

PROJEKT TECHNICZNY				
Nazwa inwestycji	Przebudowa i modernizacja istniejącego boiska do piłki nożnej w m. Panieńszczyzna			
Adres inwestycji	21-002 Panieńszczyzna, ul. Szkolna			
Kategoria obiektu budowlanego	VIII			
Jednostka ewidencyjna Obręb ewidencyjny Nr działki ewidencyjna	Jednostka ewidencyjna: 060907_2 Jastków obręb 0014 Panieńszczyzna działka nr ewid. 41/9			
Inwestor	GMINA JASTKÓW Panieńszczyzna, ul. Chmielowa 3 21-002 Jastków tel. 81 502 04 25 , urząd@zapolice.pl			
Jednostka projektowa	PRB Consulting Jarosław Bąchorek ul. Sandomierska 26A; 27-400 Ostrowiec Św. tel. 601 695 077; 41 248 00 04, fax 41 243 62 06 biuro@prb-consulting.pl			
ZESPÓŁ PROJEKTOWY				
BRANŻA	IMIĘ I NAZWISKO		NR UPRAWNIEŃ	PODPIS
Architektura	Projektant	mgr inż. arch. Zbigniew Doktór	227/KI/72	
Instalacje elektryczne	Projektant	mgr inż. Marek Kolatorowicz	SWK/0171/ POOE/11	
Instalacje sanitarne	Projektant	mgr inż. Tomasz Guzik	PDK/0095/ POOS/17	

Październik 2025

Spis treści

CZĘŚĆ I - ZAGOSPODAROWANIE DZIAŁKI.....	4
1. Przedmiot i zakres inwestycji.....	4
2. Istniejący stan zagospodarowania.....	4
3. Warunki geotechniczne.....	4
4. Zapewnienia warunków do korzystania przez osoby niepełnosprawne.....	4
5. Wpływ obiektu na środowisko.....	4
6. Projektowane zagospodarowanie.....	5
6.1 Przygotowanie terenu budowy i roboty rozbiórkowe.....	5
6.2 Boisko piłkarskie.....	6
6.3 Drenaż boiska.....	6
6.4 Oświetlenie boiska.....	6
6.5 Budowa muru oporowego.....	7
6.6 Ogrodzenie terenu i piłkochwyty.....	8
6.7 Wyposażenie sportowe - elementy małej architektury.....	8
7. Tereny zielone.....	10
8. Budowa niezbędnej instalacyjnej infrastruktury technicznej.....	10
Część II – BUDOWA BOISKA PIŁKARSKIEGO.....	11
1. Stan istniejący.....	11
2. Przygotowanie terenu budowy i roboty rozbiórkowe.....	11
3. Roboty niwelacyjne.....	11
4. Budowa nasypu budowlanego.....	12
5. Przebudowa boiska do piłki nożnej.....	12
6. Konstrukcja płyty boiska.....	12
7. Nawierzchnia płyty boiska.....	13
CZĘŚĆ III – OŚWIETLENIE BOISKA PIŁKARSKIEGO.....	16
1. Stan istniejący.....	16
2. Stan projektowany.....	16
3. Charakterystyczne parametry obiektu budowlanego.....	16
4. Wewnętrzna linia zasilająca.....	16
5. Trasa linii kablowej.....	16
6. Dobór i rozmieszczenie słupów oświetleniowych.....	17
7. Dobór i rozmieszczenie opraw oświetleniowych.....	17
8. Ochrona odgromowa i połączenia wyrównawcze.....	17
9. Ochrona przeciwporażeniowa.....	17
10. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem terenu.....	17
11. Obliczenia techniczne.....	18
CZĘŚĆ IV – DRENAŻ BOISKA PIŁKARSKIEGO.....	19
1. Stan istniejący.....	19
2. Zakres opracowania.....	19
3. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE.....	19
3.1 Obliczenia.....	19
3.2 Przygotowanie do prowadzenia robót.....	21
3.3 Przebudowa przyłącza kanalizacji deszczowej.....	21
3.4 Drenaż boiska.....	22
4. Roboty ziemne i wykonawstwo.....	22
4.1 Wykopy.....	22
4.2 Układanie rur kanału zbiorczego.....	23
4.3 Zasyпка wykopów.....	23
4.4 Skrzyżowania z uzbrojeniem terenu.....	23
5. Uwagi ogólne.....	23

Oświadczenie projektanta

w trybie art. 34 ust 3d pkt. 3, Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane

Ja niżej podpisany oświadczam, że projekt techniczny w branży architektury
dla zadania

Przebudowa i modernizacja istniejącego boiska do piłki nożnej w m. Panieńszczyzna

LOKALIZACJA:

Jednostka ewidencyjna: 060907_2 Jastków
obręb 0014 Panieńszczyzna
działka nr ewid. 41/9

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy
technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu którymi ma służyć

PROJEKTANT:

mgr inż. arch. Zbigniew Doktor
upr. nr 227/KL/72
w specjalności architektonicznej

PROJEKTANT:

mgr inż. Marek Kolatorowicz
upr. nr SWK/0171/POOE/11
w specjalności elektrycznej

PROJEKTANT:

mgr inż. arch. Zbigniew Doktor
upr. nr PDK/0095/POOS/17
w specjalności sanitarnej

Ostrowiec Św., październik 2025

CZĘŚĆ I - ZAGOSPODAROWANIE DZIAŁKI

1. Przedmiot i zakres inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest przebudowa i modernizacja istniejącego boiska do piłki nożnej w m. Panieńszczyzna na działce nr ewid. 41/9 obręb 0014, gmina Jastków. Niniejsze opracowanie obejmuje swym zakresem projekt techniczny dla robót budowlanych obejmujących przebudowę i modernizację boiska piłkarskiego. Teren inwestycji zlokalizowany został na działce będącej własnością Inwestora.

2. Istniejący stan zagospodarowania

Na terenie inwestycji znajduje się szkolne boisko piłkarskie o nawierzchni trawiastej w złym stanie technicznym, wymagające modernizacji. Brak odwodnienia i oświetlenia sportowego. Teren boiska wyniesiony w stosunku do przyległych dróg gminnych. Na terenie znajdują się drzewa wysokie, częściowo przeznaczone do wycinki. Ogrodzenie terenu do demontażu i przebudowy. Przewidywane roboty budowlane nie zmieniają sposobu i programu użytkowania a jedynie podnoszą jego wartość użytkową. Po zakończeniu inwestycji boisko przeznaczone będzie do prowadzenia szkolnych sportowych, uprawiania sportu i rekreacji dla młodzieży szkolnej i lokalnej społeczności.

3. Warunki geotechniczne

W podłożu projektowanego obiektu występują zróżnicowane ale korzystne warunki gruntowo-wodne. Warunki gruntowe należy zaliczyć do prostych.

Nośność gruntu – grunt jednorodny o nośności wystarczającej dla projektowanej inwestycji.

Poziom wód gruntowych - poniżej poziomu posadowienia.

Przyjęto, że projektowany obiekt jest zlokalizowany w następujących strefach oddziaływań środowiskowych:

- Głębokość przemarzania gruntu $H_z = 1,00\text{m}$
- Strefa obciążenia śniegiem – III
- Strefa obciążenia wiatrem – I

4. Zapewnienia warunków do korzystania przez osoby niepełnosprawne

Projektowany teren zaprojektowany został bez przeszkód architektonicznych dla osób niepełnosprawnych. Do boiska zapewniono dostęp dla osób niepełnosprawnych poprzez chodnik o nachyleniu normatywnym tj. $<6\%$.

