



Biuro Obsługi Klienta:  
Dąbrówka 13 A  
42-110 Popów  
☐ 692-489-371, 695-469-035  
☐ mp.projekt@vp.pl



INWESTOR	
NAZWA:	Urząd Gminy Popów
ADRES:	Zawady ul. Częstochowska 6 , 42-110 Popów

TOM I , Egzemplarz nr

## PROJEKT BUDOWLANY

Kategoria obiektu: XV	
Nazwa zadania:	BUDOWA BOISKA SPORTOWEGO „ORLIK” WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU W ZAWADACH
Obiekt:	Boisko Sportowe
Adres:	42-110 Popów, Zawady dz. ew. nr 701/3, 699 obręb ew. 0017 Zawady, jedn. ew. 240607_2 Popów
Zawartość: Według spisu na str. 2	
Branża	Projektant
Sanitarna	

marzec 2021

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

Nr rys.	Wyszczególnienie	Nr strony
	Strona tytułowa	1
	Spis treści projektu:	2
	Opis techniczny	3-6
	Część graficzna – spis rysunków:	
S 01	Plan zagospodarowania terenu – drenaż boiska skala 1:500	7
S 02	Profil drenażu skala 1:100/1:500	8
S 03	Schemat studni chłonnej skala -	9

# OPIS TECHNICZY

## Do projektu budowlanego odwodnienia boiska sportowego „ORLIK”

### 1. Podstawa opracowania

- Umowa z Inwestorem
- Podkład branży budowlano-architektonicznej
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz.690 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r w sprawie szczegółowego zakresu form projektu budowlanego (Dz. U. 2012, poz. 462)
- Normy
- Karty katalogowe urządzeń

### 2. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje swym zakresem wykonanie dokumentacji projektowej odwodnienia boiska sportowego ze sztucznej trawy.

### 3. Opis przyjętego rozwiązania

Projekt obejmuje odprowadzenie wody opadowej z płyty boiska przykrytej trawą syntetyczną. Dla projektowanej płyty boiska do piłki nożnej pokrytej trawą syntetyczną przewidziano odprowadzenie wód opadowych za pomocą drenażu podziemnego. Instalację drenarską pod płytą boiska wykonać z rury drenarskiej karbowanej PVC-U o średnicy 100 mm ze spadkiem 0,5% w stronę rury kanalizacyjnej zbiorczej. Drenaż należy wykonać z rur drenarskich fi 100 w otulinie. Dla gruntów z drobnych piasków należy zastosować otulinę z geowłókniny, dla gruntów gliniastych otulinę z włókna kokosowego. Drenaż układać w obsypce z kruszywa płukanego o granulacji 6-32mm. Każdy dren układać w wykorytowanie w gruncie rodzimym z przykryciem minimalnym 40 cm nad wolnym, zaślepionym końcem. Rury układać w rozstawie pokazanym na projekcie zagospodarowania terenu. Połączenie rur drenarskich z głównym sączkiem należy wykonać poprzez zastosowanie trójnika wraz z odpowiednią redukcją lub poprzez: wykonanie otworu w sączku głównym wprowadzeniu rury perforowanej Dz 100mm pod kątem 45 stopni do sączka głównego Dz 160 mm, w rozstawie co 6,0m, zabezpieczeniu połączenia poprzez owinięcie geowłókniną. Minimalna głębokość ułożenia drenu wynosi 90 cm licząc od góry konstrukcji. Rury należy ułożyć ze spadkiem podanym w dokumentacji rysunkowej umożliwiającym swobodne odprowadzenie wód deszczowych. Wolne końce sączków należy zabezpieczyć zaślepkami. Projektowane dreny włączyć do przewodu zbiorczego kanalizacji deszczowej z rur PVC o średnicy 160 mm kl. SN8. Włączenia wykonać za pośrednictwem wkładki in situ do studni zbiorczej 600 mm. Studzienki wykonać jako osadnikowe z osadnikiem o głębokości 0,5m. Dno studzienek wykonać z pokrywy PP. Zastosować rury drenarskie karbowane PVC-U z filtrem z włókna syntetycznego. Rury zbiorcze wykonać z rur PVC do kanalizacji zewnętrznej klasy S 8 kN/m<sup>2</sup> łączonych za pomocą uszczelek gumowych. Położenie, długość i projektowane spadki przedstawiono w części rysunkowej. Zastosować rury drenarskie karbowane PVC-U z filtrem z włókna syntetycznego. Rury zbiorcze wykonać z rur PVC do kanalizacji zewnętrznej klasy S 8 kN/m<sup>2</sup> łączonych za pomocą uszczelek gumowych. Położenie, długość i projektowane spadki przedstawiono w części rysunkowej. Wody opadowe w niniejszym rozwiązaniu, ze względu na brak naturalnych

