



Ministerstwo
Sportu i Turystyki

OBIEKTY LEKKOATLETYCZNE

Wytyczne dla wnioskodawców ubiegających się
o dofinansowanie z Funduszu Rozwoju Kultury Fizycznej

Departament Infrastruktury Sportowej
Warszawa, luty 2022

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	3
2. PRZYGOTOWANIE DO REALIZACJI INWESTYCJI	5
3. WYBÓR PROJEKTANTA	6
4. PODSTAWOWE UWARUNKOWANIA PROJEKTOWANIA I BUDOWY STADIONÓW LEKKOATLETYCZNYCH	8
5. WYBÓR WYKONAWCY	9
6. PODBUDOWY, ODWODNIENIE I NAWIERZCHNIE	10
6.1 PODBUDOWY	10
6.2 ODWODNIENIE	13
6.3 NAWIERZCHNIE LEKKOATLETYCZNE.....	13
7. BIEŻNIE	19
7.1 INFORMACJE WSTĘPNE.....	19
7.2 BIEŻNIA OKRĘŻNA 400M	20
7.3 BIEŻNIA OKRĘŻNA 333,333M	21
7.4 BIEŻNIA OKRĘŻNA 300M	22
7.5 BIEŻNIA OKRĘŻNA 200M	22
7.6 BIEŻNIA PROSTA	23
8. SKOCZNIA DO SKOKU WZWYŻ	23
9. SKOCZNIA DO SKOKU O TYCZCE	24
10. SKOCZNIE DO SKOKU W DAL I TRÓJSKOKU	25
11. RZUTNIE	28
11.1 RZUTNIA DO PCHNIĘCIA KULĄ	29
11.2 RZUTNIA DO RZUTU DYSKIEM I MŁOTEM	30
11.3 RZUTNIA DO RZUTU DYSKIEM	31
11.4 RZUTNIA DO RZUTU OSZCZEPEM	31
12. WYPOSAŻENIE LEKKOATLETYCZNE OBIEKTU, SPRZĘT ZAWODNICZY I POMIAROWY	33
13. MALOWANIE STADIONU,	33
14. ODBIÓR INWESTYCJI	34
15. ZAWARTOŚĆ DOKUMENTACJI LEKKOATLETYCZNEJ PRZY WNIOSKU O DOFINANSOWANIE .	34
16. PODSUMOWANIE	35
ZMIANY W PRZEPISACH W STOSUNKU DO OPRACOWANIA „STADION LA – ZAŁOŻENIA DLA PROJEKTANTÓW STADIONÓW” Z 2015 R.	36

1. WSTĘP

Niniejsze wytyczne dotyczą wszelkich obiektów lekkoatletycznych, jakie mają być dofinansowane ze środków leżących w gestii Ministra Sportu i Turystyki, w szczególności obiektów przyszkolnych i treningowych. Z uwagi na złożoność wymogów stawianych obiektów lekkoatletycznym rekomenduje się nie rozpoczynać realizacji zadania bez uprzedniego uzgodnienia dokumentacji z ministerstwem. Uzgodnień można dokonywać w systemie ciągłym, niezależnie od terminu naborów wniosków. Jest to o tyle ważne, że próba realizacji obiektów niezgodnych z niniejszymi wytycznymi skutkować będzie odrzuceniem wniosków dotyczących nieprawidłowo zaprojektowanych obiektów.

Ministerstwo Sportu i Turystyki bardzo aktywnie wspiera proces budowy i modernizacji obiektów lekkoatletycznych, zarówno tych podstawowych, jak i certyfikowanych (świadectwo PZLA). Długookresowym zamierzeniem resortu jest takie skoordynowanie procesów inwestycyjnych w samorządach, aby na terenie każdej gminy był przynajmniej 1 obiekt lekkoatletyczny, natomiast na terenie powiatu 1 obiekt certyfikowany (w siedzibie powiatu bądź w wiodącym w powiecie ośrodku lekkoatletycznym), w pierwszej kolejności na terenie tych powiatów, w których identyfikowany jest odpowiednio wysoki poziom współzawodnictwa sportowego/potencjału w zakresie lekkiej atletyki.

Stadiony lekkoatletyczne, z uwagi m.in. na liczbę obiektów i urządzeń, oraz związaną z tym obszerność wytycznych techniczno-funkcjonalnych, należą do najbardziej skomplikowanych w projektowaniu zewnętrznych obiektów sportowych.

Przy ich projektowaniu, również w przypadku podstawowych obiektów szkolnych, niezbędna jest **znajomość uwarunkowań technicznych**, na które składają się:

- doświadczenie w budownictwie sportowym;
 - stosowanie sprawdzonych jakościowo technologii;
 - uwzględnianie aktualnych norm budowlanych, w tym wymagań World Athletics (dawniej Międzynarodowe Stowarzyszenie Federacji Lekkoatletycznych IAAF) i Polskiego Związku Lekkiej Atletyki (PZLA);
- oraz co najmniej podstawowa **znajomość specyfiki treningu i współzawodnictwa lekkoatletycznego**.

Niniejsze opracowanie ma za zadanie między innymi zwrócić uwagę inwestorów na najważniejsze aspekty dotyczące budowy obiektów lekkoatletycznych, do których należą:

- **przemyślany wybór wielkości (kategorii) obiektu** oraz rodzaju i liczby urządzeń lekkoatletycznych i towarzyszących wraz z technologią ich wykonania, adekwatnych do potrzeb miejscowego środowiska (to przede wszystkim zadanie dla inwestora, nie projektanta!);
- wybór **doświadczonego i rzetelnego projektanta**, który zapewni prawidłowość parametrów projektowych i właściwe usytuowanie poszczególnych urządzeń i obiektów

pod kątem zapewnienia bezpieczeństwa oraz funkcjonalności obiektu, jak również pomoże obiektywnie dobrać parametry jakościowe obiektu;

- wybór **doświadczonego i rzetelnego wykonawcy**, który zrealizuje zadanie zgodnie z projektem i zasadami sztuki budowlanej;
- **profesjonalny nadzór** nad realizacją obiektu lekkoatletycznego oraz jego rzetelny odbiór końcowy.

Jednocześnie należy podkreślić fakt, że w pełni prawidłowe zaprojektowanie stadionów lekkoatletycznych wymaga bezwzględnej znajomości przez projektanta najnowszej wersji podręcznika World Athletics „**Track and Field Facilities Manual**”: 2008-2019¹, dostępnego póki co jedynie w formie anglojęzycznej. Pomocne w jego odbiorze jest opracowanie z 2015 r. zatytułowane „**Założenia dla projektantów stadionów LA**” Autorstwa Tadeusza Majsterkiewicza. Należy mieć jednak na uwadze fakt, że od czasu powstania tego opracowania, część przepisów została zmieniona. **Zestawienie różnic w przepisach lekkoatletycznych jakie zostały przyjęte po 2015 r. zamieszczono na końcu niniejszych Wytycznych.**

W ww. dokumentach należy również szukać szczegółowych informacji, w tym odpowiednich rysunków technicznych poszczególnych urządzeń LA.

Niniejsze Wytyczne oprócz tego, że powstały na bazie stosownych wytycznych WA, zostały wzbogacone o wiedzę bazującą na rozmowach z środowiskiem sportowców, przedstawicielami klubów sportowych, inwestorów, projektantów, wykonawców, producentów nawierzchni oraz korespondencji i ustaleniach z ekspertami z dziedziny nawierzchni sportowych.

Niniejsze wytyczne lekkoatletyczne Ministerstwa Sportu i Turystyki to 4. edycja przedmiotowego dokumentu. Aktualizacja dotyczy w większości kwestii redakcyjnych, bardziej pogłębionego niż dotychczas opisu dopuszczalności odstępstw w przypadku obiektów szkolnych/osiedlowych, dobrych i złych praktyk w tym względzie, czy dookreślenia niektórych kwestii technicznych. Układ dokumentu pozostał niezmienny.

W opinii ministerstwa przeważająca część dołączanych do wniosków dokumentacji projektowych, zawiera istotne błędy i braki. Podstawowe zastrzeżenia dotyczą:

- nieprawidłowego lub niepełnego zwymiarowania poszczególnych urządzeń lekkoatletycznych (długości, szerokości, spadki podłużne i poprzeczne, średnice, promienie, etc.);
- nieprawidłowego sposobu ustalenia długości bieżni okrężnych (nieprawidłowe określenie promienia pomiarowego, nieznaną metodą pomiaru długości obwodu bieżni na poszczególnych torach);
- braku uwzględnienia metrowej strefy bezpieczeństwa wokół bieżni i rozbiegów;
- niezapewnienia wystarczającej długości wybiegu za linią mety bieżni prostej, budowę zeskoczeni do skoku w dal bezpośrednio przed ścianą budynku, etc.;

¹ <https://www.worldathletics.org/about-iaaf/documents/technical-information>

- arbitralnego i często niczym nieuzasadnionego (merytorycznie) definiowania oczekiwanych parametrów nawierzchni lekkoatletycznych, co w istotnej części przypadków stanowi przesłankę do uznania, że taki opis przedmiotu zamówienia zakłóca uczciwą konkurencję, bądź zdradza jednoznacznie brak znajomości tematu bądź próbę manipulacji mającej na celu promocję konkretnego rozwiązania (np. poprzez dobór parametrów nieistotnych przy jednoczesnym pominięciu kluczowych, itd.). Stosowanie się do niniejszych Wytycznych powinno pozwolić na uniknięcie istotnej części błędów. **Wnioski z licznymi i niedającymi się skorygować błędami projektowymi podlegać będą odrzuceniu.**

W razie jakichkolwiek wątpliwości dotyczących przedmiotowych zagadnień należy się kontaktować z sekretariatem Departamentu Infrastruktury Sportowej Ministerstwa Sportu i Turystyki (dis@msit.gov.pl).

2. PRZYGOTOWANIE DO REALIZACJI INWESTYCJI

Przygotowując się do przeprowadzenia inwestycji należy wykonać określone czynności analityczne, celem optymalizacji realizowanego działania. Ostateczny zakres inwestycji powinien wynikać z **racjonalnej oceny rangi danego ośrodka**, dokonanej w oparciu o następujące aspekty:

- sportowy (stan i potencjał poszczególnych konkurencji, tradycje, kadry sportu, kluby, współpraca kluby – szkoły, szkoły mistrzostwa sportowego i klasy sportowe, pozycja we współzawodnictwie lekkoatletycznym w układzie powiatu/województwa/kraju);
- ekonomiczny (zdolność finansowa do budowy/modernizacji obiektu i jego utrzymania oraz do finansowania sportu na poziomie adekwatnym do poziomu planowanej do realizacji inwestycji);
- administracyjny (rola danego ośrodka w hierarchii osadniczej – ranga gminna, powiatowa, subregionalna, wojewódzka).

W konsekwencji inwestor musi być zdolny do szczegółowej odpowiedzi na następujące pytania:

- **co chcę zbudować?**
- **dla kogo?**
- **w jakim celu?**

Niezbędny jest dialog z miejscowym środowiskiem, w szczególności sportowym (zawodnicy, w tym zawodnicy amatorzy, trenerzy, lokalne stowarzyszenia i fundacje, w szczególności będące klubami sportowymi, szkoły, nauczyciele wychowania fizycznego). Kluczową kwestią są wizyty na obiektach rodzajowo tożsamych z obiektami planowanymi do realizacji (połączone z pytaniami, które z rozwiązań się sprawdziło, a które nie, dobre praktyki, etc.).

Planowanie inwestycji jest najważniejszym jej etapem (jednocześnie jest w największym stopniu zależne od inwestora a przy tym determinuje kolejne etapy). Najgorszą praktyką inwestora jest zlekceważenie fazy przygotowawczej celem szybkiej kwalifikacji do udziału w bieżącym postępowaniu dotacyjnym. Tego rodzaju podejście grozi następującymi konsekwencjami:

- wyborem niedoświadczonego w branży obiektów sportowych projektanta;
- wyborem nieoptymalnego wariantu realizacji (niedostosowana technologia, zły zakres rzeczowo-funkcjonalny, etc.);
- wzrostem kosztów realizacji i utrzymania, skróconym cyklem życia obiektu, wymuszoną, przedwczesną modernizacją.

Optymalnym działaniem jest stworzenie na poziomie przynajmniej uproszczonym rzetelnego studium wykonalności, które zawierać będzie analizę co najmniej następujących elementów:

- beneficjenci i zakres korzyści:

- sportowcy (wyczynowi i amatorzy);
- kibice, społeczność lokalna, inni;

- zakres rzeczowy:

- warianty poszczególnych urządzeń i obiektów (ich ilość, wielkość, wzajemne powiązania funkcjonalne);
- dostępne technologie materiałowe z uwzględnieniem cyklu życia produktu;

- zakres finansowy:

- wariantowy koszt poszczególnych urządzeń i obiektów (zarówno w fazie budowy/dostawy, jak i na etapie późniejszego utrzymania obiektu).

3. WYBÓR PROJEKTANTA

Jak zostało to zaakcentowane powyżej dobry projekt jest kluczowy w procesie realizacji zadania. Stąd też proces wyboru projektanta powinien być czynnością realizowaną przez inwestora ze szczególną sumiennością. W praktyce krajowej szereg projektów dotyczących infrastruktury lekkoatletycznej zleca się w procedurach poniżej progu pzp, co skutkuje relatywnie dużą dowolnością zamawiającego, w dodatku w nadmierny sposób skupiającego się na aspektach pozajakościowych.

Często prowadzi to do niepożądanego sytuacji, gdy do projektowania stadionów lekkoatletycznych przystępują pracownie lub projektanci nie mający żadnego doświadczenia w budownictwie sportowym, proponujący nieadekwatne rozwiązania, zarówno w ujęciu sportowo-funkcjonalnym, jak i technicznym.

Należy podkreślić, że prawidłowe przygotowanie projektu wymaga od projektanta stosownego doświadczenia przy realizacji tożsamyh obiektów. O jakości projektu decydują funkcjonalność przyszłego obiektu, trwałość zastosowanych rozwiązań technicznych/technologicznych, minimalizacja wystąpienia nieprzewidzianych okoliczności w trakcie budowy, czy wreszcie czytelność i jednoznaczność dokumentu, zarówno dla wykonawcy, jak i inwestora. Ten ostatni element jest szczególnie ważny, wspiera bowiem harmonijność późniejszej współpracy obu stron na etapie realizacji obiektu. Stąd też przypadkowy wybór projektanta z reguły skutkuje wieloma problemami (w szczególności w relacji inwestor - wykonawca oraz inwestor - Ministerstwo). Może to skutkować niefunkcjonalnym usytuowaniem zarówno samego stadionu, jak i poszczególnych urządzeń lekkoatletycznych na stadionie. Ma to znaczenie nie tylko w zakresie komfortu realizacji treningów/zawodów, ale jest niejednokrotnie kluczowe z punktu widzenia bezpieczeństwa na obiekcie (w szczególności w kontekście konkurencji rzutowych). Należy mieć również na uwadze fakt, że przygotowane pośpiesznie projekty, w tym takie w których inwestor zredukował do minimum lub pominął badania geotechniczne, potencjalnie generują konflikty w relacji z wykonawcą, co rzutuje negatywnie na sposób realizacji danego przedsięwzięcia, w tym na czas realizacji, jej jakość i finalną cenę. Stąd też nadmierna próba oszczędności na etapie projektowym (jak również niedocnienie roli projektanta) może przynieść efekty odwrotne od zakładanych.

