

BIURO USŁUG PROJEKTOWYCH I INWESTYCYJNYCH „DOMINEX”
mgr inż. Oktawian Woźniak
ul.A.Lewakowskiego 25/309, 38-400 Krosno
NIP 684 137 10 63 tel. 13 436 99 12 tel. kom. 601 148 823 www.dominexprojekty.pl
PROJEKTY, NADZORY, EKSPERTYZY TECHNICZNE, KOSZTORYSOWANIE

PROJEKT ARCHITEKTONICZNO BUDOWLANY

branża : architektoniczna i konstrukcyjna

| | | |
|--|---|--|
| NR: | | |
| Nazwa obiektu budowlanego | " REMONT STADIONU LEKKOATLETYCZNEGO PRZY SPORTOWEJ SZKOLE PODSTAWOWEJ NR 3 W ALEKSANDROWIE ŁÓDZKIM, PRZY UL. BANKOWEJ 7 / 11 " | |
| Adres obiektu budowlanego | dz Nr. 20 / 1 ; 29 / 3 ; 30 / 1 ; 31 / 1 ; 32 / 1 ; 33 / 1 ; 20 / 2 ; 20 / 3 OBREĘB EWIDENCYJNY : 0004, Aleksandrów Łódzki 4 JEDNOSTKA EWIDENCYJNA : 102004_4, Aleksandrów Łódzki - miasto | |
| Inwestor: | GMINA ALEKSANDRÓW ŁÓDZKI ul. Pl. Kościuszki 2 , 95-070 Aleksandrów Łódzki | |
| Nazwa i adres jednostki projektowej : | Biuro Usług Projektowych i Inwestycyjnych „Dominex”, ul. A. Lewakowskiego 25/309, 38-400 Krosno | |
| BRANŻA : | Architektoniczna / konstrukcyjna | |
| Projektował: | mgr inż. arch. Bartosz Gorczyca specjalność architektoniczna upr. Rz/A-16/2011 | |
| | mgr inż. Oktawian Woźniak specjalność konstr. budowlana upr. GP-I-UA-7342/81/91) – PDK/BO/0745/01 | |
| | | |
| KROSNO , MARZEC 2020 | | |

OPIS TECHNICZNY

1. CZĘŚĆ 1 - INWENTARYZACJA

1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Umowa i uzgodnienia z Inwestorem.
- Przepisy Prawa Budowlanego i norm dotyczących projektowania – wizja lokalna.

1.2 CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem opracowania jest wykonanie projektu remontu stadionu lekkoatletycznego przy Sportowej Szkole Podstawowej nr 3 w Aleksandrowie Łódzkim przy ul. Bankowej 7 / 11 na dz. nr ewid 20 / 1 ; 29 / 3 ; 30 / 1 ; 31 / 1 ; 32 / 1 ; 33 / 1 ; 20 / 2 ; 20 / 3.

1.3 DANE OGÓLNE – część objęta opracowaniem

| | |
|---|----------------|
| Powierzchnia stadionu lekkoatletycznego | 8656,84 |
|---|----------------|

1.4 OPIS OGÓLNY OBIEKTU – STAN ISTNIEJĄCY CZĘŚCI OBJĘTEJ OPRACOWANIEM

Bieżnia lekkoatletyczna :

- bieżnia okrężna dł. 300 m, 4 tory na okrężnej i 6 torów na prostej
- bieżnia prosta dł. 110 m , wybieg dł. 17,0 m
- bieżnia w południowym zakolu , wzdłuż wybiegu oraz na ostatnich 16 m prostej posiada odwodnienie liniowe
- odcinkowo bieżnia nie posiada strefy bezpieczeństwa szer. 1,0 m
- bieżnia nie posiada odpowiedniego spadku podłużnego oraz poprzecznego
- opis stanu technicznego wg Raportu Komisji Obiektów i Urzędzeń PZLA z 11.10.2019
 - w jedno metrowej strefie bezpieczeństwa na zewnątrz bieżni niebezpieczna nawierzchnia z kostki brukowej
 - w jedno metrowej strefie bezpieczeństwa odwodnienie liniowe z metalową pokrywą

Skocznia do skoku w dal i trójskoku :

- skocznia do skoku w dal i trójskoku – dwustronna , dwukierunkowa, dwuścieżkowa, wzdłuż prostej
- rozbieg skoczni w dal i trójskoku dł. 63,1 m , dwie zeskocznie 5,02x8,90 m, wokół zeskoczni łapacze piasku , belki do odbicia wymagające wymiany na nowe , nawierzchnia rozbiegu w złym stanie technicznym, wymagająca wymiany na nową
- opis stanu technicznego wg Raportu Komisji Obiektów i Urzędzeń PZLA z 11.10.2019
 - nierówności na nawierzchni rozbiegów
 - roślinność zarastająca rozbiegi
 - w zeskoczeniach za mała ilość piasku
 - nierównomierna strefa pogrubienia nawierzchni do 20 mm na rozbiegu do trójskoku
 - osadzenie pokryw skrzynek do belek odbicia wymagające korekty w zakresie trójskoku - belka dla kobiet (11m)

Skocznia do skoku wzwyż :

- skocznia do skoku wzwyż w północnej części stadionu, nawierzchnia skoczni z poliuretanu, brak oznakowania rozbiegu oraz miejsca ustawienia zeskoku,
- spadek nawierzchni rozbiegu około 0,5 % w kierunku materaca
- opis stanu technicznego wg Raportu Komisji Obiektów i Urzędzeń PZLA z 11.10.2019
 - nierównomierna strefa pogrubienia nawierzchni do 20 mm na ostatnich 3 m rozbiegu przed zeskokiem
 - brak oznaczenia strefy pogrubienia i miejsca ustawienia zeskoku

Skocznia do skoku o tyczce :

- skocznia do skoku wzwyż w północnej części stadionu , nawierzchnia skoczni z poliuretanu, dł. rozbiegu około 32,8 m
- skocznia posiada materac, oraz garaż na materac
- opis stanu technicznego wg Raportu Komisji Obiektów i Urzędzeń PZLA z 11.10.2019
 - brak wymalowanych znaczników na zewnątrz rozbiegu wskazujących odległość danego miejsca rozbiegu od "linii zero"
 - prawidłowa strefa pogrubienia nawierzchni do 20 mm na ostatnich 8 m rozbiegu
 - skrzynki bez odwodnienia

Rzutnia do rzutu dyskiem :

- sektor rzutni do rzutu dyskiem – 70 m
- słupki klatki osadzone w miejscach nieodpowiadających przepisom, wylot klatki znajduje się w odległości około 4,5 m od środka koła rzutów
- koło do rzutu dyskiem betonowe z opaską betonową, o nawierzchni z poliuretanu, wokół opaski betonowej nawierzchnia z kostki betonowej, z nierównościami
- opis stanu technicznego wg Raportu Komisji Obiektów i Urzędzeń PZLA z 11.10.2019
 - koło posadowione w betonowej opasce pokrytej nawierzchnią syntetyczną wymagająca wymiany
 - prawidłowa głębokość koła
 - brak trwałego oznaczenia środka koła
 - linie sektora i „wasy” wymagające odnowienia

Rzutnia do rzutu oszczepem :

- sektor rzutni do rzutu oszczepem – 70 m
- spadek nawierzchni rozbiegu około 0,5 % w kierunku linii wyznaczającej rzut
- opis stanu technicznego wg Raportu Komisji Obiektów i Urzędzeń PZLA z 11.10.2019
 - brak właściwego pogrubienia nawierzchni na ostatnich 8 m rozbiegu
 - zniszczona nawierzchnia w obrębie miejsca wyrzutu
 - brak przedłużeń linii łukowej i wyznaczających sektor rzutów

Rzutnia do pchnięcia kulą :

- koło do pchnięcia kulą betonowe z opaską betonową o nawierzchni z poliuretanu
- sektor rzutów z maczni ceglanej o promieniu około 25,0 m wyznaczony rurami stalowymi
- opis stanu technicznego wg Raportu Komisji Obiektów i Urzędzeń PZLA z 11.10.2019
 - nawierzchnia koła wymagająca miejscowych napraw lub wymiany nawierzchni betonowej na nową

- zużyty próg
- brak trwałego oznaczenia środka koła
- zardzewiałe obręcze kół
- dobrze utrzymany sektor rzutów wykonany z mączki ceglastej

Dojazd i dojście do obiektu :

- działki objęte inwestycją posiadają dostęp do drogi istniejącym zjazdem publicznym po stronie południowej

Stadion wyposażony w instalacje :

- oświetleniową
- drenażu

2. CZĘŚĆ 2 – PROJEKT

2.1 ZAKRES REMONTU

Projektuje się remont stadionu lekkoatletycznego przy Sportowej Szkole Podstawowej nr 3 w Aleksandrowie Łódzkim przy ul. Bankowej 7 / 11 na dz. nr ewid 20 / 1 ; 29 / 3 ; 30 / 1 ; 31 / 1 ; 32 / 1 ; 33 / 1 ; 20 / 2 ; 20 / 3.