5. Wpływ obiektu na środowisko

Powierzchnia terenu w granicach inwestycji wynosi $\sim 1,3\text{ha}$. Inwestycja nie zalicza się ani do przedsięwzięć mogących zawsze znacząco, ani potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko. Zarówno istniejące jak i projektowane zagospodarowanie terenu nie powoduje zagrożenia dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanego obiektu i ich otoczenia, w tym dla jakości wód, gruntów oraz klimatu akustycznego. Dobór urządzeń związanych z zagospodarowaniem terenu uwzględnia zachowanie poziomu emisji hałasu przez te urządzenia w granicach dopuszczalnych wartości, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska i obowiązującymi normami.

Przedsięwzięcie nie narusza interesów osób trzecich. Nie ogranicza osobom trzecim dostępu do drogi publicznej, korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej, ciepłej, środków łączności, inwestycja nie wprowadza uciążliwości związanych z hałasem, wibracjami, zakłóceniami elektrycznymi, promieniowaniem, zanieczyszczeniem powietrza, wody i gleby. Odwodnienie terenu poprzez system drenażu do istniejącej kanalizacji deszczowej.

6. Projektowane zagospodarowanie

W ramach przewidzianych prac modernizacyjnych przewiduje się wykonanie boiska piłkarskiego o nawierzchni ze sztucznej trawy, wyposażone w drenaż, oświetlenie, ogrodzenie, piłkochwyty oraz niezbędne wyposażenie sportowe.

Zgodnie z zaleceniami Zleceniodawcy, boisko będzie posiadać wymiary całkowite 96x48m, w tym plac gry 90x45m + wybiegi 3m za bramkami i 1,5 za liniami bocznymi. Ze względu na szczupłość miejsca, w celu osiągnięcia zamierzonych wymiarów, należy zlikwidować skarpę terenową pomiędzy projektowanym boiskiem a boiskiem typu ORLIK i w jej miejscu wybudować mur oporowy.

Obsługa komunikacyjna przewidziana została poprzez istniejący zjazd z ul. Szkolnej. Uzupełnieniem nowoprojektowanego boiska będzie zaplecze szatniowo-socjalne realizowane wg. osobnego opracowania i postępowania administracyjnego.

6.1 Przygotowanie terenu budowy i roboty rozbiórkowe

W okresie prowadzenia robót obiekt winien być nieczynny. Wykonawca zobowiązany jest do zabezpieczenia placu budowy i zaplecza przed dostępem osób nieuprawnionych, w tym dzieci i młodzieży szkolnej. Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania zasad ochrony środowiska na terenie budowy i na terenie przyległym. Wykonawca powinien dysponować odpowiednim specjalistycznym sprzętem umożliwiającym mu prawidłowe wykonanie zadania. Media dla potrzeb budowy wykonawca zapewni we własnym zakresie i na własny koszt.

Roboty przygotowawcze obejmować będą:

- przygotowanie i zabezpieczenie placu budowy - roboty wykonane wg. rozwiązań Wykonawcy Robót,
- roboty pomiarowe – tyczenie.

Roboty rozbiórkowe obejmować będą:

- demontaż sprzętu sportowego (bramki do piłki nożnej),
- rozbiórka nawierzchni oraz podbudowy boiska do piłki nożnej.

Roboty rozbiórkowe wykonać ręcznie lub mechanicznie przy użyciu niezbędnych narzędzi budowlanych i maszyn. Materiały uzyskane z rozbiórki segregować pod względem rodzaju.

Roboty rozbiórkowe powinny być tak prowadzone, aby stopniowo odcinać elementy nośne. Usuwanie jednego elementu nie powinno wywoływać nieprzewidzianego spadania lub zawalenia się innego. Stalowe elementy po demontażu usunąć z terenu rozbiórek w wyznaczone miejsce składowania przez Inwestora. Podczas robót rozbiórkowych należy dokonać rozbicia elementów betonowych w sposób ręczny lub mechaniczny do wielkości pozwalającej na bezpieczny załadunek i wywóz gruzu z terenu budowy.

Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodzenia uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy powinien on

przewieźć je na miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru. Doły (wykopy) powstałe po rozbiorce znajdujące się w miejscach gdzie zgodnie z dokumentacją projektową będą wykonane wykopy, powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej. Doły w miejscach gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów należy wypełnić warstwami gruntu zagęszczalnego np. pospółka piaskowo-żwirowa do poziomu pozwalającego wbudować min. 25cm warstwę gruntu urodzajnego (humusu). Wbudowaną pospółką zagęścić warstwowo do $I_s > 0,97$ a warstwę wegetacyjną (humus) uwałować.

6.2 Boisko piłkarskie

W ramach inwestycji projektuje się przebudowę boiska do piłki nożnej. Przewiduje się uzyskanie boiska o polu gry 45x90m. Strefy wybiegów oraz zakola północnego wykończone trawą syntetyczną identyczną jak na płycie boiska. Pobocze wzdłuż linii bocznej szerokości 1,5m oraz za liniami bramkowymi 3m. Pole gry boiska wyznaczyć liniami o szerokości 10cm w kolorze białym. Linie końcowe oraz środkowe zaprojektować jako fabrycznie wszyte, pozostałe linie wklejane z odpowiedniego gatunku trawy w kolorze białym (koło środkowe, narożniki oraz łuki pola karnego są wykonywane przez wklejenie krótkich prostych odcinków). Dopuszcza się inne rozwiązania wg zaleceń dostawcy i rozwiązań systemowych pod warunkiem zapewnienia poprawności wykonania robót. Wyposażenie sportowe boiska stanowić będą pełnowymiarowe kompletne bramki do piłki nożnej profesjonalnej.

Uwaga: Dopuszcza się zmianę szerokości wybiegów kosztem wymiarów pola gry w uzgodnieniu z Inwestorem.

Prace budowlane dotyczące budowy boiska piłkarskiego zgodnie z Częścią II Projektu Technicznego.

6.3 Drenaż boiska

Projektuje się odprowadzenie wód deszczowych z boiska z nawierzchnią ze sztucznej trawy do istniejącej kanalizacji deszczowej poprzez sieć systemu drenarskiego.

System drenażu boiska składa się z instalacji perforowanych rur drenarskich w warstwie podbudowy boiska. Drenaż boisk należy wykonać z rur drenażowych DN 92/80 ułożonych pod boiskiem w systemie jodełkowym zgodnie z rysunkiem zagospodarowania terenu. Rury drenażowe układane w równych 7 metrowych odstępach pod boiskiem. Odprowadzanie wód opadowych poprzez kolektor zbierający Ø160/145 do istniejącego systemu kanalizacji deszczowej szkoły poprzez kolektor kd 200 oraz 3 studnie S1-S3 Ø625 oraz studnię zbiorczą Sd1 1200.

Dreny należy układać na wyrównanej warstwie gruntu rodzimego bez kamieni i innych elementów mogących uszkodzić przewody. Dreny układać w obsypce ze żwiru płukanego zgodnie z wytycznymi technologicznymi i konstrukcyjnymi.

Opis technologii i wykonania według Części IV Projektu Technicznego.

6.4 Oświetlenie boiska

Na chwilę obecną teren planowanych boisk jest nieoświetlony. Projektuje się budowę oświetlenia boiska piłkarskiego. Dokumentacja projektowa przewiduje montaż 6 masztów oświetleniowych o wysokości 10m wysokości z naświetlaczami sportowymi typu LED. Maszty montować na dedykowanych do nich fundamentach betonowych.

Zasilanie oświetlenia poprzez przyłącze kablowe YKY 4x4 mm² ze skrzynki sterowniczej oświetlenia boisk przy nowoprojektowanym zapleczu kontenerowym (według odrębnego opracowania i postępowania administracyjnego).

