

POLSKI ZWIĄZEK LEKKIEJ ATLETYKI

KOMISJA OBIEKTÓW I URZĄDZEŃ

**ZAŁOŻENIA
dla
PROJEKTANTÓW
STADIONÓW LA**

Opracował: Tadeusz Majsterkiewicz

Warszawa, 25 lutego 2015

SPIS TREŚCI

	Strona
Wstęp	3
1. Stadion lekkoatletyczny	5
2. Kategorie stadionów	7
Kategoria I	10
Kategoria II	11
Kategoria III	14
Kategoria IV	15
Kategoria V	16
3. Zasady projektowania stadionów lekkoatletycznych	18
4. Uwarunkowania geograficzne usytuowania stadionu lekkoatletycznego	22
5. Wielkość powierzchni niezbędnej dla zaprojektowania stadionu lekkoatletycznego	24
6. Konstrukcja urządzeń stadionu	30
6.1. Bieżnia	30
6.2. Projektowanie bieżni	33
6.3. Rów do biegu z przeszkodami	36
6.3.1. Bieżnia do biegu z przeszkodami (zasady obliczania długości)	38
6.3.2. Położenie miejsc startu	40
6.3.3. Położenie przeszkód w biegu z przeszkodami	40
7. Skocznie	41
7.1. Skocznia do skoku wzwyż	41
7.2. Skocznia do skoku o tyczce	42
7.3. Skocznia do skoku w dal i trójskoku	46
7.4. Budowa skoczni do skoku w dal i trójskoku	54
7.5. Usytuowanie skoczni na stadionie	55
8. Rzutnie	59
8.1. Rzutnia do pchnięcia kulą	60
8.2. Rzutnia do rzutu dyskiem i młotem	62
8.3. Rzutnia do rzutu dyskiem	66
8.4. Rzutnia do rzutu oszczepem	67
8.5. Usytuowanie rzutni na stadionie	69
9. Malowanie stadionu	72
10. Usytuowanie urządzeń lekkoatletycznych na stadionie	80
11. Systemy odwodnień stadionów lekkoatletycznych	85
12. Oświetlenie stadionów lekkoatletycznych	92
13. Sprzęt boiskowy, zawodniczy i sędziowski	95
14. Spis rysunków	102

WSTĘP

Wpływające do Komisji Obiektów i Urzędzeń Polskiego Związku Lekkiej Atletyki wnioski o zaopiniowanie założeń, koncepcji lub projektów architektoniczno–budowlanych albo projektów technicznych (techniczno-budowlanych) nowo budowanych lub modernizowanych stadionów lekkoatletycznych oraz rozmowy z przygotowującymi je architektami, skłoniły Komisję do przygotowania wytycznych, przedstawiających podstawowe parametry urządzeń, wymagane przepisami IAAF i PZLA. Niniejsze opracowanie ma charakter instrukcji przedstawiającej wymagania i rozwiązania stosowane, przy budowie typowych stadionów lekkoatletycznych, jak i stadionów piłkarsko – lekkoatletycznych czy stadionów wielofunkcyjnych, pod kątem zapewnienia zgodnych z przepisami, jednolitych warunków startu dla zawodników uprawiających konkurencje lekkoatletyczne, przy jednoczesnym zagwarantowaniu warunków bezpieczeństwa dla zawodników, sędziów, organizatorów i publiczności.

Opracowanie przedstawia podstawowe wymagania i zalecenia IAAF, zawarte w podręczniku „Track and Field Facilities Manual:2008”, zmodyfikowane do ustaleń Prezydium i Zarządu Polskiego Związku Lekkiej Atletyki oraz specjalistycznych komisji PZLA, dotyczących wymagań stawianych przed stadionami, na których mają być przeprowadzane zawody rangi mistrzostw Polski i inne oficjalne zawody lekkoatletyczne, na których zawodnicy mogą uzyskiwać wyniki uprawniające do otrzymania określonej klasy sportowej.

Od samego początku zamiarem Komisji było doskonalenie pierwszej wersji opracowania, zamieszczonej na stronie internetowej Komisji w czerwcu 2010 r. Obecna wersja zawiera nie tylko przetłumaczenie niektórych części podręcznika IAAF „Track and Field Facilities Manual: 2008”, ale również uzupełnienie poprzedniego opracowania o ustosunkowanie się do zgłoszonych uwag wraz z pełniejszym przedstawieniem problemów, które w przesyłanych do Związku projektach były niewłaściwie interpretowane. Przedstawiamy także szereg wskazówek i odpowiedzi dla inwestorów, pozwalających na pełniejsze zrozumienie zawłości związanych z projektowaniem i budową najtrudniejszych obiektów sportowych, jakimi, zdaniem członków Komisji, są stadiony lekkoatletyczne, i stosowanych przez wykonawców praktyk przy ich budowie, nie zawsze zapewniających jakość w pełni zgodną z założeniami i ofertą. W stosunku do przygotowanej w 2010 roku wersji nie przedstawiamy obecnie rozdziałów dot. wymagań w odniesieniu do nawierzchni syntetycznych, są one przedstawione w oddzielnym opracowaniu.

Mając na uwadze doświadczenia ostatnich lat, związane z dopuszczaniem do rozgrywania oficjalnych zawodów budowanych stadionów, jesteśmy zdania, że inwestorzy przy ogłaszaniu przetargów, powinni w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ) zamieścić zapisy uzależniające odbiór wykonanej inwestycji i dokonanie wypłaty całości umownej kwoty lub jej części (ustalenie jej wielkości leży wyłącznie w gestii inwestora) od dostarczenia przez potencjalnego Wykonawcę Świadectwa PZLA, dopuszczającego stadion do zawodów. Inwestorzy mający zamiar ubiegania się o przyznanie organizacji zawodów rangi mistrzostw Polski o pełnym programie konkurencji powinni zażądać od Wykonawcy przedstawienia wyników badań parametrów położonej nawierzchni, przeprowadzonych przez laboratoria akredytowane przez IAAF lub instytuty naukowe i inne instytucje ujęte w corocznym wykazie ogłaszanym przez PZLA (aktualnie Instytut Techniki Budowlanej w Warszawie), potwierdzających spełnienie parametrów wymaganych przez IAAF dla danego rodzaju nawierzchni lub zlecić przeprowadzenie takich badań bezpośrednio tym laboratoriom lub instytucjom.

Przedstawienie certyfikatu IAAF dla danego stadionu, nawet certyfikatu I klasy (Class 1) nie zwalnia Wykonawcy od uzyskania Świadectwa PZLA, z uwagi na konieczność stwierdzenia przez Komisję przygotowania stadionu do rozgrywania konkurencji, których przeprowadzania nie określają przepisy zawodów IAAF (m. innymi 1 500 m z przeszkodami, 100 m przez płotki w kategorii młodziczek, 110 m przez płotki w kategorii młodzików i inne). W przypadku zamiaru ubiegania się o certyfikat IAAF I klasy Wykonawca występuje z odpowiednim wnioskiem do Komitetu Technicznego IAAF, który zleca

wykonanie badań parametrów położonej nawierzchni jednemu z laboratoriów akredytowanych przez IAAF.

Coraz szersze stosowanie na zawodach, i to niższej rangi, łatwo dostępnej aparatury do automatycznego, elektronicznego pomiaru czasu, wymaga zabezpieczenia odpowiedniego pomieszczenia dla tej aparatury i jej obsługi na linii mety. Na większych stadionach, gdzie istnieje rozbudowana infrastruktura pod krytymi trybunami, projektanci zwykle przeznaczają na ten cel odpowiednie pomieszczenia. Przy ich projektowaniu należy jednakże mieć na uwadze konieczność zapewnienia obsługującym aparaturę sędziom możliwość obserwacji z tego pomieszczenia całej bieżni, a nie tylko ostatnich kilkunastu czy kilkudziesięciu metrów przed linią mety. Nie należy zapominać o takim pomieszczeniu również na innych stadionach, zalecana jest budowa na trybunach, na przedłużeniu linii mety krytego pawiloniku z 2 pomieszczeniami, każde o powierzchni co najmniej 4 – 5 m², dla obsługi aparatury do elektronicznego pomiaru czasu i spikera zawodów.

Uwzględniając wpływające często zapytania i prośby obecne opracowanie rozszerzyliśmy o podanie wskazówek dla projektowania stadionów szkolnych o obwodzie bieżni 300,00 m lub 333,33 m. Problemy z organizacją zawodów na nowych stadionach, wynikające z braku odpowiedniego sprzętu do przeprowadzenia zawodów, skłoniły Komisję do uzupełnienia opracowania o wymagania dot. sprzętu boiskowego, zawodniczego i pomiarowego, jaki powinien być zakupiony przed oddaniem stadionu do użytkowania.

W kilku rozdziałach (8. Malowanie stadionu, 10. Zasady opiniowania i uzgadniania projektów technicznych, 11. Zasady wydawania świadectw PZLA i rejestracji obiektów Ia) przedstawiamy propozycje aktualnie rozpatrywane przez Komisję i Zarząd, ostatecznie ustalone zasady postępowania, w przypadku ich ewentualnej korekty, zostaną bezzwłocznie wymienione w materiale na stronie internetowej Komisji.

Chcielibyśmy w dalszym ciągu prowadzić prace nad doskonaleniem obecnej wersji i jej rozszerzeniem o kolejne rozdziały podręcznika „Track and Field Facilities Manual;2008” lub inne opracowania IAAF, związane z projektowaniem i budową stadionów Ia. Oczekujemy na uwagi i uzupełnienia, które będziemy starali się na bieżąco analizować i wprowadzać do opracowania. Opracowanie nie zawiera wymagań dotyczących budowy hal lekkoatletycznych, rozważamy podjęcie prac w tym zakresie.

1. STADION LEKKOATLETYCZNY

Ogromny rozwój lekkoatletyki w ostatnich latach XX wieku, szczególnie wprowadzenie, obok odbywanych co 4 lata Igrzysk Olimpijskich (w ostatnim okresie - 2004 Ateny, 2008 Pekin, 2012 Londyn) i co 2 lata Mistrzostw Świata (w ostatnim okresie – 2007 Osaka, 2009 Berlin, 2011 Daegu, 2013 Moskwa), rozgrywanych corocznie kilkudziesięciu międzynarodowych mityngów, w których startuje cała czołówka światowa, pociągnął za sobą konieczność wybudowania nowoczesnych stadionów, na których rozgrywane są te zawody. Coraz częściej buduje się stadiony przeznaczone wyłącznie do rozgrywania zawodów lekkoatletycznych, umożliwiającym przeprowadzenie pełnego programu zawodów i pozwalającym na lepsze usytuowanie urządzeń na płycie boiska, co w istotny sposób wpływa na poprawę warunków przygotowania i przeprowadzania zawodów. Właściwe, optymalne usytuowanie urządzeń na boisku, szczególnie skoczni i rzutni, umożliwiające bezkolizyjne rozgrywanie konkurencji skoków i rzutów, równocześnie z odbywającymi się konkurencjami biegowymi, wpływa nie tylko na długość trwania zawodów, ale również na bezpieczeństwo startujących zawodników. Obecnie stadion lekkoatletyczny wymaga wyposażenia w nowoczesną elektronikę, szczególnie zapewnienia całkowicie automatycznego pomiaru czasu w konkurencjach biegowych, a przy organizacji zawodów najwyższej rangi również zapewnienia elektronicznego pomiaru odległości i wysokości, zapewnienia dla prasy i telewizji odpowiednich warunków do pracy (w tym dostępu do internetu, telefonów i innych mediów).

Przeprowadzenie dużych zawodów, w trakcie których realizowany jest program obejmujący wszystkie konkurencje, z wielobojami i chodem włącznie, oraz z kilkoma stopniami eliminacji w biegach i rozgrywaniem eliminacji w konkurencjach technicznych, uzależnione jest ponadto od przygotowania odpowiedniego zaplecza treningowego i odpowiedniej liczby pomieszczeń dla zawodników oraz osób przeprowadzających i obsługujących zawody (szatnie, przebieralnie, pomieszczenia dla odnowy biologicznej, dla personelu medycznego, dla kontroli antydopingowej, dla sędziów, oddzielne, wydzielone pomieszczenie dla aparatury do elektronicznego pomiaru czasu, pomieszczenia dla sekretariatu zawodów, dla przedstawicieli mediów, inne pomieszczenia techniczne, magazyny).

Przy projektowaniu trybun niezbędne jest zapewnienie oddzielnego pomieszczenia (niewielkiego pawiloniku) lub wydzielonego na trybunach odpowiedniego miejsca dla ustawienia na przedłużeniu linii mety aparatury do automatycznego pomiaru czasu i obsługujących tę aparaturę sędziów. Pomieszczenie to musi jednakże być zaprojektowane w taki sposób ażeby pracujący w nim sędziowie mieli możliwość pełnej obserwacji całej bieżni, a nie tylko obserwacji ostatnich metrów przed linią mety. Bardzo ważnym elementem organizacji zawodów jest również praca spikerów, do których dyspozycji powinno być przygotowane oddzielne pomieszczenie, z dobrą widocznością całej bieżni i płyty boiska, umożliwiające obserwację przebiegu wszystkich konkurencji, ze szczególnym uwzględnieniem obserwacji – z możliwie bliskiej odległości – finiszu konkurencji biegowych. Przy budowaniu stadionów niezbędne jest więc zaprojektowanie takiego wydzielonego pomieszczenia na trybunach, najlepiej w pobliżu lub na przedłużeniu linii mety.

Nie należy również zapominać o doprowadzeniu na płytę boiska energii elektrycznej, niezbędnej zarówno dla podłączenia aparatury startowej, jak i aparatury do automatycznego pomiaru czasu, ale przede wszystkim dla prowadzenia nowoczesnej, zgodnej ze stanem techniki na początku XXI wieku, informacji wizualnej. Zaprojektowanie co najmniej 4 studzienek teletechnicznych w narożnikach płyty boiska powinno więc być standardem.

Bardzo ważnym dla przeprowadzenia zawodów jest również odpowiednie wyposażenie stadionu w sprzęt zawodniczy, informacyjny, sędziowski i pomocniczy (bloki startowe, płotki, stojaki do skoku wzwyż i skoku o tyczce, zeskoki do skoku wzwyż i skoku o tyczce, tablice informacyjne, taśmy do pomiaru odległości, przymiary do pomiaru wysokości itp.). Na stronie internetowej Polskiego Związku Lekkiej Atletyki www.pzla.pl menu: Związek/Komisje/Komisja Obiektów i Urządzeń jest zamieszczony pomocniczy materiał – „Wyposażenie techniczne obiektów lekkoatletycznych”, który pozwala projektantom na odpowiednie zaplanowanie sprzętu boiskowego, zawodniczego i sędziowskiego, niezbędnego do organizacji zawodów różnej rangi. Coraz częściej gospodarze stadionów, szczególnie

planujący ubieganie się o organizację mistrzostw Polski o pełnym programie konkurencji (MP seniorów, MP juniorów, młodzieżowe MP, MP juniorów młodszych - ogólnopolska olimpiada młodzieży) i mityngów międzynarodowych, wyposażają stadiony w aparaturę do automatycznego pomiaru czasu, aparaturę do wykrywania fałstartów, elektroniczne lub optyczne urządzenia pomiaru odległości i wysokości oraz zegary do pomiaru czasu, ale zakup tego sprzętu jest jedynie zalecany przez Komisję Obiektów i Urządzeń PZLA dla stadionów kategorii I – IIIA, na których rozgrywane są te zawody. Na w/w zawodach sprzęt ten zwykle zapewniają wyspecjalizowane firmy dokonujące pomiarów. Przy projektowaniu zakupu sprzętu należy również zapoznać się z wykazem sprzętu posiadającego certyfikat IAAF, tylko taki może być stosowany do rozgrywania oficjalnych zawodów. Aktualizowany co miesiąc przez IAAF wykaz sprzętu zawodniczego posiadającego certyfikat jest dostępny bezpośrednio na stronie IAAF www.iaaf.org menu Competition/Technical/Certification System/List of Certified Competition Track Equipment lub na stronie Związku www.pzla.pl menu Związek/Komisje/Komisja Obiektów i Urządzeń w pliku „Lista obiektów, urządzeń i sprzętu posiadających certyfikat IAAF”.

Wszystkie te elementy powinny być uwzględniane już na etapie przygotowywania koncepcji (założeń) budowy stadionu lekkoatletycznego, a szczególnie przy opracowywaniu projektu zagospodarowania terenu i projektu technicznego (techniczno-budowlanego) stadionu.

2. KATEGORIE STADIONÓW

Międzynarodowe Stowarzyszenie Federacji Lekkoatletycznych (IAAF), mając na celu zapewnienie jak najlepszych warunków startu na najważniejszych imprezach lekkoatletycznych (Igrzyska Olimpijskie, Mistrzostwa Świata, mistrzostwa kontynentów, regionów lub grupy krajów, mityngi międzynarodowe zaliczane do światowej serii mityngów tzw. Diamentowej Ligi IAAF lub IAAF Permit Meeting oraz mecze międzypaństwowe) ustaliło wymagania, jakie powinny być spełnione przy budowie stadionów, na których będą przeprowadzane zawody najwyższej rangi. Wymagania te, warunkując uzyskanie odpowiedniej kategorii, dotyczą wyposażenia obiektów lekkoatletycznych w urządzenia lekkoatletyczne (bieżnia, rów z wodą, skocznie, rzutnie); usytuowania tych urządzeń, gwarantującego zapewnienie bezpieczeństwa dla zawodników, sędziów i publiczności; wyposażenia w sprzęt zawodniczy i sędziowski; jak i odpowiedniego zaplecza do rozgrzewki i obiektów pomocniczych (szatnie, toalety, łazienki, pomieszczenia: dla odnowy biologicznej, dla służb medycznych, dla kontroli antydopingowej, dla sędziów, dla prasy itp.) oraz liczby miejsc na widowni. Wymagania te są przedstawione w tabeli przedstawionej w podręczniku IAAF „Track and Field Facilities Manual:2008” s. 20, jej tłumaczenie, z korygującymi lub uzupełniającymi wymaganiami PZLA w odniesieniu do kategorii III-V, przedstawia poniższa tabela nr 1:

Wymagania dla kategorii stadionów

Tabela nr 1

L.p.	Rodzaj urządzenia	Kategoria				
		I	II	III	IV	V
1	Bieżnia 400 m z minimalną liczbą 8 torów na okrężnej i 8 torów na prostej (100 m i 110 m pł.)	1	1	1	-	-
2	Bieżnia 400 m z minimalną liczbą 6 torów na okrężnej i 6 torów na prostej	-	-	-	1	-
3	Bieżnia 400 m z minimalną liczbą 4 torów na okrężnej i 6 torów na prostej	-	-	-	-	1
4	Rów z wodą do biegu z przeszkodami	1	1	1	(1)	-
5	Skocznia do skoku w dal i trójskoku – z oddzielnymi rozbiegami i zeskoczną na każdym końcu rozbiegu – dwukierunkowa	2*	2*	2*	1(2)	(1)
6	Skocznia do skoku w dal i trójskoku – z zeskoczną na końcu rozbiegu	-	-	-	-	1
7	Skocznia do skoku wzwyż	2	2	2	1(2)	1
8	Skocznia do skoku o tyczce – ze skrzynką i z zeskokiem na każdym końcu rozbiegu – dwukierunkowa	2*	2*	2*	1(2)	(1)
9	Skocznia do skoku o tyczce – ze skrzynką i z zeskokiem na końcu rozbiegu	-	-	-	-	1
10	Rzutnia do rzutu dyskiem i młotem (z koncentrycznym kołem)	1**	1**	1**	1***	1
11	Rzutnia do rzutu oszczepem	2****	2****	2****	1(2)****	1
12	Rzutnia do pchnięcia kulą	2	2	2	1(2)	1
13	Pomieszczenia pomocnicze: pokoje dla zawodników, trenerów, sędziów, VIP-ów, organizatorów, opieki medycznej, komisji antydopingowej, szatnie, przebieralnie, łazienki z toaletami, magazyny na sprzęt zawodniczy, sędziowski i pomiarowy, zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami określonymi w rozdz. IV „Track and Field Facilities Manual 2008”	wymagane	wymagane	wymagane	wymagane	wymagane
14	Trybuny dla widzów	wymagane 10 000	wymagane 3 000- 5 000	wymagane 1 000- 2 000	wymagane 500	wymagane 100 - 200

15	Teren rozgrzewkowy: bieżnia okrężna 400 m z min. liczbą 4 torów na okrężnej i 6 torów na prostej, rzutnia do rzutu dyskiem i młotem, rzutnia do rzutu oszczepem, 2 rzutnie do pchnięcia kulą, skocznia do skoku wzwyż, skocznia do skoku w dal i trójskoku, skocznia do skoku o tyczce	wymagany	-	-	-	-
16	Teren rozgrzewkowy; bieżnia min. 200 m (prosta + wiraż), preferowana bieżnia 400 m z min. liczbą 4 torów na okrężnej i 4 torów na prostej, rzutnia do rzutu dyskiem i młotem, rzutnia do rzutu oszczepem, rzutnia do pchnięcia kulą, skocznia do skoku wzwyż, skocznia do skoku w dal i trójskoku, skocznia do skoku o tyczce	-	wymagany	-	-	-
17	Teren rozgrzewkowy: bieżnia min. 100 m, preferowana bieżnia 200 m (prosta + wiraż), rzutnia do rzutu dyskiem i młotem, rzutnia do rzutu oszczepem, rzutnia do pchnięcia kulą, skocznia do skoku wzwyż, skocznia do skoku w dal, skocznia do skoku o tyczce,	-	-	wymagany	-	-
18	Teren rozgrzewkowy: miejsce do rozgrzewki na przylegającym terenie	-	-	-	wymagany	-
19	Pomieszczenia dodatkowe: pokoje dostosowane do fizykoterapii, odnowy biologicznej i odpoczynku między konkurencjami o minimalnej powierzchni (m ²)	250	200	200	150	wymagane
* - dwie skocznie muszą być wykonane w tym samym kierunku, ażeby jednocześnie mogły startować dwie grupy ** - może być wykonana dodatkowa rzutnia do rzutu dyskiem *** - rzutnia do rzutu dyskiem może być wykonana na oddzielnym terenie **** - oddzielne rzutnie powinny być wykonane w każdym zakolu Uwaga: w nawiasach podane zalecane liczby urządzeń (skoczni lub rzutni)						

Przed przekazaniem do Komitetu Technicznego IAAF wniosku o przyznanie certyfikatu IAAF I i II klasy dla I i II kategorii, również certyfikatu IAAF I i II klasy dla innych kategorii, sporządzona w języku angielskim dokumentacja - wg wzoru "Track and Field Facilities Measurement Report Outdoor Facilities", powinna być zaopiniowana przez Polski Związek Lekkiej Atletyki.

Wymagania dla I i II kategorii, nadawanych przez IAAF, przedstawia poniższa tabela nr 2.

Wymagania dla stadionów kategorii I i II

Tabela nr 2

Rodzaj urządzenia	Jednostka	Kategoria I	Kategoria II
KONKURENCJE BIEGOWE + CHÓD SPORTOWY			
Bieżnia okrężna 400 m z krawężnikiem wewnętrznym			
minimalna liczba torów na prostej (100 m i 110 m ppł.)	szt.	8 (zalecane 9)	8
minimalna liczba torów na okrężnej	szt.	8	8
Rodzaj nawierzchni		syntetyczna – wymagana posiadająca certyfikat IAAF* prefabrykowane nawierzchnie kauczukowe lub nawierzchnie poliuretanowe z pełnego poliuretanu	syntetyczna – wymagana posiadająca certyfikat IAAF* prefabrykowane nawierzchnie kauczukowe lub nawierzchnie poliuretanowe z pełnego poliuretanu
Rów z wodą do biegów z przeszkodami + przeszkoda (stała, z regulowaną wysokością)		zalecany na zewnątrz bieżni	wewnątrz lub na zewnątrz bieżni
KONKURENCJE TECHNICZNE – SKOKI			
Skocznia do skoku wzwyż	szt.	2 rozbieg 20 m (rozbieg 25 m) zeskok 6x4x0,7 m	2 rozbieg 20 m (rozbieg 25 m) zeskok 6x4x0,7 m

Skocznia do skoku o tyczce – ze skrzynką na każdym końcu rozbiegu, dwukierunkowa (zeskok instalowany w zależności od kierunku wiatru)	szt.	2 rozbieg 40 m (rozbieg 45 m) zeskok 8x6x0,8 m	2 rozbieg 40 m (rozbieg 45 m) zeskok 8x6x0,8 m
Skocznia do skoku w dal i trójskoku – z zeskokami na każdym końcu rozbiegu – dwukierunkowa	szt.	2 podwójne rozbiegi – na zewnątrz bieżni rozbieg 40 m (rozbieg 45 m)	2 pojedyncze rozbiegi – wewnątrz lub na zewnątrz bieżni rozbieg 40 m (rozbieg 45 m)
KONKURENCJE TECHNICZNE – RZUTY			
Rzutnia do pchnięcia kulą	szt.	2 z sektorem na trawiastą płytę boiska sektory 25 m	2 jedna z sektorem na trawiastą płytę boiska sektory 25 m
Rzutnia do rzutu dyskiem i młotem	szt.	1 sektor 80 m – dysk sektor 90 m – młot	1 sektor 80 m – dysk sektor 90 m – młot
Rzutnia do rzutu oszczepem	szt.	2 rozbieg 33,5 m sektor 100 m	2 rozbieg 33,5 m sektor 100 m
TEREN (STREFA) DO ROZGRZEWKI			
Bieżnia – długość		400 m	200 m
Minimalna ilość torów na prostej	szt.	6	4
Minimalna ilość torów na obwodzie	szt.	4	-
Rodzaj nawierzchni		syntetyczna – wymagana posiadająca certyfikat IAAF* prefabrykowane nawierzchnie kauczukowe lub nawierzchnie poliuretanowe z pełnego poliuretanu	syntetyczna – wymagana posiadająca certyfikat IAAF* prefabrykowane nawierzchnie kauczukowe lub nawierzchnie poliuretanowe z pełnego poliuretanu
Skocznia do skoku wzwyż	szt.	1 rozbieg 15 m	1 rozbieg 15 m
Skocznia do skoku w dal	szt.	1 rozbieg 40 m	1 rozbieg 40 m
Rzutnia do pchnięcia kulą	szt.	2 sektor 20 m	1 sektor 20 m
Rzutnia do rzutu dyskiem i młotem	szt.	1 sektor 70 m	1 sektor 70 m
Rzutnia do rzutu oszczepem	szt.	1 rozbieg 30 m sektor 80 m	1 rozbieg 30 m sektor 80 m
OBIEKTY, SPRZĘT POMOCNICZY			
Trybuny dla widzów – przynajmniej jedna trybuna z miejscami siedzącymi dla minimalnej liczby widzów podanej obok w tabeli		10 000, w tym sekcja VIP oraz zadaszenie minimum 500	3 000 (5 000)
Pomieszczenia pomocnicze: pokoje dla zawodników, trenerów, VIP – ów, organizatorów, komisji antydopingowej, szatnie, przebieralnie, łazienki z toaletami, pomieszczenie dla sędziów i dla komisji odwoławczej, sala do konferencji prasowej, pomieszczenia techniczne – magazyny na sprzęt zawodniczy, sędziowski i pomiarowy, zgodnie ze szczegółowymi wymaga- niami określonymi w rozdz. IV „Track and Field Facilities Manual”		obowiązkowe wg wymagań IAAF określonych w rozdz. IV „Track and Field Facilities Manual”	obowiązkowe wg wymagań IAAF określonych w rozdz. IV „Track and Field Facilities Manual”

Pokoje dostosowane do fizykoterapii, odnowy biologicznej i odpoczynku między konkurencjami, gabinety lekarskie, gabinet do kontroli antydopingowej	obowiązkowe minimum 250 m ²	obowiązkowe minimum 200 m ²
Imprezy lekkoatletyczne jakie mogą być rozgrywane na stadionach spełniających określone dla poszczególnych klas wymagania	Igrzyska Olimpijskie Mistrzostwa Świata Puchar Świata mistrzostwa Polski o pełnym programie mityngi międzynarodowe	Mityngi IAAF i EAA mistrzostwa kontynentów mistrzostwa Polski o pełnym programie mityngi międzynarodowe
Sprzęt informacyjny dla widzów	obowiązkowy	obowiązkowy

Uwaga: w nawiasach podano zalecane wartości (jeżeli pozwalają na to warunki).

*Zaleca się aby na tych stadionach, stanowiących z natury rzeczy potencjalnych organizatorów zawodów rangi mistrzostw Polski o pełnym programie konkurencji (MP seniorów, MP juniorów, młodzieżowe MP i MP juniorów młodszych - ogólnopolska olimpiada młodzieży) i niepełnym programie konkurencji (MP w wielobojach) oraz mityngów międzynarodowych, na bieżni i rozbiegach były instalowane nawierzchnie z grupy prefabrykowanych nawierzchni kauczukowych i nawierzchni poliuretanowych z pełnego poliuretanu (Full PUR), posiadające aktualny certyfikat IAAF (Product Certificate).

Stadiony I kategorii muszą posiadać urządzenia o parametrach podanych w powyższej tabeli. Stadion I kategorii musi mieć dodatkowy obiekt do rozgrzewki (stadion) z bieżnią długości 400 m z nawierzchni syntetycznej o takich samych parametrach dynamicznych jak parametry nawierzchni na stadionie głównym, z minimalną liczbą 6 torów na prostej i 4 torów na okrężnej, skocznię do skoku wzwyż (z minimalnym rozbiegiem długości 15 m i zeskokiem o minimalnych wymiarach 5 m x 3 m), skocznię do skoku w dal (z minimalnym rozbiegiem długości 40 m i z zeskoczną o wymiarach 2,75 m x 8 m na końcu rozbiegu (przy zamontowaniu belki do odbicia 2 m od zeskoczni). Na obiekcie rozgrzewkowym niezbędne są również rzutnie, w tym rzutnia do pchnięcia kulą, z zamontowanym kołem o średnicy 2,135 m i progiem do pchnięcia kulą oraz z co najmniej 20 m sektorem rzutów; rzutnia do rzutu dyskiem z zamontowanym kołem o średnicy 2,50 m (z możliwością zamontowania wkładki redukcyjnej do rzutu młotem) oraz z co najmniej 70 m sektorem rzutów, wraz z klatką ochronną (najlepiej konstrukcji klatki przewidzianej przepisami dla rzutu młotem, pozwalającą na wykonywanie rzutów próbnych, niezależnie od innych rozgrzewających się zawodników) oraz rzutnię do rzutu oszczepem z minimalnym rozbiegiem długości 30 m i z co najmniej 80 m sektorem rzutów.

Na stadionach I kategorii zalecane jest wykonanie nawierzchni bieżni i rozbiegów na stadionie głównym i na stadionie rozgrzewkowym z nawierzchni syntetycznej z grupy prefabrykowanych nawierzchni kauczukowych i nawierzchni poliuretanowych z pełnego poliuretanu (Full PUR), posiadającej certyfikat IAAF (zgodnie z bieżącą listą na stronie IAAF). Wymagane jest również zastosowanie odwodnienia otwartego lub szczelinowego z pokrywą (na prostych) oraz szczelinowego z pokrywą (na wirażach).

Stadion I kategorii musi obowiązkowo posiadać przynajmniej jedną trybunę z miejscami siedzącymi dla minimum 10 000 widzów, w tym sekcja VIP z zadaszeniem dla minimum 500 miejsc. Stadion I kategorii musi ponadto obowiązkowo posiadać pomieszczenia pomocnicze: pokoje dla zawodników, trenerów, VIP-ów, organizatorów, szatnie, przebieralnie z ciepłą wodą, łazienki z toaletami, pomieszczenia dla sędziów i dla komisji odwoławczej, sale do konferencji prasowej, pomieszczenia techniczne – magazyny na sprzęt zawodniczy, sędziowski i pomiarowy, zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami określonymi w rozdziale IV „Track and Field Facilities Manual 2008”. Wymagane są także pomieszczenia do fizykoterapii i odnowy biologicznej, pomieszczenia dla odpoczynku zawodników między konkurencjami, gabinety lekarskie, gabinet do kontroli antydopingowej, o łącznej minimalnej powierzchni 250 m². Niezbędne jest również wyposażenie stadionu w sprzęt informacyjny dla widzów, umożliwiający bezpośrednią wizualną informację publiczności o wynikach.

Stadiony II kategorii muszą posiadać urządzenia o parametrach podanych w powyższej tabeli nr 2. Stadion II kategorii musi mieć dodatkowy obiekt do rozgrzewki z bieżnią długości 200 m (prosta + wiraż), wymagane jest wykonanie nawierzchni bieżni i rozbiegów na stadionie głównym i na obiekcie rozgrzewkowym z nawierzchni syntetycznej o takich samych parametrach dynamicznych, preferowana bieżnia o długości 400 m, z minimalną liczbą 4 torów na prostej. Na obiekcie rozgrzewkowym wymagane są ponadto: skocznia do skoku wzwyż (z minimalnym rozbiegiem długości 15 m i zeskokiem o minimalnych wymiarach 5 m x 3 m), skocznia do skoku w dal (z minimalnym rozbiegiem długości 40 m i z zeskoczną o wymiarach 2,75 m x 8.00 m na końcu rozbiegu (przy zamontowaniu belki do odbicia 2 m od zeskocznii) oraz skocznia do skoku o tyczce (z minimalnym rozbiegiem długości 40 m i zeskokiem o minimalnych wymiarach 5 m długości, nie licząc przednich części zeskoku i 5 m szerokości oraz 0,8 m wysokości). Na obiekcie rozgrzewkowym niezbędna jest również rzutnia do pchnięcia kulą, z zamontowanym kołem o średnicy 2,135 m i progiem do pchnięcia kulą oraz z co najmniej 20 m sektorem rzutów, rzutnia do rzutu dyskiem i młotem, z zamontowanym kołem o średnicy 2,50 m i klatką do rzutu młotem oraz z co najmniej 70 m sektorem rzutów, rzutnia do rzutu oszczepem z minimalnym rozbiegiem długości 30 m i z co najmniej 80 m sektorem rzutów.

Na stadionach II kategorii zalecane jest wykonanie nawierzchni z grupy prefabrykowanych nawierzchni kauczukowych lub nawierzchni poliuretanowych z pełnego poliuretanu (Full PUR), posiadającej certyfikat IAAF (zgodnie z bieżącą listą na stronie IAAF). Wymagane jest również zastosowanie odwodnienia otwartego lub szczelinowego z pokrywą (na prostych) oraz szczelinowego z pokrywą (na wirażach).

Stadion II kategorii musi obowiązkowo posiadać przynajmniej jedną trybunę z miejscami siedzącymi dla minimum 3 000 (gdzie to możliwe 5 000) widzów. Stadion II kategorii musi ponadto obowiązkowo posiadać pomieszczenia pomocnicze: pokoje dla zawodników, trenerów, VIP-ów, organizatorów, szatnie, przebieralnie z ciepłą wodą, łazienki z toaletami, pomieszczenia dla sędziów i dla komisji odwoławczej, sale do konferencji prasowej, pomieszczenia techniczne - magazyny na sprzęt zawodniczy, sędziowski i pomiarowy, zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami określonymi w rozdz. IV „Track and Field Facilities Manual 2008”. Wymagane są także pomieszczenia do fizykoterapii i odnowy biologicznej, pomieszczenia do odpoczynku zawodników między konkurencjami, gabinety lekarskie, gabinet do kontroli antydopingowej, o łącznej minimalnej powierzchni 200 m². Niezbędne jest również wyposażenie stadionu w sprzęt informacyjny dla widzów, umożliwiający bezpośrednią, wizualną informację publiczności o wynikach.

Polski Związek Lekkiej Atletyki zalicza stadiony lekkoatletyczne z nawierzchnią syntetyczną (posiadającą aktualny certyfikat IAAF), których właściciele nie występują o certyfikat IAAF, do odpowiednich kategorii (III – V), biorąc pod uwagę ich wyposażenie w urządzenia lekkoatletyczne (liczba torów bieżni okrężnej i liczba torów na prostej, liczba skocznii i rzutni), usytuowanie tych urządzeń, wyposażenie w sprzęt zawodniczy i sędziowski oraz zaprojektowane zaplecze do rozgrzewki i obiekty pomocnicze. Wymagania IAAF, z korygującymi lub uzupełniającymi zaleceniami PZLA dla tych kategorii przedstawiono w poniższej tabeli nr 3, pozwalają one inwestorom budującym stadiony na wybór rozwiązań umożliwiających spełnienie tych kryteriów pod kątem rangi imprez jakie dane środowisko ma ambicje organizować po wybudowaniu obiektu.

W przypadku kategorii III – V Polski Związek Lekkiej Atletyki wprowadził podział na dwie grupy, oznaczając stadiony, na których położona została nawierzchnia z grupy prefabrykowanych nawierzchni kauczukowych lub nawierzchni poliuretanowych z pełnego poliuretanu literką „A”, a stadiony, na których została położona nawierzchnia z grupy nawierzchni poliuretanowych typu sandwich lub nawierzchni poliuretanowych typu natryskowego literką „B”.

