja lokalna w terenie

3.0 PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowanie jest projekt budowlany odwodnienia płyty boiska wielofunkcyjnego o nawierzchni ze sztucznej trawy w miejscowości Kaliszkowice Kaliskie działka nr ewid.402/2 gmina Mikstat.

4.0 LOKALIZACJA

Przedmiotowa działka o nr 402/2 zlokalizowana jest w miejscowości Kaliszkowice Kaliskie, gmina Mikstat. Na terenie nieruchomości znajduje się budynek szkoły oraz boisko piłkarskie z nawierzchnią trawiastą, boisko do koszykówki z nawierzchnią betonową, bieżnia z nawierzchnią szlakową, a pozostały teren porośnięty jest trawą.

5.0 CHARAKTERYSTYKA ODWADNIANEGO OBIEKTU

Projektowane jest „BOISKO SPORTOWE WIELOFUNKCYJNE O NAWIERZCHNI Z TRAWĄ SYNTETYCZNĄ” o rozmiarach 26,0x44,0 m z boiskami: piłka ręczna jedno pole, koszykówka dwa pola, siatkówka jedno pole, tenis jedno pole. Za krótszymi boiskami należy zaprojektować piłkochwyty o wysokości 4,0 m oraz łączące się z nimi ogrodzenie o wys. 2,0 m. Przewiduję się wykonać chodnik wokół boiska. W projektowanym boisku przewiduje się system drenażu z odprowadzeniem wody do zbiornika na wodę deszczową.

6.0 WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE I GEOTECHNICZNE

W celu rozpoznania warunków wykonano 3 odwierty ręczne do głębokości 2,5 m na wskazanym terenie przyszłej budowy boiska

6.1 WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

Na badanym terenie do głębokości 1,5 m, nie stwierdzono występowania zwierciadła wody gruntowej. Nawiercone grunty piaszczyste charakteryzują się dobrą wodoprzepuszczalnością, jedynie pyły piaszczyste przewodzą wodę dość słabo.

6.2 WARUNKI GEOTECHNICZNE

Warunki gruntowe udokumentowano do głębokości 2,5 m, charakterystyki gruntu dokonano zgodnie z normami: PN-81/B-03020 i PN-86/B-02480. Na podstawie analizy przekroju geotechnicznego oraz wyników badań polowych wydzielono warstwy geotechniczne:

WARSTWA I – nasyp niebudowlany składający się z piasku drobnego, fr. Cegieł oraz humusu. Głębokość posadowienia 0,00-0,70 m.

WARSTWA Ia – piasek drobny posadowiony na głębokości 0,70- do 2,0 m. Stopień zagęszczenia $I_d=0,50$;
wilgotność naturalna 16%, gęstość objętościowa $1,75 \text{ g/m}^{-3}$

WARSTWA Ib – piasek średni posadowiony na głębokości 2,0-2,5 m. Stopień zagęszczenia $I_d=0,60$;
wilgotność naturalna 22%, gęstość objętościowa $2,00 \text{ g/m}^{-3}$

Warstwa II – pył posadowiony w otworze nr 2 na głębokości 1,8-2,1 m. Stopień plastyczności $I_L=0,2$; wilgotność naturalna 22%, gęstość objętościowa $2,05 \text{ g/m}^{-3}$

6.3 WNIOSKI I ZALECENIA

- 1) Z przeprowadzonych badań oraz analizy ich wyników wynika, że podłoże gruntowe spełnia warunki stawiane posadowieniom bezpośrednim projektowanej inwestycji,
- 2) Zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.09.1998 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U nr 126 poz.839)* stwierdza się, że w podłożu występują **proste warunki gruntowe**,
- 3) Podane wartości parametrów I_d i I_L charakteryzujące stan podłoża są wartościami uśrednionymi dla danej wydzielonej warstwy geotechnicznej,
- 4) Uśrednione wartości parametrów geotechnicznych w zakresie niezbędnym do zaprojektowania zgodne z *PN-81/B-03020* zestawiono tabelarycznie,
- 5) Szczegółowy układ warstw przedstawiono w badaniu geotechnicznym,
- 6) W podłożu do granicy przemarzania (0,8 m.p.p.t) występują grunty niewysadzinowe
- 7) Powierzchniową warstwę gleby (warstwa I) z uwagi na zawartości części organicznych oraz niejednorodny stan, należy wymienić i zastąpić odpowiednio dogęszczoną podsypką piaszczysto-żwirową (do wartości $I_s=1,00$).

