



## **CZĘŚĆ OPISOWA - PROJEKT TECHNICZNY**

### **1. Rozwiązania konstrukcyjne projektu budowlanego**

#### Założenia przyjęte do obliczeń konstrukcyjnych

Projekt konstrukcji wykonano w oparciu o następujące normy:

- PN-EN 1990 Eurokod: Podstawy projektowania konstrukcji
- PN-EN 1991 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje,
- PN-EN 1992 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu,
- stalowo-betonowych,
- PN-EN 1997 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne,

Przyjęto założenia:

- Lokalizacja w I strefie wiatrowej i w II strefie śniegowej
- I kategoria geotechniczna
- Głębokość przemarzania gruntu  $h_z = 1,0$  m.

#### Pomiary geodezyjne przemieszczeń i odkształceń konstrukcji

Nie dotyczy obiektu objętego opracowaniem.

#### Ekspertyza techniczna

Nie dotyczy obiektu objętego opracowaniem.

### **2. Geotechniczne warunki posadowienia obiektu budowlanego**

Opinia geotechniczna stanowi załącznik do niniejszego opracowania.

#### Projekt geotechniczny

Nie dotyczy obiektów objętych opracowaniem.

#### Sposób zabezpieczenia konstrukcji przed wpływem eksploatacji górniczej

Działka nie znajduje się na terenie eksploatacji górniczych w rozumieniu ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. z 2017 r., poz. 2126 ze zm.) i tym samym obszar ten nie jest narażony na szkodliwe wpływy robót górniczych.

### **3. Dokumentacja geologiczno - inżynierska**

Dla przedmiotowej inwestycji nie ma konieczności sporządzenia dokumentacji geologiczno – inżynierskiej.

### **4. Rozwiązania konstrukcyjno – materiałowe**

**Boisko do futbolu amerykańskiego i piłki nożnej – wymiana nawierzchni – trawa syntetyczna**

Trawa syntetyczna:



## WARIANT I

Wymagany jest produkt ekologiczny, który w 100% podlega ponownemu recyklingowi materiałowemu, czyli trawa i spód/backing wykonane ze związków PP/PE. Ze względu na dużą intensywność użytkowania przyszłego boiska należy zastosować sztuczną trawę o wysokich parametrach użytkowych. Kombinacja włókien monofil i fibryl pomaga ograniczyć migrację granulatu, co obniży koszty użytkowania. Zaprojektowano ekologiczne rozwiązanie systemowe, które zapewnia prawidłowe, bezpieczne dla zdrowia funkcjonowanie, który jest zgodny z polityką zarządzania mikroplastikiem opracowaną przez Komisję Unii Europejskiej. Nie dopuszcza się podkładu lateksowego lub poliuretanowego.

Minimalne wymagania dot. nawierzchni z trawy syntetycznej (z dopuszczalną różnicą produkcyjną +/-5%):

Długość włókna monofilamentowego nad podkładem: min. 40 mm max. 45 mm

1. Dtex: min. 21.500,
2. Ciężar włókien: min. 2.230 gr/m<sup>2</sup>
3. Grubość włókna monofilowego: min. 460 µm
4. Grubość włókna fibrylowanego: min. 120 µm
5. Waga całkowita nawierzchni: min. 3.400 gr/m<sup>2</sup>
6. Ilość pęczków: min. 12.500 pęczków/m<sup>2</sup>
7. Ilość włókien: min. 170.000/m<sup>2</sup>
8. Profil/kształt włókna: karo, diament
9. Kolor: min. dwa kolory włókien w jednym pęczku
10. Wytrzymałość włókna na wrywanie: min. 65 N (po starzeniu wodą)
11. Wytrzymałość użytkowa włókna: min. 93%
12. Przepuszczalność wody przez nawierzchnię: min. 2 000 mm/h
13. Przepuszczalność wody przez cały system: min. 1.800 mm/h

Podkład trawy musi być wykonany z PE (polietylenu). Nie dopuszcza się podkładu lateksowego czy PU (poliuretanu). Celem weryfikacji oferowanego podkładu wykonawca przedłoży kartę techniczną dotyczącą użytego podkładu poświadczoną przez producenta z określeniem miejsca wykonywania prac (miejsce wbudowania, nazwa inwestycji);

Minimalne wymagania dot. maty amortyzującej:

- Rodzaj maty: In-situ (nie dopuszcza się maty prefabrykowanej)
- Grubość maty: min. 30 mm
- Pochłanianie energii: min. 60%
- Waga całkowita maty: min. 18 kg/m<sup>2</sup>

Minimalne wymagania dotyczące wypełnienia:

Wypełnienie ekologiczne TPE, które poprzez swoje właściwości użytkowe ma zbliżyć nawierzchnię do parametrów uzyskiwanych na profesjonalnych nawierzchniach z trawy naturalnej



- gęstość nasypowa: 0,400 - 0,500 g/cm<sup>3</sup>
- frakcja: 1 - 2,5 mm
- kolor: zielony

**Wykaz dokumentów potwierdzających spełnianie wymogów, dotyczący systemu nawierzchni z trawy syntetycznej, które należy dostarczyć wraz z ofertą jako przedmiotowe środki dowodowe:**