cieków wodnych oraz kanalizacji deszczowej odprowadzane są do dwóch studni chłonnych o średnicy 2,0m. Studnie wykonać z elementów prefabrykowanych betonowych z betonu mrozoodpornego F-50 klasy min. B45, o nasiąkliwości max 4%. Elementy studni betonowych łączyć za pomocą uszczelki gumowych z gumy syntetycznej. Studnie wyposażyć w stopnie włączowe. Stosować przykrycia studni za pomocą żelbetowych płyt pokrywowych z otworem włączowym i pierścieniem dystansowym lub za pomocą zwężek z otworem włączowym i pierścieniem dystansowym. Zwieńczenia studni należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 124 z żeliwa szarego płytkowego. Stosować włązy klasy B o wytrzymałości 12,5 ton z wypełnieniem betonowym i wkładką gumową. Przejścia przewodów kanalizacyjnych PVC przez ścianki betonowych studzienek kanalizacyjnych wykonać przy użyciu tulei ochronnych (przejść szczelnych). W studniach chłonnych zastosować na wlocie płyty odbijające stalowe o grubości minimum 5mm. Studnie chłonne wypełnić materiałem przepuszczalnym o grubości warstw jak na rysunku. Zastosowanie studni chłonnych o wymiarach podanych w niniejszym opracowaniu jest możliwe po wykonaniu badań gruntowych, które potwierdzą zakładane położenie poziomu wód gruntowych. Dla innych warunków należy zweryfikować ilość oraz podane wymiary studni chłonnych.

#### 4. Ułożenie rur w wykopie

Przewody układać w gotowym wykopie o szerokości około 35cm, o ścianach ukośnych. Wykopy można wykonać mechanicznie z odkładką urobku na jedną stronę wykopu. Rury drenarskie należy układać na wyrównanej warstwie żwiru o grubości 50 mm. Po ułożeniu rurę obsypać na wysokość ok. 150mm ponad rurę materiałem przepuszczającym wodę, tj. żwirem filtracyjnym o granulacji 5-18mm. W czasie układania sprawdzać głębokość oraz spadek sączków. Wolne końce należy zaślepić w czasie przerw w pracy. Zaraz po ułożeniu przewody należy obsypać. Po ułożeniu drenów oraz sprawdzeniu głębokości i spadków należy sporządzić protokół robót zanikających i można przystąpić do ostatecznego zasypywania rowów pospółką do projektowanego poziomu terenu, z zachowaniem odpowiednich warstw. Do prac montażowych przy drenażu przystąpić po zniwelowaniu terenu, przed wykonaniem warstw podbudowy nawierzchni boiska.

#### 5. Obliczenia hydrauliczne

##### a. Obliczenie natężenia deszczu

Do obliczeń przyjęto natężenie deszczu miarodajnego obliczone na podstawie wzoru :

$$q = \frac{A}{t^{0,677}}$$

Gdzie :

- q – natężenie deszczu (l/sxha)
- t - czas trwania deszczu (min)
- A- współczynnik zależny od prawdopodobieństwa pojawienia się deszczu oraz średniorocznej wysokości opadu, wartość współczynnika wg wzoru Błaszczaka wynosi:

$$A = 6,631 \times \sqrt[3]{H^2 \times C}$$

Gdzie :