Wymagania dla stadionów kategorii III – V

Tabela nr 3

Rodzaj urządzenia	Jedno -stka	Kategoria III		Kategoria IV		Kategoria V	
		A	B	A	B	A	B
KONKURENCJE BIEGOWE + CHOD SPORTOWY							
Bieżnia okrężna 400 m z krawężnikiem wewnętrznym							
minimalna liczba torów na prostej	szt.	8	8	8	6	4(6)	4
minimalna liczba torów na okrężnej	szt.	8	8	6	6	4	4
Rodzaj nawierzchni		syntetyczna wymagana posiadająca certyfikat IAAF* prefabrykowane nawierzchnie kauczukowe lub nawierzchnie poliuretanowe z pełnego poliuretanu	syntetyczna wymagana posiadająca certyfikat IAAF nawierzchnie poliuretanowe typu sandwich lub nawierzchnie poliuretanowe typu natryskowego	syntetyczna wymagana posiadająca certyfikat IAAF* prefabrykowane nawierzchnie kauczukowe lub nawierzchnie poliuretanowe z pełnego poliuretanu	syntetyczna wymagana posiadająca certyfikat IAAF nawierzchnie poliuretanowe typu sandwich lub nawierzchnie poliuretanowe typu natryskowego	syntetyczna wymagana posiadająca certyfikat IAAF* prefabrykowane nawierzchnie kauczukowe lub nawierzchnie poliuretanowe z pełnego poliuretanu	syntetyczna wymagana posiadająca certyfikat IAAF - nawierzchnie poliuretanowe typu sandwich lub nawierzchnie poliuretanowe typu natryskowego
Rów z wodą do biegów z przeszkodami + bariera stała, z regulowaną wysokością		wewnątrz bieżni	wewnątrz bieżni	wewnątrz bieżni	wewnątrz bieżni ^a	-	-
KONKURENCJE TECHNICZNE – SKOKI							
Skocznia do skoku wzwyż	szt.	2 rozbieg 20 m (25 m) zeskok 6x4x0,7 m	2 rozbieg 20 m (25 m) zeskok 6x4x0,7 m	1 rozbieg 15 m (25 m) zeskok 5x3x0,7 m (6x4x0,7 m)	1 rozbieg 15 m (25 m) zeskok 5x3x0,7 m (6x4x0,7 m)	1 rozbieg 15 m zeskok (20 m) 5x3x0,7 m (6x4x0,7 m)	1 rozbieg 15 m (20 m) zeskok 5x3x0,7 m (6x4x0,7 m)
Skocznia do skoku o tyczce dwukierunkowa ze skrzynką na każdym końcu rozbiegu	szt.	2 rozbieg 40 m (45 m) zeskok 8x6x0,8 m	2 rozbieg 40 m (45 m) zeskok 8x6x0,8 m	1 rozbieg 40 m (45 m) zeskok 8x6x0,8 m	1 rozbieg 40 m (45 m) zeskok 8x6x0,8 m	-	-
Skocznia do skoku o tyczce – z rozbiegiem w jednym kierunku jednokierunkowa	szt.	-	-	-	-	1 ^a rozbieg 40 m zeskok 8x6x0,8 m	1 ^a rozbieg 40 m zeskok 8x6x0,8 m
Skocznia do skoku w dal i trójskoku – z zeskoczną na każdym końcu rozbiegu – dwukierunkowa (dwu- lub „czteroscieżkowa”)	szt.	2 rozbieg podwójny rozbieg 40 m (45 m)	2 rozbieg podwójny rozbieg 40 m (45 m)	1 rozbieg podwójny rozbieg 40 m (45 m)	1 rozbieg podwójny rozbieg 40 m (45 m)	-	-
Skocznia do skoku w dal i trójskoku - jednokierunkowa	szt.	-	-	-	-	1 rozbieg 40 m	1 rozbieg 40 m

KONKURENCJE TECHNICZNE – RZUTY							
Rzutnia do pchnięcia kulą	szt.	2 sektor 25 m jeden na płytkę boiska	2 sektor 25 m jeden na płytkę boiska	1 sektor 25 m	1 sektor 25 m	1 sektor 20 m (25 m)	1 sektor 20 m (25 m)
Rzutnia do rzutu dyskiem i rzutu młotem	szt.	1 sektor dysk 80 m sektor młot 90 m	1 sektor dysk 80 m sektor młot 90 m	1 sektor dysk 80 m sektor młot 90 m	1 sektor dysk 80 m sektor młot 90 m	1 ^b sektor dysk 70 m	1 ^b sektor dysk 70 m
Rzutnia do rzutu oszczepem	szt.	2 rozbieg 33.5 m sektor 100 m	2 rozbieg 33.5 m sektor 100 m	1 rozbieg 30 m (33.5 m) sektor 90 m	1 rozbieg 30 m (33.5 m) sektor 90 m	1 rozbieg 30 m sektor 90 m	1 rozbieg 30 m sektor 90 m
TEREN (STREFA) DO ROZGRZEWKI							
Bieżnia – długość	m	100 m preferowana 200 m	100 m preferowana 200 m	60 m zalecana	60 m zalecana	miejsce do rozgrzewki na przylegającym terenie	
Minimalna liczba torów na prostej	szt.	4	4	2 zalecane	2 zalecane		
Rodzaj nawierzchni		syntetyczna wymagana posiadająca certyfikat IAAF* prefabry- kowane nawierzchnie kauczukowe lub nawierzchnie poliuretanowe z pełnego poliuretanu	syntetyczna wymagana posiadająca certyfikat IAAF nawierzchnie poliuretanowe typu sandwich lub nawierzchnie poliuretanowe typu natryskowego	syntetyczna wymagana posiadająca certyfikat IAAF* prefabry- kowane nawierzchnie kauczukowe lub nawierzchnie poliuretanowe z pełnego poliuretanu	syntetyczna wymagana posiadająca certyfikat IAAF nawierzchnie poliuretanowe typu sandwich lub nawierzchnie poliuretanowe typu natryskowego	-	-
Skocznia do skoku wzwyż	szt.	1 rozbieg 15 m	1 rozbieg 15 m	1 rozbieg 15 m	1 zalecana rozbieg 15 m	-	-
Skocznia do skoku w dal	szt.	1 rozbieg 40 m	1 rozbieg 40 m	1 rozbieg 40 m	1 zalecana rozbieg 40 m	-	-
Rzutnia do pchnięcia kulą	szt.	1 sektor 20 m	1 sektor 20 m	1 sektor 20 m	1 zalecana sektor 20 m	-	-
Rzutnia do rzutu dyskiem i młotem	szt.	1 sektor 70 m	1 sektor 70 m	-	-	-	-
Rzutnia do rzutu oszczepem	szt.	1 rozbieg 30 m sektor 80 m	1 rozbieg 30 m sektor 80 m	-	-	-	-
OBIEKTY, SPRZĘT POMOCNICZY							
Trybuny dla widzów: przynajmniej jedna trybuna z miejscami siedzącymi dla minimalnej liczby widzów podanej obok w tabeli		1 000 - 2 000	1 000 - 2 000	500		minimum wydzielone miejsce (widownia) dla 100 – 200 widzów	
Pomieszczenia pomocnicze: pokoje dla zawodników, trenerów,		Obowiązkowe zgodnie z opisem	Obowiązkowe zgodnie z opisem	obowiązkowe - szatnie, łazienki, toalety, pomieszczenie techniczne,		obowiązkowe - szatnie, łazienki, toalety pomieszczenie techniczne,	

szatnie, przebieralnie, łazienki z toaletami, pomieszczenie dla sędziów i dla komisji odwoławczej, sala do konferencji prasowej, pomieszczenia techniczne	po lewej stronie	po lewej stronie	pomieszczenie dla sędziów		pomieszczenie dla sędziów	
Pomieszczenia do fizykoterapii i odnowy biologicznej, pomieszczenia do odpoczynku zawodników między konkurencjami, gabinety lekarskie, gabinet do kontroli antydopingowej	obowiązkowe minimum 200 m ²	obowiązkowe minimum 200 m ²	obowiązkowe: minimum 150 m ²		obowiązkowe: gabinet lekarski	
Sprzęt informacyjny dla widzów	obowiązkowy	obowiązkowy	obowiązkowy		zalecany	
Imprezy lekkoatletyczne jakie mogą być rozgrywane na obiektach spełniających określone dla poszczególnych kategorii wymagania	Mistrzostwa Polski o pełnym programie mityngi międzynarodowe	Zawody wojewódzkie i szczebla centralnego o pełnym programie	Mistrzostwa Polski o ograniczonym programie	Zawody wojewódzkie i szczebla centralnego o ograniczonym programie	MP i mityngi ogólnopolskie w wybranych konkurencjach	Zawody okręgowe, lokalne, szkolne,

1^a – zalecana skocznia dwukierunkowa

1^b – rzutnia do rzutu młotem z 70 m sektorem rzutów, jeżeli pozwalają na to warunki

*na stadionach, których gospodarze zamierzają ubiegać się o organizację zawodów rangi mistrzostw Polski o pełnym programie konkurencji (MP Seniorów, MP Juniorów, Młodzieżowe MP i Ogólnopolska Olimpiada Młodzieży oraz mityngów międzynarodowych - kategoria IIIA) i niepełnym programie konkurencji (MP w wielobojach – kategoria IVA) lub MP w wybranych konkurencjach (np. MP w biegu na 10 000 m K - kategoria VA) **wymagane** jest instalowanie prefabrykowanych nawierzchni kauczukowych lub nawierzchni poliuretanowych, z pełnego poliuretanu, posiadających aktualny certyfikat IAAF (Product Certificate).

Kategorię III uzyskują stadiony z bieżnią 8-torową na prostej i na okrężnej, wraz z wyżej podaną, wymaganą liczbą skoczni i rzutni oraz wymaganą minimalną długością rozbiegów i obiektem rozgrzewkowym z co najmniej 4 torami o długości 100 m oraz skoczniami i rzutniami umożliwiającymi przeprowadzenie rozgrzewki do prawie wszystkich konkurencji.

Kategorię IIIA uzyskują stadiony z bieżnią 8-torową na prostej i na okrężnej, wraz z niżej podaną, wymaganą liczbą skoczni i rzutni oraz wymaganą minimalną długością rozbiegów, na których położona została nawierzchnia z grupy prefabrykowanych nawierzchni kauczukowych lub nawierzchni poliuretanowych z pełnego poliuretanu. Wymagany jest też obiekt rozgrzewkowy z co najmniej 4 torami o długości 100 m oraz skoczniami i rzutniami umożliwiającymi przeprowadzenie rozgrzewki do prawie wszystkich konkurencji.

Kategorię IIIB uzyskują stadiony z bieżnią 8-torową na prostej i na okrężnej, wraz z niżej podaną, wymaganą liczbą skoczni i rzutni oraz wymaganą minimalną długością rozbiegów, na których została położona nawierzchnia z grupy nawierzchni poliuretanowych typu sandwich lub nawierzchni poliuretanowych typu natryskowego. Wymagany jest też obiekt rozgrzewkowy z co najmniej 4 torami o długości 100 m oraz skoczniami i rzutniami umożliwiającymi przeprowadzenie rozgrzewki do prawie wszystkich konkurencji.

Stadiony III kategorii muszą posiadać urządzenia o parametrach podanych w powyższej tabeli nr 3. Stadion kategorii III musi mieć dodatkowy obiekt do rozgrzewki, z bieżnią z nawierzchni syntetycznej o długości ok. 100 m, preferowana bieżnia 200 m (prosta + wiraż), z minimalną liczbą 4 torów na prostej; skocznia do skoku wzwyż (z minimalnym rozbiegiem długości 15 m i zeskokiem o minimalnych wymiarach 5 m x 3 m); skocznia do skoku w dal (z minimalnym rozbiegiem długości 40 m i z zeskokiem o wymiarach 2,75 m x 8,00 m na końcu rozbiegu (przy zamontowaniu belki do odbicia 2 m od

zeskocznii). Na obiekcie rozgrzewkowym stadionu kategorii III niezbędna jest również rzutnia do pchnięcia kulą, z zamontowanym kołem o średnicy 2,135 m i progiem do pchnięcia kulą oraz z co najmniej 20 m sektorem rzutów, rzutnia do rzutu dyskiem i młotem, z zamontowanym kołem o średnicy 2,50 m i klatką do rzutu młotem oraz z co najmniej 70 m sektorem rzutów, rzutnia do rzutu oszczepem z minimalnym rozbiegiem długości 30 m i z co najmniej 80 m sektorem rzutów.

Stadiony III kategorii muszą obowiązkowo posiadać przynajmniej jedną trybunę z miejscami siedzącymi dla minimum 1 000 – 2 000 widzów. Stadion III kategorii musi ponadto obowiązkowo posiadać pomieszczenia pomocnicze: pokoje dla zawodników, trenerów, organizatorów, szatnie, przebieralnie z ciepłą wodą, łazienki z toaletami, pomieszczenia dla sędziów i dla komisji odwoławczej, sale do konferencji prasowej, pomieszczenia techniczne – magazyny na sprzęt zawodniczy, sędziowski i pomiarowy. Wymagane są także pomieszczenia do fizykoterapii i odnowy biologicznej, pomieszczenia do odpoczynku zawodników między konkurencjami, gabinety lekarskie, gabinet do kontroli antydopingowej, o łącznej minimalnej powierzchni ok. 200 m².

Na stadionach III kategorii wymagane jest wykonanie nawierzchni bieżni i rozbiegów na stadionie głównym i na obiekcie rozgrzewkowym z nawierzchni syntetycznej posiadającej certyfikat IAAF (zgodnie z bieżącą listą na stronie IAAF), o takich samych parametrach dynamicznych. Zalecane jest zastosowanie odwodnienia otwartego lub szczelinowego z pokrywą (na prostych) oraz szczelinowego z pokrywą (na wirażach) lub krawężnika z rekomendowanym odwodnieniem sportowym (z pokrywami).

Kategorię IVA uzyskują stadiony z 6-torową bieżnią na okrężnej i 8-torową lub 6-torową bieżnią na prostej, posiadające wszystkie podstawowe urządzenia lekkoatletyczne (skocznie i rzutnie z rowem z wodą) i obiektem rozgrzewkowym z 2 torami o długości 60 m oraz skoczniami i rzutniami, umożliwiającymi przeprowadzenie rozgrzewki do części konkurencji, bieżnia i rozbiegi wykonane z prefabrykowanych nawierzchni kauczukowych lub nawierzchni poliuretanowych z pełnego poliuretanu (Full PUR), które posiadają certyfikat IAAF.

Kategorię IVB uzyskują stadiony z bieżnią 6-torową na prostej i na okrężnej, posiadające wszystkie podstawowe urządzenia lekkoatletyczne (skocznie i rzutnie, z rowem lub bez rowu z wodą), bieżnia i rozbiegi wykonane z nawierzchni poliuretanowych typu sandwich i nawierzchni poliuretanowych typu natryskowego, które posiadają aktualny certyfikat IAAF.

Stadiony IV kategorii muszą posiadać urządzenia o parametrach podanych w powyższej tabeli nr 3. Kategorię IV uzyskują stadiony, na których nawierzchnia bieżni i rozbiegów na stadionie głównym i na obiekcie rozgrzewkowym jest wykonana z nawierzchni syntetycznej posiadającej certyfikat IAAF (zgodnie z bieżącą listą na stronie IAAF) o takich samych parametrach dynamicznych. Zalecane jest zastosowanie odwodnienia otwartego lub szczelinowego z pokrywą (na prostych) oraz szczelinowego z pokrywą (na wirażach) lub krawężnika z rekomendowanym odwodnieniem sportowym (z pokrywami).

Stadion IV kategorii powinien mieć dodatkowy obiekt umożliwiający rozgrzewkę, w tym co najmniej 2-torową bieżnię z nawierzchni syntetycznej o długości ok. 60 m. W przypadku kategorii IVA wymagane jest (w przypadku kategorii IVB zalecane) posiadanie skoczni do skoku wwyż (z minimalnym rozbiegiem długości 15 m i zeskokiem o minimalnych wymiarach 5 m x 3 m), skoczni do skoku w dal (z minimalnym rozbiegiem długości 40 m i z zeskoczną o wymiarach 2,75 m x 8 m na końcu rozbiegu i belką do odbicia usytuowaną 2 m od zeskocznii) oraz rzutni do pchnięcia kulą, z zamontowanym kołem o średnicy 2,135 m i progiem do pchnięcia kulą oraz z co najmniej 20 m sektorem rzutów.

Stadion IV kategorii musi obowiązkowo posiadać przynajmniej jedną trybunę z miejscami siedzącymi dla minimum 500 widzów. Stadion IV kategorii musi obowiązkowo posiadać pomieszczenia pomocnicze: szatnie (przebieralnie) z ciepłą wodą, łazienki, toalety oraz pomieszczenie dla sędziów i pomieszczenie dla sekretariatu zawodów. Wymagane są także pomieszczenia do fizykoterapii i odnowy biologicznej, odpoczynku zawodników między konkurencjami, gabinet lekarski, o łącznej minimalnej

powierzchni tych pomieszczeń ok. 200 m². Niezbędne jest również wyposażenie stadionu w sprzęt informacyjny dla widzów.

Kategorię VA uzyskują stadiony z 4-torową bieżnią na okrężnej i 6-torową lub 4-torową bieżnią na prostej, z rowem z wodą lub bez rowu z wodą, posiadające podstawowe urządzenia lekkoatletyczne (skocznia do skoku wzwyż, skocznia do skoku o tyczce, skocznia do skoku w dal i trójskoku, rzutnia do pchnięcia kulą, rzutnia do rzutu oszczepem, rzutnia do rzutu dyskiem i młotem lub tylko rzutnia do rzutu dyskiem albo bez rzutni do rzutu dyskiem i młotem), bieżnia i rozbiegi wykonane z prefabrykowanych nawierzchni kauczukowych lub nawierzchni poliuretanowych z pełnego poliuretanu (Full PUR), które posiadają certyfikat IAAF

Kategorię VB uzyskują stadiony z 4-torową bieżnią na okrężnej i 6-torową lub 4-torową bieżnią na prostej, z rowem z wodą lub bez rowu z wodą, posiadające podstawowe urządzenia lekkoatletyczne: skocznia do skoku wzwyż, skocznia do skoku o tyczce, skocznia do skoku w dal i trójskoku, rzutnia do pchnięcia kulą, rzutnia do rzutu oszczepem, rzutnia do rzutu dyskiem i młotem lub tylko rzutnia do rzutu dyskiem albo bez rzutni do rzutu dyskiem i młotem, bieżnia i rozbiegi wykonane z nawierzchni poliuretanowych typu sandwich i nawierzchni poliuretanowych typu natryskowego.

Stadiony V kategorii muszą posiadać urządzenia o parametrach podanych w powyższej tabeli nr 3. Na stadionach V kategorii wymagane jest wykonanie nawierzchni bieżni i rozbiegów z nawierzchni syntetycznej posiadającej certyfikat IAAF (zgodnie z bieżącą listą na stronie IAAF), zalecane jest zastosowanie odwodnienia otwartego lub szczelinowego lub przynajmniej krawężnika z rekomendowanym odwodnieniem sportowym (z pokrywami).

Stadion V kategorii musi obowiązkowo mieć wydzielone miejsce (widownię) dla minimum 100 – 200 widzów. W przypadku stadionów V kategorii nie stawiane są żadne wymagania dotyczące obiektu do rozgrzewki, niezbędne jest tylko aby w sąsiedztwie stadionu znajdował się wydzielony teren (lub inny stadion np. piłkarski), na którym zawodnicy mogliby przeprowadzić rozgrzewkę.

Mając na uwadze fakt, że na stadionach tych rozgrywane są przeważnie zawody dla dzieci muszą być bezwzględnie zabezpieczone szatnie (przebieralnie) z ciepłą wodą, łazienki, toalety oraz pomieszczenia dla sędziów i dla sekretariatu zawodów oraz lekarza (obsługi medycznej) zawodów. Wymagane jest również wyposażenie tych stadionów w sprzęt informacyjny dla widzów.

Uwaga 1: Przy zaliczaniu do określonych kategorii nowobudowanych lub modernizowanych stadionów obowiązują powyższe wymagania, ustalone na podstawie wymagań IAAF. W przypadku braku na stadionie, określonej w powyższych tabelach liczby urządzeń do rozgrywania poszczególnych konkurencji, przyznawana kategoria będzie obniżana o jedną w stosunku do kategorii wynikającej z wymaganej liczby torów bieżni na okrężnej.

Uwaga 2: W przypadku stadionów wybudowanych przed ustaleniem wyżej przedstawionych zasad kategoryzacji zaliczenie do określonej kategorii jest dokonywane na podstawie liczby urządzeń (przy posiadaniu wszystkich urządzeń w zasadzie na podstawie liczby torów na bieżni okrężnej) i rodzaju położonej nawierzchni syntetycznej, jak podano to powyżej. Posiadanie wymaganych ustaleniami IAAF urządzeń na obiekcie rozgrzewkowym dla tych stadionów jest wymagane jedynie w odniesieniu do stadionów kategorii IIIA (potencjalnych organizatorów MP o pełnym programie konkurencji), w przypadku pozostałych kategorii jest ona przyznawana warunkowo na 5 lat dla umożliwienia gospodarzom obiektów spełnienia określonych wymagań IAAF w tym względzie. Po tym okresie kategoryzacja zostanie przeprowadzona zgodnie z wymaganiami IAAF.

Uwaga: O zaliczeniu stadionu do kategorii I – III decyduje właściwie obiekt rozgrzewkowy i wymagane liczby widzów oraz pomieszczenia sanitarno-higieniczne i pomocnicze, gdyż liczba torów, zarówno na okrężnej jak i na prostej jest ta sama (8 torów na okrężnej i 8 torów na prostej - w przypadku I kategorii

jest zalecenie budowy 9 torów, praktycznie wymagana jest taka sama liczba skoczni i rzutni, umożliwiającą równoczesne prowadzenie konkursu w dwóch grupach (z wyjątkiem rzutów długich).

I kategoria – stadion rozgrzewkowy o obwodzie 400 m, z minimalną liczbą 6 torów na prostej i 4 torów na okrężnej, skocznia do skoku wzwyż, skocznia do skoku w dal, rzutnia do pchnięcia kulą, rzutnia do rzutu dyskiem i młotem, z zamontowanym kołem o średnicy 2,50 m (z możliwością zamontowania wkładki redukcyjnej do rzutu młotem), wraz z klatką ochronną dla rzutu młotem), rzutnia do rzutu oszczepem, trybuna na stadionie głównym z miejscami siedzącymi dla minimum 10 000 widzów.

II kategoria - obiekt do rozgrzewki z bieżnią długości 200 m (prosta + wiraż), preferowana bieżnia o długości 400 m, z minimalną liczbą 4 torów na prostej, skocznia do skoku wzwyż, skocznia do skoku w dal, skocznia do skoku o tyczce, rzutnia do pchnięcia kulą, rzutnia do rzutu dyskiem i młotem, z zamontowanym kołem o średnicy 2,50 m i klatką do rzutu młotem, rzutnia do rzutu oszczepem, trybuna na stadionie głównym z miejscami siedzącymi dla minimum 3 000 (5 000) widzów.

III kategoria - dodatkowy obiekt do rozgrzewki, z bieżnią z nawierzchni syntetycznej o długości ok. 100 m, preferowana bieżnia 200 m (prosta + wiraż), z minimalną liczbą 4 torów na prostej, skocznia do skoku wzwyż, skocznia do skoku w dal, rzutnia do pchnięcia kulą, rzutnia do rzutu dyskiem i młotem, z zamontowanym kołem o średnicy 2,50 m i klatką do rzutu młotem, rzutnia do rzutu oszczepem, trybuna na stadionie głównym z miejscami siedzącymi dla minimum 1 000 – 2 000 widzów.

W przypadku kategorii IV – V wymagania są już bardziej zróżnicowane, zarówno co do liczby torów na bieżni jak i liczby skoczni i rzutni, nie jest wymagany rów z wodą, w przypadku kategorii IV zwykle montowany.

IV kategoria – 6 torów na okrężnej i 8 torów na prostej lub 6 torów na okrężnej i na prostej, wszystkie skocznie i rzutnie, minimum skocznia do skoku wzwyż, skocznia do skoku w dal i trójskoku, skocznia do skoku o tyczce oraz rzutnia do pchnięcia kulą i rzutnia do rzutu oszczepem, dodatkowy obiekt umożliwiający rozgrzewkę, w tym co najmniej 2-torowa bieżnia z nawierzchni syntetycznej o długości ok. 60 m, trybuna na stadionie głównym z miejscami siedzącymi dla minimum 500 widzów.

V kategoria – 4 tory na okrężnej i 6 torów na prostej lub 4 tory na okrężnej i na prostej, plus podstawowe urządzenia lekkoatletyczne (skocznie, rzutnie), minimum skocznia do skoku wzwyż, skocznia do skoku w dal i trójskoku oraz rzutnia do pchnięcia kulą i rzutnia do rzutu oszczepem, obiekt do rozgrzewki nie wymagany, w sąsiedztwie stadionu wydzielony teren (lub inny stadion np. piłkarski), na którym zawodnicy mogliby przeprowadzić rozgrzewkę, trybuna na stadionie głównym z miejscami siedzącymi dla minimum 100 – 200 widzów.

Uwaga: Wyżej przedstawione zasady kategoryzacji dotyczą stadionów o nominalnym obwodzie bieżni wynoszącym 400 m. Dopuszczane przez Komisję do rozgrywania oficjalnych zawodów stadiony o obwodzie bieżni wynoszącym 300,00 m lub 333,33 m są zaliczane do odrębnej grupy stadionów niepełnowymiarowych.

3. ZASADY PROJEKTOWANIA STADIONÓW LEKKOATLETYCZNYCH

Zgodnie z przepisami IAAF (Competition Rules 2012-2013) art. 160 „Nominalna długość bieżni powinna wynosić 400 m”. Od strony wewnętrznej należy ją ograniczyć krawężnikiem w kolorze białym z odpowiedniego materiału o wysokości 5 cm i szerokości co najmniej 5 cm. Dopuszczalne jest zrezygnowanie z krawężnika wzdłuż obydwu prostych i zastąpienie go białą linią o szerokości 5 cm.

Zgodnie z wymaganiami określonymi w podręczniku IAAF „Track and Field Facilities Manual:2008 (art. 2.2.1.1. s. 34) promień 1.-toru standardowej bieżni mierzony do zewnętrznej krawędzi krawężnika (od strony bieżni) wynosi 36,50 m, odległość punktów M1 – M2 (z których wyprowadza się promienie), wynosi 84,389 m. Pomiarów bieżni (linia pomiarowa) należy dokonywać w odległości 30 cm od zewnętrznej krawędzi krawężnika (dla 1-toru promień linii pomiarowej standardowej bieżni wynosi 36,80 m), a gdy brak jest krawężnika na wirażu – w odległości 20 cm od linii wyznaczającej wewnętrzną granicę bieżni lub od linii wyznaczającej wewnętrzną krawędź toru.

Wewnątrz i na zewnątrz bieżni musi znajdować się co najmniej 1-metrowa strefa bezpieczeństwa („Track and Field Facilities Manual:2008 - art. 2.1.1.5 s. 40).

Oś podłużna płyty boiska powinna znajdować się na linii N – S. Dopuszczalne są odchylenia od tego kierunku uwzględniając wiejące w danym regionie wiatry („Track and Field Facilities Manual:2008 - art. 2.1.2.1. s. 32).

Równość położonej nawierzchni syntetycznej określa art. 3.1.2.2 „Track and Field Facilities Manual:2008 s. 95. Odchyłki nie mogą przekraczać 6 mm przy pomiarze łąką 4 metrową i 3 mm przy pomiarze łąką 1 metrową. Grubość nawierzchni syntetycznej instalowanej na bieżni i rozbiegach musi być zgodna z grubością określoną w certyfikacie IAAF „Product Certificate”, minimalna grubość nawierzchni to 13 mm. Grubość nawierzchni syntetycznej na bieżni i rozbiegach nie może być mniejsza o więcej niż 10 % od deklarowanej w certyfikacie na obszarze nie większym niż 10 % całej powierzchni („Track and Field Facilities Manual:2008 - art. 3.1.2.2 s.96).

Nachylenie zakoli północnego i południowego, określa art. 2.5, punkty 2.5.b, 2.5.c, 2.5.d, 2.5.e na ss. 74-77.

W przypadku skoczni do skoku w dal i trójskoku szerokość zeskokni oraz wymóg pokrywania się przedłużenia osi rozbiegu z osią zeskokni określa art. 184 punkt 6 przepisów zawodów IAAF (wydanie polskie z 2013 roku s. 105).

Przy projektowaniu rzutni, poza strefą bezpieczeństwa, należy uwzględnić pojęcie strefy zagrożenia – pole możliwego rozrzutu dysku i młota poza sektorem rzutów pomimo zainstalowanej klatki ochronnej. Ten problem sygnalizują art. 190 punkt 5 „przepisów zawodów” dla rzutu dyskiem (wydanie polskie z 2013 s. 125) oraz art. 192 pkt. 7 „przepisów zawodów” dla rzutu młotem (wydanie polskie z 2013 s. 131) oraz artykuł Z. Delugi „Strefa zagrożenia w rzutach” (Lekkoatleta – kwiecień 2006).

Przeprowadzone w ostatnim okresie najważniejsze imprezy lekkoatletyczne (Igrzyska Olimpijskie, Mistrzostwa Świata) odbywają się na zbudowanych specjalnie w tym celu stadionach. Począwszy od Igrzysk Olimpijskich w Barcelonie IAAF zaleca budowanie bieżni z co najmniej 9 torami na prostej, z usytuowaniem rowu do biegu z przeszkodami na zewnątrz bieżni, wybudowanie co najmniej 2 podwójnych (z dwoma równoległymi obok siebie rozbiegami) dwustronnych skoczni do skoku w dal i trójskoku, dwóch skoczni do skoku wzwyż, 2 dwustronnych skoczni do skoku o tyczce, 2 rzutni do pchnięcia kulą (w tym jedna z sektorem na płytę boiska); rzutni do rzutu dyskiem (w tym do rzutu młotem) oraz 2 rzutni do rzutu oszczepem. Zaleca się także, jeżeli pozwalają na to warunki, budowanie bieżni z 9 torami na okrężnej.

Budowanie zalecanych przez IAAF podwójnych (z dwoma równoległymi obok siebie rozbiegami) dwustronnych skoczni do skoku w dal i trójskoku, dwóch skoczni do skoku wzwyż czy dwóch dwustronnych skoczni do skoku o tyczce, umożliwiała jednoczesne rozgrywanie w dwóch grupach eliminacji w tych konkurencjach lub konkursów w dwóch grupach w ramach wielobojów. Takie

rozwiązanie jest najłatwiejsze przy usytuowaniu rowu z wodą na zewnątrz bieżni, ale jest możliwe również przy usytuowaniu rowu z wodą wewnątrz bieżni, przy zaprojektowaniu płyty boiska nie przekraczającej 105 m długości. Stosowane na wielu stadionach usytuowanie skoczni do skoku w dal i trójskoku na zewnątrz bieżni (o ile pozwala na to szerokość stadionu) pozwala nie tylko przybliżyć startujących zgromadzonej na trybunach publiczności, ale również zwiększa warunki bezpieczeństwa dla startujących zawodników, przy jednoczesnym rozgrywaniu tych skoków i rzutów.

Niekiedy, szczególnie na stadionach piłkarskich i wielofunkcyjnych, praktykowane jest umieszczanie skoczni do skoku w dal i trójskoku w zakolu – rozbieg do trójskoku lokuje się wtedy bliżej boiska dla zapewnienia co najmniej wynikającej z przepisów zawodów w lekkiej atletyce IAAF długości 61 m (40 m rozbieg plus 21 m od linii odbicia do końca zeskoczeni), ale traci na tym widowiskowość tych konkurencji – zbyt duża odległość od publiczności, zgromadzonej głównie wzdłuż prostej, przed metą dla konkurencji biegowych.

Rzutnię do pchnięcia kulą powinno się lokować w zakolu obok linii mety, najlepiej po prawej stronie dla umożliwienia publiczności obserwującej biegi lepszej widoczności rozgrywanego konkursu. Ulokowanie po lewej stronie tego zakola skoczni do skoku wzwyż pozwala właściwie w sposób bezkolizyjny prowadzić konkurs skoku wzwyż z konkursem pchnięcia kulą i daje również możliwość, przy odpowiedniej koordynacji prób zawodników, rozgrywanie konkursu skoku wzwyż z konkursem rzutu oszczepem z rzutni znajdującej się w tym zakolu. Newralgicznym dla realizacji programu zawodów jest usytuowanie rzutni do rzutu dyskiem i młotem. Aktualnie obowiązujący model klatki do rzutu młotem i dyskiem zapewnia bezpieczeństwo dla wszystkich startujących zawodników przy jednoczesnym rozgrywaniu konkursu rzutu dyskiem czy rzutu młotem z innymi konkurencjami, w tym z rozgrywanymi biegami. Usytuowanie tej rzutni tuż przy zakolu (w pobliżu startu na 1 500 m lub w pobliżu startu na 200 m) stwarza pewne niebezpieczeństwo dla zawodników startujących w konkursie skoku w dal czy w trójskoku, w przypadku usytuowania skoczni do tych skoków wzdłuż prostej po wewnętrznej stronie boiska. Zagrożenie to zależy od tego czy rzut wykonuje zawodnik wykonujący obroty zgodnie z ruchem wskazówek zegara (leworęczny), czy rzut wykonuje zawodnik wykonujący obroty odwrotnie do ruchu wskazówek zegara (praworęczny).

Naszym zdaniem stadiony lekkoatletyczne należą do najbardziej skomplikowanych obiektów sportowych, i przy ich projektowaniu niezbędne jest odpowiednie doświadczenie w budownictwie sportowym, stosowanie najnowszych technologii i rozwiązań stosowanych w budownictwie, ale również uwzględnienie aktualnych wymagań IAAF, zawartych w podręczniku IAAF „Track and Field Facilities Manual”:2008. Przesyłane do uzgodnienia projekty muszą, poza ogólnym planem usytuowania urządzeń i ich zwymiarowaniem, zawierać projekty poszczególnych urządzeń, wraz z ich opisem, przedstawianym w opisie technicznym.

Zgłaszane do Związku do uzgodnienia projekty stadionów lekkoatletycznych, w dużej części przypadków, nie zawierają wszystkich urządzeń, niezbędnych do rozgrywania wszystkich konkurencji lekkoatletycznych. Na wielu stadionach brak jest nie tylko rowu z wodą (zrozumiałego na stadionach V kategorii, na stadionach lokalnych i szkolnych, z 4.torową bieżnią na okrężnej), ale również skoczni do skoku o tyczce, a nawet rzutni do pchnięcia kulą. Również wiele projektowanych, jednokierunkowych skoczni do skoku o tyczce oraz skoczni do skoku w dal i trójskoku (często wyłącznie do skoku w dal) nie zapewnia warunków do uzyskiwania właściwych wyników, z uwagi na nieuwzględnienie czynnika niekorzystnego wiatru, którego nadmierna prędkość może nawet uniemożliwić rozegranie konkursu. Często miejscowe środowiska działaczy lekkoatletycznych planują wybudowanie obiektu mając głównie na uwadze zabezpieczenie treningu tylko dla grup zawodników, którzy aktualnie uprawiają określone konkurencje, wynikające wyłącznie z posiadania trenerów, specjalistów od przygotowania do tych konkurencji. Inwestorzy nie zawsze zdają sobie sprawę z „potrzeby” budowania „kompletnych stadionów”, na których zaprojektowane i wybudowane zostaną urządzenia umożliwiające trening i rozgrywanie zawodów we wszystkich konkurencjach, bo tylko stadion z wszystkimi urządzeniami

najlepiej będzie służył miejscowej młodzieży. Zamieszczony na stronie internetowej Polskiego Związku Lekkiej Atletyki www.pzla.pl wykaz zweryfikowanych stadionów (menu Związek/Komisje/Komisja Obiektów i Urzędzeń/plik Wykaz zweryfikowanych stadionów) pokazuje liczbę urządzeń na poszczególnych obiektach, rok wykonania, rodzaj położonej nawierzchni, wykonawcę. Wykaz ten nie jest do końca precyzyjny, gdyż w zestawieniu tabelarycznym nie ma możliwości pokazania rodzaju skoczni i usytuowania rzutni, z których zaprojektowaniem jest najwięcej kłopotów, co zostanie szczegółowo przedstawione w dalszych częściach niniejszego opracowania. Planowane, przez Komisję Obiektów i Urzędzeń, zamieszczenie na stronie internetowej schematów poszczególnych stadionów pokazujących liczbę i rodzaj wybudowanych urządzeń pozwoli na doprecyzowanie informacji o polskich stadionach, dopuszczonych do rozgrywania oficjalnych zawodów. Wiele dodatkowych informacji przedstawionych jest na stronie [www.Nastadiony.pl/polskie stadiony](http://www.Nastadiony.pl/polskie_stadiony).

Bardziej niepokojącym zjawiskiem, szczególnie w przypadku mniejszych obiektów, jest brak w projektach odpowiedniej liczby pomieszczeń sanitarno-higienicznych (szatni, toalet), co przy startującej na zawodach lekkoatletycznych liczbie młodzieży powinno być bezwzględny wymogiem, zgodnie z odpowiednimi ustaleniami IAAF. Na mniejszych obiektach brak jest również odpowiednich pomieszczeń technicznych (pomieszczenia dla sekretariatu zawodów, sędziów czy brak wydzielonego pomieszczenia dla zainstalowania na przedłużeniu linii mety aparatury do elektronicznego pomiaru czasu), uniemożliwiających prawidłową organizację zawodów, na jaką pozwala stan techniki na początku XXI wieku.

Kuriozalnym jest wybudowanie w ostatnich latach siedmiu stadionów, na podstawie projektów nie uzgodnionych ze Związkiem, na których nie zaprojektowano zainstalowania studzienek teletechnicznych, umożliwiających podłączenie aparatury startowej i aparatury do elektronicznego pomiaru czasu, nagłośnienia czy stosowanych coraz częściej elektronicznych tablic informacyjnych. Budowanie na początku XXI wieku stadionów bez doprowadzonego na płytę boiska prądu elektrycznego, naszym zdaniem, przeczy przytaczanej w opisach większości projektów, zasadzie budowania obiektu z uwzględnieniem wymagań współczesnych technologii i wiedzy budowlanej.

Nie wszędzie inwestorzy dysponują odpowiedniej szerokości i długości działką, na której można zaprojektować i wybudować pełnowymiarowy stadion lekkoatletyczny, z bieżnią o nominalnej długości 400 m i co najmniej 6 torami na okrężnej i 8 torami na prostej do biegów sprinterskich oraz odpowiednią liczbą skoczni i rzutni. Większość budowanych w naszym kraju stadionów to stadiony piłkarsko-lekkoatletyczne i tutaj napotykamy na przeszkodę nie do przezwyciężenia, miejscowi działacze piłkarscy, nawet w małych miejscowościach nie tylko „wymuszają” wybudowanie stadionu o wymiarach płyty boiska przewidzianej dla międzynarodowych spotkań piłkarskich (zgodnie z ustaleniami FIFA i IAAF - 68 m x 105 m), to jeszcze żądają pozostawienia za liniami bramkowymi strefy o szerokości 6 m wolnej od jakichkolwiek urządzeń (FIFA i IAAF 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 IAAF parametrach. Czy w tych miejscowościach nie można by budować stadionów o boiskach piłkarskich 68 m x 95 m (100 m), wymaganych dla rozgrywek piłkarskich szczebla wojewódzkiego i centralnego?

Większość przesyłanych projektów wymaga wprowadzenia poprawek, niekiedy nawet kilkukrotnych, pomimo przygotowania przez Komisję Obiektów i Urzędzeń i zamieszczenia w 2010 roku na stronie Związku opracowania „Omówienie wymagań PZLA dot. budowy i wyposażenia stadionu przy ubieganiu się o przyznanie organizacji zawodów rangi mistrzostw Polski”, zawierającego gotowe schematy i szczegółowe opisy rozwiązań, uwzględniające wymagania IAAF i PZLA w tym względzie.

Naszym zdaniem „przyczyną” takiego stanu jest ograniczenie się przez Zamawiających do stosowania jedynie jednego kryterium wyboru ofert - „najniższej ceny”. Inwestorzy przygotowujący dokumentację przetargową, a następnie komisje rozstrzygające te przetargi ograniczają się, zarówno przy wyborze projektanta jak i przy wyborze wykonawcy, do stosowania jedynie jednego kryterium „najniższej

ceny”, a nie „najbardziej korzystnej oferty”, jak to precyzuje „Prawo zamówień publicznych”. Zdajemy sobie sprawę, że wymaga to wiele wysiłku na etapie właściwego przygotowania Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia, ale dlaczego przy ogłaszaniu przetargów na wykonanie dokumentacji projektowej nie wymaga się doświadczenia w przygotowywaniu dokumentacji takich obiektów np. żądanie od oferenta wykazu co najmniej dwóch - trzech pełnowymiarowych (o obwodzie 400 m), zweryfikowanych przez Związek stadionów lekkoatletycznych, wybudowanych na podstawie przygotowanej przez danego projektanta dokumentacji. Tylko odpowiednie doświadczenie gwarantuje właściwe zaprojektowanie stadionu Ia, jak to wcześniej nadmieniliśmy, zaliczanych do najbardziej skomplikowanych w projektowaniu i budowie obiektów budowlanych, m. innymi z uwagi na konieczność uwzględniania o wiele ostrzejszych wymagań dot. precyzji projektowania wynikających z konieczności uwzględniania przepisów zawodów IAAF, wymagających zaprojektowania rozwiązań odbiegających od rozwiązań stosowanych w budownictwie powszechnym.

Prowadzi to do paradoksalnej sytuacji, że najlepsze biura projektowe przegrywają kolejne przetargi, a do projektowania stadionów lekkoatletycznych zgłaszają się pracownie lub projektanci nie mający żadnego doświadczenia w budownictwie sportowym, a przygotowywane projekty stadionów Ia nie tylko nie uwzględniają aktualnych wymagań IAAF, ale również stosowania najnowszych technologii i rozwiązań, stosowanych w budownictwie. Wielokrotnie proponowane w projektach rozwiązania opierają się na przepisach IAAF obowiązujących przed 20 – 30 laty, mimo powszechnej obecnie możliwości internetowego dostępu do podręcznika IAAF „Track and Field Facilities Manual:2008”. Wiele przesyłanych dokumentacji nie zawiera projektów poszczególnych urządzeń, a brak zwymiarowania lub lakoniczne ich opisy nie pozwalają na jednoznaczną ocenę prawidłowości rozwiązań. Kuriozum było zaprojektowanie wykonania kół (do pchnięcia kulą, do rzutu dyskiem i do rzutu młotem) z nawierzchni syntetycznej. Proces uzgadniania tak przygotowanych projektów ciągnie się wielokrotnie przez kilka miesięcy, inwestorzy nie są właściwie informowani o zaletach i wadach zastosowanych technologii i materiałów czy o przekazywanych przez Komisję Obiektów i Urządzeń PZLA uwagach. Zdarzają się nawet sytuacje, że projektanci z uwagi na terminy postawione przez inwestorów „żądadają” od Komisji zaopiniowania projektu właściwie od ręki lub nawet „zapropozowania” gotowych rozwiązań co, naszym zdaniem, jest zupełnym nieporozumieniem.

Najpoważniejszym problemem jest marnotrawienie publicznych środków spowodowane przystępowaniem do budowy stadionów lekkoatletycznych na podstawie nieuzgodnionego ze Związkiem projektu. Tak wybudowane stadiony zwykle zawierają szereg nieprawidłowości uniemożliwiających ich dopuszczenie do rozgrywania oficjalnych zawodów, lub najczęściej wymagają wielu, kosztownych i czasochłonnych poprawek. W chwili obecnej posiadamy informację o 11 stadionach lekkoatletycznych, wybudowanych bez uzgodnienia projektu ze Związkiem, które nie mogą być dopuszczone do rozgrywania oficjalnych zawodów, z uwagi na popełnione błędy przy ich budowie i nie spełnianie przez urządzenia tych stadionów parametrów wymaganych przez IAAF (najczęściej z powodu nominalnej długości bieżni odbiegającej od wymagań IAAF). Nie poprawiły tej sytuacji podjęte w 2009 roku starania Związku o zapobieżenie dofinansowywaniu budowy takich stadionów z publicznych środków samorządowych lub ze środków budżetowych. Przesłane w 2009 roku, w uzgodnieniu z Ministerstwem Sportu i Turystyki, pismo do Marszałków 16 województw o konieczności uzgadniania projektów budowanych lub modernizowanych obiektów sportowych, dofinansowywanych przez samorządy lub lokalne władze, z odpowiednimi związkami sportowymi zostało, wg posiadanych informacji, tylko w dwóch województwach przekazane do jednostek niższego szczebla.

4. UWARUNKOWANIA GEOGRAFICZNE USYTUOWANIA STADIONU LEKKOATLETYCZNEGO

Wpływ obiektu na wyniki osiągane w lekkiej atletyce jest oczywisty. Składa się na to szereg czynników: budowa i właściwości urządzeń stadionowych (w ramach obowiązujących przepisów), wygoda obiektów rozgrzewkowych, szatni, call-roomów itp., jakość i niezawodność obsługi technicznej, duża widownia i obecność mediów.

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 na wybudowanie stadionu.

Dopuszczalne są odchylenia od tego kierunku wynikające m. innymi z uwzględnienia przeważających w danym regionie wiatrów (szczegółowo są one omówione w podręczniku IAAF „Track and Field Facilities Manual:2008 rozdz. 2.1.2.1).