- a. autoryzacja producenta nawierzchni, wystawiona na wykonawcę z określeniem miejsca wykonywania prac (miejsce wybudowania, nazwa inwestycji) wraz z potwierdzeniem gwarancji udzielonej przez producenta;
- b. karta techniczna nawierzchni z trawy syntetycznej, maty amortyzującej oraz wypełnienia poświadczona przez producenta z określeniem miejsca wykonywania prac (miejsce wbudowania, nazwa inwestycji);
- c. karta techniczna podkładu trawy syntetycznej poświadczona przez producenta z określeniem miejsca wykonywania prac (miejsce wbudowania, nazwa inwestycji);
- d. Świadectwo higieny (Atest PZH) lub równoważne dla trawy, wypełnienia i maty amortyzującej;
- e. Kompletny raport z badań przeprowadzonych przez uprawnione laboratorium np. Labosport lub ISA-Sport lub Sports Labs Ltd , Ercat, dotyczący oferowanego systemu nawierzchni ( trawa + wypełnienie typu korek + prefabrykowany shockpad) potwierdzający zgodność jej parametrów z FIFA Quality Programme for Football Turf (dostępny na [www.FIFA.com](http://www.FIFA.com)) Podręcznik 2015 oraz potwierdzający wymagane wszystkie minimalne parametry oferowanego systemu trawy syntetycznej dla poziomu FIFA Quality PRO;
- f. aktualny certyfikat FIFA Preferred Producer wystawiony dla producenta trawy;
- g. raport wykonany przez niezależne laboratorium zgodności z normą EN 71-3 kategoria III na zawartość metali ciężkich dla wypełnienia
- h. raport wykonany przez niezależne laboratorium potwierdzający gęstość nasypową oraz wartość współczynnika ścieralności;
- i. Raport przeprowadzony przez specjalistyczne i akredytowane laboratorium (np. Labosport lub ISASport lub Sports Labs Ltd), potwierdzający rodzaj podkładu trawy syntetycznej;
- j. Raport z badań niezależnego instytutu, potwierdzający możliwość z przeprowadzenia recyklingu materiałowego oferowanej trawy syntetycznej
- k. dostawca nawierzchni zobowiązany jest przedstawić aktualny certyfikat ISCC Plus (International Sustainability and Carbon Certification) celem wykazania odpowiedzialności i zmniejszania ryzyka szkodliwego wpływu procesów firmy na środowisko zgodnie z dyrektywą Unii Europejskiej dotyczącą energii odnawialnej (Renewable Energy Directive – RED) (2018/2001/EU)

## **WARIANT II**

Kombinacja włókien monofilowych skręconych spiralnie w kształcie wiertła wzmocnionych rdzeniem cechującym się bardzo wysoką wytrzymałością oraz włókien fibrylowanych pomagających ograniczyć migrację granulatu, co obniży koszty użytkowania. Zaprojektowano ekologiczne rozwiązanie systemowe, które zapewnia prawidłowe, bezpieczne dla zdrowia funkcjonowanie, który jest zgodny z polityką zarządzania mikroplastikiem opracowaną przez Komisję Unii Europejskiej.



System ma zapewnić prawidłowe, bezpieczne dla zdrowia funkcjonowanie.

Minimalne wymagania dot. nawierzchni z trawy syntetycznej (z dopuszczalną różnicą produkcyjną  $\pm 5\%$ ):

Długość włókna monofilamentowego nad podkładem: min. 40 mm max. 45 mm

1. Dtex: min. 16 500,
2. Ciężar włókna: min. 1 650 gr/m<sup>2</sup>
3. Grubość włókna monofilowego: min. 300  $\mu$ m
4. Grubość włókna fibrylowanego: min. 120  $\mu$ m
5. Waga całkowita nawierzchni: min. 3 200 gr/m<sup>2</sup>
6. Ilość pęczków: min. 10 500 pęczków/m<sup>2</sup>
7. Ilość włókien: min. 140.500/m<sup>2</sup>
8. Kolor: min. dwa kolory włókien
9. Rozstaw przeszycia nawierzchni: 3/8"
10. Włókno monofilowe: wzmocnione rdzeniem w kształcie wiertła  
(kształt włókna musi być potwierdzony przez niezależne i akredytowane laboratorium)
11. Wytrzymałość użytkowa włókna: min. 93%
12. Przepuszczalność wody przez cały system: min. 1600 mm/h
13. Wytrzymałość włókna na wrywanie: min. 45 N (po starzeniu wodą) ;
14. Wytrzymałość łączenia klejonego: min. 150 N ( po starzeniu wodą)
15. Wypełnienie ekologiczne korkowe, które poprzez swoje właściwości użytkowe ma zbliżyć nawierzchnię do parametrów uzyskiwanych na profesjonalnych nawierzchniach z trawy naturalnej:
  - gęstość nasypowa: 0,090 - 0,120 g/cm<sup>3</sup>
  - frakcja: 1-2 mm
  - odporność na ścieranie min. 79%
  - zawartość metali ciężkich zgodnie z normą EN 71-3 kategoria III

Nie dopuszcza się zastosowania wypełnienia w postaci granulatu pochodzącego z kukurydzy oraz wypełnienie nie może posiadać innych domieszek np. w postaci włókien kokosowych czy ziaren ryżu, itp.

16. Parametry maty:
  - Rodzaj maty: mata prefabrykowana
  - Grubość maty: min. 12 mm
  - Gęstość maty: min. 0,07 g/cm<sup>3</sup>
  - Waga całkowita maty: min. 0,80 kg/m<sup>2</sup>
  - Shockpad musi posiadać warstwę geowłókniny przytwierdzoną na stałe do maty amortyzującej

**Wykaz dokumentów potwierdzających spełnianie wymogów, dotyczący systemu nawierzchni z trawy syntetycznej, które należy dostarczyć wraz z ofertą jako przedmiotowe środki dowodowe:**