Obwód nr 1 linia kablowa (maszty M1 -M3) długości 145mb oraz obwód nr 2 linia kablowa (maszty M4 -M6) długości 110 mb

Dobór opraw musi spełnić wymagania natężenia oświetlenia dla boisk wg normy PN-EN 12193:2019-01 Światło i oświetlenie – Oświetlenie w sporcie. Zastosowane oświetlenie III kl. – rekreacja, szkolne zajęcia sportowe. Średnie natężenie światła dla boiska wielofunkcyjnego – powyżej 75Lx maksymalnie 200Lx. Zastosować oprawy energooszczędne typu LED.

Opis wykonania według Części III Projektu Technicznego oraz projektu naświetlenia.

6.5 Budowa muru oporowego

W celu wygenerowania miejsca pod płaszczyznę boiska od południowej i wschodniej strony projektowanej płyty boiska przewiduje się budowę muru oporowego.

Długość muru oporowego od strony południowej i częściowo wschodniej: 86,00 mb.

Maksymalna wysokość przewyższenia od strony południowej: 2,10 mb.

Długość muru oporowego od strony północnej: 116,00 mb.

Maksymalna wysokość przewyższenia od strony północnej: 1,20 m

Mur oporowy z prefabrykatów

W północnej części terenu przewiduje się budowę muru oporowego z elementów prefabrykowanych. Projektowany mur ma za zadanie zabezpieczenie zmian wysokości terenu niezbędnego do zaprojektowania boiska piłkarskiego. Mur zaprojektowany na bazie gotowych prefabrykatów żelbetowych w postaci L. Elementy wyprodukowane w zakładzie produkcyjnym podlegające montażowi na placu budowy. Elementy wykonane z betonu min C30/37 zbrojone stalą AIIIIN. Otulina min 5cm do lica pręta skrajnego. Klasa ekspozycji XC2/XC4. Elementy posadowione na podkładzie betonowym klasy min C12/15 i grubości 15cm. W trakcie ustawiania elementów należy na chudym betonie rozprowadzić zaprawie niskoskurczową o wytrzymałości min 45MPa w celu uzupełnienia nierówności chudego betonu. Mur o stałej wysokości prefabrykatu zwieńczony górą stalową bariera ochronną. Krawędzie widoczne fazowane. Mur zasypać gruntem dobrze zagęszczanym i niewysadzinowym np. pospółka piaskowo-żwirowa. Grunt zagęszczać warstwowo do $I_s > 0,97$. Lokalizacja muru i jego geometria wg części rysunkowej.

Uwaga!!!

Wykonawca zobowiązany jest do poprawnego doboru elementów prefabrykowanych w oparciu o ostatecznie wybranego dostawcę. Prefabrykaty winny zapewniać stateczność zabezpieczanego gruntu i być zdolne przenieść dodatkowe obciążenie użytkowe powierzchniowe na górnym chodniku o wartości 5kN/m².

Mur z palisady pali żelbetowej

Palisada w strefie skrytej, widocznej w postaci naturalnego widoku grodzic, poprzez malowanie systemem malarskim.

Mur zaprojektowany z na bazie palisady z pali żelbetowych. Palisada w układzie nośnym czystego wspornika bez gwoździowania (pal zakotwiony u podstawy w skale + odpór boczny na pobocznicę). Palisada od strony widocznej wykończona poprzez torkretowanie a górą wień-

czona oczepem żelbetowym. Torkret z betonu klasy min C30/37 na podwójnej siatce #12 co 15cm kotwionej do pali żelbetowych. Oczep zbrojony pętami #12 z stali AIII N. Mur dylatować w odcinkach nie dłuższych niż 25m. Szczelinę dylatacyjną zabezpieczyć kompletnym rozwiązaniem systemowym i zwieńczenie oczepem liniowym. Mur geometrią dostosowany od zmiennego profilu terenu zabezpieczony górą barierą ochronną. Lokalizacja muru i jego geometria wg części rysunkowej.

Uwaga!!!

Wykonawcza zobowiązany jest do opracowania projektu palowania oparcia o ostatecznie wybranego wykonawcę robót specjalistycznych. Palisada winna zapewniać stateczność zabezpieczanego gruntu i być zdolna przenieść obciążenia stałe wynikające z wykończenia torkret + oczep oraz dodatkowe obciążenie użytkowe powierzchniowe na wynikające z ruchu pojazdów ciężkich straży pożarnej (ewentualny dojazd do lasu w chili pożaru). Dla strefy muru zlokalizowanego w obrębie wąwozu suchego możliwość napływu wód opadowych w chwili wystąpienia opadów ponadnormatywnych.

6.6 Ogrodzenie terenu i piłkochwyty

Ogrodzenie boiska przewiduje się w postaci hybrydowej zbudowanej w dolnej części z wzmocnionego systemu panelowego do wysokości 2,0m a powyżej z siatki polipropylenowej wysokości 2m rozwieszanej na linach stalowych mocowanych do słupów.

Za końcowymi liniami boiska przewiduje się budowę piłkochwyków z siatkami polipropylenowymi o wysokości 6m. Projektuje się montaż piłkochwyków o długości 2x20,0mb. Należy zamontować stalowe słupki o przekroju prostokątnym lub okrągłym wys. 6,0m z zawieszoną siatką polipropylenową o wysokiej wytrzymałości (grubość siatki 4-4,5mm o oczkach 10x10cm) na pełnej wysokości na rozciągniętych linkach stalowych między słupkami. Wskazane jest zamontowanie stężeń między słupkami (skośnych linek stalowych) w przęsłach końcowych i pośrednich. Stosować rozwiązania systemowe piłkochwyków. Przekroje słupków, rozstaw wg wytycznych i rysunków danego producenta. Typowe fundamenty lub tuleje montować ze słupkami wg rysunków i wytycznych producenta. Zabezpieczenie antykorozyjne słupków i elementów montażowych poprzez podwójny system zabezpieczenia w postaci ocynku ogniowego gr powłoki ~60-70um i warstwy poliesteru nakładanego metoda elektrostatyczną o grubości ~80um. Słupki zabezpieczone od góry z kapturkami z tworzywa sztucznego. Kolor zielony. Roboty montażowe wykonać wg. zaleceń producenta wybranego systemu piłkochwytu zaakceptowanego przez Inwestora oraz niniejszej dokumentacji technicznej. Należy zastosować rozwiązanie systemowe wyposażone w komplet akcesorii montażowych zapewniających trwałość, zabezpieczenie i estetykę wykonanych robót.

6.7 Wyposażenie sportowe - elementy małej architektury

Bramki do piłki nożnej

Profesjonalne bramki do piłki nożnej, pełnowymiarowe (7,32x2,44m), aluminiowe. Profil słupka owalny 120x100mm, lakierowane na biało (RAL 9003) wraz z zaczepami do siatki oraz ramą dolną w postaci rury stalowej, ocynkowanej. W zestawie siatki do bramek, profesjonalne, wykonane z linki polipropylenowej o średnicy 4mm, wymiar oczka siatki: 12x12cm. Tuleje do bra-

mek osadzone w fundamencie betonowym o wymiarach 80x80x100cm. Maszty odciągowe do siatki montowane w tulejach.



Boksy zawodników rezerwowych

Przy płycie boiska przewiduje się ustawienie dwóch zadaszonych ławek (boksów) rezerwowych długości 6,5m i szerokości 1,5m. Konstrukcja wiaty wykonana z profili aluminiowych, siedziska plastikowe z oparciem, podesty wiaty z blachy ryflowanej aluminiowej, pokrycie wiaty stanowi poliwęglan komorowy bezbarwny gr. 6mm., w boksie przewidziano krzesetka dla 13 osób, boks wandaloodporny. Krzesetka wysokości min.35cm, kolor krzesetek niebieski RAL 5012 lub maksymalnie zbliżony (kolor do bezwzględnej akceptacji projektanta przed dostawą). Wiaty ustawiona na stałe, możliwość przesunięcia po zamontowaniu kół transportowych.

