

PROJEKT
BUDOWLANO - WYKONAWCZY

**Budowa kompleksu boisk sportowych „ Moje boisko-
Orlik 2012 „ wraz z budynkiem zaplecza sanitarno –
szatniowego na działce nr ewid. 1527/4 położonej w
obrębie 6 Bojanów , gmina Bojanów**

INWESTOR: Gmina Bojanów
 ul. Parkowa 5;
 37- 433 Bojanów

ADRES INWESTYCJI : m. Bojanów ,działki nr ewid: 1527/4;
 Obręb 6 Bojanów

BRANŻA:
• SANITARNA

JEDNOSTKA PROJEKTUJĄCA:

**USŁUGI - HANDEL mgr inż. Maciej Szwagierczak
39-400 Gierlachów 86 27-600 Sandomierz
NIP :864-163-12-01, Regon: 2924655050**

Projektanci :

<i>Lp.</i>	<i>Imię i nazwisko</i>	<i>Funkcja</i>	<i>Branża</i>	<i>Nr uprawnień</i>	<i>Data</i>	<i>Podpis</i>
1	mgr inż. Adam Szwed	Projektant	sanitarna	PDK/0063/POOS/06	09.2012	
2	mgr inż. Wojciech Kwaśnik	sprawdzający	sanitarna	PDK/0007/POOS/07	09.2012	

WRZESIEŃ 2012

SPIS ZAWARTOŚCI

Przyłącz kanalizacji sanitarnej, budowa drenażu

1.	OPIS TECHNICZNY PROJEKTU	3
1.1	STUDIUM OPRACOWANIA.....	3
1.2	NAZWA INWESTYCJI.....	3
1.3	INWESTOR	3
1.4	LOKALIZACJA OBIEKTU.....	3
1.5	JEDNOSTKA PROJEKTUJĄCA	3
1.6	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	3
1.7	PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	3
1.8	PRZYŁĄCZ KANALIZACJI SANITARNEJ.....	4
1.8.1	ROBOTY ZIEMNE	4
1.8.2	PRÓBA SZCZELNOŚCI I ODBIÓR ROBÓT	4
1.8.3	UWAGI.....	4
1.9	INSTALACJA ODWODNIENIA TERENU BOISK	5
1.9.1	ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE ODWODNIENIA TERENU.	5
1.9.2	OBLICZENIE ILOŚCI WODY ODBIERANEJ PRZEZ DRENAŻ	5
1.9.3	DOBÓR STUDNI CHŁONNYCH.	6
1.10	ROBOTY ZIEMNE, UKŁADANIE KANAŁÓW I SEKCJI INFILTRACYJNYCH.	7
1.9.	UWAGI KOŃCOWE	7
2.	CZĘŚĆ GRAFICZNA.....	9
2.1	SPIS RYSUNKÓW	9

1. Opis techniczny projektu

1.1 Studium opracowania

Projekt budowlano - wykonawczy

1.2 Nazwa inwestycji

Budowa kompleksu boisk sportowych „Moje boisko-Orlik 2012 „ wraz z budynkiem zaplecza sanitarno – szatniowego na działce nr ewid. 1527/4 położonej w obrębie 6 Bojanów , gmina Bojanów

1.3 Inwestor

**Gmina Bojanów
ul. Parkowa 5;
37- 433 Bojanów**

1.4 Lokalizacja obiektu

Obręb: 6 Bojanów

Miejscowość: Bojanów

Działki ewidencyjne o numerach : 1527/4

1.5 Jednostka projektująca

**USŁUGI - HANDEL mgr inż. Maciej Szwagierczak
39-400 Gierlachów 86 27-600 Sandomierz
NIP :864-163-12-01, Regon: 2924655050**

1.6 Podstawa opracowania.

- Projekt zagospodarowania terenu .
- umowa z Inwestorem
- wizja lokalna w terenie
- decyzja o warunkach zabudowy nr IMG.II.6730.53.2012 z dnia 24.08.2012r.
- Protokół badań geologicznych opracowany przez : Biuro Usług Hydrotechnicznych i Ochrony Środowiska –Paweł Florek.
- obowiązujące normy i przepisy budowlane
- mapa do celów projektowych
- mapa ewidencyjno – gruntowa
- uzgodnienia międzybranżowe
- uzgodnienia z inwestorem
- warunki techniczne na zrzut ścieków sanitarnych,
- wytyczne oraz katalogi

