

## **OPIS TECHNICZNY**

**do projektu budowlanego Infrastruktury Sportowo – Turystycznej – stadionu piłkarskiego z widownią i boisk w Tykocinie na działkach nr 2042, 2043, 2046, 2047, 2048, 2049, 2050 2052, 2053/1, 2062/1 i 2063/3, 2147.**

### **1. Podstawa opracowania**

- zlecenie Inwestora
- aktualna mapa geodezyjna w skali 1:500
- uzgodnienia z Inwestorem na etapie sporządzania projektu
- zbiór aktualnie obowiązujących przepisów i norm

### **2. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania są projekty techniczne:

- Ukształtowania terenu
- Urządzeń komunikacji wewnętrznej
- Stadionu piłkarskiego i widowni z 480 miejscami siedzącymi
- Zespołu boisk sportowych
- Ogrodzenie terenu

### **3. Charakterystyka terenu opracowania**

Teren planowany pod budowę boisk znajduje się na posesji szkolnej, na obszarze o powierzchni ok. 1,8 ha, na południowo-wschodnim i południowym krańcu zamkniętym stokiem lokalnego wzniesienia, o różnicy wysokości wynoszącej do 6 metrów. Warunki geotechniczne określono na podstawie dokumentacji geotechnicznej opracowanej przez „UNI-GEO” Gołdap.

Na terenie opracowania dominują grunty spoiste – piaski gliniaste o stopniu plastyczności  $IL = 0,2$  i  $0,4$  z przewarstwieniami piasków drobnych i grubych średniozagęszczonych. W stoku skarpy pod warstwą piasków gliniastych o  $IL=0,2$  o miąższości 1-2 m z niewielkimi przewarstwieniami gruntów piaszczystych (piasek drobny i piasek gruby o  $Id=0,5$ ). Podczas odwiertów do głębokości 5 m nie stwierdzono występowania wód gruntowych. Na pozostałym terenie pod warstwą humusu (boisko piłkarskie) i nasypów (boisko treningowe) występują głównie grunty spoiste o podobnych parametrach.

Ze względu na możliwość występowania sąceń i miejscowego osłabienia gruntów niemożliwego do określenia na etapie projektu przy wykonywaniu murów oporowych na skarpie oraz widowni należy zapewnić nadzór geotechniczny.

### **4. Projektowane ukształtowanie terenu**

#### **4.1.Charakterystyka projektowanego ukształtowania terenu**

Teren opracowania ukształtowano w nawiązaniu do:

- rzędnych posadowienia budynku szkoły
- rzędnych istniejących terenu

W efekcie teren ukształtowano częściowo w wykopach, częściowo zaś w nasypach nadając mu odpowiednie spadki.

#### **4.2.Roboty ziemne zasadnicze**

Wielkość robót ziemnych przy ukształtowaniu terenu obliczono analitycznie metodą przekrojów poprzecznych. Wyniki obliczeń zestawiono w tabeli robót ziemnych. Bilans mas ziemnych w zadaniu przedstawia się następująco:

- |           |                        |
|-----------|------------------------|
| - humus   | - 984 m <sup>3</sup>   |
| - wykopy  | - 7 151 m <sup>3</sup> |
| - nasypy  | - 558 m <sup>3</sup>   |
| - nadmiar | - 6 593 m <sup>3</sup> |

## **5. Projektowane urządzenia komunikacyjne**

Zaprojektowano ciąg komunikacyjny łączący ulicę Kochanowskiego z boiskami sportowymi, szatnię sportową przy ulicy Zagumiennej ze stadionem oraz plac wielofunkcyjny z ul. Klasztorną. Wjazdy zaprojektowano z dróg gminnych (Klasztorna, Kochanowskiego) na działki o nr 2050 i 2046.

