

Jednostka projektowa:	LEGE ARTIS ŁUKASZ WYKA ul. Ametystowa 6/14, 20-577 Lublin NIP: 715-168-30-93, REGON: 382148844
<b>PROJEKT WYKONAWCZY</b>	
Nazwa zamierzenia budowlanego:	<b>Przebudowa boiska piłkarskiego przy Szkole Podstawowej i Liceum Ogólnokształcącym w Dukli</b>
Kat. obiektu:	V, VIII
Adres inwestycji	województwo podkarpackie, powiat krośnieński, gm. Dukla, obręb Dukla, dz. nr ewid. 206/57, 206/58, 794/9, 206/51, 794/8, 794/1
Inwestor	Gmina Dukla ul. Trakt Węgierski 11, 38-450 Dukla

BRANŻA	FUNKCJA	NAZWISKO I IMIĘ	NR UPRAWNIENI	PODPIS
ARCHITEKTONICZNA	PROJEKTANT	mgr inż. arch. Bartłomiej Pawelczuk	242/LBOKK/ 2018	
SANITARNA	PROJEKTANT	mgr inż. Paweł Kurowski	LUB/0313/ PWBS/20	
08.12.2025r.				

SPIS TREŚCI	
PROJEKT WYKONAWCZY .....	1
OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA .....	3
DECYZJE O WYDANIU UPRAWNIENI DO WYKONYWANIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI	
TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE PROJEKTANTA .....	4
CZĘŚĆ OPISOWA DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO .....	10
1. Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego .....	10
2. Podstawa opracowania .....	10
3. Zamierzony sposób użytkowania i program użytkowy obiektu budowlanego .....	10
4. Prace rozbiórkowe .....	11
5. Charakterystyczne parametry techniczne projektowanych obiektów budowlanych .....	11
5.1. Przebudowa piłkochwytów .....	11
5.2. Budowa ogrodzenia kompleksu .....	11
5.3. Budowa nawierzchni bezpiecznej boiska .....	12
5.4. Wykonanie podbudowy pod boisko .....	13
5.5. Odtworzenie trawników na obrzeżach projektowanych obiektów .....	14
5.6. Instalacja drenażu boiska i zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej .....	14
5.6.1. Obliczenia natężenia przepływu .....	15
5.6.2. Studzienki kanalizacyjne .....	16
5.6.3. Kolizje z uzbrojeniem terenu .....	17
5.6.4. Próby i odbiory .....	17
5.7. Odwodnienie liniowe bieżni .....	18
5.7.1. Opis rozwiązania projektowego .....	18
5.7.2. Obliczenia przepustowości koryta .....	19
5.7.3. Specyfikacja parametrów odwodnienia liniowego .....	19
5.8. Roboty Ziemne .....	20
5.9. Odbiory techniczne robót ziemnych .....	21
5.10. Zestawienie podstawowych materiałów .....	22
6. Uwagi końcowe .....	22
CZĘŚĆ RYSUNKOWA PROJEKTU WYKONAWCZEGO .....	24
1. RYS. NR S01 – Plan sytuacyjny .....	25
2. RYS. NR S02 – Profil podłużny – odwodnienie boiska cz.1 .....	26
3. RYS. NR S03 – Profil podłużny – odwodnienie boiska cz.2 .....	27
4. RYS. NR S04 – Profil podłużny – odwodnienie boiska cz.3 .....	28
5. RYS. NR S05 – Profil podłużny – odwodnienie boiska cz.4 .....	29
6. RYS. NR S06 – Profil podłużny – odpływy odwodnienia liniowego .....	30
7. RYS. NR S07 – Przekrój podłużny drenażu .....	31
8. RYS. NR S08 – Przekrój poprzeczny drenażu .....	32
9. RYS. NR S09 – Studzienka betonowa kanalizacji deszczowej .....	33
10. RYS. NR S10 – Schemat zabudowy odwodnienia liniowego .....	34
11. RYS. NR S11 – Widok piłkochwytów .....	35
12. RYS. NR S12 Przekrój przez nawierzchnię bezpieczną boiska .....	36

## OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. 2025 poz. 418)  
oświadczam, że projekt wykonawczy pn.:

**Przebudowa boiska piłkarskiego przy Szkole Podstawowej i Liceum Ogólnokształcącym w Dukli**

**Na działce ewidencyjnej:**

dz. nr ewid. 206/57, 206/58, 794/9, 206/51, 794/8, 794/1 obręb Dukla, gm. Dukla, powiat krośnieński,  
województwo podkarpackie

**Inwestor:**

Gmina Dukla  
ul. Trakt Węgierski 11, 38-450 Dukla

**został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy  
technicznej.**

BRANŻA	FUNKCJA	NAZWISKO I IMIĘ	NR UPRAWNIEŃ	PODPIS
ARCHITEKTONICZNA	PROJEKTANT	mgr inż. arch. Bartłomiej Pawelczuk	242/LBOKK/ 2018	
SANITARNA	PROJEKTANT	mgr inż. Paweł Kurowski	LUB/0313/ PWBS/20	
08.12.2025r.				

**DECYZJE O WYDANIU UPRAWNIENÍ DO WYKONYWANIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI  
TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE PROJEKTANTA**



IZBA ARCHITEKTÓW  
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

LUBELSKA OKRĘGOWA IZBA ARCHITEKTÓW RP  
OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

Znak sprawy: 313/234/LBOKK/2018

Lublin, dnia 19 grudnia 2018 r.

**DECYZJA nr 242/LBOKK/2018**

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (t.j. Dz. U. z 2016 r. poz. 1725 z późn. zm.) w związku z art. 12, art. 13 oraz art. 14 ust.1 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (t.j. Dz.U. z 2018 r. poz. 1202 z późn. zm.), zgodnie z art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960r. Kodeks postępowania administracyjnego (t.j. Dz. U. z 2018 r. poz. 2096 z późn. zm.)

**stwierdza się, że**

**Pan mgr inż. arch. Bartłomiej Marek Pawełczuk**

urodzony w dniu 7 lipca 1988 r. w Lublinie

**posiada odpowiednie wykształcenie techniczne oraz praktykę zawodową  
i po zdaniu egzaminu z wynikiem pozytywnym otrzymuje**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**w specjalności architektonicznej do projektowania bez ograniczeń.**

**Powyższe uprawnienia budowlane upoważniają do wykonywania  
samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie, obejmującej:**

- 1) projektowanie, sprawdzanie projektów architektoniczno-budowlanych  
i sprawowanie nadzoru autorskiego,**
- 2) sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.**

Decyzja niniejsza jako uwzględniająca w całości żądanie strony nie wymaga uzasadnienia.

Od powyższej decyzji przysługuje Panu odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Izby Architektów RP za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Lubelskiej Okręgowej Izby Architektów RP, w terminie 14 dni od dnia doręczenia decyzji. Wnioskodawcy przysługuje również prawo do zrzeczenia się odwołania, z którego skorzystanie skutkować będzie tym, że z dniem doręczenia Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Lubelskiej Okręgowej Izby Architektów RP oświadczenia wnioskodawcy o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania, decyzja stanie się ostateczna i prawomocna.