W przypadku niemożliwości zaprojektowania stadionu, zgodnie z zalecanym przez IAAF 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, szczególnie w biegach na 100 m oraz 100 m przez płotki kobiet i 110 m przez płotki mężczyzn. Przed podjęciem decyzji o innym aniżeli północ – południe kierunku projektowanej bieżni należy dokonać w Instytucie Meteorologii i Gospodarki Wodnej lub jego filiach terenowych szczegółowego rozeznania o panujących na danym terenie (w okresie maj – wrzesień) przeważających kierunkach wiatru, i o ile to możliwe tak zaplanować kierunek prostej finiszowej bieżni aby zawodnicy w biegu na 100 m oraz kończący bieg na prostej mogli, w większości przypadków korzystać ze sprzyjającego wiatru w plecy, zamiast biegać pod wiatr. Przeważający kierunek wiatru należy również uwzględnić przy projektowaniu skoczni, szczególnie skoczni do skoku w dal i trójskoku oraz skoku o tyczce. Budowanie zalecanych przez IAAF skoczni dwustronnych nieco pomniejsza wpływ wiatru na uzyskiwane wyniki, ale przeważającego kierunku wiatru na danym terenie nie wolno pomijać przy projektowaniu skoczni.

Można by przyjąć, że optymalna lokalizacja polegałaby na tym, żeby prosta została wyznaczona zgodnie z najczęstszym kierunkiem występowania wiatrów, jednak o sile nie przekraczającej 2 m/sek. W tym samym kierunku powinny być usytuowane (równoległe do prostej, skocznie w dal i do trójskoku). Zalecając uzyskanie danych z IMiGW dla danego miejsca i kierowanie się tymi danymi w sytuowaniu osi boiska, trzeba też mieć świadomość, że rzadko kiedy projektant będzie miał taką swobodę w decydowaniu o położeniu obiektu na działce, by kierować się tym czynnikiem. Generalnie, w Polsce (poza strefą ściśle nadmorską i dolinami górskimi) przeważają wiatry z sektora SW-NW. Przez przeważającą część roku są to wiatry, których prędkość nie przekracza 5 m/sek, zwłaszcza w okresie letnim. Obecnie istnieją szczegółowe badania dla całego kraju wykonane ze względu na upowszechnianie się energetyki wiatrowej.

Z powyższych uwag wynika przede wszystkim, że uwarunkowania geograficzne w warunkach polskich nie mają decydującego wpływu na sposób lokalizacji obiektu lekkoatletycznego. Z doświadczenia wynika, że najlepszy klimat dla treningu i rozgrywania zawodów w Polsce tworzą obiekty usytuowane w lesie lub przynajmniej wśród zieleni wysokiej (Sopot, Olsztyn, Koziernice, Spała itd.). Jeśli chodzi o kierunek dłuższej osi stadionu to przeważa (i słusznie) kierunek N – S, gdyż nie tylko zawiera składową kierunku wiatrów o największej frekwencji, lecz pozwala usytuować 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 nagminnie).

Przed podjęciem prac projektowych niezbędne jest również sprawdzenie warunków gruntowo – wodnych dla umożliwienia odpowiedniego zaprojektowania fundamentów trybun i podbudowy bieżni i zabezpieczenia się przed ich pękaniem, spowodowanego osiadaniem gruntu, będącego wynikiem naruszenia w trakcie budowy poziomu wód gruntowych i układu geologiczno–hydrologicznego.

5. WIELKOŚĆ POWIERZCHNI NIEZBĘDNEJ DLA ZAPROJEKTOWANIA STADIONU LEKKOATLETYCZNEGO

Uzgodnione przez FIFA (Międzynarodowa Federacja Piłki Nożnej) i IAAF (Międzynarodowe Stowarzyszenie Federacji Lekkoatletycznych) maksymalne wymiary boiska piłkarskiego na stadionach piłkarsko-lekkoatletycznych przewidują dla spotkań międzynarodowych wymiary boiska 105 m x 68 m. Powyższe uzgodnienia miały na celu ustalenie wymiarów uniwersalnego boiska, które ma jednocześnie służyć różnym dyscyplinom sportowym, pozwalając na wybudowanie bieżni o promieniu wewnętrznym 36,50 m, mieszczącym wewnątrz płytę boiska piłkarskiego o wymiarach 110 m x 73 m (szerokość 68 m plus 2,50 m pas bezpieczeństwa od bieżni i długość 105 m plus 2,50 m pas dla rozgrzewki zawodników rezerwowych za bramkami), pozostawiając zakola umożliwiające właściwe usytuowanie urządzeń lekkoatletycznych.

Przepisy Polskiego Związku Piłki Nożnej przewidują, że dla przeprowadzenia meczy piłkarskich w ramach mistrzostw szczebla centralnego niezbędna jest płyta boiska o wymiarach 100 m x 64 m (mecze międzynarodowe wg przepisów PZPN mogą być rozgrywane na boiskach o szerokości 64 m – 75 m i długości 100 m – 110 m). Przy standardowym promieniu bieżni stadionu ($R = 36,50$ m) możliwe jest zapewnienie tych wymiarów i pasa trawy szerokości 5 m za bramką (po 2,50 m z każdej strony) dla rozgrzewki zawodników rezerwowych, bez lokowania tam urządzeń lekkoatletycznych. W przypadku budowy stadionu lekkoatletycznego z płytą boiska wykorzystywaną również dla rozgrywania meczy piłkarskich skocznie i rzutnie zwykle lokuje się w zakolu stadionu lub na zewnątrz bieżni. Takie usytuowanie skoczni i rzutni zapewni pełne bezpieczeństwo piłkarzom, gdyż w czasie meczu piłkarskiego nie ma na bieżni ani w sektorze przewidzianym dla rozgrzewki w zakolach stadionu żadnych urządzeń, które utrudniałyby piłkarzom swobodne i bezpieczne poruszanie się.

Przy budowie stadionu lekkoatletycznego, przeznaczonego do rozgrywania ogólnopolskich i międzynarodowych zawodów obejmujących pełny program konkurencji biegowych, powinno się zaprojektować wybudowanie co najmniej bieżni 6-torowej na okrężnej i 8-torowej na prostej. Przy przewidzianej przepisami szerokości torów wynoszącej 1,22 m i przy zalecanym standardowym promieniu wirażu wynoszącym 36,50 m, szerokość niezbędnego terenu do wybudowania takiego stadionu (wraz z obowiązkową 1-metrową strefą bezpieczeństwa na zewnątrz bieżni i rowem do biegu z przeszkodami usytuowanym wewnątrz bieżni) wynosi 92,08 m, a długość (mierzona po osi boiska) 174,03 m. W przypadku gdy inwestor dysponuje terenem o mniejszych parametrach można zaprojektować wybudowanie co najmniej bieżni 4-torowej na okrężnej i 6-torowej na prostej. Dla ułatwienia podjęcia decyzji o rodzaju bieżni w poniższej tabeli nr 5 A podane są wymagane wymiary terenu niezbędnego do wybudowania stadionu ze standardową bieżnią o długości 400 m, z obowiązkową 1-metrową strefą bezpieczeństwa na zewnątrz bieżni (przy standardowym promieniu 36,50 m – umożliwiającym zmieszczenie standardowego boiska do piłki nożnej o wymiarach 105 m x 68 m niezbędnego do rozgrywania piłkarskich meczów na szczeblu międzynarodowym).

Podajemy poniżej przykładowe wymiary szerokości i długości płyty dla promieni: 35,00 m, 36,50 m i 38,00 m, przy podanych wymiarach szerokości i długości płyty uwzględniono 1-metrową strefę bezpieczeństwa na całym obwodzie bieżni na zewnątrz bieżni (2,00 m zarówno przy szerokości jak i długości płyty).

Tabela nr 4

Promień	Szerokość płyty z bieżnią 8.torową	Długość płyty z bieżnią 8.torową
35,00 m	91,52 m	180,62 m
36,50 m	94,52 m	178,91 m
38,00 m	97,52 m	177,20 m

Wybór skoczni do skoku w dal i trójskoku i miejsce jej usytuowania jest niewrażliwym punktem każdego projektu stadionu lekkoatletycznego. Optymalnym rozwiązaniem jest skocznia mająca dwie zeskocznie przesunięte w fazie, usytuowane na końcu podwójnych dwukierunkowych rozbiegów. Zgodnie z przepisami zawodów (art. 184 punkt 6 s. 105) szerokość zeskoczni powinna wynosić nie mniej niż 2,75 m i nie więcej niż 3,00 m. Minimalna szerokość zeskoczni dla dwóch stykających się rozbiegów, jeden do skoku w dal, drugi dla trójskoku powinna wynosić 4,02 m – przy wyznaczaniu taśmami parcianymi zeskoczni o szerokości 2,75 m lub 4,27 m – przy wyznaczaniu taśmami parcianymi zeskoczni o szerokości 3,00 m. Przy projektowaniu skoczni należy brać pod uwagę wzajemne położenie osi rozbiegu i podłużnej osi samej zeskoczni. Podstawowym warunkiem zapewnienia położenia tych osi na wspólnej linii, w każdym przypadku odległość wewnętrznej krawędzi zeskoczni (piaskownicy) od zewnętrznej krawędzi rozbiegu musi wynosić 0,715 m przy zeskoczni szerokości 2,75 m, lub 0,84 m przy zeskoczni szerokości 3,00 m. Te wymiary zapewniają spełnienie wymogu pokrywania się przedłużenia osi rozbiegu z osią zeskoczni.

W przypadku gdy projektant ma możliwość dysponowania terenem o większej powierzchni, szczególnie terenem o większej szerokości można stosować skocznie 4-ścieżkowe ze wspólną zeskocznią. Skocznie takie zaprojektowano na stadionach w Toruniu, Bydgoszczy, Spale, Gdańsku, Krakowie. Zaprojektowano takie skocznie na stadionie Śląskim w Chorzowie. W przypadku projektowania takiej skoczni trzeba szczególnie uważać aby nie popełnić błędu przy ustalaniu osi poszczególnych zeskoczni (wyznaczanych taśmami parcianymi) w stosunku do osi rozbiegów.

Obecnie, poza stadionami kategorii V (lokalnymi, szkolnymi) praktycznie już nie projektuje się skoczni z pojedynczymi ścieżkami rozbiegu. Przy takim rozwiązaniu na skoczni dwukierunkowej na jednym rozbiegu mamy aż 6 belek, po 3 przed każdą z zeskoczni. W czasie konkursów trzeba wyjmować część belek i wkładać odpowiednie zaślepki. Po pewnym czasie zaślepki wyginają się i stwarzają zagrożenie dla zawodników, nie mówiąc o utrudnieniu w uzyskaniu wyniku.

Od 2003 r. obowiązuje ponadto przepis o pogrubianiu do minimum 20 mm rozbiegów do trójskoku na ostatnich 13 m od zeskoczni (od belki do odbicia do zeskoczni) i na dwukierunkowej skoczni z pojedynczymi ścieżkami rozbiegu zawodnik w skoku w dal napotyka nawierzchnie różnej grubości (w początkowej fazie nawierzchnie o cieńszej grubości, a na ostatnich 13 m nawierzchnie pogrubione do 20 mm), co nie jest bez znaczenia ze szkoleniowego punktu widzenia. Problem ten rozwiązują skocznie z oddzielnymi rozbiegami do skoku w dal i do trójskoku – skocznie z dwoma ścieżkami rozbiegu (lub z czterema). Planując skocznie należy pamiętać, że różnica szerokości zeskoczni przy skoczni dwuścieżkowej i jednościeżkowej nie jest duża – odpowiednio 4,02 m przy skoczni dwuścieżkowej i 2,75 m przy skoczni jednościeżkowej, a funkcjonalność nieporównywalna. Przy projektowaniu skoczni wzdłuż prostej finiszowej należy mieć na uwadze zalecenie, żeby koniec każdej zeskoczni znajdował się co najmniej 10 m od przedłużenia linii mety (lub startu).

Poniżej - w tabelach nr 5 A, 5 B i 5 C podajemy wyliczenia minimalnej długości i szerokości działki, niezbędnej dla wybudowania pełnowymiarowego stadionu o obwodzie bieżni 400,00 m, w zależności od liczby torów na bieżni okrężnej i na prostej dla promieni zalecanych przez IAAF - od 35,00 m do 38,00 m, przy uwzględnieniu wymaganej 1,00 m strefy bezpieczeństwa na zewnątrz bieżni. Wyliczone wielkości niezbędnej powierzchni – w metrach kwadratowych - zaokrąglono do pełnych dziesiątek. W tabeli nr 5 D zestawiono minimalną długość, szerokość i powierzchnię działki dla standardowego promienia 36,50 m.

Tabela nr 5 A

Promień	Bieżnia – o obwodzie 400,00 m 4 torów na okrężnej i na prostej			Bieżnia o obwodzie 400,00 m 4 torów na okrężnej i 6 torów na prostej		
	Długość działki	Szerokość działki	Powierzchnia działki	Długość działki	Szerokość działki	Powierzchnia działki
35,00 m	170,86 m	81,76 m	13 970 m ²	170,86 m	84,20 m	14 390 m ²
36,00 m	169,72 m	83,76 m	14 220 m ²	169,72 m	86,20 m	14 630 m ²
36,50 m	169,15 m	84,76 m	14 340 m ²	169,15 m	87,20 m	14 750 m ²
37,00 m	168,58 m	85,76 m	14 460 m ²	168,58 m	88,20 m	14 870 m ²
38,00 m	167,44 m	87,76 m	14 700 m ²	167,44 m	90,20 m	15 110 m ²

Tabela 5 B

Promień	Bieżnia – o obwodzie 400,00 m 6 torów na okrężnej i na prostej			Bieżnia o obwodzie 400,00 m 6 torów na okrężnej i 8 torów na prostej		
	Długość działki	Szerokość działki	Powierzchnia działki	Długość działki	Szerokość działki	Powierzchnia działki
35,00 m	175,74 m	86,64 m	15 230 m ²	175,74 m	89,08 m	15 660 m ²
36,00 m	174,60 m	88,64 m	15 480 m ²	174,60 m	91,08 m	15 910 m ²
36,50 m	174,03 m	89,64 m	15 600 m ²	174,03 m	92,08 m	16 030 m ²
37,00 m	173,46 m	90,64 m	15 730 m ²	173,46 m	93,08 m	16 150 m ²
38,00 m	172,32 m	92,64 m	15 970 m ²	172,32 m	95,08 m	16 390 m ²

Tabela 5 C

Promień	Bieżnia – o obwodzie 400,00 m 8 torów na okrężnej i na prostej			Bieżnia o obwodzie 400,00 m 9 torów na okrężnej i na prostej		
	Długość działki	Szerokość działki	Powierzchnia działki	Długość działki	Szerokość działki	Powierzchnia działki
35,00 m	180,62 m	91,52 m	16 530 m ²	183,06 m	93,96 m	17 200 m ²
36,00 m	179,48 m	93,52 m	16 790 m ²	181,92 m	95,96 m	17 460 m ²
36,50 m	178,91 m	94,52 m	16 910 m ²	181,35 m	96,96 m	17 590 m ²
37,00 m	178,34 m	95,52 m	17 040 m ²	180,78 m	97,96 m	17 710 m ²
38,00 m	177,20 m	97,52 m	17 280 m ²	179,64 m	99,96 m	17 960 m ²

**Minimalne wymiary terenu dla wybudowania stadionu
przy standardowym promieniu 36.50 m**

Tabela nr 5 D

Liczba torów na okrężnej	Liczba torów na prostej	Minimalna szerokość terenu	Minimalna długość terenu (po osi boiska)	Powierzchnia terenu w m ²
4	4	84,76 m	169,15 m	14 340 m ²
4	6	87,20 m	169,15 m	14 750 m ²
6	6	89,64 m	174,03 m	15 600 m ²
6	8	92,08 m	174,03 m	16 030 m ²
8	8	94,52 m	178,91 m	16 910 m ²
9	9	96,96 m	181,35 m	17 590 m ²

Uwaga 1: podane minimalne szerokości i długości terenu nie obejmują trybun, orientacyjnie dla zbudowania trybun dla 500 widzów wzdłuż prostej z każdej strony (łącznie 1 000 osób) niezbędny jest z każdej strony dodatkowy pas szerokości 5 m (razem 10 m).

Uwaga 2: We wszystkich wyliczeniach brano pod uwagę usytuowanie wszystkich skoczni i rzutni wewnątrz bieżni. W przypadku, dość często stosowanego usytuowania skoczni do skoku w dal i trójskoku na zewnątrz bieżni niezbędne jest zwiększenie szerokości terenu o 6,02 m niezbędnego na wybudowanie dwustronnej, dwuścieżkowej skoczni z rozbiegami, na których przemiennie z jednej strony ulokowano belkę do skoku w dal, a z drugiej belki do trójskoku (przy szerokości zeskokni 2,75 m) lub przynajmniej 4,75 m dla wybudowania dwustronnej skoczni do skoku w dal i trójskoku, ze wspólnym rozbiegiem dla skoku w dal i trójskoku (przy szerokości zeskokni 2,75 m).

Uwaga 3: przy projektowaniu stadionów o mniejszym promieniu należy brać pod uwagę fakt, że przy promieniu poniżej 32 m nie będzie możliwości wyznaczenia na płycie boiska bezpiecznego sektora do rzutu dyskiem czy rzutu młotem (przy szerokości sektora rzutów na 60 m od środka koła wynoszącej 36 m szerokość strefy zagrożenia, licząc od środka koła, wynosi około 68 m dla dysku i około 54 m dla rzutu młotem, a przy szerokości sektora rzutów w odległości 80 m od środka koła wynoszącej 48 m szerokość strefy zagrożenia, licząc od środka koła, wynosi około 91 m dla dysku i około 71 m dla rzutu młotem). Na takich stadionach również panują mniej korzystne warunki dla rozgrywania konkurencji biegowych z uwagi na bardziej ostre wiraże. Zalecane jest takie projektowanie stadionów ażeby stosunek długości bieżni na wirażu do długości bieżni na prostej wynosił 3:2.

Uwaga 4: w przypadku dysponowania terenem o mniejszych wymiarach (szczególnie w odniesieniu do szerokości) można rozważyć zaprojektowanie stadionu o mniejszym promieniu i mniejszej nominalnej długości bieżni okrężnej (spotyka się stadiony o bieżni okrężnej długości 300,00 m lub 333,33 m, które także są dopuszczane do rozgrywania oficjalnych zawodów I, ale na takich stadionach nie ma możliwości rozgrywania wszystkich konkurencji, w tym biegu 400 m przez płotki i biegu z przeszkodami).

Odpowiadając na bardzo częste pytania budowy bieżni na boiskach szkolnych dla dzieci (7–14 lat) poniżej w tabelach 6 A i 6 B przedstawiamy wyliczenia minimalnej długości i szerokości działki dla wybudowania bieżni o obwodzie 300,00 m lub 333,33 m z 4 torami na okrężnej i na prostej oraz dla bieżni z 4 torami na okrężnej i 6 torami na prostej. Dla 4-torowej bieżni okrężnej i 6-torowej bieżni na prostej minimalna szerokość działki musi być większa o 2,44 m, co przedstawia tabela 6 B.

Tabela 6 A

Promień	Bieżnia o obwodzie 300,00 m 4 tory na okrężnej i na prostej			Bieżnia o obwodzie 333,33 m 4 tory na okrężnej i na prostej		
	Długość działki	Szerokość działki	Powierzchnia działki	Długość działki	Szerokość działki	Powierzchnia działki
25,00 m	132,28 m	61,76 m	8 170 m ²	148,95 m	61,76 m	9 200 m ²
26,00 m	131,14 m	63,76 m	8 362 m ²	147,81 m	63,76 m	9 425 m ²
27,00 m	129,99 m	65,76 m	8 548 m ²	146,66 m	65,76 m	9 645 m ²
28,00 m	128,85 m	67,76 m	8 731 m ²	145,52 m	67,76 m	9 861 m ²
29,00 m	127,71 m	69,76 m	8 910 m ²	144,38 m	69,76 m	10 072 m ²
30,00 m	126,57 m	71,76 m	9 803 m ²	143,24 m	71,76 m	10 279 m ²

Tabela 6 B

Promień	Bieżnia o obwodzie 300,00 m 4 tory na okrężnej i 6 torów na prostej			Bieżnia o obwodzie 333,33 m 4 tory na okrężnej i 6 torów na prostej		
	Długość działki	Szerokość działki	Powierzchnia działki	Długość działki	Szerokość działki	Powierzchnia działki
25,00 m	132,28 m	64,20 m	8 493 m ²	148,95 m	64,20 m	9 563 m ²
26,00 m	131,14 m	66,20 m	8 682 m ²	147,81 m	66,20 m	9 785 m ²
27,00 m	129,99 m	68,20 m	8 866 m ²	146,66 m	68,20 m	10 003 m ²
28,00 m	128,85 m	70,20 m	9 046 m ²	145,52 m	70,20 m	10 216 m ²
29,00 m	127,71 m	72,20 m	9 221 m ²	144,38 m	72,20 m	10 425 m ²
30,00 m	126,57 m	74,20 m	9 392 m ²	143,24 m	74,20 m	10 629 m ²

Dla wybudowania pełnowymiarowego stadionu, na którym można przeprowadzać oficjalne zawody, nawet do szczebla wojewódzkiego włącznie, z bieżnią o nominalnej długości 400 m, z 4 torami na okrężnej i 6 torami na prostej (z zachowaniem obowiązkowej 1-metrowej strefy bezpieczeństwa na zewnątrz bieżni), przy standardowym promieniu 36,50 m, niezbędny jest teren o minimalnej szerokości ok. 87 m i minimalnej długości ok. 170 m, co daje powierzchnię ok. 14 800 m².

Dla wybudowania stadionu najwyższej kategorii (I kategoria IAAF), na którym mogą być przeprowadzane zawody międzynarodowe najwyższej rangi, włącznie z Mistrzostwami Europy czy Mistrzostwami Świata oraz międzynarodowe mityngi zaliczane do światowej serii mityngów IAAF (tzw. Permit Meeting), ze standardową bieżnią o nominalnej długości 400 m, z 9 torami na okrężnej i na prostej, z obowiązkową 1-metrową strefą bezpieczeństwa na zewnątrz bieżni (przy standardowym promieniu 36,50 m), niezbędny jest teren o szerokości ok. 97 m i długości ok. 182 m, co daje powierzchnię ok. 17 700 m². Mając na uwadze wymóg IAAF dot. stadionu rozgrzewkowego z bieżnią o nominalnej długości 400 m, z 4 torami na okrężnej i 6 torami na prostej, teren niezbędny na wybudowanie stadionu głównego I kategorii i stadionu rozgrzewkowego to ok. 32 500 m² (ok. 3,3 ha).

W przypadku usytuowania czterościeżkowej skoczni do skoku w dal i trójskoku na zewnątrz bieżni - rozwiązanie najbardziej zalecane ze względów bezpieczeństwa (szerokość niezbędnego terenu zwiększa się wtedy o co najmniej 9,21 m, lub o 10,04 m) dla wybudowania stadionu I kategorii ze standardową bieżnią o długości 400 m, z 9 torami na okrężnej i na prostej, z obowiązkową 1-metrową strefą bezpieczeństwa na zewnątrz bieżni (przy standardowym promieniu 36,50 m), niezbędny jest teren o szerokości ok. 107 m i długości ok. 182 m, co daje powierzchnię ok. 19 500 m², zaś dla wybudowania stadionu rozgrzewkowego z wymaganą bieżnią o długości 400 m, z 4 torami na okrężnej i 6 torami na prostej, również z 1-metrową strefą bezpieczeństwa niezbędny jest teren o szerokości ok. 87 m i długości ok. 170 m, co daje powierzchnię ok. 14 800 m². Łączny teren niezbędny na wybudowanie stadionu głównego i stadionu rozgrzewkowego to ok. 34 300 m² (ok. 3,5 ha).

Podane minimalne szerokości i długości terenu nie obejmują trybun, orientacyjnie dla zbudowania trybun dla 2 500 widzów wzdłuż obydwóch prostych (łącznie 5 000 osób) niezbędny jest po obu stronach bieżni dodatkowy pas o wymiarach 100 m x 20 m, a więc powierzchnia 2 x 2000 m² (razem 4000 m²). Zakładając tę samą szerokość trybun na wirażach (20 m – na każdym z wiraży te trybuny pomieszczą również po 2 500 widzów), łącznie na wybudowanie stadionu głównego z trybunami na ok. 10 000 widzów niezbędna jest powierzchnia ok. 29 000 m². Na wybudowanie stadionu rozgrzewkowego (z trybunami na około 1 000 widzów (po 500 widzów wzdłuż obydwóch prostych - orientacyjnie dla zbudowania takich trybun niezbędny jest dodatkowy pas 100 m x 5 m szerokości), niezbędna jest powierzchnia ok. 16 500 m². Łącznie na wybudowanie stadionu głównego i rozgrzewkowego niezbędna jest powierzchnia ok. 45 500 m² (ok. 4,6 ha).

Przy usytuowaniu czterościeżkowej skoczni do skoku w dal i trójskoku na zewnątrz bieżni teren niezbędny na wybudowanie stadionu głównego i stadionu rozgrzewkowego z trybunami na ok. 10 000 widzów (zgodnie z zasadami omówionymi powyżej), to powierzchnia ok. 31 200 m², a na wybudowanie stadionu rozgrzewkowego (z trybunami na około 1 000 widzów wg zasad jak wyżej), niezbędna jest powierzchnia ok. 16 500 m², łączna powierzchnia 47 700 m² (ok. 4,8 ha).

Powyższe wyliczenia nie obejmują danych dot. terenu niezbędnego dla zbudowania pomieszczeń pomocniczych, bo wymaganą powierzchnię tych pomieszczeń w przypadku stadionu I kategorii można uzyskać poprzez ich wybudowanie pod trybunami. Według danych uzyskanych z Bemm Architekci przy trybunach na 10 000 widzów niezbędne jest wybudowanie 600 miejsc parkingowych (niezbędna powierzchnia 15 000 m²) oraz 20 miejsc parkingowych dla autobusów (niezbędna powierzchnia 2 400 m²), co daje razem z drogami wewnętrznymi na parkingach powierzchnię 17 400 m² (ok. 1,8 ha).

Reasumując na wybudowanie stadionu lekkoatletycznego I kategorii z trybunami na 10 000 widzów na stadionie głównym, przy usytuowaniu czterościeżkowej skoczni do skoku w dal i trójskoku na zewnątrz bieżni oraz 1 000 widzów na stadionie rozgrzewkowym, wraz z parkingami niezbędna jest powierzchnia około 6,3 ha. Teren ten powinien mieć odpowiednie relacje jego szerokości w stosunku do długości, np. zbliżone do 250 m x 300 m (1:1,25 lub 1:1,5) lub kształt zbliżony do kwadratu.

Tabela nr 7

Minimalne wielkości działki niezbędnej na wybudowanie stadionu

Kategoria	Stadion główny pow. w m ²	Stadion*/teren rozgrzewkowy pow. w m ²	Trybuny		Parkingi pow. w m ²	Ogółem pow. w m ²
			liczba widzów	Pow. w m ²		
I ^a	17 800 m ²	14 800 m ^{2*}	10 000	11 000 m ²	17 400 m ²	61 000 m ²
I ^b	19 500 m ²	14 800 m ^{2*}	10 000	11 000 m ²	17 400 m ²	62 700 m ²
II ^a	17 000 m ²	10 000 m ²	3 000	6 000 m ²	5 000 m ²	38 000 m ²
II ^b	18 800 m ²	10 000 m ²	3 000	6 000 m ²	5 000 m ²	39 800 m ²
III ^a	17 000 m ²	5 000 m ²	2 000	4 000 m ²	3 500 m ²	29 500 m ²
III ^b	17 800 m ²	5 000 m ²	1 000	2 000 m ²	1 700 m ²	26 500 m ²
IV	15 700 m ²	2 000 m ²	500	1 000 m ²	1 000 m ²	19 700 m ²
V	14 800 m ²	-	500	1 000 m ²	1 000 m ²	16 800 m ²

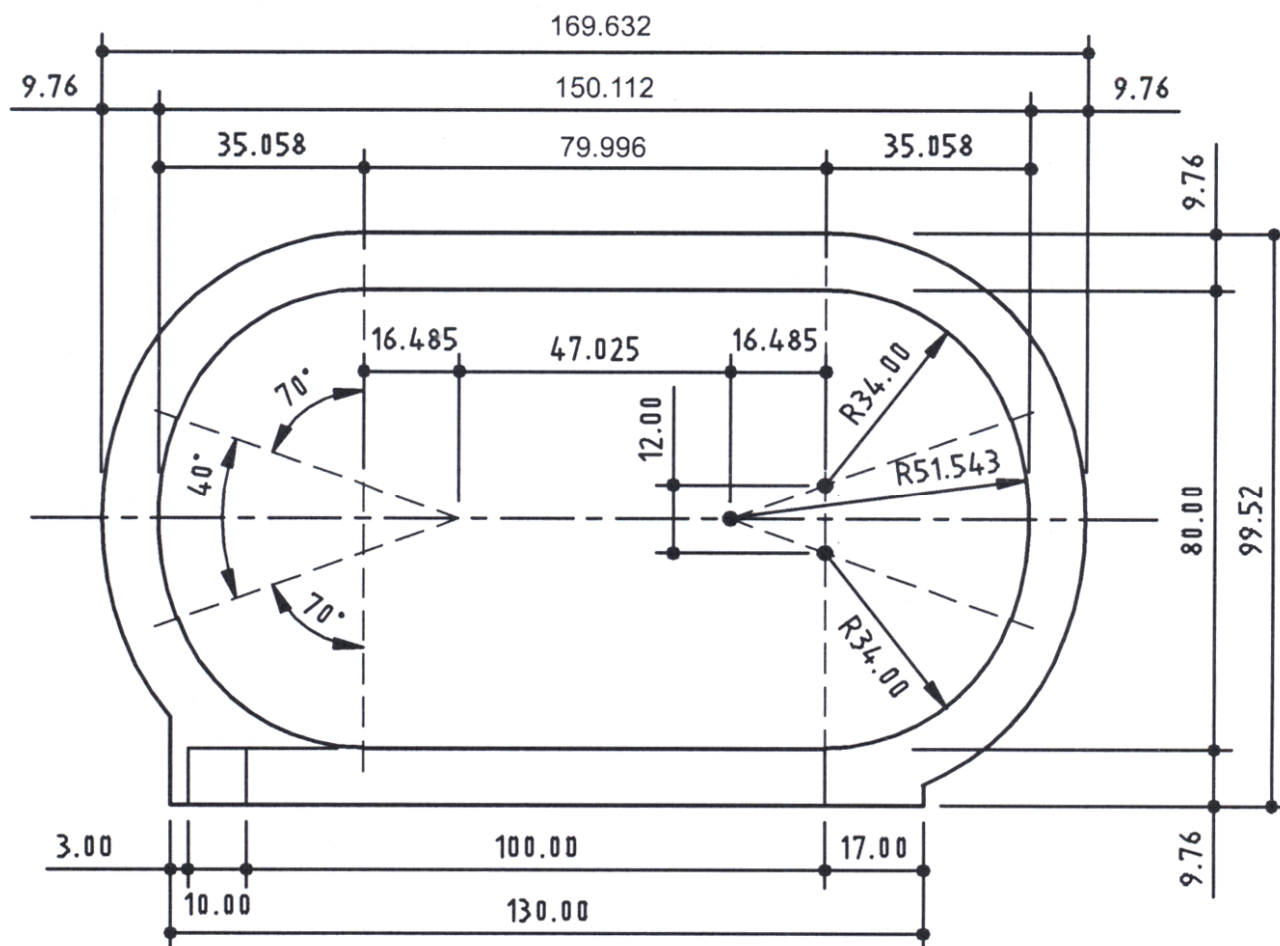
I^a, II^a, III^a – z czterościeżkową skocznią do skoku w dal i trójskoku wewnątrz bieżni

I^b, II^b, III^b – z czterościeżkową skocznią do skoku w dal i trójskoku na zewnątrz bieżni

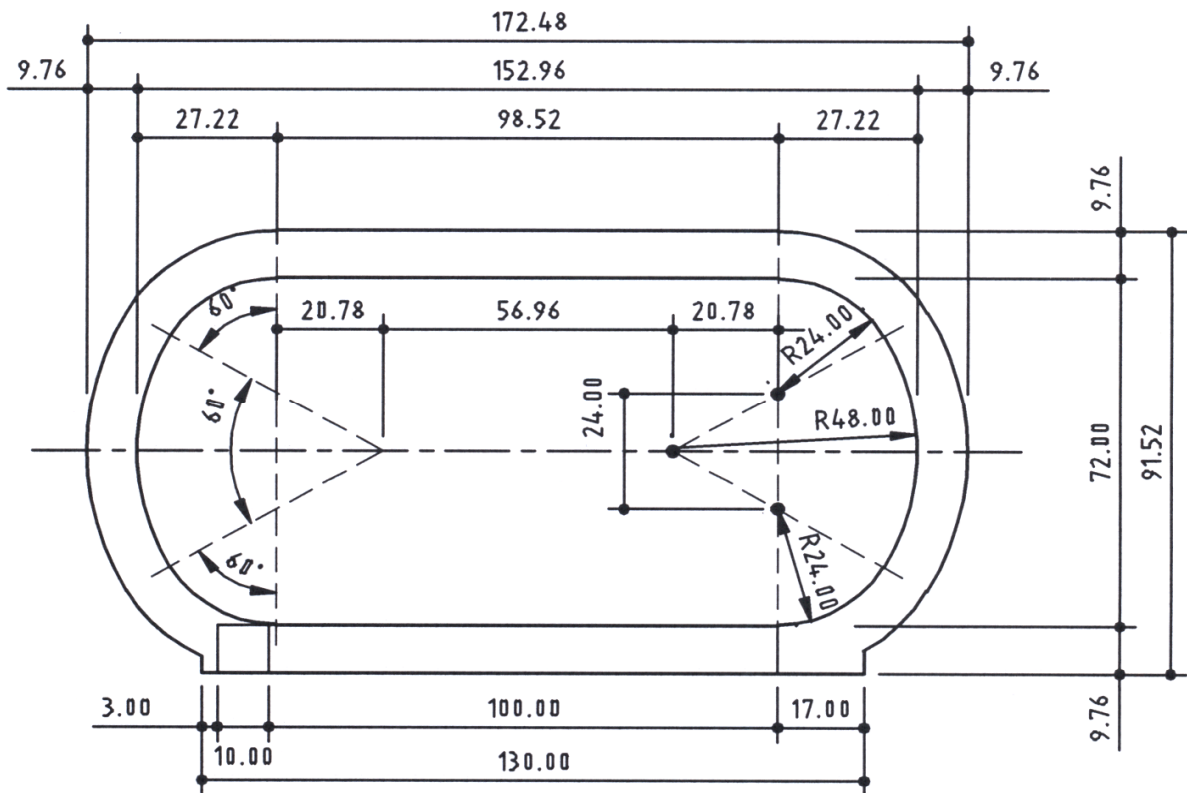
Przy projektowaniu bieżni o innym promieniu niż standardowy (36,50 m) należy mieć na uwadze następujące konsekwencje. Przy budowie bieżni o promieniu 35,00 płyta boiska ma szerokość 70 m (standardowa 73 m), ogranicza to możliwość ulokowania płyty piłkarskiej, przy promieniu 38 m płyta ma szerokość aż 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 skoczni do skoku w dal i trójskoku na zewnątrz lub wewnątrz płyty.

Należy również zwracać uwagę na problem z zaprojektowaniem dystansu na 110 m przez płotki. Na stadionie z łukami koszowymi dystans 110 m przez płotki ma oddzielną metę, już na wirażu. Może być też problem z sektorem rzutów w oszczepie, jeśli dotyczy to stadionu piłkarsko-lekkoatletycznego.

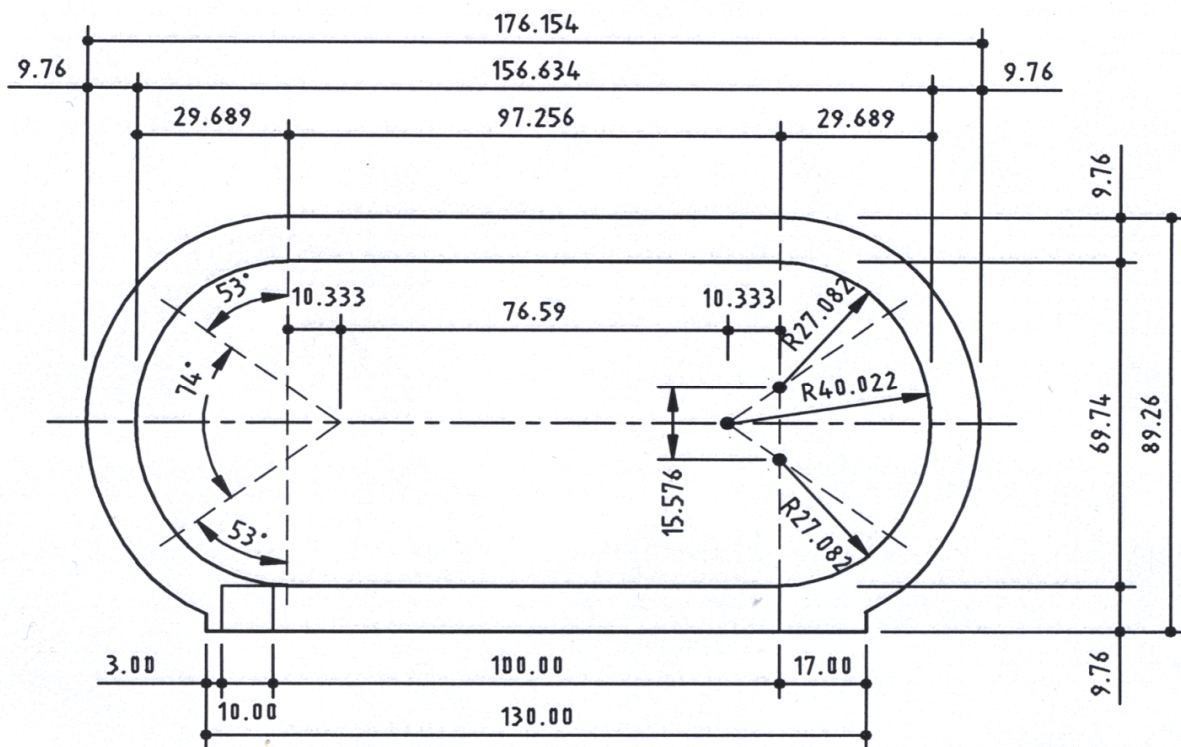
Przy projektowaniu bieżni należy pamiętać, że przepisy zawarte w „Track and Field Facilities Manual:2008” dopuszczają budowanie bieżni o innym promieniu niż standardowy. W rozdz. 2.2.1.8 s. 45 mówi się, że inne promienie niż pomiędzy 35,00 m – 38,00 m nie powinny być używane, chyba że chodzi o tzw. łuki koszowe, te są jednak niezwykle rzadko stosowane. W Polsce są tylko dwa stadiony z łukami koszowymi (AWF Katowice i Juwenia Przemyśl). Wybór takiego rozwiązania był spowodowany zbyt krótką długością posiadanej płyty.



Rysunek 2 (1.2.3b) Kształt i wymiary 400 m bieżni o dwóch promieniach (promienie 51.433 i 34.00 m) wymiary w m)



Rysunek 3 (1.2.3c) Kształt i wymiary 400 m bieżni o dwóch promieniach (promienie 48.00 i 24.00 m) (wymiar w m)



Rysunek 4 (1.2.3d) Kształt i wymiary 400 m bieżni o dwóch promieniach (promienie 40.022 i 27.082 m) - wymiary w m)

Ogólnie rzecz biorąc powierzchnię wewnątrz bieżni okrężnej 400 m wykorzystuje się jako boisko do piłki nożnej, futbolu amerykańskiego lub rugby. Wymiary powierzchni dla tych dodatkowych dyscyplin sportowych są podane w tabelach 1.2.3a i 1.2.3b dla 400 m standardowej bieżni (rys. 1.2.3a) oraz bieżni z podwójnymi łukami na wirażach (rys. i 1.2.3b i 1.2.3c). W przypadku bieżni z podwójnymi łukami na wirażach przedstawionymi na rysunku 1.2.3d podano wymiary dotyczące tylko futbolu amerykańskiego.