Budowa systemowych trybun

Na terenie inwestycji przewiduje się montaż trybuny naziemnej systemowej. Trybunę przewiduje się jako jednostronną niezadaszoną posadowioną na projektowanym utwardzeniu terenu. Przewiduje się trybunę systemową o 24 miejscach siedzących. Trybuna zlokalizowana na utwardzeniu kostką betonową za boczną linią boiska od strony boiska ORLIK.



Parametry trybuny:

- konstrukcja stalowa ocynkowana,
- podłoga z kraty pomostowej ocynkowanej,
- siedziska sportowe plastikowe,
- balustrada stalowa ocynkowana,
- 24 miejsca siedzące,
- 2 rzędy siedzeń,
- długość 6,20m, szerokość 1,65m

Widok poglądowy trybuny poniżej.

7. Tereny zielone

W ramach inwestycji przewiduje się gospodarkę zielenią polegającą na wycince drzew kolidujących z projektowanymi elementami zagospodarowania terenu, wykonaniu nowych trawników w miejscach przekształconych w wyniku robót budowlanych oraz lokalne nasadzenia zieleni izolacyjnej. Tereny przekształcone obsiać trawą.

Wycinka drzew nastąpi w oparciu o prawomocne zgody. Planowane roboty budowlane nie mają znaczącego wpływu na glebę i wody podziemne. Na terenie inwestycji nie występują wody powierzchniowe.

W ramach wykonania zieleni izolacyjnej, przewidziano obsadzenie grupami krzewów jednogatunkowych mrozoodpornych. Lokalizacja nasadzeń zgodnie z rysunkiem PZT.

8. Budowa niezbędnej instalacyjnej infrastruktury technicznej

W ramach niezbędnej infrastruktury przewiduje się:

- budowę przyłącza energii elektrycznej – wg odrębnego opracowania i postępowania administracyjnego
- oświetlenie boiska (oświetlenie dla boisk przewiduję się o treningowym natężeniem oświetlenia tj. 150lx.) 6 masztów wysokości 12m wyposażonych w 30 naświetlaczy oraz 7 słupów oświetlenia terenu z oprawami wysokości 6m, długość kablowej linii zasilającej oświetlenie 435 mb,
- przyłączy wody i hydrantu p.poż – wg odrębnego opracowania i postępowania administracyjnego,

Lokalizację poszczególnych elementów infrastruktury pokazano na rysunku A1 – zagospodarowanie terenu. Szczegóły rozwiązań technicznych zawarte zostaną w projektach technicznych – branżowych.

Projektowane instalacje nie krzyżują się z istniejącym uzbrojeniem na terenie działki. Z uwagi na możliwość istnienia w terenie uzbrojenia niezainwentaryzowanego na mapie sytuacyjno-wysokościowej na całej długości prace prowadzić ze szczególną ostrożnością.

Projektował:
mgr inż. Zbigniew Doktor
upr. konstr-bud. Nr 227/KI/72

Część II – BUDOWA BOISKA PIŁKARSKIEGO

1. Stan istniejący

Przedmiotem inwestycji jest przebudowa trawiastego boiska szkolnego na działce nr ewid. 41/9 obręb 0014 Panieńszczyzna, gmina Jastków. Istniejące boisko trawiaste w złym stanie technicznym, bez oświetlenia, drenażu i systemu nawodnienia

2. Przygotowanie terenu budowy i roboty rozbiórkowe

W okresie prowadzenia robót obiekt winien być nieczynny. Wykonawca zobowiązany jest do zabezpieczenia placu budowy i zaplecza przed dostępem osób nieuprawnionych, w tym dzieci i młodzieży szkolnej. Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania zasad ochrony środowiska na terenie budowy i na terenie przyległym. Wykonawca powinien dysponować odpowiednim specjalistycznym sprzętem umożliwiającym mu prawidłowe wykonanie zadania.

Roboty przygotowawcze obejmować będą:

- przygotowanie i zabezpieczenie placu budowy - roboty wykonane wg. rozwiązań Wykonawcy Robót,
- roboty pomiarowe – tyczenie.

Roboty rozbiórkowe obejmować będą:

- demontaż sprzętu sportowego (bramki do piłki nożnej),
- rozbiórka boiska do piłki nożnej.

Roboty rozbiórkowe wykonać ręcznie lub mechanicznie przy użyciu niezbędnych narzędzi budowlanych i maszyn. Materiały uzyskane z rozbiórki segregować pod względem rodzaju.

Stalowe elementy po demontażu usunąć z terenu rozbiórek w wyznaczone miejsce składowania przez Inwestora. Podczas robót rozbiórkowych należy dokonać rozbicia elementów betonowych w sposób ręczny lub mechaniczny do wielkości pozwalającej na bezpieczny załadunek i wywóz gruzu z terenu budowy.

Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodzenia uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy powinien on przewieźć je na miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru. Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce znajdujące się w miejscach gdzie zgodnie z dokumentacją projektową będą wykonane wykopy, powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej. Doły w miejscach gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów należy wypełnić warstwami gruntu zagęszczalnego np. pospółka piaskowo-żwirowa do poziomu pozwalającego wbudować min. 25cm warstwę gruntu urodzajnego (humusu). Wbudowaną pospółką zagęścić warstwowo do $I_s > 0,97$ a warstwę wegetacyjną (humus) uwałować.

3. Roboty niwelacyjne

Zdjęcie humusu wykonać po tyczeniu geodezyjnym geometrii nowo projektowanych elementów zagospodarowania terenu. Na powierzchni przeznaczonej pod budowę i przeprofilowania terenu należy zdjąć warstwę gruntu urodzajnego w całej jej występującej miąższości ~35cm. W obrębie boiska należy dokonać przeprofilowania terenu kształtując ją zgodnie z założeniami części rysunkowej dokumentacji. Zdjęty humus (glebę urodzajną) należy złożyć na odkład a następnie wbudować, wykorzystując go do niwelacji terenu przyległego do projektowanych

obiektów, nadmiar wywieźć poza teren budowy. Korytowanie wykonać do głębokości pozwalającej na wbudowanie warstw podbudowy boiska.

4. Budowa nasypu budowlanego

Materiał pozyskany z istniejących gruntów rodzimych w postaci piasków drobnych i średnich budowlanych z niewielką domieszką frakcji iltowej może zostać zastosowany w dolnych strefach nasypów, poniżej głębokości przemarzania, bez ograniczeń. W strefie przemarzania zaleca się wykorzystanie tych partii materiału, które nie zawierają domieszek frakcji iltowej.

Przed przystąpieniem do formowania zasadniczych warstw nasypowych zaleca się przeprowadzenie kontroli zagęszczalności gruntu na poletkach doświadczalnych, w różnych wariantach odziarnienia i realnej ocenie uzyskanych parametrów poprzez pomiar wskaźników zagęszczenia IS lub też wskaźników odkształcenia i modułów odkształcenia E1 i E2. Badania takie należy prowadzić płytą dynamiczną LPD lub płytą statyczną VSS lub poprzez pomiar gęstości objętościowej i odniesienie jej do maksymalnej gęstości objętościowej określonej metodą Proctora. Spełnienie wymogów projektowych na formowanych poletkach próbnym może być podstawą do zakwalifikowania gruntu jak materiału właściwego do formowania zasadniczych warstw.