Projekt remontu stadionu lekkoatletycznego polega na :

- wymianie nawierzchni bieżni lekkoatletycznej dł. 300 m, w tym prostej 6-cio torowej, oraz reprofilacji podłoża asfaltobetonowego
- wymianie nawierzchni na północnym zakolu stadionu, gdzie zlokalizowana jest skocznia do skoku wzwyż, skocznia do skoku o tyczce, oraz rzutnia do rzutu oszczepem, także z reprofilacją podłoża asfaltobetonowego
- wymianie nawierzchni na rozbiegu skoczni do skoku w dal i trójskoku, wraz z reprofilacją podłoża z asfaltobetonu
- wymianie belki odbicia do skoku w dal i trójskoku
- skrócenie rozbiegu do skoczni do skoku w dal i trójskoku
- budowa nowej zeskokni skoczni do skoku w dal i trójskoku po stronie północnej
- wymianie skrzyni do skoku o tyczce, z zapewnieniem jej odwodnienia
- wymianie koła rzutni do pchnięcia kulą, oraz wykonanie nowego sektora rzutów
- wymianie koła rzutni do rzutu dyskiem
- wymianie klatki do rzutu dyskiem
- wymiana odwodnienia liniowego wokół bieżni lekkoatletycznej
- montażu małej architektury : ławki, kosze na śmieci

Ponadto zakres prac obejmował będzie:

- remont – wymianę nawierzchni w strefie bezpieczeństwa przy 6-stym torze bieżni prostej, dla uzyskania poprawnej strefy bezpieczeństwa, pokrytej poliuretanem, dla zachowania jednolitej nawierzchni (szczegóły w opisie pkt. 3.1) . Wymagać to będzie wykonania nowego montażu małej architektury w postaci ławek i koszy na śmieci, oraz w części utwardzenia nawierzchni z kostki betonowej poza strefą bezpieczeństwa bieżni
- wymiana korytka odwodnienia linowego na łuku zewnętrznym bieżni po stronie południowej, oraz na odcinku prostym, przy zbiegu skarpy, które posiada ruszt szczelinowy z blachy ocynkowanej, konstrukcja z polimerobetonu. Projektowane korytko oraz ruszt plastikowe, 1000x130x105 mm , klasa A15 , na ławie betonowej.

2.2. DOKUMENTACJA SKŁADA SIĘ Z INWENTARYZACJI I CZĘŚCI PROJEKTOWEJ :

✧ *Inwentaryzacja obiektu*

✧ *Wykonanie projektu technicznego :*

**" REMONT STADIONU LEKKOATLETYCZNEGO PRZY SPORTOWEJ SZKOLE
PODSTAWOWEJ NR 3 W ALEKSANDROWIE ŁÓDZKIM, PRZY UL. BANKOWEJ 7 / 11 "**

2.3.FUNKCJA OBIEKTU :

W skład stadionu lekkoatletycznego wchodzi:

- Bieżnia okrężna 300 m, 4 torów na okrężnej i 6 torów na prostej
- Skocznia do skoku w dal i trójskoku – dwustronna , dwukierunkowa, dwuścieżkowa
- Skocznia do skoku wzwyż
- Skocznia o skoku o tyczce , jednostronna
- Rzutnia do rzutu dyskiem
- Rzutnia do rzutu oszczepem
- Rzutnia do pchnięcia kulą

Konkurencje lekkoatletyczne przewidywane na stadionie :

Biegi:

- na 40 m
- na 60 m
- na 100 m
- przez płotki kobiet 100 m oraz przez płotki mężczyzn na 110 m
- przez płotki 200 m i 300 m dla kobiet i mężczyzn
- przez płotki 60 m i 80 m dla młodzików
- na 200 m
- na 300 m
- na 400 m
- na 600 m
- na 800m
- sztafeta 4 x 100 m
- 1000 m ; 1500 – wspólna linia startowa

Skoki :

- skok w dal i trójskoku ,
- skok wzwyż ,
- skok o tyczce

Rzuty :

- rzut dyskiem
- rzut oszczepem
- pchnięcie kulą

Zaplecze sanitarno – szatniowe stadionu lekkoatletycznego znajduje się w sportowej szkole podstawowej .

2.4. CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY

| | |
|---|------------------------------|
| Bieżnia lekkoatletyczna | 2528,05 m² |
| Zakole stadionu po stronie północnej | 821,99 m² |
| Rozbieg do skoku w dal i trójskoku | 150,52 m² |
| Razem powierzchnia o nawierzchni poliuretanowej | 3500,56 m² |
| Zeskocznia do skoku w dal i trójskoku (piaskownica) | 89,32 m² |
| Sektor do pchnięcia kulą o nawierzchni z mączki ceglanej | 166,77 m² |
| Koło wraz z pierścieniem betonowym do pchnięcia kulą | 9,81 m² |
| Koło wraz z pierścieniem betonowym do rzutu dyskiem | 12,56 m² |
| Utwardzenie terenu wokół pierścienia betonowego do rzutu dyskiem | 25,91 m² |
| Nawierzchnia z kostki betonowej i płyt ażurowych (wzdłuż bieżni po stronie zachodniej) | 142,16 m² |

3. OPIS KONSTRUKCYJNO – BUDOWLANY :

3.1. BIEŻNIA OKRĘŻNA 300 M, 4 TORY NA OKRĘŻNEJ I 6 TORÓW NA PROSTEJ ORAZ ZAKOLE STADIONU PO STRONIE PÓŁNOCNEJ - szczegóły w części graficznej projektu

Prace rozbiórkowe :

- demontaż obrzeża z profili aluminiowych na krawędzi toru wewnętrznego, z przeznaczeniem do ponownego montażu
- rozbiórka nawierzchni poliuretanowej bieżni okrężnej i prostej
- sfrezowanie istniejącej nawierzchni z asfaltobetonu na gr. do 3 cm (grubość frezowania ustalić po analizie rzędnych wysokościowych istniejących w stosunku do projektowanych, co wiąże się to bezpośrednio z koniecznością nadłożenia dodatkowej warstwy asfaltobetonu)
- rozbiórka krawężnika i odwodnienia liniowego po stronie wschodniej od linii mety w kierunku południowym – wzdłuż wybiegu – celem uzyskania strefy bezpieczeństwa
- rozbiórka odwodnienia liniowego na zakolu południowym
- rozbiórka nawierzchni z kostki betonowej wraz z podbudową oraz odwodnienia liniowego wzdłuż bieżni prostej po stronie zachodniej
- demontaż małej architektury na nawierzchni z kostki betonowej
- demontaż wiaty dla zawodników (do ponownego montażu)

Prace budowlane :

- reprofilacja skarpy po stronie południowo – zachodniej południowego zakola w celu zwiększenia strefy bezpieczeństwa do 1,0 m (zwiększenie strefy bezpieczeństwa na bieżni prostej i wzdłuż wybiegu) . Zabezpieczenie stateczności skarp wykonać poprzez ułożenie geokraty wys. 10cm, wypełnionej kruszywem frakcji 4-31mm, na podkładzie z geowłókniny separacyjno-filtracyjnej o gramaturze 200g/m². Wzmocnienie kotwić kołkami kotwiącymi długości 60cm w ilości 10szt./m².

- stabilizacja skarpy geokratą o wys. 10cm, celem jej stabilizacji, mocowanej szpilkami stalowymi
- osadzenie obrzeży betonowych 6x30 cm na ławie betonowej na bieżni prostej (ostatnie 5,0 m) i wzdłuż wybiegu (17,0 m)
- wykonanie nawierzchni pod projektowane poszerzenie bieżni :
 - nawierzchnia syntetyczna (FULL PUR) - gr. 14 mm
 - podbudowa asfaltobetonowa - warstwa ścieralna gr. 3 cm
 - podbudowa asfaltobetonowa - warstwa dolna gr. 4cm
 - warstwa wyrównawcza kamienna 0- 4 mm gr. 5 cm
 - pośrednia warstwa kruszywa, 4-31mm mm , gr. 20 cm
 - geowłóknina separacyjna, 150g/m2,
 - zagęszczone podłoże rodzime $I_s=0,97$
- wykonanie (odtworzenie) odwodnienia liniowego wzdłuż projektowanego poszerzenia bieżni oraz na zakolu południowym , odwodnienie włączyć do istniejącej kanalizacji deszczowej . Projektowane korytko oraz ruszt plastikowe, 1000x130x105 mm , klasa A15 , na ławie betonowej.
- wykonanie nawierzchni wzdłuż bieżni prostej po stronie zachodniej na szer. 1,6 m
 - nawierzchnia syntetyczna (typu sandwich) - gr. 13 mm
 - kliniec 8-16mm gr. 5cm
 - tłuczeń 31,5-63mm gr. 15cm
 - pospółka gr. 10-15 cm
 - geowłóknina separacyjna i filtrująca o gramaturze 150gr/m2
 - zagęszczone podłoże rodzime $I_s=0,97$
 - obrzeże betonowe 6x25 cm na ławie betonowej
- wykonanie (odtworzenie) odwodnienia liniowego wzdłuż projektowanej nawierzchni wzdłuż bieżni prostej po stronie zachodniej , odwodnienie włączyć do istniejącej kanalizacji deszczowej (odwodnienie oznaczono w części graficznej projektu). Projektowane korytko oraz ruszt plastikowe, 1000x130x105 mm , klasa A15 , na ławie betonowej.
- wykonanie nawierzchni z kostki betonowej gr. 6 cm w miejscu projektowanych ławek (nawierzchnia pomiędzy nawierzchnią syntetyczną a murem ogrodzenia)
 - kostka betonowa gr.6cm - od strony nawierzchni poliretanowej
 - płyta ażurowa 58x58x7 cm, otwory kwadratowe, krawędź prosta , od strony ogrodzenia
 - podsypka z kruszywa 0,075-5 mm , gr. 3 cm
 - kruszywo łamane niesortowane 4-31,5 mm , gr. 10 cm
 - kruszywo naturalne , gr. 10cm
 - geowłóknina gramatura 150 g/m2
 - zagęszczone podłoże rodzime, $I_s=0,97$
- wykonanie warstwy podbudowy z asfaltobetonu na bieżni okrężnej i prostej – warstwa ścieralna do ukształtowania odpowiednich spadków rozbiegu , gr. 3-5 cm
- wykonanie nowej nawierzchni syntetycznej
- na odwodnieniu liniowym na południowym zakolu zaprojektowano nakładki syntetyczne ochronne układane na czas zawodów i treningów
- oznakowanie linii wyznaczających tory biegu na bieżni
- montaż istniejącej wiaty dla zawodników
- ponowny montaż obrzeża z profili aluminiowych na krawędzi toru wewnętrznego do obrzeża betonowego na indywidualnych łącznikach
- reprofilacja murawy o szer. 50 cm wzdłuż bieżni lekkoatletycznej