7.0 OPIS PRYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ

Odwodnienie płyty boiska zrealizowane zostanie poprzez sieć perforowanych rur drenarskich z tworzywa sztucznego o średnicy 80 mm ułożonych co 5,0 m odprowadzających wody deszczowe do studzienek rewizyjnych za pośrednictwem przewodów zbierających z rur j.w o średnicy 100 mm. Rury drenarskie należy układać ze spadkiem 0,4% w rowkach o szerokości 30 cm.

Pod rurami wykonać podsypkę z piasku o gr. 10 cm, a rowek po ułożeniu rury wypełnić żwirem filtracyjnym o frakcji 4-16 mm. Przyjęto że najwyższy punkt drenażu winien być położony na głębokości 10 cm poniżej nawierzchni koryta wykonanego na podbudowę boiska. Rury kanalizacyjne PCV układać ze spadkiem 0,4% na podsypce piaskowej gr. 10 cm – po ułożeniu wykonać podsypkę z piasku o gr. 20 cm ponad wierzch rury. Wykop wykonać ręcznie z zagęszczeniem warstwami o grubości 30 cm. Miejsca wprowadzenia rur do studzienek uszczelnić systemowymi uszczelkami gumowymi.

7.1 FILTR GRUNTOWY

Filtr gruntowy wydłuża powierzchnie styku z gruntem i poprawia warunki dopływu drenu poprzez zmniejszenie prędkości odpływu. Jako materiał powinny być używane piaski i żwiry kwarcowe o ziarnach kulistych i gładkich. Zawartość frakcji drobniejszych niż 0,02 mm, nie powinna przekraczać 5%, a substancji organicznych 0,5%.

Grubość jednowarstwowej osypki filtracyjnej powinna wynosić:

- min. 15 cm w gruntach piaszczystych (dobrze przepuszczalnych),
- 15-20 cm w gruntach piaszczysto-gliniastych (średnio przepuszczalnych),
- min. 20 cm w gruntach gliniastych i ilastych.

Czasem, aby spełnić powyższe warunki istnieje potrzeba stosowania osypok wielowarstwowych lub, aby tego uniknąć, stosujemy filtry z geowłókniny.

7.2 FILTRY Z GEOWŁÓKNINY

Pierwszą warstwę geowłókniny, położoną na styku z gruntem rodzimym dobieramy w oparciu o następujące kryteria:

- w gruntach gliniastych i piaszczystych $d_{90} < 10 \cdot d_{60k_w} > 100 \cdot k$,
- w gruntach piaszczystych $d_{90} < 6 \cdot d_{60} > 10 \cdot k$.

Druga warstwa geowłókniny otaczającej bezpośrednio dren, powinna spełniać następujące warunki:

- w gruntach drobnoziarnistych (piaski drobne i pylaste) $d_{90} < 2 \cdot d_{85}$, $k_w > 10 \cdot k$,
- w gruntach grubszych $d_{90} < d_{85}$, $k_w > k$.

Należy przy tym mieć na uwadze, że przepuszczalność geowłókniny zmienia się w zależności od nacisku spoczywającego na niej gruntu: im większy nacisk, tym mniejsza przepuszczalność. Ponadto należy dobrać masę powierzchniową geowłókniny pod względem odporności na przebicie rzucaną na nią zasypkę według zaleceń producenta.

7.3 WYTYCZNE DOTYCZĄCE MONTAŻU

7.3.1 UKŁADANIE RUR DRENARSKICH

Zalecamy stosowanie:

- rur z filtrem z włókna syntetycznego, gdy istnieje niebezpieczeństwo zatkania rur przez drobne ziarna otaczającego gruntu,

- rur z filtrem kokosowym – w gruntach gliniastych i torfowych, aby zapobiec zatykaniu rur i zwiększyć pobór wody.