W szczególnych przypadkach może to prowadzić do marnotrawienia środków finansowych inwestora oraz utrudnić bądź uniemożliwić skuteczne ubieganie się o dotację ze środków Ministerstwa Sportu i Turystyki. W szczególności problem ten dotyczy rozpoczęcia budowy przeznaczonego na zawody stadionu lekkoatletycznego na podstawie niezgodnionego z PZLA projektu. Tak wybudowane stadiony zwykle zawierają szereg nieprawidłowości uniemożliwiających ich dopuszczenie do rozgrywania oficjalnych zawodów, lub najczęściej wymagają wielu, kosztownych i czasochłonnych poprawek. W Polsce istnieje szereg stadionów lekkoatletycznych, wybudowanych bez uzgodnienia projektu z PZLA, które mimo szerokiego zakresu rzeczowego nie mogą być dopuszczone do rozgrywania oficjalnych zawodów. Wynika to z błędów popełnionych przy ich budowie i nie spełniania przez urządzenia tych stadionów parametrów wymaganych przez World Athletics (najczęściej z powodu nieprawidłowej nominalnej długości bieżni oraz nieprawidłowych nachyleń bieżni, rozbiegów oraz sektora rzutów, odbiegających od wymagań World Athletics).

4. PODSTAWOWE UWARUNKOWANIA PROJEKTOWANIA I BUDOWY STADIONÓW LEKKOATLETYCZNYCH

Większość budowanych w naszym kraju stadionów to stadiony piłkarsko-lekkoatletyczne, co wymusza kompromis pomiędzy oboma sportami. Niestety często dochodzi do sytuacji, gdy nawet w małych miejscowościach planuje się budowę płyty boiska o wymiarach przewidzianych dla międzynarodowych spotkań piłkarskich (tj. 68m x 105m), z nierzadkim pozostawieniem za liniami bramkowymi strefy wolnej od jakichkolwiek urządzeń o szerokości 6 m (podczas gdy FIFA i World Athletics ustaliły minimalną szerokość strefy bezpieczeństwa na zewnątrz wszystkich linii boiska piłkarskiego na 2,50 m). Te wymagania uniemożliwiają, przy ograniczonym terenie, zaprojektowanie w tzw. „zakolach” skoczni i rzutni o wymaganych przepisami World Athletics parametrach. Z tego powodu każdorazowo należy przemyśleć zasadność poszczególnych wymiarów płyty boiska, zwłaszcza dla obiektów dedykowanych niższym klasom rozgrywkowym.

Na stadionach lekkoatletycznych projektuje się co do zasady boiska trawiaste o nawierzchni naturalnej (z uwagi na uwarunkowania dotyczące specyfiki konkurencji rzutowych).

Przy projektowaniu bieżni i skoczni należy bezwzględnie uwzględnić minimum 1- metrową strefę bezpieczeństwa, w której nie mogą znajdować się żadne elementy stałe (ogrodzenie, słupy oświetleniowe), jak również odkryte elementy wykonane z betonu lub innej twardej nawierzchni, zagrażające bezpieczeństwu zawodnika w przypadku upadku na taki element (wszelkie krawężniki betonowe ograniczające bieżnię lub rozbiegi muszą być pokryte nawierzchnią syntetyczną lub wykładziną zapobiegającą poślizgowi i łagodzącą skutki „upadku”). Z tego powodu PZLA nie dopuszcza do rozgrywania oficjalnych zawodów stadionów na których nie zachowano 1- metrowej strefy bezpieczeństwa.

Grubość nawierzchni syntetycznej instalowanej na bieżni i rozbiegach musi być zgodna z grubością określoną w certyfikacie World Athletics „Product Certificate”, co w większości przypadków oznaczać będzie grubość na poziomie min. 13 mm.

Przy projektowaniu rzutni, poza strefą bezpieczeństwa, należy uwzględnić pojęcie strefy zagrożenia – pola możliwego rozrzutu dysku i młota poza sektorem rzutów pomimo zainstalowanej klatki ochronnej.

Wpływ obiektu na wyniki osiągnięte w lekkiej atletyce jest oczywisty. Składa się na to szereg czynników. Najważniejszym czynnikiem przy projektowaniu stadionu jest odpowiednie zaprojektowanie kierunku osi podłużnej płyty boiska i wynikającej z tego kierunku bieżni, szczególnie prostej finiszowej, uwzględniającego czynnik kierunku wiatru. W zasadzie oś podłużna płyty boiska powinna być zaprojektowana na linii północ – południe (start N – meta S). Zaprojektowanie takiego kierunku bieżni niekiedy nie jest możliwe z uwagi na kształt i kierunek działki, jaką dysponuje inwestor planujący wybudowanie stadionu.

W przypadku braku możliwości zaprojektowania stadionu, zgodnie z zalecanym przez World Athletics kierunkiem bieżni północ – południe (start N - meta S), niezwykle ważnym, szczególnie dla konkurencji biegowych, jest uwzględnienie przy budowie bieżni panujących w danym terenie w czasie sezonu lekkoatletycznego (maj – wrzesień) przeważających kierunków wiatrów. Kierunek i prędkość (siła) wiatru w decydujący sposób wpływają na uzyskiwane wyniki w konkurencjach sprinterskich.

Budowanie zalecanych przez World Athletics skoczni dwustronnych nieco pomniejsza wpływ wiatru na uzyskiwane wyniki, ale przeważającego kierunku wiatru na danym terenie nie wolno pomijać przy projektowaniu skoczni. Ze względów bezpieczeństwa PZLA nie akceptuje budowy jednostronnych skoczni do skoku o tyczce na obiektach dopuszczanych do rozgrywania oficjalnych zawodów LA. Analogicznie należałoby postępować na obiektach szkolno-treningowych.

W praktyce najlepszy klimat dla treningu i rozgrywania zawodów w Polsce tworzą obiekty usytuowane w lesie lub przynajmniej w otoczeniu zieleni wysokiej (Sopot, Olsztyn, Kozienice, Spała itd.). Jeśli chodzi o kierunek dłuższej osi stadionu to co do zasady rekomendowany jest kierunek N – S, gdyż nie tylko zawiera składową kierunku wiatrów o największej frekwencji, lecz pozwala usytuować ewentualną widownię tyłem do słońca (zakładając, że zawody rozgrywane są najczęściej w godzinach popołudniowych). Pozwala też na takie rozmieszczenie konkurencji technicznych, by zawodnicy nie startowali pod słońce nisko zawieszony nad horyzontem, co np. w skokach wysokich jest bardzo dużym utrudnieniem (a niestety zdarza się bardzo często).

Przed podjęciem prac projektowych wysoce rekomendowane jest sprawdzenie warunków gruntowo-wodnych, w szczególności dla umożliwienia odpowiedniego zaprojektowania fundamentów trybun i podbudowy bieżni. Pozwoli to na lepsze zabezpieczenie się przed ich pękaniem, spowodowane osiadaniami gruntu, przykładowo będącego wynikiem naruszenia w trakcie budowy poziomu wód gruntowych i układu geologiczno-hydrologicznego. Jest to również niezbędne w celu oceny rozwiązań odwodnieniowych. Szerzej tę kwestię omówiono w części dotyczącej podbudów bieżni.

5. WYBÓR WYKONAWCY

Wybór wykonawcy to obok wyboru projektanta kolejny newralgiczny element procesu inwestycyjnego. Mając na uwadze wcześniejsze stwierdzenia o złożoności budowy stadionów lekkoatletycznych należy dołożyć starań, aby jego realizacji podjęli się doświadczeni wykonawcy, dający określoną rękojmię wiedzy i doświadczenia. Wymaga podkreślenia, że z uwagi na określony reżim technologiczny związany zarówno z instalowaniem podbudów, jak i nawierzchni syntetycznych, kluczową rolę przy wyborze wykonawcy powinny pełnić przede wszystkim 2 elementy:

- doświadczenie:

- ilość i rodzaj zrealizowanych obiektów, w tym ich wielkość, złożoność techniczna, certyfikacja;
- czas funkcjonowania na rynku, uwiarygadniający realność dawanej gwarancji (co jest nie bez znaczenia w kontekście sporej fluktuacji podmiotów na rynku);

- jakość dotychczasowych realizacji:

- referencje;
- wyniki badań powykonawczych obiektów zrealizowanych przez wykonawcę;
- brak zidentyfikowanych istotnych uchybień w dotychczasowych realizacjach.

Ważnym zagadnieniem jest **autoryzacja producenta danej nawierzchni**, wystawiona dla konkretnego wykonawcy danej inwestycji, -opcjonalnie z jednoczesnym potwierdzeniem gwarancji udzielanej przez producenta na tą nawierzchnię. Należy podkreślić, że rynek producentów nawierzchni jest rynkiem bardziej stabilnym niż rynek wykonawców. W praktyce gwarancja potwierdzona przez producenta w sposób istotny zwiększa bezpieczeństwo inwestora.

6. **PODBUDOWY, ODWODNIENIE I NAWIERZCHNIE**

6.1 *PODBUDOWY*

Poniżej wymieniono podstawowe rodzaje podbudów stosowanych pod nawierzchnie lekkoatletyczne.

- Podbudowy wodoprzepuszczalne:

- **podbudowy elastyczne (tzw. ET).**

UWAGA! - niedopuszczalne w obiektach lekkoatletycznych planowanych do dofinansowania z FRKF.

Należy mieć na uwadze fakt, że wbrew obiegowym opiniom położenie warstwy ET nie jest wcale tańszym rozwiązaniem od podłoża z betonu czy asfaltu. Często podstawowym czynnikiem decydującym o wyborze tej technologii jest czas w jakim należy wykonać daną inwestycję. Jest bowiem faktem, że po instalacji warstwy ET można w relatywnie krótkim czasie przejść do instalacji nawierzchni. W przypadku pozostałych podłoży należy odczekać przewidziany technologią okres czyli od 4 do 6 tygodni. Należy mieć na uwadze, że niektórzy wykonawcy traktują warstwę ET jako materiał wyrównujący wszelkie niedociągnięcia podbudowy z kruszyw, co skutkuje bardzo dużym zróżnicowaniem

grubości całego systemu. Konsekwencją tego stanu rzeczy jest brak możliwości uzyskania jednorodnych wyników amortyzacji nawierzchni².

Dodatkowo, podczas wymiany nawierzchni poliuretanowej podbudowa elastyczna wymaga usunięcia - w przeciwieństwie do nawierzchni betonowych i asfaltobetonowych, co należy również mieć na uwadze w trakcie opracowywania założeń inwestycyjnych. Z uwagi na powyższe Ministerstwo Sportu i Turystyki począwszy od 2022 r. nie dopuszcza stosowania podbudów elastycznych (ET) na obiektach lekkoatletycznych dofinansowanych z FRKF.

-z betonu jamistego (lekkiego betonu kruszywowego)

Dopuszczalne tylko na obiektach szkolnych/osiedlowych/treningowych. Należy mieć na uwadze fakt, że zastosowanie betonu jamistego istotnie utrudnia uzyskanie nawierzchni o równomiernej grubości na całej powierzchni. Może to skutkować brakiem stabilności właściwości dynamicznych zainstalowanej nawierzchni takich jak amortyzacja siły i odkształcenie pionowe, co z kolei wpływa na komfort użytkowania dla startujących zawodników.

Niestabilność parametrów położonej nawierzchni może utrudniać zawodnikom uzyskiwanie wyników adekwatnych do poziomu ich wytrenowania. Z tego też względu powinny być rozważane jedynie tam, gdzie z uwagi na warunki gruntowe nie jest konieczna budowa odwodnienia liniowego, natomiast zalecane jest w związku z tym zastosowanie podbudowy wodoprzepuszczalnej.

Tabela nr 1 - wymagania dla betonu jamistego stosowanego jako podbudowa:

Właściwość	Wymaganie
Uziarnienie wg PN -EN 933 - 1	od 2,0 do 8,0 mm
Wytrzymałość na ściskanie wg PN - EN 12390 - 3	klasa min. LC 8/9 (PN-EN 206)
Wytrzymałość na zginanie wg PN - EN 12390 - 5	min. 1,0 MPa
Przepuszczalność wody wg PN-EN 12616	min. 150 mm/h
Mrozoodporność wg PN-B-06250	min. F25

Źródło: WTWIORB, Zeszyt nr 15, Nawierzchnie syntetyczne na niekrytych obiektach sportowych i rekreacyjnych, ITB 2016

² Tymczasem norma wyraźnie wskazuje, że bieżnie lekkoatletyczne muszą spełnić wymagania amortyzacji i odkształcenia wpisane w tabelicę 4 normy, a one są dość rygorystyczne (tak jak w wytycznych WA) i raczej nie ma szans, by bieżnia na ET osiągnęła te wymagania. W przypadku zastosowania tej warstwy jako podłoża pod nawierzchnię bieżni istnieje poważne ryzyko, że tak skonstruowany system nie osiągnie właściwego poziomu własności dynamicznych.

- Podbudowy nieprzepuszczalne:

- z **betonu asfaltowego** (asfaltocementowe);

Złożona z 2 warstw betonu asfaltowego określonych typów – warstwa górna o grubości min. 3 cm oraz warstwa dolna o grubości min. 4 cm. Osadzone na warstwach wyrównawczych (klinujących), nośnych (stabilizujących) oraz odcinających (odsączających), o odpowiedniej frakcji i grubości warstw, właściwie zagęszczonych i sprofilowanych.

- z **betonu cementowego** (betonowe).

Podstawowym warunkiem, jaki powinna spełniać mieszanka betonowa, jest jej zgodność z aktualnym brzmieniem normy PN-EN 206. Skład betonu oraz składniki betonu projektowanego lub recepturowego należy tak dobrać, aby zostały spełnione określone wymagania dla mieszanki betonowej i betonu, łącznie z konsystencją, gęstością, wytrzymałością, trwałością, ochroną przed korozją stali w betonie, z uwzględnieniem procesu produkcyjnego i planowanej metody realizacji prac betonowych.

Tylko dwa ostatnie typy podbudów (betonowa i asfaltobetonowa) mogą być stosowane na stadionach ubiegających się o świadectwo PZLA. Wynika to z ich jednorodnej, nieprzepuszczalnej dla wody struktury, oraz jednolitej warstwy wierzchniej, która umożliwi instalację nawierzchni o identycznych parametrach (w tym grubości), na całej powierzchni bieżni, oraz umożliwi przeprowadzenie rzetelnych badań powykonawczych nawierzchni³.

Należy mieć również na uwadze, że World Athletics w swoim podręczniku wprowadził zapisy dotyczące tolerancji równości podbudów z betonu cementowego i asfaltobetonu, które powinny być zgodne z wymaganiami postawionymi nawierzchniom syntetycznym. Oznacza to, że na przygotowanej podbudowie nie mogą występować nierówności większe niż 6 mm na liniale o długości 4 m i większe niż 3 mm na liniale 1m.