	Typy 400 m bieżni okrężnej			
	Bieżnia standardowa	Bieżnia z podwójnymi łukami wirażu		
R = promień	R = 36.50	R1 = 51.843 R2 = 34.000	R1 = 48.00 R2 = 24.00	R1 = 40.002 R2 = 27.082
G = prosta	G = 84.39	G = 79.996	G = 98.52	G = 97.256
F = rysunek	F = 1.2.3a	F = 1.2.3b	F=1.2.3c	F= 1.2.3d
Prostokątne wnętrze				
Szerokość	73.00	80.000	72.00	69.740
Długość	84.39	79.996	98.52	97.256
Wymiary zakola				
Szerokość	73.00	80.000	72.00	69.740
Długość	36.50	35.058	27.22	29.689

Tabela 8 (1.2.3a) Wymiary wnętrza dla 400 m bieżni okrężnej (w m)

Dyscyplina sportu	Rozmiary boiska				Strefa bezpieczeństwa		Całkowity rozmiar standardowy	
	Zgodnie z zasadami konkurencji		Rozmiar standardowy		Długie boki	Krótkie boki		
	Szerokość	Długość	Szerokość	Długość			Szerokość	Długość
Piłka nożna (soccer)	45-90	90-120	68	105	1	2	70	109
Mecze FIFA	64-75	100-110	68	105	5	5	78	115
Futbol amerykański ¹	48.80	109.75	48.80	109.75	1	2	50.80	113.75
Rugby ²	68-70	97-100	70	100	3.50-5	10-22	77-80	120-144

¹ W tym przypadku może być utrudnione usytuowanie urządzeń lekkoatletycznych w zakolu
² Konieczne będzie lekkie zaokrąglenie obszarów które dotkną łuków zakola

Tabela 9 (1.2.3b) – Wymiary pola wnętrza 400 m bieżni okrężnej dla innych dyscyplin sportu (w m)

6.2. Projektowanie bieżni

Przy projektowaniu bieżni należy w pierwszej kolejności uwzględnić określoną w art. 163 pkt. 1. „Przepisów zawodów w lekkoatletyce” (wydanie polskie 2013 na podstawie International Association of Athletics Federations – Competition Rules 2012-2013) zasadę „Kierunek biegu lub chodu powinien być taki, aby zawodnicy mieli wewnętrzny krawężnik po lewej ręce. Tory należy tak numerować, aby wewnętrzny lewy tor miał numer 1.”

Dotychczas przepisy zawodów i wymagania zawarte w podręczniku IAAF „Track and Field Facilities Manual:2008” precyzowały, że każdy stadion musi być wyposażony w wewnętrzny krawężnik na całym obwodzie bieżni. Ustalenia podjęte na Kongresie IAAF podczas Mistrzostw Świata w Berlinie pozwalają na budowanie stadionów bez krawężników na prostej, które w dalszym ciągu są wymagane

na wirażu. Polski Związek Lekkiej Atletyki nie weryfikuje i nie dopuszcza do rozgrywania oficjalnych zawodów lekkoatletycznych stadionów nie posiadających krawężnika na wirażu.

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

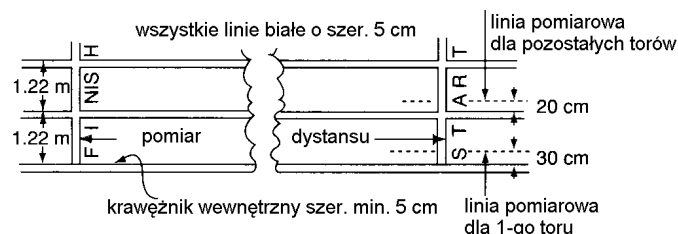
Przy projektowaniu bieżni należy bezwzględnie uwzględnić 1-metrową strefę bezpieczeństwa, zarówno wewnątrz jak i na zewnątrz bieżni, w której nie mogą znajdować się żadne elementy stałe (ogrodzenie, słupy oświetleniowe) jak również odkryte elementy wykonane z betonu lub innej twardej nawierzchni, zagrażające 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”). Nie będą dopuszczane do rozgrywania zawodów stadiony na których nie zachowano 1-metrowej strefy bezpieczeństwa.

Artykuł 160 „Przepisów zawodów w lekkoatletyce” w następujący sposób określa podstawowe wymagania dotyczące bieżni i jej pomiaru.

„1. Nominalna długość bieżni powinna wynosić 400 m. Bieżnia składa się z dwóch równoległych prostych i dwóch wiraży, których promienie powinny być sobie równe. Od strony wewnętrznej należy ją ograniczyć krawężnikiem w kolorze białym z odpowiedniego materiału, wysokości około 5 cm i szerokości co najmniej 5 cm. Dopuszczalne jest zrezygnowanie z krawężnika wzdłuż obydwu prostych i zastąpienie go białą linią szerokości 5 cm.

Jeśli odcinek krawężnika musi być czasowo usunięty na wirażu dla rozegrania konkurencji technicznych, jego miejsce należy zaznaczyć białą linią o szerokości 5 cm i pachołkami lub chorągiewkami o minimalnej wysokości 20 cm. Ustawia się je na białej linii tak, aby krawędź podstawy pachołka lub drzewca chorągiewki pokrywała się z krawędzią białej linii bliższą bieżni i rozmieszcza się w odstępach nie większych niż 4 m, aby zapobiec wbieganiu zawodników na linię (powinny być one nachylone pod kątem 60° do podłoża na zewnątrz bieżni w kierunku boiska). Dotyczy to również odcinka bieżni do biegu przeszkodowego, w którym biegacze zbaczą z głównej bieżni, aby pokonać rów z wodą oraz zewnętrznej połowy bieżni w przypadku startów określonych w art. 162.10. Opcjonalnie przepis ten może być również zastosowany w odniesieniu do prostych – wówczas odstępy powinny być nie większe niż 10 m.

2. Pomiarów bieżni należy dokonywać w odległości 30 cm od krawężnika, a gdy brak jest krawężnika na wirażu - w odległości 20 cm od linii oznaczającej wewnętrzną granicę bieżni (rysunek 5).



Rys.5. Pomiar bieżni (widok od strony boiska)

3. Dystans biegu należy mierzyć od krawędzi linii startu dalszej od linii mety do krawędzi linii mety bliższej linii startu.
4. We wszystkich biegach do 400 m włącznie każdy zawodnik musi mieć oddzielny tor o szerokości 1,22 m ($\pm 0,01$ m), wliczając linię po prawej stronie, wytyczony przez linie o szerokości 5 cm.

Wszystkie tory muszą być tej samej nominalnej szerokości. Wewnętrzny tor należy mierzyć zgodnie z art. 162.2, a pozostałe tory - w odległości 20 cm od zewnętrznych krawędzi linii.

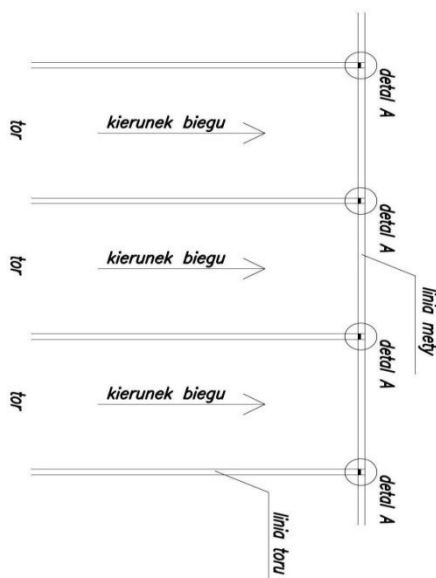
5. W zawodach międzynarodowych wymienionych w art. 1.1 a), b), c) i f) bieżnia powinna zawierać co najmniej osiem torów.
6. Boczne nachylenie bieżni nie powinno przekraczać 1:100, a jej całkowite pochylenie w kierunku biegu nie może przekraczać 1:1000.

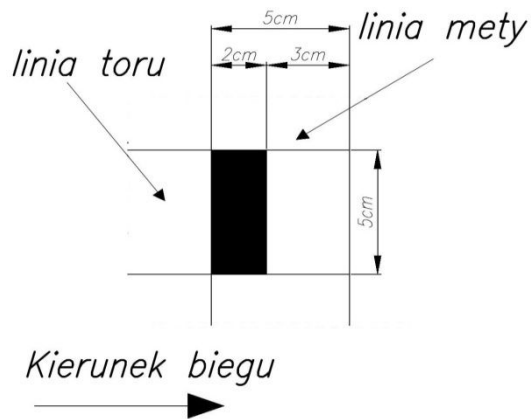
Uwaga: Dla nowych bieżni zaleca się, aby boczne nachylenie było skierowane do wewnętrznej strony bieżni.

7. Pełne dane techniczne dotyczące konstrukcji bieżni, rozmieszczenia i znakowania są zawarte w podręczniku urządzeń lekkoatletycznych IAAF (*IAAF Track and Field Facilities Manual:2008*).

Nachylenie poprzeczne bieżni nie może przekraczać 1 %, a nachylenie podłużne, mierzone w kierunku biegu 0,1 %. Zgodnie z wytycznymi IAAF nachylenie podłużne mierzy się wzdłuż kierunku biegu na odcinkach co 50 m począwszy od mety. Na jednym takim odcinku (czyli na 50 m) to nachylenie nie może przekroczyć 0,1 %. Całkowite nachylenie podłużne ma wynosić 0 (to znaczy suma wszystkich nachyleń mierzonych co 50 m, uwzględniając jego różnice w stosunku do poziomu na linii mety powinna wynosić 0).

Przy malowaniu linii mety nie należy zapominać o dokładnym wyznaczeniu i zaznaczeniu przecięcia linii wyznaczających tory z linią mety, umożliwiające potwierdzenie, że kamera jest prawidłowo zainstalowana na linii mety oraz zapewniony jest łatwy odczyt obrazu z fotofiniszu. Przecięcia te powinny być pomalowane na czarno w odpowiedni wzór (zwykle stosuje się prostokąty). Każdy taki wzór musi całkowicie mieścić się w przecinających się liniach i znajdować się nie dalej niż 2 cm od granicy linii finiszowej, ale też jej nie przecinać (nie wychodzić poza nią). Sposób wyznaczenia tych linii przedstawia poniższy rysunek nr 6





Rys. 6. Schemat wyznaczania na linii mety oznaczeń do kontroli prawidłowości ustawienia aparatury do automatycznego pomiaru czasu

6.3. Rów do biegu z przeszkodami

Artykuł 169 „Przepisów zawodów w lekkoatletyce” (wydanie polskie 2013 na podstawie International Association of Athletics Federations – Competition Rules 2012-2013) precyzuje, że typowymi dystansami w biegach z przeszkodami są biegi na 2 000 m i 3 000 m. W Polsce rozgrywa się ponadto bieg na 1 500 m z przeszkodami.

W/w przepisy w następujący sposób precyzują sposób rozgrywania tej konkurencji, który ma istotny wpływ na projektowanie rowu i wyliczenia długości bieżni do biegu z przeszkodami.

1. W biegu na 3 000 m należy pokonać 28 przeszkód (barier) i 7 razy rów z wodą, a na 2000 m - 18 przeszkód (barier) i 5 razy rów z wodą.

Rów do biegu z przeszkodami (z barierą o regulowanej wysokości – 0,762 m dla kobiet i 0,914 m dla mężczyzn) w zasadzie lokuje się wewnątrz bieżni w lewym zakolu położonym w pobliżu miejsca startu na 100 m. Możliwe jest ulokowanie rowu do biegu z przeszkodami na zewnątrz bieżni, ale jest to rozwiązanie zalecane przez IAAF jedynie dla stadionów I kategorii, na których przeprowadzane są imprezy najwyższej rangi. W podręczniku IAAF „Track and Field Facilities Manual:2008”, w przypadku ulokowania rowu wewnątrz bieżni zaleca się usytuowanie rowu z wodą w odległości 3,80 m od podłużnej osi boiska w kierunku mety, co umożliwi właściwe (zgodne z przepisami) usytuowanie pierwszej przeszkody w biegu na 3000 m i w pozostałych biegach z przeszkodami.

Uwagi:

1. W rozgrywanym w Polsce biegu 1 500 m z przeszkodami zawodnicy muszą pokonać 3 pełne okrążenia, na których znajdują się przeszkody, czyli łącznie 12 przeszkód (barier) i 3 razy rów z wodą.

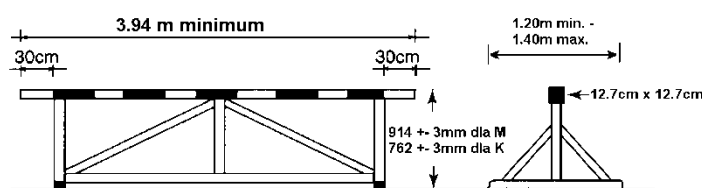
2. W biegach przeszkodowych na każdym okrążeniu, począwszy od pierwszego przekroczenia linii mety musi znajdować się 5 przeszkód, z rowem z wodą - jako czwartą. Przeszkody należy równo rozmieścić, tzn. że odległości między przeszkodami powinny być w przybliżeniu równe jednej piątej nominalnej długości okrążenia.

3. W biegu na 3 000 m z przeszkodami i 1 500 m z przeszkodami, na dystansie od startu do początku pierwszego (pełnego) okrążenia nie może być żadnych przeszkód. Należy je usunąć do czasu, aż zawodnicy rozpoczną pierwsze pełne okrążenie. W biegu na 2 000m pierwsza przeszkoda jest trzecią z kolei na pełnym okrążeniu. Dwie pierwsze należy usunąć do czasu aż zawodnicy jeden raz przebiegną obok nich.

4. Przeszkody powinny mieć wysokość 0,914 m dla mężczyzn/juniorów i 0,762 m dla kobiet/junierek (z tolerancją ± 3 mm dla obu wysokości) oraz szerokość co najmniej 3,94 m. Górna belka

przeszkód oraz przeszkody przy rowie z wodą powinna mieć przekrój kwadratowy o boku 12,7 cm. Waga każdej przeszkody powinna wynosić 80 kg - 100 kg. Każda przeszkoda powinna mieć po obu stronach podstawę długości 1,2 m – 1,4 m (zob. rys. 7). Przeszkoda przy rowie z wodą powinna mieć szerokość 3,66 m ($\pm 0,02$ m) i być sztywno zamocowana do podłoża, tak aby jej przemieszczanie w kierunku poziomym było niemożliwe. Górna belka powinna być pomalowana w białe i czarne pasy lub w inne wyraźnie kontrastujące kolory (także w kolorze kontrastującym z barwami otoczenia), w taki sposób, aby pasy jaśniejsze, o szerokości co najmniej 22,5 cm, znajdowały się na zewnątrz belki. Przeszkody należy ustawić w ten sposób, żeby 30 cm górnej belki przeszkody, mierząc od wewnętrznej krawędzi bieżni, znajdowało się poza bieżnią.

Uwaga: Zaleca się, aby pierwsza pokonywana w biegu przeszkoda miała co najmniej 5 m szerokości.

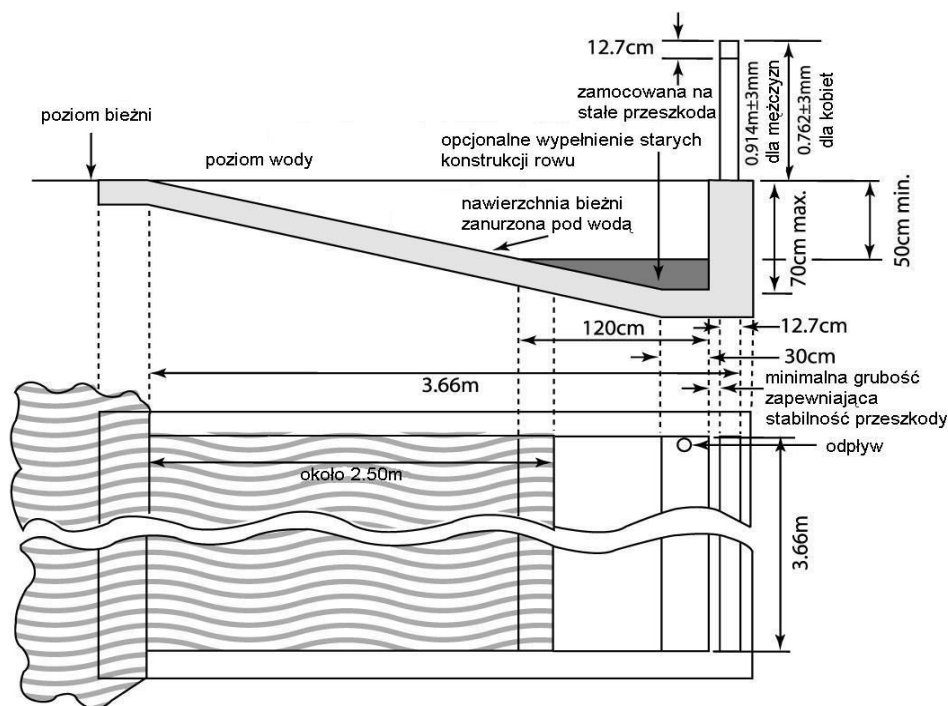


Rys. 7. Budowa przeszkody do biegu z przeszkodami.

6. Długość rowu z wodą, włącznie z przeszkodą, powinna wynosić 3,66 m ($\pm 0,02$ m), a szerokość rowu – 3,66 m ($\pm 0,02$ m). Powierzchnia dna rowu z wodą powinna być wykonana z tworzywa syntetycznego lub być przykryta matą o wystarczającej grubości, celem zapewnienia bezpiecznego lądowania i oparcia kolców butów zawodników. Głębokość rowu od strony przeszkody powinna wynosić 50 cm na długości około 120 cm (na 30 cm w przypadku głębokości 70 cm). Od tego miejsca dno rowu powinno wznosić się równomiernie ku górze do poziomu nawierzchni bieżni przy dalszym krańcu rowu. Na początku biegu powierzchnia wody powinna być na jednym poziomie z powierzchnią bieżni (z dokładnością do 2 cm).

Uwaga: Głębokość rowu z wodą liczona od dna do powierzchni bieżni może być zredukowana z maksimum 70 cm do minimum 50 cm. Jednolity spadek dna rowu z wodą ma pozostać w taki sposób, jak pokazano na rys. 8. Zaleca się, aby nowo budowane rowy były konstruowane z płytszym dnem.

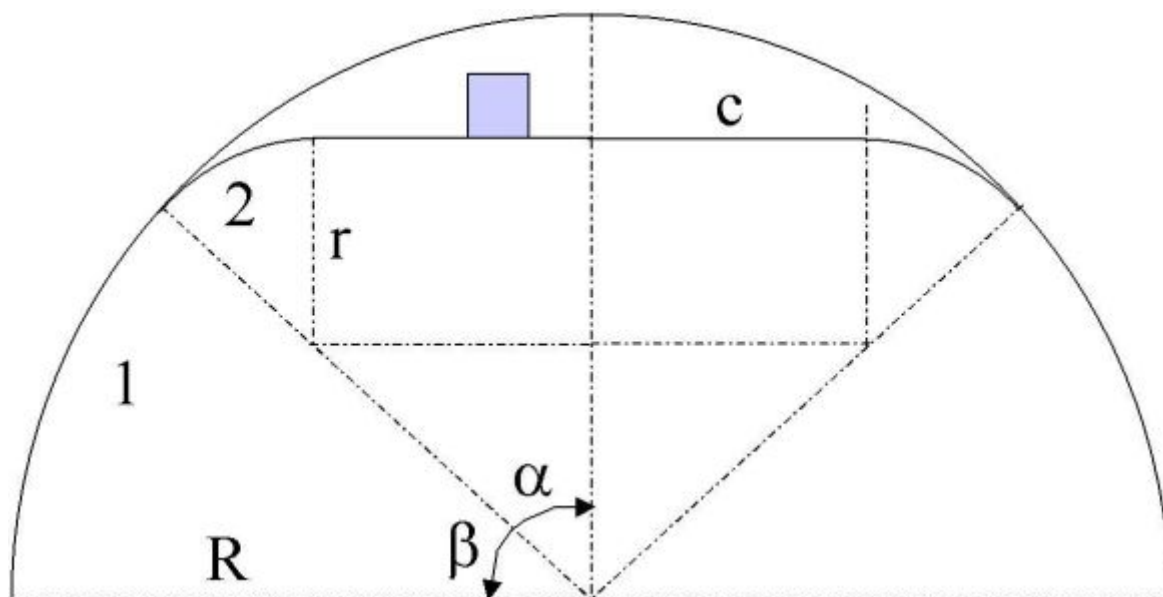
Jak wskazuje powyższa uwaga obecnie głębokość rowu z wodą bezpośrednio za barierą została w przepisach IAAF zmniejszona z 70 cm do 50 cm, przy czym IAAF zaproponował zmniejszenie głębokości dotychczasowych rowów o głębokości 70 cm poprzez zalanie betonem samopoziomującym ostatnich 20 cm poprzedniej głębokości, co spowodowało, że obecnie głębokość 50 cm musi być zachowana na długości 120 cm bezpośrednio za barierą, o czym można się przekonać obserwując rysunek tego rowu w aktualnych przepisach IAAF na stronie IAAF art. 169 Figure 4 – Water jump str. 157 (wejście na stronę IAAF bezpośrednio www.iaaf.org lub poprzez stronę PZLA www.pzla.pl linki następnie organizacje lekkoatletyczne/IAAF – International Association of Athletics Federations Competitions/Technical Area/IAAF Competitions Rules 2012-2013 .



Rys. 8. Budowa rowu z wodą

6.3.1. Bieżnia do biegu z przeszkodami (zasady obliczania długości)

Na zamieszczonym poniżej schemacie (rysunek 9) przedstawiono zasady obliczania długości bieżni w biegu z przeszkodami, przy projektowaniu usytuowania rowu z wodą wewnątrz bieżni. W opracowaniu nie przedstawiamy tych zasad, w odniesieniu do usytuowania rowu z wodą na zewnątrz bieżni (rozwiązanie w praktyce bardzo rzadko stosowane w Polsce), odsyłając projektantów, którzy chcieliby ewentualnie takie rozwiązanie zastosować, do odpowiedniego rozdziału podręcznika IAAF „Track and Field Facilities Manual:2008” (Chapter 2 „Competition Area” s. 51). W zamieszczonych następnie tabelach przedstawione są: dane bieżni z rowem z wodą usytuowanym wewnątrz bieżni, przy standardowym, zalecanym przez IAAF promieniu wiraży (36,50 m); wzory na obliczenie składowych odcinków bieżni do biegu z przeszkodami na wirażu zakola, w którym usytuowany jest rów z wodą do biegu z przeszkodami oraz wyliczone wartości tych odcinków wraz z wyliczeniem długości okrążenia w biegu z przeszkodami, zasady obliczania miejsc startu i miejsc ustawienia przeszkód (barier) w biegu z przeszkodami.



Rys. 9. Zasady obliczania długości bieżni w biegu z przeszkodami

Dane bieżni z rowem z wodą usytuowanym wewnątrz bieżni:

Tabela nr 10

		Standard IAAF
Promień pierwszego toru:	R =	36,500 m
Linia pomiarowa pierwszego toru:	L =	0,300 m
Bieżnia do biegu z przeszkodami nie ma wewnętrznego krawężnika		
Linia pomiarowa toru przy rowie:	l =	0,200 m
Długość prostej:	S =	84,389 m
Promień łuku przy rowie z wodą:	r =	16,000 m
Kąt pierwszego toru bieżni:	β =	47,2660°
Kąt łuku przy rowie z wodą:	α =	52,7340°

Obliczenie długości okrążenia biegu z przeszkodami:

Tabela nr 11

		Standard	Wzór
Długość łuku 1 (pierwszy tor)	a =	27,331 m (+)	$\frac{\pi \times \beta \times (R+L)}{180}$
Długość łuku 2 (tor przy rowie)	b =	13,415 m (+)	$\frac{\pi \times \alpha \times (r+l)}{180}$
Długość półprostej	c =	15,101 m (+)	
suma	z =	55,847 m (=)	= a + b + c
Długość bieżni na łuku przy rowie:		111,694 m (=)	= z x 2
Normalna długość łuku:	d =	115,610 m (+)	
Długość bieżni na łuku przy rowie:	e =	111,694 m (-)	
Skrót okrążenia	VM =	3,916 m (-)	= d - e
Długość okrążenia biegu z przeszkodami		396,084 m	= 400,00 - VM

6.3.2. Położenie miejsc startu:

Zgodnie z Art. 169.1 „Przepisów zawodów w lekkoatletyce” zawodnicy w biegu na 3 000 m z przeszkodami muszą pokonać 28 przeszkód (barier) i 7 razy rów z wodą, a w biegu na 2 000 m z przeszkodami - 18 przeszkód (barier) i 5 razy rów z wodą. W biegu 1 500 m z przeszkodami zawodnicy muszą pokonać 12 przeszkód (barier) i 3 razy rów z wodą. Dla prawidłowego wyznaczenia dystansu, niezbędne jest więc odpowiednie przesunięcie linii startu do biegu z przeszkodami na dystansie 2 000 m, 3 000 m oraz 1 500 m, mając na uwadze skrót okrążenia w biegu z przeszkodami. Obliczenia miejsc startu dokonujemy zgodnie z zasadami określonymi w poniższej tabeli:

Tabela nr 12

Dystans biegu	Teoretyczne 5/7 VM	Standard IAAF	Umiejscowienie miejsca startu
2 000 m z przeszkodami - 5 VM*	5 x 3,916 m	19,580 m	od linii mety
3 000 m z przeszkodami – 7 VM*	7 x 3,916 m	27,412 m	od końca
		56,977 m	przeciwległej prostej od początku przeciwległej prostej
1 500 m z przeszkodami – 3 VM*	3 x 3,916 m	103,863 m 11,748 m	od linii mety od linii startu na 1 500 m

VM* - skrót okrążenia w biegu z przeszkodami

6.3.3. Położenie przeszkód w biegu z przeszkodami:

Zgodnie z zasadami określonymi w Art. 169.3 „Przepisów zawodów w lekkoatletyce” odległości między miejscami ustawień przeszkód stanowią 1/5 długości okrążenia (przy zalecanym przez IAAF standardowym promieniu wiraży i standardowym usytuowaniu rowu z wodą wewnątrz bieżni, gdzie skrót okrążenia wynosi 3,916 m, a długość okrążenia wynosi 396,084 m) odległości te wynoszą – 79,217 m. W instrukcji zawartej w podręczniku w rozdziale 2 „Track and Field Facilities Manual:2008” (Chapter 2 Competition Area” 2.2.24 The Steeplechase Track Integrated within the 400 m Standard Track” s. 52). Komitet Techniczny IAAF zaleca stosowanie 4 jednakowych odległości między przeszkodami po 79,00 m i zwiększoną odległość 80,084 m między ostatnią przeszkodą przed metą, a przeszkodą usytuowaną za linią mety (pokonywaną jako pierwsza w biegu na 3 000 m i 1 500 m z przeszkodami). Stosuje się jednolitą numerację przeszkód na wszystkich dystansach, przy przyjęciu zasady numeracji przeszkód na pełnym okrążeniu - w biegu na 3 000 m i 1 500 m z przeszkodami pierwszą przeszkodą (numer 1), zaś w biegu na 2 000m pierwsza przeszkoda jest trzecią z kolei na pełnym okrążeniu. Usytuowanie przeszkód na standardowym stadionie (promień 36,50 m – rów wewnątrz bieżni), w stosunku do linii mety w kierunku biegu, przedstawiamy w poniższej tabeli:

Tabela nr 13

Przeszkoda	3 000 m/1 500 m z przeszkodami	Przeszkoda	2 000 m z przeszkodami
I	22,647 m za linią mety	I	180,647 m za linią mety 65,037 m od początku prostej
II	101,647 m za linią mety 13,963 m przed końcem wirażu	II (rów z wodą)	259,647 m za linią mety
III	180,647 m za linią mety 65,037 m od początku prostej	III	338,647 m za linią mety 23,037 od początku prostej (61,343 m przed linią mety)
IV (rów z wodą)	259,647 m za linią mety	IV	22,647 m za linią mety
V	338,647 m za linią mety 23,037 od początku prostej (61,353 m przed linią mety)	V	101,647 m za linią mety 13,963 m przed końcem wirażu

7. SKOCZNIE

Przy budowie stadionu lekkoatletycznego, przeznaczonego do rozgrywania ogólnopolskich i międzynarodowych zawodów, szczególnie pretendujących do I – II kategorii, oraz stadionu kategorii IIIA, na którym przewiduje się organizację zawodów rangi mistrzostw Polski, obejmujących pełny program konkurencji technicznych, powinno się zaprojektować wybudowanie:

- 2 skoczni do skoku wzwyż z rozbiegiem,
- 2 skoczni do skoku o tyczce z rozbiegiem,
- 2 skoczni do skoku w dal i trójskoku z rozbiegiem.

Przy projektowaniu skoczni należy uwzględnić 1-metrową strefę bezpieczeństwa wokół rozbiegów: do skoku wzwyż, skoku o tyczce, skoku w dal i trójskoku, jak również zeskoku do skoku w dal i trójskoku. Na zewnątrz zeskoków do skoku wzwyż i do skoku o tyczce 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 rozbiegi muszą być pokryte nawierzchnią syntetyczną lub nakładkami gumowymi albo wykładziną zapobiegającą poślizgowi i łagodzącą skutki „upadku”). W przypadku zeskoku do skoku w dal i trójskoku w 1-metrowej strefie bezpieczeństwa mogą znajdować się tzw. „łapacze piasku”, wykonane z plastiku lub gumy.

W przypadku stadionów budowanych na potrzeby organizacji zawodów wojewódzkich i okręgowych (kategoria IV i V) nie jest wymagana budowa 2 skoczni, można wyjątkowo przewidzieć budowę 2 skoczni do skoku wzwyż oraz 2 skoczni do skoku w dal i trójskoku jedynie w przypadku kategorii IV, jeżeli warunki na to pozwalają, bo pozwala to na lepszą organizację zawodów, umożliwiając przy dużej liczbie startujących zawodników jednoczesne przeprowadzanie konkursu w dwóch grupach.

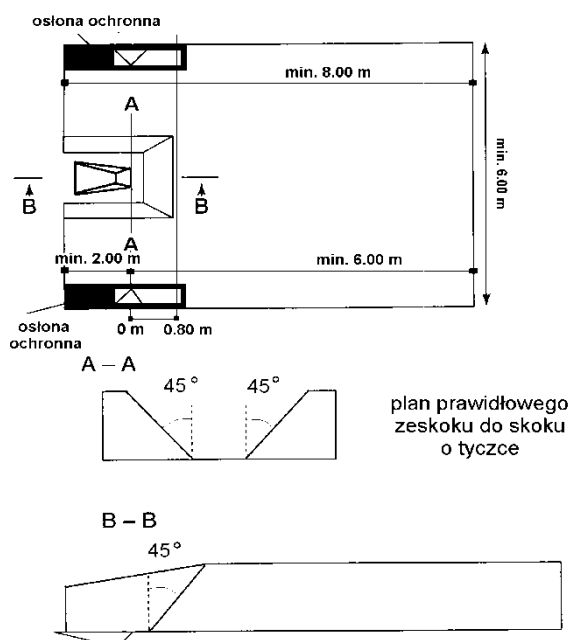
7.1. Skocznia do skoku wzwyż

Skocznię do skoku wzwyż lokuje się najczęściej w zakolu stadionu położonym obok linii mety. Przy projektowaniu stadionu przeznaczonego wyłącznie do rozgrywania zawodów lekkoatletycznych możliwe jest umieszczenie dwóch skoczni w tym zakolu, niekiedy drugą skocznię projektuje się w drugim zakolu, ale jest to rozwiązanie mniej korzystne. Przepisy zawodów w lekkoatletyce (wydanie polskie 2013 - na podstawie International Association of Athletics Federations - Competition Rules 2012-2013) precyzują, że minimalna długość rozbiegu powinna wynosić co najmniej 15 m, jeżeli warunki na to pozwalają, długość rozbiegu nie powinna być mniejsza niż 25 m. Instrukcja zawarta w podręczniku IAAF „Track and Field Facilities Manual:2008” określa, że dla stadionów I kategorii długość ta powinna wynosić co najmniej 25 m, dla stadionów II i III kategorii co najmniej 20 m, a dla pozostałych kategorii 15 m. 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. 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 centrowanej pośrodku pomiędzy stojakami. Miejsce odbicia powinno być poziome, a ewentualne odchylenie od poziomu musi być w zgodzie z wymaganiami przedstawionymi powyżej oraz w instrukcji zawartej w IAAF „Track and Field Facilities Manual:2008”.

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

wynosić $1,22 \text{ m} \pm 0,01 \text{ m}$. Instrukcja zawarta w podręczniku IAAF „Track and Field Facilities Manual:2008” określa, że na ostatnich 8 m rozbiegu nawierzchnia syntetyczna powinna być pogrubiona co najmniej do 20 mm. Rozbieg powinien być wyznaczony białymi liniami o szerokości 5 cm, malowanymi na zewnątrz rozbiegu. Dopuszczalne nachylenie boczne rozbiegu wynosi 1:100 (1,0 %), a na ostatnich 40 m rozbiegu całkowite nachylenie w dół w kierunku biegu zawodnika nie może przekroczyć 1:1000 (0,1 %).

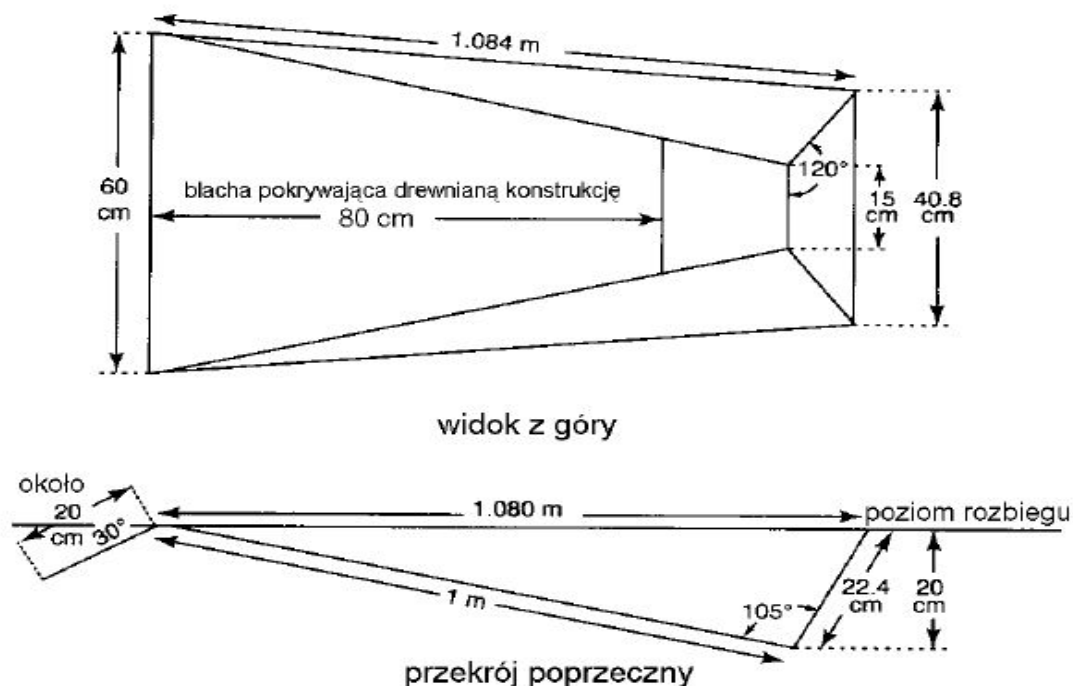
W zawodach rozgrywanych na stadionach I – II oraz kategorii IIIA, na których przewiduje się rozgrywanie zawodów rangi mistrzostw Polski o pełnym programie konkurencji, zeskok (miejsce lądowania) powinien mieć wymiary nie mniejsze niż 6 m (długość – nie licząc przedniej części) x 6 m (szerokość) x 0,8 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. Boki zeskoku położone najbliżej skrzynki należy umieścić 10 cm ÷ 15 cm od skrzynki pod kątem około 45° (patrz rys. 11).



Rys. 11. Plan prawidłowego zeskoku do skoku o tyczce (widok z góry i przekroje)

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. Długość skrzynki na poziomie rozbiegu oraz jej głębokość są wyznaczone przez kąt 105° , który tworzy dno skrzynki z jej tylną ścianką. Dno skrzynki powinno opadać od poziomu rozbiegu w przedniej części w kierunku zeskoku osiągając najniższy punkt na głębokości 20 cm, mierząc prostopadle do poziomemu rozbiegu, w miejscu zetknięcia się dna skrzynki z jej tylną ścianką. Boczne ścianki skrzynki powinny być odchylone na zewnątrz w przybliżeniu pod kątem 120° w stosunku do podstawy.

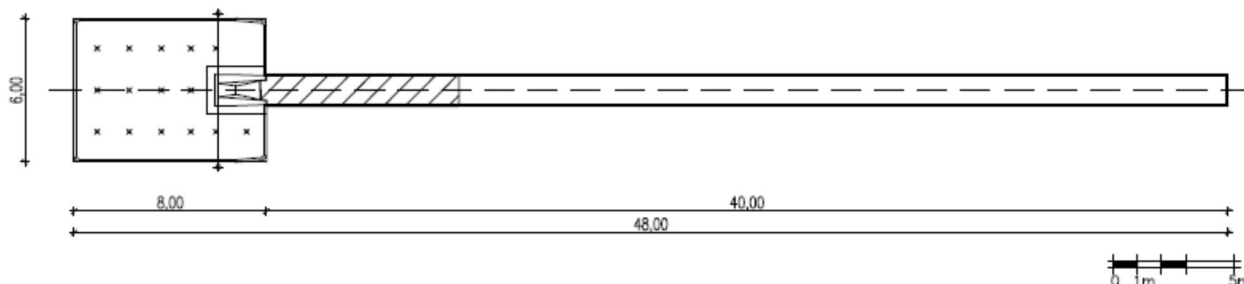
Jeżeli skrzynka jest zbudowana z drewna (choć nie spotykamy już takich skrzynek), to jej dno powinno być na długości 80 cm, mierząc od przedniej krawędzi skrzynki, pokryte blachą grubości 2,5 mm.



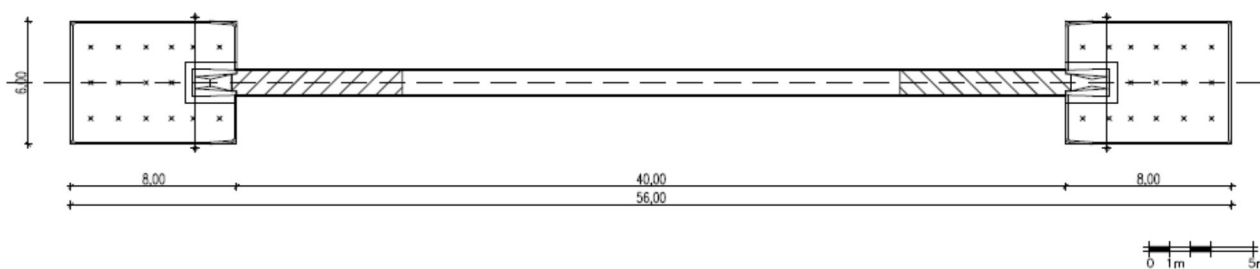
Rys. 12. Skrzynka do skoku o tyczce

Poniżej przedstawiamy kilka schematów skoczni do skoku o tyczce, wraz z propozycją ich usytuowania względem siebie, z zaznaczeniem ich podstawowych parametrów, zaczynając od najprostszej skoczni jednokierunkowej (rysunek 13), a kończąc na podwójnej skoczni dwustronnej z zeskokami usytuowanymi równoległe lub przesuniętymi w fazie (rysunki 15A i 15B). Zaprojektowanie jednej, jednostronnej skoczni do skoku o tyczce w bardzo dużym stopniu będzie negatywnie oddziaływać na wyniki uzyskiwane na tym stadionie przy niekorzystnym wietrze i może spowodować, że przy zbyt silnym wietrze przeciwnym będzie trudność przeprowadzenia konkursu na takiej skoczni, szczególnie w przypadku startu słabszych technicznie zawodników młodszych kategorii wiekowych. W miarę możliwości należy nawet na stadionach niższych kategorii (kategoria IV I V) zaprojektować pojedynczą skocznnię dwustronną ze wspólnym rozbiegiem (rysunek 14A) lub dwie pojedyncze skocznie jednostronne z równoległymi rozbiegami (14B). W zasadzie tylko na stadionach kategorii V (okręgowe), można, jeżeli nie ma innej możliwości, projektować skocznnię jednostronną.

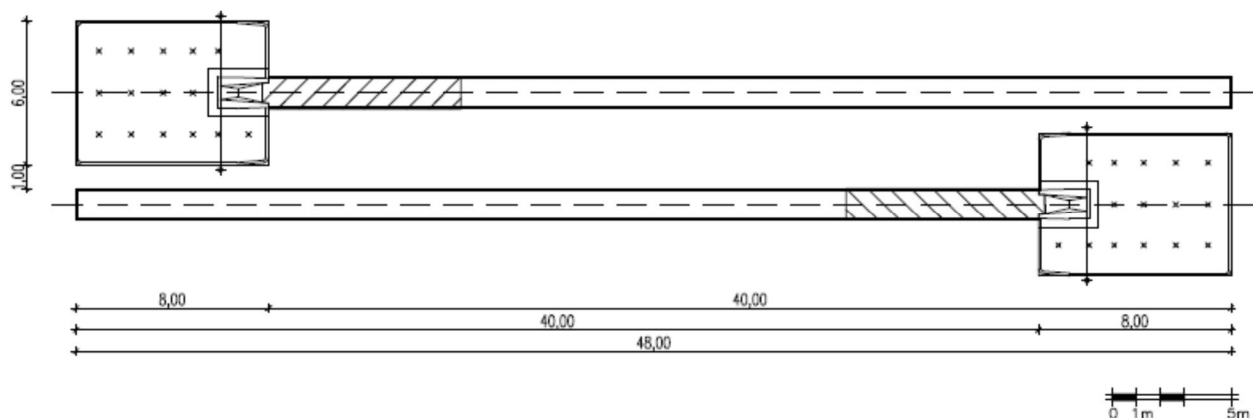
Na zamieszczonych poniżej schematach skoczni do skoku o tyczce podano minimalne, wymagane przepisami wymiary poszczególnych elementów skoczni, jeżeli pozwalają na to warunki.