Skład orzekający nr II Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej :

1. Przewodniczący ..... Krzysztof Korona

2. Sekretarz ..... Krzysztof Gnat

3. Członek ..... Andrzej Zubala

**Otrzymują:**

1. Wnioskodawca: mgr inż. arch. Bartłomiej Marek Pawełczuk
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. Lubelska Okręgowa Rada Izby Architektów RP
4. a/a

LUB/OKK/7131-32/294/2020

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (t.j. Dz. U. z 2019 r. poz. 1117), art. 12 ust. 2 i ust. 3, ust. 4c pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt. 4b oraz art. 15a ust. 1 i 20 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 1333 z późn. zm), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Pan Paweł KUROWSKI**

magister inżynier

urodzony dnia 13 października 1993 r. w Radzynie Podlaskim

otrzymuje

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**Nr ewidencyjny : LUB/0313/PWBS/20**

*do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych*

### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 256 z późn. zm.), zwanej dalej „K. p. a.” odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

### POUCZENIE :

Od decyzji niniejszej służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Lublinie, w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Zgodnie z treścią art. 127a K. p. a.:

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

### Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

  
Członek  
dr inż. Jerzy Adamczyk

  
Członek  
inż. Andrzej Adamczuk

  
Przewodniczący  
dr inż. Andrzej Pichla

Otrzymują:

1. **Pan Paweł KUROWSKI**  
ul. Cyrkoniowa 5/28  
20-586 Lublin
2. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego
3. Okręgowa Rada Lubelskiej Okręgowej  
Izby Inżynierów Budownictwa



**ZAŚWIADCZENIA O CZŁONKOSTWIE W OKRĘGOWEJ IZBIE INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
PROJEKTANTA**



IZBA ARCHITEKTÓW  
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

Lubelska Okręgowa Rada Izby Architektów RP

## **ZAŚWIADCZENIE - ORYGINAŁ**

(wypis z listy architektów)

Lubelska Okręgowa Rada Izby Architektów RP zaświadcza, że:

**mgr inż. arch. Bartłomiej Marek Pawełczuk**

posiadający kwalifikacje zawodowe do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w specjalności architektonicznej i w zakresie posiadanych uprawnień nr **242/LBOKK/2018**, jest wpisany na listę członków Lubelskiej Okręgowej Izby Architektów RP pod numerem: **LB-0370**.

Członek czynny od: 11-04-2019 r.

Data i miejsce wygenerowania zaświadczenia: 15-10-2025 r. Lublin.

Zaświadczenie jest ważne do dnia: **30-04-2026 r.**

Podpisano elektronicznie w systemie informatycznym Izby Architektów RP przez:  
Andrzej Kasprzak, Przewodniczący Okręgowej Rady Izby Architektów RP.

Nr weryfikacyjny zaświadczenia:

**LB-0370-EFA8-CB1B-9Y25-BCE8**

---

Dane zawarte w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić podając nr weryfikacyjny zaświadczenia w publicznym serwisie internetowym Izby Architektów: [www.izbaarchitektow.pl](http://www.izbaarchitektow.pl) lub kontaktując się bezpośrednio z właściwą Okręgową Izbą Architektów RP.





## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-5R6-N14-JLS \*

Pan Paweł Kurowski o numerze ewidencyjnym LUB/IS/0145/21  
adres zamieszkania ul. Cyrkoniowa 5/28, 20-583 Lublin  
jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-12-04 roku przez:

Joanna Gieroba, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go  
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.



## **CZĘŚĆ OPISOWA DO PROJETU WYKONAWCZEGO**

### **1. Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego**

Projektuje się obiekty należące do kategorii V - obiekty sportu i rekreacji oraz kategorii VIII – inne budowle.

### **2. Podstawa opracowania**

Za podstawę do opracowania przyjęto następujące materiały:

- zlecenie Inwestora;
- mapa do celów projektowych w skali 1:500;
- obowiązujące normy i przepisy:
  - ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2018r. poz. 1202)
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002r
  - PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
  - PN-B-10736:1999 Roboty Ziemi. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
  - PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
  - PN-EN 752-2008(U) Zewnętrzne systemy kanalizacyjne
  - PN-B-10729:1999 – Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne
  - Cobot Instal Zeszyt 9 – Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych

### **3. Zamierzony sposób użytkowania i program użytkowy obiektu budowlanego**

Planowana inwestycja służyć będzie uczniom okolicznej Szkoły Podstawowej i Liceum Ogólnokształcącego do przeprowadzania zajęć szkolnych oraz treningowych. Projektowane obiekty będą powiązane z otoczeniem, harmonijnie wpisując się w krajobraz. Zaprojektowane rozwiązania poprawią estetykę przestrzeni oraz zapewnią wygodną i bezpieczną eksploatację.

Celem niniejszego opracowania jest przebudowa istniejącego boiska. W ramach zadania projektuje się:

W zakresie branży architektoniczno-budowlanej:

- Roboty rozbiórkowe
- Plantowanie i korytowanie terenu pod projektowane obiekty
- Przebudowa piłkochwyłów wys. 4 m,
- Budowa ogrodzenia panelowego wys. 2m,
- Budowa nawierzchni bezpiecznej boiska
- Roboty porządkowe,
- Utylizację materiałów rozbiórkowych i innych odpadów z terenu budowy.

W zakresie branży sanitarnej:

- Budowę instalacji drenażu boiska,
- Budowę zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej wraz z włączeniem do sieci,
- Budowę odwodnienia liniowego bieżni.

Planowany kompleks będzie dostępny dla osób z niepełnosprawnościami.

#### **4. Prace rozbiórkowe**

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych należy wykonać wszelkie niezbędne zabezpieczenia terenu. Do rozbiórki projektuje się:

- Piłkochwyty istniejące zgodnie z rysunkiem PZT
- Nawierzchnie z kostki brukowej

Pozostałe rozbiórki jedynie w zakresie przygotowawczym pod projektowane prace budowlane.

#### **5. Charakterystyczne parametry techniczne projektowanych obiektów budowlanych**

##### **5.1. Przebudowa piłkochwyty**

Wokół boisk projektuje się wykonanie przebudowy piłkochwyty o wysokości 4 m zgodnie z rysunkiem PZT polegającej na częściowej zmianie jego lokalizacji.

Projektuje się budowę piłkochwyty (wg rys. PZT) w postaci:

- piłkochwyty wys. 4m z wypełnieniem z siatki polipropylenowej
- piłkochwyty hybrydowego, tj. składającego się z paneli stalowych systemowych do wysokości 2 m (kratka 5 cm x 20 cm, średnica prętów min. 5mm na słupkach stalowych) oraz z siatki polipropylenowej od wysokości do 2 do 4 m

Słupki piłkochwyty o profilu stalowym zamkniętym min. 80x80x3mm. Słupki zabezpieczone antykorozyjnie, ocynkowane ogniowo, malowane proszkowo na kolor uzgodniony z Inwestorem. Słupki skrajne z odkosami.

Wypełnienie piłkochwyty z siatki polipropylenowej o oczkach min. 45x45mm w kolorze uzgodnionym z Inwestorem. Grubość splotu min. 4 mm. Rekomenduje się montaż siatki bezwęzłowej z uwagi na jej większą wytrzymałość.

Fundamenty pod słupki z betonu klasy C20/25, prostokątne o wymiarach 60x60x100cm na podbudowie z chudego betonu C8/10, gr. 10 cm.