- a. Autoryzacja producenta nawierzchni wystawiona (w oryginale) na wykonawcę z określeniem miejsca wykonywania prac (miejsce wybudowania, nazwa inwestycji) wraz z potwierdzeniem gwarancji udzielonej przez producenta;
- b. Kartę techniczną nawierzchni z trawy syntetycznej, maty amortyzującej oraz wypełnienia korkowego (naturalnego) poświadczona przez producenta z określeniem miejsca wykonywania prac (miejsce wbudowania, nazwa inwestycji);
- c. Atest PZH dla trawy i maty amortyzującej i wypełnienia;
- d. Raport z badań przeprowadzonych przez uprawnione laboratorium np. Labosport lub ISA-Sport lub Sports Labs Ltd , Ercat, dotyczący oferowanego systemu nawierzchni (trawa, zasyp naturalny , podkład amortyzujący), potwierdzający zgodność jej parametrów z FIFA Quality Programme for Football Turf (dostępny na [www.FIFA.com](http://www.FIFA.com)) Podręcznik 2015 oraz potwierdzający wymagane minimalne parametry trawy syntetycznej, wypełnienia naturalnego oraz maty amortyzującej dla poziomu FIFA Quality PRO;
- f. Aktualny certyfikat FIFA Preferred Producer lub FIFA Licensee wystawiony dla producenta trawy;
- g. Raport wykonany przez niezależne laboratorium zgodności z normą EN 71-3 kategoria III na zawartość metali ciężkich dla wypełnienia.
- h. Raport wykonany przez niezależne laboratorium potwierdzający gęstość nasypową oraz wartość współczynnika ścieralności;
- i. Kształt włókna musi być potwierdzony przez niezależne i akredytowane laboratorium zgodnie z ISO/EIC 17025:2018
- j. Raport z badań przeprowadzonych przez uprawnione laboratorium np. Labosport lub ISA-Sport lub Sports Labs Ltd , Ercat, dotyczący wytrzymałości użytkowej oferowanego włókna wykonanej zgodnie z warunkami określonymi w normie EN ISO 291:2008-08
- k. dostawca nawierzchni zobowiązany jest przedstawić aktualny certyfikat ISCC Plus (International Sustainability and Carbon Certification) celem wykazania odpowiedzialności i zmniejszania ryzyka szkodliwego wpływu procesów firmy na środowisko zgodnie z dyrektywą Unii Europejskiej dotyczącą energii odnawialnej (Renewable Energy Directive – RED) (2018/2001/EU)

#### Uwaga!

Dopuszcza się zastosowanie trawy syntetycznej oraz podkładu EL o lepszych parametrach niż wyżej wymienione. Zastosowanie innych nawierzchni i podkładu niż wymienione w projekcie wymaga pisemnej zgody projektanta.

#### Projektowana podbudowa pod nawierzchnię z trawy syntetycznej

Pod nawierzchnię boiska z trawy syntetycznej należy wykonać następujące warstwy podbudowy:

- warstwa wyrównawcza z kruszywa frakcji 0,075-4,0mm o gr. 4,0cm
- warstwa konstrukcyjna górna z kruszywa frakcji 4-31,5mm o gr. 12cm
- warstwa konstrukcyjna dolna z kruszywa frakcji 31,5-63mm o gr. 10cm
- warstwa odsączająca z piasku o gr. 10cm  $I_s = \min. 0,98$
- grunt rodzimy nośny

#### Opaska z kostki betonowej wokół boiska

Pomiędzy obrzeżem toru żużlowego, a obrzeżem boiska o nawierzchni z trawy syntetycznej należy wykonać uzupełnienie nawierzchni z kostki betonowej.



**Warstwy utwardzenia:**

- kostka betonowa 10x20cm o gr. 8cm
- podsypka piaskowo – cementowa o gr. 7cm
- podbudowa z chudego betonu o gr. min. 9cm

**Zbiorniki retencyjne**

Projektuje się montaż 8 szt. zbiorników retencyjnych betonowych, szczelnych o poj. 10m<sup>3</sup> każdy do magazynowania wody deszczowej przeznaczonej na potrzeby podlewania boiska i toru żużlowego.

**Parametry pojedynczego zbiornika:**

- pojemność: 10m<sup>3</sup>
- typ: betonowy prefabrykowany
- pokrywa: najazdowa
- właz: żeliwny, klasy D400
- wyposażenie: stopnie złazowe, kominek wentylacyjny
- nadbudowa z kręgów betonowych o średnicy 600mm
- zbiornik szczelny

**Kanalizacja deszczowa**

Projektuje się wpięcie studzienek osadnikowych instalacji rozsączania wód opadowych w rurociąg fi 160mm SN8 w celu retencjonowania wód opadowych. Dopiero nadmiar wód zostanie wprowadzony do instalacji rozsączania lub poprzez przelew w zbiorniku retencyjnym do istniejącej kanalizacji deszczowej po jej uprzednim oczyszczeniu i udrożnieniu. Projektuje się również wykonania dodatkowego wpięcia istniejącej instalacji drenarskiej pod płytą boiska do istniejącej instalacji kanalizacji deszczowej w celu usprawnienia odwadniania się instalacji drenarskiej. Studnie rewizyjne kanalizacji deszczowej (osadnikowe) projektowane są w płycie boiska. Ze względu na taką lokalizację należy je przesunąć poza pole gry i pole bezpieczeństwa wokół boiska. Dodatkowo aby zapewnić bezpieczeństwo użytkownikom projektuje się zagłębienie pokryw osadników poniżej powierzchni płyty boiska. Pokrywy pokrywe dostępowe typu ACO Uniface GS lub równoważne.



Pokrywa dostępowa zamykana przy użyciu klucza, wyciągana do góry. Wymiary w świetle otwory 600x600mm. Pokrywa klasy obciążenia C250. Wnętrze pokrywy zabetonowane, przestrzeń na wypełnienie 15mm. W pokrywie osadzona zostanie mata elastyczna (podkład pod trawę syntetyczną) oraz trawa syntetyczna poprzez klejenie. Ramka pokrywy opuszczona w celu zabezpieczenia użytkowników.