Parametry techniczne

- spadki podłużne - do 6 %
- spadki poprzeczne - 2 %
- szerokość ciągu komunikacyjnego 4,0

Konstrukcja nawierzchni placów i ciągów pieszo – jezdnych nowoprojektowanych:

- nawierzchnia z kostki betonowej „POLBRUK” gr. 8 cm
- podsypka cementowo – piaskowa 1/4 gr. 5 cm
- podbudowa z kruszywa naturalnego gr. po zagęszczeniu 20 cm
- grunt zagęszczony do minimum  $I_s=0,97$

Konstrukcja nawierzchni modernizowanych ciągów pieszych:

- nawierzchnia z kostki betonowej „POLBRUK” gr. 6 cm
- podsypka cementowo - piaskowa gr. 5 cm
- warstwa odsączająca z piasku średniego gr. 10-15 cm zagęszczona
- grunt rodzimy

## **6. Odwodnienie terenu**

Wody opadowe z powierzchni terenu i urządzeń sportowych projektuje się odprowadzić do istniejącej sieci kanalizacji deszczowej.

U podnóża skarp wykopów (murów oporowych) przewidziano odwodnienie drenażem z rur drenarskich PCV karbowanych z filtrem z geowłókniny. Zaprojektowano także drenaż nawierzchni boiska trawiastego oraz drenaż wokół bieżni stadionu. Odprowadzenie wód z drenażu do istniejącej sieci kanalizacji deszczowej.

Parametry techniczne drenażu:

- rury drenarskie karbowane PCV z filtrem z geowłókniny śr. 65 i 125 mm
- studzienki drenarskie rewizyjne i zbiorcze śr. 315 mm zakończone wpustem deszczowym żeliwnym z kołnierzem PCV
- projektowane nachylenie odwodnienia 0,3-1,8%
- rury drenarskie obsypać żwirem o maksymalnej średnicy  $\varnothing 35$  w warstwach 5 cm pod i 20 cm nad rurą.

## **7. Boiska i urządzenia sportowe**

Program urządzeń sportowych:

- boisko do gier dużych (piłki nożnej) o nawierzchni trawiastej z areną 66x106 m, spadki podłużne i poprzeczne ok. 0,5%
- bieżnię okólną 2-torową i bieżnię 4-torową 100-metrową o nawierzchni syntetycznej z poliuretanu, spadek poprzeczny w kierunku boiska 2%

- widownię dla 480 osób – konstrukcja żelbetowa monolityczna z betonu B-15, zbrojenie ze stali A-0 i A-III; siedziska – kubły PCV częściowo zadaszona
- zadaszanie części widowni – wiata o konstrukcji stalowej z elementów walcowanych zamkniętych, płatwie z ceowników walcowanych
- uniwersalne boisko do gier małych o nawierzchni syntetycznej z poliuretanu na podbudowie z betonu B-20 ze spadkiem podłużnym i poprzecznym 0,5 %, zamknięte piłkochwytem
- boisko treningowe o nawierzchni z trawy syntetycznej wys. min. 51 mm wypełnionej granulatem kauczukowym EPDM.

Elementy wyposażenia boisk

- bramki do piłki nożnej
- bramki do piłki ręcznej
- słupki uniwersalne do siatkówki, tenisa
- słupki do koszykówki
- pomieszczenia (wiaty) dla zawodników rezerwowych

## **8. Widownia i mury oporowe**

Zaprojektowano wymianę zniszczonych murów oporowych wzdłuż podstawy skarpy oraz przy widowni. Zaprojektowano mury oporowe kątowe z ostrogą, obsypane żwirem. U podnóża skarp wzdłuż murów oporowych przewidziano odwodnienie drenażem z rur drenarskich PCV karbowanych z filtrem z geowłókniny. Odprowadzenie do istniejącej sieci kanalizacji deszczowej.

Mury oporowe zaprojektowano z betonu B-25, zbrojenie stalą A-III i A-0.

Widownię składającą się z 4 sektorów na 480 miejsc zaprojektowano jako wkomponowaną w skarpe z betonu B-10 oraz kostki betonowej na bazie konstrukcji palisad betonowych, z obu stron zamkniętą murami oporowymi. Podstawy siedzisk zaprojektowano z betonu B-10, przejścia z kostki betonowej gr. 6 cm na podsypce cementowo piaskowej gr. 3 cm z wypełnieniem spoin zaprawą cementową.

