

# STOSOWAĆ W ZAKRESIE PKT 4.6 BOISKO WIELOFUNKCYJNE DO KOSZYKÓWKI I SIATKÓWKI

## PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY

### BUDOWY KOMPLEKSU SPORTOWYCH ZESPOŁU SZKÓŁ W WOLBROMIU OPIS TECHNICZNY

Inwestor: Gmina Wolbrom, 32-400 Wolbrom, ul.Krakowska 1

Adres inwestycji: 32-400 Wolbrom, ul. Pod Lasem 1, działki o numerach: 5125; 5126; 5123; 5128/2 i 5128/3

#### 1. WSTĘP

Zespół Szkół w Wolbromiu w swej bazie sportowej posiada dwa boiska zewnętrzne oraz nieczynne sztuczne lodowisko. W dobrym stanie jest boisko do piłki nożnej z nawierzchnią z trawy naturalnej. Drugie boisko do koszykówki położone przy sali gimnastycznej posiada nawierzchnie asfaltową złej jakości. Sztuczne lodowisko jest od kilku lat nieczynne, a z płyty betonowej widoczne są rury stalowe układu chłodzenia. Działki szkolne 5125 i 5126 są częściowo ogrodzone. Przedmiotem niniejszego opracowania jest budowa od podstaw mini stadionu szkolnego z boiskiem do minipiłki nożnej wraz elementami sztucznego lodowiska i obiektami lekkiej atletyki oraz budowa też od podstaw pełnowymiarowych boisk do piłki ręcznej i koszykówki. Wymienione obiekty starano się zaprojektować zgodnie z aktualnym poziomem wiedzy technicznej z dostępnych na rynku materiałów.

#### 2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawami do opracowania Projektu Budowlanego budowy obiektów wymienionych na wstępie są:

- umowa nr 17/WTI/2017 zawarta z Gminą Wolbrom w dniu 13.01.2017 r.,
- Program Funkcjonalno-Użytkowy opracowany w 2016 roku przez P. W. POLTOR Tychy,
- wskazówki i wytyczne Inwestora, przekazywane w trakcie opracowania,
- Opinia geotechniczna autorstwa Zakładu Prac Geotechnicznych Krzysztof Kilar z Tychów,
- Mapa do celów projektowych opracowana przez firmę Usługi Geodezyjne inż. Dariusz Farbicki z Wolbromia,
- wizje w terenie i własne pomiary,
- Wywiady z Dyrekcją Zespołu Szkół,
- wywiady z producentami elementów wyposażenia projektowanych obiektów i wykonawcami robót specjalistycznych,
- uzgodnienia z Touranem w zakresie projektu nowego przyłącza kablowego i zabezpieczenia kabli energetycznych w miejscach kolizyjnych,
- Przepisy gry w piłkę ręczną – ZPRP 1994,
- Przepisy gry w mini piłkę nożną – PZPN 1994,
- Przepisy gry w tenisa,
- Oficjalne przepisy gry w piłkę siatkową,
- Oficjalne przepisy gry w koszykówkę 2014 r.- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2012 poz. 462 z późniejszymi zmianami),
- Wypis i wyrys z MPZP Miasta I Gminy Wolbrom.

### **3. OPIS ISTNIEJĄCEGO STANU ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

**3.1.** Realizacja inwestycji zaplanowana jest na działkach o numerach 5125; 5126 (własność Gminy Wolbrom); działkach 5128/1; 5128/2; 5128/3; 5123 i 5104 (własność Gminy Wolbrom) oraz działce 5070 stanowiącą własność Skarbu Państwa

Wg MPZP działki objęte opracowaniem są przeznaczone na usługi oświaty, nauki, kultury i zdrowia (działki 5125 i 5126 oznaczone symbolem A 5UP), lub pod zabudowę usługową o charakterze publicznym (działki 5128/1; 5128/2 i 5128/3 oznaczone symbolem A 10U), lub na drogi publiczne dojazdowe – działka 5123 oznaczona symbolem KDD. Na wymienionych wyżej działkach nie ma obiektów wpisanych do rejestru zabytków, ani teren tych działek nie jest objęty nadzorem archeologicznym.

**3.2.** Budynek Szkoły zlokalizowany jest na działce nr 5126, na której są istniejące obiekty sportowe jak boisko do piłki nożnej, boisko do koszykówki i boisko do piłki ręcznej. Działka 5126 jest ogrodzona od południa i zachodu, od wschodu ograniczona jest budynkami Szkoły, a od północy na granicy działki są ustawione ogrodzenia prywatnych działek. Boisko do piłki nożnej od północy posiada piłkochwyty z rur stalowych  $D_z=81\text{mm}$  z zawieszoną stalową siatką plecioną o wysokości 6m. Wyposażenie boiska stanowią dwie bramki pełnowymiarowe z rur stalowych  $\varnothing 100$  oraz dwie bramki stalowe dla juniorów. Nawierzchnia boiska do piłki nożnej posiada naturalną nawierzchnię trawiastą w dobrym stanie. Boiska do ręcznej i do koszykówki są zlokalizowane po południowej stronie Szkoły patrząc od strony ul. Pod Lasem. Teren boisk do koszykówki i ręcznej w stosunku do poziomu boiska do piłki nożnej obniżony jest o około 1,10m. Nawierzchnia boisk asfaltowa jest w złym stanie. Stojaki do kosza z rur i kształtowników stalowych niekonserwowane i silnie skorodowane. Bramki do piłki ręcznej w stanie dobrym. Po północnej stronie działki biegnie nieformalny ciąg pieszy o nawierzchni gruntowej wykorzystywany przez właścicieli działek graniczących z działką szkolną. Od południa działka 5126 posiada skarpę o wysokości  $\sim 1,0\text{m}$  porośniętą drzewami o różnych średnicach i różnych gatunków. Wśród drzew znajduje się stalowe ogrodzenie w złym stanie. Na granicy działek 5126 i 5125 biegnie ogrodzenie z pręseł stalowych o wysokości  $\sim 1,50\text{m}$  zawieszonych na słupkach stalowych. Działka 5126 poza wyżej wspomnianą skarpą od południa jest ukształtowana prawie poziomo i na północy za piłkochwytem opada skarpą do ciągu pieszego. Uzbrojenie działki 5126 związane jest przede wszystkim z funkcjonowaniem budynku Szkoły. Wody deszczowe z dachów budynku odprowadzone są kanalizacją z rur betonowych i kamionkowych do kanalizacji miejskiej w dwóch ciągach, jeden na południu przy sali gimnastycznej i drugi po północnej stronie w rejonie wjazdu na działkę. Odwodnienie powierzchniowe stanowią trzy studzienki ściekowe z wpustami deszczowymi. Dwie studzienki ściekowe są zabudowane u podnóża skarpy boiska do piłki nożnej od strony budynku, a trzecia jest zabudowana na wjeździe po północnej stronie budynku. Dyrekcja Szkoły nie zgłaszała problemów z kanalizacją deszczową. Brak jest informacji o odwodnieniu wgłębnym boiska do piłki nożnej, przegląd istniejących studni nie wykazał przykanalików od strony boiska. Od północnej strony do budynku Szkoły doprowadzone jest zasilanie elektryczne kablem ziemnym, zasilanie w ciepło kanałem z rurami izolowanymi oraz zasilanie w wodę. Doprowadzenie mediów do budynku Szkoły jest wykonane siecią podziemną i biegnie ona wzdłuż lub w poprzek wjazdu.