Należy podkreślić fakt, że kwestia rozwiązań technicznych związanych z projektowaniem oraz wykonawstwem podbudów jest przedmiotem odrębnych opracowań i norm, i nie jest celem niniejszego opracowania dostarczenie gotowych rozwiązań w tym względzie, a jedynie zaprezentowanie podstawowych informacji w obrębie przedmiotowego zagadnienia.

³ Przy projektowaniu podbudów dla nawierzchni syntetycznych można opierać się na opracowaniach Instytutu Techniki Budowlanej „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Boiska sportowe z nawierzchnią z tworzyw sztucznych” (autorzy: Piotr Radziszewski, Jerzy Piłat, Karol Kowalski, Stanisław Łukasik, Marek Świeca, Anna Gniwek, Marek Gajdis, Jacek Popczyk, Dorota Piętka) oraz „Techniczne aspekty budowy kompleksów sportowych - Moje boisko – Orlik 2012- Nawierzchnie sportowe z tworzyw sztucznych” (autorzy: Dorota Piętka, Jacek Popczyk, Renata Zamorowska).

6.2 ODWODNIENIE

W przypadku podbudów nieprzepuszczalnych w większości przypadków konieczne jest zaprojektowanie odwodnienia liniowego, które instaluje się wzdłuż wewnętrznej krawędzi bieżni. Odwodnienie takie najczęściej wykonywane jest w formie prefabrykowanych korytek polimerobetonowych, przykrytych specjalnym rusztem, z reguły stalowym bądź żeliwnym.

W wyjątkowych warunkach gruntowych, w szczególności w przypadku gdy teren jest zdrenowany, być może takie odwodnienie nie jest konieczne. Należy mieć jednak na uwadze fakt, że w przypadku utrudnionego spływu wody, sytuacja taka może wywoływać szereg niekorzystnych konsekwencji, zarówno w odniesieniu do możliwości bieżącego wykorzystania bieżni po opadach, jak również w kontekście ewentualnych przyspieszonych procesów degradacyjnych, jakie mogą zachodzić w obrębie bieżni.

Decyzja o konkretnych rozwiązaniach odwodnieniowych należy do projektanta, który rozstrzygając to zagadnienie powinien opierać się o wyniki badań gruntu/opinię hydrologa lub melioranta.

6.3 NAWIERZCHNIE LEKKOATLETYCZNE

Lekkoatletyczne nawierzchnie syntetyczne można podzielić na 4 grupy:

- a) nawierzchnie poliuretanowe typu natryskowego (ang. spray coat);
- b) nawierzchnie poliuretanowe typu sandwich;
- c) nawierzchnie z pełnego poliuretanu (ang. full PUR);
- d) prefabrykowane nawierzchnie kauczukowe (ang. prefabricated).

ad. a.) Nawierzchnia typu natrysk jest nawierzchnią przepuszczalną dla wody, składającą się z dwóch warstw: elastycznej (nośnej) i użytkowej (natryskowej). Warstwa nośna stanowi mieszaninę granulatu gumowego SBR i lepiszcza poliuretanowego. Układana jest mechanicznie, bezspoinowo, przy pomocy dedykowanego urządzenia. Warstwę nośną pokrywa się warstwą użytkową (system poliuretanowy zmieszany z granulatem EPDM). Czynność tą wykonuje się poprzez natrysk mechaniczny (przy użyciu specjalnej natryskarki). Grubość warstwy użytkowej wynosi z reguły jedynie ok. 2-3mm.

ad. b.) Nawierzchnie typu sandwich składają się z dwóch zasadniczych warstw – elastycznej, którą tworzy mieszanka granulatu SBR oraz lepiszcza oraz wierzchniej złożonej z poliuretanowego lepiszcza oraz gumy EPDM. Warstwa elastyczna układana jest na gorąco przy pomocy mechanicznych rozkładarek na określoną grubość. Po jej utwardzeniu zostaje ona pokryta systemową szpachlą uszczelniająco – zamykającą. Warstwę użytkową uzyskuje się przez rozprowadzenie na macie elastycznej barwionego

poliuretanu zasypanego granulatem EPDM w kolorze korespondującym z żywicą. Po związaniu systemu nadmiar granulatu EPDM jest usuwany z powierzchni warstwy użytkowej. Systemy te są nieprzepuszczalne dla wody.

ad. c.) Nawierzchnie z pełnego poliuretanu (tzw. full PUR) to nawierzchnie złożone z jednej lub wielu warstw żywicy poliuretanowej wypełnianej granulatem gumowym EPDM. Instaluje się je metodą wylewania bezpośrednio na podłoże asfaltobetonowe lub betonowe ciekłego poliuretanu, następnie zasypywanego granulatem gumowym. Warstwę użytkową nawierzchni stanowi barwiony system poliuretanowy zasypywany granulatem EPDM w kolorze zastosowanej żywicy. Nadmiar granulatu usuwa się każdorazowo po utwardzeniu poprzedniej warstwy. W przekroju nawierzchnie te są dość zwarte i jednolite. Nawierzchnie te są nieprzepuszczalne dla wody.

ad. d.) Prefabrykowana nawierzchnia kauczukowa jest wytwarzana fabrycznie w kontrolowanych warunkach. Wytworzone arkusze posiadają jednorodne właściwości i stałą grubość. Tekstura powierzchni nadawana jest już w procesie produkcji. Arkusze montuje się do podłoża za pomocą specjalistycznego, systemowego kleju. Nawierzchnie te są nieprzepuszczalne dla wody, dlatego wszelkie połączenia klejone i spoiny muszą być solidnie wykonane i szczelne. Instalacja tego typu wykładzin wymaga podbudowy o idealnej równości i czystości.

Identyczny podział nawierzchni stosuje World Athletics, który nadaje certyfikaty (tzw. Product Certificate) wszystkim czterem rodzajom nawierzchni⁴. W przypadku ubiegania się w PZLA o nadanie stadionowi świadectwa⁵ typu A (umożliwiającego ubieganie się o organizację imprez sportowych rangi mistrzostw kraju), Związek wymaga zastosowania nawierzchni z pełnego poliuretanu bądź prefabrykowanych kauczukowych, na których rozgrywa się większość międzynarodowych imprez mistrzowskich i mityngów międzynarodowych. Natomiast do uzyskania świadectw typu B w odniesieniu do nawierzchni dopuszczalne jest zastosowanie jakiejkolwiek nawierzchni poliuretanowej typu sandwich lub typu natryskowego posiadającej certyfikat World Athletics.

Poszczególne typy nawierzchni różnią się zarówno parametrami funkcjonalno-użytkowymi, jak i ceną. Najtańsze są nawierzchnie natryskowe, najdroższe kauczukowe prefabrykowane i poliuretanowe z pełnego poliuretanu. Decydując się na dany rodzaj nawierzchni warto dokonać rozeznania odnośnie opinii osób zarządzających poszczególnymi obiektami, jak i profesjonalnych użytkowników. Należy brać również pod uwagę planowany zakres zadania, rangę obiektu oraz intensywność i sposób użytkowania.

⁴ Według stanu na dzień 9.01.2022 r. w ramach tych 4 grup łącznie aż 289 nawierzchni posiada certyfikat World Athletics.

⁵ Dokument dopuszczający wybudowane/modernizowane stadiony do rozgrywania oficjalnych zawodów lekkoatletycznych.

Nawierzchnie kauczukowe uważane są za nawierzchnie szybkie (co wynika z ich relatywnie niskich wartości kluczowych parametrów – amortyzacji i odkształcenia pionowego), co czyni je dobrymi nawierzchniami do zawodów, w szczególności dla sprinterów oraz skoczków w dal i skoczków wzwyż. W świetle opinii wielu specjalistów, na potrzeby treningu, zwłaszcza dla dzieci i młodzieży, zalecane są z kolei raczej nawierzchnie poliuretanowe.

Przedmiotowe zagadnienie jest źródłem wielu nieporozumień. Powstające specyfikacje produktowe zawierają w większości przypadków błędną metodologię doboru parametrów, stąd też ta kwestia wymaga szerszego wyjaśnienia.

W Ministerstwie zidentyfikowano przede wszystkim następujące błędy/nieścisłości dotyczące specyfikacji nawierzchni:

- wskazywanie punktowych oczekiwanych wartości parametrów (zamiast przedziałowych, bez uzasadnienia takiego drastycznego zawężenia oczekiwań dla danego parametru);
- powoływanie się na nieobowiązujące już normy;
- wykazywanie znaczącej liczby drugorzędnych parametrów, nie mających bliższego związku z funkcjonalnością produktu (zwłaszcza parametry nieujęte w podręcznikach World Athletics, normie, dotyczące innych sportów, etc.);
- wskazywanie parametrów nie mieszczących się w wymaganiach World Athletics;
- wskazywanie parametrów, których spełnienie było możliwe tylko przez 1 produkt;
- żądanie od producentów nawierzchni posiadania certyfikatów funkcjonujących na potrzeby nawierzchni w innych sportach (np. certyfikaty FIBA).

Ministerstwo wymaga przede wszystkim, aby zainstalowana na obiekcie nawierzchnia spełniała wymogi podręcznika World Athletics, a w zakresie nieobjętym tym podręcznikiem aby spełniała wymogi normy PN-EN 14877:2014-02.

W związku z powyższym, niezbędne jest posiadanie dla nawierzchni co najmniej:

- certyfikatu World Athletics dla nawierzchni (tzw. Product Certificate), oraz,
- badań na zgodność z normą PN-EN 14877:2014-02⁶.

Poniżej przedstawiono tabelaryczne zestawienie obu standardów:

⁶ Norma PN-EN 14877:2014-02 jest generalnie nieco łagodniejsza od wymogów World Athletics, dotyczy jednak co do zasady nawierzchni dedykowanej wielu sportom (multisport). Ministerstwo, mając na celu uwzględnianie kryteriów jakościowych pod kątem sportowym wymaga certyfikatu World Athletics (Product Certificate) także dla szkolnych/osiedlowych obiektów lekkoatletycznych.

Tabela nr 2 – zestawienie wymogów normy PN-EN oraz wymogów World Athletics stawiane obiektom lekkoatletycznym:

PARAMETR	NORMA PN-EN 14877:2014-02	WYTYCZNE World Athletics
Grubość bezwzględna - mm	≥ 10	nie mniejsza niż wykazana w Product Certificate ⁷
Wytrzymałość na rozciąganie [Mpa]	≥ 0,4	≥0,4
Wydłużenie przy zerwaniu [%]	≥ 40	≥ 40
Amortyzacja (redukcja siły) (10 - 40 St.C) [%]	25 - 50	35 - 50
Odkształcenie pionowe [mm]		
0 'C	≤ 3	0,6 - 2,5
+ 23 'C	≤ 3	0,6 - 2,5
+40 'C	≤ 3	0,6 - 2,5
Ścieralność [g]	≤ 4	-
Tarcie (TRRL, CEN EN 13036-4)		
nawierzchnia sucha	80 - 110	i ≥ 47 PTV (dotyczy poślizgu na mokro wahadłem angielskim)
nawierzchnia mokra	55 - 110	> 0,5
Odporność na kolce - spadek wytrzymałości i wydłużenia po kolcach	nie więcej niż 20% od wartości wyjściowych	-
Starzenie (skala szarości)	≥ 3	-
Przepuszczalność wody [mm/h] (dotyczy jedynie nawierzchni przepuszczalnych)	≥ 150	-

Opisując przedmiot zamówienia niedopuszczalne jest, a jednocześnie często spotykane, opisywanie wymagań w postaci parametrów punktowych – np. 37%, 1,7 mm, 0,6 MPa itd. Jeżeli ograniczamy przedziały określone w wytycznych WA (IAAF), to musimy nadal posługiwać się przedziałami. Dodatkowo powinny być ustalone najlepiej w taki sposób, aby spełniały je co najmniej 2 nawierzchnie różnych producentów, przy czym fakt spełniania tych wymogów przez 2 nawierzchnie nie przesądza jeszcze o prawidłowości specyfikacji w świetle rygorów przepisów o zamówieniach publicznych.

⁷ Według World Athletics tylko 10% wyników z pomiarów grubości może być mniejszych niż 90% grubości absolutnej deklarowanej w Certyfikacie Produktu. Dodatkowo Ministerstwo Sportu i Instytut Sportu – Państwowy Instytut Badawczy rekomendują inwestorom, aby umieszczać w SIWZ wymóg, aby grubość całkowita nawierzchni bezpośrednio po instalacji była wyższa o około 1mm od grubości deklarowanej w certyfikacie (Product Certificate), co powinno zapewnić, aby grubość absolutna nawierzchni została zachowana na właściwym poziomie.

Ministerstwo ocenia negatywnie przypadki zasadniczego zawężania oczekiwanych przez inwestora parametrów nawierzchni (niekiedy przybierających postać punktowej wartości parametru), bez stosownego uzasadnienia merytorycznego, odpowiadającego standardom wiedzy technicznej w tej materii. W ocenie Ministerstwa taka praktyka jest dyskusyjna w szczególności na obiektach niższej rangi.

Stąd też w przypadku istotnego zawężenia przez inwestora oczekiwanych parametrów nawierzchni (w stosunku do zakresu parametrów określonych w wytycznych World Athletics), Ministerstwo wymaga stosownego uzasadnienia dla tak ukształtowanych parametrów. Uzasadnienia te będą weryfikowane.

Należy również podkreślić fakt, że nie znajduje merytorycznego uzasadnienia tendencja do nadmiernego wydłużania listy oczekiwanych parametrów (w szczególności na obiektach podstawowych).

Nierzadko na długiej liście parametrów zupełnie nieistotnych brakuje równocześnie kluczowych parametrów określających walory użytkowe nawierzchni, jakimi są przede wszystkim:

- współczynnik odkształcenia pionowego [mm];
- wskaźnik amortyzacji (redukcji siły) [%].

Poniżej omówiono kluczowe parametry dotyczące nawierzchni lekkoatletycznych:

Amortyzacja siły – świadczy o zdolności nawierzchni do absorbowania energii wytworzonej podczas bezpośredniego kontaktu pomiędzy stopą lekkoatlety a nawierzchnią. Jest to jedna z cech świadczących o dynamice nawierzchni zainstalowanej na obiekcie. Wg wymagań World Athletics amortyzacja nawierzchni przeznaczonych do uprawiania lekkiej atletyki powinna mieścić się w przedziale 35-50 %. Im amortyzacja siły jest niższa, tym nawierzchnia może się wydawać zbyt twarda, ale też uważana jest wówczas za „szybszą”, czyli taką, na której potencjalnie można osiągnąć lepsze rezultaty. Do grupy nawierzchni „szybkich” należą nawierzchnie wyczynowe np. prefabrykowane nawierzchnie kauczukowe, od których oczekuje się amortyzacji blisko dolnej granicy wymagań oraz adekwatnie niskich odkształceń pionowych.

Należy zauważyć, że wartość amortyzacji nawierzchni rośnie wraz ze wzrostem temperatury otoczenia. Dostępne na rynku systemy zazwyczaj nie plasują się ani w dolnej, ani w górnej granicy przedziału, aby w różnych warunkach temperaturowych można było zapewnić spełnienie wymagań w zakresie własności dynamicznych.

Dla sportu powszechnego w ramach realizowanych zajęć np. lekcji WF, klubowych sekcji lekkoatletycznych lub treningów indywidualnych wskazane jest aby nawierzchnia nie należała do grupy twardych z uwagi na ryzyko nadmiernego obciążenia układu kostno-stawowego, w szczególności dzieci i młodzieży.