PARAMETRY NAWIERZCHNI NA BIEŻNI TYPU PEŁNY POLIURETAN :

SYSTEM TRADYCYJNY TRÓJWARSTWOWY:

Nawierzchnia sportowa typu pełny poliuretan „Full Pur” bezspoinowa, poliuretanowo-gumowa, grubość min 14 mm, nieprzepuszczalna dla wody do użytkowania w butach z kolcami, wykonywana bezpośrednio na placu budowy na podbudowie asfaltobetonowej lub betonowej. Składająca się z 3 warstw, z czego górna warstwa użytkowa o grubości min 4 mm. W każdej warstwie nawierzchnia posiada jednolitą barwę w połączeniu z granulatem EPDM. Służy do pokrywania nawierzchni bieżni lekkoatletycznych, sektorów i rozbiegów konkurencji technicznych zawodów lekkoatletycznych na obiektach na których odbywają się zawody najwyższej światowej rangi. Nawierzchnia ma spełniać wymogi IAAF. **Poszczególne warstwy muszą posiadać barwę pochodzącą od koloru zastosowanego granulatu EPDM i kompatybilnego z nim kolorem systemu PUR. Grubości warstw i komponenty muszą być potwierdzone w kompletnym raporcie wydany przez akredytowane przez IAAF laboratorium w celu uzyskania certyfikatu produktowego tzw: „Product Certificate”. Nie dopuszcza się stosowania komponentów z recyklingu w żadnej warstwie nawierzchni.**

Nie dopuszcza się zastosowania granulatu butylowego i granulatu SBR z produkcji pierwotnej czy z recyklingu lub barwionego w masie i powlekanego powierzchniowo oraz EPDM z recyklingu.

Dodatkowo Zamawiający stawia warunek aby oferowana nawierzchnia do zastosowania na przedmiotowym obiekcie była zainstalowana na co najmniej dwóch stadionach wykonanych w warunkach klimatycznych zbliżonych do panujących w Polsce, posiadających certyfikat IAAF Class 1.

Nawierzchnia zainstalowana zgodnie z zaleceniami dzięki swojej strukturze jest odpowiednio przyspojona do podbudowy, nie odrywa się od niej a jej wierzchnia warstwa użytkowa jest odporna na kolce lekkoatletyczne i zapewnia przez wiele lat możliwość użytkowania obiektu bez potrzeby renowacji czy wymiany. W stosunku do nawierzchni dodatkowo wymaga się aby producent posiadał wdrożony system zarządzania jakością zgodnie z EN ISO 9001.

Nawierzchnia powinna być przyjazna dla środowiska oraz użytkowników i spełniać określone wymagania w zakresie zawartości metali ciężkich oraz w zakresie zawartości Wielopierścieniowych Węglowodórów Aromatycznych (WWA). Związki zawarte w użytkowej warstwie produktu, powinny spełniać dopuszczalne limity wartości WWA, według obowiązujących ogólnoeuropejskich wymagań REACH. W związku z dużą różnicą temperatur występującą w Polsce, nawierzchnia powinna być odporna na działanie mrozu (mrozoodporność/ odporność na zamrażanie).

Nawierzchnia typu pełny poliuretan z powodzeniem instalowana była na kilkuset obiektach w Polsce służących zarówno do rekreacji (szkoły, regionalne kluby etc.) jak i sportu wyczynowego (Stadiony Lekkoatletyczne, OSiR, COS etc.). System poliuretanowy typu pełny poliuretan otrzymał najwięcej Certyfikatów IAAF First Class spośród wszystkich nawierzchni lekkoatletycznych instalowanych metodą In-situ na świecie i w Polsce. Również Polski Związek Lekkiej Atletyki (PZLA) docenił jakość nawierzchni poprzez pozytywne zweryfikowanie stadionów wykonanych w tej technologii w Europie.

Nawierzchnia nie może posiadać w swoim składzie komponentów z recyklingu oraz materiałów prefabrykowanych. Nie dopuszcza się zastosowania granulatu butylowego i granulatu SBR z produkcji pierwotnej czy z recyklingu lub barwionego w masie i powlekanego powierzchniowo oraz EPDM z recyklingu.

a) Nawierzchnia powinna mieć parametry mieszczące się w przedziałach określonych poniżej:

- Grubość nawierzchni min 14 [mm]
- Grubość górnej warstwy użytkowej min 4 [mm]
- Wytrzymałość na rozciąganie: od 0.70 do 0.75 [MPa]
- Wydłużenie w chwili zerwania: od 62 do 68 [%]
- Redukcja siły w temp 23 °C: od 37 do 40 [%]
- Odkształcenie pionowe w temp. 23°C: od 1.7 do 1.9 [mm]
- Współczynnik tarcia TRRL od 50 – 55
- Odporność na ścieranie: od 3.00 do 4.00 [g]
- Tarcie/Poślizg:
 - nawierzchnia sucha (min. - max.): 83 - 85
 - nawierzchnia mokra (min. – max.): 55 - 60
- Odporność nawierzchni na działanie butów z kolcami:
 - wytrzymałość na rozciąganie: od 0.70 do 0.75 [MPa]
 - wydłużenie w chwili zerwania: od 62 do 65 [%]
- Odporność po sztucznym starzeniu:
 - wytrzymałość na rozciąganie: od 0.60 do 0.66 [MPa]
 - wydłużenie w chwili zerwania: od 55 do 59 [%]
 - redukcja siły w temp 23 °C: od 35 do 40 [%]
- Zmiana barwy po sztucznym starzeniu: 4-5
- Mrozoodporność/zmiana masy po badaniu: max 0,1 %
- Mrozoodporność/zmiana wyglądu zewnętrznego: bez zmian

b) Nawierzchnia powinna być przyjazna dla otoczenia i ludzi korzystających z niej, a zawartość związków chemicznych powinna być nie większa niż opisana w tabeli poniżej:

| parametr | wartości w [mg/l] |
|-----------------------|-------------------|
| DOC - po 24 godzinach | ≤ 37 |
| ołów (Pb) | $\leq 0,001$ |
| kadm (Cd) | $\leq 0,0002$ |
| chrom (Cr) | $\leq 0,001$ |
| chrom VI (CrVI) | $\leq 0,008$ |
| rtęć (Hg) | $\leq 0,001$ |
| cynk (Zn) | $\leq 0,5$ |

Dodatkowo Zamawiający stawia warunek aby oferowana nawierzchnia do zastosowania na przedmiotowym obiekcie była zainstalowana na co najmniej dwóch stadionach w warunkach klimatycznych zbliżonych do panujących w Polsce, posiadających certyfikat IAAF Class 1.

Wymagane dokumenty dotyczące nawierzchni

- Aktualny Atest Higieniczny lub dokument równoważny.
- Aktualny kompletny raport z badania na zgodność z regulacjami IAAF, wydany w celu uzyskania certyfikatu produktowego IAAF, potwierdzający wyszczególnione powyżej parametry IAAF, oraz raport z badań niezależnego laboratorium potwierdzające

pozostałe parametry.

- Kompletny raport z badań potwierdzający bezpieczeństwo ekologiczne oraz zawartość określonych związków chemicznych, wydane przez niezależne laboratorium posiadające akredytację.
- Kompletny raport z badania na zgodność z aktualną normą PN-EN 14877:2014, potwierdzający pozostałe niewyszczególnione powyżej parametry. Nie dopuszcza się wyników badań z różnych raportów ani zbiorczych podsumowań wyników z różnych raportów.
- Kompletny raport z badań zawartości WWA, wykonany przez niezależne akredytowane laboratorium.
- Kompletny raport z badań odporności na zamrażanie (mrozoodporność), wykonany przez akredytowane laboratorium, potwierdzający określone wymagania.
- Karta techniczna potwierdzająca technologie wykonania.
- Autoryzacja producenta oferowanej nawierzchni sportowej wydana wykonawcy i dotycząca przedmiotowego zadania wraz z potwierdzeniem gwarancji
- Certyfikaty IAAF Class 1 dla obiektów wykonanych w warunkach klimatycznych zbliżonych do panujących w Polsce z oferowanego systemu nawierzchniowego zgodnego z żadaną grubością nawierzchni bieżni.
- Aktualny dokument potwierdzający wdrożenie przez producenta nawierzchni polityki zarządzania jakością – EN ISO 9001,
- Aktualny certyfikat IAAF dla oferowanej nawierzchni o wymaganej grubości na bieżnię.
- Próbką oferowanej nawierzchni z oznaczeniem producenta i typu oferowanego produktu.

Konstrukcja systemu nawierzchni :

- nawierzchnia syntetyczna, poliuretanowa gr. min 14 mm
- asfaltobeton zamknięty 3,0- 5,0 cm
- istniejąca podbudowa

Nawierzchnie obramowane są obrzeżem betonowym 8 x 30 cm na ławie betonowej zwykłej.