Piłkochwyty wyposażony w 2 bramy techniczne o szer. 3m w świetle przejścia (jedna brama przesuwana na osobnych słupach) oraz furtkę wejściową szer. 1,2 m w świetle przejścia. Rama bram i furtki wykonana z profili stalowych o przekrojach 60x40x1,5mm, wypełnienie z panelu 2D 6/5/6, zawiasy bramy rozwiernej otwierane w zakresie 180 stopni, blokada przed otwarciem, rygiel nad bramą. Brama i furtka zabezpieczona antykorozyjnie, elementy ramy ocynkowane ogniowo, malowane proszkowo na kolor uzgodniony z Inwestorem.

Zabrania się obciążania siatki i słupów głównych wszelkiego rodzaju sztyldami lub reklamami mogącymi wpłynąć na zmianę obciążeń związanych z oporem wiatru.

##### **5.2. Budowa ogrodzenia kompleksu**

Projektuje się budowę odcinka ogrodzenia kompleksu sportowego wraz z wykonaniem furtki wejściowej o szer. 1,2m w świetle przejścia.

Zaprojektowano ogrodzenie terenu jako panelowe, zgodnie z rysunkiem PZT o wysokości całkowitej 2m, systemowe składające się z: słupków systemowych 6x4cm, gr. 15mm, z wypełnieniem panelowym systemowym z siatki ocynkowanej ogniowo malowanej proszkowo na kolor uzgodniony z Inwestorem, siatka o oczkach 5x20 cm, grubość drutu 5mm, panel 3D. Ogrodzenie wykonane z paneli o szerokości 250cm (w rozstawie 2,59m). Wszystkie elementy montażowe stalowe odporne na zmienne warunki atmosferyczne. Panele montowane do słupków stalowych za pomocą systemowych obejm montażowych. Wykopy fundamentowe - Rzędne posadowienia fundamentów (stóp pod słupki) zaprojektowano na głębokości 1,00m ppt. na gruncie nośnym. Fundamenty - stopy betonowe pod słupki -monolityczna stopa betonowa 30x30x100 cm, z betonu C20/25. W stopach obsadzić słupki na głębokość 60 cm i obetonować w trakcie wykonawstwa fundamentów.

Ogrodzenie wyposażone będzie w systemową furtkę, panelową, jednoskrzydłową, o szerokości 120 cm w świetle przejścia. Furtka o konstrukcji z kształtowników stalowych o profilu zamkniętym 60x40x1,5 mm. Wypełnienie z panelu ogrodzeniowego 2D 6/5/6. Furtka ocynkowana ogniowo i malowana proszkowo na kolor uzgodniony z Inwestorem. Sposób montażu wg wytycznych producenta. Zawiasy otwierane w zakresie 180 stopni, blokada przed otwarciem. Fundamenty jak w przypadku przęseł ogrodzeniowych.

### **5.3. Budowa nawierzchni bezpiecznej boiska**

Projektuje się wykonanie nawierzchni bezpiecznej wokół boiska od strony zachodniej, wschodniej i północnej z trawy syntetycznej krótkiej

Nawierzchnia ograniczona będzie obrzeżem trawnikowym 8x30cm na ławie betonowej

Projektuje się następujące warstwy nawierzchni bezpiecznej boiska:

- Trawa sztuczna, zasypana piaskiem krótka wys.12mm
- Mata amortyzująca prefabrykowana, gr. 10mm
- W-wa wyrównawcza (miał kamienny), gr. 1-3cm
- Kruszywo 0-31.5mm, gr. 20cm
- Pospółka, gr. 20cm
- Grunt rodzimy

Nie dopuszcza się kruszyw o źródle pochodzenia z piaskowca.

Parametry kruszyw:

*Kruszywo naturalne 0/32mm EN 13242*

- żwir,
- źródło: materiał kruszony – skała magmowa anderyt,
- klasa wielkości ziarna GA 85,
- tolerancje typowej klasy wielkości ziarna GT<sub>A20</sub>
- odporność na odpryskiwanie LA<sub>20</sub>

- gęstość objętościowa (sucha) 2,5-2,7
- odporność na zamrażanie i rozmrażanie F<sub>2</sub>
- bez zawartości substancji organicznych

*Kruszywo naturalne 0/4mm EN 13242*

- kruszywo drobne,
- źródło: materiał kruszony – skała magmowa andezyt,
- zawartość drobnego ziarna f<sub>10</sub>
- chłonność WA<sub>24</sub>3
- odporność na zamrażanie i rozmrażanie F<sub>2</sub>
- klasa wielkości ziarna GF 85,

#### Parametry trawy:

- Dtex 8.500/8
- Struktura PE monofil
- Grubość min. 200 mikronów
- Wysokość włókna min. 12 mm
- Waga włókna min. 1200 gr/m<sup>2</sup>
- L. pęczków na m<sup>2</sup> min. 44.000
- L. włókien m<sup>2</sup> min. 704.000
- Waga całkowita min. 2180 gr/m<sup>2</sup>
- Wypełnienie piaskiem kwarcowym frakcji 0,25-0,63
- Ilość 15 kg/m<sup>2</sup>
- Spełnia wymagania normy EN 15330.

#### **5.4. Wykonanie podbudowy pod boisko**

Projektuje się następujące warstwy podbudowy po boisko piłkarskie

- trawa sztuczna 45mm - POZA ZAKRESEM OPRACOWANIA, WG ODRĘBNEGO ZLECENIA
- mata amortyzująca prefabrykowana, gr. 10 mm - POZA ZAKRESEM OPRACOWANIA, WG ODRĘBNEGO ZLECENIA
- 3cm - w-wa wyrównawcza - miał kamienny 0-4mm POZA ZAKRESEM OPRACOWANIA, WG ODRĘBNEGO ZLECENIA
- 22cm - w-wa konstrukcyjna - kruszywo łamane 0-31.5mm
- 15cm - w-wa filtracyjna - pospółka
- grunt rodzimy

Nie dopuszcza się kruszyw o źródle pochodzenia z piaskowca. Parametry kruszyw j.w.

### 5.5. Odtworzenie trawników na obrzeżach projektowanych obiektów

Po wykonaniu robót budowlanych i terenowych należy uporządkować teren i odtworzyć zniszczone trawniki w miejscach przyległych do projektowanych obiektów. Należy stosować nasiona traw stosować wyłącznie w postaci gotowych mieszanek, odpowiednich dla trawników pod boiska piłkarskie, intensywnie użytkowane. Mieszanka traw powinna charakteryzować się dużą tolerancją na wydeptywanie, wysokie temperatury, suszę oraz wysoką wytrzymałością na mróz. Norma wysiewu powinna być zgodna z zaleceniami producenta, zakładając powyższe rodzaje mieszanek wysiew powinien być w granicach 3-4kg/100m<sup>2</sup>.

Przygotowanie podłoża pod wysiew trawy:

- nawiezenie humusu
- wysiew ręczny lub automatyczny mieszanki trawnikowej,
- jednokrotne nawożenie podłoża nawozem trawnikowym mineralnym,
- jednokrotne zagęszczenie podłoża walcem gładkim,
- jednokrotne deszczowanie terenu wykonane bezpośrednio po zasianiu.

### 5.6. Instalacja drenażu boiska i zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej

#### Instalacja drenażu boiska

W celu odwodnienia boiska sportowego z nawierzchnią syntetyczną zaprojektowano instalację drenażu podziemnego, której zadaniem jest odprowadzanie wód opadowych z warstw konstrukcyjnych boiska do istniejącej kanalizacji deszczowej.