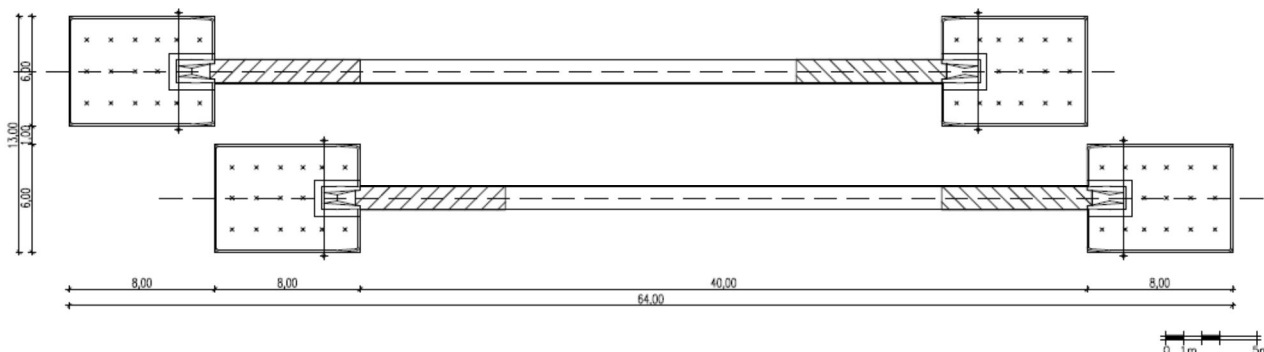
Rys. 13. Skocznia do skoku o tyczce, jednostronna



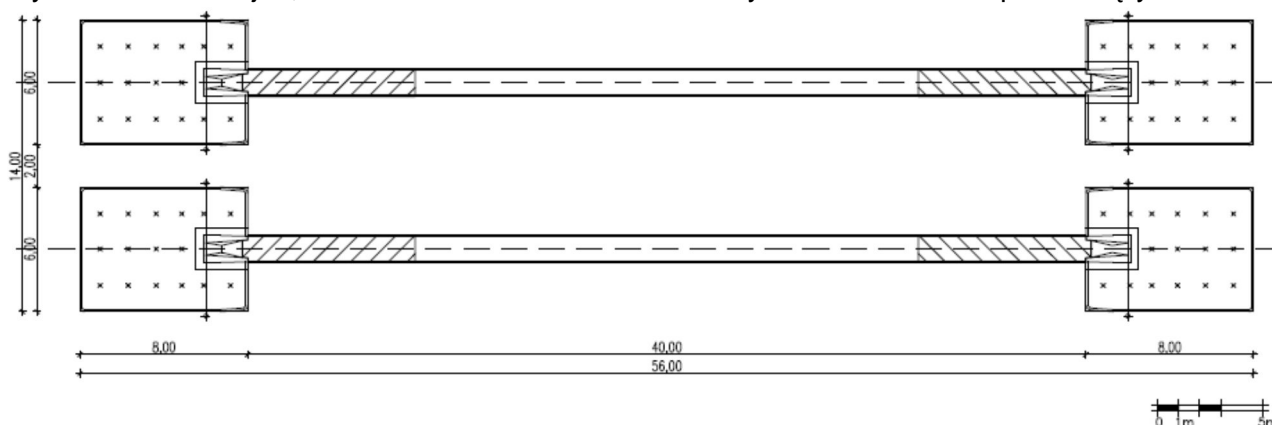
Rys. 14 A. Skocznia do skoku o tyczce, dwustronna



Rys. 14 B. Skocznie do skoku o tyczce, dwie jednostronne skocznie z równoległymi rozbiegami



Rys. 15 A. Podwójna, dwustronna skocznia do skoku o tyczce z zeskokami przesuniętymi w fazie



Rys. 15 B. Podwójna, dwustronna skocznia do skoku o tyczce z równoległymi zeskokami

Uwaga: Pola zaznaczone na rysunkach ukośnymi kreskami oznaczają strefę pogrubienia nawierzchni do co najmniej 20 mm na ostatnich 8 m rozbiegu.

Przy budowie stadionów pretendujących do I i II kategorii oraz na stadionach kategorii IIIA, na których przewiduje się rozgrywanie zawodów rangi mistrzostw Polski o pełnym programie konkurencji, powinno się projektować dwustronne, podwójne skocznie do skoku o tyczce (w układzie zaproponowanym na rysunku 15 A lub 15 B). Szczególnie zalecamy projektowanie podwójnej, dwustronnej skoczni do skoku o tyczce z zeskokami przesuniętymi w fazie (rysunek 15 A). W przypadku braku możliwości zaprojektowania skoczni z zeskokami przesuniętymi w fazie, możliwe jest zaprojektowanie skoczni wg schematu 15 B, ale wtedy należy zachować minimum 1,5 metrową strefę pomiędzy zeskokami – w miarę możliwości odległość ta powinna wynosić co najmniej 2 m).

Na stadionach pretendujących do I i II kategorii oraz na stadionach kategorii IIIA, na których przewiduje się rozgrywanie zawodów rangi mistrzostw Polski o pełnym programie konkurencji, niekiedy projektuje się również trzecią, dwustronną skocznnię do skoku o tyczce, usytuowaną przed trybuną główną, wewnątrz lub na zewnątrz bieżni, dla organizacji konkursów „pokazowych”, z zaproszonymi najlepszymi zawodnikami. Skocznnię taką lokuje się między środkowymi rozbiegami na tzw. czterościeżkowej skoczni do skoku w dal i trójskoku, usytuowanej wewnątrz lub na zewnątrz bieżni, co zostanie przedstawione w dalszej części opracowania. Wymaga to tylko umieszczenia na tym pasie skrzynek do skoku o tyczce z odpowiednimi „zaślepieniami” na obydwóch końcach. Zaleca się aby w przypadku rozgrywania na takiej skoczni konkursu skoku o tyczce wymaganą szerokość rozbiegu do skoku o tyczce ($1,22\text{ m} \pm 0,01\text{ m}$) wyznaczać naklejanymi taśmami samoprzylepnymi szerokości 5 cm koloru żółtego.

7.3. Skocznie do skoku w dal i trójskoku

Przepisy zawodów w lekkoatletyce (wydanie polskie 2013 – na podstawie International Association of Athletics Federations - Competition Rules 2012-2013) – w przypadku skoczni do skoku w dal i trójskoku precyzują jedynie długość i szerokość rozbiegu, jego spadki oraz szerokość zeskocznii i wynikającą, z wymaganej odległości od linii odbicia do dalszego końca zeskocznii, jej długość. Długość rozbiegu – 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 zeskocznii), a jednostronna skocznia dla trójskoku musi mieć minimalną długość 61 m (rozbieg 40 m + 21 m minimalna odległość od belki odbicia do dalszego końca zeskocznii).

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 wynosi 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 %).

Linia odbicia powinna znajdować się w odległości od 1 m do 3 m od bliższego końca zeskocznii (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 zeskocznii). W 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. Wielu projektantów nie uwzględnia przepisu mówiącego o odległości linii odbicia od bliższego końca zeskocznii i planuje tę odległość od jednej z krawędzi belki, wskutek czego spotykane na stadionach te odległości są bardzo zróżnicowane.

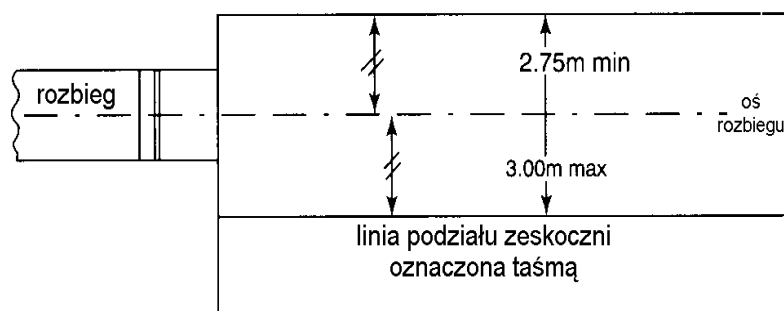
W przypadku trójskoku przepisy dodatkowo mówią, że w innych zawodach odległość linii odbicia od zeskocznii powinna być odpowiednia do poziomu zawodów. Na niektórych stadionach spotyka się belki do trójskoku zamontowane w odległości 9 m od bliższego końca zeskocznii, ułatwia to prowadzenie konkursu trójskoku kobiet dla młodszych kategorii wieku, ale w przypadku wspólnego rozbiegu dla skoku

w dal i trójskoku pogarsza to warunki dla zawodników startujących w skoku w dal, którzy na swoim rozbiegu napotykają aż 3 zaślepienie belki do odbicia, co nie jest korzystne ze szkoleniowego punktu widzenia. Nie zalecamy tego rozwiązania, belki w odległości 9 m od bliższego końca zeskocznia można montować wyjątkowo i jedynie na skoczniach posiadających oddzielne rozbiegi do skoku w dal i trójskoku (w przypadku wspólnego rozbiegu dla skoku w dal i trójskoku belki w odległości 9 m od bliższego końca zeskocznia mogą być malowane na rozbiegu kredą).

Od 2003 r. obowiązuje przepis o pogrubianiu - co najmniej do 20 mm - nawierzchni rozbiegów do trójskoku na ostatnich 13 metrach (od belki do odbicia dla mężczyzn do zeskocznia) i na skoczni z pojedynczym rozbiegiem zawodnik w skoku w dal napotyka nawierzchnie różnej grubości (w początkowej fazie nawierzchnie pogrubione do 20 mm, a następnie o grubości 13-15 mm, a na ostatnich 11 lub 12 m swojego rozbiegu ponownie nawierzchnię pogrubioną do 20 mm), co ma negatywne znaczenie dla prawidłowości rozbiegu zawodnika. Przy zaprojektowaniu oddzielnych rozbiegów 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. Problem ten rozwiązują skocznie z oddzielnymi rozbiegami do skoku w dal i do trójskoku - skocznie z dwoma ścieżkami rozbiegu (lub z czterema). Planując skocznie należy pamiętać, że różnica szerokości zeskocznia 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 nieporównywalna.

Zeskocznia, zarówno dla skoku w dal jak i dla trójskoku, powinna być wypełniona miękkim wilgotnym piaskiem, którego górna powierzchnia powinna być na tym samym poziomie co belka do odbicia. Przepisy ani instrukcje zawarte w podręczniku IAAF „Track and Fields Facilities Manual:2008” nie precyzują grubości warstwy piasku, ze względów bezpieczeństwa warstwa ta powinna mieć, co najmniej 30 cm grubości, wielu projektantów planuje pod piaskiem dodatkową warstwę grubości 20 cm przepuszczalnego drobnego żwiru lub grubego piasku.

Wybór rodzaju skoczni do skoku w dal i trójskoku i miejsce jej usytuowania jest niewątpliwym punktem każdego projektu stadionu lekkoatletycznego. Zgodnie z przepisami zawodów (art. 184 punkt 6 s. 105) szerokość zeskocznia, 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 zeskocznia, co przedstawia poniższy rysunek 16.



Rys. 16. Wypośrodkowanie zeskocznia do skoku w dal i trójskoku

Minimalna szerokość zeskocznia dla skoczni dwuścieżkowej, dwóch bezpośrednio stykających się rozbiegów, jeden do skoku w dal, drugi dla trójskoku powinna wynosić 4,02 m – przy wyznaczaniu taśmami parcyjnymi zeskocznia o szerokości 2,75 m lub 4,27 m – przy wyznaczaniu taśmami parcyjnymi zeskocznia o szerokości 3,00 m. Przy projektowaniu skoczni należy brać pod uwagę wzajemne położenie osi rozbiegu i podłużnej osi samej zeskocznia. Podstawowym warunkiem zapewnienia położenia tych osi na wspólnej linii jest odległość wewnętrznej krawędzi zeskocznia (piaskownicy) od zewnętrznej krawędzi rozbiegu, która musi wynosić 0,715 m przy zeskoczni szerokości 2,75 m lub 0,84 m przy zeskoczni szerokości 3,00 m.

W przypadku gdy projektant ma możliwość dysponowania terenem o większej powierzchni, szczególnie terenem o większej szerokości, można stosować w przypadku stadionów I, II i III kategorii, skocznie 4.ścieżkowe ze wspólną zeskocznia lub zeskoczniami przesuniętymi w fazie. Skocznie takie powinno się w zasadzie projektować tylko na zewnątrz bieżni, takie ich usytuowanie nie powoduje zagrożenia dla startujących zawodników upadającym sprzętem (dyskiem, młotem lub oszczepem), w przypadku równoczesnego rozgrywania skoku w dal lub trójskoku z rzutami długimi. Przy usytuowaniu tych skoczni wewnątrz bieżni poważnie wzrasta zagrożenie dla startujących zawodników upadającym sprzętem (dyskiem, młotem lub oszczepem) w przypadku równoczesnego rozgrywania skoku w dal lub trójskoku z rzutami długimi i takie rozwiązania nie są zalecane. Skocznie 4.ścieżkowe zaprojektowano na stadionach w Toruniu, Bydgoszczy, Spale, Gdańsku, Krakowie. Zaprojektowano takie skocznie na stadionie Śląskim w Chorzowie.

Obecnie, poza stadionami kategorii V (lokalnymi, szkolnymi) praktycznie już nie projektuje się skoczni do skoku w dal i trójskoku z pojedynczymi ścieżkami rozbiegu. Przy takim rozwiązaniu na jednym rozbiegu skoczni dwustronnej mamy aż 6 belek, po 3 przed każdą z zeskoczniami. W czasie konkursów trzeba wyjmować część belek i wkładać odpowiednie zaślepki. Po pewnym czasie zaślepki wyginają się i stwarzają zagrożenie dla zawodników, nie mówiąc o utrudnieniu w uzyskaniu wyniku.

W podręczniku IAAF „Track and Field Facilities Manual:2008” zaleca się na tzw. „czterościeżkowej” skoczni do skoku w dal i trójskoku, dla zapewnienia pokrywania się osi rozbiegu z osią wyznaczonej taśmami parcianymi prawidłowej szerokości zeskoczniami, projektowanie pasa szerokości 30 cm pośrodku między dwuścieżkowymi skoczniami do skoku w dal i trójskoku. Przy projektowaniu tzw. „czterościeżkowej” skoczni do skoku w dal i trójskoku (z dwoma oddzielnymi, usytuowanymi naprzemiennie, bezpośrednio stykającymi się rozbiegami do skoku w dal i trójskoku) szerokość zeskoczniami, wspólnej dla wszystkich czterech rozbiegów, powinna wynosić 6,91 m (przy zapewnieniu wyznaczenia – przy pomocy parcianych taśm - dla każdego rozbiegu minimalnej szerokości zeskoczniami 2,75 m lub 7,16 m w przypadku wyznaczenia – przy pomocy parcianych taśm – dla każdego rozbiegu maksymalnej szerokości zeskoczniami wynoszącej 3,00 m).

Na niektórych stadionach spotyka się na skoczniami czterościeżkowych umieszczony w środku rozbieg do skoku o tyczce (jego minimalna szerokość, wynikająca z szerokości skrzynki do odbicia w skoku o tyczce, powinna wynosić 60 cm), co dodatkowo zwiększa szerokość takiej zeskoczniami – przy zaprojektowaniu pasa środkowego o szerokości 60 cm dla zamontowania skrzynki do skoku o tyczce szerokość takiej zeskoczniami przy minimalnej szerokości zeskoczniami dla każdego z rozbiegów wynoszącej 2,75 m musi wynosić 7,21 m, a w przypadku maksymalnej szerokości zeskoczniami wynoszącej 3,00 m musi wynosić co najmniej 7,46 m. Zaleca się aby w przypadku rozgrywania na takiej skoczni konkursu skoku o tyczce wymaganą szerokość rozbiegu do skoku o tyczce ($1,22 \text{ m} \pm 0,01 \text{ m}$) wyznaczać naklejanymi taśmami samoprzylepnymi szerokości 5 cm koloru żółtego.

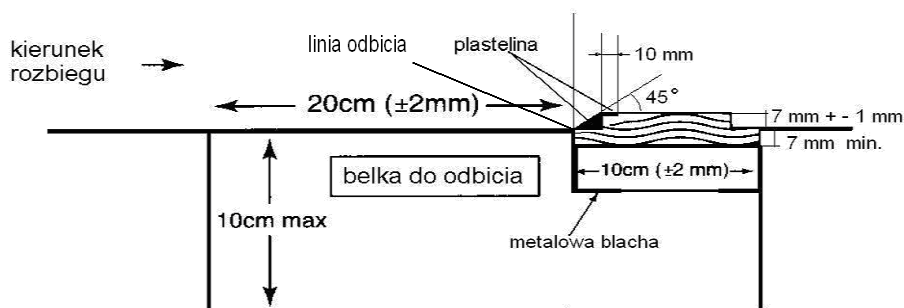
Projektowanie czterościeżkowej skoczni dla skoku w dal i trójskoku z jedną, wspólną dla wszystkich rozbiegów zeskoczniami, nie jest zalecane, z uwagi na utrudnienia obserwacji przebiegu konkurencji rozgrywanych równocześnie na obydwóch rozbiegach. Na skoczniami takich panują również gorsze warunki pracy dla sędziów (sędziowie zaznaczający ślad w zeskoczniami pozostawiony przez zawodników startujących na środkowych rozbiegach muszą praktycznie cały czas przebywać w piasku). Dla uniknięcia tej niedogodności zalecane jest projektowanie „czterościeżkowej” skoczni składającej się z 2 zeskoczniami przesuniętych względem siebie w tzw. „fazie”, każdej z dwoma oddzielnymi, bezpośrednio stykającymi się rozbiegami – jeden do skoku w dal, drugi do trójskoku.

W podręczniku „Track and Field Facilities Manual 2008” (rozdz. 2.3 Facilities for Jumping Events s. 55) Komitet Techniczny IAAF zaleca budowanie zeskoczniami dla skoku w dal i trójskoku o długości 7,00 m do 9,00 m. Minimalna długość zeskoczniami wynika w głównej mierze od zaprojektowanej odległości belki do odbicia od bliższego końca zeskoczniami. Mając na uwadze przepis, że minimalna odległość linii odbicia od dalszego końca zeskoczniami w skoku w dal wynosi 10 m, a w trójskoku 21 m, dla zachowania tej

odległości teoretycznie niezbędne jest projektowanie zeskoczni o długości 7,00 m – 9,00 m z uwagi na fakt, że przepisy przewidują usytuowanie belki do odbicia do skoku w dal w odległości 1 – 3 m od zeskoczni. Przy zalecanym i rekomendowanym przez IAAF, ze względów praktycznych, umieszczeniu belki do odbicia w skoku w dal w odległości 2 m od bliższego końca zeskoczni, minimalna długość zeskoczni powinna wynosić 8,00 m. Na części stadionów spotyka się belki do skoku w dal, montowane w odległości 1 m od bliższego końca zeskoczni, wtedy minimalna długość zeskoczni musi wynosić 9,00 m - jest to rozwiązanie mieszczące się w granicach przepisów, ale zdaniem wielu zawodników (szczególnie prezentujących wyższy poziom sportowy) takie zamontowanie belki do odbicia nie sprzyja uzyskiwaniu lepszych wyników (podświadoma obawa przed „przeskoczeniem skoczni nawet przy zachowaniu wymaganej 10 m odległości od belki do dalszego końca zeskoczni). Z tego względu zaleca się montowanie belki do skoku w dal w odległości 2 m od bliższego końca zeskoczni, a na zawodach dla dzieci w odległości 1 m od bliższego końca zeskoczni zaleca się rysowanie belki kredą (w tej kategorii wieku, szczególnie dzieci w wieku 7 – 9 lat zaleca się raczej rozgrywać konkurs skoku w dal ze strefy szerokości 1 m i wtedy długość skoku mierzy się od faktycznego miejsca odbicia w tej strefie).

Odbicie w skoku w dal i trójskoku powinno nastąpić z belki zagłębionej w rozbiegu, której poziom musi być równy z poziomem rozbiegu i zeskoczni. Spadek (nachylenie w kierunku biegu zawodnika) wyliczone na podstawie różnicy poziomów między poziomem belki do odbicia oraz poziomem bliższej i dalszej krawędzi zeskoczni nie może przekroczyć 0,1 %. Zachowanie takiego nachylenia jest szczególnie trudne przy usytuowaniu zeskoczni w zakolach stadionu, gdzie zwykle projektowane jest nachylenie kopertowe w kierunku bieżni wynoszące 0,4 – 0,5 %, przy projektowaniu takiego usytuowania zeskoczni należy unikać projektowania takich spadków w tym zakolu.

Krawędź belki odbicia przedstawionej poniżej na rysunku nr 17 bliższa zeskoczni nazywa się linią odbicia. Bezpośrednio za linią odbicia celem pomocy sędziom przy określaniu ważności próby umieszczana jest listwa z wkładką plastelinową. Belka do odbicia powinna być prostokątna, wykonana z drewna lub innego odpowiedniego sztywnego materiału, o wymiarach: długość 1,22 m \pm 0,01 m, szerokość 20 cm (\pm 2mm) i grubość 10 cm. Powinna być koloru białego. Elementem „wyposażenia” belki do odbicia jest listwa z wkładką plastelinową. Powinna składać się ona ze sztywnej listwy o szerokości 10 cm (\pm 2 mm) i długości 1,22 m \pm 0,01 m, wykonanej z drewna lub z innego odpowiedniego materiału i pomalowanej w kolorze kontrastującym z belką do odbicia. Tam gdzie jest to możliwe, plastelina powinna być w trzecim kontrastującym do pozostałych kolorze. Listwę należy montować w płytkim wgłębieniu po stronie belki bliższej zeskoczni. Górna powierzchnia listwy powinna wznosić się od poziomu belki do wysokości 7 mm (\pm 1 mm). Krawędzie listwy powinny albo być nachylone pod kątem 45°, przy czym powierzchnia listwy znajdująca się bliżej rozbiegu powinna być pokryta warstwą plasteliny o grubości 1 mm wzdłuż całej długości listwy, albo być ucięte tak, aby wgłębienie po wypełnieniu plasteliną było nachylone pod kątem 45° (patrz rys. 13).



Rys. 17. Belka do odbicia w skoku w dal i trójskoku z listwą do plasteliny

Skocznię do skoku w dal i trójskoku lokuje się najczęściej wzdłuż prostej, wewnątrz lub na zewnątrz bieżni. Przy projektowaniu skoczni należy tak rozplanować ich rozmieszczenie ażeby końce

zeskocznicy były oddalone od linii startu i mety o co najmniej 10 m. Przy projektowaniu stadionów pretendujących do I – II kategorii IAAF oraz stadionów kategorii IIIA, na których przewiduje się rozgrywanie zawodów rangi mistrzostw Polski o pełnym programie konkurencji, należy przewidzieć wybudowanie dwóch dwukierunkowych skoczni do skoku w dal i trójskoku.

Zaprojektowanie skoczni jednostronnej do skoku w dal lub do skoku w dal i trójskoku w bardzo dużym stopniu będzie negatywnie oddziaływać na wyniki uzyskiwane na tym stadionie przy niekorzystnym wietrze i może spowodować, że przy zbyt silnym wietrze przeciwnym będzie trudność przeprowadzenia konkursu na takiej skoczni. W miarę możliwości należy, nawet na stadionach niższych kategorii (kategoria IV i V), zaprojektować pojedynczą skocznię dwustronną z jednym rozbiegiem dla skoku w dal i trójskoku (rysunek (19B) lub jeśli to możliwe z bezpośrednio stykającymi się oddzielnymi rozbiegami do skoku w dal i trójskoku (rysunek 20A lub 20B). W zasadzie tylko na stadionach V kategorii, można, jeżeli nie ma innej możliwości, projektować skocznię jednostronną, i to w zasadzie tylko do skoku w dal (rysunek 19 A). Na stadionach szkolnych budowano w przeszłości skocznię z jedną zeskocznia, z rozbiegami z dwóch stron, ale wbrew pozorom nie jest to rozwiązanie tańsze (wybudowanie z dwóch stron rozbiegów długości 40 m dla skoku w dal i 53 m dla trójskoku, z wykonaniem podkładu betonowego i położeniem nawierzchni syntetycznej jest o wiele droższe, aniżeli wykonanie drugiej zeskocznicy), i mimo, że jest to rozwiązanie zgodne z przepisami nie jest zalecane budowanie takiej skoczni.

Schematy jednostronnych skoczni do skoku w dal i trójskoku, z minimalnymi, wymaganymi przepisami IAAF wymiarami (w zasadzie już nie budowanych i nie zalecanych, z uwagi na niemożliwość uzyskania właściwego wyniku w przypadku niekorzystnego kierunku wiatru) przedstawiono poniżej na rysunkach 18A – jednostronna skocznia do skoku w dal i 18B – skocznia jednostronna ze wspólnym rozbiegiem do skoku w dal i trójskoku). Skoczni tylko z rozbiegami do trójskoku w zasadzie się nie buduje, ewentualnie można taką skocznię zaprojektować jako skocznię dodatkową np. wzdłuż przeciwległej prostej, ale ze względów bezpieczeństwa nie jest zalecane budowanie takiej skoczni.

Schematy dwustronnych skoczni do skoku w dal i trójskoku, z minimalnymi, wymaganymi przepisami IAAF wymiarami, przedstawiono poniżej na rysunkach 15A – skocznia do skoku w dal i 15B – skocznia do skoku w dal i trójskoku). Dotychczas najczęściej budowano jednokierunkowe skocznie z jednym wspólnym rozbiegiem dla skoku w dal i trójskoku (jej schemat przedstawia rysunek 18B) lub skocznie dwustronne z jednym wspólnym rozbiegiem dla skoku w dal i trójskoku (jej schemat przedstawia rysunek 19 A). W tym ostatnim przypadku zawodnicy rozpoczynający rozbieg na pierwszych 13 m napotykają aż 3 zaślepione belki do odbicia, co nie jest korzystne ze względów szkoleniowych (można by co prawda tego uniknąć budując skocznię z rozbiegiem o łącznej długości 66 m – 40 m rozbieg + dwie 13-metrowe odległości belki do odbicia w trójskoku od bliższego końca zeskocznicy, ale rzadko się zdarza ażeby inwestor dysponował terenem o długości 82 m - do tego należy dodać 2 zeskocznice po 8 m długości).

Przy projektowaniu dwustronnych skoczni do skoku w dal i trójskoku zaleca się planowanie oddzielnych, bezpośrednio stykających się rozbiegów do skoku w dal i trójskoku, na których przemiennie z jednej strony umieszczono belkę do skoku w dal, a z drugiej belki do trójskoku. Powstają wtedy tzw. dwuścieżkowe skocznie do skoku w dal i trójskoku, których schematy przedstawiono poniżej na rysunkach 20 A i 20 B. Zawodnicy skaczący w skoku w dal nie natrafiają wtedy w czasie rozbiegu na zaślepione belki do trójskoku, a w trójskoku przy oddawaniu kolejnych skoków nie natrafiają na zaślepioną belkę do odbicia w skoku w dal. W przypadku stadionów kategorii I, II i IIIA, gdzie wymagane są 2 dwustronne skocznie do skoku w dal i trójskoku łączy się te skocznie w jedną skocznię z 4 rozbiegami, po 2 oddzielne rozbiegi dla skoku w dal i trójskoku. Przy takim rozwiązaniu powstają tzw. czterościeżkowe skocznie do skoku w dal i trójskoku, umożliwiające jednoczesne rozgrywanie konkursu w dwóch grupach (schematy takich skoczni przedstawiono poniżej na rysunkach 21A i 21B).

Jeżeli teren na to pozwala korzystniejszym – ze względów bezpieczeństwa – jest lokowanie skoczni do skoku w dal i trójskoku na zewnątrz bieżni, bezpośrednio przy trybunach. Niektórzy uważają, że ze względów widowiskowej lepsze byłoby ulokowanie skoczni do skoku w dal i trójskoku wewnątrz bieżni (lepsza widoczność skaczących zawodników z trybun), ale zawodnicy są wtedy narażeni na niebezpieczeństwo kontuzji ze strony upadającego sprzętu, przy równoczesnym rozgrywaniu tych konkurencji z rzutem dyskiem i młotem, a niekiedy również lecącego oszczepu (przy bocznym wietrze).

Na stadionach niższych kategorii, szczególnie w przypadku stadionów piłkarsko – lekkoatletycznych, lokuje się dwustronne skocznie do skoku w dal i trójskoku (zwykle ze wspólnym rozbiegiem dla skoku w dal i trójskoku) w zakolu stadionu, niekiedy z oddzielnymi rozbiegami do skoku w dal i trójskoku, umieszczając rozbieg do trójskoku bliżej płyty boiska, dla zabezpieczenia minimalnej długości rozbiegu dla trójskoku.

Zaleca się na skocznich dwu- i czterościeżkowych, malowanie na zewnątrz rozbiegu do skoku w dal i trójskoku prostopadle do linii rozbiegu dwóch linii o szerokości 1 cm i długości 50 cm, pozwalających na pomiar skoku w przypadku wylądowania zawodnika w zeskocznii za przedłużeniem linii wyznaczających szerokość rozbiegu. Wymalowanie tych linii pozwala na pomiar odległości zgodnie z przepisami (prostopadle do linii odbicia lub jej przedłużenia), bez konieczności stosowania listew lub innych urządzeń dla przedłużenia linii odbicia. Krawędź tej linii, od strony rozbiegu, musi pokrywać się z przedłużeniem linii odbicia.

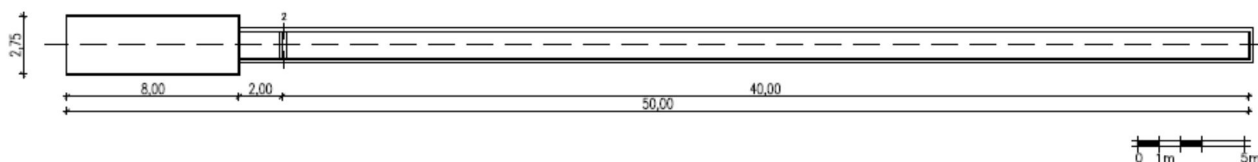
Przy projektowaniu skoczni do skoku w dal i trójskoku na zewnątrz bieżni należy uwzględnić co najmniej 5-metrowy wybieg za zeskocznia – do wszelkich elementów ogrodzenia metalowego lub betonowego, słupów oświetleniowych itp. elementów stałych - dla wyhamowania zawodnika przy przebieganiu zawodnika przez zeskocznia (bez oddania skoku).

Zaleca się na wszystkich rozbiegach zaznaczanie na zewnątrz linii rozbiegu - kwadratami 5 cm x 5 cm – odległości 40 m od linii odbicia w skoku w dal i odległości 35 m od linii odbicia w trójskoku, których przekroczenie przez zawodnika stanowi dla sędziów sygnał o rozpoczęciu pomiaru prędkości wiatru w tych konkurencjach.

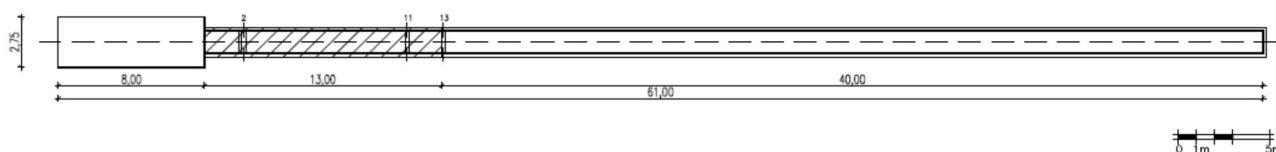
Poniżej przedstawiono kilka schematów skoczni do skoku w dal i trójskoku, z zaznaczeniem ich podstawowych parametrów, zaczynając od najprostszej skoczni jednostronnej (jednokierunkowej) do skoku w dal (rysunek 18A) i skoczni jednostronnej (jednokierunkowej) ze wspólnym rozbiegiem do skoku w dal i trójskoku (rysunek 18 B), skoczni dwustronnej (dwukierunkowej) do skoku w dal (rysunek 19 A), skoczni dwustronnej (dwukierunkowej) ze wspólnym rozbiegiem do skoku w dal i trójskoku (rysunek 19 B), schematy projektowanych często, z uwagi na brak wystarczającej długości terenu w zakolach stadionów, dwóch jednostronnych (jednokierunkowych) skoczni, ze wspólnym rozbiegiem do skoku w dal i trójskoku, z zeskoczniami usytuowanymi na przeciwległych końcach rozbiegów (rys. 20A), dwuścieżkowej skoczni dwustronnej (dwukierunkowej) z rozbiegami, na których przemiennie z jednej strony ulokowano belkę do skoku w dal, a z drugiej belki do trójskoku (rysunek 20B), a kończąc na czterościeżkowej skoczni dwustronnej (dwukierunkowej) z zeskoczniami przesuniętymi w fazie lub usytuowanymi równolegle, ze wspólną zeskocznia (rysunki 21A i 21B). W przypadku skoczni czterościeżkowej szczególnie zalecamy projektowanie skoczni dwustronnej (dwukierunkowej) z zeskoczniami przesuniętym w fazie (rysunek 21A), które nie tylko umożliwiają publiczności (i trenerom) lepszą obserwację przebiegu dwóch konkursów rozgrywanych równocześnie, ale również stwarzają lepsze warunki pracy sędziom.

Na poniższych schematach przedstawiono minimalne, wymagane przepisami IAAF, wymiary długości rozbiegu, rekomendowane przez IAAF odległości belek do odbicia w skoku w dal od zeskocznii (2 m od bliższego końca zeskocznii) oraz wymagane przepisami odległości belek do odbicia w trójskoku od zeskocznii (11,00 m dla kobiet i 13,00 m dla mężczyzn), rekomendowaną w podręczniku IAAF „Track and Field Facilities Manual:2008” długość zeskocznii (8,00 m), przy usytuowaniu belki do odbicia w skoku w dal 2 m od zeskocznii. Na schematach nie zaznaczono, montowanych na zewnątrz, wzdłuż

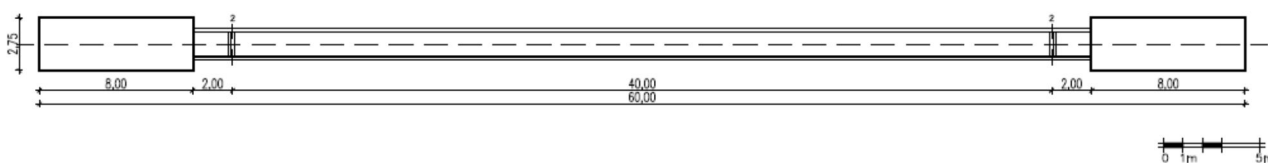
bocznych oraz dalszej krawędzi zeskokni tzw. „łapaczy piasku” – gotowych, prefabrykowanych urządzeń o konstrukcji rusztowej, zalecanej szerokości 0,50 m, pozwalających na ograniczenie przenoszenia piasku pozostającego na obuwiu zawodnika, na trawę lub na bieżnię.



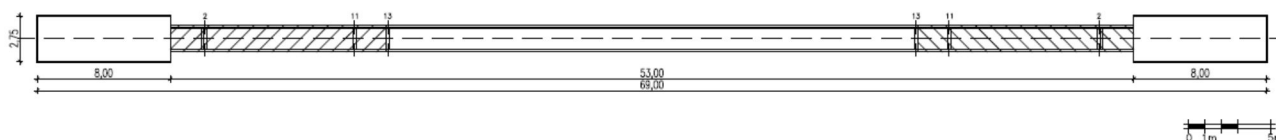
Rys. 18 A. Skocznia jednostronna (jednokierunkowa) do skoku w dal



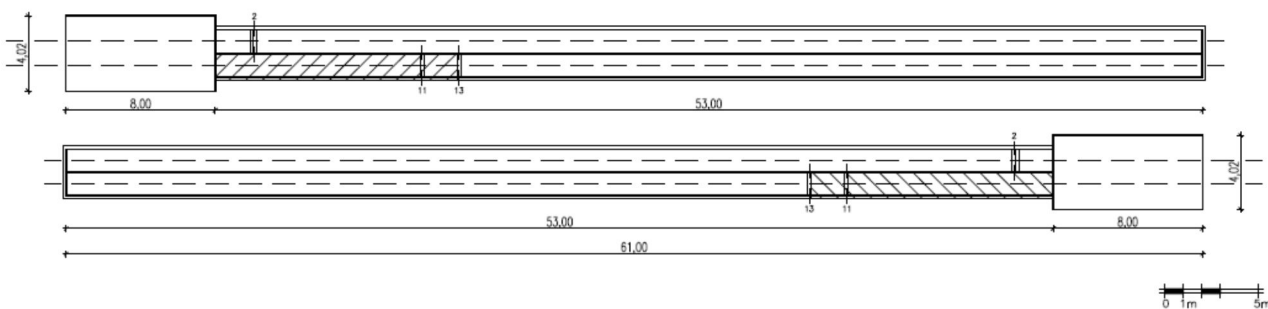
Rys. 18 B. Skocznia jednostronna (jednokierunkowa) ze wspólnym rozbiegiem do skoku w dal i trójskoku



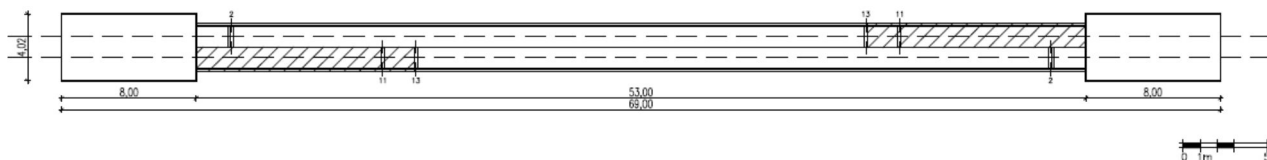
Rys. 19 A. Skocznia dwustronna (dwukierunkowa) do skoku w dal



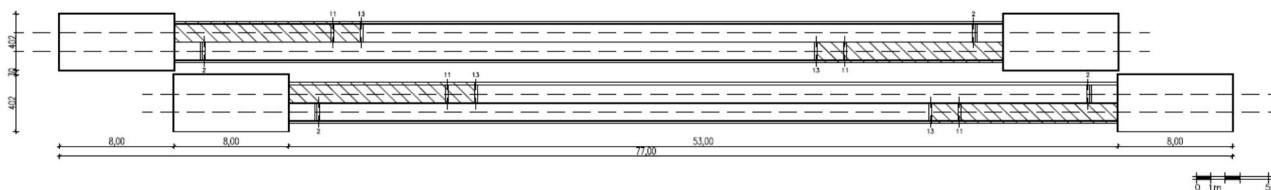
Rys. 19 B. Skocznia dwustronna (dwukierunkowa) ze wspólnym rozbiegiem do skoku w dal i trójskoku



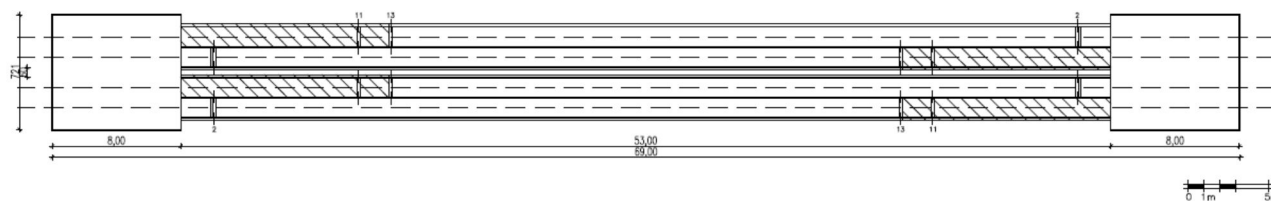
Rys. 20 A. Dwie jednostronne (jednokierunkowe) skocznie, z równoległymi, wspólnymi rozbiegami dla skoku w dal i trójskoku.



Rys. 20 B. Dwuścieżkowa skocznia dwustronna (dwukierunkowa) z rozbiegami, na których przemiennie z jednej strony ulokowano belkę do skoku w dal, a z drugiej belki do trójskoku



Rys. 21 A. Czterostieżkowa skocznia dwustronna (dwukierunkowa) z zeskoczniami przesuniętymi w fazie



Rys. 21 B. Czterostieżkowa skocznia dwustronna (dwukierunkowa) ze wspólną zeskoczną

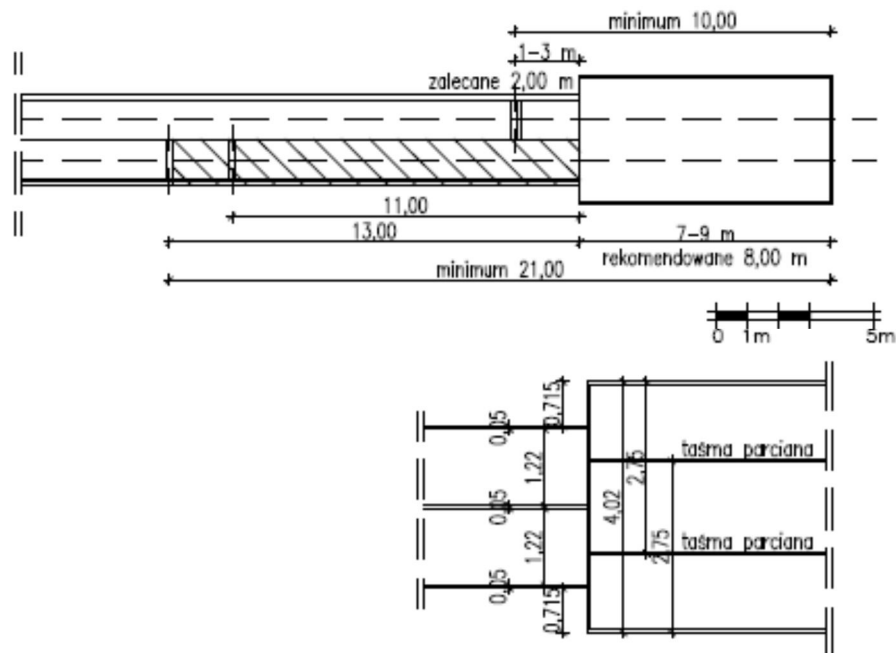
7.4. Budowa skoczni do skoku w dal i trójskoku

Budowę skoczni do skoku w dal i trójskoku i jej parametry przedstawiono poniżej na przykładzie zalecanych przez IAAF i PZLA, stosowanych na większości stadionów, skoczni „dwuścieżkowej” (rysunek 22) i „czterostieżkowej” (rysunki 23 A i 23 B).