**3.3.** Na działce 5125 zlokalizowana jest płyta betonowa sztucznego lodowiska oraz droga dojazdowa z płyt drogowych 1,2x3,0m wraz z kontenerem szatniowym, złączem kablowym zasilania zlikwidowanego agregatu chłodniczego lodowiska. Sztuczne lodowisko otoczone jest bandą z kształtowników stalowych obłożonych deskami drewnianymi. Stan płyty lodowiska z instalacją mrozącą jest zły, na znacznych połaciach beton uległ wykruszeniu odsłaniając orurowanie instalacji mrozeniowej. Do lodowiska doprowadzona jest kanalizacja do przejmowania wody po rozmrożeniu płyty. Kanał betonowy k300 biegnie od lodowiska do studni Dw800 przy murowanym boksie z zaworem czerpalnym. Od studni przy boksie kanał zbudowany z rur betonowych D300 biegnie do studni Z na działce 5126. Wzdłuż ogrodzenia z działką 5126 biegną dwa kable YAKY 4x120mm<sup>2</sup> zasilania złącza kablowego. Wg projektu EL-PROD z Chrzanowa ma być wybudowane nowe złącze kablowe, a nowe kable 2xYAKXS4x120mm<sup>2</sup> zasilające ZK mają biec pod projektowanym chodnikiem na wschód od bieżni okólnej projektowanego stadionu. Sztuczne lodowisko jest oświetlone poprzez 10szt lamp zabudowanych na żelbetowych słupach o wysokości ~8m. Zasilanie lamp kablem ziemnym. Na działce 5125 znajdują się nieczynne obiekty związane z lodowiskiem jak murowana obudowa zaworu czerpalnego wody do zalewania lodowiska i stalowa budka sanitarna. Pierwotnie działka 5125 była ogrodzona płotem z pręseł stalowych zawieszonych na słupkach z profili stalowych. Wysokość resztek ogrodzenia h=1,50m. Działka od południa do płyty sztucznego lodowiska porośnięta jest trawą i różnymi chwastami. Od strony północnej oprócz traw rosną krzewy jeżyn, dzikiej róży i samosiejki innych gatunków oraz jedno drzewo – akacja (grochodrzew). Na granicy z działką 5126 wzdłuż ogrodzenia rosną drzewa dużych rozmiarów – pierśnice rzędu 50-90cm. W ramach opracowania wykonano inwentaryzację drzew kolidujących z projektowanym zagospodarowaniem co pokazano na rysunku AB-80.01.03. oraz na dokumentacji zdjęciowej. Na terenie działek 5125 i 5126 do usunięcia jest siedem drzew.. Działka 5125 jest położona wyżej i opada w kierunku północnym o około jeden metr do poziomu działki 5126. Największe przewyższenie jest w rejonie projektowanego wjazdu z działki 5123 (oznaczona w MPZP jako droga dojazdowa KDD).

### **3.4. Układ komunikacyjny działek 5125 i 5126**

Na teren działki 5125 jest jeden wjazd od strony Hotelu Pod Lasem poprzez działkę 5128/2 i dalej przez działki 5128/1; 5128/3 i 512. Od granicy działki jest tymczasowa droga z płyt drogowych pozwalająca dojechać do sztucznego lodowiska i obiektów pomocniczych.

Na działkę 5126 są dwa wjazdy po obu stronach budynku Szkoły. Wjazd po północnej stronie jest wjazdem oficjalnym, jednak praktycznie umożliwia jedynie dojazd do bocznej ściany północnego skrzydła budynku Szkoły oraz do garażu bez możliwości wjazdu na tył budynku. Wjazd na teren boiska do piłki nożnej możliwy jest poprzez ciąg pieszy i działkę 5126 w miejscu wyrównania się poziomów obu działek. Drugi wjazd na działkę 5126 zlokalizowany jest po południowej stronie sali gimnastycznej. Umożliwia on podobnie jak wjazd północny dotarcie jesynie do boisk do piłki ręcznej i koszykówki i tak samo ze względu małą odległość skarpy boiska do nożnej od budynku oraz brak utwardzenia nawierzchni nie ma możliwości dojazdu na tył budynku Szkoły. Geometria obu wjazdów nie jest dostosowana do przejazdu ciężkich pojazdów i maszyn jakie mogą być wykorzystane przy budowie

projektowanych obiektów sportowych. Wzdłuż północnej granicy działek 5125 i 5126 biegnie ciąg pieszy o nawierzchni gruntowej. Ciąg pozwala na dojście do działki 5125 poprzez działkę 5070 oraz jest wykorzystywany przez mieszkańców domów zlokalizowanych na działkach graniczących z działkami 5126 i 5070.

**3.5. Działki 5128/1; 5128/2 8128/3 5123 i 5104** położone są na południe od działek 5125 i 5126 przeznaczonych na budowę obiektów sportowych Zespołu Szkół. Jednak dla umożliwienia dojazdu na teren budowy, a po wybudowaniu obiektów sportowych dojazdu i parkowania samochodów osób zainteresowanych czynnym uprawianiem sportu i kibicom oraz dla obsługi Hotelu „Pod Lasem” niezbędna jest przebudowa istniejącego na tych działkach układu drogowego oraz budowa miejsc postojowych. Hotel zlokalizowany jest na działce 5128/1. Dojazd do hotelu odbywa po działce 5128/2 i 5128/3, a do działki szkolnej 5125 po działkach 5128/2; 5128/1; 5128/3; 5104 i 5123. Dojazdy są wykonane z płyt drogowych 1,2x3,0m ułożonych bezpośrednio na gruncie rodzimym, trylinki i asfaltobetonu z częściowym obramowaniem z krawężników. Dojścia chodnikowe do budynków wykonane są płyt betonowych z obramowaniem z obrzeży. Działka 5128/3 na granicy z działkami 5125 i 5126 porośnięta jest krzakami i drzewami o bardzo zróżnicowanej wielkości i w różnych gatunkach. Wg wykonanej inwentaryzacji drzew w rozmiarach podlegających kalkulacji do usunięcia jest 12 drzew. Oprócz drzew do usunięcia są krzewy z łącznej powierzchni ~1300m<sup>2</sup>. Droga wewnętrzna na opisywanych działkach oświetlona jest lampami zamontowanymi na słupach żelbetowych o wysokości ~6 z zasilaniem linią napowietrzną. Na działkach zabudowana jest kanalizacja deszczowa z rur o średnicach 200 i 400mm, do której prawdopodobnie włączone są ścieki z hotelu. W środku działki 5128/3 jest wydzielona działka nr 5129, na której zabudowana jest stacja transformatorowa TAURON-u nr SN/nN 6B0759 Wolbrom-Internat. Wokół stacji występuje bardzo duże zagęszczenie kabli średniego i niskiego napięcia.

### **3.6. Warunki gruntowo-wodne**

Wykonane wiercenia geologiczne nie wykazały występowania wód gruntowych. W części północnej działek 5125 i 5126 występują grunty humusowe i nasypowe do głębokości 0,5 do 0,7m. W pozostałych otworach z siedmiu wykonanych poza cienką kilkucentymetrową warstwą humusu występowały drobne piaski czwartorzędowe i kredowe. Na terenie boiska do piłki nożnej w części południowej stwierdzono występowanie glin już na głębokości 0,4m. Warunki gruntowe wg badań określono jako **proste warunki gruntowe**. Dla piaszczystych gruntów rodzimych można przyjąć grupę podłoża G1. Natomiast dla glin przy dobrych warunkach wodnych należy przyjąć grupę nośności G3.

## **4. STAN PROPONOWANY**

W ramach projektowanej budowy kompleksu sportowego przyjęto zasadę minimalizowania robót ziemnych, a więc dopasowanie w miarę możliwości normowych wysokości obiektów do obecnego ukształtowania wysokościowego terenu.

Zgodnie z opracowanym wcześniej PF-U i wytycznymi Inwestora oraz gospodarza terenu zaprojektowano następujące obiekty:

- stadion szkolny ze skoczniami, boiskiem do minipiłki nożnej, stanowiskiem do pchnięcia kulą oraz sztucznym lodowiskiem,

- halę pneumatyczną demontowalną nad sztucznym lodowiskiem,
- boisko wielofunkcyjne do piłki ręcznej i tenisa
- boisko wielofunkcyjne do koszykówki i siatkówki,
- strzałochwyty za boiskiem do ręcznej i tenisa,
- ciąg pieszo-jezdny od wjazdu północnego do granicy działki 5125,
- parkingi na działkach 5128/3 i 5123 wraz z układem drogowym na działkach 5128/1; 5128/2 i 5104,
- ogrodzenie działki 5125 od południa i wschodu,
- oświetlenie stadionu i boisk,
- monitoring obiektów.

#### **4.1. Roboty rozbiórkowe i przygotowawcze**

W ramach robót rozbiórkowych należy:

- zdemontować piłkochwyty za bramką na boisku do piłki nożnej,
- zdemontować bramki pełnowymiarowe i młodzieżowe na boisku do piłki nożnej,
- zdemontować ogrodzenie między działkami 5125 z 5126 oraz resztki ogrodzenia działki 5125,
- rozebrać barak szatniowy,
- zdemontować stare złącze kablowe przy granicy działki 5125 z działką 5126,
- rozebrać murowany boks z zaworem czerpalnym do zalewania starego lodowiska,
- rozebrać sanitariat z profili i blachy stalowej w południowej części działki 5125,
- zdemontować drogę tymczasową na działkach 5125, 5183/1; 5128/2; 5128/3; 5123 i 5104 wraz krawężnikami,
- zdemontować oświetlenie starego lodowiska wraz z usunięciem z gruntu kabli,
- dokonać wycinki drzew i krzewów na działkach 5125; 5128/3; 5123 i 5104 wraz z wykarczowaniem korzeni,
- usunięcie humusu do głębokości 15cm.