Charakterystyka podbudowy:

Nawierzchnia wymaga podbudowy odpowiednio wyprofilowanej spadkami podłużnymi i poprzecznymi, odchyłki mierzone łata o dł. 4 m. nie powinny być większe niż 6 mm oraz łata o dł. 1,0 m nie powinny być większe niż 3 mm. Podłoże powinno być wolne od zanieczyszczeń organicznych, kurzu, błota, piasku itp. Nie może być zaolejone (plamy należy usunąć).

Podbudowa asfaltobetonowa powinna być uwalowana w taki sposób aby nie występowało wykruszania się warstwy górnej, nie wymaga impregnacji .

Impregnacja podłoża .

Ma za zadanie stworzenie warstwy adhezyjnej, związanie luźnych cząsteczek podłoża. Do tego celu używa się \ impregnatu :

- przy podbudowie asfaltobetonowej – nie impregnuje się
- przy podbudowie betonowej - impregnat do betonu

Zużycie impregnatu : 0,15-0,20 kg/m² (w zależności od struktury podłoża) .

Wykonuje się ją ręcznie – za pomocą wałka, lub mechanicznie – poprzez natrysk pistoletem.

Impregnat jest jednoskładnikowy .

Wykonanie warstwy nośnej - „elastycznej”.

Nawierzchnia właściwa jest układana wielowarstwowo .

Warstwa dolna

Wykonuje się ją w następujący sposób. System PUR mieszany jest w odpowiedniej proporcji wagowej składników A i B . Składnik A powinien być wstępnie wymieszany. Mieszać należy w mieszalnikach do PUR o wymuszonym działaniu tak, aby nie napowietrzyć systemu . Obroty mieszalnika nie mogą przekraczać 300 obr/min. Następnie system ten wylewany jest na odpowiednio przygotowane podłoże (patrz : podbudowa , impregnacja) oraz rozprowadzany rakłami .

Rakle posiadają „zęby” o wysokości zależnej od żądanej grubości rozprowadzonego systemu PUR. Teoretyczne zużycie systemu PUR dla spodniej warstwy nawierzchni poliuretanowej powinno wynosić ok. 2,20 kg.

Należy pamiętać , iż w przypadku nierówności podłoża z asfaltobetonu lub niedostatecznym jego zagęszczeniu zużycie systemu PU wzrośnie. Po upływie 5-10 min. warstwę PU zasypuje się z nadmiarem „lekkim” granulatem EPDM o granulacji 1-4 mm , który pod wpływem swojego ciężaru topi się w warstwie PUR. Należy nie dopuszczać do powstawania „łysych plam” . Przyjęto teoretycznie, iż zużycie granulatu EPDM wynosi 2,20 kg na 1 m² .

Nie dopuszcza się zastosowania granulatu butylowego i granulatu SBR z produkcji pierwotnej czy z recyklingu lub barwionego w masie i powlekanego powierzchniowo, oraz EPDM z recyklingu.

Po utwardzeniu systemu (ok. 16 h) nadmiar granulatu należy zebrać .

Warstwa pośrednia .

Warstwy pośrednie wykonuje się w identyczny sposób jak warstwę dolną. Podczas wykonywania tej warstwy zmniejsza się ewentualne nierówności warstw poprzednio ułożonych wynikających np. z nierówności podłoża. Należy jednak pamiętać, iż duże nierówności są trudne do usunięcia, a wręcz niemożliwe. Przy zachowaniu zużycia podanego materiału w granicach 2,20 kg i granulatu EPDM – 2,00 kg , grubość warstwy powinna być taka sama jak warstwy dolnej.

Nie dopuszcza się zastosowania granulatu butylowego i granulatu SBR z produkcji pierwotnej czy z recyklingu lub barwionego w masie i powlekanego powierzchniowo oraz EPDM z recyklingu.

Dopuszcza się zmienną grubość tych warstw pod warunkiem ich sumarycznej grubości wynoszącej 9-10 mm.

Warstwa górna – użytkowa .

Warstwa górna jest wykonywana tak samo jak poprzednie warstwy , lecz stosowany jest odmienny system PUR a materiałem wypełniającym system PU jest granulak EPDM o średnicy ziarna 1-4 mm. Kolor EPDM-u powinien korespondować z kolorem użytego systemu PUR.

Grubość warstwy wynosi ok. 4-5 mm, przy zużyciu systemu PUR i granulatu EPDM na 1 m².

Nie dopuszcza się zastosowania granulatu butylowego i granulatu SBR z produkcji pierwotnej czy z recyklingu lub barwionego w masie i powlekane powierzchniowo oraz EPDM z recyklingu.

Całkowita grubość systemu wynosi ok. 14,0 mm

Warunki niezbędne do prawidłowej instalacji nawierzchni

Podczas wykonywania prac, należy bezwzględnie przestrzegać aby wilgotność otoczenia oscylowała w przedziale 40-90%, a temperatura podłoża powinna być wyższa o co najmniej 3°C od panującej w danym miejscu temperatury punktu rosy.

Sposób przeprowadzenia odbioru nawierzchni

Nawierzchnia powinna mieć jednakową grubość a tam gdzie będzie użytkowana w obuwiu z kolcami powinna wynosić min. 14 mm .

Powinna posiadać jednorodną fakturę zewnętrzną z granulem EPDM, oraz jednolity kolor. Posypka z EPDM w warstwie górnej powinna być trwale związana z warstwą poliuretanu. Nie należy dopuścić do powstawania „łysych plam” a nadmiar granulatu EPDM powinien być zebrany. Powstałe łączenia (wynikające z technologii instalacji) powinny być liniami prostymi, bez uskoków utrudniających późniejsze użytkowanie.

Spadki poprzeczne i podłużne oraz grubości nawierzchni powinny odpowiadać wartościom określonych w przepisach IAAF i PZLA (w przypadku stadionów Ia) lub innych przepisów (w przypadku boisk, kortów itp).

Wartości te powinny korespondować z odchyłkami podbudowy kamiennej i asfaltobetonowej, ponieważ technologia wykonania nawierzchni sportowych oraz jej grubość (mierzona w mm) utrudnia, a czasami wręcz uniemożliwia zniwelowanie zastałych nierówności.

Wykonawca powinien przedłożyć komplet dokumentów odbiorowych dotyczących nawierzchni

Ogólna instrukcja użytkowania zewnętrznych nawierzchni sportowych poliuretanowych wykonywanych bezpośrednio na placu budowy.

Nawierzchnie poliuretanowe są nawierzchniami sportowymi i do tego celu powinny służyć. Powinny być użytkowane w obuwiu sportowym. Nie należy dopuszczać do nadmiernego zabrudzenia nawierzchni piaskiem, który powoduje nadmierne zużycie nawierzchni. Unikać zabrudzeń olejem, emulsją asfaltową oraz innymi środkami chemicznymi powodującymi odbarwienie nawierzchni .Nie dopuszczać do jazdy na rolkach , rowerach , motorach . Przejazd samochodami (policja, straż , pogotowie ratunkowe i inne służby komunalne) powinien być kontrolowany - również ze względu na nośność podbudowy .

Uwagi ogólne

Wszelkie informacje zawarte w tym dokumencie są podawane w dobrej wierze i mają charakter ogólny. Jako że faktyczny stan nawierzchni sportowych jak też sposób użytkowania jest zróżnicowany i jest poza naszą kontrolą, nasze sugestie, bez względu na to czy zostały przekazane ustnie, na piśmie, nie zwalniają użytkownika od konieczności dbałości o produkt.

Szczegółowa instrukcja użytkowania zewnętrznych nawierzchni sportowych poliuretanowych wykonywanych bezpośrednio na placu budowy.

Wprowadzenie

Syntetyczne nawierzchnie sportowe są wykonywane z nadzwyczaj trwałych polimerów, zaprojektowanych tak, aby były odporne na wpływ niekorzystnych wpływów klimatycznych oraz utrzymać stałość parametrów użytkowania w obuwiu sportowym (z kolcami) w okresie ich użytkowania. Jednak w celu zachowania odpowiednich parametrów użytkowych nawierzchni jest konieczna kompleksowa i regularna kontrola nawierzchni sportowych (raz na rok) oraz bieżąca jej konserwacja. Te podstawowe uwagi są bardzo ważne ponieważ zakres i sposób konserwacji zależy od sposobu ułożenia nawierzchni i zmienia się w zależności od zanieczyszczeń przenoszonych drogą powietrzną oraz graniczących z nimi obiektów takich jak piaskownie, obszary wegetacji roślin), które mogłyby zostawić mech i liście .

Gwarancja wydana przez instalatora zwykle jest warunkowa i uwzględnia podstawową konserwację użytkownika.

Pielęgnacja

Aby zachować długowieczność nawierzchni sportowej i zakonserwować ją, konieczne są procedury mające na celu:

- Utrzymanie nawierzchni w należytej czystości.
- Bezpieczeństwo dla wszystkich użytkowników nawierzchni.
- W wypadku nawierzchni przepuszczających wodę, łatwe osuszanie wody powierzchniowej , które jest podstawą długości życia nawierzchni.
- Zachowanie estetycznego wyglądu obiektu.

W tym celu należy wykonywać następujące czynności:

- Usuwać liście i inne zanieczyszczenia z nawierzchni,
- Myć nawierzchnię by usunąć zanieczyszczenia takie jak brud, algi, mech, piasek, itp.,
- Stosować profilaktycznie środki mających na celu wyeliminowanie mchu i innych porostów niszczących nawierzchnię sportową,
- Okresowo usuwać chwasty w linii krawężnika okalającego nawierzchnię sportową.