5. Przebudowa boiska do piłki nożnej

W ramach inwestycji przewiduje się przebudowę boiska do piłki nożnej. Przewiduje się uzyskanie boiska o polu gry 45x90m. Strefy wybiegów oraz zakola północnego wykończone trawą syntetyczną identyczną jak na płycie boiska. Pobocze wzdłuż linii bocznej szerokości 1,5 oraz za liniami bramkowymi 3m. Pole gry boiska wyznaczyć liniami o szerokości 10cm w kolorze białym. Linie końcowe oraz środkowe zaprojektować jako fabrycznie wszyte, pozostałe linie wklejane z odpowiedniego gatunku trawy w kolorze białym (koło środkowe, narożniki oraz łuki pola karnego są wykonywane przez wklejenie krótkich prostych odcinków). Dopuszcza się inne rozwiązania wg zaleceń dostawcy i rozwiązań systemowych pod warunkiem zapewnienia poprawności wykonania robót. Wyposażenie sportowe boiska stanowić będą pełnowymiarowe kompletne bramki do piłki nożnej profesjonalnej.

6. Konstrukcja płyty boiska

Rzędna „0” boiska piłkarskiego 206,80m n.p.m. Rzędna uzyskana poprzez przeprofilowanie istniejącego terenu. Powierzchnia boiska z wybiegami to: 4680,00m². Nawierzchnię płyty boiska projektuje się ze spadkiem kopertowym z podbudową przepuszczalną. Układ warstw przedstawiono na części rysunkowej. Podbudowa musi być wykonana w sposób dokładny z wyprofilowaną powierzchnią, zaś odchyłki na łacie o długości 2m nie mogą być większe niż 2mm. Podłoże pod warstwy trawy musi być wolne od zanieczyszczeń organicznych, kurzu błota, piasku oraz bez jakichkolwiek plam olejowych. Podbudowa z kruszywa powinna być uwalowana w taki sposób aby nie występowało wykruszanie się warstwy górnej. Nawierzchnia boiska obramowana będzie obrzeżem betonowym 8x30x100cm. Wody opadowe odprowadzane będą poprzez system drenażu boiska.

Nawierzchnię płyty boiska projektuje się ze spadkiem kopertowym o nachyleniu 0,5% w kierunku linii bocznych i końcowych boiska. Boisko projektuje się jako przepuszczalne dla wody z jej odprowadzeniem do projektowanego drenażu strefy boiska. Układ warstw przedstawiono na części rysunkowej.

Układ warstw konstrukcyjnych:

- trawa sztuczna – gr. ~ 4,5
- warstwa wyrównawcza z kruszyny kamiennej (fr. 2-4mm) – gr. 4 cm
- warstwa klinująca z kruszywa kamiennego (fr. 4-31,5mm) – gr. 10 cm
- warstwa konstrukcyjna z kruszywa kamiennego (fr. 31,5-63 mm) – gr. 15 cm
- warstwa odsączająco-profilująca z pospółki żwirowej 0,075-63mm – gr. 10-80 cm
- grunt rodzimy

Wszystkie powyższe warstwy podbudowy i warstwę odsączającą zagęścić do min. $I_s \geq 0,98$

Wymagania dla podbudowy:

- nośność wyrażona stosunkiem modułów $E_2/E_1 \leq 2,2$
- dopuszczalne nierówności: max 2mm pod 2-metrową łata,
- spadki: zgodne z projektowymi na części rysunkowej

Podbudowy z kruszywa powinny odpowiadać wymaganiom związanym z nośnością, zagęszczeniem oraz równością sprawdzanym po zakończeniu każdej z warstw. Jeżeli nie można określić wskaźnika zagęszczenia, to należy sprawdzić stosunek modułu odkształcenia wtórnego E_2 , do pierwotnego, E_1 , który nie powinien być większy niż 2,2 dla każdej warstwy konstrukcyjnej podbudowy. Przepuszczalność wody dla podłoży dynamicznych nie powinna być mniejsza niż 0,01 l/m²/s.

7. Nawierzchnia płyty boiska

Należy przewidzieć trawę syntetyczną z wypełnieniem naturalnym pochodzenia roślinnego i biologicznego. Zastosować trawę przeznaczoną do nawierzchni stosowanych na profesjonalnych boiskach piłkarskich.

Nawierzchnia wykonana dwóch rodzajów włókien tj.: włókna monofilowego polietylenowego wzmocnionego rdzeniami oraz włókna fibrylowanego polietylenowego. Nie dopuszcza się stosowania włókien teksturyzowanych zamiast fibrylowanych.

Parametry trawy syntetycznej

1. Wysokość włókna: min. 42 mm max. 45mm
2. Dtex: min. 20 500
3. Ciężar włókna: min. 1600 g/m²
4. Grubość włókna monofilowego: min. 400 mikronów
5. Grubość włókna fibrylowanego: min. 110 mikronów
6. Waga całkowita nawierzchni: min. 2900 g/m²
7. Ilość pęczków: min. 8 000/m²
8. Ilość włókien: min. 114 000/m²
9. Kolor: min. dwa odcienie zieleni
10. Przepuszczalność wody przez cały system: min. 900 mm/h
11. Wytrzymałość włókna na wyrywanie po starzeniu: min. 75N
12. Wytrzymałość łączenia klejonego po starzeniu: min. 150N/100mm
13. Rodzaj trawy: tuftowana

Mata amortyzująca

1. Grubość maty: min. 23mm (nie dopuszcza się mat wykonywanych metodą in-situ).

2. Rodzaj maty: mata prefabrykowana.
3. Deformacja max 8mm.
4. Wytrzymałość na rozciąganie: 0,20 MPa.
5. Absorbpcja energii min 60%.

Wypełnienie naturalne

1. Frakcja: min. 1,6 max. 2,5 mm.
2. Gęstość nasypowa: min. 0,300 g/cm³ max 0,500 g/cm³.
3. 100% pochodzenia roślinnego i biologicznego - produkt uboczny rolnictwa (nie dopuszcza się zastosowania korka ze względu na jego wymywalność w czasie opadów deszczu).
4. W pełni biodegradowalny.

W celu weryfikacji jakości oferowanego produktu oraz wymaganych cech i parametrów nawierzchni wymagane są n/w dokumenty jako środki dowodowe składane wraz z ofertą:

1. Raport z badań przeprowadzony przez specjalistyczne laboratorium (np. Labosport lub ISA-Sport lub Sports Labs Ltd, Ercat), dotyczący oferowanego systemu tj. nawierzchni, wypełnienia naturalnego oraz maty, potwierdzający zgodność jej parametrów z FIFA Quality Programme for Football Turf (edycja 2015) dla poziomu Quality Pro i Quality oraz potwierdzający minimalne parametry oferowanej trawy syntetycznej określone przez Zamawiającego (dostępny na www.FIFA.com).
2. Kompletny raport z badań laboratoryjnych przeprowadzony przez niezależne, akredytowane zgodnie z ISO/ICE 17025:2018 laboratorium dla systemu sztucznej trawy tj. nawierzchni, wypełnienia naturalnego i maty, potwierdzający zgodność z aktualną normą EN 15330-1:2013/PN-EN 15330-1:2014-02.
3. Karta techniczna oferowanej nawierzchni poświadczona przez jej producenta, potwierdzająca parametry, które nie zostały potwierdzone w raportach z badań.
4. Aktualny certyfikat potwierdzający posiadanie przez producenta statusu FIFA PREFERRED PROVIDER (FPP) lub FIFA PREFERRED PRODUCER.
5. Atest PZH dla oferowanej trawy syntetycznej, maty, wypełnienia (granulatu).
6. Autoryzacja producenta trawy syntetycznej, wystawiona dla wykonawcy na realizowaną inwestycję.
7. Raport z badań testu Lisport na min. 300.000 cykli dla włókna monofilowego przeprowadzony przez niezależne laboratorium zgodnie z normą EN 15306 „Nawierzchnie do otwartych terenów sportowych – narażenie trawy na oddziaływanie” potwierdzający, że włókno po min. 300.000 cykli nie wykazuje widocznych uszkodzeń. Badanie ma być wykonane przez niezależne, akredytowane laboratorium zgodnie z ISO/IEC 17025:2018 .
8. Raport z badań potwierdzający, że oferowana trawa syntetyczna (włókno wraz z podkładem trawy) nadaje się w 100% do recyklingu. Raport musi być wydany przez laboratorium akredytowane przez FIFA, posiadające akredytację ISO/ICE 17025:2018.
9. Raport z badań przeprowadzony przez niezależne laboratorium potwierdzający, że włókno oferowanej trawy syntetycznej zgodnie z Rozporządzeniem REACH jest wolne od WWA - wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (PAH – free). Raport z badań musi

być wykonany przez laboratorium niezależne, akredytowane zgodnie z ISO / IEC 17025: 2018.