Na rysunku nr 22 podano wymagane przepisami IAAF odległości linii odbicia do skoku w dal od bliższego końca zeskoczni (1–3 m), z zaznaczeniem rekomendowanej, zalecanej odległości (2 m), wymagane przepisami IAAF odległości linii odbicia do trójskoku od bliższego końca zeskoczni (11,00 m dla kobiet, 13,00 m dla mężczyzn), wymaganą minimalną odległość od linii odbicia do końca zeskoczni w skoku w dal (10,00 m), wymaganą minimalną odległość od linii odbicia do końca zeskoczni w trójskoku (21,00 m), przewidzianą przepisami długość zeskoczni (7,00 – 9,00 m), z zaznaczeniem rekomendowanej, zalecanej odległości 8,00 m.

Wzdłuż dłuższych boków i wzdłuż końcowej krawędzi zeskoczni niezbędne jest zamontowanie, na zewnątrz zeskoczni, tzw. „łapaczy piasku” o minimalnej szerokości 0,50 m.

W przypadku przedstawionej na rysunku nr 22 skoczni dwuścieżkowej, z oddzielnymi rozbiegami do skoku w dal i trójskoku, zaznaczono szerokości rozbiegów (1,22 m), szerokości linii rozbiegów (0,05 m) oraz schematycznie sposób wyznaczenia taśmami parcianymi prawidłowej, minimalnej szerokości zeskoczni (2,75 m).



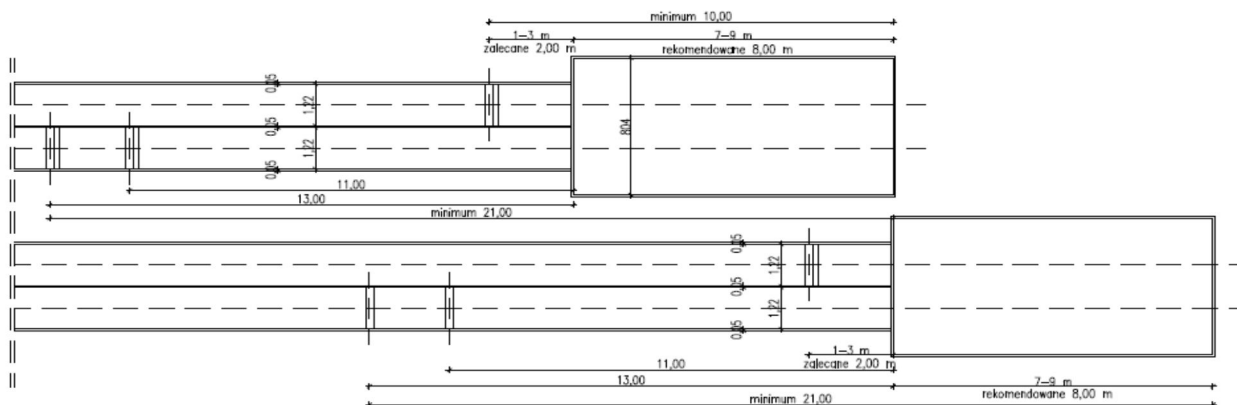
Rys. 22. Skocznia dwuścieżkowa, z oddzielnymi rozbiegami do skoku w dal i trójskoku, ze schematem wyznaczania prawidłowej szerokości zeskokczni.

Uwaga: W przypadku zaprojektowania zeskokczni o większej szerokości (co nie jest zalecane) niezbędne jest wyznaczanie taśmami parcianymi z obydwóch stron wymaganej szerokości zeskokczni (2,75 m lub 3,00 m) przed każdymi zawodami.

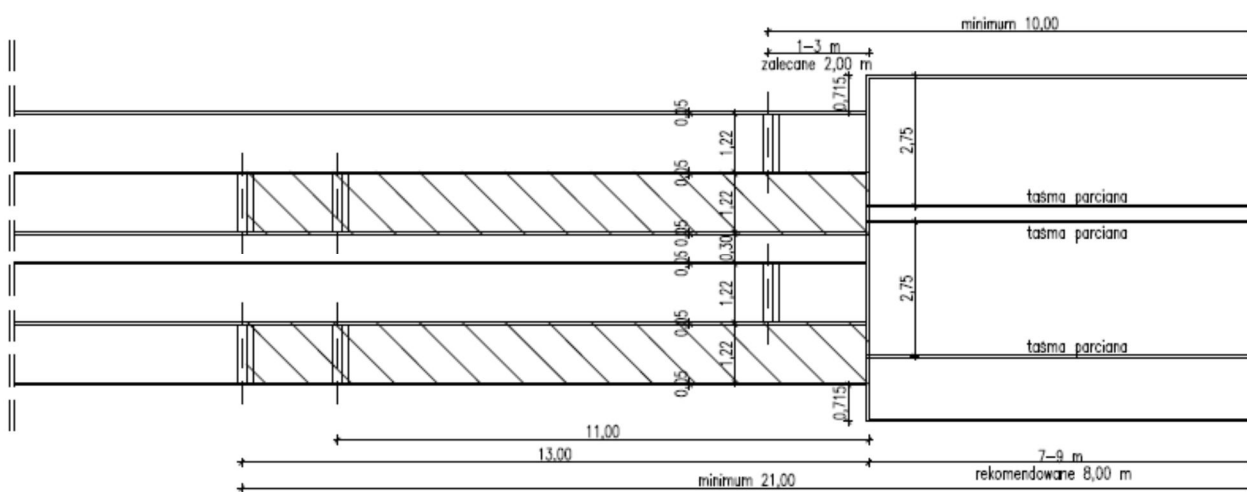
Na rysunku nr 23 A przedstawiono te same parametry dla skoczni czterościeżkowej, z zeskokczniami przesuniętymi w fazie i oddzielnymi rozbiegami do skoku w dal i trójskoku, a na rysunku nr 23 B dla skoczni czterościeżkowej, ze wspólną zeskokczą dla wszystkich rozbiegów. Na rysunku tej skoczni przedstawiono schemat wyznaczania taśmami parcianymi prawidłowej, minimalnej szerokości zeskokczni w skoku w dal (2,75 m).

W przypadku przedstawionej na rysunku nr 23 A skoczni czterościeżkowej, z zeskokczniami przesuniętymi w fazie i z oddzielnymi rozbiegami do skoku w dal i trójskoku, niezbędne jest zaprojektowanie i wybudowanie dwóch zeskokczni o szerokości co najmniej 4,02 m (przy zapewnieniu wymaganej przepisami minimalnej szerokości zeskokczni, wyznaczonej taśmą parcianą, wynoszącej 2,75 m) lub 4,27 m (przy zapewnieniu wymaganej przepisami maksymalnej szerokości zeskokczni, wyznaczonej taśmą parcianą, wynoszącej 3,00 m). Przedstawione na rysunku najbardziej optymalne, pełne przesunięcie w fazie (zeskokcznie praktycznie usytuowano jedna za drugą) może być nieco mniejsze (co uzależnione jest od wymiaru terenu, jakim dysponujemy na wybudowanie tej skoczni). W tym drugim przypadku zalecana jest między nimi przerwa umożliwiająca zainstalowanie tam tzw. łapaczy do piasku. Przyjęcie jednego z tych rozwiązań uzależnione jest więc od długości i szerokości terenu, jakim dysponujemy na wybudowanie skoczni.

W przypadku przedstawionej na rysunku nr 23 B skoczni czterościeżkowej z zeskokczą wspólną dla wszystkich rozbiegów i z oddzielnymi rozbiegami do skoku w dal i trójskoku, niezbędne jest zaprojektowanie i wybudowanie zeskokczni o szerokości 6,91 m (przy zapewnieniu wyznaczenia – przy pomocy parcianych taśm - dla każdego rozbiegu minimalnej szerokości zeskokczni 2,75 m lub 7,16 m w przypadku wyznaczenia – przy pomocy parcianych taśm – dla każdego rozbiegu maksymalnej szerokości zeskokczni wynoszącej 3,00 m).



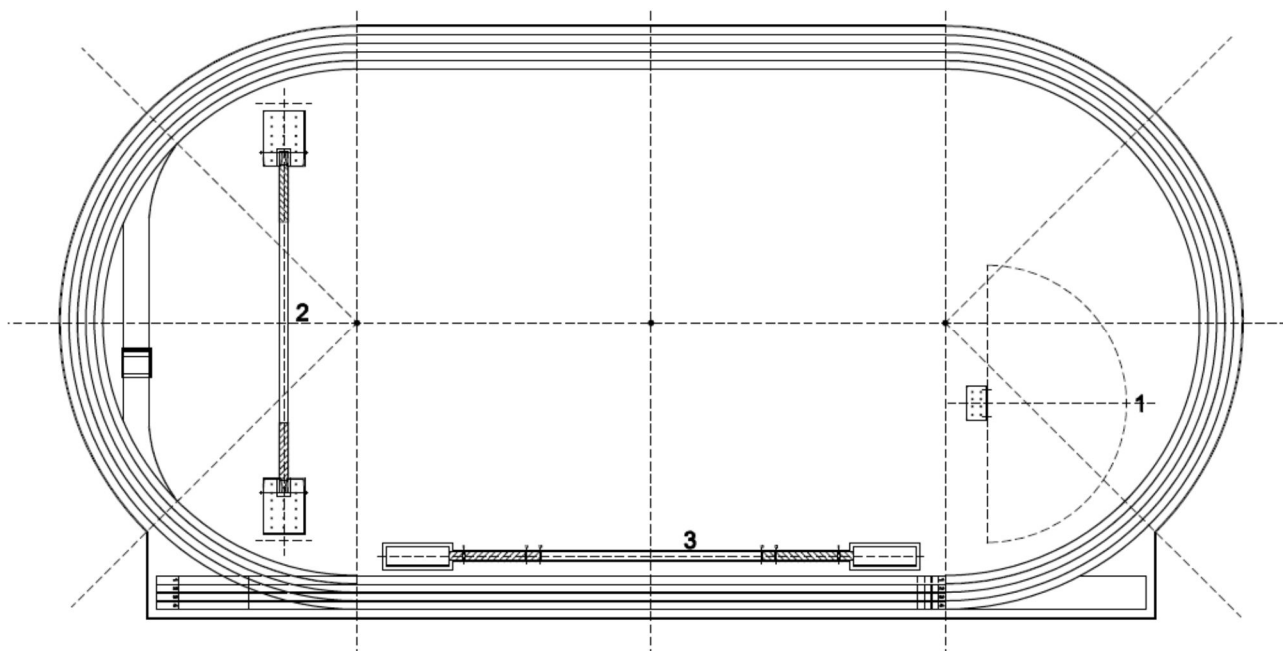
Rys. 23 A. Skocznia czterościeżkowa, z zeskokniami przesuniętymi w fazie i oddzielnymi rozbiegami do skoku w dal i trójskoku.



Rys. 23 B. Skocznia czterościeżkowa ze wspólną zeskoknią dla wszystkich rozbiegów i schematem wyznaczania prawidłowej szerokości zeskokni w skoku w dal.

7.5. Usytuowanie skoczni na stadionie

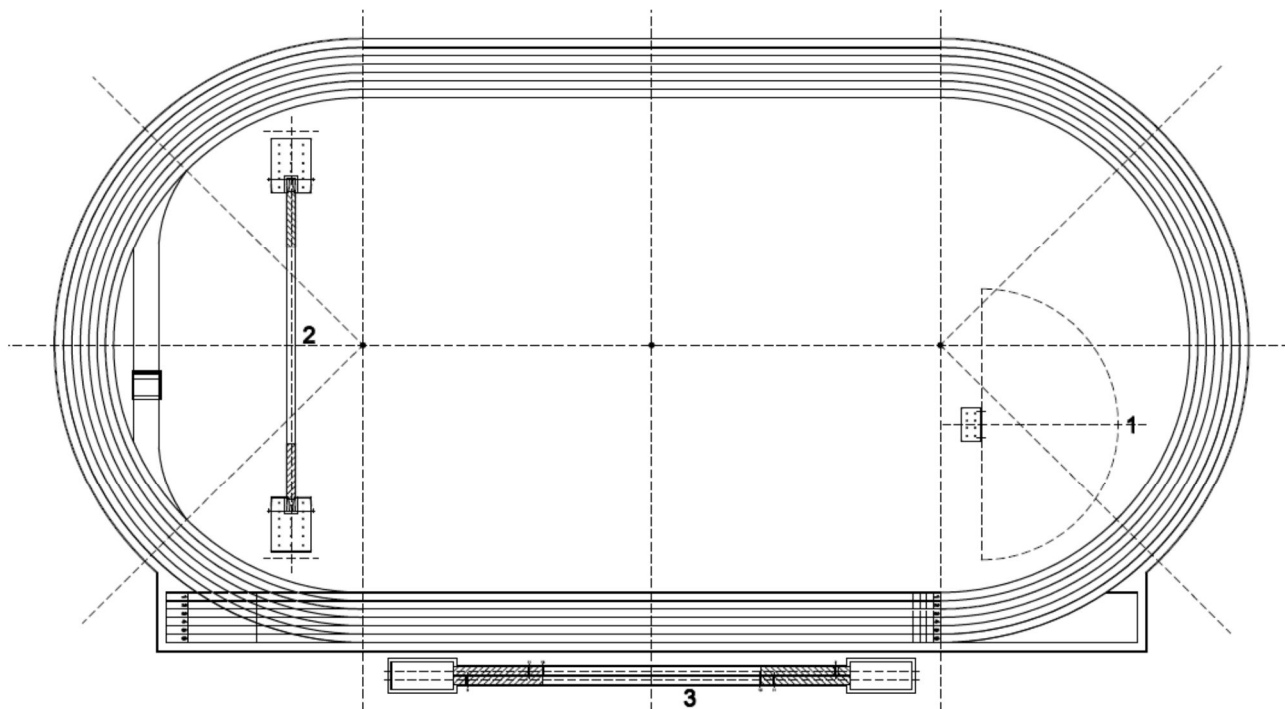
Różne warianty usytuowania skoczni na stadionie przedstawiono na załączonych poniżej schematach zatytułowanych „**Schemat areny ze skoczniami 01 – 03**”, oznaczając numerem 1 – skocznie do skoku wzwyż, numerem 2 – skocznie do skoku o tyczce, numerem 3 – skocznie do skoku w dal i trójskoku. Skocznia do skoku wzwyż może być we wszystkich 3 wariantach usytuowana w lewej albo prawej części zakola lub może być przesunięta do środka zakola, co uzależnione jest od usytuowania w tym zakolu rzutni do pchnięcia kulą.



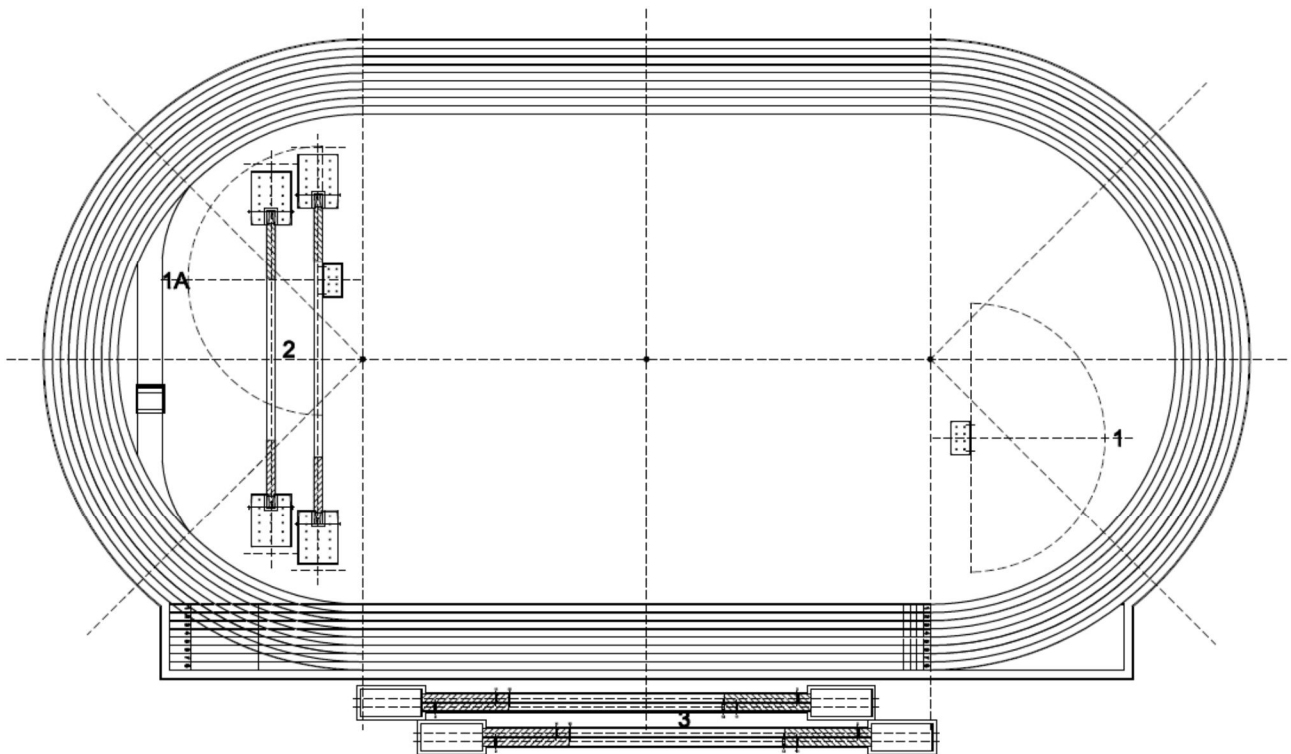
Rys. 24. Schemat areny ze skoczniami – 01

Na schemacie 01 (rysunek 24) przedstawiono usytuowanie skoczni do skoku wzwyż w zakolu położonym obok linii mety, skoczni do skoku o tyczce w zakolu obok linii startu na 100 m, a skoczni do skoku w dal i trójskoku na płycie boiska (wewnątrz bieżni). Rozwiązanie to najczęściej stosuje się w sytuacji, gdy brak jest możliwości usytuowania skoczni do skoku w dal i trójskoku na zewnątrz bieżni, bezpośrednio przed trybuną. Najczęściej na takich stadionach projektuje i buduje się skocznie dwustronne ze wspólnym rozbiegiem do skoku w dal i trójskoku. Jeżeli pozwalają na to warunki zalecane jest projektowanie i budowanie w takim przypadku dwustronnej, dwuścieżkowej skoczni, z oddzielnymi rozbiegami do skoku w dal i trójskoku, na których przemiennie z jednej strony ulokowano belkę do skoku w dal a z drugiej belki do trójskoku. Zalety dwustronnej, dwuścieżkowej skoczni z oddzielnymi rozbiegami do skoku w dal i trójskoku omówiono na wstępie tego rozdziału. Niedogodnością takiego usytuowania skoczni do skoku w dal i trójskoku (wewnątrz bieżni) jest zwiększenia 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”.

Rys. 25. Schemat areny ze skoczniami – 02



Na schemacie 02 (rysunek 25) przedstawiono usytuowanie skoczni do skoku wzwyż w zakolu położonym obok linii mety, skoczni do skoku o tyczce w zakolu obok linii startu na 100 m, a skoczni do skoku w dal i trójskoku na zewnątrz bieżni. Na schemacie przedstawiono projekt dwustronnej, dwuścieżkowej skoczni do skoku w dal i trójskoku, z oddzielnymi rozbiegami do skoku w dal i trójskoku, na których przemiennie z jednej strony ulokowano belkę do skoku w dal, a z drugiej belki do trójskoku. Dwustronna, dwuścieżkowa skocznia z oddzielnymi rozbiegami do skoku w dal i trójskoku na zewnątrz bieżni może być projektowana i budowana zarówno przed trybuną główną, wzdłuż prostej finiszowej, jak i na zewnątrz przeciwległej prostej, wzdłuż tej prostej, ale nie jest to zalecane z uwagi na trudność obserwacji tej konkurencji z trybun ulokowanych przed linią mety. Przy projektowaniu skoczni do skoku w dal i trójskoku na zewnątrz bieżni niezbędne będzie zabezpieczenie oddzielnego wiatromierza do pomiaru prędkości wiatru w tych skokach. Usytuowanie skoczni na zewnątrz bieżni, bezpośrednio przed trybuną, 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.



Rys. 26. Schemat areny ze skoczniami – 03

Na schemacie 03 (rysunek 26) przedstawiono usytuowanie skoczni najczęściej stosowane w przypadku stadionów I - III kategorii (8 torów na prostej i 8 torów na okrężnej), 2 skocznie do skoku wzwyż – w zasadzie obydwie powinny być ulokowane w zakolu położonym obok linii mety (jak to przedstawiono przy omawianiu budowy tej skoczni) lub stosowanego niekiedy, ale nie zalecanego usytuowania drugiej skoczni w zakolu między linią startu na 100 m i 200 m, 2 skocznie do skoku o tyczce w zakolu obok linii startu na 100 m oraz tzw. czterościeżkowej skoczni do skoku w dal i trójskoku na zewnątrz bieżni, z zeskokami przesuniętymi w fazie. Takie rozwiązanie umożliwia równoczesne rozgrywanie dwóch konkursów w tych konkurencjach, co szczególnie jest istotne w przypadku organizacji zawodów wielobojowych lub konieczności przeprowadzenia eliminacji w dwóch grupach, co jest często konieczne na mistrzostwach Polski. Zaprojektowanie dwóch skoczni dla każdej z tych konkurencji umożliwia, w przypadku rozgrywania eliminacji, spełnienie warunku zapewnienia takich samych warunków dla zawodników startujących w obydwóch grupach eliminacyjnych (skocznia wzwyż w drugim zakolu powinna być usytuowana tak samo w stosunku do nasłonecznienia i kierunku wiatru jak skocznia w zakolu obok linii mety – zaznaczony na schemacie zeskok do skoku wzwyż w lewym zakolu powinien być usytuowany przy skrócie bieżni do rowu z wodą). Przy projektowaniu czterościeżkowej skoczni do skoku w dal i trójskoku, zarówno wewnątrz jak i na zewnątrz bieżni, niezbędne będzie zabezpieczenie oddzielnego wiatromierza do pomiaru prędkości wiatru w tych skokach, z uwagi na niemożliwość ustawienia jednego wiatromierza, na którym jest dokonywany pomiar prędkości wiatru w biegach i w skokach zgodnie z wymaganiami przepisów (szczególnie w sytuacji, gdy jednocześnie rozgrywany jest konkurs w dwóch grupach).

8. 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.

Płyta boiska, przy zaprojektowaniu bieżni o standardowym promieniu (36,50 m), składa się z prostokąta o wymiarach 84,4 m x 73 m oraz z dwóch półkoli o promieniu 36,5 m. Mając na uwadze odległości, jakie obecnie uzyskują dyskobole, a szczególnie miotacze młotem i oszczepnicy, jednoczesne rozgrywanie dwóch rzutów długich jest wykluczone. W dodatku, coraz trudniej jest lokować rzutnie na płycie bez stwarzania zagrożenia dla skoczków (szczególnie w przypadku usytuowania skoczni wewnątrz bieżni wzdłuż prostej). Praktycznie nie stosuje się już usytuowania skoczni wewnątrz bieżni wzdłuż prostej po obydwóch stronach, gdyż przy rozgrywaniu któregośkolwiek z rzutów dyskiem lub młotem, a także rzutu oszczepem przy bocznym wietrze, istniejące zagrożenie umożliwia wykorzystywanie tylko jednej skoczni. Nie do końca rozwiązuje ten problem nawet zmniejszenie sektora rzutów w dysku i młocie do $34,92^\circ$, podwyższenie wysokości segmentów u wylotu klatki ochronnej do rzutu młotem do 10 m (przy osiach wrót) i pozostałych segmentów do wysokości 7 m, czy zmniejszenie otworu tej klatki z 8 m do 6 m.

Przy projektowaniu rzutni powinno się uwzględnić 1,5 m – 2 metrową (bezwzględnie co najmniej 1-metrową) odległość stałych elementów klatki ochronnej do rzutu dyskiem i młotem od bieżni i rozbiegów: do skoku wzwyż, skoku o tyczce, skoku w dal i trójskoku. Zachowanie 1-metrowej strefy bezpieczeństwa, w której nie mogą znajdować się żadne elementy stałe lub wykonane z betonu, dotyczy również rozbiegu do rzutu oszczepem. W strefie tej 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 odpowiednimi nakładkami gumowymi lub plastikowymi albo nawierzchnią syntetyczną/wykładziną zapobiegającą poślizgowi i łagodzącą skutki „upadku”).

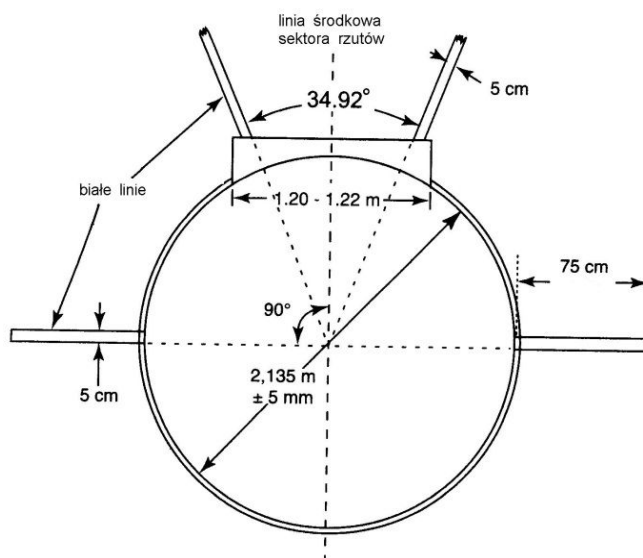
Przy sytuowaniu rzutni do rzutu oszczepem należy mieć na uwadze fakt, że ulokowanie jej na osi boiska decyduje o warunkach bezpieczeństwa. Przesunięcie rozbiegu w bok, w stosunku do osi boiska powoduje, że sektor rzutów jest wtedy przesunięty w pobliże jednej z prostych i występuje większe zagrożenie 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 bieżnia. 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, dla stadionów I i II kategorii IAAF, a w przypadku kategorii IIIA PZLA, zaleca się skierowanie sektora rzutów w pchnięciu kulą na trawiastą płytę boiska, co pozwala na całkowite wypełnienie obydwóch zakoli nawierzchnią ze sztucznego tworzywa, umożliwiając tym samym zaprojektowanie dwóch skoczni do

skoku wzwyż czy dwóch skoczni do skoku o tyczce. Przy usytuowaniu sektora rzutów w pchnięciu kulą na płycie boiska nie koliduje on w zasadzie z rozbiegiem do skoku wzwyż, ale zdarza się – przy równoczesnym prowadzeniu konkursów rzutu oszczepem i pchnięcia kulą z rzutni usytuowanych w tym samym zakolu, że krzyżują się sektory rzutów w tych konkurencjach i dlatego IAAF zaleca budowanie dwóch rzutni do pchnięcia kulą. Na stadionach kategorii IV-V, szczególnie w przypadku stadionów piłkarsko-lekkoatletycznych, zaleca się budowanie w zakolu rzutni do pchnięcia kulą z sektorem o nawierzchni mineralnej, 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 konieczności równoczesnego prowadzenia konkursów rzutu oszczepem i pchnięcia kulą z rzutni usytuowanych w tym samym zakolu (większość zawodników w rzucie oszczepem woli wykonywać rzuty pod wiatr) takie rozwiązanie pozwala na wykorzystywanie rzutni do pchnięcia kulą, której sektor nie krzyżuje się z sektorem do rzutu oszczepem.

8.1. Rzutnia do pchnięcia kulą

Przy projektowaniu rzutni do pchnięcia kulą oprócz koła o średnicy 2,135 m z zamontowanym progiem (mającym kształt łuku, którego krawędź wewnętrzna powinna pokrywać się z wewnętrzną krawędzią obręczy) należy zapewnić sektor rzutów o minimalnej długości ok. 20 m; dla stadionów I – III kategorii wymagany jest sektor rzutów o długości ok. 25 m. Powierzchnia wewnątrz koła powinna być pozioma, równa i znajdować się 1,4 cm – 2,6 cm poniżej poziomu górnej krawędzi obręczy. Górna krawędź obręczy koła rzutów powinna znajdować się na poziomie nawierzchni sektora rzutów i nie może być nią pokryta. 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, a w odległości 20 m od środka koła odległość ta powinna wynosić 12,00 m). Przy projektowaniu sektora rzutów w zakolu z nawierzchni mineralnej można wzdłuż linii sektora rzutów zaplanować pas około 1-2 m szerokości z każdej strony, w którym ustawia się tablice oznaczające orientacyjną odległość rzutów. Nachylenie sektora rzutów tzw. nachylenie podłużne, mierzone w kierunku pchnięcia, nie może przekroczyć stosunku 1:1 000 (0,1 %).



Rys. 27. Szkic koła do pchnięcia kulą

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 (produkowanymi przez firmy ACO lub Hauraton), nie zalecane jest stosowanie do tego celu nawierzchni syntetycznej.

Mając na uwadze stosowane ostatnio instalowanie wokół kół do pchnięcia kulą „pierścienia betonowego” lub „pierścienia z nawierzchni syntetycznej” o szerokości 50 cm – 1 m, co zapobiega zarastaniu koła trawą, a tym samym ułatwia konserwację rzutni i utrzymanie jej w czystości, zwracamy uwagę, że zgodnie z wymaganiami przepisów zawodów i instrukcjami zawartymi w podręczniku IAAF „Track and Field Facilities Manual”:2008 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.

8.2. Rzutnia do rzutu dyskiem i młotem

Rzutnia do rzutu dyskiem i młotem może być zaprojektowana jako rzutnia z dwoma oddzielnymi kołami (do rzutu dyskiem o średnicy 2,50 m 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. W obydwóch konkurencjach należy zaprojektować taki sam sektor rzutów – wycinek koła o kącie 34,92°. Mając na uwadze fakt, że obydwa rzuty – dla zapewnienia bezpieczeństwa zawodnikom i sędziom – muszą być wykonywane z klatki ochronnej, posiadającej certyfikat IAAF, celowe jest rozgrywanie obu konkursów z jednego koła. Sektory rzutów, wewnątrz których powinny padać dyski i młoty, dla stadionów I – III kategorii powinny mieć minimalną długość 80 m (w rzucie młotem 90 m), dla pozostałych kategorii stadionów minimum 70 m (w rzucie młotem 80 m). Nachylenie sektora rzutów tzw. nachylenie podłużne, mierzone w kierunku rzutu, nie może przekroczyć stosunku 1:1 000 (0,1 %).

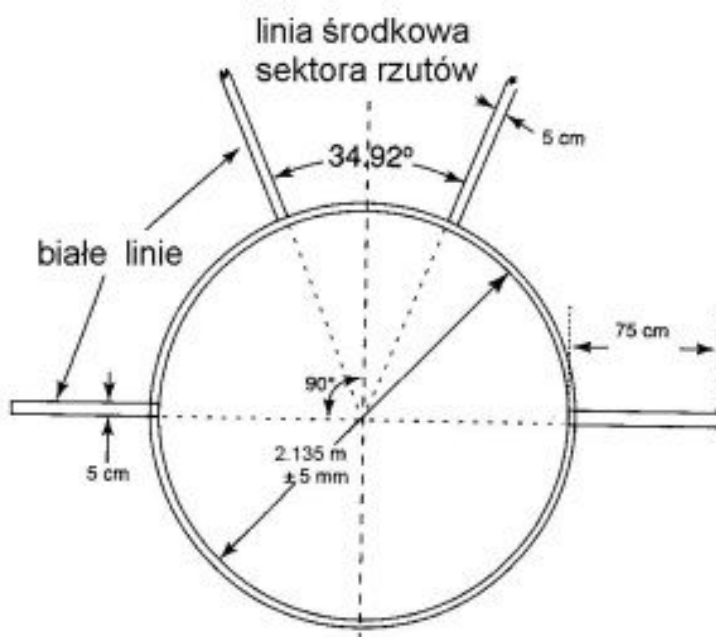
Przy projektowaniu rzutni do rzutu dyskiem i młotem należy mieć na uwadze fakt, że lokalizacja i ustawienie klatki do tych rzutów na płycie boiska decydują o warunkach bezpieczeństwa.

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, średnica koła do rzutu dyskiem 2, 50 m zmniejszana po zamontowaniu wkładki redukcyjnej do 2.135 m dla rzutu młotem).

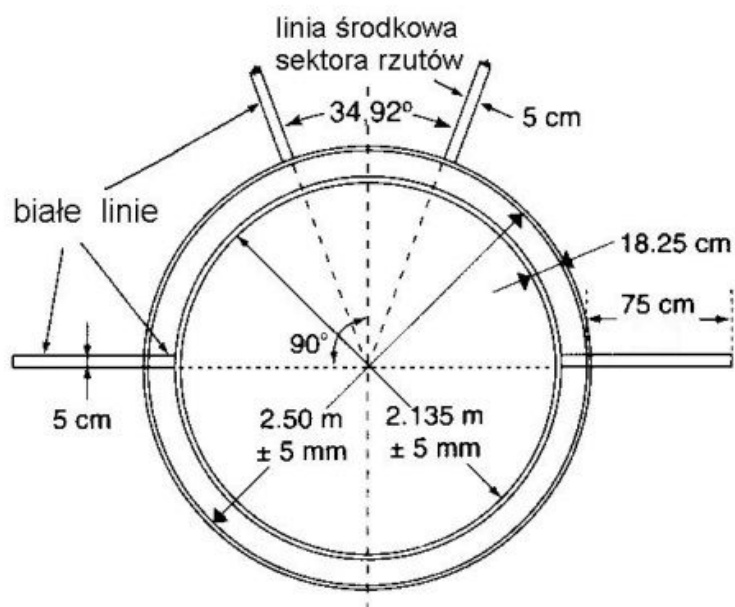
Przy projektowaniu szczegółowym koła do rzutów, należy uwzględnić fakt, że żelazną lub stalową obręcz, wprowadza się w teren tak, aby górna krawędź znajdowała się na równi z powierzchnią sektora rzutów. Wnętrze koła może być wykonane z betonu lub z innego twardego, lecz nie śliskiego materiału. Powierzchnia wewnątrz koła powinna być pozioma, równa i znajdować się 1,4 cm – 2,6 cm poniżej poziomu górnej krawędzi obręczy, a więc o 2 cm poniżej krawędzi obręczy z tolerancją ± 6 mm. Metalowa obręcz koła powinna mieć co najmniej 6 mm grubości. Górna krawędź obręczy koła rzutów powinna znajdować się na poziomie nawierzchni sektora rzutów i nie może być nią pokryta.

Przy projektowaniu rzutni do rzutu dyskiem i młotem należy brać pod uwagę fakt, że szerokość sektora rzutów na 30 m wynosi 18 m, na 40 m - 24 m, na 50 m – 30 m, na 60 m – 36 m, na 70 m – 42 m, na 80 m – 48 m, zaś szerokość strefy zagrożenia (niebezpieczeństwa) - możliwej strefy upadku dysku i młota poza sektorem rzutów, wynosi w odległości 40 m, mierzonej od środka koła, około 45 m dla rzutu dyskiem i około 36 m dla rzutu młotem, w odległości 60 m, mierzonej od środka koła, około 68 m dla rzutu dyskiem i około 54 m dla rzutu młotem, w odległości 70 m, mierzonej od środka koła, około 79,5 m dla rzutu dyskiem i około 63 m dla rzutu młotem, a w odległości 80 m, mierzonej od środka koła, około 91 m dla rzutu dyskiem i około 71 m dla rzutu młotem, obejmując na tej ostatniej odległości dla rzutu

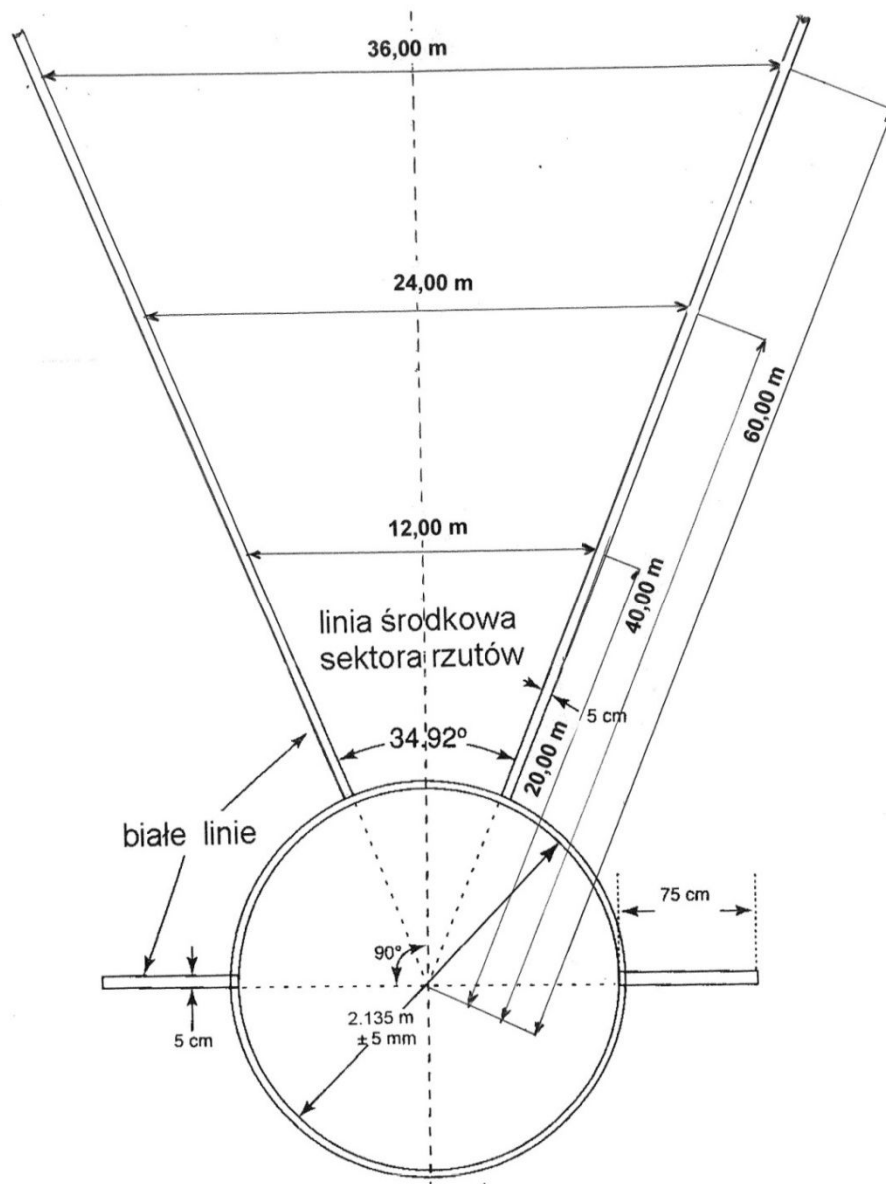
młotem prawie całą szerokość płyty boiska (w rzucie dyskiem strefa zagrożenia obejmuje całą szerokość płyty boiska już w odległości ok. 65 m mierzonej od środka koła).



Rys. 29. Szkic koła do rzutu młotem.