Maszyny do czyszczenia i konserwacji

Spadające liście, sosnowe igły i inne szczątki drzew nie powinny pozostawać na nawierzchni przez długi okres czasu ponieważ ich dolne partie szybko gniją, tworząc zanieczyszczającą "skórę" na nawierzchni i są naturalnym środowiskiem dla alg i mchu.

W celu usunięcia zanieczyszczeń organicznych i brudu idealny jest mechaniczny zamiatacz liści albo odkurzacz. Miejsca szczególne mogą być czyszczone ręcznie. Maszyny i urządzenia czyszczące powinny być utrzymane w należytych stanie technicznym. Należy unikać zanieczyszczeń pochodzących z mechanizmów, ponieważ rozlane paliwo albo smar powodują trwałe uszkodzenie nawierzchni.

Nawierzchnia sportowa może być uszkodzona również poprzez przejazd i używanie maszyn o dużym nacisku na koła, powodujących duże tarcie oraz używanie urządzeń posiadających ostre krawędzie. Wymagane jest stosowanie maszyn o szerokim profilu opon i zmniejszonym ciśnieniu w nich, miękkich szczotkach oraz uważne manewrowanie mechanizmami i maszynami.

Przynajmniej raz na rok nawierzchnia powinna być umyta urządzeniem pod wysokim

ciśnieniem. Na rynku można znaleźć wiele urządzeń do tego typu prac. Od myjek ręcznych do mechanicznych. Zastosowanie odpowiedniego urządzenia lub maszyny zależy od powierzchni do umycia. Można je kupić lub wynająć.

Nawierzchnie poliuretanowe mogą oprzeć się ciśnieniom do 120 bar bez ryzyka uszkodzenia ich. Wiele urządzeń myjących pozwala na dodanie środków czyszczących i środków grzybobójczych do wody. Te chemikalia pomogą zapobiegać rozwojowi warstwy mchu i alg powstałych na nawierzchni.

Połączenia z nawierzchniami trawiastymi – bieżnie la

Stadiony lekkoatletyczne posiadające arenę centralną z trawy naturalnej wymagają jej koszenia i konserwacji, co za tym idzie regularnego dostępu maszyn powierzchni z trawy, znajdującej się wewnątrz areny. **Zalecane jest aby przejazd przez bieżnię la odbywał się w miejscach ochronionych rozwiniętymi matami prefabrykowanymi** wykonanymi z gumy lub innego rodzaju materiałów elastycznych.

Zapobieganie uszkodzeniom

Aby zapewnić utrzymywanie nawierzchni w wysokim standardzie, powinny być ograniczenia w używaniu jej w innych celach niż sportowe oraz narzucone zasady jej użytkowania.

- Generalnie - żadne pojazdy nie powinny poruszać się na syntetycznej nawierzchni.
- Jeżeli konieczny jest przejazd maszyn i pojazdów o nacisku powyżej 1'500 kg na 4 opony, należy zabezpieczyć nawierzchnię podestami z desek w celu rozłożenia nacisku.
- Chronić nawierzchnię przed olejami, paliwem, rozpuszczalnikami oraz chemikaliami.
- Zabronione jest odpalanie ogni sztucznych i palenia papierosów na nawierzchni.
- Wewnętrzny tor bieżni la stadionu nie powinien być używany dla treningu.

Uszkodzenia i renowacja nawierzchni

Żywotność syntetycznej nawierzchni sportowej zależy od jej jakości, używania oraz sposobu konserwacji. Generalnie żywotność nawierzchni używanej intensywnie to 8-10 lat. Po tym okresie użytkowania nawierzchnia powinna być odnowiona. Odnowienie wykonane okresowo zapobiega całkowitej degradacji nawierzchni, która wymagałaby kompletnego jej odtworzenia.

Odnowienie musi być wykonane przez profesjonalnych wykonawców ze znajomością tego typu prac !

Są różne sposoby odnowienia nawierzchni sportowych:

- Kompletnie odnowienie przez zastępowanie zniszczonej nawierzchni syntetycznej nowym materiałem
- Częściowe odnowienie przez zastępowanie zlokalizowanych zniszczonych części nawierzchni
- Re-tooping lub pokrycie całości odpowiednimi syntetycznymi materiałami
- Częściowy re-tooping , w szczególności zniszczonych części nawierzchni

Uwagi:

Wymagane jest częściowe albo kompletne odtworzenie linii. Należy pamiętać, że dodatkowe

malowanie lub natrysk, wykonane na przepuszczalnych nawierzchniach sportowych zmniejszają przenikalność wody w nawierzchni.

Wszelkie informacje zawarte w tym dokumencie są podawane w dobrej wierze i mają charakter ogólny. Jako że stan nawierzchni, użycie i stosowanie różnych środków czyszczących jest poza naszą kontrolą, nasze sugestie bez względu na to czy zostały przekazane ustnie, na piśmie lub albo oparte na testach, nie zwalniają od testowania odpowiedniości czyszczących produktów i ich zastosowania.

UWAGI!

- Nawierzchnie sportowe powinny być stosowane zgodnie z instrukcjami producenta i projektem technicznym opracowanym dla określonego zastosowania.
- Wykonanie i odbiór urządzeń sportowych na podstawie atestów higienicznych, wymogów p.poż., warunków technicznych stosowania i Polskich Norm.
- W trakcie realizacji projektu należy stosować materiały i wyroby posiadające obowiązujące świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie lub jeśli są przedmiotem Norm Państwowych, zaświadczenie producenta potwierdzające ich zgodność z postanowieniami odpowiednich norm.
- Wszelkie kopiowanie, powielanie i dokonywanie zmian w projekcie bez zgody autora jest niedozwolone. (Ustawa o prawie autorskim i prawach pokrewnych z dn. 04.02.1994r.)
- Wszelkie roboty budowlane winny być prowadzone zgodnie ze sztuką budowlaną i polskimi normami.

Prace naprawcze nawierzchni z asfaltobetonu :

1. Pęknięcia poprzeczne bieżni okrężnej

W ramach prac naprawczych pęknięć poprzecznych bieżni należy wykonać naprawę w miejscu pęknięć nawierzchni bieżni i jej podbudowy. Naprawę należy wykonać po usunięciu nawierzchni z całej bieżni i usuwając miejscowo istniejącą podbudowę. Naprawę należy wykonać na całej długości pęknięcia, na szerokości min.1m.

2. Wymiana nawierzchni

2.1. W ramach prac naprawczych do wymiany przeznaczono całą nawierzchnię bieżni oraz . oraz północnego zakola. Starą nawierzchnię poliuretanową bieżni należy usunąć. Po usunięciu istniejącej nawierzchni poliuretanowej należy ocenić stan warstwy ścieralnej istniejącego asfaltu. Występujące pęknięcia, inne uszkodzenia lub nieprawidłowości (np. zalegająca bryły lepiku) należy usunąć i miejscowo naprawić, analogicznie do opisanych powyżej napraw pęknięć widocznych. Założono również, iż stan istniejącej podbudowy wymagać będzie frazowania górnej warstwy podbudowy. Frezując podbudowę należy na bieżąco sprawdzać założenia projektowe co do projektowanych rzędnych bieżni w konkretnym miejscu i sprawdzać rzędne wysokościowe, aby zgrać poziomy projektowej i wykonanej w czasie etapu I nawierzchni i odwodnienia, w razie niezgodności lub wątpliwości wstrzymać prace i fakt ten zgłosić projektantowi i inspektorowi nadzoru. Podczas prac naprawczych należy zdemontować istniejący krawężnik z kwadratowych profili aluminiowych (po zakończeniu prac przewidziano go do ponownego montażu –należy jednak uwzględnić wykonanie nowych zamocowań np. na kątowniku aluminiowym do obrzeża trawnikowego lub do nawierzchni w bezpieczny sposób, aby żadne elementy takie jak nakrętki, śruby nie były powodem uszkodzeń ciała i nie powodowały zagrożenia, ponieważ w większości nie da się wykorzystać tych zamocowań powtórnie. Szczegóły na dokumentacji zdjęciowej, dołączonej do opracowania). Nawierzchnię bieżni i pola północnego należy wykonać na istniejącej nawierzchni asfaltowej z dostosowaniem jej

poziomu do rzędnej projektowanej poprzez odpowiednie pogrubienie. Minimalna grubość pogrubianego asfaltu (dolewana warstwa) wynosić powinna 3 cm. W przypadku, gdy grubość ta okazuje się mniejsza należy istniejącą warstwę ścierną frezować do osiągnięciażądanego minimum czyli 3cm. Podczas wykonywania prac, w zakolu północnym w podbudowie osadzić nową skrzynkę do skoku o tyczce, z odpowiednim odprowadzeniem wody.

2.2. Korytko odwodnienia liniowego

Korytko spływowe z rusztem ze stali ocynkowanej, polimerobetonowe, znajdujące się wzdłuż zakola południowego bieżni, oraz na części prostej po stronie wschodniej, jest w stanie technicznym niedostatecznym na większości zakola. Jego zadaniem jest zatrzymanie wody spływającej na bieżnię za skarpy gruntowej. Wysokość rusztu jest zmienna, w niektórych miejscach jest lekko zapadnięte, nie przylega do obrzeża betonowego zewnętrznego. Szczeliny są uzupełnione poliuretanem, który jest zdylatowany, miejscowo wykuszony.

Na skutek wykonywania prac związanych z reprofilacją nawierzchni, może zachodzić konieczność jego całkowitej wymiany (prawdopodobnie nie ma możliwości wykorzystania go ponownie –może się rozkruszyć podczas demontażu). Zakłada się więc w to miejsce montaż nowych korytek odwodnienia liniowego, osadzonego na ławie betonowej.