1.7 Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt odwodnienia boiska do piłki nożnej i boiska wielofunkcyjnego wraz z wykonaniem przyłącza kanalizacji sanitarnej z zaplecza szatniowo-natryskowego finansowanego wg zasad programu „**Moje boisko – Orlik 2112**”.

Zakres opracowania obejmuje projekt instalacji odwodnienia terenu boisk przykrych trawą syntetyczną i nawierzchnią poliuretanową i odprowadzenia wód opadowych do gruntu poprzez studnie chłonne.

Zakres obejmuje również projekt przyłącza kanalizacji sanitarnej z budynku zaplecza szatniowo-natryskowego .

1.8 Przyłącz kanalizacji sanitarnej

Projektowany przyłącz odprowadzał będzie ścieki sanitarne z projektowanego zaplecza szatniowo-natryskowego.

Projektowany przyłącz kanalizacji sanitarnej zostanie wykonana z rur PCW - U typu ciężkiego lite wg PN –EN 1401 dn 160mmi studni systemowej dn 425mm

Przyłącz należy włączyć do projektowanej studni S₁₁ na sieci kanalizacji sanitarnej wg warunków wydanych przez Zakład Usług Komunalnych w Bojanowie . Po trasie przewiduje się montaż studni S₁₂.

Po wykonaniu kanalizacji /jeszcze przed zasypaniem/ należy ją przepłukać wodą wodociągową i poddać próbie szczelności. Tą czynność należy wykonać w obecności wykonawcy, przedstawiciela ZUK Bojanów .

1.8.1 Roboty ziemne

Głębokość ułożenia rur zgodnie z profilem, należy je układać w wykopie na podsypce piaskowej gr. 15 cm, stabilizować i zasypać warstwą piasku do wysokości 30 cm ponad rurę – zagęszczać mechanicznie. Dalsze zasypywanie wykopu ziemią rodzimą bez kamieni z zagęszczaniem mechanicznym, co 30 cm.

Roboty ziemne wykonać mechanicznie. Przy skrzyżowaniach kanalizacji z istniejącym uzbrojeniem roboty wykonać ręcznie. Szerokość dna wykopu winna być szersza, o co najmniej 0,4 m od zewnętrznej średnicy rury i nie może być mniejsza od 0,8 m. Głębokość ułożenia zgodnie z profilem. Dno wykopu powinno być dokładnie oczyszczone z kamieni i podobnych stałych części.

Pozostałe rury należy układać w wykopie na podsypce piaskowej gr. 15 cm, stabilizować i zasypać warstwą piasku do wysokości 30 cm ponad rurę – zagęścić mechanicznie. Dalsze zasypywanie wykopu ziemią rodzimą bez kamieni z zagęszczaniem mechanicznym, co 30 cm.

1.8.2 Próba szczelności i odbiór robót

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” część II – Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Całość robót wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania przyłącza wydanymi przez Gminny Zakład Komunalny w Bojanowie.

Po wykonaniu kanalizacji /jeszcze przed zasypaniem/ należy ją przepłukać wodą wodociągową i poddać próbie szczelności. Tą czynność należy wykonać w obecności wykonawcy, przedstawiciela ZUK Bojanów.

1.8.3 Izolacja przeciwmroźniowa kanałów

Odcinki kanalizacji sanitarnej od studni St2-3(do budynku) l=13,50m należy zabezpieczyć przed zamarzaniem ścieków sanitarnych poprzez izolację łupkiem na płaszczu HDPE dz 250 gr izolacji termicznej z PU 5cm.