Odkształcenie pionowe – z punktu widzenia bezpieczeństwa użytkownika, jest to druga po amortyzacji istotna właściwość nawierzchni. Jeśli odkształcenie pod stopą zawodnika jest zbyt wysokie, stanowi ono stratę energii kinetycznej i może zmniejszyć oczekiwane osiągnięcia sportowca. Odkształcenie pionowe mówi nam o tym, jak bardzo nawierzchnia

elastyczna ugnie się pod ciężarem zawodnika. Zbyt duże odkształcenia mogą spowodować niestabilność stopy zawodnika, a z kolei brak odkształcenia powodować dyskomfort zwłaszcza podczas dłuższego treningu. Wymagane przez World Athletics wartości odkształcenia pionowego dla nawierzchni syntetycznych wynoszą 0,6-2,5 mm.

Grubość nawierzchni – zainstalowana na bieżni nawierzchnia powinna posiadać grubość bezwzględną nie mniejszą niż taką, jaką posiadała podczas badania homologacyjnego typu (podczas ubiegania się o uzyskanie Certyfikatu Produktu – ang. Product Certificate). Obszary, gdzie sportowcy stawiają stopę z większą siłą (końce rozbiegów na skoczni wzwyż, skocznicy do trójskoku oraz rzutni do rzutu oszczepem) powinny być odpowiednio pogrubione (do 20 mm). Grubość nawierzchni na bieżni nigdzie nie powinna być mniejsza niż 90% grubości wpisanej w Certyfikacie Produktu. Zbyt cienka nawierzchnia jest podatna na wcześniejsze zniszczenie przez kolce lekkoatletyczne. Co ważniejsze bieganie na cienkich nawierzchniach w obuwiu z kolcami może się wiązać z poważnymi kontuzjami szczególnie w obrębie kończyn dolnych (kolce lekkoatletyczny może przebić zbyt cienką nawierzchnię na wylot, a wbijając się w sztywne podłoże może być powodem przekazania energii zwrotnej na staw zawodnika i spowodować poważną kontuzję).

Odporność na poślizg – parametr ten ma na celu zapewnienie, że pomiędzy nawierzchnią a podeszwą buta sportowca nie zaistnieje możliwość poślizgnięcia się, co może być szczególnie niebezpieczne w warunkach mokrych (po opadach atmosferycznych). Ryzyko poślizgnięcia się można zminimalizować poprzez uzyskanie odpowiedniej tekstury nawierzchni. Oczywiście w przypadku biegania w kolcach parametr ten traci na znaczeniu.

Należy pamiętać, że World Athletics decydując o swoich wymogach wskazała dopuszczalne zakresy poszczególnych parametrów, nie określając dodatkowych preferowanych zakresów tych parametrów. Stąd też teoretycznie każda nawierzchnia (w ujęciu produktowym), która spełnia te wymogi (potwierdzone uzyskaniem tzw. Product Certificate poprzez badanie w jednym z akredytowanych przez World Athletics laboratoriów) uznawana jest przez World Athletics za właściwą do użytkowania przez lekkoatletów. Nie zmienia to jednak faktu, że inne parametry powinny być oczekiwane dla obiektów przeznaczonych do oficjalnego współzawodnictwa, a inne do rekreacji i zajęć szkolnych, jak to zostało opisane powyżej. **Ponadto, z uwagi na fakt, że nie wszystkie nawierzchnie powstawały z myślą o polskiej strefie klimatycznej dodatkowo zaleca się, aby zastosowane nawierzchnie posiadały wyniki badań potwierdzające trwałość wyrobu na działanie mrozu (mrozoodporność).**

Odrębnym parametrem jest **bezpieczeństwo ekologiczne (toksykologiczne) produktu** celem ochrony użytkowników (zwłaszcza dzieci i młodzieży). Instytut Techniki Budowlanej zaleca w tej kwestii odwołanie się do wymagań określonych w normie niemieckiej DIN-6:2014-12 Tereny sportowe – Część 6: Nawierzchnie syntetyczne (badanie pierwiastków śladowych).

Instalując nawierzchnię syntetyczną należy mieć na uwadze wskazane w karcie produktu warunki klimatyczne, w szczególności temperaturę powietrza oraz wilgotność powietrza w trakcie instalacji nawierzchni. **Brak przestrzegania reżimu technologicznego może skutkować, obniżoną jakością urządzeń lekkoatletycznych oraz skróceniem ich żywotności/funkcjonalności.**

W 2021 r. Instytut Sportu – Państwowy Instytut Badawczy, na zlecenie Ministra Sportu i Turystyki, przeprowadził badanie nawierzchni po 5 latach ich funkcjonowania i zestawiał z wynikami uzyskanymi w początkowym okresie użytkowania tych obiektów. Z wynikami i wnioskami można się zapoznać pod poniższym linkiem:

<https://www.gov.pl/web/sport/infrastruktura172>

7. BIEŻNIE

7.1 INFORMACJE WSTĘPNE

Bieżnie dzielimy przede wszystkim na proste i okrężne. **Oprócz klasycznych bieżni okrężnych o obwodzie 400 m, Ministerstwo wspiera budowę niepełnowymiarowych bieżni okrężnych, jednak o standardowych, pełnych długościach (przede wszystkim o obwodzie 200, 250, 300/333m).**

Jednocześnie Ministerstwo podchodzi sceptycznie do budowy bieżni w innych niż powyższe wariantach i dofinansowywać je będzie tylko w wyjątkowych, stosownie uzasadnionych merytorycznie. Długości niestandardowe powodują problemy z wyznaczeniem dystansów oraz nadmiar linii startu. W konsekwencji ich nieczytelność bądź nieprecyzyjne wyznaczenie utrudnia rzetelne przeprowadzanie zawodów sportowych/sprawdzianów szkolnych.

Kolejną kluczową kwestią jest ostrość wiraży, co ma miejsce w szczególności w przypadku bieżni okrężnych o obwodzie 200 m oraz w przypadku tzw. łuków koszowych. Co do zasady minimalny promień bieżni, akceptowany przez ministerstwo, wynosi 16,00 m. W przypadku szkół podstawowych i braku możliwości realizacji innego projektu minimalny akceptowalny promień wynosi ok. 14 m. Jeżeli jednak pozwalają na to warunki terenowe zaleca się, aby ten promień nie był mniejszy niż 18,00 m. **Ministerstwo nie będzie akceptowało bieżni okrężnych nie pozwalających zawodnikom na swobodne pokonywanie łuków.**

Przy projektowaniu bieżni należy w pierwszej kolejności uwzględnić zasadę, że kierunek biegu lub chodu powinien być taki, aby zawodnicy mieli wewnętrzny krawężnik po lewej ręce (kierunek biegu jest kierunkiem odwrotnym do kierunku ruchu wskazówek zegara). Tory należy tak numerować, aby wewnętrzny lewy tor miał numer 1.

W przypadku stadionów które mają być dopuszczone do rozgrywania oficjalnych zawodów należy pamiętać, że konieczne jest zainstalowanie tzw. wewnętrznego „krawężnika” na wirażu o wysokości 50-65 mm i szerokości 50-250 mm (z reguły w postaci specjalnych plastikowych nakładek na instalację odwodnienia). Począwszy od

2009 r. PZLA nie weryfikuje i nie dopuszcza do rozgrywania oficjalnych zawodów lekkoatletycznych stadionów nie posiadających takiego krawężnika na wirażu („krawężniki” nie muszą być instalowane na odcinkach prostych).

Nie są również weryfikowane i dopuszczane do rozgrywania oficjalnych zawodów lekkoatletycznych stadiony, na których wewnątrz płyty boiska (w jej czterech narożnikach) nie zainstalowano studzienek teletechnicznych umożliwiających podłączenie pistoletów startowych i aparatury do elektronicznego pomiaru czasu.

Pomiarów bieżni (tzw. nominalnej długości bieżni) należy dokonywać w odległości 30 cm od zewnętrznej krawędzi ww. krawężnika lekkoatletycznego, a gdy brak jest tego krawężnika w odległości 20 cm od zewnętrznej krawędzi linii oznaczającej wewnętrzną granicę bieżni. Wartość π (pi), jaką należy przyjąć dla celów wyliczania długości bieżni na łuku wynosi 3,1416.

We wszystkich biegach na dystansach do 400 m włącznie każdy zawodnik musi mieć oddzielny tor o szerokości 1,22 m ($\pm 0,01$ m), wliczając linię po prawej stronie (o szerokości 5 cm). Wszystkie tory muszą być tej samej nominalnej szerokości.

Polski Związek Lekkiej Atletyki dopuszcza również do rozgrywania w czasie oficjalnych zawodów części konkurencji biegowych na stadionach o obwodzie bieżni 300 m i 333,33 m.

7.2 BIEŻNIA OKRĘŻNA 400M

Standardowy promień 400m bieżni lekkoatletycznej wynosi 36,5 m. Przy projektowaniu bieżni o innym promieniu niż standardowy (przepisy zawarte w opracowaniu World Athletics „Track and Field Facilities Manual:2019 mówią, że inne promienie niż pomiędzy 35,00 – 38,00 m, z wyjątkiem łuków o różnych promieniach tzw. łukach koszowych, nie powinny być stosowane) należy mieć na uwadze następujące konsekwencje. Przy budowie bieżni o promieniu 35,00 płyta boiska ma szerokość 70 m (standardowa 73 m), ogranicza to możliwość ulokowania płyty piłkarskiej, przy promieniu 38 m płyta ma szerokość aż 76 m, skraca się za to długość płyty, i są trudności z ulokowaniem sektorów do rzutów długich (rzut dyskiem, rzut młotem, a szczególnie rzut oszczepem) oraz skocznicy do skoku w dal i trójskoku na zewnątrz lub wewnątrz płyty.

Założenia:

- promień łuku: 35,00 m – 38,00 m, zalecany 36,50 m;
- szerokość torów 1,22 m \pm 0,01 m;
- projektowane nachylenie poprzeczne bieżni nie przekraczające 1,0 % (w kierunku płyty boiska), zaleca się projektowanie tego nachylenia w granicach 0,8 – 0,9 % dla uniknięcia przekroczenia dopuszczalnego nachylenia w przypadku drobnych błędów wykonawczych;
- nachylenie podłużne bieżni nie przekraczające 0,1 % (mierzone na odcinkach 50 m,);
- meta na końcu prostej/początku łuku – wirażu;

- na obiektach certyfikowanych zamontowane na wirażach tzw. krawężniki lekkoatletyczne (o wysokości 0,05-0,065 m i szerokości w przedziale 0,05-0,25 m);
- w przypadku stadionów pretendujących do uzyskania min. IV kategorii (dla V kategorii - fakultatywnie) odcinek bieżni szer. 3,66 m dla rowu z wodą do biegu z przeszkodami wg szczegółowych zasad przedstawionych w dokumencie „Założenia dla projektantów stadionów” ss. 36 – 40.

Tabela nr 3 – podstawowe parametry wymiarowe bieżni o obwodzie 400m

Promień [m]	Promień pomiarowy [m]	Długość wirażu [m]	Odległość między M1 – M2 w [m]	Minimalne wymiary działki z 1 m strefą bezp. na zewn. bieżni w [m]
35,00	35,30	110,898	89,102	81,76 x 170,86
36,00	36,30	114,040	85,960	83,76 x 169,72
36,50	36,80	115,611	84,389	84,76 x 169,15
37,00	37,30	117,182	82,818	85,76 x 168,58
38,00	38,30	120,323	79,677	87,76 x 167,44

Uwaga:

w powyższej tabeli podano minimalne szerokości i długości działki dla 4-torowej bieżni okrężnej i prostej, w przypadku 4-torowej bieżni okrężnej i 6-torowej bieżni prostej podane w tabelach szerokości działki należy zwiększyć o 2,44 m, w przypadku 6-torowej bieżni okrężnej i prostej podane w tabelach szerokości działki należy zwiększyć o 4,88 m, w przypadku 6-torowej bieżni okrężnej i 8-torowej bieżni prostej podane w tabelach szerokości działki należy zwiększyć o 7,32 m w przypadku 8-torowej bieżni okrężnej i prostej podane w tabelach szerokości działki należy zwiększyć o 9,76 m.

7.3 BIEŻNIA OKRĘŻNA 333,333M

Założenia:

- promień łuku: 26 m – 30 m, zalecany 28,00 m o parametrach wymiarowych wskazanych w poniższej tabeli:

Tabela nr 4 – podstawowe parametry wymiarowe bieżni o obwodzie 333,333m

Promień [m]	Promień pomiarowy [m]	Długość wirażu [m]	Odległość między M1 – M2 w [m]	Minimalne wymiary działki z 1 m strefą bezp. na zewn. bieżni w [m]
26,00	26,30	82,624	84,042	63,76 x 147,81
27,00	27,30	85,766	80,900	65,76 x 146,66
28,00	28,30	88,907	77,760	67,76 x 145,52
29,00	29,30	92,049	74,618	69,76 x 144,38
30,00	30,30	95,190	71,476	71,76 x 143,24

- pozostałe założenia/informacje jak dla wariantu z bieżnią okrężną 400m.

7.4 BIEŻNIA OKRĘŻNA 300M

Założenia:

- promień łuku: 24 m – 28 m, zalecany 26,00 m o parametrach wymiarowych wskazanych w poniższej tabeli:

Tabela nr 5 – podstawowe parametry wymiarowe bieżni o obwodzie 300m

Promień [m]	Promień pomiarowy [m]	Długość wirażu [m]	Odległość między M1 – M2 w [m]	Minimalne wymiary działki z 1 m strefą bezp. na zewn. bieżni w [m]
24,00	24,30	76,341	73,659	59,76 x 133,42
25,00	25,30	79,482	70,512	61,76 x 132,28
26,00	26,30	82,624	67,376	63,76 x 131,14
27,00	27,30	85,766	64,234	65,76 x 129,99
28,00	28,30	88,907	61,093	67,76 x 128,85

- pozostałe założenia/informacje jak dla wariantu z bieżnią okrężną 400m.

7.5 BIEŻNIA OKRĘŻNA 200M

Założenia:

- promień łuku: 16 m – 20 m, zalecany 18,00 m o parametrach wymiarowych wskazanych w poniższej tabeli:

Tabela nr 6 – podstawowe parametry wymiarowe bieżni o obwodzie 200m

Promień [m]	Promień pomiarowy [m]	Długość wirażu [m]	Odległość między M1 – M2 w [m]	Minimalne wymiary działki z 1 m strefą bezp. na zewn. bieżni w [m]
16,00	16,30	51,208	48,792	43,76 x 92,55
17,00	17,30	54,350	45,650	45,76 x 91,41
18,00	18,30	57,491	42,509	47,76 x 90,27
19,00	19,30	60,633	39,367	49,76 x 89,13
20,00	20,30	63,774	36,226	51,76 x 87,99

- pozostałe założenia/informacje jak dla wariantu z bieżnią okrężną 400m.