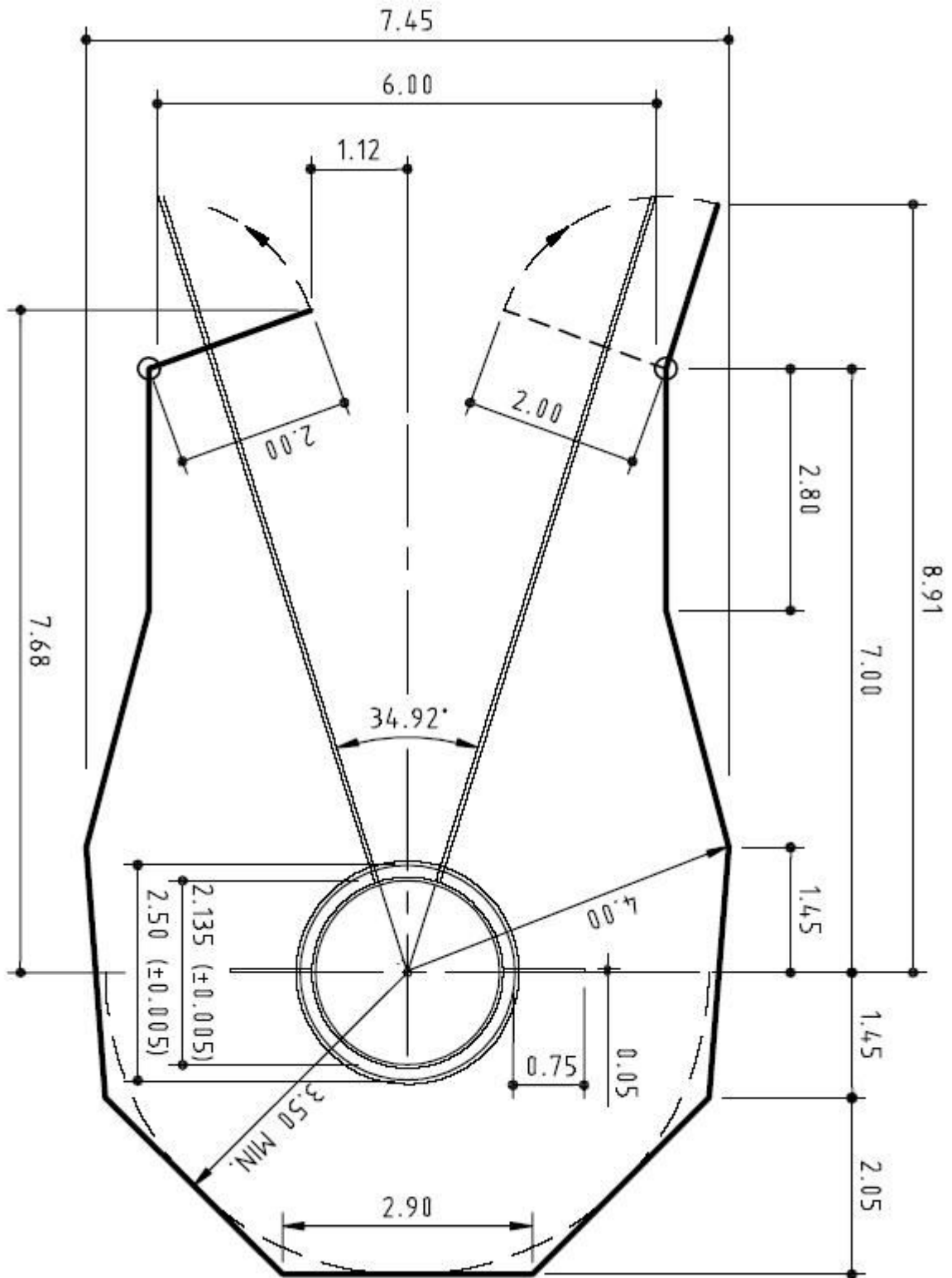


Rys. 30. Szkic kół koncentrycznych do rzutu dyskiem i młotem.



Rys. 31. Szkic rzutni do rzutu młotem ze schematem sposobu wyznaczania sektora rzutów

Mając na uwadze stosowane ostatnio instalowanie wokół kół do rzutu dyskiem i młotem „pierścienia betonowego” lub „pierścienia z nawierzchni syntetycznej” o szerokości 50 cm – 1 m, co zapobiega zarastaniu koła trawą, a tym samym ułatwia konserwację rzutni i utrzymanie jej w czystości, zwracamy uwagę, że zgodnie z wymaganiami przepisów zawodów i instrukcjami zawartymi w podręczniku IAAF „Track and Field Facilities Manual”:2008 betonem i 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.

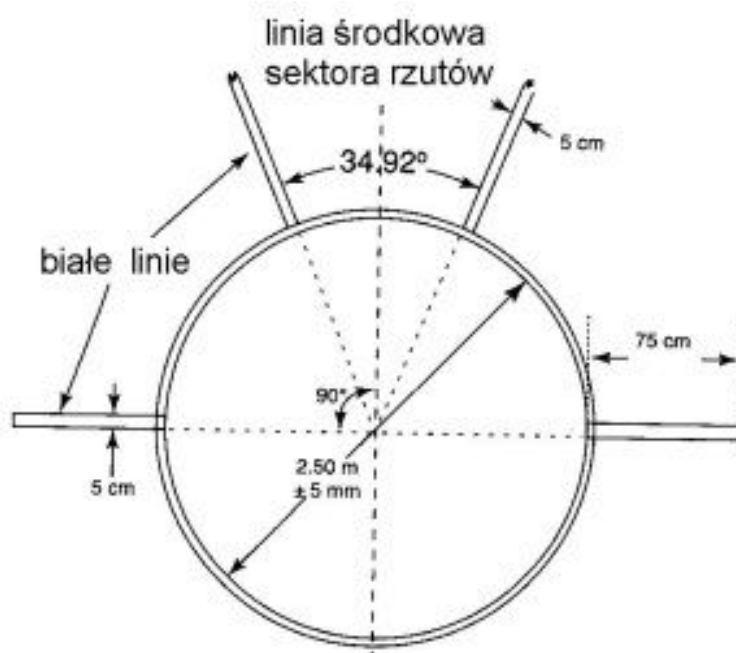


Rys. 32. Szkic klatki do rzutu dyskiem i młotem z kołem do rzutu dyskiem i wkładką redukcyjną do rzutu młotem

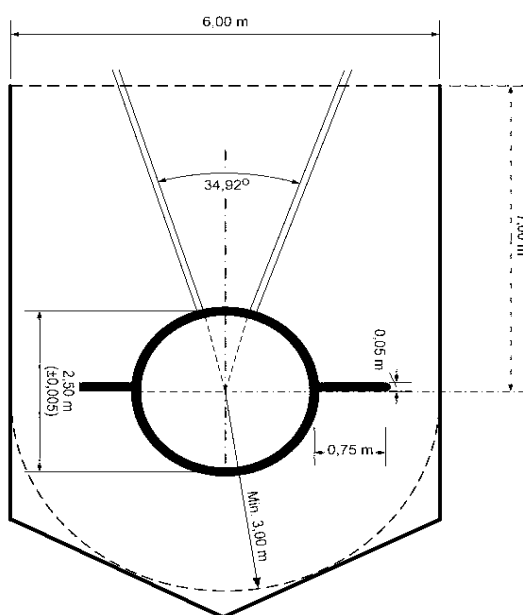
8.3. Rzutnia do rzutu dyskiem

Na stadionach kategorii IV i V, gdzie nie jest planowane prowadzenie treningów i rozgrywanie zawodów w rzucie młotem, możliwe jest zaprojektowanie rzutni jedynie do rzutu dyskiem, dla której schematy koła i klatki przedstawiono poniżej. 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 przedstawionej na poniższym schemacie nie można przeprowadzać treningów i rozgrywać zawodów w rzucie młotem.



Rys. 33. Szkic koła do rzutu dyskiem



Rys. 34. Szkic klatki do rzutu dyskiem

8.4. Rzutnia do rzutu oszczepem

Rzutnia do rzutu oszczepem składa się z rozbiegu o szerokości 4 m i długości od 30 m do 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° - sektor ten wyznaczamy poprzez poprowadzenie białych linii, których wewnętrzne krawędzie przechodzą przez 2 punkty przecięcia wewnętrznych krawędzi łuku wychodzących ze środka koła, którego łuk jest częścią (o promieniu 8 m) z liniami równoległymi wyznaczającymi rozbieg. Przy odmierzeniu od środka koła, którego łuk jest częścią (o promieniu 8 m) odcinków o długości 20 m, punkty będące końcami tych odcinków powinny być odległe od siebie o 10 m, przy odmierzeniu od środka koła, którego łuk jest częścią (o promieniu 8 m) łuku odcinków 40 m punkty te powinny być odległe o 20 m i dalej odpowiednio: 60 m – 30 m, 80 m – 40 m i 100 m – 50 m). Mając na uwadze, że środek z którego wyprowadza się linie przy wyznaczaniu sektora rzutów, jest odległy o 8,00 m od linii łuku, spoza którego zawodnik wyrzuca oszczep, zawodnik rzucając w linię którą wyznaczamy sektor na 100 m uzyskuje wynik około 92,00 m. Nachylenie sektora rzutów tzw. nachylenie podłużne, mierzone w kierunku rzutu, nie może przekroczyć stosunku 1:1 000 (0,1 %).

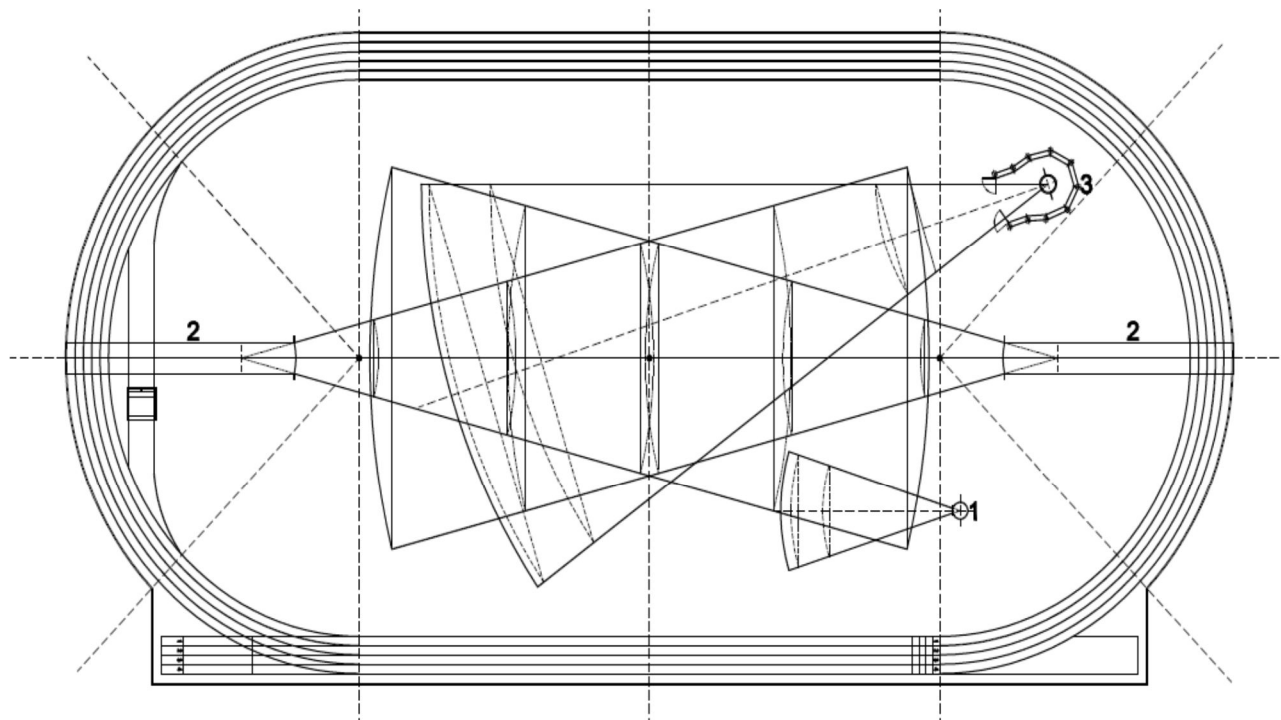
Na wielu stadionach projektuje się rozbieg zaczynający się poza bieżnią, co powoduje, że łuk jest usytuowany kilka metrów przed trawiastą płytą boiska. W takim przypadku powinny być namalowane linie sektora rzutów od przecięcia linii ograniczających rozbieg z łukiem do styku nawierzchni syntetycznej z trawiastą nawierzchnią płyty boiska.

Mając na uwadze odległości jakie uzyskują zawodnicy, sektor rzutów dla rzutu oszczepem dla stadionów I – III kategorii powinien mieć długość 100 m (dla pozostałych kategorii stadionów 90 m), w związku z czym zwykle rozbieg zaczyna się na wirażu bieżni (niekiedy nawet na zewnątrz bieżni) i powinien kończyć się 10 – 15 m przed linią prostokątnego boiska. Koniec rozbiegu stanowi linia łuku o szerokości 7 cm (malowana na nawierzchni syntetycznej albo wykonana z innego nierdzewnego materiału, np. z plastiku), zatoczonego promieniem 8 m ze środka rozbiegu, a ograniczonego jego szerokością. Linia powinna być koloru białego i znajdować się na równi z podłożem. Na ostatnich 8 m nawierzchnia rozbiegu powinna być pogrubiona co najmniej do 20 mm. Od zbiegu łuku z liniami równoległymi wytyczającymi rozbieg należy wyznaczyć na zewnątrz, pod kątem prostym do linii rozbiegu dwa odcinki długości 75 cm i szerokości 7 cm. Dopuszczalne nachylenie boczne rozbiegu nie może przekraczać 1:100 (1,0 %), a na ostatnich 20 m rozbiegu całkowite nachylenie w kierunku biegu nie może przekroczyć 1:1 000 (0,1 %).

Projektując umieszczenie rzutni do rzutu oszczepem trzeba mieć na uwadze fakt, że ograniczone są możliwości dowolnej lokalizacji rzutni do rzutu oszczepem. Całe boisko wraz z bieżnią ma, w zależności od zaprojektowanego promienia i liczby torów na okrężnej od ok. 170 m do ok. 180 m długości /przy standardowym promieniu ok. 85 m prosta, po ok. 37 m dwa półkola, dwa wiraże po ok. 5 m – ok. 10 m/, a więc w sumie tyle ile powinna mieć rzutnia do oszczepu z dwoma rozbiegami /2 x ok. 35 m + 100 m/. Najlepszym, zalecanym ze względów praktycznych, ułożeniem 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). W zasadzie nie ma możliwości zaprojektowania rozbiegu bez jego rozpoczęcia na bieżni, co nie jest mile widziane przez oszczepników, którym przebiegający biegacze utrudniają koncentrację na rozbiegu. 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.

8.5. Usytuowanie rzutni na stadionie

Różne warianty usytuowania rzutni na stadionie przedstawiono na załączonych rysunkach zatytułowanych „Schemat areny z rzutniami 01 - 03”, oznaczając numerem 1 – rzutnie do pchnięcia kulą, numerem 2 – rzutnie do rzutu oszczepem, numerem 3 – rzutnie do rzutu dyskiem i młotem.

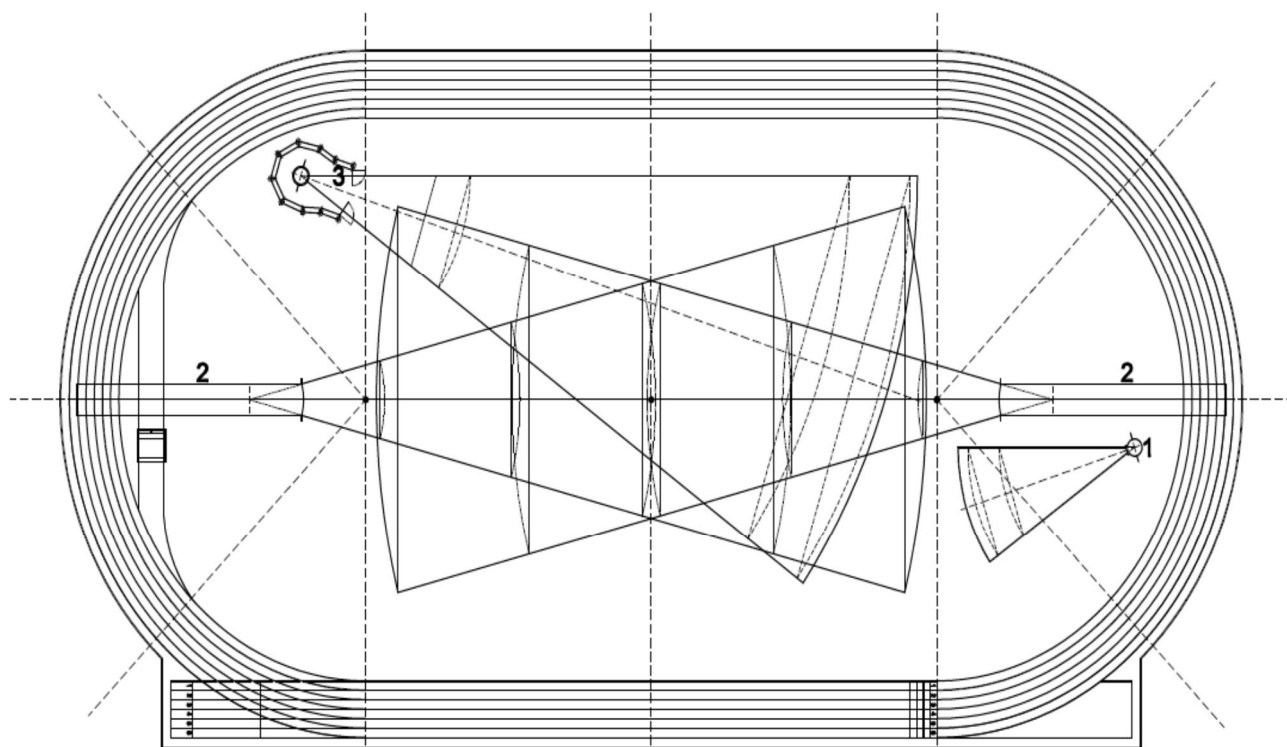


Rysunek 37. Schemat areny z rzutniami – 01

Na schemacie 01 (rysunek 37) przedstawiono usytuowanie rzutni do rzutu dyskiem i młotem obok startu do biegu na 1 500 m oraz rzutni do pchnięcia kulą, z sektorem skierowanym na płytę boiska, położonej w tym samym zakolu co rzutnia do rzutu dyskiem i młotem oraz dwóch rzutni do rzutu oszczepem usytuowanych na osi podłużnej boiska, jakie często stosuje się na stadionach kategorii IV-V. W przypadku gdy są to stadiony piłkarsko-lekkoatletyczne, zaleca się projektowanie 2 rzutni, jednej w zakolu z sektorem rzutów z nawierzchni mineralnej, wykorzystywanej na niższej rangi zawodach, drugiej z sektorem rzutów na płytę boiska, na której będą rozgrywane konkursy tylko w wyjątkowych przypadkach, przy starcie wysokiej klasy zawodników. W przypadku gdy na takich stadionach (piłkarsko-lekkoatletycznych) nie ma możliwości wybudowania dwóch rzutni do pchnięcia kulą, zaleca się budowanie w zakolu rzutni do pchnięcia kulą z sektorem o nawierzchni mineralnej, 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). Stosuje się wtedy usytuowanie rzutni do pchnięcia kulą obok rozbiegu do rzutu oszczepem w zakolu położonym obok linii mety, poprzez usytuowanie koła do pchnięcia kulą obok bieżni w pobliżu połowy wirażu (z zachowaniem co najmniej 2 m – 3 m odległości koła od bieżni jako strefy bezpieczeństwa) i skierowaniem sektora rzutów pod lekkim kątem w kierunku płyty boiska (w kierunku rzutni do rzutu dyskiem i młotem lub w kierunku mety, w zależności od tego po której stronie rozbiegu do rzutu oszczepem znajduje się rzutnia do pchnięcia kulą).

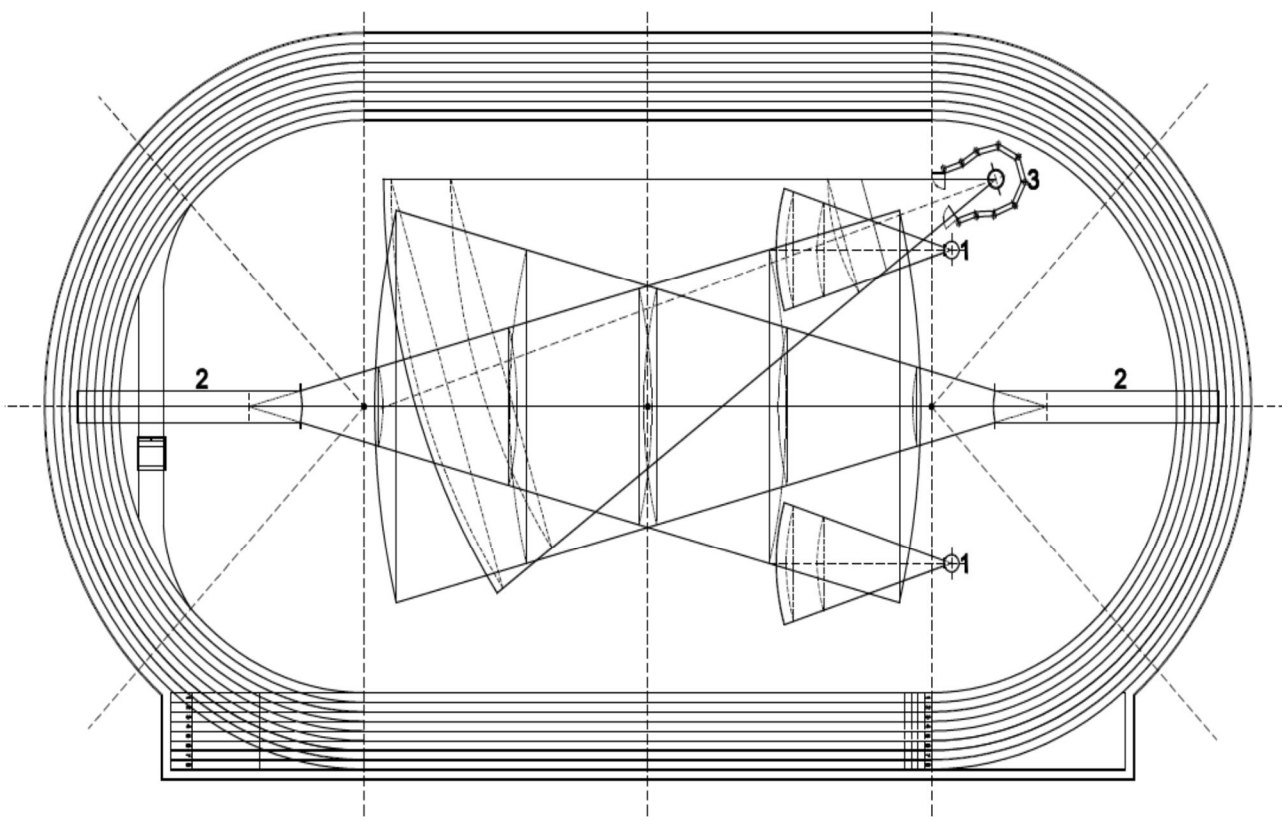
Na stadionach tych często buduje się tylko rzutnię do rzutu dyskiem (bez rzutni do rzutu młotem). Niekiedy na stadionach z 4. torową bieżnią okrężną (kategoria V) projektuje się i buduje także tylko jedną rzutnię do rzutu oszczepem, przy wyborze zakola, w którym lokuje się tę rzutnię należy wziąć pod

uwagę przeważający kierunek wiatru w sezonie letnim na tym terenie (zawodnicy w rzucie oszczepem wolą rzucać pod wiatr).



Rysunek 38. Schemat areny z rzutniami – 02

Na schemacie 02 (rysunek 38) przedstawiono usytuowanie rzutni do rzutu dyskiem i młotem obok startu na 200 m oraz rzutni do pchnięcia kulą, z sektorem o nawierzchni mineralnej (najczęściej z mączki ceglanej lub kortowej), usytuowanej w zakolu obok linii mety, z kołem umieszczonym obok rozbiegu do rzutu oszczepem oraz dwóch rzutni do rzutu oszczepem usytuowanych na osi podłużnej boiska. Rzutnia do pchnięcia kulą może być również usytuowana po prawej stronie rozbiegu do rzutu oszczepu, z sektorem skierowanym w okolice startu na 1 500 m, ale jest to rozwiązanie mniej korzystne dla widzów zgromadzonych zwykle w pobliżu linii mety. Są to rozwiązania stosowane na stadionach niższych klas, gdzie nie projektuje się wylewania nawierzchni syntetycznej na całej powierzchni zakola.



Rysunek 39. Schemat areny z rzutniami – 03

Na schemacie 03 (rysunek 39) przedstawiono usytuowanie rzutni najczęściej stosowane w przypadku stadionów I - III kategorii, rzutnię do rzutu dyskiem i młotem usytuowaną obok startu na 1 500 m, dwie rzutnie do pchnięcia kulą, z sektorami skierowanymi na płytę boiska oraz 2 rzutnie do rzutu oszczepem, usytuowane na osi podłużnej boiska. Przedstawione na tym schemacie usytuowanie rzutni do rzutu dyskiem i młotem jest rozwiązaniem zalecanym w podręczniku IAAF „Track and Field Facilities Manual:2008”. Rzutnie do pchnięcia kulą są niekiedy sytuowane w zakolu położonym między linią startu na 100 i 200 m, ale takie usytuowanie uniemożliwia równoczesne przeprowadzanie konkursu pchnięcia kulą z rzutem dyskiem lub młotem, a także z rzutem oszczepem. Najlepszym rozwiązaniem jest więc sytuowanie rzutni do pchnięcia kulą na stadionach pretendujących do I lub II kategorii IAAF i III kategorii PZLA w tym samym zakolu co rzutnia do rzutu dyskiem i młotem.

9. MALOWANIE STADIONU

W związku z rozgrywaniem na zawodach w Polsce konkurencji biegowych, które nie są ujęte w przepisach zawodów w lekkoatletyce IAAF (60 m, 150 m, 100 m przez płotki w kategorii młodziczek, 110 m przez płotki w kategorii młodzików, 300 m przez płotki, 1 500 m z przeszkodami), podajemy poniżej zasady wyznaczania miejsc startu i malowania odpowiednich linii na bieżni dla konkurencji biegowych, z uwzględnieniem tych konkurencji.

Wszystkie tory, łącznie z wewnętrzną linią bieżni, której zewnętrzna krawędź stanowi wyznacznik pierwszego toru (na której zamontowany jest krawężnik), maluje się liniami szerokości 5 cm koloru białego. Linie torów do biegu 110 m przez płotki (do biegu 100 m gdy na stadionie nie ma jej przedłużenia do 110 m) muszą być przedłużone co najmniej o 1 m dla umożliwienia ustawienia bloków startowych i zajęcia, zgodnie z przepisami, pozycji startowej.

W szerokość każdego toru należy wliczyć tylko linię po prawej stronie każdego toru, przy malowaniu linii torów odległość między malowanymi liniami wynosi 1,17 m. Wewnętrzna linia bieżni, musi być wymalowana z uwagi na fakt, że krawężniki są najczęściej demontowane po zakończeniu sezonu i ponowne ich ułożenie wymagałoby zaangażowania geodety do wyznaczenia właściwego promienia, na którym ten krawężnik należałoby zamontować. Wymalowanie tej linii jest również niezbędne dla kontroli przez sędziów prawidłowości zamontowania krawężnika na wirażach, a więc prawidłowości wyznaczenia dystansu.

Ustalone w przepisach i zaleceniach IAAF wyznaczanie miejsc startu dla dystansów 100 m, 100 m przez płotki, 110 m przez płotki, 200 m, 400 m i 400 m przez płotki, 800 m, 1500 m, 3 000 m, 5 000 m, 10 000 m, 2 000 m z przeszkodami, 3 000 m z przeszkodami uzupełniamy na stadionach w Polsce o miejsca startu dla dystansów 60 m, 150 m, 300 m, 1 mila i 1 500 m z przeszkodami.

Wyznaczone miejsca startu dla określonych dystansów (60 m, 100 m, 110 m pł., 150 m, 200 m, 300 m, 300 m przez płotki, 400 m, 400 m przez płotki, 4 x 100 m), rozgrywanych całkowicie po torach, na poszczególnych torach bieżni maluje się liniami szerokości 5 cm koloru białego prostopadle do linii torów, mając na uwadze przepis, że dystans biegu mierzy się od krawędzi linii startu dalszej od linii mety do krawędzi linii mety bliższej linii startu (w długość dystansu wlicza się tylko linię startu).

Linie startu w biegu na 800 m, w którym zawodnicy biegną po torach tylko część dystansu, maluje się liniami koloru białego z 40 cm zielonym pasem w środku, linie startu w sztafecie 4 x 400 m, gdzie również zawodnicy biegną po torach tylko część dystansu maluje się liniami koloru białego z 40 cm niebieskim pasem w środku, linię zejścia w biegu na 800 m maluje się liniami szerokości 5 cm koloru zielonego, zgodnie z przebiegiem łuku (tzw. fajki) określającego wyliczone miejsce zejścia na poszczególnych torach.

Miejsca startu dla dystansów rozgrywanych bez torów (600 m, 1 000 m, 1 500 m, 2 000 m, 1 mila, 2 000 m z przeszkodami, 3 000 m, 3 000 m z przeszkodami, 5 000 m, 10 000 m) maluje się liniami koloru białego, zgodnie z przebiegiem łuku (tzw. fajki), określającego wyliczone miejsce startu na poszczególnych torach, mając na uwadze konieczność zapewnienia jednakowego dystansu do przebiegnięcia przez wszystkich zawodników do zejścia na pierwszy tor.

W przypadku zgłoszenia do startu dużej liczby zawodników w biegach na dystansach 1 000 m, 2 000 m, 3 000 m, 5 000 m i 10 000 m przepisy zawodów w art. 162.10 przewidują możliwość startu zawodników w dwóch grupach, jedna grupa zawierająca w przybliżeniu 65 % zawodników startuje z tradycyjnej linii startowej, a druga grupa – z oddzielnej, zakrzywionej linii startowej zaznaczonej w poprzek zewnętrznej połowy bieżni. Dla umożliwienia takiej organizacji startu niezbędne jest wymalowanie tzw. drugiej linii startu w poprzek zewnętrznej połowy bieżni, obejmującej tory 5-8 na bieżni 8-torowej lub tory 4-6 na bieżni 6-torowej. Linię tę wyznaczamy w taki sposób aby wszyscy zawodnicy mieli do przebiegnięcia ten sam dystans. Nie wyznaczamy tej linii na bieżniach 4-torowych.

Wyznaczone miejsca startu dla określonych dystansów, na poszczególnych torach bieżni biegów rozgrywanych całkowicie lub częściowo po torach, maluje się liniami szerokości 5 cm koloru białego

prostopadle do linii torów, mając na uwadze przepis, że dystans biegu mierzy się od krawędzi linii startu dalszej od linii mety do krawędzi linii mety bliższej linii startu.

Miejsca ustawienia płotków w biegach przez płotki na dystansach podanych w przepisach IAAF dla kategorii seniorów, juniorów i juniorów młodszych (100 m przez płotki, 110 m przez płotki i 400 m przez płotki) uzupełniamy na stadionach w Polsce o miejsca ustawienia płotków w biegach: 100 m przez płotki w kategorii młodziczek (odległość 1. płotka od linii startu 13,00 m, odległości między kolejnymi płotkami 8,20 m, odległość od ostatniego płotka do linii mety 13,20 m), 110 m przez płotki w kategorii młodzików (odległość 1. płotka od linii startu 13,60 m, odległości między kolejnymi płotkami 8,90 m, odległość od ostatniego płotka do linii mety 16,30 m), W biegu 300 m przez płotki zawodnicy pokonują ostatnie 7 płotków ustawionych dla dystansu 400 m przez płotki (odległość 1. płotka od linii startu 50,00 m, odległości między kolejnymi płotkami 35,00 m, odległość od ostatniego płotka do linii mety 40,00 m), start następuje z wyznaczonych linii startu do biegu na 300 m (linii stanowiącej środek strefy zmian dla I zmiany w sztafecie 4 x 100 m).

Odległości między płotkami są mierzone od krawędzi znacznika bliższej linii startu do krawędzi kolejnego znacznika bliższej linii startu – standardowe odległości między płotkami, zgodnie z Art. 168.1 „Przepisów zawodów w lekkoatletyce” dla kategorii seniorów (seniorek), juniorów (junioerek) i juniorów (junioerek) młodszych, są następujące:

..... Tabela 14

Dystans biegu	Nr płotka / Pomiar dystansu do mety w m									
	10 płotek	9 płotek	8 płotek	7 płotek	6 płotek	5 płotek	4 płotek	3 płotek	2 płotek	1 płotek
100 m	10.50m	19.00m	27.50m	36.00m	44.50m	53.00m	61.50m	70.00m	78.50m	87.00m
110 m	14.02m	23.16m	32.30m	41.44m	50.58m	59.72m	68.86m	78.00m	87.14m	96.28m
400 m	40,00m	75,00m	110,00m	145,00m	180,00m	215,00m	250,00m	285,00m	320,00m	355,00m

Odległości między płotkami, mierzone od krawędzi znacznika bliższej linii startu do krawędzi kolejnego znacznika bliższej linii startu, dla biegu 100 m przez płotki w kategorii młodziczek i w biegu 110 m przez płotki w kategorii, są następujące:

..... Tabela 15

Dystans biegu	Nr płotka / Pomiar dystansu do mety w m									
	10 płotek	9 płotek	8 płotek	7 płotek	6 płotek	5 płotek	4 płotek	3 płotek	2 płotek	1 płotek
100 m*	13.20m	21.40m	29.60m	37.80m	46.00m	54.20m	62.40m	70.60m	78.80m	87.00m
110 m*	16.30m	25.20m	34.10m	43.00m	51.90m	60.80m	69.70m	78.60m	87.50m	96.40m

* - dla kategorii młodziczek i młodzików

W biegu 300 m przez płotki zawodnicy pokonują ostatnie 7 płotków ustawionych dla dystansu 400 m przez płotki (odległość 1. płotka od linii startu 50,00 m, odległości między kolejnymi płotkami 35,00 m, odległość od ostatniego płotka do linii mety 40,00 m), start następuje z wyznaczonych linii startu do biegu na 300 m (linii stanowiącej środek strefy zmian dla I zmiany w sztafecie 4 x 100 m).

..... Tabela 16

Dystans biegu	Nr płotka / Pomiar dystansu do mety w m						
	7 płotek	6 płotek	5 płotek	4 płotek	3 płotek	2 płotek	1 płotek
300 m	40,00m	75,00m	110,00m	145,00m	180,00m	215,00m	250,00m

Geodeta sporządzający „Raport pomiarowy” dokonuje pomiaru wymalowanych miejsc ustawienia płotków na bieżni podając zmierzone odległości oznakowanych miejsc do linii mety (w m z dokładnością do 0,001 m). Instrukcja zawarta w podręczniku IAAF dopuszcza odchyłkę ± 1 cm w przypadku wymalowanych miejsc ustawienia płotków w biegach na 100 m i 110 m przez płotki oraz odchyłkę ± 3 cm w przypadku biegu na 400 m przez płotki (300 m przez płotki).

Miejsca ustawienia płotków w biegach przez płotki oznacza się prostokątami 10 cm x 5 cm malowanymi prostopadle do linii torów i zaznacza odpowiednimi tabliczkami (tzw. reperami) na krawężniku wewnętrznym i zewnętrznym. Od kilkunastu lat IAAF zaleca stosowanie na wszystkich stadionach jednakowych, następujących kolorów dla zaznaczenia miejsc ustawienia płotków na poszczególnych dystansach*:

- kolor żółty – 100 m przez płotki K – seniorki, juniorki, juniorki młodsze,
- kolor niebieski – 110 m przez płotki M – seniorzy, juniorzy, juniorzy młodszy,
- kolor zielony – 300 i 400 m przez płotki K i M - seniorzy, juniorzy, juniorzy młodszy.

W przypadku dystansów nie przewidzianych przepisami IAAF zaleca się stosowanie następujących kolorów:

- kolor czerwony – 100 m przez płotki K – młodziczki,
- kolor biały – 110 m przez płotki - młodzicy.

* W przypadku gdy kolor bieżni pokrywa się ze stosowanym zwykle kolorem dla wymalowania miejsc ustawienia płotków należy zastosować inny, odróżniający się od koloru bieżni (kontrastowy) kolor (zalecamy stosowanie ciemnogrnatowego lub czarnego koloru), a informację o zastosowanych kolorach dla poszczególnych dystansów dołączyć do „Raportu pomiarowego”, sporządzanego przez uprawnionego geodetę.

Miejsca ustawienia przeszkód w biegach z przeszkodami wyznacza się kwadratami 12,5 cm x 12,5 cm koloru ciemno niebieskiego malowanymi na wewnętrznym krawężniku bieżni i na zewnętrznej linii 3. toru oraz zaznacza odpowiednimi tabliczkami (tzw. reperami) na krawężniku wewnętrznym i zewnętrznym.

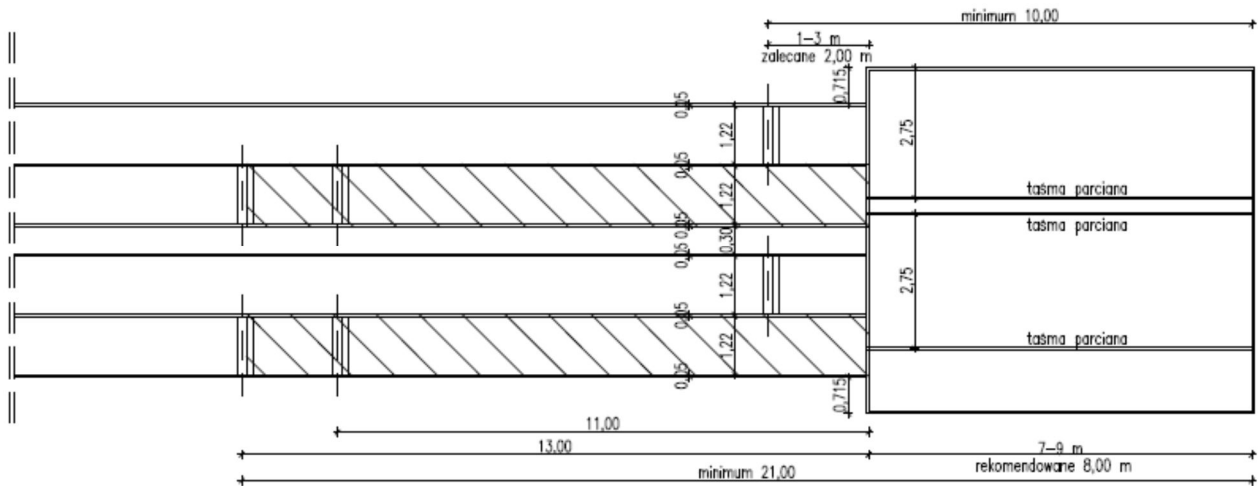
Uwaga: W przypadku bieżni w kolorze niebieskim obowiązuje zasada wymalowania miejsc ustawienia przeszkód w biegach z przeszkodami w kolorze kontrastowym w stosunku do koloru nawierzchni (zwykle stosuje się wtedy kolor ciemno granatowy).

Przy malowaniu linii mety nie należy zapominać o dokładnym wyznaczeniu i zaznaczeniu przecięcia linii wyznaczających tor z linią mety, umożliwiające potwierdzenie, że kamera jest prawidłowo zainstalowana na linii mety oraz zapewniony jest łatwy odczyt obrazu z fotofiniszu. Przecięcia te powinny być pomalowane na czarno w odpowiedni wzór (zwykle stosuje się prostokąty). Każdy taki wzór musi całkowicie mieścić się w przecinających się liniach i znajdować się nie dalej niż 2 cm od granicy linii finiszowej, ale też jej nie przecinać (nie wychodzić poza nią). Sposób wyznaczenia tych linii został przedstawiony przy omawianiu konstrukcji bieżni w rozdz. 6.1 Projektowanie bieżni.

Przed linią mety, w odległości 1 m, 3 m i 5 m lub w odległości 1 m, 2 m, 3 m, 5 m (wariant do wyboru) powinno się białymi liniami o szerokości 2 cm i długości 80 cm zaznaczyć „tzw. linie krat”. Są one niezbędne dla sędziów przy dokonywaniu elektronicznego pomiaru czasu przy pomocy drukarek typu „Slandi” oraz przy ręcznym pomiarze czasu, umożliwiając w miarę precyzyjne określenie odległości między zawodnikami w momencie kończenia biegu, niezbędnych dla prawidłowej analizy przy ustalaniu osiągniętych rezultatów.

SKOCZNIE

W przypadku **skoczni do skoku w dal i trójskoku oraz skoczni do skoku o tyczce** białymi liniami o szerokości 5 cm należy wyznaczyć prawidłową szerokość rozbiegu – $1,22\text{ m} \pm 1\text{ cm}$. Przy malowaniu rozbiegu linie należy malować na zewnątrz wyznaczonej szerokości rozbiegu (1,22 m), a nie tak jak przy malowaniu linii torów (szerokość 1,22 m musi być zawarta między liniami rozbiegu), łącznie z liniami rozbiegu musi to być szerokość 1,32 m. Na poniższych rysunkach przedstawiono schematy wymalowania linii rozbiegów na skoczniach czterościeżkowych.



Rys. 40. Szkic malowania linii na skoczni czterościeżkowej, z zeskokami przesuniętymi w fazie i oddzielnymi rozbiegami do skoku w dal i trójskoku.

Zaleca się, malowanie na rozbiegu do skoku w dal i trójskoku na zewnątrz rozbiegu prostopadle do linii rozbiegu dwóch linii o szerokości 1 cm i długości 50 cm, pozwalających na pomiar skoku w przypadku wylądowania zawodnika w zeskoku za przedłużeniem linii wyznaczających szerokość rozbiegu. Wymalowanie tych linii pozwala na pomiar odległości zgodnie z przepisami (prostopadle do linii odbicia lub jej przedłużenia), bez konieczności stosowania listew lub innych urządzeń dla przedłużenia linii odbicia. Krawędź tej linii, od strony rozbiegu, musi pokrywać się z przedłużeniem linii odbicia.