Drenaż wykonany zostanie z rur drenarskich PVC DN/OD 125 mm o pełnym sączeniu 360° (szczeliny 1,5 × 5 mm, powierzchnia perforacji min. 47 cm<sup>2</sup>/mb), ułożonych w gruncie równolegle do dłuższego boku boiska, w rozstawie co 5m zgodnym z częścią rysunkową dokumentacji. Przewody drenażowe prowadzone będą ze spadkiem podłużnym 0,5% i 0,64% zapewniającym samoczynny odpływ wód w kierunku przewodów zbiorczych.

Jako przewody zbiorcze (zbieracze drenarskie) zaprojektowano rury PP DN200 (Dz/Dw = 225/200 mm), sącząco-przepływowe SN8, z perforacją wykonaną w górnej części rury na łuku 120°, o powierzchni perforacji min. 100 cm<sup>2</sup>/mb. Zbieracze PP DN200 układane ze spadkiem podłużnym 0,5% w kierunku instalacji kanalizacji deszczowej, zlokalizowano wzdłuż dłuższych boków boiska, w ilości i przebiegu zgodnym z planem sytuacyjnym. Włączenie rur zbiorczych PP DN200 do studzienek betonowych kanalizacji deszczowej poprzez uszczelki elastomerowe in-situ do rur korugowanych. Połączenia drenów z przewodami zbiorczymi wykonane zostaną za pomocą dedykowanych trójników PP DN200 z dopływem PVC-U Ø160 mm pod kątem 45°, z zastosowaniem redukcji drenarskich 125/160 mm. Głębokość posadowienia drenażu zgodnie z częścią rysunkową.

Na przewodach zbiorczych przewidziano studzienki drenarskie osadnikowe z PP DN600 SN4 z włazami teleskopowymi klasy A15, z uszczelkami in-situ i pokrywą dna, wyposażone w osadnik o głębokości min. 70 cm (oznaczenia: D1, D2, D3, D4). Włazy należy osadzić z rezerwą wysokości umożliwiającą wykonanie warstwy humusu oraz ułożenie darni w sposób zapewniający zlicowanie nawierzchni z poziomem boiska.

Drenaże ułożone zostaną w wykopach na podsypce i obsypce ze żwiru płukanego:

- pod rurą – grubość 10 cm,
- obsypka boczna – grubość min. 15 cm z każdej strony rury,
- obsypka nad rurą – grubość min. 15 cm.

Do wykonania obsypki filtracyjnej zastosowany zostanie żwir płukany frakcji 16–32 mm, jednorodny, bez cząstek pylastych i drobnych. Całość obsypki zostanie szczelnie owinięta geowłókniną drenarską igłowaną o gramaturze 200 g/m<sup>2</sup>, ułożoną w dnie i na bokach wykopu, z zawinięciem górnym min. 30 cm i spięciem klipsami montażowymi. Podana w projekcie ilość żwiru płukanego jest orientacyjna. Rzeczywiste zużycie żwiru płukanego może się różnić w zależności od potrzeb podczas prac, stopnia zagęszczenia podłoża oraz dostępnych na rynku frakcji kruszywa. Z tego powodu żwir powinien być zamawiany etapowo, zgodnie z faktycznym zapotrzebowaniem na budowie.

Nie dopuszcza się kruszyw o źródle pochodzenia z piaskowca.

### Zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej

Instalację zewnętrzną kanalizacji deszczowej stanowiącą przewód główny należy wykonać z litych rur PVC-U Ø315mm klasy S o sztywności obwodowej SN8. Przewód służy do odprowadzenia wód opadowych ze zbieraczy drenażu boiska sportowego oraz z odwodnienia liniowego bieżni. Przewody należy prowadzić pod płytą boiska na głębokości zgodnej z profilem podłużnym kanalizacji, zachowując spadki podłużne zapewniające grawitacyjny odpływ ścieków. Rury układać na odpowiednio przygotowanej i wypoziomowanej podsypce, z zachowaniem ciągłości spadków oraz projektowanych rzędnych. Na trasie przewodu należy wykonać dwie studzienki rewizyjne betonowe DN1000 z kinetą przepływową oraz jedną studzienkę betonową DN1200 z funkcją osadnika, o głębokości czynnej osadnika minimum 1,0m, przeznaczoną do podczyszczania wód opadowych z zawiesiny mineralnej przed wprowadzeniem do sieci kanalizacji deszczowej.

Odprowadzenie wód opadowych należy wykonać do odbiornika – sieci kanalizacji deszczowej kd1000 poprzez włączenie do istniejącej studni sieciowej o rzędnych 340,97/336,60. Projektowaną rzędną włączenia należy wykonać na poziomie +338,50. Ze względu na różnicę wysokości pomiędzy rzędną włączenia a dnem istniejącej studni, należy wykonać zabezpieczenie przeciwerozyjne w postaci prefabrykowanej kaskady wewnętrznej dla rury PVC-U Ø315. Kaskadę należy zamontować w taki sposób, aby umożliwiała bezpieczne odprowadzenie wód opadowych z rozproszeniem energii strugi i ochroną konstrukcji studni.

Wylot pionowego przewodu spustowego kaskady należy wykonać na wysokości 0,20 m nad dnem kinety studni. Włączenie przewodu do studzienki należy wykonać w tulei ochronnej z uszczelnieniem masą wodoodporną. Montaż kaskady wewnętrznej wykonać z zastosowaniem obejm ze stali nierdzewnej, zgodnie z instrukcją montażu producenta systemu.

#### **5.6.1. Obliczenia natężenia przepływu**

##### Zestawienie powierzchni zlewni:

L.p.	Rodzaj powierzchni/zlewni	Powierzchnia F [ha]
1.	Drenaż podziemny boiska o nawierzchni z trawy syntetycznej 114x74m	0,8436
2.	Odwodnienie liniowe bieżni z trawy syntetycznej niskiej	0,073

##### Natężenie deszczu miarodajnego

Dla średniej rocznej sumy opadów  $H=991\text{mm}$  dla miejscowości Dukla, częstości występowania opadu  $p=20\%$  oraz czasu trwania opadu  $t=15\text{min}$ , obliczono natężenie deszczu miarodajnego wynoszące  $q=185\text{ l/s}\cdot\text{ha}$ .

##### Obliczenie natężenia przepływu wód opadowych odpływających ze zlewni do odbiornika

$$Q_p = j \cdot q \cdot y \cdot F$$

$j = 1$  - współczynnik opóźnienia zależy od spadku i kształtu zlewni,

$y_{nr1} = 0,9$  – współczynnik spływu dla odwodnienia liniowego,

$y_{nr2} = 0,5$  – współczynnik spływu dla drenażu boiska z nawierzchnią z trawy syntetycznej

$$Q_p = (0,5 \cdot 185 \cdot 1,0 \cdot 0,8436) + (0,9 \cdot 185 \cdot 1,0 \cdot 0,073) = 90,18\text{ dm}^3/\text{s}$$

### 5.6.2. Studzienki kanalizacyjne

#### Studzienki drenarskie PP DN600 osadnikowe

Zaprojektowano studzienki drenarskie rewizyjno-osadnikowe z tworzywa PP o średnicy wewnętrznej DN600, klasie sztywności SN4, z osadnikiem o głębokości czynnej minimum 70 cm. Studzienki wyposażone będą w szczelne dna z tworzywa sztucznego oraz pokrywy rewizyjne PP DN600. Elementy studzienek powinny być zgodne z normą PN-EN 13598-2.