#### **4.2. Odwodnienie terenu**

Badania geologiczne gruntu z natury rzeczy są punktowe i są jednoznacznie właściwe do tych punktów. Pozostała część terenu jest oceniana poprzez analogię, a wobec tego, że w niektórych otworach występują gliny i piaski zaglinione można mieć obawę wystąpienia niekorzystnego dla naturalnego odwodnienia układu warstw gruntu. Z tego powodu pod proponowanymi obiektami zaprojektowano odwodnienie wgłębne, a dla ciągu pieszo jezdny i parkingów dodatkowo odwodnienie powierzchniowe. Odwodnienie wgłębne zaprojektowano z rur drenarskich karbowanych PCV perforowanych szczelinami 1,5x5mm na całym obwodzie bez osłon z włókna kokosowego czy też z geowłókniny. Na sączi podstawowe dobrano rury drenarskie PCV80/90, a na kolektory zbiorcze rury drenarskie PCV 113/126 i PCV145/160. Rury drenarskie ułożono w rowkach drenażowych o głębokości minimum 1,20m poniżej poziomu projektowanego dla uniknięcia ewentualnego zamrożenia w okresie zimowym przy wystąpieniu minimalnych temperatur. Rowki drenarskie zaprojektowano o wymiarach: szerokość dna ~40cm, szerokość na poziomie dna koryta ~60cm. Rowki drenarskie po obrobieniu i zagęszczeniu dna wyłożyć geotekstylem o gramaturze minimum 250g/m<sup>2</sup> z wywinieciem na zewnątrz po ~0,50m. Rury drenarskie ułożyć bezpośrednio na dnie rowka i zasypać żwirem płukanym o granulacji 2/16mm do wysokości 150mm ponad wierzch rury. Pozostałą przestrzeń rowka wypełnić tłuczniem drogowym 31,5/63mm lub o zbliżonej

granulacji. Należy unikać stosowania do wypełnienia rowków tłucznia dolomitowego żółtego charakteryzujących się dużym udziałem frakcji drobnych i pylastych. Rzedną góry rur drenarskich podano na rysunkach odwodnienia obiektów. Na końcach rur drenarskich PCV80/90 zabudować zaślepki drenarskie PCV92. Na początku kolektorów i na ich końcach zaprojektowano studnie kontrolne  $D_w=600\text{mm}$  z osadnikami o głębokości osadnika  $\sim 40\text{cm}$  poniżej rury odpływowej. Studnie takie zatrzymują drobiny piasku i mułów oraz pozwalają na okresowe kontrole pracy odwodnienia, a systematycznie czyszczone zapewniają długotrwałą sprawność odwodnienia. Odprowadzenie wody ze studni końcowych SD3 i SD6 zaprojektowano przykanalikami z rury PCV160x4mm. Dla układu odwodnienia boisk i stadionu zaprojektowano studnie odbiorcze SD4 i SD7 z kręgów żelbetowych  $D_w1200$ . Studnię SD4 zaprojektowano w miejsce istniejącej zdewastowanej studni  $D_w800$  zlokalizowanej przy murowanym boksie z zaworem czerpaknym. Studnie SD4 zaprojektowano z osadnikiem o głębokości  $\sim 40\text{cm}$  mierząc od dolnej krawędzi rury odpływowej. Studnię SD7 zaprojektowano na kanale k300 poza zewnętrznym północnym łukiem bieżni okólnej stadionu. Studnię tą zaprojektowano również z osadnikiem jak wyżej. Ze względu na zaprojektowanie obiektów sportowych z nawierzchniami przepuszczalnymi, miejsc postojowych z nawierzchnią z płyt ażurowych zrezygnowano z odwodnień powierzchniowych tych obiektów.

Ciąg pieszo jezdny zaprojektowano z odwodnieniem powierzchniowym i wgłębnym. Odwodnienie powierzchniowe zaprojektowano poprzez jednostronne 2% przechylenie chodnika w kierunku południowym i umieszczenie przy krawężniku studzienek deszczowych  $D_w500$  z wpustami deszczowymi. Odwodnienie wgłębne zaprojektowano z rur drenarskich karbowanych PCV8/90mm ze szczelinami 1,5x5mm na całym obwodzie. Odprowadzenie wody ze studzienek deszczowych zaprojektowano przykanalikami z rur PCV160x4mm do studni SD4; SD7; studni oznaczonej na planie sytuacyjnym odwodnienia jako 'Z' i do studni zlokalizowanej na wjeździe północnym. Wszystkie studzienki deszczowe zaprojektowano z osadnikami o głębokości min. 0,5m mierząc od dolnej krawędzi rury przykanalika. Przyjęto wpusty kołnierzone klasy C250.

#### **4.3. Stadion**

Stadion szkolny zaprojektowano na działce nr 5126 z odsunięciem od skrzydeł budynku Szkoły na odległość 22,47m dla umożliwienia budowy w przyszłości przedszkola. Oprócz samej bieżni okólnej o długości pomiarowej na pierwszym torze wynoszącej 230m. W ramach stadionu zaprojektowano obiekty dla następujących dyscyplin lekkoatletycznych:

- stanowisko do pchnięcia kulą o promieniu  $R=20,0\text{m}$  na zakolu północnym,
- skocznię w dal przy zakolu północnym,
- skocznię wzwyż na zakolu południowym,
- skocznię o tyczce przy zakolu południowym,
- bieżnię na 60m – prostka zachodnia.

Na arenie stadionu zaprojektowano boisko do minipiłki nożnej o nawierzchni z trawy syntetycznej, z wykorzystaniem północnej części boiska do zaprojektowania sztucznego lodowiska uruchamianego w okresie od listopada do marca kwietnia (decyzja kierownictwa Szkoły). Dla zminimalizowania wpływu zmian pogodowych na możliwość korzystania ze sztucznego lodowiska zaprojektowano nad nim halę

pneumatyczna montowaną na okres zimowy, a demontowana na sezon lekko-atletyczny.

#### **4.3.1. Bieżnie stadionu**

Bieżnie stadionu zaprojektowano w następującej konstrukcji wymieniając od góry:

- nawierzchni syntetyczna PU natryskowa dwuwarstwowa 10+3=13mm w kolorze czerwonym lub ceglastym,
- podłoże z betonu jamistego klasy B15 o grubości warstwy 100mm,
- podbudowa tłuczniowa warstwa górna z mieszaniny grys 4/6,3mm i kruszyn 0/4mm o grubości warstwy 40mm po zagęszczeniu,
- odbudowa tłuczniowa warstwa dolna z tłucznia drogowego 31,5/63mm lub podobnej granulacji o grubości warstwy po zagęszczeniu 150mm,
- warstwa odsączająca z piasku gruboziarnistego lub żużla paleniskowego granulowanego o grubości warstwy po zagęszczeniu 120mm,
- geotekstyl o gramaturze min 400g/m<sup>2</sup>,
- podłoże ziemne wyrównane i zagęszczone do 0,95 zagęszczenia maksymalnego,
- obramowanie z obrzeży 30x8cm ułożonych na ławie z betonu C12/15 o grubości 10cm i warstwie regulacyjnej z podsypki cem.-piaskowej o średniej grubości 2cm.

Bieżnię zaprojektowano z poprzecznym spadkiem 1% do środka stadionu, co powinno zminimalizować siłę odśrodkową przy pokonywaniu łuku.

Jako wyposażenie bieżni stadionowej proponujemy zakup następującego sprzętu:

- |                                       |        |
|---------------------------------------|--------|
| - bloki startowe szkolne (treningowe) | 6kpl,  |
| - pałeczki do biegów sztafetowych     | 6kpl,  |
| - płotki 648-1067 (wg firmy Polanik)  | 40szt. |

#### **4.3.2. Skocznia wzwyż**

Skocznnię wzwyż zaprojektowano na zakolu południowym w ten sposób, że cały teren zakola zabudowano nawierzchnią syntetyczną PU natryskową o konstrukcji jak bieżnie stadionu. Promień rozbiegu do wykorzystania przez skoczka wynosi 17,60m. Stojaki z poprzeczką oraz materac należy ustawiać w miejscu zdemontowanej bramki do piłki nożnej. Jako wyposażenie skoczni wzwyż proponuje się zakupić następujący sprzęt:

- |  |       |
|--|-------|
| - stojaki z mechanizmem podnoszenia poprzeczki | 1kpl, |
| - poprzeczka treningowa                        | 1szt, |
| - poprzeczka do zawodów (profesjonalna)        | 1szt, |
| - materac (zeskocznia)                         | 1szt, |
| - stelaż                                       | 1szt. |

#### **4.3.3. Skocznia o tyczce**

Skocznnię o tyczce zaprojektowano w południowo-wschodnim narożu placu ze stadionem. Miejsce ułożenia stelażu z materacem zaprojektowano o konstrukcji typowego chodnika z kostki o grubości 6cm w obramowaniu z obrzeży 30x8cm ułożonych na ławie betonowej o grubości 10cm. Wymiar placu 5,00x7,0m. Konstrukcja chodnika jest następująca wyliczając od góry:

- kostka betonowa szara o grubości 6cm,
- podsypka cementowo -piaskowa 1 : 4 o grubości warstwy ~3cm
- podbudowa tłuczniowa warstwa górna o grubości warstwy 4cm po zagęszczeniu z mieszaniny grys 4/6,3mm i kruszyn 0/4mm,

- podbudowa tłuczniowa warstwa dolna z tłucznia drogowego 31,5/63mm lub o podobnej granulacji o grubości warstwy po zagęszczeniu 15cm,
- warstwa odsączająca z piasku gruboziarnistego lub żużla paleniskowego granulowanego o grubości warstwy po zagęszczeniu 14cm,
- warstwa separacyjno wzmacniająca z geotekstylu o gramaturze min. 400g/m<sup>2</sup>,
- podłoże ziemne wyrównane i zagęszczone do min. 0,95 zagęszczenia maksymalnego.