Przewiduje się jego pokrywanie na czas zawodów matami poliuretanowymi, dla zabezpieczenia strefy bezpieczeństwa 1m.

- czarne płyty SBR + kolorowy granulat EPDM, maty w formacie 2x0,5 m (50% mat) oraz 1x0,5 m (50% mat)
- maty gr.10mm

PARAMETRY NAWIERZCHNI – PAS WZDŁUŻ PROSTEJ POZA BIEŻNIĄ :

Opis nawierzchni syntetycznej poliuretanowej typu sandwich :

Nawierzchnia :

Nawierzchnia sportowa bezspoinowa, poliuretanowo-gumowa, typu „sandwich” o grubości min 13 mm potwierdzonej w certyfikacie produktowym IAAF, nieprzepuszczalna dla wody, do użytkowania w butach z kolcami, wykonywana bezpośrednio na placu budowy na podbudowach przepuszczalnych lub nieprzepuszczalnych dla wody, asfaltobetonowych lub betonowych. Składa się z dwu warstw: elastycznego podkładu i warstwy użytkowej. Służy do pokrywania nawierzchni bieżni lekkoatletycznych, rozbiegów konkurencji technicznych zawodów na obiektach lekkoatletycznych.

Nawierzchnia dostarczana jest w postaci komponentów poliuretanowych, przechowywanych w beczkach oraz gumowego granulatu pakowanego w worki. Układanie warstwy elastycznej odbywa się poprzez nałożenie przygotowanej na terenie budowy mieszanki z granulatu gumowego o granulacji 1-4mm, zmieszanego z lepiszczem poliuretanowym. Proces przygotowania mieszanki powinien odbywać się w określonych przez producenta nawierzchni proporcjach. Grubość maty z granulatu gumowego powinna wynosić ok. 10mm. Po wykonaniu warstwy z granulatu gumowego należy ją zaszpachlować przy pomocy ręcznych pac stalowych. Do szpachlowania stosuje się zgodną z systemem nawierzchni masę poliuretanową. Po zakończeniu procesu wiązania masy szpachlowej przystępuje się do wykonania ostatniej warstwy nawierzchni: wylewki poliuretanowej z granulatem EPDM, o granulacji 1-4 mm, który pod wpływem swojego ciężaru zatapia się. Po utwardzeniu systemu, nadmiar granulatu należy zebrać. Masa poliuretanowa stosowana do wykonania wylewki posiada barwę zgodną z docelowym kolorem nawierzchni. Po ręcznym rozprowadzeniu masy poliuretanowej następuje ręczne rozsypywanie granulatu gumowego EPDM, w

kolorze zgodnym z kolorem docelowym nawierzchni. W ostatnim etapie następuje malowanie linii przy użyciu specjalistycznej maszyny bądź sprężarki.

W powyższych pracach założono, że nawierzchnia zastosowana na bieżni prostej i okrężnej będzie tożsama z wierzchnią warstwą nawierzchni na pasie uzupełniającym, który znajduje się w strefie bezpieczeństwa.

Wyklucza się wykonanie nawierzchni typu natryskowego tzw. „spray coat”.

W stosunku do poliuretanowej nawierzchni dodatkowo wymaga się aby producent posiadał wdrożony system zarządzania jakością zgodnie z EN ISO 9001. Wykonawca jest zobowiązany do przedłożenia w ofercie aktualnego dowodu wydanego przez upoważnione jednostki do certyfikacji potwierdzającego stosowanie powyższych wymagań jakościowych w toku produkcji nawierzchni. Nawierzchnia powinna być przyjazna dla środowiska oraz użytkowników i spełniać wymagania w zakresie zawartości metali ciężkich oraz w zakresie zawartości Wielopierścieniowych Węglowodorów Aromatycznych (WWA), związki zawarte w warstwie użytkowej produktu powinny spełniać dopuszczalne limity wartości WWA według obowiązujących europejskich wymagań REACH. Jednocześnie Zamawiający stawia warunek aby oferowana nawierzchnia do zastosowania na przedmiotowym obiekcie była zainstalowana na stadionie w klimacie zbliżonym do warunków występujących w Polsce, posiadającym certyfikat IAAF Class 1.

Cechy funkcjonalne

Nawierzchnia powinna posiadać cechy funkcjonalne mieszczące się w przedziałach opisanych w tabeli poniżej:

- Grubość: min 13 mm
- Wytrzymałość na rozciąganie: 0,56 – 0,70 Mpa
- Wydłużenie przy rozciąganiu: 44 - 58 %
- Współczynnik tarcia: 0,50 – 0,55 (Coefficient of Friction)
- Odkształcenie pionowe 23 oC: 1,7 – 1,9
- Pochłanianie wstrząsów w temp. 23 oC: 36 – 38
- Wytrzymałość na rozdzieranie (N): 110 – 119,5
- Współczynnik tarcia kinetycznego:
 - nawierzchnia sucha (min. - max.) 0,35 – 0,37
 - nawierzchnia mokra (min. – max.) 0,30 – 0,35
- Twardość Shore’a typ A: 45 – 55
- Odporność na zmienne cykle hydrometryczne:
 - zmiana masy po badaniu (%): spadek masy o max. 0,6
 - zmiana wytrzymałości na rozciąganie (%): wzrost o min. 8,8
 - zmiana wydłużenia przy zerwaniu (%): wzrost o min. 16,5
- Ścieralność aparatem Stuttgart (mm) : max. 0,4
- Zmiana wymiarów po działaniu podwyższonej temperatury 60 °C: max 0,04 %
- Nawierzchnia powinna być przyjazna dla otoczenia i ludzi korzystających z niej, a zawartość związków chemicznych powinna być nie
- większa niż opisana w tabeli poniżej

| Cecha | Wartości w mg/l |
|-----------------------|-----------------|
| DOC - po 24 godzinach | ≤ 47 |
| ołów (Pb) | < 0,001 |
| kadm (Cd) | < 0,0002 |

| | |
|-----------------|---------|
| chrom (Cr) | < 0,001 |
| chrom VI (CrVI) | < 0,008 |
| rtęć (Hg) | < 0,001 |
| cyna (Sn) | < 0,02 |

Wymagane dokumenty dotyczące nawierzchni, które Wykonawcy są zobowiązani dołączyć do oferty :

1. Aktualny certyfikat IAAF dla oferowanej nawierzchni o wymaganej grubości na bieżnię.
2. Aktualny kompletny raport z badania na zgodność z regulacjami IAAF, wydany w celu uzyskania certyfikatu produktowego IAAF, potwierdzający określone parametry, oraz raport z badań niezależnego laboratorium potwierdzające pozostałe parametry.
3. Certyfikat IAAF Class 1 dla obiektów wykonanych w Europie z oferowanego systemu nawierzchniowego zgodnego z żadaną grubością nawierzchni bieżni.
4. Aktualny kompletny raport z badania na zgodność z PN-EN 14877:2014 potwierdzający pozostałe niewyszczególnione powyżej cechy,
5. Atest Higieniczny PZH lub równoważny,
6. Kompletny raport z badania na zgodność z ochroną środowiska naturalnego wykonane przez niezależne akredytowane laboratorium potwierdzające wymagane minimalne zawartości metali ciężkich.
7. Kompletny raport z z badań WWA dla oferowanego produktu, wykonany przez niezależne akredytowane laboratorium .
8. Karta techniczna nawierzchni poliuretanowej autoryzowana przez producenta potwierdzająca spełnienie wyspecyfikowanych wymagań technologicznych,
9. Autoryzacja producenta systemu upoważniająca do instalacji konkretnej nawierzchni poliuretanowej na danym zadaniu wraz z potwierdzeniem udzielenia gwarancji,
10. Próbką oferowanej nawierzchni poliuretanowej wielkości min. 10 x 10 cm,

Dokumenty należy dołączyć do oferty w formie kopii potwierdzonych za zgodność z oryginałem.

Podbudowa:

Nawierzchnia wymaga podbudowy odpowiednio wyprofilowanej spadkami podłużnymi i poprzecznymi, odchyłki mierzone łata o dł. 4 m. nie powinny być większe niż 6 mm oraz łata o dł. 1,0 m nie powinny być większe niż 3 mm. Podłoże powinno być wolne od zanieczyszczeń organicznych, kurzu, błota, piasku itp. Nie może być zaolejone (plamy należy usunąć).

Podbudowa asfaltobetonowa powinna być uwalowana w taki sposób aby nie występowało wykruszania się warstwy górnej, również wymaga impregnacji.

Natomiast podbudowa betonowa powinna być wolna od mleczka cementowego, szorstka , nie posiadać odspojonych odłamków , wymaga zagruntowania impregnatem poliuretanowym. Istnieje też możliwość zastosowania podbudowy z mieszaniny kruszywa kwarcowego, granulatu gumowego i spoiwa poliuretanowego typu „ hard” według technologii opracowanej przez producenta systemu.