Studzienki zlokalizowane w obrębie płyty boiska z nawierzchnią z trawy syntetycznej należy wyposażyć we włazy teleskopowe przystosowane do tego typu nawierzchni. Włazy powinny być osadzone na wierzchu warstwy konstrukcyjnej boiska, a ich pokrywy należy pokryć trwale wierzchnią warstwą trawy syntetycznej, tak aby finalny poziom murawy był zlicowany z powierzchnią wjazdu. Należy zapewnić możliwość rewizji dla studzienek PP DN600 zlokalizowanych w narożach boiska. Włączenia rur PP oraz przewodów drenarskich do studzienek należy wykonywać z zastosowaniem uszczelek elastomerowych typu „in situ”, zapewniających szczelność połączeń. Trzon studzienek wykonany jako karbowany z PP SN4 z możliwością wykonywania dodatkowych wlotów przy użyciu uszczelek systemowych.

Studzienki należy posadzić na podsypce z piasku grubego lub pospółki o grubości minimum 15 cm, zagęszczonej do wskaźnika  $I_s \geq 0,95$ . Grunt rodzimy pod podsypką należy zagęścić do wskaźnika  $I_s \geq 0,97$ . Obsypkę wokół studzienek wykonywać warstwami z równomiernym zagęszczaniem, zapewniając stabilność posadowienia i brak osiadań w okresie eksploatacji. Czyszczenie i przeglądy studzienek drenarskich należy wykonywać co najmniej dwa razy w roku oraz każdorazowo po wystąpieniu intensywnych opadów atmosferycznych.

#### Studzienki betonowe DN1000, DN1200

Zaprojektowano betonowe studzienki rewizyjne DN1000 z kinetą przepływową oraz zbiorczą DN1200 osadnikową. Studzienki zostaną wykonane z kręgów betonowych klasy C35/45, łączonych na uszczelkę systemową. Beton powinien charakteryzować się nasiąkliwością  $<5\%$  oraz wodoszczelnością min. W8. Przejścia rur przez ściany studzienki należy odpowiednio uszczelnić, a wcinki wykonywać z zastosowaniem uszczelki in-situ. Zwieńczenie studzienek zbiorczych stanowić będą włazy żeliwne klasy B125, średnicy 600mm. Posadowienie studzienki w gruncie należy wykonać zgodnie z uwagami w części rysunkowej oraz zgodnie z wytycznymi budowlanymi producenta, z uwzględnieniem rzeczywistych warunków gruntowo-wodnych w wykopie. W przypadku studzienek betonowych włazy należy osadzić na wierzchu warstwy konstrukcyjnej boiska, z uwzględnieniem możliwości rewizji. Pokrywy włazów (z wyjątkiem studzienki D7 zlokalizowanej na środku boiska) należy pokryć wierzchnią warstwą trawy syntetycznej, tak aby po wykonaniu nawierzchni poziom murawy był zlicowany z powierzchnią wjazdu.

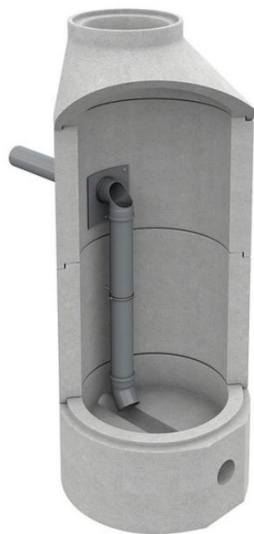
Wymagane parametry studni betonowych z kręgów DN1000 i DN1200:

- prefabrykowane kręgi betonowe z betonu klasy min. C35/C45,
- nasiąkliwość  $<4\%$ ,
- wodoszczelność min. W8,
- klasa ekspozycji min. CX2,
- łączenie kręgów na uszczelkę,
- stopnie złazowe stalowe laminowane, rozstaw co 30cm,
- właz żeliwny Ø600mm kl. B125
- kineta prefabrykowana z przejściem szczelnym dla rur PVC-U 315mm szczelnym w tulejach z uszczelką
- studnia osadnikowa DN1200 – osadnik o głębokości minimum 1m.



#### Kaskada wewnętrzna – przyłącze do studzienki sieciowej, studzienki D6 i D8

Włączenie projektowanego przewodu kanalizacji deszczowej PVC-U Ø315mm do istniejącej sieci kd1000 należy wykonać w istniejącej studzience sieciowej poprzez prefabrykowaną kaskadę wewnętrzną przeznaczoną dla rur PVC-U Ø315mm. Kaskadę wykonać jako prefabrykowany system z rury pionowej PVC-U szarej, prowadzonej wzdłuż wewnętrznej ściany studzienki betonowej i zamocowany do konstrukcji studni za pomocą obejm montażowych ze stali nierdzewnej, rozstaw obejm i sposób kotwienia zgodnie z instrukcją producenta systemu. Mocowanie powinno zapewniać przejście sił hydraulicznych strugi w kanale i ciężaru przewodu. Wylot pionowego przewodu spustowego należy wykonać na wysokości 0,20 m nad dnem kinety studzienki z zakończeniem kolanem PVC-U 45st. Ze względu na różnice wysokości na wlotach zbieraczy drenarskich do studzienek D6 i D8, należy dodatkowo zastosować kaskady wewnętrzne – po dwie kaskady na każdą studzienkę (po jednej dla każdego wlotu).



*Rys. nr 1 – Rysunek poglądowy montażu prefabrykowanej kaskady wewnętrznej PVC-U wewnątrz studzienki kanalizacji deszczowej – wlot do sieci.*

#### **5.6.3. Kolizje z uzbrojeniem terenu**

Na skrzyżowaniu z kablami energetycznymi i telekomunikacyjnymi należy na kablach zamontować rury osłonowe dwudzielne. W rejonie skrzyżowań z inną infrastrukturą podziemną prace ziemne prowadzić ręcznie z zachowaniem należytej ostrożności. Wykonawca robót ponosi pełną odpowiedzialność za wszelkie szkody wynikające z niewłaściwego zabezpieczenia oraz błędnego zlokalizowania istniejących instalacji i sieci w terenie w tym niezainwentaryzowanych.

#### **5.6.4. Próby i odbiory**

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu należy przeprowadzić próby szczelności. Próby szczelności należy wykonać dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu. Dla projektowanych elementów należy przeprowadzić próbę ciśnieniową hydrauliczną. Próbkom hydraulicznym poddaje się projektowane przewody kanalizacji o przepływie grawitacyjnym oraz studzienki. Sposób przeprowadzania i pełny zakres wymagań związanych z próbami szczelności podane są w normie PN-92/B-10735.

Po wykonaniu robót należy przeprowadzić inspekcję TV celem weryfikacji prawidłowości wykonania kanalizacji, w szczególności spadków, osiowości oraz szczelności przewodów zbieraczy i przewodów głównych kanalizacji deszczowej. Inspekcja stanowi element odbioru końcowego i musi potwierdzać zgodność z dokumentacją projektową oraz obowiązującymi normami. Odbiory częściowe i odbiór końcowy wykonać wg „Cobrti Instal Zeszyt 9 – Sieci Kanalizacyjne”.