Zaprojektowano siedziska z tworzywa poliamidowego z oparciem w kolorach wybranych przez Inwestora.

Zadaszenie widowni stanowi wiata stalowa oparta na stopach fundamentowych oraz na górnej ścianie oporowej.

Opis konstrukcji zadaszania widowni:

- stopy i ławy fundamentowe żelbetowe z betonu B-15 zbrojonego stalą A-III;
- słupy i rygle stalowe z profili walcowanych zamkniętych;
- płatwie stalowe z profili walcowanych;
- dach z blachy trapezowej powlekanej w kolorze czerwonym;
- stężenia połaciowe oraz ścian z kątowników stalowych;

## **9. Konstrukcja nawierzchni.**

9.1. Nawierzchnia sztuczna bieżni:

- nawierzchnia syntetyczna poliuretanowa
- poliuretanowa elastyczna warstwa podkładowa 35 mm
- kruszywo łamane 0,075-4 mm gr. 3 cm
- kruszywo łamane 4-31,5 mm gr. 15 cm

- piasek średni gr. 15 cm
- grunt rodzimy zagęszczony do minimum  $I_s=0,97$

#### 9.2. Nawierzchnia poliuretanowa boiska

- nawierzchnia syntetyczna poliuretanowa
- podbudowa z betonu B-20 gr. 15 cm
- piasek średni gr. 10 cm
- grunt rodzimy zagęszczony do minimum  $I_s=0,97$

#### 9.3. Nawierzchnia z trawy syntetycznej

- nawierzchnia z trawy syntetycznej o wys. min. 51 mm zasypana piaskiem kwarcowym i granulatem kauczukowym
- warstwa wyrównawcza - kruszywo kamienne 0-6 mm gr. 5 cm
- kruszywo łamane 5-40 mm gr. 15 cm stabilizowane mechanicznie
- piasek średni gr. 15 cm
- grunt rodzimy zagęszczony do minimum  $I_s=0,97$

#### 9.4. Nawierzchnia trawiasta:

- darń ułożona kożuchowo 10 cm
- Torf mielony namoczony gr. 3 cm
- Ziemia urodzajna gr. 5 – 7 cm
- Piasek średni gr. 20 cm
- grunt rodzimy zagęszczony do minimum  $I_s=0,97$
- drenaż

#### 9.5. Nawierzchnia ciągów pieszo – jezdnych i placu wielofunkcyjnego:

- nawierzchnia z kostki betonowej 8 cm
- podsypka cementowo – piaskowa 1:4 gr. 3 cm
- kruszywo naturalne zagęszczone mechanicznie gr. 15 cm
- grunt rodzimy zagęszczony do minimum  $I_s=0,97$

#### 9.6. Konstrukcja ciągów pieszych:

- nawierzchnia z kostki betonowej „POLBRUK” gr. 6 cm
- podsypka cementowo – piaskowa 1/4 gr. 3 cm
- warstwa odsączająca z piasku gr. 15 cm
- grunt rodzimy zagęszczony do minimum  $I_s=0,97$

### 10. Wytyczne realizacyjne

Przed przystąpieniem do makroniwelacji usunąć warstwę ziemi roślinnej do wykorzystania podczas realizacji inwestycji. Należy zwrócić uwagę na prawidłowe odwodnienie robót ziemnych. Przewidziano wykonywanie robót ziemnych spycharkami, zaś w górnej części stoku wykonywanie przekopów sposobem czołowym. Nasypy należy wykonywać metodą warstwową, stosując w poszczególnych warstwach jednorodny materiał. W środkowej części nasypu można użyć miejscowe grunty spoiste, górną część nasypów ukształtować z gruntów niespoistych, na skarpach stosując żwiry i pospółki. Skarpy wykopów o nachyleniu powyżej 1:3 w których występują grunty wysadzinowe należy wykonać do głębokości przemarzania (1,2 m) z gruboziarnistych materiałów niespoistych. Skarpy nasypów i wykopów o nachyleniu ponad 1:3 zabezpieczyć poprzez obsadzenie odpowiednio dobranym materiałem roślinnym.