#### Czyszczenie istniejącej kanalizacji deszczowej

Projektuje się oczyszczenie istniejącej kanalizacji deszczowej i kolektorów drenarskich. Należy odkopać i otworzyć studnie rewizyjne kanalizacji deszczowej w torze żużlowym i płycie boiska, następnie należy oczyścić je ręcznie. Rurociągi i kolektory oczyścić przy użyciu pojazdu WUKO. Oczyszczanie należy rozpocząć od oczyszczenia głównej studni zbiorczej w pd.-zach. części boiska oraz wychodzącego z niej odpływu głównego o średnicy 300mm.

#### Wypożyczenie boiska do futbolu amerykańskiego

Projektuje się następujące wyposażenie:

-tuleje montażowe do bramek do futbolu amerykańskiego – 2szt.

Zdjęcie poglądowe:

-pylony – 8szt.

-wymiary: 10x10x46cm

-zgodna z wymaganiami: PLFA

-miękki piankowy rdzeń

-niewymagające montażu na stałe z obciążoną podstawą

-poszycie: winyl PCV

Zdjęcie poglądowe:



-osłony słupków bramek do futbolu amerykańskiego – 2szt.  
Zdjęcie poglądowe:

#### Wyposażenie boiska do piłki nożnej

Projektuje się następujące wyposażenie:

- bramka do piłki nożnej mobilna – 2szt.
  - bramka aluminiowa mobilna
  - wymiary: 5,00x2,00m
  - zgodność z wymaganiami: FIFA, PZPN oraz PN-EN 749-2006
  - aluminiowa
  - malowana proszkowo



Zdjęcie poglądowe:

- siatka do bramki piłkarskiej – 2szt.
- siatka profesjonalna
- splot typu plaster miodu
- materiał: polipropylen
- grubość splotu: 4,0mm

Zdjęcie poglądowe:

- flaga narożna fi 50mm uchylna – 4szt.
- flaga uchylna
- mocowana w tulei
- słupek o średnicy fi 50mm

Zdjęcie poglądowe:



-wiaty stadionowe dla zawodników – 2szt.

- wiata zadaszona
- wiata mobilna z kołami transportowymi
- min. 13 miejsc siedzących
- konstrukcja metalowa cynkowana ogniowo
- malowanie proszkowe
- pokrycie ścian i dachu: poliwęglan lity o gr. min. 3,0mm bezbarwny
- koła transportowe mocowane na stałe opuszczane i podnoszone

#### System nawadniania boiska

Projektuje się wykonanie włącznie projektowanego zbiornika retencyjnego na wody deszczowe do istniejącego systemu nawadniania boiska. W projektowanym zbiorniku retencyjnym należy zamontować pompę głębinową.



#### Parametry pompy głębinowej:

- wydajność: min. 1000L/min
- ciśnienie: min. 9bar
- moc silnika: min. 22kW
- średnica pompy: 6"
- maksymalna długość pompy: 300cm

Pompa będzie uruchamiana automatycznie przez sterownik systemu zraszania. Pompę należy zabezpieczyć przed suchoobiegami poprzez montaż zaworu pływakowego oraz przed wzrostem ciśnienia powyżej 10bar (łącznik ciśnienia w budynku pompowni). Za pompą należy zainstalować dodatkowy zawór zwrotny oraz zasuwę odcinającą dopływ wody do boiska i ciśnieniowe naczynie przeponowe (16bar), manometry oraz złącze do podłączenia kompresora.

#### Podziemna instalacja wodociągowa

Woda do zraszaczy doprowadzana jest istniejącą siecią podziemnych rurociągów polietylenowych PE $\varnothing$ 80 i PE $\varnothing$ 110. Projektuje się wykonanie odcinka przewodu wodociągowego PE $\varnothing$ 110 PN 16 od projektowanej pompy do istniejącej instalacji nawadniania. Na odcinku od pompy do istniejącej instalacji należy założyć zawór zwrotny antyskażeniowy DN110, który będzie zapobiegał wtłaczaniu wody do zbiornika retencyjnego gdy zraszacze będą zasilane z sieci wodociągowej. Zawór antyskażeniowy DN80 należy zamontować na przewodzie wodociągowym zasilającym istniejący system zraszania z sieci wodociągowej, zawór ten będzie zapobiegał wtłaczaniu wody do sieci przy zasilaniu instalacji zraszania ze zbiornika retencyjnego.

#### Zraszacze

Zraszacze istniejące.

#### Sterowanie

Do sterowania układem zostanie zastosowany sterownik. Szafę sterową należy wykonać przy zbiorniku retencyjnym w części południowo – wschodniej.

#### Opis pracy systemu

Woda z stacji pomp do płyty boiska doprowadzana jest rurociągiem PE  $\varnothing$  110 i następnie w obrębie płyty boiska rurociągiem PE  $\varnothing$ 100 i  $\varnothing$ 80. Sterownik łączy pompę w odpowiednich zaprogramowanych cyklach pracy. Dla opróżniania systemu z wody przed okresem zimowym, stosuje się przedmuchiwanie instalacji za pomocą sprężarki, którą mocuje się do wykonanego w tym celu specjalnego przyłącza po stronie tłocznej pompy.

#### Konserwacja przed okresem zimowym



Zabezpieczenie systemu przed okresem zimowym polega na dokładnym odwodnieniu instalacji rurociągów, zraszaczy oraz pompy.