## **5.7. Odwodnienie liniowe bieżni**

### **5.7.1. Opis rozwiązania projektowego**

W celu odwodnienia bieżni z trawy sztucznej niskiej (budowa bieżni po za zakresem opracowania) zaprojektowano ciąg odwodnienia liniowego o łącznej długości około 120,0m, zlokalizowany wzdłuż krawężnika i prowadzony równolegle do jego osi, zgodnie z lokalizacją na planie sytuacyjnym. Odwodnienie przejmie wody opadowe spływające z nawierzchni bieżni oraz istniejącego chodnika z kostki brukowej zlokalizowanego w rejonie trybun. Dla przedmiotowej inwestycji, ze względu na jej przeznaczenie, dobrano kanały i ruszty o parametrach minimalnych zgodnych z wymaganiami normy PN-EN 1433. Materiały stosowane do wykonania odwodnienia liniowego muszą posiadać dokumenty potwierdzające zgodność z tą normą. Korpus kanału wykonany jest z betonu klasy C35/45 ze zbrojeniem rozproszonym (mieszanka cementu, kruszywa kwarcowego oraz włókna), a jego klasa wytrzymałości konstrukcyjnej bez rusztów wynosi F900. Kanały posiadają krawędzie wykonane ze stali ocynkowanej o wysokości 20mm i szerokości 25mm w najszerszym miejscu, zakotwione w bocznych ścianach przy pomocy poziomych kotew zaciskowych. Konstrukcja koryt przewiduje system zatraskowy rusztów w ilości ośmiu punktów na każdy metr bieżący oraz wyposażenie w owalne gniazda pod trzpienie rusztów oraz poziome gniazda pod blokady antywandalowe w ilości czterech sztuk na każdy metr bieżący. Boczne ścianki kanałów są gładkie, bez wcięć i wyżłobień, a dno chropowate, co zapewnia prawidłową współpracę z podbudową betonową. Kanały posiadają klasę ognioodporności A1 (materiał niepalny) oraz oznakowanie zgodne z normą EN 1433.

Zastosowane ruszty poliamidowe spełniają wymagania klasy obciążenia B125 i montowane są w systemie zatraskowym w ośmiu punktach na metr bieżący kanału, z zastosowaniem dodatkowych blokad poprzecznych w ilości dwóch sztuk na metr bieżący odwodnienia. Uzupełnienie systemu stanowią kompatybilne studzienki odpływowe, syfony, ścianki czołowe oraz blokady i śruby montażowe, stanowiące elementy jednego systemu odwodnieniowego.

#### Odprowadzenie wód opadowych

W celu odprowadzenia wód opadowych zaprojektowano trzy skrzynki odpływowe z rusztami poliamidowymi klasy B125, z których odpływy włączone zostaną do instalacji kanalizacji deszczowej za pomocą rur PVC-U Ø110 klasy S o sztywności SN8, prowadzonych zgodnie z trasą i spadkami pokazanymi na planie sytuacyjnym – układanie rur metodą bezwykopową. Po wykonaniu robót należy sprawdzić prawidłowość posadowienia koryt, ciągłość spadków, stabilność zabudowy oraz szczelność połączeń.

#### Montaż

Odwodnienie należy zabudować w nawierzchni betonowej poprzez miejscowy demontaż krawężników, fragmentów pasa betonowego oraz elementów istniejącego chodnika, a następnie wykonanie nowej konstrukcji fundamentowej pod koryta i krawężnik zgodnie z dokumentacją projektową oraz schematem zabudowy systemowej producenta. Kanały należy posadzić na ciągłej ławie betonowej

z betonu C25/30 XF3 o grubości minimum 10cm oraz obetonować z obu stron na grubość nie mniejszą niż 10 cm. Wspólną ławę betonową zastosować również pod krawężnik. Styk krawężnika z korytem należy wykonać z zastosowaniem szczeliny dylatacyjnej wypełnionej modyfikowaną zaprawą elastyczną o niskiej nasiąkliwości, mrozoodporną i bezskurczową, zgodnie z wytycznymi producenta. Połączenia kanałów wykonać w systemie pióro-wpust, a po zamontowaniu całego ciągu połączenia uszczelnić trwale elastyczną masą uszczelniającą. Po montażu nawierzchnię chodnika odtworzyć do stanu pierwotnego.

### 5.7.2. Obliczenia przepustowości koryta

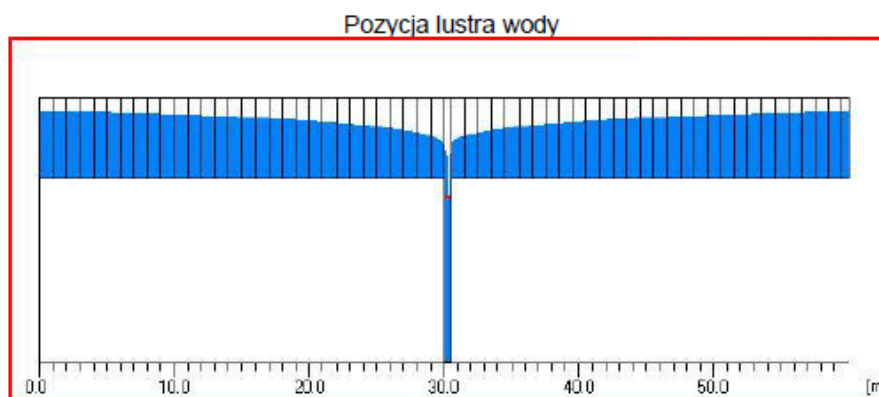
Symulacja odpływu dla skrzynki odpływowej odwodnienia o oznaczeniu O2:

#### Dane wyjściowe

Długość ciągu:	60 m L=120
Powierzchnia:	Wartość podana przez użytkownika
Spływ:	0,7
Natężenie opadu:	220 l/(s*ha)
Zlewnia:	495.5 m <sup>2</sup>
Spadek terenu:	0%
Rodzaj odpływu:	Studzienka z odpływem DN 110 mm

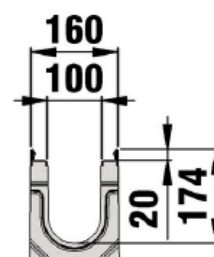
#### Wyniki

Przepływ:	3.82 l/s (+ 3.82 l/s)
Minimalna odległość między poziomem wody a górną krawędzią korytka:	2.8 cm
Procentowe wypełnienie kanału:	81.5 %
Prędkość na końcu ciągu odwadniającego:	0.721 m/s



### 5.7.3. Specyfikacja parametrów odwodnienia liniowego

Koryto typ 010 z betonu kl.C35/45 zbrojonego włóknami		
Długość minimalna	1000 oraz 500	mm
Minimalna szerokość całkowita (zewnętrzna)	160	mm
Minimalna szerokość hydrauliczna (wewnętrzna)	100	mm
Minimalna wysokość całkowita (zewnętrzna)	214	mm
Minimalna powierzchnia przekroju poprzecznego	143	cm <sup>2</sup>
Masa koryta	40,2	kg/m
ruszt kratowy typ 15/25, poliamidowy, czarny, kl. B125		



Długość minimalna	500	mm
Szerokość minimalna	149	mm
Wysokość minimalna	20	mm
Minimalna powierzchnia wlotowa	426	cm <sup>2</sup>
Masa	0,9	kg

W przypadku zamiaru zastosowania rozwiązań innych niż wskazane w dokumentacji, należy stosować wyłącznie wyroby o parametrach technicznych nie gorszych od projektowanych i uzyskać akceptację projektanta oraz inspektora nadzoru przed wbudowaniem.