Wykonawca przedstawi doświadczenie jakie posiada przy budowie stadionów LA i instalowaniu nawierzchni :

- wykonanie w ciągu ostatnich 5 lat minimum pełnowymiarowego, równoważnego stadionu lekkoatletycznego (bieżnia okrężna o obwodzie 300 lub 400 m, z minimalną liczbą 4 torów na okrężnej i na prostej, skocznie i rzutnie, z płytą boiska z trawy naturalnej), na którym zainstalowano oferowany rodzaj nawierzchni, który uzyskał certyfikat IAAF lub

3.2. SKOCZNIA DO SKOKU W DAL I TRÓJSKOKU – DWUSTRONNA, DWUKIERUNKOWA, DWUŚCIEŻKOWA - szczegóły w części graficznej projektu

Prace rozbiórkowe :

- rozbiórka nawierzchni poliuretanowej na rozbiegu do skoku w dal i trójskoku
- sfrezowanie istniejącej nawierzchni z asfaltobetonu na gr. 3 cm
- rozbiórka belki odbicia oraz betonowej skrzyni w której osadzona jest belka do odbicia
- rozbiórka zeskoczni po stronie północnej
- rozbiórka rozbiegu na dł. 3,10 m po stronie północnej

Prace budowlane :

- osadzenie nowej skrzyni wraz z belką do odbicia
- wykonanie nowej zeskoczni po stronie północnej : osadzenie obrzeży betonowych 8x40 cm na ławie betonowej wokół zeskoczni oraz łapaczy piasku
- osadzenie łapaczy piasku w nowej zeskoczni po stronie północnej
- wypełnienie zeskoczni piaskiem drobnoziarnistym
- montaż nakładek poliuretanowych na obrzeżach zeskoczni po stronie południowej, w zakres prac wchodzi podszlifowanie obrzeży na gr. 2-3 cm w celu montażu nakładki
- wykonanie warstwy podbudowy z asfaltobetonu – warstwa ścierna do ukształtowania odpowiednich spadków rozbiegu , gr. 3 cm
- wykonanie nowej nawierzchni syntetycznej
- oznakowanie linii wyznaczających tory do skoku w dal i trójskoku
- uzupełnienie piaskiem drobnoziarnistym zeskocznę po stronie południowej

Zaprojektowano remont dwuścieżkowej, dwustronnej, dwukierunkowej, skoczni do skoku w dal i trójskoku. Skocznia zlokalizowana jest na wewnątrz bieżni, po stronie zachodniej. Długość rozbiegu wynosi 40 m, szerokość toru 1,22m. Rozbieg wyznaczony liniami białymi szerokości 5cm, malowanymi na zewnątrz rozbiegu. Nachylenie boczne rozbiegu wynosi do 0,6%. Belki do odbicia (linie odbicia) znajdują się w odległości 2m dla skoczni do skoku w dal, 11m dla trójskoku kobiet i 13m dla trójskoku mężczyzn, mierząc od bliższej krawędzi zeskoczni. Zeskocznia długości 8,90 m i szerokości 5,02 m, wypełniona piaskiem drobnoziarnistym do głębokości min. 50cm.

Zeskocznia północna - ograniczona jest obrzeżem bezpiecznym z betonu włóknistego 6x40x100cm z nakładką z poduszki gumowej w kolorze białym wraz z systemowymi elementami narożnikowymi. Zeskocznia południowa - montaż nakładek poliuretanowych na obrzeżach zeskoczni, w zakres prac wchodzi podszlifowanie obrzeży na gr. 2-3 cm w celu montażu nakładki.. Wokół zeskoczni (strona północna) należy wykonać łapacze piasku szer. 50cm, po stronie południowej istniejące łapacze piasku. . Belka do odbicia (Nowa) wykonana z tworzywa montowana w ramie ze stali nierdzewnej. Listwa wyczynowa z plasteliną i listwa treningowa ze sklejek wodoodpornej, malowanej. Belki należy odwodnić. Zastosować belki 1220x300x100 wyczynowe z certyfikatem IAAF. Pokrywy maskujące do belek wykonane ze stali nierdzewnej, pokryte nawierzchnią syntetyczną bieżni. Pokrywa wzmocniona uźebrowaniem, gładka, wyposażona w stopki. Na ostatnim 13-metrowym odcinku rozbiegu nawierzchnia syntetyczna pogrubiona do 20mm.

Uwaga: na ostatnich 40m rozbiegu całkowite nachylenie w dół w kierunku biegu zawodnika nie może przekroczyć stosunku 1:1000 (0,1%).

3.3 SKOCZNIA DO SKOKU WZWYŻ - szczegóły w części graficznej projektu

Prace budowlane :

- oznakowanie na zakolu linii wyznaczających sok wzwyz

Skocznia do skoku wzwyz zlokalizowana w polnocnej czesci stadionu lekkoatletycznego . Długość rozbiegu wynosi $R=15\text{m}$ jako wycinek koła, szer. drogi nabiegu 16,0 m. Nawierzchnia syntetyczna strefy rozbiegu jest ujednolicona z nawierzchnią bieżni. Na ostatnich 3 metrach nawierzchnia rozbiegu, włącznie z miejscem odbicia, pogrubiona jest do 20 mm .

Miejsce ladowania (zeskok) powinno być tak usytuowane aby zbliżający się zawodnik nie korzystał z pochylenia terenu. Zeskok do skoku wzwyz (miejsce ladowania) o wymiarach 6 m (długość) x 4 m (szerokość) x 0,7 m (wysokość). Stelaż modułowy pod zeskok . Zaleca się zaznaczanie na rozbiegu do skoku wzwyz (kółkami o średnicy 5 cm) początku strefy pogrubienia nawierzchni do 20 mm, dla ułatwienia obsługi technicznej ustawienia zeskoku w sposób zapewniający „korzystanie” z tego pogrubienia przez wszystkich zawodników .

Maksymalne nachylenie na ostatnich 15 metrach rozbiegu oraz miejsca odbicia w kierunku środka poprzeczki nie może przekraczać 1:167 (0,6 %) wzdłuż jakiegokolwiek promienia powierzchni półokrągłej centrowanej pośrodku pomiędzy stojakami.

3.4 SKOCZNIA O SKOKU O TYCZCE , JEDNOSTRONNA - szczegóły w części graficznej projektu

Prace rozbiórkowe :

- rozbiórka skrzyni do zeskoku o tyczce

Prace budowlane :

- osadzenie nowej skrzyni do zeskoku o tyczce
- odprowadzenie wody ze skrzyni do zeskoku o tyczce do istniejącej kanalizacji deszczowej
- oznakowanie na zakolu linii wyznaczających sok w tyczce

Zaprojektowano jednostronną skocznia do skoku o tyczce. Rozbieg długość 40,0 m. Rozbieg o szerokości 1,22m, wyznaczone białymi liniami szer. 5cm, malowanymi na zewnątrz rozbiegu. Skocznia zakończona skrzynką (element gotowy) . Skrzynki są w komplecie z pokrywami ze stali nierdzewnej muszą posiadać certyfikat IAAF. Górna krawędź skrzynki powinna znajdować się na równi z poziomem rozbiegu. Długość skrzynki mierzona wzdłuż dna – 1,0 m , szerokość od strony rozbiegu – 60 cm i powinna zmniejszać się w kierunku zeskoku do szerokości 15 cm na dnie skrzynki. Skrzynia posiada pokrywę zaślepiającą zabezpieczającą przed wpadnięciem , pokrywa pokryta nawierzchnią syntetyczną bieżni. Ze skrzynki należy zapewnić odprowadzenie wody. Zeskok do skoku o tyczce stanowi materac o wymiarach 8x6x0,8m w zestawie z pokrowcem przeciwdeszczowym, stelażem stalowym pod zeskok z wózkiem.

Zakładamy pozostawienie istniejącego zadaszenia na zeskok i materac.

Dopuszczalne nachylenie boczne rozbiegu wynosi 1:100 (1,0 %), a na ostatnich 40 m rozbiegu całkowite nachylenie w dół w kierunku biegu zawodnika nie może przekroczyć 1:1000 (0,1 %).

Dla jednostronnej skoczni do skoku o tyczce treningi i zawody mogą być przeprowadzone tylko przy sprzyjającym wietrze.

3.5 RZUTNIA DO RZUTU DYSKIEM - szczegóły w części graficznej projektu

Prace rozbiórkowe :

- rozbiórka koła do rzutu dyskiem

- rozbiórka betonowego pierścienia wokół koła do rzutu dyskiem
- rozbiórka utwardzenia z kostki betonowej wokół betonowego pierścienia
- demontaż istniejącej klatki do rzutu dyskiem,
- rozbiórka fundamentów klatki do rzutu dyskiem

Prace budowlane :

- wykonanie koła do rzutu dyskiem wraz z osadzeniem stalowego pierścienia o średnicy 250 cm
- wykonanie betonowego pierścienia wokół koła do rzutu dyskiem szer. 75 cm
- wykonanie utwardzenia z kostki betonowej małoformatowej, gr. 4 cm wokół betonowego pierścienia szer. 150 cm, kostka betonowa zabezpieczona obrzeżem betonowym 6x25 na ławie betonowej
- wykonanie fundamentów klatki do rzutu dyskiem
- montaż klatki do rzutu dyskiem

Rzutnia do rzutu dyskiem zlokalizowana jest w zakolu północnym stadionu lekkoatletycznego. Sektor rzutów będący wycinkiem koła o promieniu 70 m i kącie $34,92^\circ$ skierowany jest na nawierzchnię trawiastą boiska. Koło do rzutów dyskiem o średnicy fi 250cm należy wykonać tak jak koło do rzutów kulą. Koło należy odwodnić. Trwale należy oznaczyć środek koła betonowego np. przy pomocy mosiężnej tulei fi 4 mm. Nawierzchnia koła powinna być wykonana w technologii betonu zacieranego na ostro. Głębokość koła wynosi $-0,02m \pm 6mm$ w stosunku do górnej krawędzi obręczy koła i poziomu nawierzchni sektora rzutów. Obręcz koła o średnicy 250 cm, stal ocynkowana, malowana od wewnątrz na kolor biały. Poziom obręcz koła powinien być na równi z otaczającym koło poziomem sektora rzutów. Rzutnia do rzutu dyskiem została zaprojektowana jako rzutnia z jednym koncentrycznym kołem o średnicy 2,50m. Dookoła koła należy wykonać betonową opaskę o szerokości min 75 cm. Klatka powinna być ustawiona w kształcie litery U. Szerokość wylotu klatki powinna wynosić 6m. Wylot klatki ma znajdować się w odległości 7m od środka koła rzutów. Krańcowe punkty wylotu o szerokości 6m, powinny stać się wewnętrzną granicą siatki (klatki). Wysokość segmentów siatki lub luźno wiszącej siatki w jej najniższym miejscu nie powinna wynosić mniej niż 7,0m.