- H – średnia suma rocznych opadów z wielolecia (mm), przyjęto H = 750mm = 0,75m

- C – ilość lat przypadająca na jedno zdarzenie deszczu o natężeniu  $q$  lub większym przyjęto :  $p = 50\%$  ( $c = 2$ lata)
- t – czas trwania deszczu, przyjęto  $t = 15$  min

$$A = 6,631 x \sqrt[3]{H^2 x C} = 690$$

$$q = \frac{690}{15^{0,677}} = 110,31 \text{ dm}^3/(\text{sxha})$$

### **b. Ilość wód opadowych**

Maksymalny spływ wody deszczowej wyznaczono za pomocą równania :

$$Q_r = \varphi \cdot \psi \cdot q \cdot F$$

gdzie :

- Q – maksymalny strumień wody deszczowej
- $\varphi$  – współczynnik opóźnienia, przyjęto  $\varphi = 1,0$
- $\psi$  – współczynnik spływu [-]  $\psi = 0,6$
- $q$  – natężenie opadu deszczu, obliczone  $q = 110,31 \text{ dm}^3/\text{sxha}$
- F - powierzchnia odwadnianej zlewni ( w rzucie)  $F = 30 \times 54 = 1620 \text{ m}^2 = 0,162 \text{ ha}$

Na podstawie dostępnej literatury dobrano bezwymiarowe współczynnik spływu zależne od powierzchni odwadnianego terenu

$$Q_r = 1 \cdot 0,6 \cdot 110,31 \cdot 0,162 = 10,72 \text{ dm}^3/\text{s}$$

### **c. Obliczenie drenażu**

Obliczenie przeprowadzono dla drenażu zupełnego, ułożonego na stropie warstwy nieprzepuszczalnej, pracującego w warunkach wody gruntowej ze swobodnym zwierciadłem wody

Wydatek jednostkowy drenów (na 1 m ich długości ) określa wzór

$$q = Axw [m^3/(dxm)]$$

Gdzie :

- A – rozstaw drenów [m], przyjęto 6m
- w – infiltracja, wsiąkanie (m/d), przyjęto dla gruntów przepuszczalnych – 0,018 [m/d]

$$q = 6 \times 0,018 = 0,108 [m^3/(dxm)]$$

### **d. Dobór studni chłonnych**

Całkowita ilość wód opadowych z rozpatrywanego boiska wynosi 10,72l/s i będzie odprowadzana do studni chłonnych. Zaprojektowana odprowadzenie wód opadowych do 3 studni chłonnych. Do każdej studni chłonnej będą odpływały wody deszczowe w ilości 3,57l/s

Przy założeniu, że poniżej dna studni chłonnej znajdują się warstwa przepuszczalna a poziom zwierciadła wód gruntowych znajdują się minimum 1,5m poniżej dan studni

określono zdolność chłonną studni metodą Maaga. Zdolność chłonna studni wg Maaga wynosi

$$Q_f = 4 \cdot \pi \cdot r \cdot h_s \cdot k_f$$

Gdzie :

- $r$  – promień studni [m]
- $h_s$  – głębokość wody w studni liczona od jej dna
- $k_f$  – współczynnik przepuszczalności gruntu nasyconego [m/s]

Dla przyjętej średnicy studni 2,0 oraz przy założeniu, że poniżej dna studni znajduje się grunt przepuszczalny o wsp. przepuszczalności wynoszącym 0,0001 m/s głębokość wody w studni będzie wynosić :

$$h_k = \frac{Q_f}{4\pi \cdot r \cdot k_f} = \frac{0,00357}{4 * 3,14 * 1,0 * 0,0001} = 2,84m$$

## 6. Uwagi końcowe

Wykonawstwo oraz odbiory robót wykonać zgodnie z

- "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych - montażowych - cz. III".
- Materiały użyte do budowy powinny posiadać stosowne świadectwa jakości stwierdzające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.
- W razie konieczności podejmowania decyzji w sprawach nieobjętych niniejszym opracowaniem należy porozumieć się z projektantem opracowującym dokumentację.