### 5.8. Roboty Ziemne

Roboty ziemne związane z wykonaniem instalacji drenażu oraz zewnętrznej kanalizacji deszczowej należy prowadzić zgodnie z wymaganiami norm PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania” oraz PN-EN 1610, a także zgodnie z przepisami BHP i Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 28 czerwca 2002 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych (Dz.U. 2003 Nr 47 poz. 401). Roboty ziemne przewiduje się do realizacji ręcznie, minikoparką lub metodą bezwykopową, przy zachowaniu projektowanych rzędnych, spadków i głębokości posadowienia przewodów. W przypadku wykonywania robót bezwykopowych należy wykonać zabezpieczone wykopy startowe i końcowe umożliwiające montaż przewodów oraz bezpieczną obsługę urządzeń technologicznych. Wykopy pod przewody prowadzić jako wykopy wąskoprzestrzenne. Minimalna przestrzeń robocza pomiędzy rurą a ścianą wykopu powinna wynosić 0,25 m, natomiast szerokość wykopu nie mniejsza niż 0,80 m przy głębokości 1,0–1,75 m oraz nie mniej niż 0,90 m przy głębokościach od 1,75 m do 4,0 m. Ściany wykopów zabezpieczać systemowymi obudowami rozporowymi stalowymi lub aluminiowymi. Dopuszcza się wykonywanie wykopów ze skarpowaniem w przypadku sprzyjających warunków gruntowych – nachylenie skarp zgodnie z normą. Wykopy należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonywanie robót w warunkach suchych. Dobór technologii odwodnienia wykopów należy do wykonawcy i powinien być dostosowany do rzeczywistych warunków gruntowo-wodnych, określonych na podstawie obserwacji w trakcie robót ziemnych oraz wykonanych przekopów kontrolnych. Przed wejściem do wykopu należy każdorazowo sprawdzić stan ścian, obudowy i odwodnienia. Należy zapewnić bezpieczne dojścia i zejścia do wykopów, ich oświetlenie oraz zabezpieczenie przed dostępem osób postronnych. Zabrania się przebywania osób w wykopie podczas zasypywania i zagęszczania gruntu. Pracownicy muszą być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej, w szczególności kaski ochronne i kamizelki ostrzegawcze. Rury drenarskie Ø125mm, zbieracze Ø225mm oraz przewód główny Ø315mm SN8 układać zgodnie z dokumentacją projektową na wypoziomowanej podsypce:

– rury drenarskie i zbieracze – na podsypce z żwiru płukanego frakcji 16–32 mm o grubości 10 cm, po wykonaniu obsypki filtracyjnej z żwiru płukanego i owinięciu jej geowłókniną, zasypkę nad drenażem należy wykonać warstwowo materiałem mineralnym niespoistym lub słabo spoistym, umożliwiającym swobodną infiltrację wód oraz nie pogarszającym pracy drenażu.

– przewód główny Ø315mm – na podsypce piaskowej o grubości minimum 15 cm zagęszczonej do wskaźnika  $I_s \geq 0,95$ . Obsypkę wykonywać warstwowo z materiałów zgodnych z projektem. W strefie

bezpośrednio przylegającej do rury (tzw. strefa rury) obowiązuje zagęszczanie ręczne z użyciem ubijaków ręcznych. Strefa o szerokości  $0,5 \times$  średnicy rury z każdej strony oraz nad przewodem powinna zostać dokładnie zagęszczona w celu uzyskania równomiernego podparcia i uniknięcia deformacji rurociągu. Dopiero powyżej tej strefy dopuszcza się zagęszczanie mechaniczne przy użyciu lekkich zagęszczarek płytowych. Dalsze warstwy zasypki zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej można wykonać gruntem rodzimym pod warunkiem, że frakcja ziarnowa nie przekracza 6mm. Zagęszczenie zasypki powinno wynosić co najmniej 97% zmodyfikowanej próby Proctora,  $I_s = 1,00$  w strefach nawierzchni utwardzonych (jezdni). Zasypywanie prowadzić warstwowo z bieżącą kontrolą zagęszczenia zgodnie z PN-S-02205 oraz PN-88/B-04481.

Nie dopuszcza się kruszyw o źródle pochodzenia z piaskowca.

Studzienki drenarskie PP Ø600mm posadzić na podsypce z piasku grubego lub pospółki o grubości minimum 15 cm zagęszczonej do  $I_s \geq 0,95$ . Studzienki betonowe DN1000 i DN1200 posadzić na zagęszczonym gruncie rodzimym oraz na podsypce wyrównawczej dostosowanej do obciążenia konstrukcji, zagęszczonej do  $I_s \geq 0,97$ . Obsypkę studzienek zagęszczać i wykonywać warstwowo, zapewniając stabilność oraz brak osiadań.

Po zakończeniu robót ziemnych teren należy doprowadzić do stanu pierwotnego. Prace w pobliżu istniejącej infrastruktury podziemnej, w szczególności kabli energetycznych i telekomunikacyjnych, wykonywać wyłącznie ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności.

Prace w obrębie pasa drogowego należy prowadzić zgodnie z zatwierdzonym projektem czasowej organizacji ruchu opracowanym przez Wykonawcę. Projekt ten należy uzgodnić z zarządcą drogi oraz właściwymi służbami przed rozpoczęciem robót.

Przed przystąpieniem do realizacji robót należy uzyskać decyzję zezwalającą na zajęcie pasa drogowego oraz zgodę zarządcy drogi na lokalizację projektowanych urządzeń w pasie drogowym.

#### **5.9. Odbiory techniczne robót ziemnych**

Po wykonaniu robót należy przeprowadzić inspekcję TV celem weryfikacji prawidłowości wykonania zbieraczy drenażu i przewodów kanalizacji deszczowej, w szczególności spadków, osiowości oraz szczelności przewodu. Inspekcja stanowi element odbioru końcowego i musi potwierdzać zgodność z dokumentacją projektową oraz obowiązującymi normami.

Odbiory techniczne robót składają się z odbioru częściowego dla robót zanikających oraz końcowego po zakończeniu budowy. Badania przy odbiorze powinny być zgodne z wymaganiami PN-B-10725. Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołami odbiorów częściowych, projektem z wprowadzonymi zmianami podczas budowy, wynikami badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki, obsypki, podsypki wykopu i inwentaryzacją geodezyjną jest przedłożony podczas spisывania protokołu odbioru końcowego na podstawie którego przekazuje się Inwestorowi wykonaną sieć, przyłączy lub instalację. Dodatkowo należy przeprowadzić kontrolę wykonania odwodnienia liniowego, obejmującą sprawdzenie poprawności posadowienia, wypoziomowania korytek, ciągłości odwodnienia, drożności odpływów oraz stabilności elementów zabudowy. Z wykonanych czynności należy sporządzić odrębny protokół odbioru odwodnienia liniowego, stanowiący załącznik do dokumentacji odbiorowej.