Rozbieg do skoczni zaprojektowano o szerokości  $s=1,52\text{m}$  poza bieżnią stadionu z założeniem, że skoczek wykorzystuje zewnętrzny tor bieżni okólnej stadionu na długości przez niego dobranej. Konstrukcja rozbiegu jak bieżni okólnej stadionu.

Jako wyposażenie skoczni o tyczce proponuje się zakupić następujący sprzęt:

- |                                       |          |
|---------------------------------------|----------|
| - skrzynki treningowa i profesjonalna | po 1szt, |
| - stojaki i osłony podstaw            | 1kpl,    |
| - poprzeczka treningowa               | 1szt,    |
| - poprzeczka profesjonalna do zawodów | 1szt,    |
| - materac (zeskocznia)                | 1kpl,    |
| - pokrowiec przeciwdeszczowy          | 1szt,    |
| - stelaż pod materac                  | 1kpl.    |

#### **4.3.4. Skocznia w dal**

Skocznnię w dal zaprojektowano w północno-wschodnim narożu placu ze stadionem. Przyjęto konstrukcję drewnianą piaskownicy zeskoku jako najtańszą i najbezpieczniejszą dla zawodników. Wymiar zeskocznia 3,0x9,0m. Przy dłuższych bokach piaskownicy zaprojektowano wycieraczki gumowe dla oczyszczania z piasku obuwia zawodników i zapobieżenia przenoszenia go na murawę zakola. Szerokość pasa z wycieraczki przyjęto 0,75cm, czyli średnia długość jednego kroku. Dół piaskownicy zaprojektowano o średniej głębokości 0,40cm. Dla odprowadzenia wody z piaskownicy zaprojektowano rowek drenarski z rurą drenarską karbowaną PCV80/90mm połączoną z rurą drenarską odwodnienia stadionu poprzez studzienkę ślepą SDŚ1. Konstrukcja дренаżu skoczni w dal identyczna jak дренаżu stadionu. Dno dołu piaskownicy wyłożyć geotekstylem o gramaturze min. 400g/m<sup>2</sup>. Wykładzinę należy wymieniać razem z wymiana piasku w piaskownicy. Jako wyposażenie piaskownicy dobrano:

- |   |       |
|---|-------|
| - belki odbojowe z listwami na plastelinę                 | 3szt, |
| - zapasowe listwy na plastelinę                           | 2szt, |
| - listwa do wyrównywania powierzchni piasku w piaskownicy | 1szt. |

Rozbieg do skoczni zaprojektowano o szerokości  $s=1,52\text{m}$  poza bieżnią stadionu z założeniem, że skoczek wykorzystuje zewnętrzny tor bieżni okólnej stadionu na długości przez niego dobranej. Konstrukcja rozbiegu jak bieżni okólnej stadionu.

#### **4.3.5. Stanowisko do pchnięcia kulą**

Stanowisko do pchnięcia kulą zaproponowano zlokalizować na północnym zakolu stadionu. Stanowisko jest pełnowymiarowe z progiem typu Laminat ekstra mocowanym szpilem do betonu koła. Nawierzchnię pola upadku kuli zaprojektowano typu kortowego z mączki ceglanej ułożonej na podbudowie z kruszyw łamanych i warstwie odsączającej. Odprowadzenie wody opadowej z koła zaprojektowano rurką mosiężną zabudowaną w osi koła. Wzdłuż ramion pola upadku kuli projektuje się trawnik z traw boiskowych służący do oznaczania długości



pchnięć kulą. Przekrój konstrukcyjny stanowiska do pchnięcia kulą pokazano na rysunku AB-R.80.02.14.. Na wyposażenie stanowiska do pchnięcia kulą proponuje się zakup:

- komplet kul dla młodzików i juniorów 1kpl.
- koło szprychowe Ø 2135mm dla stanowiska do pchnięcia kulą  
(do wbudowania) .. ..... 1szt,
- próg do pchnięcia kulą typ Laminat extra 1szt,

#### **4.3.6. Boisko do mini piłki nożnej**

Boisko do mini piłki nożnej zaprojektowano na arenie stadionu. Przyjęto wymiary płyty 31,0x60,0m. Jako nawierzchnię dobrano trawę bez zasypową typu PUREFIELD CLASSIC 30-17 o wysokości żdźbła h=30mm. Wykonawca może dobrać inną trawę o zbliżonych parametrach, jednak dobór powinien uzgodnić z wykonawcą instalacji mrozeniowej sztucznego lodowiska dla zachowania warunków chłodzenia płyty lodowiska. U producenta lub dostawcy trawy syntetycznej zamówić trawę z wszytymi fabrycznie liniami boiska. Zaprojektowano następującą konstrukcję płyty boiska do mini piłki nożnej wymieniając od góry:

- trawa syntetyczna bez zasypowa typ jw. 30mm,
- shockpad o grubości warstwy 15mm,
- warstwa wyrównawcza pod shockpad z mieszaniny grys 4/6,3mm i kruszyn 0/4mm ~20mm,
- podbudowa tłuczniowa warstwa górna 140mm,
- podbudowa tłuczniowa warstwa dolna 150mm,
- warstwa odsączająca z piasku gruboziarnistego lub żużla granulowanego średnio 18,7cm,
- warstwa separacyjno-wzmacniająca z geotekstylu o gramaturze min. 400 g/m<sup>2</sup>,
- podłoże ziemne wyrównane i zagęszczone do min. 0,95 zagęszczenia maks.

Jako wyposażenie boiska dobrano:

- bramki młodzieżowe do piłki nożnej 5,0x2,0m z profilu aluminiowego 120x100mm o głębokości 1/1,2m z tulejami i zakrywkami 2kpl,
- siatkę PE gr. 4,0mm do bramki 5,0x2,0m o głębokości 1,0m/1,2m 2szt,
- bramki do piłki nożnej 3,0x2,0m z profili aluminiowych 120x100mm z tulejami i zakrywkami 2kpl,
- siatka PE gr. 4,0mm do piłki nożnej bramka 3,0x2,0m, gł. 1,0/1,2m 2szt,
- chorągiewki narożne podatne 6szt.

Shockpad wykonać mechanicznie układarką jako jedną warstwę z granulatu gumowego SBR1/5mm łączonego klejem PU z dodatkiem pyłu gumowego dla wzmocnienia wiązań między ziarnami.

#### **4.3.7. Sztuczne lodowisko**

Sztuczne lodowisko zaprojektowano w północnej połowie boiska do mini piłki nożnej. Przyjęto wymiar chłodzonej płyty 29,0x30,0m. Płyty dystansowe Jck-PE o wysokości 46mm ułożyć na podbudowie tłuczniowej warstwa górna. Orurowanie płyty lodowiska musi być zamontowane w ułożonych płytach dystansowych co zapewni stałe dystanse między rurkami, a tym samym równomierne chłodzenie płyty

lodowiska. Płyty dystansowe oprócz zapewnienia stałego rozstawu rurek chroni je przed uszkodzeniami mechanicznymi. Rurki w płytach montuje się wcisk. Rozstaw rurek wynosi 50mm. Płyty dystansowe po zamontowaniu węzownicy zasypać kruszynami warstwą 10mm ponad powierzchnię płyt – do wyrównania z warstwą wyrównawczą na pozostałej części boiska do ręcznej. Zasilanie węzownicy następuje z kolektora pracującego w układzie Tichelmana. Kolektor zaprojektowano z rur preizolowanych 160/250mm. W procesie produkcji rur należy wgrzać co 20cm króćce z wyprowadzeniem ponad izolację i rurę zewnętrzną. Do króćców na placu budowy podłączyć węzownicę orurowania płyty lodowiska. Pod warstwami podbudowy tłuczniowej należy ułożyć warstwę izolacyjną z płyt styrodurek XPS 300 o grubości minimum 60mm dla zmniejszenia wpływu ciepła ziemi, a tym samym uniknięcie strat chłodniczych. Tak wykonana płyta lodowiska powinna prawidłowo funkcjonować do temperatury powietrza do +10°C.