7.3.2 STREFA UŁOŻENIE PRZEWODU

Podsypkę, obsypkę i zasypkę wstępną stanowić mogą piaski grubo-, średnio- lub drobnoziarniste. Podsypkę i obsypkę należy układać równomiernie z obu stron przewodu i zagęścić niezwłocznie po wbudowaniu w taki sposób, aby nie spowodować odkształcenia rur zarówno w pionie, jak i w ich przekroju poprzecznym. Zagęszczenie tych warstw oraz zasypki wstępnej do wysokości 300 mm ponad wierzch przewodu, ale nie mniej niż jego średnica, powinno przebiegać warstwami ręcznie lub lekkim sprzętem – niedopuszczalne jest stosowanie sprzętu ciężkiego. Strefa ułożenia przewodu ma bowiem największe znaczenie dla wytrzymałości kanału, nie wolno dopuścić do wystąpienia pustych przestrzeni szczególnie w dolnej części rury, a zagęszczenie nie może być mniejsze niż 85% zmodyfikowanej próby PROCTORA.

Warstwa podsypki dolnej o grubości 5 cm układana bezpośrednio pod przewodem nie powinna być zagęszczana bardziej niż do stanu średniego zagęszczenia. Zostanie ona dogęszczona podczas zagęszczania kolejnych warstw konstrukcyjnych w strefie ułożenia przewodu i pozwoli na jego elastyczne ułożenie. Pod złączami należy wykonać, tam gdzie jest to konieczne zagłębienia pod kielichy, aby przewody nie opierały się na złączach. Zagęszczona podsypka górna powinna być ułożona warstwami do wysokości połowy przewodu. W celu zabezpieczenia przed przenikaniem gruntu rodzimego do strefy ułożenia przewodu może być konieczne, zaprojektowanie warstwy geowłókniny separacyjnej lub filtru odwrotnego – szczególnie wtedy, gdy występuje woda gruntowa.

7.3.3 ZASYPKA GŁÓWNA

Zasypkę należy wznosić równomiernie, a grunt należy zagęszczać niezwłocznie po wbudowaniu warstwami o grubości dostosowanej do posiadanego sprzętu i wilgotności zbliżonej do optymalnej w granicach $\pm 2\%$. Grubość warstw nie powinna być jednak większa od 15 cm przy zagęszczaniu ręcznym i 30 cm przy zagęszczeniu mechanicznym. Niedopuszczalne jest układanie gruntów w stanie upłynnionym. Do zagęszczenia warstw leżących do 1,0 m powyżej wierzchu przewodu należy używać tylko sprzętu lekkiego, aby nie spowodować odkształceń przewodów drenarskich. Po osiągnięciu właściwych parametrów zagęszczenia warstw układamy kolejne warstwy. W celu zgodności z dokumentacją techniczną oraz wymaganiami norm badania odbiorcze winny być prowadzone na bieżąco jako odbiory częściowe podczas układania przewodu i montażu studzienek oraz wykonywania wokół nich podsypek, osypek, oraz innych prac które spowodują niedostępność niektórych elementów. Po zakończeniu udowy należy dokonać odbioru końcowego całej budowli.

7.4 ZBIORNIK NA WODY DRENARSKIE

Zaprojektowano zbiornik z elementów betonowych i żelbetowych studni wykonane są z betonu wibroprasowanego C35/45 o klasie wodoszczelności W8 i mrozoodporności F-150. Zbrojenie ze stali klasy A-III. Każdy typ studzienek może się składać z dennicy symbolu EU-S, elementów komory roboczej (kręgi) EU-K, zwężki EU-Z, pokrywy EU-P, pokrywy lekkiej EU-PL, płyty redukcyjnej EU-PRZ, pierścienia wyrównującego EU-PW, pierścienia odciążającego EU-PO i pokrywy na pierścienia odciążające EU-PPO.

Elementy studzienek łączone są z zastosowaniem uszczelek, masy(zaprawy) klejąco-uszczelniającej np. *Hydrostop Fix 303*.

Dennice, kręgi, zwężki, płyty redukcyjne oraz pokrywowe (Dn 1000-1500 mm) mają wyprofilowane powierzchnie tworzące złącze w formie zamka. W związku z wysokim poziomem wód gruntowych powierzchnie zbiornik odizolować zewnętrznie przy użyciu środków do tego przeznaczonych, np. *Hydrostop Mieszanka Prof. 209*. Taka konstrukcja umożliwia szczelne zamknięcie. Wymagana klasa włazu zależna od miejsca zabudowy wg PN-EN 124.