10. Raport z badań przeprowadzony przez niezależne laboratorium potwierdzające, że włókno oferowanej trawy syntetycznej spełnia wymagania normy EN 71-3 część 3: Migracja określonych pierwiastków. Raport z badań musi być wykonany przez laboratorium niezależne, akredytowane zgodnie z ISO / IEC 17025: 2018.
11. Raport z badań przeprowadzony przez niezależne i akredytowane laboratorium potwierdzający, że trawa syntetyczna spełnia zalecenia dotyczące ochrony środowiska zgodnie z normą DIN 18035- 7:2019-12 „Boisko sportowe – Część 7: Systemy murawy syntetycznej.

Projektował:
mgr inż. Zbigniew Doktor
upr. konstr-bud. Nr 227/KI/72

CZĘŚĆ III – OŚWIETLENIE BOISKA PIŁKARSKIEGO

1. Stan istniejący

Istniejące na działce nr 49/1 w m. Panieńszczyzna przyszkolne boisko sportowe (podlegające przebudowie) nie posiada oświetlenia sportowego. W ramach planowanej inwestycji (według osobnego opracowania i postępowania administracyjnego), wybudowane będzie nowe boisko piłkarskie o nawierzchni z trawy sztucznej.

2. Stan projektowany

Dla nowoprojektowanego boiska piłkarskiego projektuje się oświetlenie sportowe na poziomie treningowym o natężeniu 75-200 lux (III Klasa oświetlenia wg PN-EN 12193 – $E_m \geq 75 \text{ lx}$). Zasilanie oświetlenia boiska projektuje się z budynku zaplecza szatniowego.

Do oświetlenia boiska zaprojektowano słupy o nośności dostosowanej do masy i powierzchni opraw oświetleniowych, wysokości $h=10\text{m}$, posadowione na prefabrykowanych fundamentach. Projektuje się budowę 6 masztów oświetleniowych, aluminiowych, anodowanych o wysokości 10m, wyposażone w belki mocujące dla naświetlaczy.

Na słupach zainstalować poprzeczki dostosowane do liczby opraw. Na każdym maszcie zaprojektowano po 3 naświetlacze. Poprzeczki słupów należy wykonać według indywidualnych rozwiązań. Na masztach należy zamontować 18 naświetlaczy LED o mocy 400W.

3. Charakterystyczne parametry obiektu budowlanego

Napięcie zasilania: $U = 230\text{V}$

Typ opraw: naświetlacze LED 400W moc jednej oprawy 400W (18 szt).

Słupy: aluminiowe, anodowane wysokości 10m (6szt).

Zasilanie oświetlenia: Linia kablowa YKY 4x4 mm² dł. 255,00 mb.

4. Wewnętrzna linia zasilająca

Wewnętrzna linia zasilająca zostanie wykonana według osobnego opracowania.

5. Trasa linii kablowej

Linie kablową YAKXS 4x4 mm² dł. 255 mb układać w ziemi w wykopie linią falistą (z zapasem 1-3% długości wykopu) po trasie jak na planie, na głębokości 0,7 m na podsypce piaskowej grubości 10 cm z przykryciem 10 cm warstwą piasku, następnie warstwa rodzimego gruntu grubości co najmniej 15 cm, a następnie przykryć folia PCW koloru niebieskiego. Promień zginania kabla nie może być mniejszy od 10-krotnej średnicy kabla. Na początku i końcu trasy kabla zostawić 3m zapasu. Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m. Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy zawierające, co najmniej:

- a) numer ewidencyjny linii,
- b) typ kabla,
- c) znak użytkownika kabla,
- d) rok ułożenia kabla.

Linie kablową wytyczyć i zinventaryzować (przed zasypaniem) geodezyjnie.

6. Dobór i rozmieszczenie słupów oświetleniowych

Do oświetlenia boiska zaprojektowano słupy stalowe ocynkowane o nośności dostosowanej do masy i powierzchni opraw oświetleniowych, wysokości $h=10\text{m}$, posadowione na prefabrykowanych fundamentach. Na słupach zainstalować poprzeczki dostosowane do liczby opraw. Na każdym maszcie zaprojektowano po trzy naświetlacze. Poprzeczki słupów należy wykonać wg. indywidualnych rozwiązań. Maszty należy posadzić w gruncie w wykopach na oryginalnych prefabrykowanych fundamentach betonowych dobranych według wskazówek producenta.

Założenia:

- stalowe ocynkowane wysokości 10m (6 szt),
- strefa wiatrowa W1,
- strefa sadowa S2,
- grunt średni.

Projektowane kable elektroenergetyczne nie wprowadzają dodatkowych naprężeń dla projektowanych słupów. Dobrano słupy wysokości 10m – fundament prefabrykowany dla słupa oświetleniowego – głębokość posadowienia 1,5 [m]. W związku z tym, nie powstaną dodatkowe siły które spowodowałyby przekroczenie dopuszczalnych wartości obciążeń tego słupa.

7. Dobór i rozmieszczenie opraw oświetleniowych

Dla oświetlenia boiska zaprojektowano naświetlacze ze źródłem LED 400W o parametrach technicznych:

- źródło światła: LED
- moc opraw: 400 W
- skuteczność świetlna: 155 lm/W
- stopień ochrony: IP66
- temperatura barwowa: 4000K
- strumień świetlny: 60.000lm
- waga: 11kg
- wymiary: 555x320x95 mm

8. Ochrona odgromowa i połączenia wyrównawcze

Wszystkie maszty połączyć za pomocą płaskownika FeZn 25x4. W przypadku zbliżenia się słupów do metalowego ogrodzenia, wykonać połączenia wyrównawcze pomiędzy nimi za pomocą płaskownika FeZn 25x4. Wymagana rezystancja uziomu mniejsza niż 10Ω .

9. Ochrona przeciwporażeniowa

Jako ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym zastosowano samoczynne szybkie wyłączenie napięcia zasilania. Podstawową ochronę (przed dotykiem bezpośrednim) od porażenia zapewnia zastosowanie odpowiednich izolacji roboczych i ochronnych kabli, przewodów i urządzeń o stopniu ochrony co najmniej IP2X.

10. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem terenu

Na terenie objętym inwestycją znajduje się sieć wodociągowa, kanalizacji deszczowej i elektroenergetycznej nN. Poza tym na działce nie są zlokalizowane żadne inne sieci uzbrojenia terenu. Kable w miejscach skrzyżowań i zbliżeń z uzbrojeniem podziemnym należy chronić rurami osłonowymi typu DVK.