Dla chłodzenia płyty lodowiska dobrano agregat chłodniczy RAS 2302.Kz produkcji firmy EMICON, o następujących danych technicznych:

- czynnik chłodniczy	R407F,
- moc chłodnicza	226kW,
- moc chłodnicza/pobór mocy elektrycznej	3,49EER,
- temperatura płynu (woda/glikol/powietrze) – wejście	-9°C,
- temperatura płynu (woda/glikol/powietrze - wyjście	-12°C,

#### SPRĘŻARKI

- sprężarki	2szt,
- ilość obiegów	4szt,
- ilość stopni wydajności	2szt,
- typ	tłokowe,
- pobór mocy	64,7kW,
- pobór prądu (suma)	174A,
- maksymalny pobór prądu	255A,
- prąd rozruchowy	632A,
- prąd rozruchowy z opcją PW lub DS	495A,

#### WENTYLATORY

- ilość	3szt,
- pobór mocy (suma)	7,44kW,
- przepływ powietrza	76050m <sup>3</sup> /h,
- poziom ciśnienia akustycznego (w odl. 1m)	75,9dB(A),

#### WYMIARY

- długość	3700mm,
- szerokość	1370mm,
- wysokość	2420mm,
- masa załadunkowa	1863kg,
- zasilanie	400/3/350+T

Lokalizację agregatu chłodniczego zaproponowano w północno-zachodniej części płyty stadionu w bezpośrednim sąsiedztwie złącza kablowego ZK. Pod agregat zaprojektowano płytę z betonu C22/25 zbrojoną włóknem PP w ilości 1kg/m<sup>3</sup>.

Wymiar płyty 2,50x6,00m i grubości 20cm co pozwala na pewne przytwierdzenie agregatu.

#### **Ograniczenie lodowiska - bandy**

Konstrukcje band zaprojektowano z profili stalowych zamkniętych 40x40x2mm. Wyłożenie zaprojektowano płyt PE białych o grubości 6mm. Przyjęto wysokość band 1200mm. Listwę okopowa proponuje się w kolorze żółtym grubości 10mm i wysokości 195mm, a listwę poręczową o grubości 10mm w kolorze niebieskim. Bandy będą mocowane do podłoża poprzez przymarznienie w wylewanej warstwie lodu, co wymaga dokładnego montażu na płycie lodowiska. Wysokość bandy po zamrożeniu będzie niższa o uzyskaną grubość lodu. Przyjmuje się, że będzie to około 35 do 50mm. W bandzie zaprojektowano dwie furtki wejście/ wyjście i jedną bramę dla rolby. Naroża wyokrąglić łukiem o promieniu  $r=4,5m$ .

#### **Hala pneumatyczna - osobny projekt**

Dla podniesienia ciśnienia w hali dobrano agregat Warunki atmosferyczne w naszej strefie klimatycznej w okresie zimowym rzadko są stałe przez cały okres zimowy, co może znacznie utrudniać swobodne wykorzystanie lodowiska. Z drugiej strony jest dążność do wykorzystania obiektu również w okresie jesiennym i wczesno wiosennym (przedwiośnie). Zgodnie z życzeniem inwestora zaprojektowano halę pneumatyczną pokrywającą całą płaszczyznę lodowiska plus przedłużenie na stanowisko do ostrzenia łyżew, szatnię i ewentualnie małą usługę gastronomiczną. Zaproponowany wymiar hali pneumatycznej wynosi 32,00x40,02m. Wysokość hali po podniesieniu ciśnienia wyniesie  $h \approx 6m$ . Dla nadmuchu powietrza do hali dobrano agregaty EMC-25-D i CMT GP-200 CO zapewnieni podniesienie hali oraz stałą wymianę powietrza i utrzymanie ciśnienia i temperatury na zadanych poziomach. Do hali zaprojektowano trzy wejścia, dwa o szerokości 1,60m i jedno o szerokości 2,30m pozwalające na wjazd rolby. Pod wejściami zaprojektowano płyty betonowe o grubości 30cm z betonu B25 co pozwala na montaż drzwi obrotowych. Halę do podłoża zakotwiczone systemem kotew Duckbill MR1. Zabudowę kotew należy powierzyć firmie specjalistycznej. Oświetlenie hali zaprojektowano na poziomie średnio  $200 \text{ lux/m}^2$  mierząc na wysokości 1,0m.

#### **4.3.8. Oświetlenie stadionu – osobny projekt**

Projekt oświetlenia stadionu oparto o symulację komputerową wykonaną przez firmę LUG z Zielonej Góry przy wydaniu następujących założeń:

- są to obiekty szkolne- treningowe,
- średnie natężenie oświetlenia  $E_m > 75 \text{ lux/m}^2$ ,
- stosunek minimalnego natężenia oświetlenia do średniego  $E_{\min}/E_m > 0,80$ ,
- stosunek minimalnego natężenia oświetlenia do maksymalnego  $E_{\min}/E_{\max} > 0,65$
- wysokość słupów  $h=12,0m$ ,
- energooszczędne źródła światła.

Na podstawie w/w założeń firma LUG opracowała symulację komputerową zawierającą następujące informacje:

- moc projektorów z LEDowymi źródłami światła  $N=151W/\text{projektor}$ ,
- rozmieszczenie słupów i ilość projektorów na poszczególnych słupach,
- plansze pokazujące rozkład natężenia oświetlenia na powierzchni zaprojekto-

wanych obiektów,

- kąty ustawienia projektorów dla optymalnego oświetlenia obiektów

Na podstawie powyższych danych zaprojektowano sieć kabli zasilających oraz rozdzielnię oświetlenia z uwzględnieniem wytycznych użytkownika. Zasilanie lamp zaprojektowano z Rozdzielni oświetlenia kablem ziemnym XKYXS5x16mm<sup>2</sup> ułożonym w wykopie na głębokości 0,7m. W odległości 1,0m od kabla należy ułożyć bednarkę 30x4mm uziomu otokowego stadionu. Wokół słupów zaprojektowano uziom otokowy (pokazano w dokumentacji oświetlenia) minimalizujący skutki napięć dotykowych i krokowych w przypadku wyładowania atmosferycznego do słupa oświetlenia boiska. Dla ochrony projektorów na każdym słupie zaprojektowano iglice odgromowe o wysokości 2,0m mocowane do koron. Do uziomu otokowego należy linkami miedzianymi przyłączyć wszystkie metalowe obiekty jak piłkochwyt czy agregaty ustawione na stałe przy obiektach sportowych.

W efekcie użytkownik może włączyć pełne oświetlenie podczas korzystania z danego obiektu lub tylko włączyć część projektorów dla orientacji w sytuacji oraz dla umożliwienia dobrego jakościowo zapisu z monitoringu. Sterowanie oświetleniem użytkownik może dokonywać przyciskami zamontowanymi na zewnętrznej ścianie kontenera rozdzielni. Oświetlenie nocne tzw. placowe będzie włączane i wyłączane samoczynnie poprzez wyłączniki zmierzchowe.

Dla oświetlenia stadionu i obiektów lekkoatletycznych dobrano 14szt słupów stalowych okrągłych typ CC 12m z podstawą uchylną montowanych na fundamentach prefabrykowanych typ FP4-2. W rozbiciu na podtypy należy zakupić

- słupy CC 12m 76/208/4	4szt,
- słupy CC 12m 89/221/4	10szt,
- fundamenty typ FP4-2	14szt,
- korona typ K3/90	4szt,
- korona typ K160	10szt,
- projektory LED typ 120202 .5L011.31	54szt.

#### **4.3.9. Piłkochwyt**

Zaprojektowanie przedszkola w postaci łącznika skrzydeł budynku Szkoły w bezpośrednim sąsiedztwie stadionu z boiskiem do mini piłki nożnej oraz dla ograniczenia ucieczki piłki w kierunku Szkoły zaprojektowano piłkochwyt z ogrodzeniem panelowym. Przyjęto rozstaw słupków piłkochwytu  $s=5,04m$ , i taki sam dla słupków ogrodzenia panelowego. Na ogrodzenie dobrano panele typ U-1 lub P-1 zbudowane z poziomych ceowników zimnogiętych C20/8/2 rozstawionych co 200mm i prętów stalowych  $\varnothing 6mm$  w rozstawie 50mm. Przyjęto panele o wysokości 1430mm. Mocowanie paneli do słupków za pomocą śrub i nakładek (mocowanie na zewnątrz słupka) lub przy pomocy obejm (mocowanie w osi słupków – konieczność zwiększenia rozstawu słupków piłkochwytu i ogrodzenia). Dla uniknięcia zawieszania się siatki na prętach wystających z paneli należy zamówić panele z przesuniętymi ceownikami tak, aby górny ceownik był gładki i nie wystawały z niego pręty. Piłkochwyt zaprojektowano o wysokości 5,0m przyjmując siatkę ochronną bezwezłową ze sznurka PE lub PP  $\varnothing 4mm$  i oczku 100x100mm. Lokalizację piłkochwytu pokazano na rys. AB-R.80.02.13. W ogrodzeniu zaprojektowano bramkę rozwierną o szerokości  $s=2,46m$ .