8. BADANIA ODBIORCZE

Przed badaniem oraz sprawdzeniem przewodu i studzienek należy przeprowadzić:

- Sprawdzenie odkryć wykopaliskowych i nieprzewidzianych urządzeń,
- Sprawdzenie robót pomiarowych,
- Sprawdzenie robót przygotowawczych.

Uzupełnić je badaniami podłoża oraz robót ziemnych związanych z zasypaniem wykopu lub wznoszenie nasypu.

8.1 BADANIA PODŁOŻA

Program badań podłoża powinien obejmować:

- badanie gruntów podłoża naturalnego i/lub gruntów do wykonania podsypki,
- badanie zagęszczenia podłoża i/lub osypki filtracyjnej,
- badanie zagęszczenia podłoża,
- kontrole rzędnych,
- kontrole głębokości i przykrycia przewodu,
- odległości od sąsiadujących budowli i ewentualnego zagrożenia.

8.2 BADANIA PRZEWODU I STUDZIENEK

Badania te powinny obejmować:

- Ułożenie drenu na podłożu lub w obsypce filtracyjnej,
- Odchylenie w planie osi drenu, zmiany kierunku w planie i profilu,
- Różnice rzędnych w profilu podłużnym,
- Prawdliwość połączeń elementów i użytych materiałów.

8.3 BADANIE ROBÓT ZIEMNYCH

Badania robót ziemnych obejmują badania podłoża, podsypek, osypek i zasypek wykonanych wokół rury i zasypki wykopu lub warstw wznoszonego nasypu. Należy je powiązać z innymi badaniami robót ziemnych prowadzonymi przy budowie boiska.

Zakres tych badań i sprawdzeń powinien obejmować co najmniej:

- Sprawdzenie zgodności z dokumentacją,
- Badanie gruntów do wykonania podsypek, zasypki i/lub osypek filtracyjnych,
- Badanie zagęszczenia układanych warstw ziemnych.

9. STUDZIENKI DRENARSKIE

Studzienki drenarskie z osadnikiem (zarówno studzienki rewizyjne jak i zbiorcze) można łatwo zbudować, wykorzystując elementy studzienki inspekcyjnej Ø315 mm. W tym celu należy użyć dennicy PP, odcinka rury karbowanej oraz odpowiedniego zwieńczenia.

Podłączenie rur drenarskich do studzienki lub grawitacyjny odpływ ze studzienki do odbiornika można wykonać ja dowolnej wysokości rury karbowanej na placu budowy za pomocą wkładki.

10. ROZWIĄZANIA MATERIAŁOWE

Przedmiotowe odwodnienia płyty boiska zaprojektowane zostało w założeniu stosowania wyrobów firmy np. Wavin, Kaczmarek lub Pipelife Polska

Charakterystyka wyrobów:

1. Przewody odprowadzające: (sączki) perforowane rury karbowane o średnicy Dz 92/80 mm w otulinie z włókna syntetycznego.
2. Przewody zbiorcze: rury j.w o średnicy Dz 126/113 mm.
3. Włączenie przewodów odprowadzających do zbiorczych za pomocą trójników PVC 126/75 mm.
4. Zaślepki końcówek – korki o średnicy 126 i 80 mm.
5. Studzienki rewizyjne z rury karbowanej o śr. 315 mm z dnem i osadnikiem o poj. 35 l.
6. Studzienka końcowa – j.w z osadnikiem o poj. 70 l.
7. Przykrycia studzienek pokrywą żeliwną na rurze teleskopowej
8. Połączenie studzienek z rur PCV do kanalizacji zewnętrznej o średnicach 160 mm.
9. Zbiornik na wody drenarskie Dn 3000 mm z włazem

11. USTALENIA KOŃCOWE

Całość robót wykonać zgodnie z :

- *Prawem budowlanym (Dz.U.Nr 89, poz 414)*
- *Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z 15 czerwca 2002 roku) z późniejszymi zmianami*

Ostrzeszów, marzec 2018 r.

Opracował : mgr inż. Leszek Jakubowski