Dla opróżniania systemu z wody przed okresem zimowym, stosuje się przedmuchiwanie instalacji za pomocą sprężarki, którą dowozi się na boisko i mocuje się do wykonanego w tym celu specjalnego przyłącza umieszczonego w studziencie obok zbiornika na wodę. W pierwszej kolejności należy wyłączyć zasilanie elektryczne pompy lub zablokować pracę pompy włączając wyłącznik awaryjny. Po podłączeniu kompresora należy z sterownika kolejno włączać poszczególne sekcje (zraszacze). Każdy zraszacz powinien pracować do momentu, aż z dyszy zraszacza będzie wydobywało się powietrze. Proces powtórzyć trzykrotnie.

### **Kolorystyka i farby**

Przed przystąpieniem do wykonywania prac remontowo – budowlanych wszelkie wyroby malarskie oraz wykończeniowe, wraz z kolorystyką (RAL) należy przekazać inwestorowi do akceptacji przed wbudowaniem w obiekt.

Materiały zastosowane do wykonania budynku powinny posiadać oceny higieniczne PZH oraz aprobaty techniczne i świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie wydane przez ITB.

#### **Uwaga:**

**Wykorzystane w projekcie gotowe materiały oraz urządzenia i elementy wyposażenia sugerujące konkretnych producentów stanowią wyłącznie przykład i mają na celu jedynie określenie parametrów i cech produktu. Dopuszcza się stosowanie zamienników o parametrach nie gorszych niż zaproponowane po przedstawieniu ich do akceptacji Inwestorowi.**

## **5. Podstawowe parametry technologiczne**

Nie dotyczy przedmiotowych obiektów, parametry technologiczne należy określić dla obiektu budowlanego usługowego i produkcyjnego.

## **6. Rozwiązania budowlane i techniczno – instalacyjne występujące wzdłuż trasy obiektu budowlanego**

Nie dotyczy przedmiotowych obiektów, powyższe parametry należy określić dla obiektu budowlanego liniowego.

## **7. Rozwiązania wyposażenia budowlano - instalacyjnego**

### **a) Instalacje ogrzewcze**

W obiektach nie zaprojektowano instalacji grzewczych.

### **b) instalacje chłodnicze**

W obiektach nie zaprojektowano instalacji chłodniczych.



c) instalacje klimatyzacji

W obiektach nie zaprojektowano instalacji klimatyzacji.

d) wentylacja grawitacyjna, grawitacyjna wspomagana i mechaniczna

W obiektach nie zaprojektowano instalacji wentylacji.

e) instalacje wodociągowe i kanalizacyjne

W obiektach nie zaprojektowano instalacji wodociągowej.

### **Instalacja kanalizacji deszczowej**

Dla boiska projektuje instalację kanalizacji deszczowej łączącą studnie osadnikowe i zbiornik retencyjny na wody opadowe.

Przed przystąpieniem do wykonywania instalacji kanalizacji deszczowej należy wykonać niezbędne prace, sprawdzić stan istniejącej instalacji były szczelne, drożne i miały odpowiednią wydajność.

Przebieg instalacji kanalizacji deszczowej ukazano na PZT. Projektowaną instalację kanalizacji deszczowej dostosować do spadku i głębokości posadowienia istniejącej instalacji kanalizacji deszczowej i instalacji drenarskiej oraz do projektu rozsączania wód opadowych Pracowni MD-Projekt z lipca 2023r. W przypadku stwierdzenia odmiennych warunków należy skontaktować się z autorskim biurem projektowym. Spadek w kierunku do istniejącej instalacji kanalizacji deszczowej. Trasa kanalizacji winna być wytyczona przez uprawnione służby geodezyjne. Wytyczenia dokonać w oparciu o naniesione domiary punktów charakterystycznych (studzienek). Przed rozpoczęciem prac należy zweryfikować rzędne w terenie.

Kanalizację deszczową projektuje się wykonać z rur kanalizacyjnych PCV-U kielichowych z uszczelką i rdzeniem litym o średnicy  $\varnothing 160 \times 4,7$  mm klasy SN 8 wg PN-EN 13476-3.

Przewody z rur z tworzyw sztucznych wykonywane metodą wykopową posadowić:

- w gruntach piaszczystych bezpośrednio na gruncie rodzimym uformowanym na kąt  $90^\circ$  tak aby do podłoża przylegała  $\frac{1}{4}$  obwodu rury,
- w gruntach spoistych na podsypce z dobrze uziarnionego piasku średniego grubości min. 10 cm.

Niezależnie od podłoża dla metody wykopowej wymagane jest ponadto zastosowanie zasypek ochronnych z dobrze uziarnionego piasku średniego wykonanych do wysokości co najmniej 30 cm powyżej wierzchu rury. Podłoże i zasypki ochronne należy zagęścić. Podsypkę przewodu wykonać zgodnie z normą PN-EN 1046:2002. Obsypkę ochronną wykonywać warstwami do wysokości 30 cm powyżej wierzchu rury.

Uwaga: Ze względu na możliwość naruszenia struktury obsypki przy demontażu szalowania należy zachować następujący sposób ich wykonywania:



- obsypkę wykonywać warstwami z jednoczesnym demontażem szalunku przydennej części wykopu;
- zagęszczenie warstwy obsypki wykonać po demontażu pasa szalunku w jej obrębie;
- po zagęszczeniu pierwszej warstwy ułożyć kolejną, zdemontować szalunek w jej obrębie, zagęścić itd.;

Po zmontowaniu instalacji należy przeprowadzić próbę szczelności. Próbę tę należy wykonać wg normy PN-EN 1610:2002 (Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych) lub równoważnej i instrukcji producenta rur i studzienek, którego asortyment zastosowano.