### 5.10. Zestawienie podstawowych materiałów

L.p.	Nazwa pozycji	j.m.	ilość
<b>Instalacja drenażu boiska z trawy syntetycznej</b>			
1.	zbieracze - rura kanalizacyjna PP DN200 (Dz225/Dw200) sącząco-przepływowa SN8 120° (szczeliny wykonane w górnej części rury na 120° obwodu), złączki, uszczelki, pow. perforacji $\geq 100\text{cm}^2/\text{mb}$	mb	220
2.	rura drenarska PVC DN OD/ID 125mm/115mm (pełne sączenie 360°, wymiar szczeliny 1,5x5mm) powierzchnia perforacji $47\text{cm}^2/\text{mb}$	mb	1675
3.	trójnik PP DN200 z dopływem PVC-U Ø160 (DN200/Ø160mm) 45°	szt.	42
4.	redukcja drenarska 125/160mm	szt.	42
5.	studzienka drenarska osadnikowa PP DN600 SN4 z włazem teleskopowym okrągłym kl.A15 z uszczelkami in-situ i pokrywą dna; osadnik h=70cm (oznaczenie D1, D2, D3, D4)	szt.	4
6.	żwir płukany drenarski 8-16mm, frakcja jednorodna bez drobnych cząstek	m <sup>3</sup>	355
7.	geowłóknina igłowana 200g/m <sup>2</sup> w rolkach 2m x 100m – rury drenarskie	szt.	17
8.	geowłóknina igłowana 200g/m <sup>2</sup> w rolkach 3m x 50m – zbieracze	szt.	5
<b>Zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej (z przyłączeniem do sieci kd1000)</b>			
9.	studzienka betonowa DN1000 z kręgów bet. kl.C35/45 łączonych na uszczelkę, zwieńczenie włazem żel. kl.D400 okrągłym 600mm zamykanym, kineta przepływowa dla rur PVC-U315mm, akcesoria (oznaczenie D6, D7)	szt.	2
10.	studzienka betonowa zbiorcza DN1200 osadnikowa z kręgów bet. kl.C35/45 łączonych na uszczelkę, zwieńczenie włazem żel. kl.D400 okrągłym 600mm zamykanym, osadnik hmin.=1m (oznaczenie D8)	szt.	1
11.	rura kanalizacyjna PVC-U 315x9,2mm SN8 kl.S lita	mb	91
12.	prefabrykowany przepad (kaskada) wewnętrzna do studni betonowej (DN1000-1500), obejmmy mocujące ze stali nierdzewnej, kolano 45st.	szt.	5
<b>Odwodnienie liniowe bieżni</b>			
13.	odwodnienie liniowe z betonu kl.C35/45 zbrojonego włóknami 160x214mm (szer.x wys.) z rusztem poliamidowym kratowym kl.B125	mb	119
14.	studzienka odpływowa odwodnienia beton kl.C35/45 zbrojony włóknami, stal ocynkowana, z osadnikiem, odpływ Ø110 mm, L=500mm z rusztem poliamidowym kratowym kl.B125	szt.	3
15.	rura kanalizacyjna PVC-U 110x3,2mm SN8 kl.S lita	mb	30

### 6. Uwagi końcowe

Roboty budowlane należy wykonywać nie naruszając interesów osób trzecich oraz z zachowaniem zasad bezpieczeństwa i higieny pracy.

Wszystkie materiały i urządzenia winny posiadać dokumenty świadczące o dopuszczeniu tych wyrobów do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.

Wszystkie prace należy wykonywać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonywania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, zgodnie z obowiązującymi przepisami w szczególności z ustawą Prawo budowlane, zasadami sztuki budowlanej, instrukcji producentów poszczególnych materiałów i przepisami BHP przez odpowiednio wykwalifikowanych pracowników, pod stałym nadzorem technicznym. Wszelkie zmiany należy

uzgadniać z projektantem. Materiały budowlane oraz elementy prefabrykowane powinny odpowiadać atestom technicznym i higienicznym, certyfikatom oraz ustaleniom odnośnych norm i przepisów.

W przypadku wykrycia niezgodności w projekcie należy bezzwłocznie powiadomić projektanta.

- Wszelkie roboty związane z robotami ziemnymi i montażowymi muszą być wykonywane:
  - z zachowaniem obowiązujących przepisów BHP zawartych w „Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. z 2003 r. nr 169 poz. 1650 ze zm.” oraz „Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27 kwietnia 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (Dz.U. z 2000 r. nr 40 poz. 470)
  - przez pracowników przeszkolonych i posiadających odpowiednie kwalifikacje.
  - zgodnie z obowiązującymi normami państwowymi i branżowymi oraz obowiązującymi przepisami i zasadami sztuki budowlanej
- Całość robót wykonać zgodnie z: „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz.II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”, „Instrukcją stosowania rur PE opracowaną przez producenta rur” oraz „Cobrti Instal Zeszyt 3 – Sieci Wodociągowe”, Cobrti Instal Zeszyt 9 – Sieci kanalizacyjne”
- Użyte materiały powinny posiadać odpowiednie aprobaty techniczne z deklaracjami zgodności lub certyfikaty.
- Nie wyklucza się istnienia w terenie innych przewodów, o których brak informacji wynikających z zaszczości historycznych lub niedopełnienia przepisów, wszystkie prace ziemne należy prowadzić ze szczególną ostrożnością. Za szkody wynikłe z niewłaściwego zabezpieczenia istniejącej infrastruktury odpowiada wykonawca robót.
- Zestawienie podstawowych materiałów i urządzeń ma charakter pomocniczy i służy wyłącznie celom kosztorysowym. Nie może być traktowane jako jedyna i ostateczna podstawa do zamówień lub zakupu elementów instalacji.
- Projekt należy analizować i realizować jako całość, w powiązaniu z częścią rysunkową oraz wszystkimi informacjami zawartymi w opisie technicznym, uwagach ogólnych i szczegółowych.
- W przypadku zamiaru zastosowania rozwiązań zamiennych, należy przed ich wbudowaniem zgłosić się do projektanta celem analizy zgodności oraz uzyskania pisemnej akceptacji.
- Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla poszczególnych instalacji należy dokonać odbioru końcowego w obecności generalnego wykonawcy, Inwestora i użytkownika.
- Zmiany rozwiązań, które mogą być wprowadzone w czasie wykonawstwa należy uprzednio uzgadniać z Projektantem i Inwestorem.

## **CZĘŚĆ RYSUNKOWA PROJEKTU WYKONAWCZEGO**



**1. RYS. NR S01 – Plan sytuacyjny**

**2. RYS. NR S02 – Profil podłużny – odwodnienie boiska cz.1**

**3. RYS. NR S03 – Profil podłużny – odwodnienie boiska cz.2**

**4. RYS. NR S04 – Profil podłużny – odwodnienie boiska cz.3**

**5. RYS. NR S05 – Profil podłużny – odwodnienie boiska cz.4**

**6. RYS. NR S06 – Profil podłużny – odpływy odwodnienia liniowego**

**7. RYS. NR S07 – Przekrój podłużny drenażu**

**8. RYS. NR S08 – Przekrój poprzeczny drenażu**



**9. RYS. NR S09 – Studzienka betonowa kanalizacji deszczowej**

**10. RYS. NR S10 – Schemat zabudowy odwodnienia liniowego**

**11. RYS. NR S11 – Widok piłkochwytów**

**12. RYS. NR S12 Przekrój przez nawierzchnię bezpieczną boiska**