#### **4.3.10. Chodniki przy stadionie**

Po zachodniej stronie stadionu zaprojektowano chodnik o szerokości  $s=3,80\text{m}$  i długości  $l=74,50\text{m}$ . Chodnik od południa łączy się z placem przy boisku wielofunkcyjnym do koszykówki i siatkówki, a po północnej stronie z ciągiem pieszo jezdny. Konstrukcja chodnika taka sama jak ciągu pieszo jeznego ze względu na możliwość przejazdu pojazdów obsługi i do konserwacji urządzeń.

Na chodniku zaproponowano ustawienie trybuny trójrzędowej dla widzów oglądających zawody (zajęcia) na stadionie. Ilość miejsc na trybunie 310.

#### **4.4. Ciąg pieszo jezdny**

Dojazdy i dojścia do zaprojektowanych obiektów są możliwe praktycznie tylko przez wjazd północny, który utwardzony jest jedynie do wysokości skrzydła budynku Szkoły i garażu. Dojazd samochodów i pojazdów obsługi i konserwacji boisk obecnie do projektowanych obiektów nie jest możliwy. Wobec czego konieczne jest zaprojektowanie i budowa od podstaw ciągu pieszo jeznego po północnej stronie działek 5126 i 5125 oraz częściowo po działce 5070, która w MPZP jest przeznaczona pod usługi oświatowe i sportowe na długości styku z działką 5125. Ciąg pieszo jezdny zaprojektowano w następującej konstrukcji wymieniając od góry:

- kostka betonowa szara typ behaton o grubości 8cm,
- podsypka cementowo-piaskowa 1 : 4 o grubości warstwy 5cm,
- podbudowa tłuczniowa warstwa górna o grubości warstwy 4cm po zagęszczeniu,
- podbudowa tłuczniowa warstwa dolna o grubości warstwy 15cm po zagęszczeniu,
- warstwa odsączająca z piasku gruboziarnistego lub żuźla paleniskowego granulowanego o grubości warstwy 15cm po zagęszczeniu,
- warstwa separacyjna z geotekstylu o gramaturze min  $400\text{g/m}^2$ ,
- podłoże ziemne wyrównane i zagęszczone do min. 0,95 zagęszczenia maks.
- obramowanie ciągu z krawężników drogowych 30x15cm

Ciąg pieszo jezdny zaprojektowano z odwodnieniem wgłębnym i powierzchniowym co powinno zapewnić stabilność ciągu w długim okresie eksploatacji.

#### **4.5. Boisko do piłki ręcznej i tenisa**

Boisko do piłki ręcznej i tenisa zaprojektowano na działce 5125 w osi równoległej do osi stadionu. Przyjęto wymiar płyty boiska 44,00x23,00m, a boisko w liniach obrysowych 20,0x40,0m. Szerokość stref bezpieczeństwa 1,50m za liniami bocznymi i 2,00m za liniami końcowymi. Konstrukcja boiska jest następująca:

- nawierzchnia PU natryskowa dwuwarstwowa w kolorze czerwonym lub ceglastym
- podłoże z betonu jamistego klasy B15 o grubości warstwy 100mm,
- podbudowa tłuczniowa warstwa górna z mieszaniny grys 4/6,3mm i kruszyn 0/4mm o grubości warstwy 40mm po zagęszczeniu,
- odbudowa tłuczniowa warstwa dolna z tłucznia drogowego 31,5/63mm lub podobnej granulacji o grubości warstwy po zagęszczeniu 150mm,
- warstwa odsączająca z piasku gruboziarnistego lub żuźla paleniskowego granulowanego o grubości warstwy po zagęszczeniu 120mm,
- geotekstyl o gramaturze min  $400\text{g/m}^2$ ,
- podłoże ziemne wyrównane i zagęszczone do 0,95 zagęszczenia maksymalnego,
- obramowanie z obrzeży 30x8cm ułożonych na ławie z betonu C12/15 o grubości 10cm i warstwie regulacyjnej z podsypki cem.-piaskowej o średniej grubości 2cm.

Oliniowanie boisk proponuje się wykonać w następujących kolorach:

- boisko do piłki ręcznej – linie w kolorze białym,
- kort tenisowy - linie w kolorze niebieskim lub zielonym.

Fundamenty pod bramki i słupki do tenisa wykonać z betonu C22/25 po wykonaniu odwodnienia wgłębnego ze szklankami z cienkich rur PCV co po wykonaniu całej warstw konstrukcyjnych pozwoli na w miarę dokładne wbudowanie tulei. Dla bramek do piłki ręcznej zastosować tuleje z rur PCV160x3,2mm, a dla słupków do tenisa dobrać rury PCV110x3mm.

Na wyposażenie boiska do piłki ręcznej zakupić:

- bramki z profilu stalowego 80x80 w wymiarze 3,0x2,0m o głębokości 0,8/1,0m z tulejami demontowalne w ilości 2szt,
- siatki PE bezwęzłowe do bramek do piłki ręcznej o głębokości 0,8/1,0m

Na wyposażenie kortu tenisowego zakupić:

- słupki aluminiowe do tenisa z wewnętrznym naciągami i tulejami 1kpl,
- osłony słupków aluminiowych do tenisa z gąbki obszytej sztuczną skórą 1kpl,
- podtrzymki boczne siatki tenisowej 2szt,
- ściąg środkowy siatki z obciążnikiem 1szt.

#### **4.6. Boisko wielofunkcyjne do koszykówki i siatkówki**

Boisko do koszykówki i tenisa zaprojektowano na południe od boiska do ręcznej. Płyty obu boisk stykają się krótszymi bokami. Przyjęto płytę boiska o wymiarach 18,0x32,0m co daje pasy bezpieczeństwa o szerokości 2,0m za liniami końcowymi i 1,50m za liniami bocznymi. Konstrukcja płyty boiska identyczna jak boiska do ręcznej. Na wyposażenie boiska do koszykówki zakupić następujący sprzęt

- słupki z rury stalowej Ø 76,1x3,2mm do siatkówki z wewnętrznym mechanizmem naciągu siatki i regulowaną wysokością zawieszenia siatki 1kpl,
- siatkę turniejową białą o długości 8,0m obszytą taśmą z czterech stron i antenkami 1szt,
- krzesło sędziowskie z rurek stalowych ocynkowanych i malowanych proszkowo z regulowaną wysokością siedziska 1szt,
- stojaki dwusłupowe do koszykówki o wysięgu 1,60m 2szt,
- tablice 105x180cm typ Laminat ekstra 2szt,
- obręcze uchylne z siłownikami sprężynowymi 2szt,
- siatki łańcuszkowe ocynkowane 2szt,
- osłony dolnych partii stojaków ze skóry syntetycznej 2kpl,
- mechanizm śrubowy regulacji wysokości tablicy 2kpl,

Fundamenty pod słupki wykonać z betonu klasy C16/20 zbrojonego włóknom PP w ilości 1kg/m<sup>3</sup>. Fundamenty wykonać przed wykonywaniem warstw konstrukcyjnych boiska. Fundamenty wykonać z zachowaniem wskazań dostawcy słupków.

Pokazane na rysunkach dwu słupowe stojaki do koszykówki umożliwiają regulację wysokości tablicy bez dodatkowego mechanizmu co jest wygodne dla wykonawcy boiska, ponieważ pozwala na łatwą korektę błędów montażowych. Dla zmiany wysokości tablicy podczas zajęć szkolnych wskazana jest jednak zabudowa śrubowego mechanizmu regulacji wysokości tablicy.

##### **4.6.1. Odwodnienie boisk do ręcznej i koszykówki**

Dla obu boisk zaprojektowano wspólny system odwodnienia wgłębnego składającego się z kolektora zbiorczego, studni kontrolnych i sieci sączków.