#### Uwaga:

Wykorzystane w projekcie gotowe materiały oraz i elementy wyposażenia sugerujące konkretnych producentów stanowią wyłącznie przykład i mają na celu jedynie określenie parametrów i cech produktu. Dopuszcza się stosowanie zamienników o parametrach nie gorszych niż zaproponowane.

#### Wykonawstwo

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inspektorowi Nadzoru.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy dokonać próbných, ręcznych przekopów celem zinventaryzowania istniejącego uzbrojenia. W przypadkach wątpliwych należy zwrócić się do właściciela danego uzbrojenia.

Wykopy dla rurociągów będą wykonywane ręcznie lub mechanicznie do głębokości o 0,1 – 0,2 m mniejszej niż projektowana i pogłębienie do właściwej wartości nastąpi bezpośrednio przed ułożeniem przewodu. Wszystkie napotkane na trasie wykonanego wykopu kolizje typu: rurociągi, przewody elektryczne, teletechniczne powinny zostać zabezpieczone przed uszkodzeniem a jeżeli jest to konieczne podwieszone w sposób zgodny z wymaganiami użytkowników tych urządzeń.

Zabezpieczenie wykopu powinno być instalowane stopniowo, w miarę pogłębiania wykopu i stopniowo demontowane podczas zasypywania i zagęszczania.

Wykopy będą realizowane na głębokość wystarczającą dla montażu rur, złączy, zgodnie ze specyfikacjami w dokumentach projektowych.

Wykopaną ziemię tylko w części będzie można przechowywana wzdłuż wykopu do użycia jako zasypkę. Pozostałą ziemię wywieźć na czasowy odkład. Wykonawca dysponować będzie całą nadwyżką wykopanego materiału, który wywiezie na teren



wysypiska. Górna warstwa gleby niezbędna dla utrzymania roślinności będzie magazynowana oddzielnie jako zasypka i zostanie odtworzona do stanu pierwotnego po wykonaniu robót.

Szerokość wykopu powinna być wystarczająca dla utrzymania przynajmniej 0,4 m powierzchni roboczej z obu stron maksymalnej zewnętrznej szerokości rury. Wyjątki od tego przepisu możliwe są po ich zatwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.

W przypadku wystąpienia w czasie wykonywania robót wody gruntowej, należy zainstalować sprzęt do odwodnienia wykopów. Wykopy wykonywać postępując z robotami w kierunku podnoszenia się niwelety, co ułatwia prawidłowe instalowanie odwodnienia.

Sposób odwodnienia zależy od gruntów występujących w podłożu wykopu, oraz wysokości zwierciadła wody gruntowej nad poziomem posadowienia rur bądź budowli.

W przypadku wystąpienia różnego typu piasków i glin piaszczystych należy zainstalować odwodnienie wgłębne typu igłofiltr.

Odwodnienie wykopów powinno być utrzymane na minimalnym poziomie, w zależności od niezbędnej wydajności tak, aby utrzymać teren budowy w stanie suchym. Należy ograniczyć do minimum wpływ obniżenia wody gruntowej na otoczenie. Zarówno instalacje do pompowania jak i metoda odwodnienia wykopów wymagają zatwierdzenia Inspektora Nadzoru.

Jeśli zaistnieje konieczność pomiaru ilości odprowadzanej wody z odwodnienia wykopów, Wykonawca zainstaluje licznik wody i poniesie wszelkie opłaty związane z ilościami odprowadzanej wody.

Wykonawca będzie monitorował poziom wody gruntowej za pomocą piezometrów. Wykonawca odpowiada za ochronę i utrzymanie rurek piezometrycznych w należytych stanie. Metody, trasy rurociągów zrzutowych i miejsca zrzutu wody z odwodnienia wykopów wymagają zatwierdzenia przez Inżyniera Kontraktu. Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za szkody spowodowane wodą wypływającą z odwodnień wykopów.

Przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- studzienki wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą piasku tłucznia lub żwiru) dnie wykopu;
- studzienki wykonywać należy w wykopie szalowanym, a jeśli warunki terenu i wodno-gruntowe na to pozwalają w wykopie szerokoprzestrzennym;



Zasyp rurociągu w wykopie składa się z dwóch warstw: warstwy ochronnej rury (obsypki) oraz warstwy wypełniającej do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej.

Zalecenia:

- wykonanie zasypki należy przeprowadzić natychmiast po odbiorze i zakończeniu posadowienia rurociągu;
- obsypkę zagęszczoną ręcznie prowadzić do uzyskania zagęszczonej warstwy o grubości minimum 0,30m nad rurą;
- obsypkę wokół rury wykonywać warstwami do 1/3 średnicy rury, zagęszczając każdą warstwę;
- dla zapewnienia całkowitej stabilności koniecznym jest, aby materiał osypki szczelnie wypełniał przestrzeń pod rurą;
- zagęszczenie każdej warstwy osypki należy wykonać tak, by rura miała odpowiednie podparcie po bokach;
- zagęszczenie – podbicie gruntu w tzw. pachach przewodu należy wykonać przy użyciu podbijaków drewnianych;

Warstwę ochronną rury wykonuje się z piasku sypkiego drobno-średnio lub gruboziarnistego bez grud i kamieni. Zagęszczenie tej warstwy, powinno być przeprowadzone z zachowaniem szczególnej ostrożności z uwagi na właściwości materiału rur. Warstwa ta musi być starannie ubita po obu stronach przewodu. Zasypka powinna być wykonana w taki sposób i z takiego materiału, aby spełniała wymagania struktury nad rurociągiem. Można do tego celu użyć materiału rodzimego. W czasie zagęszczania grunt winien mieć wilgotność równą wilgotności optymalnej. Sprawdzenie wilgotności należy przeprowadzić laboratoryjnie lub metodami polowymi.