Nawierzchnię terenu pod nasypy przygotować poprzez zaoranie.

Mury oporowe zabezpieczające skarpe wykonywać odcinkami. Jako posypkę zastosować pospółkę. U podnóża murów oporowych przewidziano drenaż podłączony do istniejącej kanalizacji deszczowej. W murach oporowych co ok. 1m wykonać otwory o śr. 5 cm zabezpieczone tuleją z PCV.

Dokładnie profilować i prawidłowo zagęszczać podłoże pod nawierzchnię urządzeń komunikacyjnych oraz boiska sportowe.

Wytyczenie urządzeń komunikacyjnych oraz boisk i urządzeń sportowych w terenie wg planu sytuacyjno-wysokościowego rys. nr 1.

Wymiary nawierzchni pod boiska sportowe wg rysunku szczegółowego.

Roboty ziemne przy ukształtowaniu terenu wykonać przed ułożeniem uzbrojenia podziemnego, co pozwoli na prawidłowe posadowienie i poprawne przykrycie uzbrojenia.

Nawierzchnię urządzeń komunikacyjnych, boisk i urządzeń sportowych oraz zieleńce wykonać po całkowitym ułożeniu uzbrojenia podziemnego.

## **11. Oświetlenie boisk sportowych**

Zaprojektowano, oświetlenie boisk sportowych - boiska uniwersalnego oraz boiska piłkarskiego treningowego (pomiędzy boiskiem, treningowym i stadionem piłkarskim), zgodnie z życzeniem Inwestora, pozwalające na pełnienie dozoru terenu. Instalację oświetlenia należy wykonać kablami YKY(żo) 5x16mm<sup>2</sup> ułożonymi w ziemi. Pod ciągami pieszo-jezdnymi kable prowadzić w rurach ochronnych. Kable należy wyprowadzić z projektowanej tablicy TO zamontowanej na ścianie przy tablicy głównej TG.

Przewiduje się oświetlenie boiska wielofunkcyjnego i boiska treningowego sześcioma projektorami sodowymi MVP 506 A/62+SK ze źródłem światła sodowym SON-TPP I 400 W.

Do oświetlenia boisk przewidziano zastosowanie słupów stalowych ośmiokątnych o wysokości 12 m S120. Projektory należy mocować do konstrukcji wsporczych – belek poprzecznych T o wymiarze 2WT=0,5m.

Słupy są wykonane z ocynkowanej taśmy stalowej giętej i są przeznaczone do posadowienia na fundamentach betonowych F160. W każdym słupie przewidziano zainstalowanie tabliczki bezpiecznikowej we wnęce słupowej o wym. 40x9,5 cm. Wnękę słupową zabezpiecza pokrywa zapewniająca ochronę wnętrza w stopniu IP 43. Jako zabezpieczenie opraw oświetleniowych przewidziano zainstalowanie wyłączników nadmiarowych (S301 B6A).

Zasilanie opraw wewnątrz słupów wykonać należy przewodami YDY(żo) 3x2,5 mm". Instalacje zasilane będą z tablicy TO, wykonanej na podstawie projektu wykonawczego.

### **Układanie kabli w ziemi**

Warunki ułożenia kabli w ziemi określa norma PN-76/E-05125. Kable należy układać w wykopie na głębokości 0,7 m na podsypce z piasku grubości 10 cm. Ułożone kable należy zasypać warstwą piasku gr. 10 cm, warstwą rodzimego gruntu min. 15 cm i przykryć folią igelitową koloru niebieskiego. Wykop zasypać ubijając ziemię warstwami.

Linie kablowe na całej długości należy oznakować za pomocą opasek z tworzywa sztucznego nakładanych na kable min. co 10 m. Oznaczniki należy także umieszczać przy

wejściach do przepustów rurowych, przy skrzyżowaniach z innymi kablami. Na opaskach należy wykonać trwale napisy zawierające symbol i numer ewidencyjny linii, oznaczenie kabla, znak użytkownika kabla, rok ułożenia kabla.