Dla kół bram przestawnych ze względu na ich posadowienie w nawierzchni trawiastej należy wykonać betonowe prowadzenie, podobnie do rozwiązania zmienianego. W betonowej nawierzchni stanowiącej prowadzenie dla kółek bram należy wmontować tuleje umożliwiające blokowanie bram w pozycji „zamknięta”.

Klatka wyczynowa aluminiowa, wysokość tylnych segmentów klatki lub luźno wiszącej siatki w najniższym miejscu powinna wynosić min. 7 m, i co najmniej 10m dla ostatnich paneli o szerokości 2,80m zamontowanych przy osiach wrót. W komplecie kotwy. Należy zastosować klatkę zgodną z przepisami IAAF oraz PZLA.

Maksymalne całkowite nachylenie sektora rzutów w dół w kierunku rzutu, w jakimkolwiek punkcie nie może przekroczyć stosunku 1:1000 (0,1%).

Należy bezwzględnie zachować 1m strefę bezpieczeństwa pomiędzy słupami klatki, a wewnętrznym torem bieżni okrężnej.

3.6 RZUTNIA DO RZUTU OSZCZEPEM - szczegóły w części graficznej projektu

Prace budowlane :

- Przewiduje się skrócenie wysięgu rozbiegu w kierunku boiska. Po częściowej rozbiórce zbędnej nawierzchni należy wykonać następujące prace:
 - osadzenie obrzeża betonowego 8x25 cm na ławie betonowej, na którym zostanie wymalowana linia dł. 75 cm i szer. 7 cm (lokalizacja obrzeża w opisie poniżej)

- oznakowanie na zakolu linii wyznaczających rzut oszczepem

W zakolu północnym zaprojektowano rzutnię do rzutu oszczepem z sektorem rzutów z trawy naturalnej i rozbiegiem z nawierzchni syntetycznej. Rzutnia jest wycinkiem koła o promieniu 80 m i kącie $28,95^\circ$. Długość rozbiegu do rzutu oszczepem wynosi 30,0m, a szerokość rozbiegu wynosi 4m. Rozbieg wyznaczony jest liniami szerokości 5cm koloru białego. Linie rzutu stanowi łuk będący częścią okręgu zakreślonego promieniem 8m. Linia łuku pomalowana w kolorze białym powinna mieć 7cm szerokości. Od zbiegu łuku z liniami równoległymi wytyczającymi rozbieg należy wyznaczyć na zewnątrz, pod kątem prostym do linii rozbiegu dwa odcinki o długości 75cm i szerokości 7cm, również koloru białego. Na nawierzchni poliuretanowej należy namalować linie wyznaczające sektor rzutów. Trwale należy oznaczyć punkt, w którym zbiegają się linie wyznaczające sektor rzutów.

Maksymalne całkowite nachylenie sektora rzutów w dół w kierunku rzutu, w jakimkolwiek punkcie nie może przekroczyć stosunku 1:1000 (0,1%).

Zakłada się zachowanie dotychczasowych spadków nawierzchni poliuretanowej, po wykonaniu remontu podłoża asfaltobetonowego. Brak jest w tym obszarze możliwości wykonania prawidłowych spadków wynikających z przepisów (przeciwnachylenie).

3.7 RZUTNIA DO PCHNIĘCIA KULĄ - szczegóły w części graficznej projektu

Prace rozbiórkowe :

- rozbiórka koła do pchnięcia kulą
- rozbiórka betonowego pierścienia wokół koła do pchnięcia kulą szer. 75 cm
- rozbiórka rur stalowych ograniczających sektor rzutów
- rozbiórka nawierzchni sektora rzutów z mączki ceglanej

Prace budowlane :

- wykonanie koła do pchnięcia kulą wraz z osadzeniem stalowego pierścienia o średnicy 213,5 cm
- wykonanie betonowego pierścienia wokół koła do pchnięcia kulą , szer. 75 cm
- osadzenie obrzeża betonowego 10x25 cm z nakładką gumową na ławie betonowej ograniczającego sektor rzutów do pchnięcia kulą , w kolorze białym
- wykonanie nawierzchni sektora rzutów do pchnięcia kulą z mączki ceglanej

Projektuje się rzutnię do pchnięcia kulą (północno - zachodnia część stadionu lekkoatletycznego) z sektorem rzutów o nawierzchni z mączki ceglanej. Sektor rzutów stanowi wycinek koła o promieniu 23 m i kącie $34,92^\circ$. Na nawierzchni betonowej wokół koła szerokości 75 cm, należy namalować linie wyznaczające sektor rzutów. Linie szer. 5cm koloru białego. Trwale należy oznaczyć środek koła betonowego np. przy pomocy mosiężnej tulei fi 4 mm.

Obręcz koła do pchnięcia kulą o średnicy 2135 mm, stal ocynkowana, malowana od wewnątrz na kolor biały . Wyposażone jest w próg mający kształt łuku, którego krawędź wewnętrzna pokrywa się z krawędzią wewnętrzną obręczy.

Powierzchnia wewnątrz koła, wykonana jest z betonu, w którym zatopiony jest stalowy pierścień. Nawierzchnia koła powinna być wykonana w technologii betonu zacieranego na ostro. Jest pozioma, równa i znajduje się $2 \pm 0,6$ cm poniżej poziomu górnej krawędzi obręczy. Na obrzeżach koła należy umieścić cztery tuleje PCV o średnicy $\varnothing 15-18$ mm wbetonowane w płytę, służące do odprowadzenia wody z powierzchni koła.

Górna krawędź obręczy koła rzutów znajduje się na poziomie nawierzchni sektora rzutów i nie może być nią pokryta.

Próg powinien mieć wymiary: szerokość od 11,2cm do 30cm, z cięciwą o rozmiarze 1,21m,

o promieniu łuku takim samym jak koło i wysokość $10\text{cm} \pm 2\text{mm}$, w stosunku do poziomu wewnętrznej powierzchni koła. Poziom obręczy koła powinien być na równi z otaczającym koło poziomem sektora rzutów. Próg do pchnięcia kulą w kształcie łuku, pomalowany na biało. Próg wyczynowy. Wewnętrzna krawędź powinna pokrywać się z wewnętrzną krawędzią obręczy koła. Próg należy przytwierdzić do podłoża i umieścić centrycznie względem linii sektorów rzutów. Próg i koło muszą posiadać certyfikat IAAF.

Maksymalne całkowite nachylenie sektora rzutów w dół w kierunku pchnięcia, w jakimkolwiek punkcie nie może przekroczyć 1:1000 (0,1%).

3.8 MAŁA ARCHITEKTURA - szczegóły w części graficznej projektu

Prace rozbiórkowe :

- demontaż istniejących ławek osadzonych na prefabrykowanych fundamentach

Prace budowlane :

- montaż istniejących ławek na prefabrykowanych fundamentach
- dostosowanie sposobu montażu do przyjętej technologii – w fundamentach prefabrykowanych należy osadzić elementy np. rurowe, płaskowniki itp. Pozwalające zamontować trwale ławki do tych fundamentów poprzez np. wkręty samowierzące.
- montaż koszy na śmieci – 5 szt

3.9 WYMAGANIA

- Zastosowane na stadionie wyposażenie musi być certyfikowane.
- Wszystkich prace wykonać zgodnie z obowiązującymi wymogami WA i PZLA w zakresie certyfikowanych urządzeń/obiektów LA.
- Malowanie stadionu tj. linie, oznaczenia, znaczniki wykonać zgodnie z obowiązującymi na dzień wnioskowania o Świadectwo wymaganiami WA i PZLA.

SPIS RYSUNKÓW :

| | | | |
|------------|-----------------|--|----------------------|
| Rys | 1C-rev 1 | STADION LEKKOATLETYCZNY – PLANIMETRIA | skala 1 : 250 |
| Rys | 2C-rev 1 | STADION LEKKOATLETYCZNY – NAWIERZCHNIA | skala 1 : 500 |
| Rys | 3C | STADION LEKKOATLETYCZNY – ZAKRES PRAC BUDOWLANYCH | skala 1 : 250 |
| Rys | 4C | STADION LEKKOATLETYCZNY – PRZEKROJE NAWIERZCHNI | skala 1 : 500 |
| Rys | 5C-rev 1 | SKOCZNIA DO SKOKU O TYCZCE | skala 1 : 100 |
| Rys | 6C-rev 1 | SKOCZNIA DO SKOKU W DAL I TRÓJSKOKU | skala 1 : 100 |
| Rys | 7C-rev 1 | RZUTNIA DO RZUTU OSZCZEPEM | skala 1 : 100 |
| Rys | 8C-rev 1 | RZUTNIA DO RZUTU DYSKIEM | skala 1 : 100 |
| Rys | 9C-rev 1 | RZUTNIA DO PCHNIĘCIA KULĄ | skala 1 : 100 |
| Rys | 10C | SKOCZNIA DO SKOKU WZWYŻ | skala 1 : 100 |