W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów oraz używanego do zagęszczania sprzętu można określić grubość zagęszczanej warstwy, która nie powinna być większa niż 0,30 m.

Przy doborze sprzętu do zagęszczania gruntu, należy każdorazowo przewidzieć zasięg negatywnego oddziaływania tego typu prac na obiekty znajdujące się w najbliższym otoczeniu placu budowy.

Wartość wskaźnika zagęszczenia powinna wynieść min. 1,00. Badanie kontrolne należy wykonać sondą udarową lub aparatem Proctora.

Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające, to Wykonawca powinien wykonać wszystkie niezbędne prace dla uzyskania odpowiedniego współczynnika zagęszczenia i ponownie przeprowadzić badanie dla udokumentowania wyniku prac.



Montaż rur należy wykonać zgodnie „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - tom II, Instalacje sanitarne i przemysłowe „COBRTI Instal” i wytycznymi producenta rur jakie będą zastosowane.

W trakcie prowadzenia robót należy przestrzegać:

- wymogów zawartych w warunkach i uzgodnieniach poszczególnych użytkowników oraz uwag końcowych,
- przepisów BHP przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych, instrukcji budowy i montażu producentów, których materiały zastosowano.

Wybrany producent rur winien przeprowadzić obliczenia wytrzymałościowe rur i ich sposób posadowienia w danych warunkach. Przy wykonywaniu robót bezwzględnie przestrzegać wymogów zawartych w uzgodnieniach i warunkach użytkowników.

Przed rozpoczęciem robót wykonawca winien zapoznać się z pokazanymi na planie sytuacyjno – wysokościowym rozwiązaniami dotyczącymi zabezpieczenia uzbrojenia a także z naniesieniami i uzgodnieniem dystrybutora sieci. Projektowane, istniejące i krzyżujące się z wykopami uzbrojenie podziemne należy wcześniej ręcznie odkopać i zabezpieczyć przed uszkodzeniem pod nadzorem pracownika właściwej instytucji.

**Kable energetyczne i telekomunikacyjne obudować dwudzielną rurą typu „AROT” na długości, co najmniej po 1,5m od osi skrzyżowania, mierząc prostopadle od osi przewodów.**

Montaż rur i kształtek zaleca się prowadzić w temperaturze otoczenia od  $+5^{\circ}\text{C}$  do  $+20^{\circ}\text{C}$ .

Nie należy prowadzić montażu tych rur podczas mgły, opadów atmosferycznych, w czasie silnego wiatru, w okresach silnego nasłonecznienia, przy temperaturze powyżej  $+25^{\circ}\text{C}$  oraz poniżej  $0^{\circ}\text{C}$ .

O terminie budowy powiadomić właścicieli terenu, na którym przebiega inwestycja oraz właścicieli uzbrojenia podziemnego.

W przypadku natrafienia w czasie realizacji na nieokreślone uzbrojenie podziemne, bądź stwierdzenie niezgodności z planem geodezyjnym, należy powiadomić właściciela uzbrojenia oraz inspektora nadzoru.

Przed przystąpieniem do zasypki sprawdzić rysunki wykonawcze, nanieść ewentualne zmiany oraz napotkane inne uzbrojenie i zgłosić służbom geodezyjnym.

Po wybudowaniu przewodów tłocznych należy dokonać inwentaryzacji geodezyjnej sytuacyjno-wysokościowej metodą bezpośrednią, którą należy przekazać Inwestorowi podczas odbioru technicznego; ww. inwentaryzacja powinna wykazać aktualną i rzeczywistą zabudowę pod- i nadziemną oraz ewentualne rury ochronne.



### **Instalacja wodociągowa**

Projektuje się wykonanie włącznie projektowanego zbiornika retencyjnego na wody deszczowe do istniejącego systemu nawadniania boiska. W projektowanym zbiorniku retencyjnym należy zamontować pompę głębinową.

Parametry pompy głębinowej:

- wydajność: min. 1000L/min
- ciśnienie: min. 9bar
- moc silnika: min. 22kW
- średnica pompy: 6"
- maksymalna długość pompy: 300cm

Pompa będzie uruchamiana automatycznie przez sterownik systemu zraszania. Pompę należy zabezpieczyć przed suchoobiegami poprzez montaż zaworu pływakowego oraz przed wzrostem ciśnienia powyżej 10bar (łącznik ciśnienia w budynku pompowni). Za pompą należy zainstalować dodatkowy zawór zwrotny oraz zasuwę odcinającą dopływ wody do boiska i ciśnieniowe naczynie przeponowe (16bar), manometry oraz złącze do podłączenia kompresora.

### **Podziemna instalacja wodociągowa**

Woda do zraszaczy doprowadzana jest istniejącą siecią podziemnych rurociągów polietylenowych PE $\varnothing$ 80 i PE $\varnothing$ 110. Projektuje się wykonanie odcinka przewodu wodociągowego PE $\varnothing$ 110 PN 16 od projektowanej pompy do istniejącej instalacji nawadniania. Na odcinku od pompy do istniejącej instalacji należy założyć zawór zwrotny antyskażeniowy DN110, który będzie zapobiegał wtłaczaniu wody do zbiornika retencyjnego gdy zraszacze będą zasilane z sieci wodociągowej. Zawór antyskażeniowy DN80 należy zamontować na przewodzie wodociągowym zasilającym istniejący system zraszania z sieci wodociągowej, zawór ten będzie zapobiegał wtłaczaniu wody do sieci przy zasilaniu instalacji zraszania ze zbiornika retencyjnego.

### **Zraszacze**

Zraszacze istniejące.

### **Sterowanie**

Do sterowania układem zostanie zastosowany sterownik. Szafę sterową należy wykonać przy zbiorniku retencyjnym w części południowo – wschodniej.