1.8.4 Uwagi

Powyższe roboty ziemne i instalacyjne wykonać zgodnie z przepisami BHP zawartymi w Rozporządzeniu MBiPMB z dnia 28.03.1972 r. Dz.U. nr 13 z dnia 10.04.1972 r. oraz zgodnie z normą BN-83/8836-02.Przepisy dotyczące BHP w zakresie robót montażowych oraz transportowych odnoszą się również do wykonywania rurociągów z tworzyw sztucznych.

Rodzaj, szerokość wykopu oraz zabezpieczenie ścian zależą od warunków hydrogeologicznych oraz od głębokości wykopów. Przy budowie przyłącza należy wykonać wykop wąskoprzestrzenny, o ścianach pionowych, odeskowanych i rozpartych. Szerokość dna wykopu winna być większa o co najmniej 0,4m od średnicy zewnętrznej rury i nie może być mniejsza od 0.5m. Dno wykopu powinno być dokładnie oczyszczone z kamieni i podobnych stałych części. Zasypywanie wykopów wykonać ręcznie do wysokości 30cm nad przewód, następnie pozostałą

część(poza miejscami w rejonie istniejącego uzbrojenia) zasypać mechanicznie z warstwowym ubiciem ziemi. Całość robót należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem, uzgodnieniami, Warunkami Technicznymi i Odbioru Robót Budowlano- Montażowych cz. II pod nadzorem Zakładu Usług Komunalnej w Bojanowie ,gdzie przed zasypaniem przyłącza należy zgłosić je do odbioru.

Po ułożeniu rurociągu przyłącze zainwentaryzować prze uprawnionego geodetę, którą należy przedłożyć do odbioru końcowego.

1.9 Instalacja odwodnienia ternu boisk

1.9.1 Rozwiązania projektowe odwodnienia terenu.

Projekt obejmuje odprowadzenie wody opadowej z płyty boiska przykrytej trawą syntetyczną o wymiarach w obrysie trawy 62 x 32 m oraz z płyty boiska wielofunkcyjnego pokrytego nawierzchnią poliuretanową o wymiarach w obrysie 19,1x32,4m.

Dla projektowanych boisk przewidziano odprowadzenie wód opadowych za pomocą drenażu podziemnego.

Instalacje drenarska pod płyta boiska wykonać z rury drenarskiej karbowanej PVC-U o średnicy 126 /113 mm z otworami 2,5x5,0 (np. produkcji Wavin Buk k/Poznań) ze spadkiem 0,3% w stronę studni drenarskiej kanalizacji zbiorczej. Każdy dren układać w wykorytowaniu w gruncie rodzimym z przykryciem minimalnym 40 cm nad wolnym, zaślepionym końcem. Rury układać w rozstawie, co 5 i 5,5m.

Projektowane dreńy włączyć do projektowanych studni drenażowych dn 315mm. Włączenia wykonać na studnie za pomocą wejścia in situ. Sposób włączenia przedstawiono w części rysunkowej niniejszego opracowania. Poszczególne studnie drenażowe D1- D15 połączone są w układy połączone za pomocą rury zbiorczej. Studnie wykonane są z rury karbowanej Ø B315 z włączami żeliwnym klasy A. 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/m² 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 sześciu 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 uszczelek gumowych z gumy syntetycznej. Studnie wyposażać w stopnie włazowe.

Stosować przykrycia studni za pomocą żelbetowych płyt pokrywowych z otworem włazowym i pierścieniem dystansowym. Zwieńczenia studni należy wykonać zgodnie z norma PN-EN 124 z żeliwa szarego płytkowego. Stosować włazy klasy D o wytrzymałości 40 ton z wypełnieniem betonowym i wkładka gumowa. 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. Da zwiększenia zdolności chłonnej studni zastosować system rozsączania przez ściany . Grubości warstw jak i sposób rozsączania przez ściany pokazano w części rysunkowej dokumentacji.

Da zabezpieczania układu przed ewentualnym cofaniem się wód gruntowych na wlotach do studni zamontować kłapy burzowe dn 160mm np.: **RIA KVR** montowane na wcisk na kielich lub nasuwkę.