11. Obliczenia techniczne

Obliczanie całkowitej mocy zainstalowanej:

$$P = (18 \times 400) = 7200 \text{ W}$$

Całkowita moc projektowanych opraw wynosi 7200 W

Obwód nr 1 – 3600 W

Obwód nr 2 – 3600 W

Do obliczeń przyjęto moc zapotrzebowaną

$$P_{obl} = k_i \cdot k_j \cdot P_z \quad \text{gdzie:}$$

- k_i – współczynnik jednoczesności (przyjęto=1)

- k_j – współczynnik rozruch (przyjęto=1,2)

czyli moc obliczeniowa wynosi:

$$P_{obl} = 1 \times 1,2 \times 3600 \text{ kW} = 4320 \text{ W}$$

Sprawdzenie projektowanego kabla

$$I_B = \frac{P_z}{U \cdot \cos \phi} = \frac{4320}{230 \cdot 0,9} = 20,86 \text{ A}$$

Projektowany kabel YKY 4x4 mm² musi spełniać następujące warunki:

$$I_B < I_n < I_z$$

$$I_2 < 1,45 \times I_z$$

Dopuszczalna obciążalność długotrwała dla kabla YKY 4x4 mm² wynosi $I_z = 118 \text{ A}$. Obwód w projektowanej rozdzielnicy zabezpieczony zostanie wkładką topikową typu BiWts 63A.

Czyli:

$$20,86 \text{ A} < 25 \text{ A} < 33 \text{ A}$$

$$1,9 \times 25 \text{ A} < 1,45 \times 33 \text{ A}$$

$$47,5 \text{ A} < 47,85 \text{ A}$$

Warunki są spełnione.

Spadek napięcia dla najdłuższego obwodu nr 1

$$\Delta U_{\%} = \frac{200 \cdot \sum (P \cdot L)}{\gamma \cdot S \cdot U_n^2} \approx 2,06\%$$

Spadek napięcia liczony na projektowanym odcinku do ostatniej lampy w obwodzie 1 jest mniejszy od dopuszczalnego spadku napięcia, który dla obwodów oświetleniowych wynosi 5%.

Spadek napięcia dla najdłuższego obwodu nr 2

$$\Delta U_{\%} = \frac{200 \cdot \sum (P \cdot L)}{\gamma \cdot S \cdot U_n^2} \approx 1,46\%$$

Spadek napięcia liczony na projektowanym odcinku do ostatniej lampy w obwodzie 1 jest mniejszy od dopuszczalnego spadku napięcia, który dla obwodów oświetleniowych wynosi 5%.

Projektował:
mgr inż. Marek Kolatorowicz
nr upr. SWK/0171/POOE/11

CZĘŚĆ IV – DRENAŻ BOISKA PIŁKARSKIEGO

1. Stan istniejący

Istniejące boisko trawiaste funkcjonuje jako boisko przyszkolne na działce o numerze identyfikacyjnym 41/9 obręb 0014 Panieńszczyzna. Boisko na chwilę obecną nie posiada systemu odwodnienia.

2. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje wykonanie systemu drenażu płyty boiska z odprowadzeniem do istniejącej kanalizacji deszczowej. Wody opadowe z powierzchni nowoprojektowanego boiska wielofunkcyjnego i bieżni odprowadzane będą do miejskiej sieci kanalizacji deszczowej.

3. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

3.1 Obliczenia

Powierzchnia projektowanych boisk i bieżni do odwodnienia: 2964 m², odwadniane instalacją drenarską o sprawności od 60 do 40%.

Powierzchnia boisk - 4608 m²

Połączenie dachowa - brak

Tereny utwardzone - 273 m²

Obliczenia natężenie deszczu

$$q = \frac{6,631 \cdot \sqrt[3]{H^2 \cdot C}}{t^{0,667}}$$

- q – natężenie deszczu miarodajnego, dm³ / (s · ha)
- H – średnia suma rocznych opadów z wielolecia, mm
- C – ilość lat przypadająca na jedno zdarzenie deszczu o natężeniu q, lata
- t – czas trwania deszczu o natężeniu q, min

Na potrzeby obliczeń przyjmijmy deszcz miarodajny o czasie trwania 15 min oraz o prawdopodobieństwie wystąpienia 50% (czyli przypadającego raz na dwa lata).

$$C = \frac{1}{0,5} = 2$$

Średnia arytmetyczna uwzględniająca dwa lata, dla których przeprowadzono obliczenia:

$$C = \frac{656,2 + 607,8}{2} = 612,0 \text{ mm}$$

Zgodnie z powyższymi obliczeniami, średnia suma rocznych opadów z wielolecia dla Jastkowa przy uwzględnieniu jedynie dwóch ostatnich lat wynosi 612,0 mm.

W związku z powyższym, natężenie deszczu miarodajnego wynosi:

$$q = \frac{6,631 \cdot \sqrt[3]{(612)^2 \cdot 2}}{15^{0,667}} = 98,88 \frac{\text{dm}^3}{\text{s}}$$

Przeptyw obliczeniowy

Przeptyw obliczeniowy ze zlewni oblicza się przy wykorzystaniu wzoru z normy PN-B-01707:1992[5]:

$$qd = \Psi * A * \frac{I}{10000}$$

- qd – przeptyw obliczeniowy, dm^3/s
- Ψ – współczynnik spływu
- A – powierzchnia odwadniana, m^2
- I – miarodajne natężenie deszczu, $dm^3 / (s \cdot ha)$

Tereny boisk do odwodnienia

- powierzchnia terenów utwardzonych wynosi $4608 m^2$

Na potrzeby niniejszego projektu, przyjęto uśredniony współczynnik spływu projektowanych powierzchni z uwzględnieniem sprawności instalacji drenarskiej jako $\Psi = 0,4$; (retencja 30%, infiltracja 70%). W związku z powyższym, ilość wód pochodząca z terenów utwardzonych przy założeniu, że obliczeń dokonujemy dla deszczu miarodajnego o czasie trwania 15 min i prawdopodobieństwie wystąpienia równym 50 % (czyli przypadającego raz na dwa lata) wynosi:

$$qd = 0,4 * 4608 * \frac{98,88}{10000} = 18,23 \frac{dm^3}{s}$$

Tereny utwardzone do odwodnienia

- powierzchnia terenów utwardzonych wynosi $273 m^2$

Na potrzeby niniejszego projektu, przyjęto uśredniony współczynnik spływu projektowanych powierzchni z uwzględnieniem sprawności instalacji drenarskiej jako $\Psi = 0,4$; (retencja 30%, infiltracja 70%). W związku z powyższym, ilość wód pochodząca z terenów utwardzonych przy założeniu, że obliczeń dokonujemy dla deszczu miarodajnego o czasie trwania 15 min i prawdopodobieństwie wystąpienia równym 50 % (czyli przypadającego raz na dwa lata) wynosi:

$$qd = 0,4 * 273 * \frac{98,88}{10000} = 2,43 \frac{dm^3}{s}$$

Całkowita ilość wód opadowych

Całkowita ilość wód opadowych odprowadzana z terenów przedmiotowej działki stanowi sumę wód opadowych odprowadzanych z poszczególnych zlewni, a więc:

$$qc = 18,23 + 2,43 = 20,66 \frac{dm^3}{s}$$

3.2 Przygotowanie do prowadzenia robót

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać prace przygotowawcze związane z pomiarami, organizacją robót, ustaleniem miejsc do odkładania ziemi rodzimej i jej wywozu, odprowadze-

niem wody z wykopu itp. Projektowane osie drenażu boiska wielofunkcyjnego należy oznaczyć w terenie w sposób trwały i widoczny za pomocą kołków geodezyjnych.

Odwodnienie bieżni okrężnej oraz terenu utwardzonego odbywać się będzie za pomocą spadków terenu urządzonego odprowadzającego wody deszczowe do drenów.

3.3 Przebudowa przyłącza kanalizacji deszczowej

Dla odprowadzenia wody z projektowanego drenażu boisk i bieżni wykonać studnię zbiorczą Sd1 oraz kanał kd 160 od studni S1, S2, S3.

Przebieg trasy przyłącza kanalizacji deszczowej oraz spadki, średnice i lokalizację studzienek przedstawiono na planie sytuacyjno-wysokościowym oraz profilach dołączonych do opisu technicznego.