Przy skrzyżowaniach kabli z kablami tego samego rodzaju i sygnalizacyjnymi, należy zachować odległość minimum 25 cm. Na odcinkach linii, gdzie we wspólnym wykopie układane będą 2 kable należy zachować odległość między nimi minimum 10 cm. Przy skrzyżowaniach kabli z rurociągami wodociagowymi, cieplnymi i kanalizacyjnymi oraz kablami telekomunikacyjnymi, kable energetyczne należy osłonić rurą z polietylenu o wysokiej gęstości, 050, z nadładkiem po 50 cm z każdej strony skrzyżowania. Pod jezdniami i ciągami pieszo-jezdnymi kable należy osłonić rurą SRS50 z nadładkiem po 50 cm z każdej strony skrzyżowania. Pod chodnikiem lub pod trawnikiem zachować odległość od krawędzi jezdni i od fundamentów minimum 50 cm.

### Instalacja ochrony od porażeń

Jako system dodatkowej ochrony od porażeń w instalacjach odbiorczych przyjęto szybkie samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-S.

Do każdej latarni należy doprowadzić przewód ochronny PE i podłączyć go do zacisku uziemiającego tabliczki bezpiecznikowej. Obok kabli należy ułożyć bednarkę Fe/Zn 30x4mm i połączyć ją z zaciskiem ochronnym, latarni. Zaciski ochronne latarni i zaciski ochronne tabliczki należy połączyć drutem stalowym ocynkowanym 08mm<sup>2</sup> p. Przewód ochronny PE należy doprowadzić do każdej oprawy oświetleniowej i do gniazd wtykowych. Bednarkę uziemiającą połączyć z uziomem budynku oraz z zaciskiem PE na tablicy TO.

### Uwagi końcowe

Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych część V - instalacje elektryczne”, zgodnie z normą PN-76/E-05125, z normą PN-91/E-05009 oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Przemysłu z dn. 8.10.1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej.

## **12. Tereny zieleni**

W celu wykonania bieżni konieczna jest wycinka brzozy rosnącej u podnóża skarpy, modrzewia na dojeździe do boisk oraz części krzaków.

Przewiduje się zabezpieczenie skarp przez obsianie trawą oraz krzewami płożącymi.

Zakładanie trawników należy wykonywać z zastosowaniem komponentów pozwalających na utrzymanie przez dłuższy czas odpowiedniej porowatości i przepuszczalności podłoża.

Przy projektowaniu nawierzchni w celu polepszenia warunków podłoża zastosowano torf ogrodniczy. W przypadku gdy jest to możliwe można użyć gotowej warstwy nośnej – ziemi kompostowej, co wydatnie skraca czas zakładania terenów zielonych oraz okres wzrostu trawy.

Przy zakładaniu trawników na 100 m<sup>2</sup> murawy należy przewidzieć ok. 4 kg mieszanki traw. Mieszanka gatunków do założenia trawnika powinna tworzyć długowieczną, zwartą, ciemnozieloną darń. Zaleca się stosowanie specjalnych mieszanek nasion zawierających odmiany odporne na deptanie oraz na choroby i szkodniki.

Najlepszym terminem wysiewu jest wczesna wiosna (15.04 – 15.05) i późne lato (15.08 – 15.09). Nasiona należy wysiewać w wilgotne podłoże (najlepiej po obfitych opadach). Intensywne podlewanie po siewie grozi przemieszczeniem nasion.