7.6 BIEŻNIA PROSTA

Długości bieżni prostych powinny uwzględniać przede wszystkim dystanse, na których odbywają się oficjalne zawody sportowe oraz sprawdziany sportowe w szkołach. W przypadku dzieci i młodzieży jest to 60, 80 i 100 m, a w przypadku starszych kategorii wiekowych dodatkowo 110 m dla konkurencji biegu przez płotki (mężczyzn). Należy pamiętać, że długość bieżni poza dystansem zasadniczym składa się dodatkowo z odcinka przed linią startu (1 – 3 m, zwykle wyznacza się 3 m) oraz strefy wybiegu za linią mety – strefy hamowania (min. dla to 17 m), co powoduje **wydłużenie nominalnej długości bieżni o ok. 20 m powyżej dystansu zasadniczego** (60m+20m, 80m+20m 100m+20m, 110m+20m), czyli:

- 80 m – 3 m przed linią startu + 60 m dystans biegu + 17 m wybieg (strefa wyhamowania);
- 100 m – 3 m przed linią startu + 80 m dystans biegu + 17 m wybieg (strefa wyhamowania);
- 120 m – 3 m przed linią startu + 100 m dystans biegu + 17 m wybieg (strefa wyhamowania);
- 130 m – 3 m przed linią startu + 110 m dystans biegu + 17 m wybieg (strefa wyhamowania).

Szerokość torów to $1,22\text{ m} \pm 0,01\text{ m}$ (wliczając to 5 cm linię po prawej stronie). Nachylenie poprzeczne bieżni nie może przekraczać 1,0 % (w kierunku płyty boiska), z kolei nachylenie podłużne bieżni nie może przekraczać 0,1 % (na odcinkach 25 m). Należy oczywiście zachować 1 m strefę bezpieczeństwa po obydwóch stronach bieżni.

W przypadku ograniczeń terenowych strefa przed linią startu może zostać zmniejszona do 1m. Dla mniejszych dzieci (do ok. 12 lat) wybieg może zostać zmniejszony do ok. 12 metrów, jednak w takich przypadkach zaleca się używanie materaców lub innych osłon poprawiających bezpieczeństwo i komfort na skróconej drodze hamowania. Z uwagi na zasadność budowy obiektów o możliwie uniwersalnym charakterze oraz wdrażane zmiany w systemie oświaty (wydłużenie nauki w szkole podstawowej) zaleca się w miarę możliwości utrzymanie pełnych 17 metrów wybiegu. **Ministerstwo nie dofinansowuje bieżni prostych krótszych niż 60 m powiększonych o strefę startu oraz wybiegu za metą.**

8. SKOCZNIA DO SKOKU WZWYŻ

Skocznia do skoku wzwyż składa się przede wszystkim z rozbiegu i zeskoku.

Skocznia do skoku wzwyż lokuje się najczęściej w zakolu stadionu położonym obok linii mety. Przepisy zawodów w lekkoatletyce precyzują, że minimalna długość rozbiegu

powinna wynosić co najmniej 15 m, przy czym zalecaną długością jest 20 m (a na stadionach wyższych kategorii wymagane są długości odpowiednio 20 i 25 m).

W przypadku obiektów szkolno-treningowych minimalna długość rozbiegu to 10 m, przy czym zaleca się budowę rozbiegu o długości min. 15 m.

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. Miejsce odbicia powinno być poziome, a ewentualne odchylenie od poziomu musi być w zgodzie z wymaganiami przedstawionymi powyżej. Przy pełnym pokryciu zakola nawierzchnią syntetyczną możliwe jest zaprojektowanie rozbiegu obejmującego fragment bieżni, wtedy należy tylko przewidzieć możliwość zdejmowania na czas konkursu fragmentu krawężnika w miejscach, gdzie zawodnicy mają swoje rozbiegi. Na ostatnich 3 metrach nawierzchnia rozbiegu, włącznie z miejscem odbicia, powinna być pogrubiona co najmniej do 20 mm (jest to wymóg dla obiektów certyfikowanych i zalecenie dla obiektów szkolno-treningowych).

Miejsce lądowania (zeskok) powinno być tak usytuowane, aby zbliżający się zawodnik nie korzystał z pochylenia terenu. Zeskok do skoku wzwyż (miejsce lądowania) musi mieć minimalne wymiary co najmniej 5 m (długość) x 3 m (szerokość). Aktualne przepisy zawodów zalecają, aby zeskok miał wymiary nie mniejsze niż 6 m (długość) x 4 m (szerokość) x 0,7 m (wysokość).

Obecnie coraz częściej projektuje się skocznię do skoku wzwyż w sposób umożliwiający ustawienie zeskoku na trawie, na styku z nawierzchnią syntetyczną zakola. Przy takim zaprojektowaniu skoczni odbicie następuje z pogrubionego do 20 mm, przylegającego do trawy płyty boiska, pasa zakola o szerokości 3 m. Takie zaprojektowanie skoczni umożliwia przesuwanie zeskoku wzdłuż linii boiska po wytarciu w danym miejscu nawierzchni lub zalegania wody. Zaleca się zaznaczanie na rozbiegu do skoku wzwyż (kółkami o średnicy 5 cm) początku strefy pogrubienia nawierzchni do 20 mm, dla ułatwienia obsłudze technicznej ustawienia zeskoku w sposób zapewniający „korzystanie” z tego pogrubienia przez wszystkich zawodników.

9. SKOCZNIA DO SKOKU O TYCZCE

Skocznia do skoku o tyczce składa się przede wszystkim z rozbiegu, skrzynki i zeskoku. W przypadku stadionów certyfikowanych skocznię do skoku o tyczce lokuje się najczęściej w zakolu stadionu położonym obok linii startu na 100 m lub na przedłużeniu bieżni prostej (skrzynka do skoku o tyczce tuż przed linią startu lub w strefie wyhamowania) albo na zewnątrz, wzdłuż bieżni prostej (zalecane).

Przepisy zawodów w lekkoatletyce precyzują, że minimalna długość rozbiegu powinna wynosić co najmniej 40 m, a jeśli pozwalają na to warunki – 45 m. W przypadku obiektów szkolno-treningowych minimalna długość rozbiegu to 30 m (zalecana 40m).

Szerokość rozbiegu powinna wynosić $1,22 \text{ m} \pm 0,01 \text{ m}$. Na ostatnich 8 m rozbiegu nawierzchnia syntetyczna powinna być pogrubiona co najmniej do 20 mm (jest to wymóg dla obiektów certyfikowanych i zalecenie dla szkolno-treningowych). Rozbieg powinien być wyznaczony białymi liniami o szerokości 5 cm, malowanymi na zewnątrz rozbiegu. Dopuszczalne nachylenie boczne rozbiegu nie może przekroczyć 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 %).

W zawodach rozgrywanych na stadionach, na których przewiduje się rozgrywanie zawodów rangi mistrzostw Polski o pełnym programie konkurencji, zeskok (miejsce lądowania) powinien mieć wymiary nie mniejsze niż 6 m (długość – nie licząc przedniej części) x 6 m (szerokość) x 0,8 m (wysokość). Część przednia zeskoku, wzdłuż skrzynki, powinna mieć długość 2 m. Na pozostałych stadionach zeskok do skoku o tyczce musi mieć wymiary nie mniejsze niż 5 m (długość – nie licząc przednich części zeskoku) x 5 m (szerokość). Zaleca się projektowanie zeskoków na stadionach kategorii IV i V o wymiarach wymaganych dla kategorii I – III (6 m x 6 m x 0,8 m), dla zapewnienia korzystniejszych warunków bezpieczeństwa dla młodszych zawodników, prezentujących słabszy poziom wyszkolenia technicznego. PZLA nie akceptuje w zasadzie projektowania jednostronnych skoczni do skoku o tyczce, z uwagi na wzrost zagrożenia bezpieczeństwa i życia zawodników w czasie treningów i zawodów podczas zbyt silnego przeciwnego kierunku wiatru.

Przy projektowaniu skoczni do skoku o tyczce należy pamiętać o skrzynce, do której zawodnik wkłada tyczkę przed odbiciem. Skrzynka powinna być wykonana z odpowiednio sztywnego materiału i być wpuszczona w ziemię. Górna krawędź skrzynki powinna znajdować się na równi z poziomem rozbiegu. Długość skrzynki mierzona wzdłuż dna powinna wynosić 1 m; szerokość od strony rozbiegu – 60 cm i powinna zmniejszać się w kierunku zeskoku do szerokości 15 cm na dnie skrzynki.

Zaleca się, aby strefa bezpieczeństwa skoczni (rozbieg i zeskocznia) wynosiła 2 m (zamiast standardowego co najmniej 1 m).

10. SKOCZNIE DO SKOKU W DAL I TRÓJSKOKU

Skocznia do skoku w dal/trójskoku składa się przede wszystkim z rozbiegu, belki odbicia i zeskoczni.

W przypadku obiektów przyszkolnych minimalna odległość rozbiegu do belki powinna wynosić 30 m, dalsze jej skracanie, zwłaszcza poniżej 25 m może być uzasadnione jedynie w przypadku najmłodszych dzieci (np. do 10-12 roku życia). Biorąc jednak pod uwagę

zasadność możliwie uniwersalnego projektowania obiektów sportowych, nie jest to rozwiązanie funkcjonalne.

Długość rozbiegu w przypadku stadionu certyfikowanego – mierzona od miejsca odbicia (linii odbicia) do początku rozbiegu - powinna wynosić, zarówno dla skoku w dal jak i trójskoku, co najmniej 40 m, co oznacza, że zaprojektowana jednostronna skocznia dla skoku w dal (rozbieg + zeskocznia) musi mieć minimalną długość 50 m (rozbieg 40 m + 10 m minimalna odległość od belki odbicia do dalszego końca zeskocznia), a jednostronna skocznia dla trójskoku musi mieć minimalną długość 61 m (rozbieg 40 m + 21 m minimalna odległość od belki odbicia do dalszego końca zeskocznia).

Szerokość rozbiegu powinna wynosić $1,22\text{ m} \pm 0,01\text{ m}$. Rozbieg powinien być wyznaczony białymi liniami o szerokości 5 cm, malowanymi na zewnątrz rozbiegu. Dopuszczalne nachylenie boczne rozbiegu nie może przekroczyć 1:100 (1,0 %), a na ostatnich 40 m rozbiegu całkowite nachylenie w dół (spadek) w kierunku biegu zawodnika nie może przekroczyć 1:1000 (0,1 %). Nachylenie podłużne 0,1 % musi być również zachowane dla różnicy poziomów belek do odbicia i poziomu bliższego i dalszego narożnika zeskocznia.

Odbicie w skoku w dal i trójskoku powinno nastąpić z belki zagłębionej w rozbiegu, której poziom musi być równy z poziomem rozbiegu i zeskocznia. Krawędź belki bliższa zeskocznia nazywa się linią odbicia. Belka do odbicia powinna być wykonana z drewna lub innego sztywnego materiału i być białego koloru. Jej długość to $1,22\text{ m} \pm 0,01\text{ m}$, szerokość $200\text{ mm} \pm 2\text{ mm}$ i grubość nie więcej niż 100 mm. W przypadku stadionów lub innych obiektów przeznaczonych do zawodów bezpośrednio za linią odbicia powinna być zainstalowana listwa z wkładką plastelinową o szerokości $100\text{ mm} \pm 2\text{ mm}$ i długości $1,22\text{ m} \pm 0,01\text{ m}$ z drewna lub innego sztywnego materiału w kolorze kontrastującym z belką do odbicia.

Linia odbicia powinna znajdować się w odległości od 1 m do 3 m od bliższego końca zeskocznia. Zaleca się, ze względów praktycznych umożliwiających rozgrywanie na takich skoczniach zawodów zarówno dla dzieci, jak i dla seniorów, takie projektowanie belki, aby linia odbicia znajdowała się w odległości 2 m od zeskocznia.

W przypadku obiektów szkolnych, zwłaszcza przy szkołach podstawowych belkę do odbicia można instalować w odległości 1 m od zeskocznia. Innym wariantem rozwiązującym kwestię bezpiecznego skakania dzieci młodszych i mniej wytrenowanych jest korzystanie z tzw. strefy odbicia o długości 1 metra, co znacznie ułatwia oddawanie skoków przez dzieci i osoby mniej wytrenowane (precyzyjne trafienie w 20 cm belkę jest dość trudne dla nieprofesjonalistów). Strefę odbicia dla celów sprawdzianów/zawodów należy wymierzyć, wyrysować, a następnie obsypać wapnem/kredą/talkiem (nie jest ona wyznaczana na trwałe przy budowie skocznia). Pomiaru długości skoku dokonujemy od śladu pozostawionego przez obuwie zawodnika (bliższego zeskocznia) do najbliższego śladu pozostawionego przez jakąkolwiek część ciała w piasku w zeskocznia. Jeśli używamy standardowej skocznia, to strefę długości 1 m wyznaczamy od belki do odbicia w kierunku zeskocznia. Krawędź strefy odbicia bliższą zeskocznia planujemy w takiej odległości od zeskocznia, by dzieci mogły bezpiecznie doskoczyć do zeskocznia, ale też niezbyt blisko, by

uniknąć ryzyka ześlizgnięcia się stopy z krawędzi zeskocznii podczas odbicia. Z takich stref korzystają również sportowcy niedowidzący i niewidomi.

Na stadionach lekkoatletycznych dla konkurencji trójskoku linia odbicia powinna znajdować się w odległości 11 m (dla kobiet) i 13 m (dla mężczyzn) od bliższej krawędzi zeskocznii, a odległość między belką do odbicia a dalszym końcem zeskocznii powinna być nie mniejsza niż 21 m.

Na obiektach szkolnych zaleca się instalowanie belki (belek) do odbicia dla trójskoku w innej odległości, aniżeli ww. Przykładowo można stosować rozwiązanie z jedną belką usytuowaną np. w odległości 11 m od zeskocznii, a belki w innych odległościach wyznaczyć poprzez wymalowanie pasów o szerokości 20 cm, imitujących belkę do odbicia. Przy szkołach podstawowych nie zaleca się w ogóle instalowanie belek do odbicia do trójskoku.

Przy zaprojektowaniu skoczni dwuścieżkowych z oddzielnymi rozbiegami do skoku w dal i trójskoku zawodnik w skoku w dal nie natrafia na ostatnich metrach rozbiegu na zmienioną grubość nawierzchni rozbiegu, co ze szkoleniowego punktu widzenia nie jest bez znaczenia. Planując skocznie należy pamiętać, że różnica szerokości zeskocznii przy skoczni dwuścieżkowej i jednościeżkowej nie jest duża – szerokość ta to 4,02 m przy skoczni dwuścieżkowej i 2,75 m przy skoczni jednościeżkowej, a funkcjonalność skoczni dwuścieżkowej jest nieporównywalnie większa.

Zgodnie z przepisami zawodów szerokość zeskocznii, zarówno dla skoku w dal jak i dla trójskoku, powinna wynosić nie mniej niż 2,75 m i nie więcej niż 3,00 m. Zeskocznia powinna być tak usytuowana, aby przedłużenie osi rozbiegu pokrywało się z osią zeskocznii.

Wypełnienie zeskocznii stanowi piasek rzeczny płukany o frakcji 0-2mm o warstwie grubości min. 30cm. W przypadku obiektów certyfikowanych zaleca się pogrubienie do 50 cm w środku skoczni.