1.9.2 Obliczenie ilości wody odbieranej przez drenaż

Obliczać ilości odprowadzanej z boiska wody deszczowej dokonano przy założeniu deszczu o Prawdopodobieństwie występowania p=20% (C=5) raz na pięć lat i czasie trwania 15 min.
q= 130 l/s ha - wyznaczone natężenie deszczu dla C=5 i t=15 min.

Boisko do piłki nożnej

F=0,186ha.– powierzchnia boiska

$\varphi=0,25$ – współczynnik spływu powierzchniowego

Całkowita ilość wody opadowej wyniesie:

$$Q = q \cdot A \cdot \varphi = 130 \text{ l/sha} \times 0,186 \text{ ha} \times 0,25 = 6,05 \text{ l/s}$$

Wody deszczowe odprowadzane są do dwóch studni.

Boisko wielofunkcyjne

F=0,0608ha– powierzchnia boiska

$\varphi=0,6$ – współczynnik spływu powierzchniowego

Całkowita ilość wody opadowej wyniesie:

$$Q = q \cdot A \cdot \varphi = 130 \text{ l/sha} \times 0,0608 \text{ ha} \times 0,25 = 1,97 \text{ l/s}$$

1.9.3 Dobór studni chłonnych.

Całkowita ilość wód opadowych z rozpatrywanego boiska trawiastego do piłki nożnej wynosi **6,05 l/s**. Zaprojektowano odprowadzenie wód opadowych do czterech studni chłonnych D_{CH1} , D_{CH2} , D_{CH3} , D_{CH4} .

Do każdej studni chłonnej będą odpływały wody deszczowe w ilości **1,51 l/s**.

Przy założeniu, że poniżej dna studni chłonnej znajduje się warstwa przepuszczalna, a poziom zwierciadła wód gruntowych znajduje się minimum 1,5m poniżej dna studni określono zdolność chłonną studni metodą Maaga („Odwodnienie dróg „ – Roman Edel). Zdolność chłonna studni wg Maaga wynosi

$$Q_f = 4 \cdot \pi \cdot r \cdot h_s \cdot k_f [\text{m}^3/\text{s}]$$

r – promień studni [m]

h_s – głębokość wody w studni liczona od jej dna [m]

k_f – współczynnik przepuszczalności gruntu nasyconego [m/s]

Dla przyjętej średnicy studni 2,0m oraz przy założeniu, że poniżej dna studni znajduje się gruntu przepuszczalny o wsp. przepuszczalności wynoszącym 0,000145m/s głębokość wody w studni będzie wynosić:

$$h_s = \frac{Q_f}{4 \cdot \pi \cdot r \cdot k_f} = \frac{0,00151}{4 \cdot 3,14 \cdot 1,0 \cdot 0,000145}$$

$$h_s = 0,83\text{m}$$

Boisko wielofunkcyjne

Całkowita ilość wód opadowych z rozpatrywanego boiska wynosi **1,97 l/s**.

Zaprojektowano odprowadzenie wód opadowych do dwóch studni chłonnych D_{CH5} i D_{CH5} .

Do każdej studni chłonnej będą odpływały wody deszczowe w ilości 0,99 l/s.

Przy założeniu, że poniżej dna studni chłonnej znajduje się warstwa przepuszczalna, a poziom zwierciadła wód gruntowych znajduje się minimum 1,5m poniżej dna studni określono zdolność chłonną studni metodą Maaga („Odwodnienie dróg „ – Roman Edel).

Zdolność chłonna studni wg Maaga wynosi:

$$Q_f = 4 \cdot \pi \cdot r \cdot h_s \cdot k_f [\text{m}^3/\text{s}]$$

r – promień studni [m]

h_s – głębokość wody w studni liczona od jej dna [m]

k_f – współczynnik przepuszczalności gruntu nasyconego [m/s]