Przed zasypaniem przewodów dokonać pomiaru geodezyjnego przebiegu przyłącza kanalizacji deszczowej.

3.4 Drenaż boiska

Projektuje się odprowadzenie wód deszczowych z boiska ze sztuczną trawą do istniejącej kanalizacji deszczowej poprzez sieć systemu drenarskiego.

System drenażu boiska składa się z instalacji perforowanych rur drenarskich w warstwie podbudowy boiska. Przewody z rur drenażowych DN 92/80 należy ułożyć pod boiskiem w systemie jodełkowym zgodnie z rysunkiem dołączonym do opisu technicznego, ze spadkiem min. 0,3% w kierunku przewodu zbiorczego usytuowanego w osi środkowej projektowanych boisk. Rury drenażowe układane w równych 7 metrowych odstępach pod boiskiem. Rury drenażowe zabezpieczyć geowłókniną przed zamuleniem od gruntu rodzimego. Odprowadzanie wód opadowych poprzez kolektor zbierający Ø160 do istniejącego systemu kanalizacji deszczowej w ul. Szkolnej. Podczas wykonywania wszelkich połączeń należy używać elementów systemowych jak trójniki, kolana, złączki, korki, uszczelki, redukcje czy przejścia.

Dreny układać w obsypce ze żwiru płukanego 8-16 mm w opasce z geowłókniny. Dreny należy układać na wyrównanej warstwie gruntu rodzimego bez kamieni i innych elementów mogących uszkodzić przewody. Należy zastosować geowłókninę nietkaną, igłowaną, wykonaną z polipropylenu o właściwościach dyfuzyjnych, pozwalających na swobodny przepływ wody. Brzegi geowłókniny należy zszyć lub połączyć systemowymi szpilkami. Ułożone najwyżej końcówki rur drenarskich należy zadeklować systemowymi zaślepkami PVC, w celu uniemożliwienia przedostawania się piasku i cząstek gruntu do wnętrza przewodu.

Wody pochodzące z drenażu i odwodnienia boiska należy odprowadzić do przebudowywanego systemu kanalizacji deszczowej poprzez studzienki rewizyjne Ø315 i studnię zbiorczą Ø1000. Miejsce studzienki zbiorczej oraz układ przewodów drenarskich przedstawiono na planie sytuacyjno-wysokościowym załączonym do opisu technicznego.

4. Roboty ziemne i wykonawstwo

4.1 Wykopy

Wykopy należy rozpocząć od najniższego punktu i prowadzić w górę niwelety, czyli „pod spadek”. W przypadku występowania wysokiego poziomu wód gruntowych należy w trakcie robót systematycznie wypompowywać wodę z wykopu. W trakcie wykonywania wykopu zwracać uwagę na istniejące oraz na niezainwentaryzowane uzbrojenie podziemne. Wykopy, w miejscu

występowania infrastruktury podziemnej, należy wykonywać ręcznie. Wykopy pod rurociągi do głębokości 1,5m można wykonywać jako nieszalowane o skarpach pionowych.

Roboty ziemne w miejscach kolizji i w obrębie istniejącego uzbrojenia podziemnego wykonywać ręcznie. Wykopy pod rurociągi do głębokości 1,5m można wykonywać jako nieszalowane o skarpach pionowych. Zabezpieczenie ścian wykopów wykonywać szalunkami systemowymi przystosowanymi do głębokości wykopu zgodnie z normą PN-68/B-06050. Wszystkie wykopy powinny być wykonywane bez zbędnego ich przegłębiania.

W miejscach występowania wód gruntowych podczas prowadzenia robót ziemnych w zależności od poziomu i intensywności napływu wody stosować obudowy szczelne wykopów oraz igłofiltry współpracujące z agregatem pompowym wspomagany pompami zapuszczonymi bezpośrednio do wykopu lub stosować obudowy szczelne wykopów z odwodnieniem pompami szlamowymi zapuszczanymi bezpośrednio do wykopu.

4.2 Układanie rur kanału zbiorczego

Rurociągi należy posadzić na podłożu z warstwy piasku o grubości 20 cm. Obsypkę należy prowadzić aż do uzyskania górnego poziomu strefy ochronnej rurociągu, tj. warstwy o grubości po zagęszczeniu co najmniej 30 cm ponad wierzch rury. Zasypkę wykopów do wysokości 30 cm ponad wierzch rury wykonać ręcznie z dokładnym ubiciem warstw, pozostałą część wykopu zasypać mechanicznie. Mechaniczne zagęszczanie nad rurą można rozpocząć dopiero, gdy nad jej wierzchołkiem została wykonana warstwa ochronna grubości 0,30 m

Aby uniknąć osiadania gruntu należy uzyskać wskaźnik wartości Proctora zagęszczenia gruntu - 1,00 % w pasach drogowych a w pozostałych miejscach: 0,98 %.

Trasę i spadki przewodów kanalizacji deszczowej należy przyjmować zgodnie z częścią rysunkową dokumentacji projektowej oraz zgodnie z zaleceniami producentów materiałów. Głębokość posadowienia przewodu powinna być zgodna z projektem oraz nie powinna doprowadzić do zamarznięcia ścieków. Minimalne przekrycie rury powinno wynosić 1,20 m (głębokość przemarzania gruntu $h_z = 1,00 + 0,20$ m).

4.3 Zasyпка wykopów

Przewody zasypywać równomiernie gruntem kat. I i II bez kamieni, do wysokości co najmniej 20 cm ponad wierzch rury. Pozostałe wypełnienie wykopu gruntem rodzimym mineralnym nie zawierającym kamieni większych niż 5 cm. Zagęszczonym mechanicznie po 30 cm.

4.4 Skrzyżowania z uzbrojeniem terenu

Przed przystąpieniem do wykonania robót – w miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem (skrzyżowanie z kablami elektroenergetycznymi i siecią wodociągową) należy bezwzględnie wykonać przekopy kontrolne w celu uzyskania dokładnej lokalizacji. Po wykonaniu przekopów kontrolnych należy poddać analizie projektowane profile oraz określić możliwość realizacji. Wykopy w pobliżu istniejącego uzbrojenia wykonać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności pod nadzorem właściciela.

Projektowane przewody kanalizacji deszczowej należy prowadzić przy zachowaniu bezpiecznych odległości normowych od istniejących i projektowanych obiektów budowlanych i uzbrojenia terenu oraz według warunków i uzgodnień branżowych.

5. Uwagi ogólne

- Ręcznie wykonać wykopy w rejonach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, oraz w miejscach gdzie praca koparkami byłaby znacznie utrudniona.
- Podczas wykonywania robót stosować zabezpieczenia wykopów i oznakowanie miejsc prowadzonych prac.
- Wszystkie stosowane materiały budowlane oraz elementy, maszyny i urządzenia muszą posiadać wymagane przepisami dokumenty dopuszczające wyroby do stosowania w budownictwie.
- Nie wyklucza się możliwości istnienia w terenie urządzeń podziemnych nie naniesionych na mapie sytuacyjno – wysokościowej. Wykonawca przed przystąpieniem do robót powinien zapoznać się z terenem robót. Przed przystąpieniem do robót wykonawca zobowiązany jest zapewnić geodezyjne wytyczenie projektowanych elementów zagospodarowania, urządzeń oraz budowli, a po ich wykonaniu inwentaryzację robót przed zakryciem oraz po wykonawczą.
- Wykonawstwo wykopów prowadzić pod nadzorem użytkowników poszczególnych rodzajów uzbrojenia.
- Całość prac ziemnych i instalacyjnych wykonać pod nadzorem osoby uprawnionej i zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano montażowych” – cz. II, oraz z zachowaniem przepisów bhp i p.poż.

Opracował:

mgr inż. Tomasz Guzik

nr uprawnień PDK/0095/POOS/17