Konieczne jest również zapewnienie minimum 5-metrowej strefy bezpieczeństwa za zeskocznią, celem umożliwienia bezpiecznego wyhamowania tym skoczkom, którzy ostatecznie zrezygnowali z oddania skoku przebiegając jedynie przez zeskocznię. Ponadto zbyt bliskie zlokalizowanie przeszkody za zeskocznią (ściana/ogrodzenie) negatywnie może wpływać na skaczącego zawodnika.

Należy mieć na uwadze, że przy skoczni do skoku w dal i trójskoku z pojedynczymi ścieżkami rozbiegu na jednym rozbiegu skoczni (w szczególności w przypadku skoczni dwustronnej) mamy kilka belek. W czasie konkursów trzeba wyjmować część belek i wkładać odpowiednie zaślepki. Po pewnym czasie zaślepki odkształcają się i stwarzają zagrożenie dla zawodników, nie mówiąc o utrudnieniu w uzyskaniu korzystnego wyniku.

W przypadku usytuowania skoczni do skoku w dal i trójskoku wewnątrz bieżni niedogodnością jest zwiększenie zagrożenia zawodników startujących w tych konkurencjach wyrzuconym dyskiem i młotem, a przy bocznym wietrze również oszczepem. W zasadzie przy takim usytuowaniu tej skoczni nie powinno rozgrywać się

konkurencji rzutu młotem razem z tymi konkurencjami. Przy rozgrywaniu konkurencji rzutu dyskiem razem z którąś z tych konkurencji należy bezwzględnie zapewnić bezpieczeństwo zawodnikom w skokach (zabezpieczyć ich przed uderzeniem dyskiem) odpowiednio rozpiętą siatką ochronną, „wyłapującą dysk po jego płaskim upadku na murawę sektora rzutów”.

Usytuowanie skoczni na zewnątrz bieżni, bezpośrednio przed widzami, jest rozwiązaniem najbardziej optymalnym ze względów bezpieczeństwa przy obecnie coraz większych odległościach uzyskiwanych w rzutach. Takie rozwiązanie co prawda deprymuje niektóre zawodniczki lub zawodników, ale zapewnia im pełne bezpieczeństwo i przy odpowiedniej szerokości miejsca jakim dysponujemy na wybudowanie stadionu, jest najbardziej zalecanym (w przypadku funkcjonowania na obiekcie konkurencji rzutowych).

11. RZUTNIE

Najwięcej kłopotów z usytuowaniem na płycie stadionu stwarzają rzutnie, ze względu na wielkość terenu, jaki zajmuje sektor rzutów razem ze strefą zagrożenia (miejsce poza sektorem gdzie może upaść wyrzucony dysk i młot, a przy stosowaniu stylu obrotowego również kula). Również w rzucie oszczepem istnieje niebezpieczeństwo upadku wyrzuconego sprzętu poza sektorem rzutów, szczególnie przy bocznym wietrze i przy projektowaniu należy tak umieścić rzutnie, ażeby stwarzały jak najbezpieczniejsze warunki dla rozgrywania tych konkurencji, przy równoczesnym rozgrywaniu innych konkurencji, w tym biegów okrężnych.

Przy sytuowaniu rzutni do rzutu oszczepem należy mieć na uwadze fakt, że ułożenie jej na osi boiska decyduje o warunkach bezpieczeństwa. Przesunięcie rozbiegu w bok, w stosunku do osi boiska powoduje, że sektor rzutów jest wtedy przesunięty w pobliże jednej z prostych i występuje większe zagrożenie zawodników uczestniczących w biegach lub w konkursach skoków rozgrywanych na skoczniach umieszczonych wzdłuż prostej z lewej lub prawej strony sektora rzutów. Proponuje się tak projektować rozbieg, ażeby w odległości 5 m od linii sektora z każdej strony (traktowanej jako strefa bezpieczeństwa) nie znajdował się rozbieg żadnej ze skoczni i bieżni. Na stadionach piłkarsko-lekkoatletycznych coraz częściej spotyka się projektowanie rozbiegu do rzutu oszczepem pod lekkim kątem, w stosunku do tylnej linii boiska, dla umożliwienia prowadzenia treningów i rozgrywania tej konkurencji bez konieczności demontowania bramek piłkarskich.

Mniej problemów napotyka się przy projektowaniu rzutni do pchnięcia kulą, chociaż obecnie przy stosowaniu stylu obrotowego i tu istnieje zagrożenie dla zawodników startujących w innych konkurencjach. Większym problemem jest obecnie takie umieszczenie rzutni do pchnięcia kulą w zakolu płyty, aby nie przeszkadzała

w rozgrywaniu skoku wzwyż i rzutu oszczepem. W związku z tym, w przypadku stadionów wyższych kategorii, zaleca się skierowanie sektora rzutów w pchnięciu kulą na trawiastą płytę boiska, co pozwala na całkowite wypełnienie obydwóch zakoli nawierzchnią ze sztucznego tworzywa, umożliwiając jednocześnie np. zaprojektowanie dwóch skoczni do skoku wzwyż, czy dwóch skoczni do skoku o tyczce.

Mając na uwadze wymóg przepisów w brzmieniu: „podłoże wokół koła z betonu, materiału syntetycznego, asfaltu, drewna lub innego odpowiedniego materiału” zaleca się instalowanie wokół kół (do pchnięcia kulą, rzutu dyskiem i młotem), usytuowanych w otoczeniu trawy lub nawierzchni mineralnej, „pierścienia betonowego” o szerokości 50 cm – 1 m, co zapobiega zarastaniu koła trawą, a tym samym ułatwia konserwację rzutni i utrzymanie jej w czystości. Należy podkreślić, że betonem lub nawierzchnią syntetyczną nie może być przykryta obręcz koła. Zastosowanie betonu lub nawierzchni syntetycznej w otoczeniu koła ułatwia także wyznaczenie „na stałe” linii sektorów rzutów, które powinny być namalowane od obręczy koła do styku betonu lub nawierzchni syntetycznej z trawiastą nawierzchnią płyty boiska.

11.1 RZUTNIA DO PCHNIĘCIA KULĄ

Rzutnia do pchnięcia kulą składa się przede wszystkim z koła, progu i sektora rzutów.

Zalecane jest projektowanie rzutni do pchnięcia kulą w zakolu, w którym ulokowana jest rzutnia do rzutu dyskiem i młotem, z sektorem rzutów skierowanym w kierunku tej rzutni.

Koło powinno mieć średnicę $2,135\text{ m} \pm 5\text{ mm}$. Powierzchnia wewnątrz koła powinna być wykonana z betonu. Powinna być pozioma, równa i znajdować się $1,4\text{ cm} - 2,6\text{ cm}$ poniżej poziomu górnej krawędzi obręczy (wykonanej z taśmy stalowej, co najmniej 6 mm grubości). Górna krawędź obręczy koła rzutów powinna znajdować się na poziomie nawierzchni sektora rzutów i nie może być nią pokryta. Na potrzeby odwodnienia koła należy wykonać 3-4 otwory odwadniające o średnicy 15-20 mm. Powinny być zlokalizowane bezpośrednio przy obręczy, poza zasięgiem progu, najlepiej po 2 symetrycznie w przedniej i tylnej części koła.

Do koła powinien być zamontowany próg (mający kształt łuku, którego krawędź wewnętrzna powinna pokrywać się z wewnętrzną krawędzią obręczy). Próg powinien być wykonany z drewna zgodnie z wymaganiami przepisów (szerokość od 11,2 cm do 30 cm z cięciwą o długości $1,21\text{ m} \pm 0,01\text{ m}$ o promieniu takim samym jak koło i wysokości $10\text{ cm} \pm 0,2\text{ cm}$) w stosunku do poziomu wewnętrznej powierzchni koła.

Dla rzutni na stadionach certyfikowanych należy zapewnić sektor rzutów o minimalnej długości ok. 20 m (dla stadionów wyższych kategorii wymagany jest sektor rzutów o długości ok. 25 m). Na obiektach treningowych sektor rzutów powinien mieć długość min. 15 m (zalecane 20 m). Sektor rzutów w pchnięciu kulą jest ograniczony liniami szerokości 5 cm, tworzącymi kąt $34,92^\circ$, wyprowadzonymi ze środka koła symetrycznie do osi progu (w odległości 10 m od środka koła odległość między wewnętrznymi

krawędziami linii sektora rzutów powinna wynosić 6,00 m, w odległości 15 m powinna wynosić 9 m, a w odległości 20 m powinna wynosić 12,00 m). Na obiektach certyfikowanych maksymalne całkowite nachylenie sektora rzutów w dół w kierunku pchnięcia w jakimkolwiek punkcie nie może przekraczać 1:1000 (0,1%)". Przy projektowaniu sektora rzutów w zakolu z nawierzchni mineralnej można wzdłuż linii sektora rzutów zaplanować pas około 1 m szerokości z każdej strony, w którym ustawia się tablice oznaczające orientacyjną odległość rzutów.

Zaleca się budowanie w zakolu rzutni do pchnięcia kulą z sektorem o nawierzchni mineralnej (z mączki ceglanej lub kortowej), łatwiejszej w eksploatacji (nie wymagającej po każdym zawodach konieczności wymiany uszkodzonej trawy, jak to dzieje się w przypadku sektora skierowanego na trawiastą płytę boiska piłkarskiego).

Przy projektowaniu rzutni do pchnięcia kulą spotyka się stosowanie krawężników betonowych do wyznaczania linii ograniczających sektor rzutów lub powierzchnię rzutni, takie rozwiązania nie mogą być akceptowane z uwagi na zagrożenie dla zdrowia zawodników i sędziów – odprysk betonu po upadku kuli na taki krawężnik może uszkodzić oczy. Krawężniki takie muszą być pokryte odpowiednimi nakładkami gumowymi lub plastikowymi. Nie jest zalecane stosowanie do tego celu nawierzchni syntetycznej.

11.2 RZUTNIA DO RZUTU DYSKIEM I MŁOTEM

Rzutnia do rzutu dyskiem/młotem składa się przede wszystkim z koła, klatki ochronnej i sektora rzutów.

Rzutnia do rzutu dyskiem i młotem na stadionach certyfikowanych powinna być usytuowana w pobliżu miejsca startu na 300 m lub startu na 200 m. Może być zaprojektowana jako rzutnia z dwoma oddzielnymi kołami (do rzutu dyskiem o średnicy 2,50 m \pm 5 mm i do rzutu młotem o średnicy 2,135 m) lub z jednym koncentrycznym kołem o średnicy 2,50 m, w którym dla przeprowadzenia konkursu rzutu młotem montuje się wkładkę redukcyjną zmniejszającą średnicę koła do 2,135 m. Zaleca się stosowanie tego drugiego rozwiązania. Powierzchnia wewnątrz koła powinna być pozioma, równa i znajdować się 1,4 cm – 2,6 cm poniżej poziomu górnej krawędzi obręczy (wykonanej z taśmy stalowej, co najmniej 6 mm grubości). Górna krawędź obręczy koła rzutów powinna znajdować się na poziomie nawierzchni sektora rzutów i nie może być nią pokryta. W obydwóch konkurencjach należy zaprojektować taki sam sektor rzutów – wycinek koła o kącie 34,92°.

Szerokość na 40 m to 24,00 m, na 50 m – 30,00 m, na 80 m – 48,00 m). Spadek podłużny sektora w kierunku rzutu nie może przekroczyć 0,1 %.

Mając na uwadze fakt, że obydwie rzuty – dla zapewnienia bezpieczeństwa zawodnikom i sędziom – muszą być wykonywane z klatki ochronnej, posiadającej certyfikat IAAF, celowe (ekonomicznie) jest rozgrywanie obu konkursów z jednego koła.

Sektory rzutów, wewnątrz których powinny padać dyski i młoty, dla stadionów wyższych kategorii powinny mieć minimalną długość 80 m (w rzucie młotem 90 m), dla pozostałych stadionów minimum 70 m (w rzucie młotem 80 m). Maksymalne całkowite nachylenie sektora rzutów w dół w kierunku rzutu w jakimkolwiek punkcie nie może przekraczać 1:1000 (0,1%)”.

Sektor rzutów na trawiastej nawierzchni płyty boiska, na obiektach treningowych przeznaczonych jedynie do treningów początkującej młodzieży (do 14-15 lat) może być ograniczony do długości min. 40 m (zalecane 50 m). Długość sektora dla starszych zawodników powinna być ustalona ze środowiskiem miejscowych trenerów.

Przy projektowaniu rzutni do rzutu dyskiem i młotem należy mieć na uwadze fakt, że lokalizacja i ustawienie klatki do tych rzutów na płycie boiska decydują o warunkach bezpieczeństwa. Przy projektowaniu rozwiązań szczegółowych należy również mieć na uwadze fakt, że słupy segmentów klatki do rzutu młotem i dyskiem muszą znajdować się w odpowiedniej odległości od bieżni (zalecane co najmniej 1,5 - 2 m, minimum 1,00 m), środek koła musi znajdować się co najmniej 3,50 m od klatki.

Wszystkie elementy rzutni (koło, elementy klatki ochronnej, sektor) muszą znajdować się, co najmniej 1 m (zalecane 2 m) od bieżni i innych urządzeń, dla zapewnienia bezpieczeństwa trenującym zawodnikom.

11.3 RZUTNIA DO RZUTU DYSKIEM

Na stadionach niższych kategorii, gdzie nie jest planowane prowadzenie treningów i rozgrywanie zawodów w rzucie młotem, możliwe jest zaprojektowanie rzutni jedynie do rzutu dyskiem. Przepisy zawodów w lekkoatletyce dopuszczają stosowanie dla rzutu dyskiem klatek posiadających certyfikat IAAF o mniej skomplikowanej konstrukcji, tym samym mniej kosztownych. Konstrukcja tej klatki nie zapewnia jednakże zatrzymania wyrzucanego młota i tym samym nie gwarantuje bezpieczeństwa, zarówno dla samego zawodnika, jak i dla sędziów i publiczności. Z tego względu **przy zamontowaniu na rzutni klatki do rzutu dyskiem nie można przeprowadzać treningów i rozgrywać zawodów w rzucie młotem.**

11.4 RZUTNIA DO RZUTU OSZCZEPEM

Rzutnia do rzutu oszczepem składa się przede wszystkim z rozbiegu i sektora rzutów.

Projektując umieszczenie rzutni do rzutu oszczepem trzeba mieć na uwadze fakt, że możliwości dowolnej lokalizacji rzutni do rzutu oszczepem są ograniczone. Najlepszym,

zalecanym ze względów praktycznych, ulokowaniem rozbiegu jest podłużna oś boiska, niekiedy np. dla lepszego usytuowania rowu z wodą lub na stadionach piłkarsko-lekkoatletycznych dla uniknięcia na treningach wyjmowania słupów bramek do piłki nożnej, rozbieg do rzutu oszczepem można najwyżej przesunąć o 1-2 m od osi boiska (niekiedy nawet pod lekkim kątem).

Ponadto rozbiegi do rzutu oszczepem przecinają się z rozbiegami skoczni, umieszczonymi w zakolu boiska, niekiedy z sektorem rzutów w pchnięciu kulą, ale takiej sytuacji należy unikać. W związku z tym zaleca się aby inne urządzenia (skocznie) były dostosowywane do zlokalizowania rozbiegów dla oszczepników, a nie odwrotnie.