Dla przyjętej średnicy studni 2,0m oraz przy założeniu, że poniżej dna studni znajduje się

gruntu przepuszczalny o wsp. przepuszczalności wynoszącym 0,000129m/s głębokość wody w studni będzie wynosić

$$h_s = \frac{Q_f}{4 \cdot \pi \cdot r \cdot k_f} = \frac{0,00099}{4 \cdot 3,14 \cdot 1,0 \cdot 0,000145}$$

$$h_s = 0,54\text{m}$$

Według badań geologicznych poziom wód gruntowych namierzono na 171,40m npm. Dla tych warunków głębokość wody studni wyniesie

$$H_u = N_w - N_g - 1,5 = 173,57 - 171,40 - 1,5 = 67\text{cm}$$

Dla zwiększenia chłonności układu pojemności chłonnej studni zastosowano rozsądzanie przez ściany poprzez otwory Ø 126mm z warstwą kruszywa o frakcji 100-200mm, zgodnie z rozwiązaniem na rys.5.

1.10 Roboty ziemne, układanie kanałów i sekcji infiltracyjnych.

Rurociąg układać w wykopach suchych. Dno wykopu należy dokładnie oczyścić oraz zniwelować. Roboty ziemne dla projektowanego drenażu wykonać zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi i normami: PN-68/B-06050, BN-83/8836-02 oraz instrukcjami opracowanymi przez producenta rur. Dodatkowa głębokość dla wyrównania dna wykopu i wzmocnienia struktury gruntu musi być wykonana sposobem ręcznym. Wypoziomowana podsypka o grubości ok. 15 cm musi być luźno ułożona i nie ubita, aby zapewnić odpowiednie podparcie dla rury i kielicha. Materiał użyty do podsypki nie może zawierać ostrych kamieni i cząstek stałych o wymiarach powyżej 30 mm. Obsypka rurociągów musi zagwarantować odpowiednie podparcie ze wszystkich stron. Powinna być wykonana szybko po stwierdzeniu prawidłowości posadowienia rur. Materiał użyty do wykonania obsypki powinien spełnić te same warunki, co materiał do wykonania podłoża. Obsypka rur musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy, co najmniej 20 cm (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Pozostała część zasypki wykopów nad obsypką należy wykonać z gruntu rodzimego. Z gruntu należy usunąć duże i ostre kamienie. Przewody z rur PVC należy układać przy temperaturze powietrza od +5 do 30 °C.

Układanie rur może odbywać się na uprzednio przygotowanym podłożu rodzimym odpowiednio zagęszczonym. Montaż przewodów powinien odbywać się na dnie wykopu zachowując projektowany spadek przewodów. Układanie wykonać na głębokości i ze spadkiem zgodnie z częścią graficzną projektu oraz technologią montażu tych rur. Szczegół układania rur drenarskich pokazano na rysunku nr 6.

1.9. Uwagi końcowe

- W czasie prowadzenia robót należy przestrzegać przepisów BHP ogólnych i branżowych.
- Ewentualne wątpliwości dotyczące wykonania drenażu i przyłącza zgodnie z projektem zgłosić przed rozpoczęciem robót do projektanta.
- Całość prac montażowych wykonać pod nadzorem, przez uprawnione osoby zgodnie z:
 - o „Warunkami Technicznymi Wykonania i Nadzoru Robót Budowlano – Montażowych”,
 - o „Warunkami Wykonania i Odbioru Sieci i Instalacji z Tworzyw Sztucznych”
 - o obowiązującymi przepisami i normami
 - o zasadami sztuki budowlanej
 - o wytycznymi producentów,.
- Do budowy instalacji stosować atestowane urządzenia i materiały, dopuszczone do stosowania
- W trakcie realizacji robót przestrzegać przepisów bhp i p.poż.

Opracował:

.....
mgr inż. Adam Szwed
nr upr : *PDK/0063/POOS/06*

Sprawdził:

.....
mgr inż. Wojciech Kwaśnik
nr upr : *PDK/0007/POOS/07*

2. Część graficzna

2.1 Spis rysunków

OZNACZENIE RYSUNKU	NAZWA RYSUNKU	SKALA RYSUNKU
S1	Zagospodarowanie terenu	1:500
S2	Drenaż odwadniający -rzut	1:250
S3	Profil kanalizacji sanitarnej	1:100/100
S4	Profil drenażu	1:100/250
S5	Studnia chłonna	1:25
S6	Szczegół drenażu	1:10