### **13. Wykaz powierzchni**

a. powierzchnia w granicach opracowani	-18.100 m <sup>2</sup>
b. powierzchnia urządzeń komunikacyjnych ogółem	- 1318 m <sup>2</sup>
c. powierzchnia boisk i urządzeń sportowych	-12.740 m <sup>2</sup>
w tym:	
d. nawierzchnia trawiasta	- 7.168 m <sup>2</sup>
e. nawierzchnia z trawy syntetycznej boisko treningowe	- 3.531 m <sup>2</sup>
f. nawierzchnia poliuretanowa -	- 1.144 m <sup>2</sup>
g. nawierzchnia poliuretanowa	- 2 779 m <sup>2</sup>
h. zieleń towarzysząca	- 2 012 m <sup>2</sup>

### **14. Dostępność dla niepełnosprawnych**

Przedmiotowy obiekt dostępny będzie dla osób poruszających się na wózkach inwalidzkich z poziomu płyty boisk. W zespole szkolnym należy zapewnić możliwość korzystania z wc, przebieralni i prysznica dostosowanego do korzystania przez osoby niepełnosprawne.

### **15. Uwagi dotyczące bezpieczeństwa użytkowania**

Słupy oświetleniowe, słupy ogrodzenia, ściany murów oporowych itp. elementy pionowe, znajdujące się w pobliżu urządzeń sportowych, z uwagi na możliwość narażenia sportowców na urazy, należy zabezpieczyć do wysokości 2 m miękkimi matami gumowymi. :

Wszystkie miejsca przy ciągach komunikacyjnych i urządzeniach sportowych w których występuje różnica wysokości powyżej 50cm oraz strome skarpy, należy zabezpieczyć barierami ochronnymi h=min. 110 cm.

Poszczególne sektory widowni, zgodnie z rysunkiem zabezpieczyć barierami ochronnymi o wys. 120 cm ,

16. Z uwagi na istniejące ukształtowanie terenu, należy wykonać parking poza zakresem opracowania, w pobliżu boisk. W wypadku organizacji imprez sportowych zapewnić korzystanie z we przenośnych typu TOI-TOI, ustawionych na placu przy ulicy Klasztornej.

### **16. Obsługa komunikacyjna i organizacja imprez sportowych**

Z uwagi na istniejące ukształtowanie terenu, należy wykonać parking poza zakresem opracowania, w pobliżu boisk. W wypadku organizacji imprez sportowych zapewnić korzystanie z wc przenośnych typu TOI-TOI, ustawionych na placu przy ulicy Klasztornej.

Wiaty dla zawodników rezerwowych umieścić wzdłuż bieżni 100 – metrowej, po stronie północnej.

### **17. Warunki ochrony przeciwpożarowej.**

Na stadion zaprojektowano dwa dojazdy pożarowe od strony ul. Kochanowskiego – nowoprojektowaną drogą pożarową, od strony ul. Klasztornej przy trybunach zaprojektowano plac manewrowy 20x20 m. Rolę drogi pożarowej łączącej dojazdy od ul. Kochanowskiego i Zagumiennej pełnić będzie bieżnia 100 – metrowa o nawierzchni sztucznej. Wszystkie dojazdy pożarowe należy wykonać o nawierzchni utwardzonej o nośności powyżej 20 kN/m<sup>2</sup>.

Ewakuację z trybun przewidziano w kierunku placu manewrowego od strony ul. Klasztornej oraz dodatkowe dwa wyjścia na bieżnię stadionu o nawierzchni sztucznej.

Trybuny na 480 miejsc – po 20 miejsc w rzędach pomiędzy przejściami, szerokość przejść 73 cm. Szerokość przejść komunikacyjnych 180 – 300 cm – powiększana sukcesywnie w kierunku ewakuacji wraz ze wzrostem ilości osób.

Hydranty pożarowe o wydajności min. 20 l/s rozmieszczone są wzdłuż ul. Kochanowskiego i Zagumiennej – przy wjazdach oraz wewnątrz posesji zlokalizowany na skarpie.

### **18. Uwagi końcowe**

**Wszystkie miejsca przy ciągach komunikacyjnych i urządzeniach sportowych w których występuje różnica wysokości powyżej 50 cm lub strome skarpy należy zabezpieczyć barierami ochronnymi  $h = \text{min. } 110 \text{ cm}$ .**

**Wszystkie roboty budowlane wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” oraz przepisami BHP.**

**Wszystkie zastosowane materiały budowlane oraz elementy wyposażenia muszą posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania na terenie RP.**