Kolektor zaprojektowano z rur drenarskich PCV 113/126 na odcinku boiska do koszykówki i rur drenarskich 145/160 na odcinku boiska do ręcznej. Na początku kolektora zaprojektowano studnię SD1 typu TEGRA 600 bez osadnika. Na połączeniu rury drenarskiej PCV113 z rurą drenarską PCV145 zaprojektowano studnię SD2 typu TEGRA600 z osadnikiem o głębokości ~400mm mierząc od spodu rury odpływowej. Kolektor zakończono studnią SD3 typu TEGRA600 z osadnikiem jak wyżej. Odprowadzenie wody ze studni SD3 do studni SD4 kanalizacji deszczowej zaprojektowano przykanalikiem z rury PCV160x4mm. Sieć sączków zaprojektowano z rur drenarskich PCV80/90 karbowanych i perforowanych szczelinami 1,5x5mm na całym obwodzie

bez osłon z włókna kokosowego czy też z geowłókniny.. Rury drenarskie ułożyć w rowkach drenażowych o głębokości minimum 1,20m poniżej poziomu projektowanego dla uniknięcia ewentualnego zamrożenie w okresie zimowym przy wystąpieniu minimalnych temperatur. Rowki drenarskie zaprojektowano o wymiarach: szerokość dna ~40cm, szerokość na poziomie dna koryta ~60cm. Rowki drenarskie po obrobieniu i zagęszczeniu dna wyłożyć geotekstylem o gramaturze minimum 250g/m<sup>2</sup> z wywinięciem na zewnątrz po ~0,50m. Rury drenarskie ułożyć bezpośrednio na dnie rowka i zasypać żwirem płukany o granulacji 2/16mm do wysokości 150mm ponad wierzch rury. Pozostałą przestrzeń rowka wypełnić tłuczniem drogowym 31,5/63mm lub o zbliżonej granulacji. Należy unikać stosowania do wypełnienia rowków tłuczni dolomitowych żółtych charakteryzujących się dużym udziałem frakcji drobnych i pylastych. Rzedną góry rur drenarskich podano na rysunkach odwodnienia obiektów.

#### **4.6.2. Oświetlenie boisk**

Oświetlenie boisk zaprojektowano w oparciu o symulacje komputerową sporządzoną przez firmę LUG z Zielonej Góry. Do budowy sieci oświetlenia z wykorzystano słupy stalowe okrągłe o wysokości 12m łamane u podstaw i korony produkcji EUROPOLES. Dopuszcza się zastosowanie słupów i koron innego producenta pod warunkiem przyjęcia tej samej wysokości i możliwości ustawienia projektorów. Należy zakupić następujące słupy, fundamenty; korony i projektory:

- |                                      |        |
|--------------------------------------|--------|
| - słupy CC 12m 76/208/4              | 6szt,  |
| - słupy CC 12m 89/221/4              | 2szt,  |
| - fundamenty FP4-1                   | 8szt,  |
| - korona K2/90                       | 4szt,  |
| - korona K3/90                       | 2szt,  |
| - korona K160                        | 2szt,  |
| - projektory ED typ 120202 .5L011.31 | 22szt. |

Zasilanie lamp zaprojektowano z Rozdzielni oświetlenia kablem ziemnym XKYXS5x16mm<sup>2</sup> ułożonym w wykopie na głębokości 0,7m. W odległości 1,0m od kabla należy ułożyć bednarke 30x4mm uziomu otokowego boisk. Wokół słupów zaprojektowano uziom otokowy(pokazano w dokumentacji oświetlenia) minimalizujący skutki napięć dotykowych i krokowych w przypadku wyładowania atmosferycznego do słupa oświetlenia boiska. Dla ochrony projektorów na każdym słupie zaprojektowano iglice odgromowe o wysokości 2,0m mocowane do koron.

#### **4.6.3. Chodniki przy boiskach**

Przy boiskach od strony zachodniej zaprojektowano chodniki jako dojścia do

obiektów oraz jako podłoże pod trybuny przenośne. Konstrukcja chodników taka sama jak ciągu pieszego. Przy wjeździe na działkę 5125 od strony działki 5123 zaprojektowano placyk, na który mogą wjeżdżać pojazdy obsługi i konserwacyjne oraz pojazdy specjalne jak karetki czy też innych służb.. Konstrukcja nawierzchni placyku taka sama jak ciągu pieszego.

Na chodniku przy boisku do piłki ręcznej zaprojektowano trybunę przenośną dwurzędową na 155 miejsc. Z kolei przy boisku do koszykówki zaprojektowano trybunę dwurzędową na 76 miejsc. W rejonie trybun należy zabudować kosze metalowe na odpadki.

#### **4.6.4. Ogrodzenie działki 5126**

Działka 5125 w przeszłości była ogrodzona płotem z segmentów stalowych zamocowanych do słupków stalowych. Po wybudowaniu boisk dla zapobieżenia swobodnego dostępu do nowych obiektów elementów niechcianych konieczne jest odbudowanie ogrodzenia działki. Nowe ogrodzenia zaprojektowano z paneli stalowych o wysokości 1,63m mocowanych do słupków z profili stalowych zimnogiętych zamkniętych 60x60mm. Na granicy działki 5125 z działką 5123 zaprojektowano bramę przesuwana o szerokości 4,4m z furtką o szerokości 1,20m. Napęd bramy ręczny.

#### **4.6.5. Strzałochwyt**

Szkoła prowadzi sekcję łuczniczą lecz na swoim terenie nie posiada możliwości trenowania. W tym celu zaprojektowano strzałochwyt o konstrukcji stalowej, o długości 25m, szerokości 3,0m i wysokości 3,0m Strzałochwyt zlokalizowano za boiskiem do piłki ręcznej. Dla szybkiego ustalania odległości od linii tarcz zaprojektowano wymalowanie dodatkowych linii w kolorze czarnym na pasach bezpieczeństwa boiska do piłki ręcznej. Konstrukcję wiaty strzałochwytu oparto na elementach firmy Ziegler, jako prostej w budowie i lekkiej. Dla osłony placu od wiatru oraz zapobieżenia przelotu strzał poza miejsce treningów zaprojektowano wzdłuż dłuższych boków boisk i za strzałochwytem posadzenie tui brabant charakteryzujących się dużymi rocznymi przyrostami co pozwala otrzymać w kilka lat solidną zasłonę. Tuje należy zakupić o wysokości minimum 0,7m i posadzić w odstępach ~0,8m.

#### **4.7. Monitoring**

Zapewnienie porządku na zaprojektowanych obiektach i w miarę szybkie przeprowadzenie interwencji własnej czy też służb miejskich lub policji możliwe jest jedynie przy stałym dozorze. Taki dozór wraz rejestracją zdarzeń może zapewnić monitoring sprawowany za pomocą urządzeń elektronicznych. Proponuje się zabudować na słupach oświetleniowych kamery 4Mpx w ilości 8 szt obejmujące swym zasięgiem cały teren działek 5125 i 5126. Kamery kablami połączyć z monitorem i rejestratorem zlokalizowanym w rejonie sekretariatu Szkoły oraz z siecią monitoringu miejskiego (po godzinach pracy Szkoły).

#### **4.8. Parkingi i jezdnie na działkach 5104,5123; 5128/1; 5128/2 i 5128/3**

Roboty rozbiórkowe omówiona w punkcie 4.1.

##### **4.8.1. Zabezpieczenie kabli SN i NN – osobny projekt**

Pod planowana lokalizacją miejsc postojowych oraz na wjeździe na działkę 5125



są ułożone kable energetyczne średniego i niskiego napięcia. Warunkiem realizacji przebudowy układu drogowego na wymienionych działkach i budowy miejsc postojowych dla obsługi projektowanych obiektów sportowych jest zabezpieczenie kabli przed uszkodzeniami podczas robót jak i później po eksploatacji jezdni i miejsc postojowych. W tym celu opracowano projekt zabezpieczeń kabli w miejscach kolizyjnych i uzgodniono go z Tauron Dystrybucja S.A. Oddział w Będzinie. Wg projektu kable należy odkryć i zabezpieczyć rurami dwudzielnymi w kolorze czerwonym dla kabli średniego napięcia i niebieskimi dla kabli niskiego napięcia. Roboty należy wykonać pod bezpośrednim nadzorem przedstawiciela Tauron Dystrybucja S.A.. Niezbędne wyłączenia należy uzgodnić przed przystąpieniem do robót ziemnych. Po założeniu rur osłonowych dokonać pomiaru geodezyjnego wraz z wniesieniem zmian do zasobów mapowych przez uprawnionego geodetę.

#### **4.8.2. Drogi i parkingi**

Badania geologiczne wykonane dwoma odwiertami na działkach 5128/3 w miejscach planowanej przebudowy wykazały występowanie piasków czwartorzędowych i kredy do głębokości poniżej 3,0m tj głębokości sondowania. Daje to podstawę do rezygnacji z odwodnienia wgłębnego pod planowane jezdnie i miejsca postojowe. Zaprojektowano następującą konstrukcję jezdni wyliczając od góry:

- kostka betonowa szara 10cm,
- podsypka cementowo piaskowa 1:4 o grubości warstwy 5cm po zagęszczeniu,
- podbudowa tłuczniowa warstwa górna o grubości 8cm po zagęszczeniu,
- podbudowa tłuczniowa o grubości 15cm po zagęszczeniu,
- warstwa odsączająca o grubości 15cm po zagęszczeniu,
- warstwa separacyjno-wzmacniająca z geotekstyli o gramaturze min. 400g/m<sup>2</sup>,
- podłoże ziemne wyrównane i zagęszczone do min. 0,95 zag. maks.
- obramowanie z krawężników drogowych 30x15cm ułożonych na warstwie regulacyjnej z posypki cementowo-piaskowej 1:4 o grubości warstwy ~2cm,
- ława z betonu C12/15 pod krawężnik o grubości 10cm.