### **Opis pracy systemu**

Woda z stacji pomp do płyty boiska doprowadzana jest rurociągiem PE  $\varnothing$  110 i następnie w obrębie płyty boiska rurociągiem PE  $\varnothing$ 100 i  $\varnothing$ 80. Sterownik łączy pompę w odpowiednich zaprogramowanych cyklach pracy. Dla opróżniania systemu



z wody przed okresem zimowym, stosuje się przedmuchiwanie instalacji za pomocą sprężarki, którą mocuje się do wykonanego w tym celu specjalnego przyłącza po stronie tłocznej pompy.

#### Konserwacja przed okresem zimowym

Zabezpieczenie systemu przed okresem zimowym polega na dokładnym odwodnieniu instalacji rurociągów, zraszaczy oraz pompy.

Dla opróżniania systemu z wody przed okresem zimowym, stosuje się przedmuchiwanie instalacji za pomocą sprężarki, którą dowozi się na boisko i mocuje się do wykonanego w tym celu specjalnego przyłącza umieszczonego w studzience obok zbiornika na wodę. W pierwszej kolejności należy wyłączyć zasilanie elektryczne pompy lub zablokować pracę pompy włączając wyłącznik awaryjny. Po podłączeniu kompresora należy z sterownika kolejno włączać poszczególne sekcje (zraszacze). Każdy zraszacz powinien pracować do momentu, aż z dyszy zraszacza będzie wydobywało się powietrze. Proces powtórzyć trzykrotnie.

Należy ściśle stosować się do uwag zawartych w warunkach i uzgodnieniach oraz instrukcjach producentów, których materiały zastosowano.

W trakcie budowy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP w zakresie transportu, montażu, składowania materiałów, zabezpieczania wykopów, oznakowania miejsc niebezpiecznych itp. Wykopy zabezpieczyć barierkami z tablicami ostrzegawczymi, a na noc oświetlić sztucznym światłem.

**Wszystkie zmiany w stosunku do dokumentacji wynikające z technologii i nieznanymi w czasie projektowania warunków miejscowych uzgodnić z autorem projektu.**

#### f) instalacja gazowa

W obiektach nie zaprojektowano instalacji gazowej.

#### g) instalacja elektroenergetyczna

Obiekt zaopatrywany jest w energię elektryczną z istniejącego przyłącza elektroenergetycznego.

#### h) instalacje telekomunikacyjne

Nie dotyczy.

#### i) instalacje piorunochronne

Nie dotyczy.

#### j) instalacje ochrony przeciwpożarowej

Nie dotyczy.



## **8. Sposób powiązania instalacji i urządzeń budowlanych obiektu budowlanego**

Projektowana instalacja kanalizacji deszczowej zostanie wpięta w istniejący rurociąg PCV Ø300 SN8. Projektowaną instalację kanalizacji deszczowej dostosować do spadku i głębokości posadowienia istniejącego przyłącza kanalizacji deszczowej. Spadek w kierunku do zbiornika retencyjnego na wodę. Istniejąca instalacja wodociągowa – nawadniania, zostanie zasilona z projektowanego zbiornika retencyjnego i istniejącego przyłącza wodociągowego.

Projektowana instalacja elektryczna zasilana z istniejącego przyłącza elektroenergetycznego.

## **9. Rozwiązania i sposób funkcjonowania urządzeń instalacji technicznych, w tym, przemysłowych i ich zespołów tworzących całość techniczno - użytkową**

Nie dotyczy przedmiotowych obiektów. Brak instalacji przemysłowych.

## **10. Dane dotyczące ochrony przeciwpożarowej**

Układ dróg kołowych jest dogodny dla dojazdu wozów straży pożarnej w obrębie usytuowanych obiektów.

Projektowane obiekty nie stanowią strefy pożarowej zgodnie z paragrafem 226 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U.Nr 124 poz.1030) dla projektowanych obiektów nie ma obowiązku doprowadzenia drogi pożarowej ani zapewnienia przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru.

## **11. Charakterystyka energetyczna budynku**

Charakterystyka energetyczna dotyczy budynków. Przedmiotowa inwestycja nie dotyczy budynku lecz obiektów budowlanych.

## **12. UWAGI:**

- wszystkie roboty budowlane i instalacyjne wykonać pod ścisłym nadzorem technicznym, zgodnie z Polskimi Normami i obowiązującymi przepisami budowlanymi oraz zgodnie ze sztuką budowlaną,



- budowę realizować zgodnie z projektem, wszelkie istotne zmiany bez zgody projektanta mogą spowodować wstrzymanie prac na budowie,
- wszystkie materiały konstrukcyjne oraz wykończeniowe muszą posiadać dopuszczenia do stosowania w budownictwie oraz aprobaty techniczne,
- wszystkie roboty budowlano-montażowe, a także odbiór robót należy wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych” oraz pod nadzorem osób do tego uprawnionych,
- przed przystąpieniem do robót należy zapoznać się ze stanem elementów wcześniej wykonanych oraz porównać wyniki pomiarów z wymiarami projektowanymi,
- nośność poprzednio wykonywanych elementów powinna osiągnąć wartość odpowiednią dla przeniesienia obciążeń montażowych,
- roboty budowlane należy prowadzić tak aby zapewniona była stateczność konstrukcji i jej elementów w każdej fazie montażu bez względu na istniejące warunki atmosferyczne m.in. za pomocą stężeń stałych i montażowych,
- ze względu na wrażliwość gruntów na zamakanie i przemarzanie należy w trakcie prowadzenia robót ziemnych i fundamentowych zachować szczególną ostrożność i staranność,
- wszelkie odstępstwa od projektu należy konsultować z projektantem.