Na stadionach certyfikowanych rzutnia do rzutu oszczepem składa się z rozbiegu o szerokości 4 m i długości min. 30 m, a jeżeli warunki na to pozwalają 33,5 m, oraz z sektora rzutów o kącie ok. 29° (sektor rzutów wyznacza się liniami szerokości 5 cm, wewnętrzne krawędzie linii sektora rzutów tworzą kąt około 29°). Dopuszczalne nachylenie boczne rozbiegu nie może przekroczyć 1:100 (1,0 %), a na ostatnich 20 m rozbiegu całkowite nachylenie w dół w kierunku biegu zawodnika nie może przekroczyć 1:1000 (0,1 %).

W przypadku obiektów szkolno-treningowych możliwe jest ograniczenie długości rozbiegu do 20 m, choć zalecana długość rozbiegu dla takich obiektów to minimum 25 m. Mając na uwadze odległości jakie uzyskują zawodnicy, rozbieg zaczyna się zwykle na wirażu bieżni (niekiedy nawet na zewnątrz bieżni) i powinien kończyć się 5 – 10 m przed linią boiska. Koniec rozbiegu stanowi linia łuku o szerokości 7 cm (malowana na nawierzchni syntetycznej albo wykonana z innego nierdzewnego materiału, np. z plastiku. Na ostatnich 8 m nawierzchnia rozbiegu powinna być pogrubiona co najmniej do 20 mm (jest to wymóg dla obiektów certyfikowanych i zalecenie dla szkolno-treningowych). Dodatkowo pogrubiona nawierzchnia syntetyczna powinna być zainstalowana na odcinku 60 cm za linią łuku. Ma to na celu zabezpieczenie zawodnika przed nagłą zmianą właściwości nawierzchni po przekroczeniu łuku. Maksymalne całkowite nachylenie sektora rzutów w dół w kierunku rzutu w jakimkolwiek punkcie nie może przekraczać 1:1000 (0,1%)”

Na obiektach ograniczonych do zajęć treningowych dla młodzieży do 14-15 lat, sektor rzutów na trawiastej nawierzchni płyty boiska powinien mieć długości min. 40 m (zalecane 50 m). Długość sektora dla starszych zawodników powinna być ustalona ze środowiskiem miejscowych trenerów.

Na obiektach certyfikowanych sektor powinien mieć długości min. 80 m, zaleca się zaś 90 m. Kąt między liniami sektora to ok. $28,96^\circ$ (co daje szerokość na 40 m – 20,00 m, na 50 m – 25,00 m, na 80 m – 40,00 m, na 90 m – 45,00 m). Spadek podłużny sektora w kierunku rzutu – do 0,1 %.

12. WYPOSAŻENIE LEKKOATLETYCZNE OBIEKTU, SPRZĘT ZAWODNICZY I POMIAROWY

W ostatnich latach nierzadko miały miejsce przypadki, że na nowo wybudowanych stadionach przez kilka lat nie można było przeprowadzić zawodów, nawet lokalnych, z uwagi na brak odpowiedniego wyposażenia lekkoatletycznego, sprzętu zawodniczego i sędziowskiego czy pomiarowego. W skrajnych przypadkach brak podstawowego sprzętu mógł nawet uniemożliwić efektywne prowadzenie treningu.

Stąd też najlepszym rozwiązaniem jest uwzględnianie zakupu odpowiedniego sprzętu na etapie projektowania i zabezpieczenie na ten cel środków w ramach realizacji inwestycji (zwłaszcza, że koszt wyposażenia może być współfinansowany z dotacji inwestycyjnej Ministerstwa w ramach łącznego wniosku inwestycyjnego, podczas gdy uzyskanie dofinansowania na sam sprzęt jest niezwykle trudne).

Stosowne zestawienia dotyczące dostępnego (niezbędnego lub zalecanego) wyposażenia lekkoatletycznego znajdują się w osobnych opracowaniach dostępnych na stronach Ministerstwa i PZLA.

Decyzję o ilości i typie sprzętu planowanego do zakupu w ramach projektu musi podjąć inwestor po konsultacjach z miejscowym środowiskiem sportowym (kluby, trenerzy, zawodnicy). Absolutnym nieporozumieniem jest delegowanie tej czynności na projektanta, który w sposób oczywisty w mniejszym stopniu zna miejscowe środowisko sportowe oraz plany związane z jego rozwojem.

13. MALOWANIE STADIONU

Oznakowanie stadionu powinno być wykonane wg zasad ustalonych przez Komisję Obiektów i Urzędzeń PZLA, aktualnych na dzień wykonywania prac. Na stronie www.pzla.pl należy kolejno wybrać Obiekty/Informacje dla inwestorów/Malowanie stadionu. Na dzień przygotowania niniejszych wytycznych (styczeń 2022 r.) aktualna jest zamieszczona tam wersja opracowania „Malowanie stadionu” z listopada 2020 r., jednak Związek prowadzi prace

Przesłana przy wniosku o dofinansowanie ze środków FRKF dokumentacja projektowa musi zawierać plan malowania bieżni. Składają się na niego w szczególności:

- linia mety (w miarę możliwości wspólna dla bieżni prostej i okrężnej);
- linie startu dla poszczególnych dystansów bieżni prostej oraz bieżni okrężnej;
- znaczniki płotków (dla tych projektów, gdzie przewiduje się biegi przez płotki).

14. ODBIÓR INWESTYCJI

Weryfikacja poprawności wykonanych robót, w szczególności w odniesieniu do parametrów fizycznych nawierzchni jest zagadnieniem niezwykle skomplikowanym. Bez szczegółowych badań laboratoryjnych możliwa jest weryfikacja jedynie niewielkiego zakresu jakościowego obiektu, co wymaga jednak dużej wiedzy i doświadczenia w obrębie przedmiotowej tematyki. W sytuacji gdy każdy z oczekiwanych parametrów na stadionie ma swój wymierny udział w cenie oraz oczekiwanych parametrach użytkowych obiektu badania powykonawcze stają się w zasadzie koniecznością. Należy podkreślić, że coraz częściej sądy dopuszczają wyniki badań powykonawczych jako dowód w sprawach sądowych dotyczących nieprawidłowości przy wykonawstwie. Tym samym wyniki te stają się swego rodzaju polisą ubezpieczeniową. Z reguły konieczność uzyskania pozytywnych wyników powykonawczych inwestor przenosi na wykonawcę, co stanowi ważną przesłankę mobilizującą wykonawcę do rzetelnego wykonawstwa.

Badania obiektowe są niezbędne dla:

- obiektów ubiegających się o uzyskanie świadectwa PZLA;
- kompleksów lekkoatletycznych z bieżnią okrężną o długości minimum 300 m ubiegających się o dofinansowanie z FRKF.

Można je przeprowadzić w dowolnym specjalistycznym laboratorium posiadającym odpowiedni sprzęt i doświadczoną kadrę. Dla dopuszczenia stadionu do rozgrywania oficjalnych zawodów Ia (uzyskania Świadectwa PZLA) niezbędne jest również przedstawienie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej tzw. Raportu pomiarowego, który zgodnie ze stanowiskiem Głównego Geodety Kraju może być sporządzony przez uprawnionego geodetę posiadającego uprawnienia zawodowe w zakresie 4 – geodezyjna obsługa inwestycji.

Koszty ww. dokumentów/badań/sług zaliczane są do wydatków kwalifikowanych w ramach programów Ministerstwa.

15. ZAWARTOŚĆ DOKUMENTACJI LEKKOATLETYCZNEJ PRZY WNIOSKU O DOFINANSOWANIE

Minimalna zawartość dokumentacji składanej przy wniosku o dofinansowanie z FRKF, niezbędna do weryfikacji poprawności w zakresie lekkoatletycznym, obejmuje w szczególności następujące elementy:

- plan zagospodarowania terenu;
- opis techniczny projektu, zawierający w szczególności opis poszczególnych urządzeń lekkoatletycznych, konstrukcję podbudowy i nawierzchni, kwestię odwodnienia bieżni, specyfikację nawierzchni syntetycznej;

- rysunek techniczny bieżni okrężnej wraz z promieniem bieżni i promieniem pomiarowym bieżni, oznaczonymi punktami M1 i M2 z których wytyczono promienie łuków bieżni i wskazaną odległością między nimi;
- rysunki techniczne dotyczące poszczególnych urządzeń lekkoatletycznych;
- plan wysokościowy terenu pozwalający na weryfikację prawidłowości przyjętych spadków podłużnych i poprzecznych poszczególnych urządzeń;
- plan malowania bieżni wraz z opisem wyznaczenia dystansów na bieżni okrężnej;
- spis posiadanego i planowanego do zakupu sprzętu (w podziale na te 2 składowe).

16. PODSUMOWANIE

Jak to zostało powyżej nakreślone, projektowanie i realizacja obiektów lekkoatletycznych to wieloaspektowy proces, który musi uwzględniać szereg dziedzin wiedzy/aktywności ludzkiej. Tylko multidyscyplinarne zaangażowanie wielu osób daje szansę na osiągnięcie końcowego sukcesu.

Najważniejszymi aspektami tego procesu są następujące elementy:

- rzetelna diagnoza odnośnie zasobów/potencjału/potrzeb;
- wybór doświadczonego projektanta oraz krytyczne podejście do efektów jego pracy (połączone z aktywną współpracą i wsparciem),
- precyzyjne i świadome opisanie przedmiotu zamówienia (w sposób istotny zwiększający szansę otrzymania adekwatnych ofert) oraz kryteriów związanych z wyborem wykonawcy;
- merytoryczny nadzór inwestora nad przebiegiem prac i oraz ich profesjonalny odbiór.

Tak zrealizowany proces inwestycyjny powinien znacząco zmniejszyć ryzyko wystąpienia okoliczności niepożądanych, skutkujących powstaniem obiektu o parametrach nieprawidłowych/odmiennych od optymalnych, czy wręcz odmiennych od planowanych.

ZMIANY W PRZEPISACH W STOSUNKU DO OPRACOWANIA „STADION LA – ZAŁOŻENIA DLA PROJEKTANTÓW STADIONÓW” Z 2015 R.⁸

Konkurencje biegowe:

Zmiana od 1 listopada 2017 r. długości stref zmian dla biegu sztafetowego 4 x 100 m – zgodnie z nowymi przepisami długość każdej strefy zmian wynosi 30 m, poprzednio strefa zmian miała długość 20 m plus 10. metrowy dobieg. Zgodnie z nowymi przepisami:

- początek strefy zmian i koniec strefy zmian wyznacza się liniami koloru żółtego o kształcie jedynek o długości 110 cm na początku strefy (w miejscu wyznaczanego dotychczas początku dobiegu) i odwróconej jedynek o długości 110 cm na końcu strefy zmian (patrząc zgodnie z kierunkiem biegu),
- „środek strefy zmian”, w rozumieniu początku nominalnej długości odcinka biegu dla danego zawodnika (100 m) linią koloru białego przez całą szerokość toru, jeżeli stanowi ona linię startu – odpowiednio na 300 m lub 200 m albo linią o długości 60 cm na ostatniej strefie zmian, stanowiącą początek nominalnej długości odcinka dla 4. zawodnika w tej sztafecie.

Wprowadzenie wyznaczania zielonymi kwadratami 5 cm x 5 cm przejścia z prostej w wiraż i z wirażu w prostą oraz na odcinku bieżni do rowu z wodą i od rowu z wodą do biegu z przeszkodami, usytuowanego wewnątrz bieżni.

Zmiana od 2017 roku sposobu biegania 600 m – zawodnicy pokonują pierwszy wiraż po torach, zbiegają na pierwszy tor na początku prostej finiszowej (wyznaczone linie startu – szerokości 5 cm białego koloru z 40. centymetrowym zielonym pasem w środku, takie same jak linie startu dla biegu na 800 m, muszą uwzględniać przesunięcie linii startu na poszczególnych torach o tzw. wyrównanie – na zbiegnięcie na pierwszy tor) i musi być wymalowana od 2. toru tzw. linia zejścia koloru zielonego na początku prostej finiszowej.

Zmiana dystansu dla biegu przez płotki młodzieck (U16 – wiek 14 – 15 lat) z 100 m przez płotki (10 rzędów płotków) na 80 m przez płotki - 8 rzędów płotków (dobieg od linii startu do 1. płotka 11,50 m, między płotkami po 7,50 m i od ostatniego płotka do linii mety 16,00 m) – wysokość płotków 76,2 cm, oznakowanie miejsc ustawienia płotków - trójkąty żółty i czerwony po przekątnej.

Wprowadzenie dystansu dla biegu na 80 m przez płotki dla dziewcząt starszych (U14 – wiek 12 – 13 lat) - 8 rzędów płotków (dobieg od linii startu do 1. płotka 12,00 m, między płotkami po 8,00 m i od ostatniego płotka do linii mety 12,00 m) - wysokość płotków 76,2 cm, oznakowanie miejsc ustawienia płotków trójkąty żółty i niebieski po przekątnej.

Wprowadzenie dystansu dla biegu na 60 m przez płotki dla dziewcząt młodszych i nowej wysokości płotków – 68,6 cm (U12 – wiek 10 – 11 lat) - 6 rzędów płotków (dobieg od linii startu do 1. płotka 11,00 m, między płotkami po 7,00 m i od ostatniego płotka do linii mety 14,00 m) - wysokość płotków 68,6 cm, oznakowanie miejsc ustawienia płotków trójkąty żółty i czarny po przekątnej.

⁸ Zestawił: Tadeusz Majsterkiewicz, 3 stycznia 2022

Wprowadzenie dystansu dla biegu na 200 m przez płotki dla kobiet i mężczyzn – wszystkie kategorie wiekowe - 10 rzędów płotków (dobieg od linii startu do 1. płotka 18,29 m, między płotkami po 18,29 m i od ostatniego płotka do linii mety 17,10 m) - wysokość płotków 76,2 cm, miejsca ustawienia płotków malowane są w postaci prostokątów 10 cm x 5 cm w kolorze pomarańczowym.

Wprowadzenie od 2020 roku dodatkowej wysokości przeszkód dla juniorów młodszych (U18 – wiek 16 – 17 lat) – 83,8 cm – dystans 2000 m z przeszkodami (pierwsza przeszkoda przed rowem z wodą, rów z wodą, 2 przeszkody do linii mety i 4 okrążenia z 4 przeszkodami i rowem z wodą – łącznie 18 przeszkód i 5 razy rów z wodą) dystans 3000 m z przeszkodami (pierwsza przeszkoda za linią mety - 7 okrążeń z 4 przeszkodami i rowem z wodą – łącznie 28 przeszkód i 7 razy rów z wodą).

Przywrócenie dystansu 1 500 m z przeszkodami dla kobiet (pierwsza przeszkoda po przebiegnięciu 300 m za linią mety - 3 okrążenia z 4 przeszkodami i rowem z wodą – łącznie 12 przeszkód i 3 razy rów z wodą) – konieczne wyznaczenie linii startu dla tego dystansu z wyrównaniem - 3 x skrót okrążenia.

W zmianach przepisów przyjętych w 2015 roku przez Kongres IAAF w trakcie mistrzostw świata w Pekinie, **określono kąt nachylenia pochyłej części rowu z wodą, który zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami musi wynosić $12,4^{\circ} \pm 1^{\circ}$** . Od 2018 roku wprowadzono **pogrubienie nawierzchni do 25 mm na długości 50 cm na wybiegu za rowem z wodą**.