Po wykonaniu warstw konstrukcyjnych jezdni dokonać regulacji wysokościowej studni kanalizacji deszczowej zabudowanych w jezdniach.

Miejsca postojowe zaprojektowano w następującej konstrukcji:

- płyty ażurowe 60x40x10cm,
- podsypka piaskowa o grubości warstwy 5cm po zagęszczeniu,
- podbudowa tłuczniowa warstwa górna o grubości 5cm po zagęszczeniu,
- podbudowa tłuczniowa o grubości 15cm po zagęszczeniu,
- warstwa odsączająca z piasku gruboziarnistego o grubości warstwy 8cm po zagęszczeniu,
- obramowanie z krawężników drogowych 30x15cm ustawionych jak wyżej na ławie betonowej.

Krawężniki należy wynieść ponad nawierzchnię z płyt ażurowych o 10cm co zapobiega uszkodzaniu elementów parkujących samochodów. Otwory w płytach ażurowych wypełnić do połowy wysokości ziemią urodzajną i obsiać trawą.

Wzdłuż miejsc postojowych ustawionych skośnie do jezdni zaprojektowano chodnik o następującej konstrukcji:

- kostka betonowa 6cm szara,

- podsypka cementowo-piaskowa 1:4 o grubości warstwy 3cm,
- podbudowa tłuczniowa warstwa górna z mieszaniny grys 4/6,3mm i kruszyn 0/4mm o grubości warstwy 4cm po zagęszczeniu,
- podbudowa tłuczniowa warstwa dolna o grubości warstwy 15cm po zagęszczeniu,
- warstwa odsączająca z piasku gruboziarnistego lub żużla paleniskowego granulowanego o grubości warstwy 14cm po zagęszczeniu,
- obramowanie z obrzeża betonowego 30x8cm.

## **5. Oddziaływanie na środowisko**

Projektowane obiekty sportowe nie zmieniają istniejącego stanu rzeczy. Obiekt będzie nadal użytkowany w sposób dotychczasowy. Żadnych substancji toksycznych dla otoczenia nie będzie wprowadzał. Ze względu na oddalenie od najbliższych zlokalizowanych bloków mieszkalnych hałas powstający podczas ewentualnych zawodów na obiekcie ze względu na małą ilość widzów nie będzie uciążliwy dla mieszkańców, tym bardziej, że nie będzie generowany w porze nocnej. Ewentualne zakłócenia będą ograniczone do terenów działek 5125 i 5126

## **6. Ochrona zasobów kultury.**

W miejscu zaprojektowanych obiektów były w przeszłości prowadzone roboty ziemne o głębokości porównywalnej z głębokością robót zaprojektowanych. Wówczas nie natrafiono na żadne pozostałości archeologiczne w związku z czym nie należy się spodziewać tego typu znalezisk podczas prowadzenia robót wg niniejszego projektu. Jednak jeśli doszło by do odkrycia śladów z przeszłości to Wykonawca zobowiązany jest do zabezpieczenia znaleziska na swój koszt i zgłoszenie tego faktu do wojewódzkiego konserwatora zabytków. Teren robót nie jest objęty nadzorem archeologicznym

## **7. Bilans terenu objętego opracowaniem:**

### Działka nr 5125:

- powierzchnia całkowita działki	4523,00m <sup>2</sup>
- powierzchnia boiska do piłki ręcznej 23,0x44,00m	1012,00m <sup>2</sup>
- powierzchnia boiska wielofunkcyjnego 18.0x32,0m	576,00m <sup>2</sup>
- strzałochwył o wymiarach 25,0x3,0m	75,00m <sup>2</sup>
Powierzchnia stadionu na działce 5125	482,00m <sup>2</sup>

### Działka nr 5126:

- powierzchnia całkowita działki	13036,00m <sup>2</sup>
- powierzchnia całkowita stadionu	4426,67m <sup>2</sup>
w tym:	
- powierzchnia bieżni czterotorowej	1265,93m <sup>2</sup>
- powierzchnia skoczni w dal	53,71m <sup>2</sup>

- skocznia o tyczce	47,80m <sup>2</sup>	
- boisko do minipółki nożnej	1920,00m <sup>2</sup>	
- stanowisko do pchnięcia kulą	131,29m <sup>2</sup>	
- zakole do skoków wzwyż	460,37m <sup>2</sup>	
- sztuczne lodowisko (w pow. boiska do minipółki)	960,00m <sup>2</sup>	
- jezdnie na działkach 5104; 5122; 5123; 5128/1; 5128/2 i 5128/3		1050,55m <sup>2</sup>
w tym:		
na działce 5104	89,20m <sup>2</sup>	
na działce 5122	45,35m <sup>2</sup>	
na działce 5123	44,68m <sup>2</sup>	
na działce 5128/1	186,55m <sup>2</sup>	
na działce 5128/2	191,71m <sup>2</sup>	
na działce 5128/3	493,79m <sup>2</sup>	
- miejsca postojowe na w/w działkach		519,66m <sup>2</sup>
w tym:		
na działce 5103	14,66m <sup>2</sup>	
na działce 5104	1,86m <sup>2</sup>	
na działce 5123	22,56m <sup>2</sup>	
na działce 5128/3	480,58m <sup>2</sup>	
- chodniki projektowane (bez działek 5125 i 5126)		95,49m <sup>2</sup>
w tym na działce 5123	11,00m <sup>2</sup>	
na działce 5128/3	80,21m <sup>2</sup>	
na działce 5129	4,28m <sup>2</sup>	

Wyznaczenie aktualnego udziału powierzchni biologicznie czynnej

Powierzchnie zabudowane obiektami:

- schody terenowe	22,44m <sup>2</sup>
- plac między skrzydłami budynku	756,04m <sup>2</sup>
- boiska do ręcznej i koszykówki (asfalt)	1535,24m <sup>2</sup>
- budynek szkoły z salą gimnastyczną	1686,05m <sup>2</sup>

- garaże	48,25m <sup>2</sup>
- wjazd po prawej stronie budynku szkoły	445,62m <sup>2</sup>
- plac przed Szkołą	482,03m <sup>2</sup>
- wjazd po lewej stronie Szkoły	30,45m <sup>2</sup>
- sztuczne lodowisko	1009,08m <sup>2</sup>
- droga z płyt drogowych na działce 5125	656,59m <sup>2</sup>
razem powierzchnia zabudowana	6671,79m <sup>2</sup>

powierzchnia biologicznie czynna

$$P = (4523 + 13036) - 6671,79 = 10887,21\text{m}^2$$

Udział procentowy powierzchni biologicznie czynnej w powierzchni działki

$$i = 1088,21 / 17559 = 62,00\%$$

Wyznaczenie udziału powierzchni biologicznie czynnej wg propozycji Projektu  
Powierzchnie zabudowane obiektami:

- plac między skrzydłami budynku	756,04m <sup>2</sup>
- boiska do ręcznej i koszykówki ( nawierzchnia PU)	1588,00m <sup>2</sup>
- wiatra strzałochwyty	75,00m <sup>2</sup>
- budynek szkoły z salą gimnastyczną	1686,05m <sup>2</sup>
- garaże	107,19m <sup>2</sup>
- wjazd po prawej stronie budynku szkoły	445,62m <sup>2</sup>
- plac przed Szkołą	482,03m <sup>2</sup>
- wjazd po lewej stronie Szkoły	30,45m <sup>2</sup>
- stadion	4426,67m <sup>2</sup>
- chodnik przy działkach po stronie wschodniej	277,73m <sup>2</sup>
- dojście do stadionu i pod trybuną	473,47m <sup>2</sup>
- chodnik pod kontenerem i agregatem	80,53m <sup>2</sup>
- dojścia do boisk do ręcznej i kosza	347,93m <sup>2</sup>
- minus zieleń na stadionie	- 526,02m <sup>2</sup>
razem powierzchnia zabudowana	10250,51m <sup>2</sup>

powierzchnia biologicznie czynna

$$P = (4523 + 13036) - 10250,51 = 7308,49 \text{m}^2$$

udział procentowy powierzchni biologicznie czynnej w powierzchni działki

$$i = 7308,49 / 17559 = 41,62\% - \text{warunek MPZP spełniony}$$

Tychy, sierpień 2017 r.