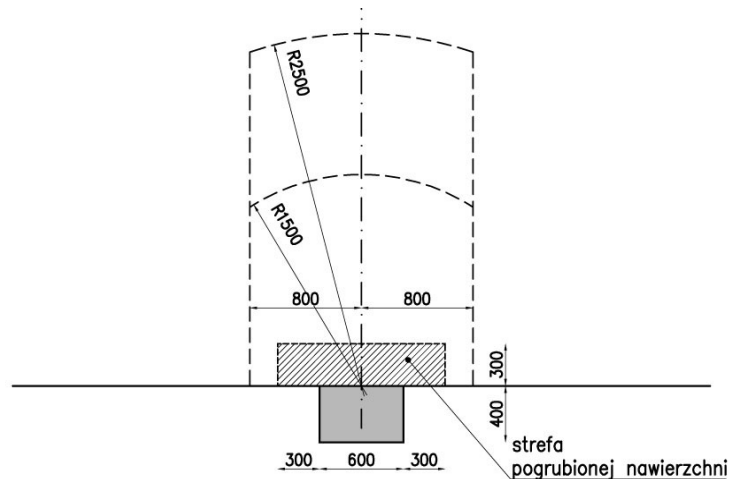
W zmianach przepisów przyjętych w 2015 roku przez Kongres IAAF w trakcie mistrzostw świata w Pekinie, **zmieniono głębokość rowu z wodą do biegu z przeszkodami z 70 cm do 50 cm na długości 120 cm**, z zaleceniem, że ta wysokość ma być wprowadzona w rowach na nowo budowanych stadionach.

Konkurencje techniczne

Skok wzwyż

Przepisy zawodów w lekkoatletyce (Competition Rules 2018-2019) w art. 27.3 precyzują, że minimalna szerokość rozbiegu powinna wynosić co najmniej 16 m, a minimalna długość 15 m, z wyjątkiem zawodów określonych w art. 1.1 a), b), c), e) i f), w których minimalna długość rozbiegu powinna wynosić 25 m.

W przepisach zawodów (Competitions Rules 2020-2021 art. 27 4. i 27.5) zmieniono przepis o dopuszczalnym nachyleniu rozbiegu do skoku wzwyż, poprzedni przepis, że maksymalne nachylenie na ostatnich 15 metrach rozbiegu oraz miejsca odbicia w kierunku środka poprzeczki nie może przekraczać 1:250 (0,4 %) wzdłuż jakiegokolwiek promienia powierzchni półokrągłej mającej środek w połowie odległości pomiędzy stojakami zmieniono na „**maksymalne nachylenie na ostatnich 15 metrach rozbiegu oraz miejsca odbicia w kierunku środka poprzeczki nie może przekraczać 1:167 (0,6 %) –** takie nachylenie jest także dopuszczalne w zakolach stadionu.



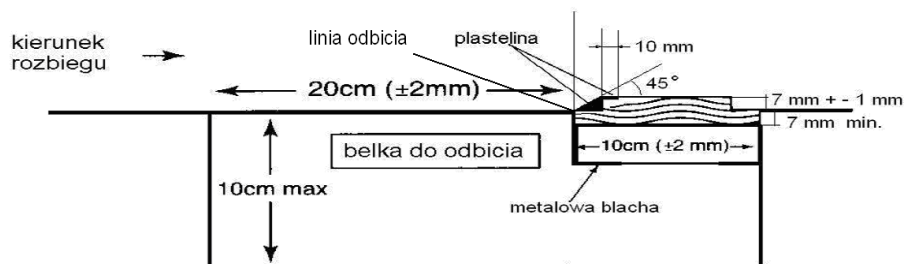
Schemat skoczni do skoku wzwyż wg najnowszych przepisów IAAF (wydanie 2016-2017)

Skok o tyczce

Zgodnie ze zmianami wprowadzonymi w przepisach IAAF na Kongresie w Pekinie w 2015 r. **na zewnątrz rozbiegu powinny być ustawione znaczniki wskazujące odległość danego miejsca rozbiegu od tzw. „linii zerowej”,** tj. od górnej krawędzi tylnej ścianki skrzynki. Znaczniki powinny być położone co 0,5 m, gdy odległość od „linii zerowej” wynosi od 2,5 m do 5,0 m i co 1 metr, gdy ta odległość wynosi od 5 m do 18 m. W Polsce ustalono, że należy **wymalować na zewnątrz rozbiegu linie długości 5 cm i szerokości 3 cm dla odległości wskazujących odległości w pełnych metrach i linie długości 5 cm i szerokości 2 cm dla odległości wskazujących połowy tych odległości.** Odpowiednimi cyframi wysokości 5 cm i szerokości 2 cm należy oznaczyć odległości w pełnych metrach. Oznakowanie to należy wykonać na zewnątrz linii rozbiegu po jego lewej stronie, zalecane jest wykonanie tego oznakowania od strony trybun (ogrodzenia), część wykonawców wykonuje to oznakowanie po obu stronach rozbiegu.

Skok w dal, trójskok

W przepisach zawodów (Competitions Rules 2020-2021 art. 29 4. i 29.5) zmieniono przepis o konstrukcji listwy z wkładką plastelinową. Dotychczasowy przepis, że **krawędzie listwy powinny być nachylone pod kątem 45°**, przy czym powierzchnia listwy znajdująca się bliżej rozbiegu powinna być pokryta warstwą plasteliny grubości 1 mm wzdłuż całej długości listwy, albo być ucięte tak, aby wgłębienie po wypełnieniu plasteliną było nachylone pod kątem 45° (rysunek poniżej)



Belka do odbicia w skoku w dal i trójskoku z listwą do plasteliny

Został zmieniony przepis, że krawędzie listwy powinny być nachylone pod kątem 90°, przy czym powierzchnia listwy znajdująca się bliżej rozbiegu powinna być pokryta warstwą plasteliny wzdłuż całej długości listwy, albo być ucięte tak, aby wgłębienie po wypełnieniu plasteliną było nachylone pod kątem 90° (skan w załączeniu). **Przepis z uwagi na pandemię i przesunięcie Igrzysk Olimpijskich wszedł w życie od 1 listopada 2021 roku.**

Zmieniono zasady dokonywania pomiaru poziomów rozbiegów i nachylenia w skokach. Obecnie na rozbiegach mierzymy:

Skok wzwyż – na przecięciu łuku o promieniu 15 m (i środka położonym w połowie odległości między stojakami) z równoległymi liniami szerokości rozbiegu (16 m). Środek odległości między stojakami – rzędna 0,000

Skok o tyczce – na liniach rozbiegu przy przecięciu z linią „0” (tu jest rzędna 0,000) i na 40 m

Skok w dal – na liniach rozbiegu przy linii odbicia (tu jest rzędna 0,000) i na 40 m, oraz 4 narożniki zeskocznici przy zachowaniu szerokości 2,75 m do 3,00 m .

Trójskok - na liniach rozbiegu przy linii odbicia (tu jest rzędna 0,000) i na 40 m oraz 4 narożniki zeskocznici przy zachowaniu szerokości 2,75 m do 3,00 m. Oddzielnie dla belki 11 m i 13 m.

Dla ułatwienia sprawdzania urządzeń, pomocne jest założenie, że poziom w miejscu odbicia, górnej krawędzi tylnej ścianki skrzynki do skoku o tyczce, środków kół do rzutów i środka łuku do rzutu oszczepem wynosi 0,000 m.

W skoku o tyczce wg World Athletics maksymalne całkowite nachylenie rozbiegu w dół na ostatnich 40 m w kierunku biegu nie może przekraczać 1:1000 (0,1%).

W skoku w dal i trójskoku wg World Athletics maksymalne całkowite nachylenie rozbiegu w dół na ostatnich 40 m w kierunku biegu nie może przekraczać 1:1000 (0,1%), przy pomiarze do poziomu najniższej części belki do odbicia.

W przypadku zeskocznici do skoku w dal i trójskoku, najwyższy poziom na belce jest porównywany z poziomem zeskocznici ograniczonym czterema rogami. Górna krawędź obramowania zeskocznici, która ogólnie dyktuje również poziom piasku, musi być na poziomie belki do odbicia i nie może być niżej niż 0,02 m w porównaniu do poziomu najwyższej części tej belki.

Maksymalne nachylenie boczne 1:100 (1,0%) na całej szerokości rozbiegów dla skoków w dal, trójskoku i skoku o tyczce, chyba, że istnieją szczególne okoliczności, które uzasadniają, że World Athletics uczyni wyjątek.

Maksymalne całkowite nachylenie w dół na ostatnich 15 m rozbiegu i strefy odbicia w skoku wzwyż nie może przekraczać 1: 167 (0,6%) wzdłuż dowolnego promienia półkolistego obszaru ze środkiem w połowie odległości między stojakami i minimalnym promieniu określonym w art. 27.3 przepisów. Zeskok powinien być tak usytuowany, aby zawodnik zbliżający się na rozbiegu do odbicia, nie korzystał z nachylenia powierzchni.

Poprzednio dokonywano pomiarów – w skoku wzwyż w środku zeskoku, na dwóch liniach odległych po 7,5 od środka zeskoku w odległości 15 m, 20 m i 25 m, **w skoku o tyczce** na linii zero i w odległościach co 10 m po obu stronach rozbiegu, **w skoku w dal**

i w trójskoku na belce do odbicia i w odległościach co 10 m po obu stronach rozbiegu i w 4 narożnikach zeskokni.

Pchnięcie kulą, rzut dyskiem, rzut młotem rzut oszczepem

Od 2017 roku wprowadzono w Polsce nowe minimalne ciężary sprzętu dla konkurencji rzutowych dla najmłodszych kategorii wiekowych (dziewczęta starsze, dziewczęta młodsze, chłopcy starsi, chłopcy młodszy), podane w poniższej tabeli:

KOBIETY	Kula	Dysk	Młot	Oszczep
dziewczęta starsze - U14	2,000 kg	0,600 kg	2,000 kg	400 g
dziewczęta młodsze – U12	2,000 kg	-	-	-
MĘŻCZYŹNI				
chłopcy starsi – U14	4,000 kg	0,750 kg	4,000 kg	500 g
chłopcy młodszy – U12	3,000 kg	-	-	-

Dotychczasowy przepis: „Nachylenie sektora rzutów tzw. nachylenie podłużne, mierzone w kierunku pchnięcia (w pchnięciu kulą) lub w kierunku rzutu (w rzucie dyskiem, rzucie młotem i w rzucie oszczepem) , nie może przekroczyć stosunku 1:1 000 (0,1 %) został zmieniony na **„Maksymalne całkowite nachylenie sektora lądowania w dół w jakimkolwiek punkcie nie może przekraczać 1:1000 (0,1%).** Nachylenie mierzone od poziomu środka koła lub od poziomu środka linii łuku w rzucie oszczepem” – dotychczas przy sprawdzaniu nachyleń zwracaliśmy tylko uwagę, żeby nachylenie wyliczone dla poziomu koła i poziomu na końcu linii sektora rzutów spełniało ten warunek, teraz to nachylenie wyliczone dla różnicy poziomów koła i poziomu mierzonego na liniach sektora rzutów zgodnie z wymaganiami raportu pomiarowego (pchnięcie kulą – 10 m, 15 m, 20 m i 25 m, w rzucie dyskiem 20 m, 40 m, 60 m i 80 m, w rzucie młotem 20 m, 40 m, 60 m, 80 m i 90 m, w rzucie oszczepem 20 m, 40 m, 60 m, 80 m i 90 m) nie może przekroczyć dopuszczalnego spadku w żadnym mierzonym punkcie.

Przepisy zawodów precyzują jedynie, że powierzchnia koła do pchnięcia kulą i rzutu dyskiem/młotem powinna być równa i znajdować się 20 mm ± 6 mm poniżej poziomu górnej krawędzi obręczy, Komisja Obiektów i Urządzeń PZLA, na mój wniosek, doprecyzowała ten przepis, że nachylenie podłużne koła w kierunku pchnięcia/rzutu nie powinno przekroczyć stosunku 1:1 000 (0,1 %) - różnica poziomów nie powinna przekroczyć minus 2 mm (nie są dopuszczane do zawodów koła, w których różnica poziomów w kierunku pchnięcia/rzutu przekroczy minus 4 mm (0,2 %).

Komisja Obiektów i Urządzeń PZLA doprecyzowała także przepisy, że koło do pchnięcia kulą i rzutu dyskiem powinno być odwodnione poprzez wykonanie 4 otworów odwadniających średnicy 15-20 mm, bezpośrednio przy obręczy koła, symetrycznie w przedniej i tylnej części koła, poza zasięgiem progu w pchnięciu kulą i poza przedłużenia linii sektora rzutów w rzucie dyskiem/młotem. Należy także trwale oznaczyć środek koła rurką metalową o średnicy 4 mm.

Zgodnie z art. 32.6 przepisów zawodów „podłoże wokół koła powinno być wykonane z betonu, materiału syntetycznego, asfaltu lub innego odpowiedniego materiału”. Komisja Obiektów i Urzędzeń PZLA zaleca wykonanie wokół kół usytuowanych w otoczeniu nawierzchni trawiastej lub mineralnej, betonowej obwódki o szerokości, co najmniej 50 cm do 1,00 m (zalecane jest wykonywanie tej obwódki o szerokości 75 cm, pozwalającej na dokładne wycieranie obuwia przed wejściem do koła i zapobieganie wnoszeniu do koła na obuwiu części organicznych, które potem są przyczyną poślizgu i wypadnięcia zawodnika z koła. Zamontowanie tej obwódki zapobiega także zarastaniu koła trawą, a tym samym ułatwia konserwację rzutni i utrzymanie jej w czystości. Zastosowanie betonu lub nawierzchni syntetycznej w otoczeniu koła ułatwia także wyznaczenie „na stałe” linii sektorów rzutów, które powinny być namalowane od obręczy koła do styku betonu lub nawierzchni syntetycznej z trawiastą nawierzchnią płyty boiska oraz wymalowanie na zewnątrz koła linii długości min. 75 cm i szerokości 5 cm tzw. „wąsów”, wyznaczających przednią i tylną część koła.

W rzucie oszczepem wymagane jest takie zaprojektowanie rozbiegu aby za linią łuku, przed trawiastą nawierzchnią boiska, znajdował się pas nawierzchni syntetycznej, z której jest wykonany rozbieg szerokości 4,00 m i długości 60 cm, pogrubionej do 20 mm, pozwalający zawodnikom na bezpieczne zatrzymanie się w przypadku przekroczenia linii łuku.

Zgodnie z rozwiązaniami przedstawionymi w podręczniku „Track and Field Facilities Manual:2019” dot. projektowania nachyleń w zakolach (rysunki 2.5 b na s. 78 i 2.5 d na s. 80), gdzie sytuowany jest rozbieg do rzutu oszczepem, należy tak projektować rzędne rozbiegu aby na ostatnich 20 m rozbiegu wymagane nachylenie podłużne było zgodne z zalecanym minimalnym wzrostem w kierunku wyrzutu, nie przekraczającym 0,6 % (poprzednio było to nachylenie 0,4 %).