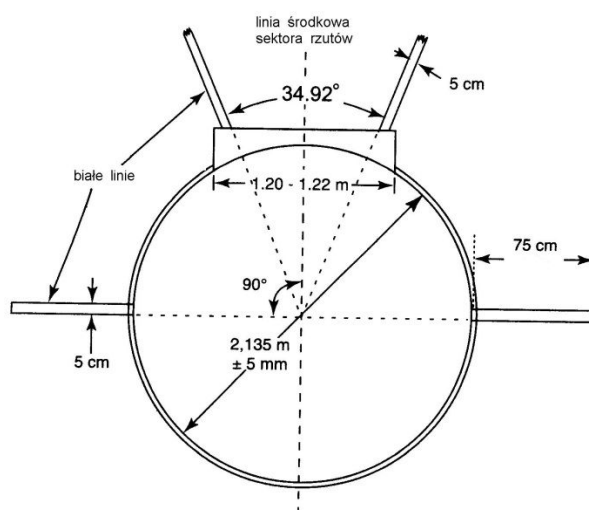
Zaleca się także zaznaczanie na zewnątrz linii rozbiegu – białymi kwadratami 5 cm x 5 cm – odległości 40 m od linii odbicia w skoku w dal i odległości 35 m od linii odbicia w trójskoku, których przekroczenie przez zawodnika stanowi początek pomiaru prędkości wiatru w tych konkurencjach.

Na **skoczni do skoku wzwyż** powinna być wymalowana biała linia o szerokości 50 mm stanowiąca tzw. płaszczyznę skoku - pomiędzy stojakami i punktami znajdującymi się w odległości 3 metrów od każdego stojaka (na zewnątrz). Bliższa krawędź linii powinna być poprowadzona wzdłuż pionowej płaszczyzny przechodzącej przez bliższą krawędź poprzeczki.

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.

RZUTNIE

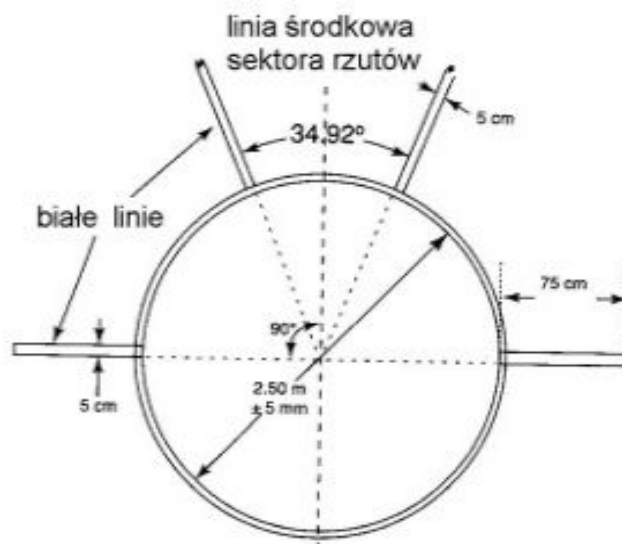
Na rzutniach do pchnięcia kulą oraz rzutu dyskiem i młotem należy wymalować na zewnątrz kół białe linie o szerokości 5 cm zgodnie z poniższymi schematami 5 – 8.



Rys. 41. Szkic malowania linii przy kole do pchnięcia kulą.

Na rzutni do pchnięcia kulą powinien być przez geodetę wyznaczony środek koła i zaznaczony białą farbą (może być w tym miejscu zainstalowana rurka metalowa o średnicy 2 mm). Na zewnątrz obręczy po obu stronach koła, jeżeli na zewnątrz koła jest nawierzchnia syntetyczna, należy wymalować białe linie o szerokości 5 cm i długości 75 cm, licząc od krawędzi obręczy. Gdy na zewnątrz obręczy koła jest nawierzchnia mineralna lub trawiasta linie te mogą być wykonane z drewna lub z innego odpowiedniego materiału (np. plastik). Tylnie krawędzie tych linii powinny tworzyć przedłużenie teoretycznej linii przechodzącej przez środek koła, prostopadłej do linii środkowej sektora rzutów, jak pokazano to na powyższym schemacie.

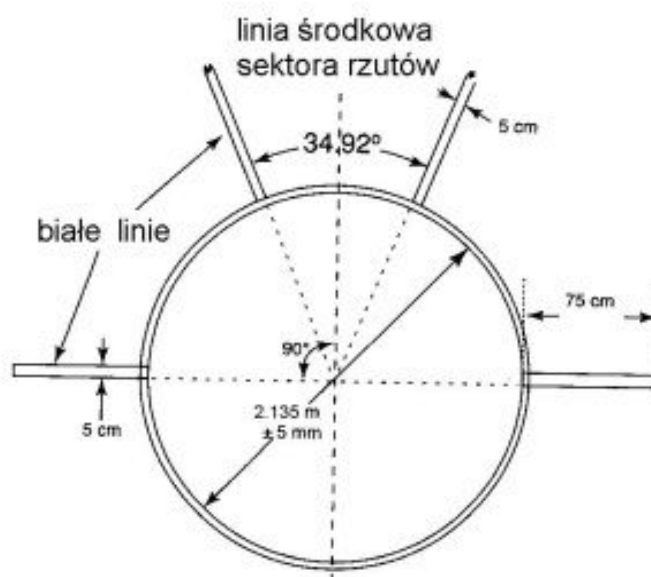
Jeżeli na zewnątrz koła jest nawierzchnia syntetyczna, od obręczy koła do końca nawierzchni syntetycznej powinny być również wymalowane na stałe linie sektora rzutów. Linie te należy malować liniami szerokości 5 cm tak aby ich wewnętrzne krawędzie tworzyły kąt 34,92° (linie te należy więc malować na zewnątrz wyznaczonego przez geodetę kąta sektora rzutów). Prawidłowość wyznaczenia sektora sprawdzamy poprzez pomierzenie odległości między wewnętrznymi krawędziami linii sektora rzutów - na każdym metrze odległość musi wzrastać o 0,60 m (zmierzona odległość między krawędziami sektora rzutów powinna odpowiadać iloczynowi odległości od środka koła x 0,60 m).



Rys. 42. Szkic malowania linii przy kole do rzutu dyskiem

Na rzutni do rzutu dyskiem powinien być przez geodetę wyznaczony środek koła i zaznaczony białą farbą (może być w tym miejscu zainstalowana rurka metalowa o średnicy 2 mm). Na zewnątrz obręczy po obu stronach koła, jeżeli na zewnątrz koła jest nawierzchnia syntetyczna, należy wymalować białe linie o szerokości 5 cm i długości 75 cm, licząc od krawędzi obręczy. Gdy na zewnątrz obręczy koła jest nawierzchnia mineralna lub trawiasta linie te mogą być wykonane z drewna lub z innego odpowiedniego materiału (np. plastik). Tylne krawędzie tych linii powinny tworzyć przedłużenie teoretycznej linii przechodzącej przez środek koła, prostopadłej do linii środkowej sektora rzutów, jak pokazano to na powyższym schemacie.

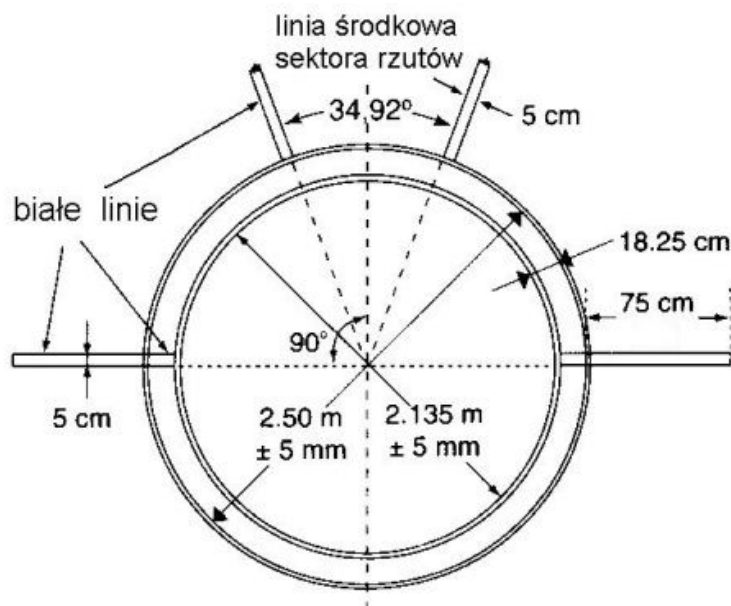
Jeżeli na zewnątrz koła jest nawierzchnia syntetyczna, od obręczy koła do końca nawierzchni syntetycznej powinny być również wymalowane na stałe linie sektora rzutów. Linie te należy malować liniami szerokości 5 cm tak aby ich wewnętrzne krawędzie tworzyły kąt $34,92^\circ$ (linie te należy więc malować na zewnątrz wyznaczonego przez geodetę kąta sektora rzutów). Prawdliwość wyznaczenia sektora sprawdzamy poprzez pomierzenie odległości między wewnętrznymi krawędziami linii sektora rzutów - na każdym metrze odległość musi wzrastać o 0,60 m (zmierzona odległość między krawędziami sektora rzutów powinna odpowiadać iloczynowi odległości od środka koła $\times 0,60$ m).



Rys. 43. Szkic malowania linii przy kole do rzutu młotem.

Na rzutni do rzutu młotem powinien być przez geodetę wyznaczony środek koła i zaznaczony białą farbą (może być w tym miejscu zainstalowana rurka metalowa o średnicy 2 mm). Na zewnątrz obręczy po obu stronach koła, jeżeli na zewnątrz koła jest nawierzchnia syntetyczna, należy wymalować białe linie o szerokości 5 cm i długości 75 cm, licząc od krawędzi obręczy. Gdy na zewnątrz obręczy koła jest nawierzchnia mineralna lub trawiasta linie te mogą być wykonane z drewna lub z innego odpowiedniego materiału (np. plastik). Tylne krawędzie tych linii powinny tworzyć przedłużenie teoretycznej linii przechodzącej przez środek koła, prostopadłej do linii środkowej sektora rzutów, jak pokazano to na powyższym schemacie.

Jeżeli na zewnątrz koła jest nawierzchnia syntetyczna, od obręczy koła do końca nawierzchni syntetycznej powinny być również wymalowane na stałe linie sektora rzutów. Linie te należy malować liniami szerokości 5 cm tak aby ich wewnętrzne krawędzie tworzyły kąt $34,92^\circ$ (linie te należy więc malować na zewnątrz wyznaczonego przez geodetę kąta sektora rzutów). Prawidłowość wyznaczenia sektora sprawdzamy poprzez pomierzenie odległości między wewnętrznymi krawędziami linii sektora rzutów - na każdym metrze odległość musi wzrastać o 0,60 m (zmierzona odległość między krawędziami sektora rzutów powinna odpowiadać iloczynowi odległości od środka koła $\times 0,60$ m).



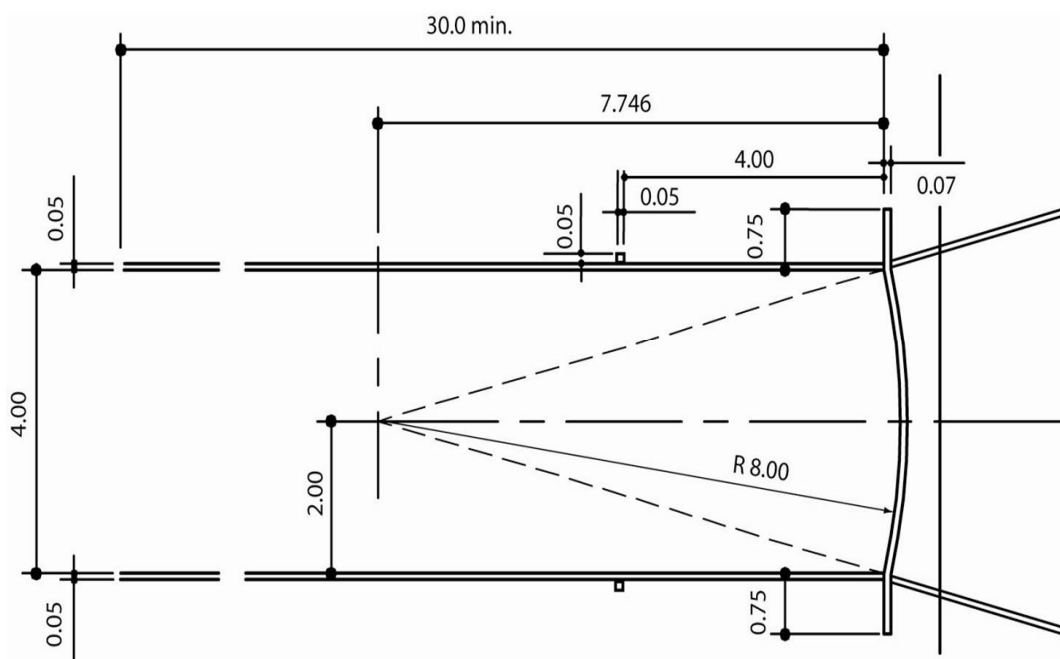
Rys. 44. Szkic malowania linii przy kołach koncentrycznych do rzutu dyskiem i młotem.

Na rzutni do rzutu dyskiem i młotem, z koncentrycznymi kołami, powinien być przez geodetę wyznaczony środek koła i zaznaczony białą farbą (może być w tym miejscu zainstalowana rurka metalowa o średnicy 2 mm). Na zewnątrz obręczy po obu stronach koła, jeżeli na zewnątrz koła jest nawierzchnia syntetyczna, należy wymalować białe linie o szerokości 5 cm i długości 75 cm, licząc od krawędzi obręczy. Gdy na zewnątrz obręczy koła jest nawierzchnia mineralna lub trawiasta linie te mogą być wykonane z drewna lub z innego odpowiedniego materiału (np. plastik). Tylne krawędzie tych linii powinny tworzyć przedłużenie teoretycznej linii przechodzącej przez środek koła, prostopadłej do linii środkowej sektora rzutów, jak pokazano to na powyższym schemacie.

Jeżeli na zewnątrz koła jest nawierzchnia syntetyczna, od obręczy koła do końca nawierzchni syntetycznej powinny być również wymalowane na stałe linie sektora rzutów. Linie te należy malować liniami szerokości 5 cm tak aby ich wewnętrzne krawędzie tworzyły kąt $34,92^\circ$ (linie te należy więc

malować na zewnątrz wyznaczonego przez geodetę kąta sektora rzutów). Prawdliwość wyznaczenia sektora sprawdzamy poprzez pomierzenie odległości między wewnętrznymi krawędziami linii sektora rzutów - na każdym metrze odległość musi wzrastać o 0,60 m (zmierzona odległość między krawędziami sektora rzutów powinna odpowiadać iloczynowi odległości od środka koła x 0,60 m).

Na **rzutni do rzutu oszczepem** białymi liniami o szerokości 5 cm należy wymalować rozbieg o szerokości 4,00 m. Linie rozbiegu należy malować liniami na zewnątrz wyznaczonej szerokości rozbiegu. Na zewnątrz linii rozbiegu, w odległości 4 m od łuku powinny być wymalowane białe kwadraty wielkości 5 cm x 5 cm, pomocne przy określaniu przez sędziów prawidłowości opuszczenia przez zawodnika rozbiegu po wykonaniu rzutu, co ilustruje powyższy rysunek nr 9.



Rys. 45. Szkic malowania linii rozbiegu i łuku rzutni do rzutu oszczepem

W rzucie oszczepem, sektor rzutów należy wyznaczyć za pomocą białych linii szerokości 5 cm, których wewnętrzne krawędzie po przedłużeniu przechodziłyby przez 2 punkty przecięcia wewnętrznych krawędzi łuku z liniami równoległymi wyznaczającymi rozbieg i przecinałyby się w środku koła o promieniu 8,00 m, którego łuk jest częścią (patrz rys. 9). Kąt sektora powinien wynosić około 28,96°. Linie sektora rzutów wyznaczamy na nawierzchni syntetycznej do styku z trawiastą płytą boiska. Prawdliwość wyznaczenia sektora sprawdzamy poprzez pomierzenie odległości między wewnętrznymi krawędziami linii sektora rzutów - na każdym metrze odległość musi wzrastać o 0,50 m (zmierzona odległość między krawędziami sektora rzutów powinna odpowiadać iloczynowi odległości od punktu oznaczającego promień łuku x 0,50 m).

10. USYTUOWANIE URZĄDZEŃ LEKKOATLETYCZNYCH NA STADIONIE

Na ostateczne usytuowanie skoczni i rzutni na stadionie wpływa wiele elementów, różnych w sytuacji, gdy planujemy budowę nowego obiektu i w sytuacji, gdy jedynie przeprowadzamy modernizację dotychczasowego obiektu. Szczególnie niewiele zmian możemy dokonać w sytuacji modernizacji dotychczasowego obiektu, gdyż rzadko będziemy mogli dokonać zmiany dotychczasowego usytuowania trybun czy bieżni na istniejącym obiekcie, ale przy planowaniu usytuowania linii mety możemy wziąć pod uwagę przeważający kierunek wiatru na danym stadionie w okresie sezonu letniego (maj – wrzesień). Nie będziemy tego jednakże mogli dokonać jeżeli meta była dotychczas usytuowana na końcu prostej przy trybunie głównej, jak również w sytuacji gdy istniejące elementy infrastruktury stałej zabudowy uniemożliwiają przeprowadzenie takich zmian, pozwalając jedynie na zaprojektowanie i wybudowanie poszczególnych urządzeń z zastosowaniem współczesnych technologii. Przy projektowaniu nowych obiektów, szczególnie w sytuacji gdy są one budowane w otwartym terenie, sytuacja jest diametralnie różna, ale i tutaj należy szczególnie wnikliwie dokonać analizy usytuowania takiego obiektu w stosunku do istniejącej w pobliżu zabudowy, sieci dróg lokalnych, sieci wodociągowych itp. Przy planowaniu nowych obiektów podstawowym kryterium usytuowania poszczególnych skoczni i rzutni powinno być zapewnienie odpowiedniej funkcjonalności tych urządzeń, przy jednoczesnym zapewnieniu właściwych warunków bezpieczeństwa dla startujących zawodników, sędziów i publiczności.

Mając na uwadze zapewnienie tych elementów Komisja Obiektów i Urządzeń PZLA przedstawia zalecane schematy rozmieszczeń skoczni i rzutni na stadionach zaliczanych do kategorii krajowej (stadiony III - V kategorii) oraz międzynarodowej (stadiony I i II kategorii IAAF), umożliwiające najbardziej funkcjonalne, równoczesne prowadzenie konkurencji.

Przykładowe usytuowanie wszystkich urządzeń na stadionach zaliczanych do kategorii krajowej (stadiony III - V kategorii) przedstawiono na załączonych powyżej schematach stadionów z 4-torową i 6-torową bieżnią okrężną o nominalnej długości 400 m, jakie Związek zgłosił w 2009 roku do programu JUNIOR LA.

A – stadion z bieżnią o obwodzie 400 m, zabezpieczający bazę dla powiatu:

- 4 - 6 torów o długości 400 m na okrężnej.
- 6 – 8 torów o długości 110 m na prostej, z wybiegiem co najmniej 17-20 m,

Na stadionie tym proponuje się zamontowanie następujących urządzeń:

- w zakolu położonym między linią mety a startem na 1500 m:

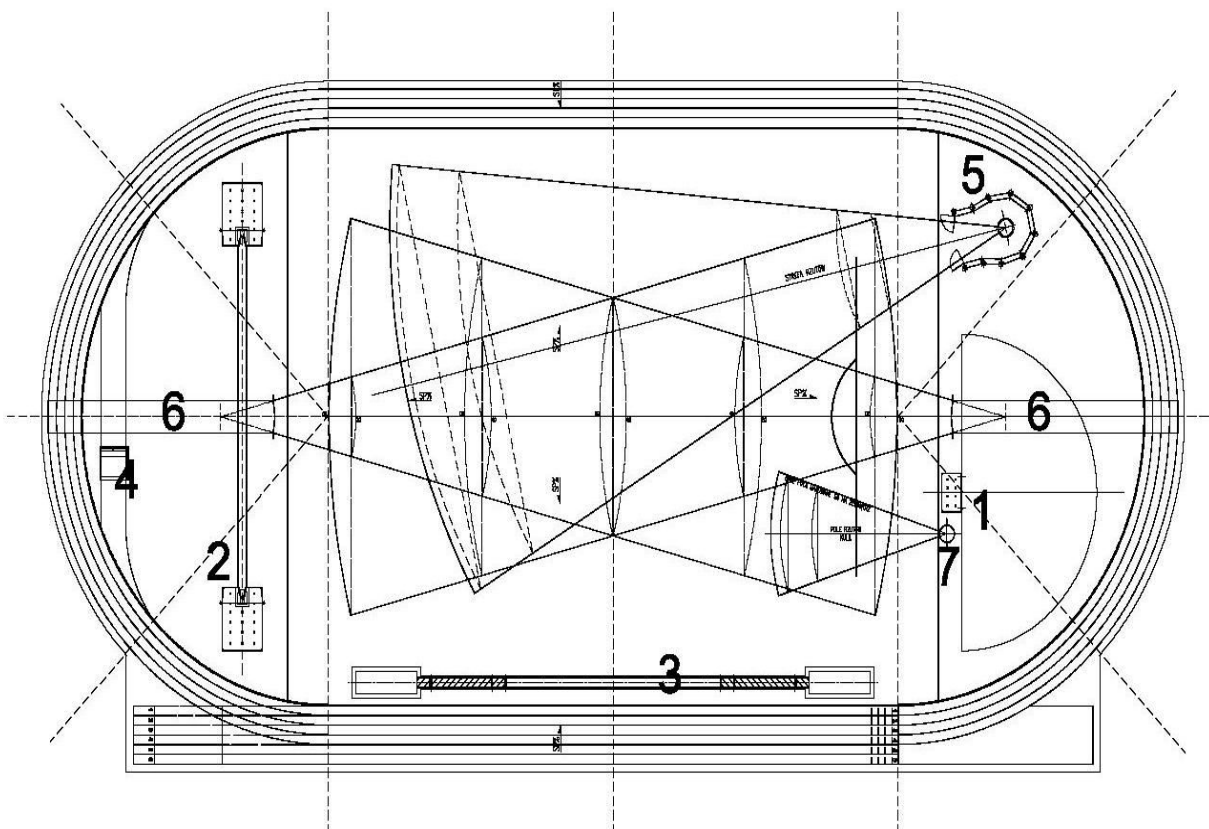
- 2 rzutnie do pchnięcia kulą, jedna z sektorem na trawiastą płytę boiska, druga w zakolu o nawierzchni mineralnej (w przypadku bieżni z 4 torami na okrężnej może być tylko 1 rzutnia z sektorem rzutów na płycie boiska lub z sektorem o nawierzchni mineralnej - na lewo od linii mety lub obok startu na 1500 m),
- rzutnię do rzutu dyskiem i młotem (obok startu na 1500 m),
- skocznię do skoku wzwyż,
- rzutnię do rzutu oszczepem.

- w zakolu położonym między startem na 100 m i 200 m:

- 2 skocznie do skoku o tyczce z zeskokiem na końcu rozbiegu lub dwustronną skocznię do skoku o tyczce z zeskokiem na obu końcach rozbiegu,
- rów z wodą do biegu z przeszkodami,
- rzutnię do rzutu oszczepem.

- na płycie boiska - wzdłuż prostej na 100 m:

- dwustronną skocznię do skoku w dal i trójskoku (w przypadku bieżni z 6 torami na okrężnej zalecana skocznia dwustronna z dwoma bezpośrednio stykającymi się oddzielnymi rozbiegami do skoku w dal i trójskoku).



Rysunek 46. Projekt A. Schemat usytuowania urządzeń na stadionie z 4-torową bieżnią okrężną

- 1 – skocznia do skoku wzwyż
- 2 – skocznia do skoku o tyczce
- 3 – skocznia do skoku w dal i trójskoku
- 4 – rów z wodą do biegu z przeszkodami
- 5 – rzutnia do rzutu dyskiem i młotem
- 6 – rzutnia do rzutu oszczepem
- 7 – rzutnia do pchnięcia kulą
- 8 – płyta boiska (z naturalną trawą – zalecane wymiary 60 x 100 m, maksymalne 68 x 105 m)

W zależności od miejscowych warunków i możliwości skocznia do skoku w dal i trójskoku może być usytuowana wewnątrz lub na zewnątrz bieżni. Zalecamy sytuowanie skoczni do skoku w dal i trójskoku na zewnątrz bieżni jako najbardziej optymalne i funkcjonalne ze względów bezpieczeństwa. Usytuowanie skoczni do skoku w dal i trójskoku na zewnątrz bieżni (o ile pozwala na to szerokość stadionu) eliminuje zagrożenie dla zawodników, przy jednoczesnym rozgrywaniu tych skoków i rzutu dyskiem czy rzutu młotem.

Stadion musi obowiązkowo posiadać przynajmniej stałą trybunę na 200 – 300 osób lub utwardzone miejsce na rozstawienie trybun składanych. Stadion musi ponadto obowiązkowo posiadać pomieszczenia pomocnicze: szatnie i sanitariaty dla uczestników, łazienki z toaletami, pomieszczenia dla sędziów i dla kadry szkoleniowej, pomieszczenia techniczne – magazyny na sprzęt zawodniczy, sędziowski i pomiarowy. Wymagany jest także parking.

B – stadion z bieżnią o obwodzie 400 m, umożliwiający rozgrywanie zawodów do szczebla wojewódzkiego/centralnego:

- 6 lub 8 torów o długości 400 m na okrężnej,
- 8 torów o długości 110 m na prostej, z wybiegiem co najmniej 17-20 m.

Na stadionie tym proponuje się zamontowanie następujących urządzeń:

- w zakolu położonym między linią mety a startem na 1500 m:

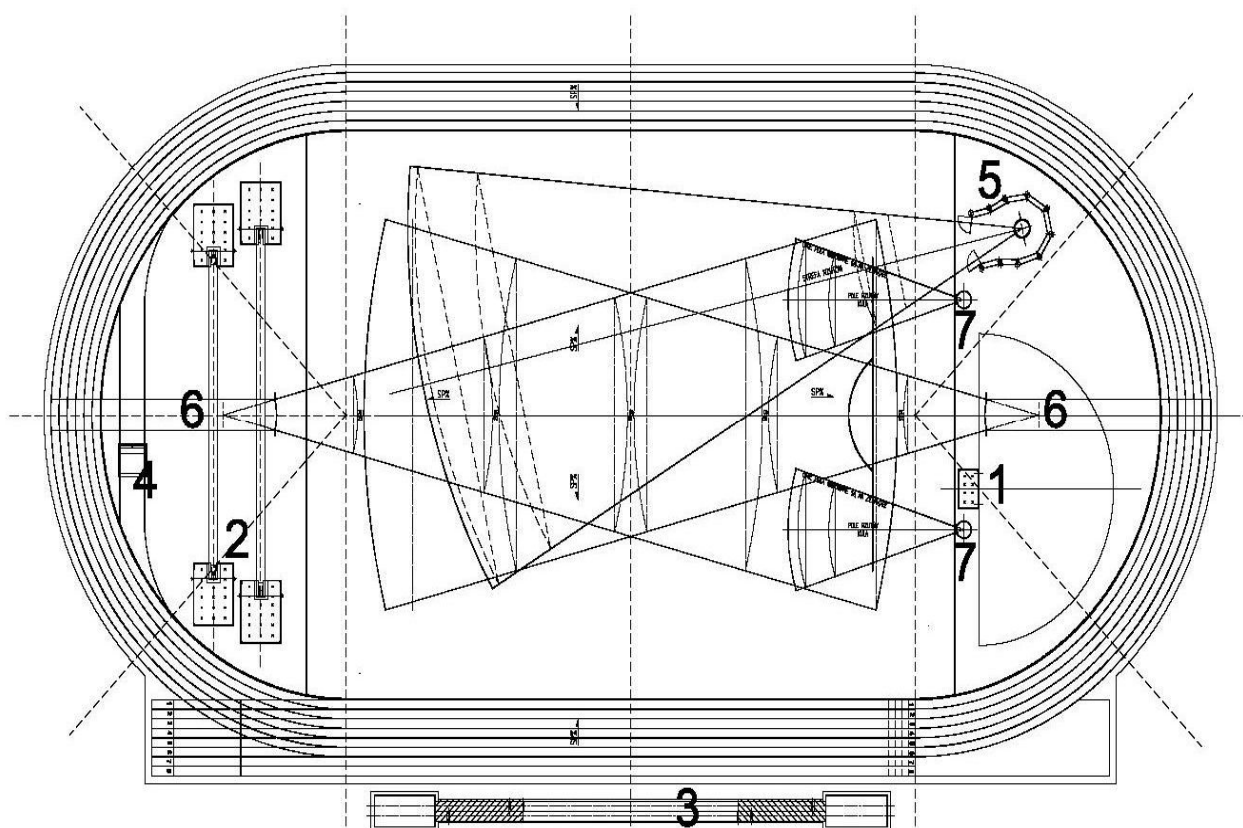
- 2 rzutnie do pchnięcia kulą, z sektorem rzutów na płycie boiska (jedna na lewo od linii mety, druga obok startu na 1500 m),
- rzutnię do rzutu dyskiem i młotem (obok startu na 1500 m),
- skocznię do skoku wzwyż,
- rzutnię do rzutu oszczepem.

- w zakolu położonym między startem na 100 m i 200 m:

- 2 dwustronne skocznie do skoku o tyczce z zeskokiem na końcu rozbiegu,
- rów z wodą do biegu z przeszkodami,
- rzutnię do rzutu oszczepem,
- skocznię do skoku wzwyż.

- na płycie boiska - wzdłuż prostej na 100 m:

- dwustronna, dwuścieżkowa skocznia do skoku w dal i trójskoku (z dwoma bezpośrednio stykającymi się, oddzielnymi rozbiegami do skoku w dal i trójskoku).



Rysunek 47. Projekt B. Schemat usytuowania urządzeń na stadionie z 6-torową bieżnią okrężną

- 1 – skocznia do skoku wzwyż
- 2 – skocznia do skoku o tyczce
- 3 – skocznia do skoku w dal i trójskoku
- 4 – rów z wodą do biegu z przeszkodami
- 5 – rzutnia do rzutu dyskiem i młotem

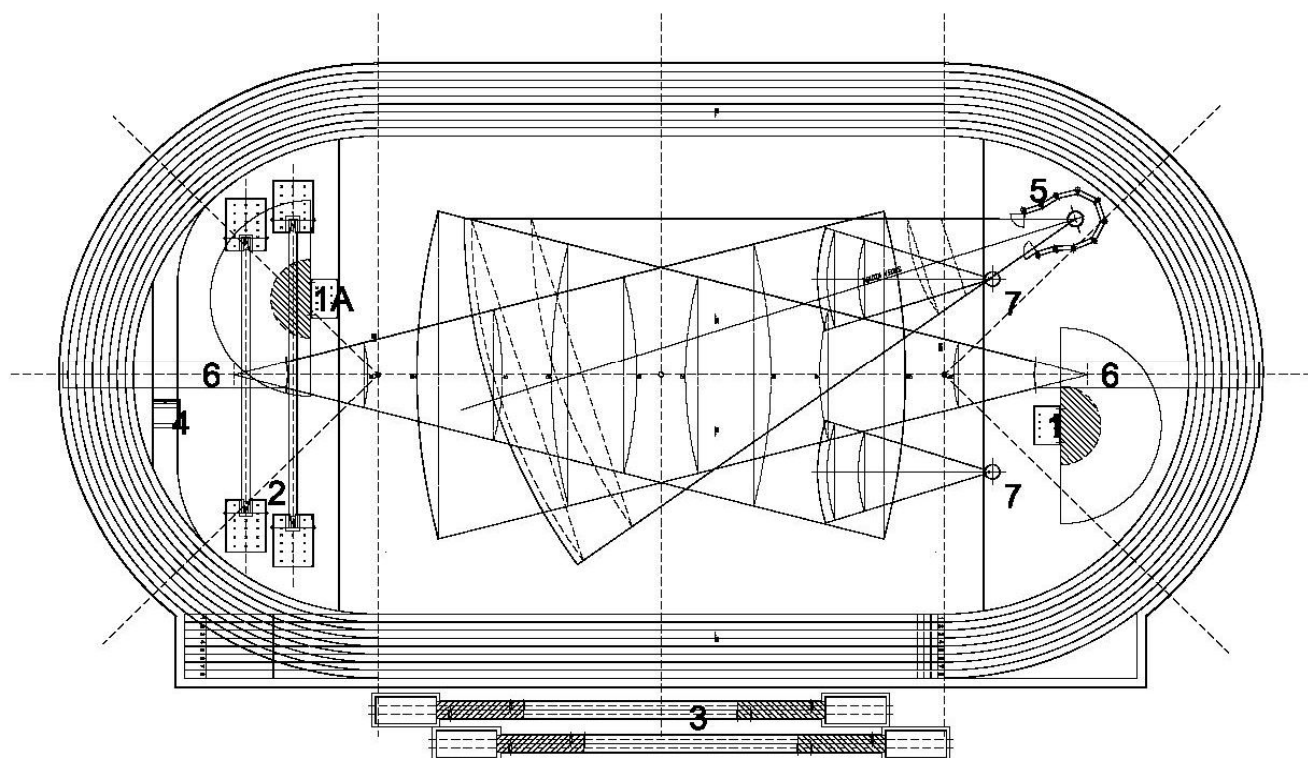
- 6 – rzutnia do rzutu oszczepem
- 7 – rzutnia do pchnięcia kulą
- 8 – płyta boiska (z naturalną trawą – zalecane wymiary 60 x 100 m, maksymalne 68 x 105 m)

W zależności od miejscowych warunków i możliwości skoczni do skoku w dal i trójskoku może być usytuowana wewnątrz lub na zewnątrz bieżni. Zalecamy sytuowanie skoczni do skoku w dal i trójskoku na zewnątrz bieżni jako najbardziej optymalne i funkcjonalne ze względów bezpieczeństwa. Usytuowanie skoczni do skoku w dal i trójskoku na zewnątrz bieżni (o ile pozwala na to szerokość stadionu) eliminuje zagrożenie dla zawodników, przy jednoczesnym rozgrywaniu tych skoków i rzutu dyskiem czy rzutu młotem.

Stadion musi obowiązkowo posiadać stałą trybunę (przynajmniej na 300 – 500 osób) lub utwardzone miejsce na rozstawienie trybun składanych. Stadion musi ponadto obowiązkowo posiadać pomieszczenia pomocnicze: szatnie i sanitariaty dla uczestników, łazienki z toaletami, pomieszczenia dla sędziów i dla kadry szkoleniowej, pomieszczenia techniczne – magazyny na sprzęt zawodniczy, sędziowski i pomiarowy. Wskazane są także pomieszczenia do fizykoterapii i odnowy biologicznej oraz gabinet lekarski. Wymagany jest także parking.

Mając na uwadze przedstawienie czytelnikom tego opracowania wzorcowego schematu dla projektowania stadionu na poniższym rysunku 48 przedstawiamy schemat usytuowania urządzeń na stadionie spełniającym wymagania dla stadionów I i II kategorii IAAF oraz kategorii IIIA PZLA, ze skoczną do skoku w dal i trójskoku usytuowaną na zewnątrz bieżni, jaki przedstawiliśmy już w rozdziale „Junior LA (Orlik Lekkoatletyczny)”. Przedstawione na rysunku nr 48 usytuowanie skoczni i rzutni zapewnia, naszym zdaniem, najbardziej optymalne warunki bezpieczeństwa i funkcjonalność urządzeń, pod kątem równoczesnego prowadzenia konkurencji technicznych (skoków i rzutów) i biegów.

- | | | | |
|----|-------------------------------------|---|-----------------------------------|
| 1 | SKOCZNIA DO SKOKU WZWYŻ | 5 | RZUTNIA DO RZUTU MŁOTEM I DYSKIEM |
| 1A | DRUGA SKOCZNIA DO SKOKU WZWYŻ | 6 | RZUTNIA DO RZUTU OSZCZEPEM |
| 2 | SKOCZNIA DO SKOKU O TYCZCE | 7 | RZUTNIA DO PCHNIĘCIA KULĄ |
| 3 | SKOCZNIA DO SKOKU W DAL I TRÓJSKOKU | | |
| 4 | RÓW Z WODĄ | | |



SCHEMAT USYTUOWANIA URZĄDZEŃ NA STADIONIE Z 8-TOROWĄ BIEŻNIĄ OKRĘŻNĄ,
ZE SKOCZNIAMI DO SKOKU W DAL I TRÓJSKOKU NA ZEWNĄTRZ BIEŻNI

Rys. 48 Schemat usytuowania urządzeń na stadionie z 8-torową bieżnią okrężną, ze skocznia do skoku w dal i trójskoku na zewnątrz bieżni

Komisja Obiektów i Urządzeń PZLA rekomenduje jako najbardziej zalecane usytuowanie urządzeń (skoczni i rzutni) przedstawione na schemacie nr 48. Najlepszym, i coraz częściej stosowanym, jest usytuowanie dwóch skoczni do skoku wzwyż w jednym zakolu (najczęściej w zakolu, gdzie usytuowana jest rzutnia do rzutu dyskiem i młotem oraz rzutnia do rzutu oszczepem). Takie rozwiązania zastosowano na stadionie miejskim w Bydgoszczy i stadionie AWF Kraków.

11. SYSTEMY ODWODNIEŃ STADIONÓW LEKKOATLETYCZNYCH

1. Wstęp

Przy budowie obiektów sportowych niezbędne jest stosowanie specjalistycznych materiałów budowlanych i odmiennych, niż w powszechnie realizowanych inwestycjach, rozwiązań. Jednym z wymagań stawianych przed nowobudowanymi stadionami lekkoatletycznymi jest zastosowanie odpowiedniego odwodnienia zapewniającego szybkie odprowadzenie wody deszczowej z bieżni i boiska, dzięki czemu zawody sportowe mogą odbywać się także przy niesprzyjającej pogodzie. Stosowane na boiskach i innych obiektach sportowych korytka odwadniające do szybkiego i skutecznego odprowadzania wody powierzchniowej muszą odpowiadać aktualnym normom, a także spełniać odpowiednie wymagania IAAF.

2. Odwodnienie stadionu

Odwodnienie stadionu powinno się składać z następujących elementów:

- drenowanie płyty głównej boiska oraz boisk (rzutni) bocznych;
- odwodnienie nawierzchni pokrytych materiałem syntetycznym (bieżnia oraz rozbiegi do skoków i rzutu oszczepem);
- odwodnienia i drenaże obiektów przyległych (odwodnienia pomieszczeń pomocniczych - szatnie, łazienki, toalety, pokoje dla odnowy biologicznej, fizykoterapii, gabinety lekarskie itp.).

3. Najczęściej stosowane rozwiązania:

Odwodnienie bieżni:

- **korytka odwodnienia liniowego z przykryciem z tworzywa sztucznego, korytka szczelinowe, nakładane profile elastyczne:**

Do odwodnienia bieżni lekkoatletycznej najczęściej stosuje się:

- korytka otwarte wraz z przykryciami z tworzywa sztucznego,
- korytka szczelinowe.

Oprócz funkcji odwodnienia system powinien spełniać rolę linii ograniczającej bieżnię od strony wewnętrznej – zgodnie z przepisami IAAF.

Korytka i przykrycia występują jako odcinki proste oraz łukowe o promieniu 36,5 m (lub inny promień). Zebrana woda jest odprowadzana do skrzynek odpływowych podłączonych do kanalizacji deszczowej. Elementy powinny umożliwiać optymalną zabudowę kanału z uwzględnieniem rodzaju nawierzchni bieżni i ewentualnej różnicy wysokości między bieżnią a przyległym obszarem.

Korytka szczelinowe przeznaczone są do wbudowania w bieżni położonej na tej samej wysokości co przyległy segment. W zależności od potrzeby mogą zostać pokryte 13 mm warstwą sztucznej nawierzchni lub zostać wyposażone w przykrycia z tworzywa sztucznego czy w nakładany profil elastyczny (strefy przejściowe).

Korytka otwarte w odróżnieniu od korytek szczelinowych zawsze muszą posiadać przykrycie z tworzywa sztucznego. Mogą być wbudowane na całym obwodzie bieżni z wyjątkiem stref przejściowych dla sprzętu (maszyny do pielęgnacji) i ludzi.

W przypadkach gdy poziom bieżni znajduje się 5 cm poniżej poziomu boiska względnie innego przylegającego segmentu płyty stadionu należy stosować **korytka otwarte z jednostronnie podwyższoną krawędzią boczną** stanowiącą oparcie dla murawy. Oprócz funkcji odwodnienia system ten spełnia rolę linii ograniczającej bieżnię od strony wewnętrznej zgodnie z przepisami IAAF.

Przy budowie stadionów lekkoatletycznych wykorzystywane są również inne produkty, oferowane zarówno przez firmę ACO jak i HAURATON, współdziałające z systemem odwodnień lub spełniające funkcje ochronne urządzeń lub mające na celu zapewnienie bezpieczeństwa startujących zawodników, których krótkie omówienie przedstawiamy poniżej.

Łapacze piasku przy zeskoczeniach do skoku w dal i trójskoku:

Na nowoczesnych obiektach lekkoatletycznych w rejonie zeskoczeniach do skoku w dal i trójskoku często występuje konieczność zapewnienia skutecznej ochrony kosztownych wykładzin z tworzyw sztucznych przed zanieczyszczeniem i uszkodzeniem przez ziarna piasku. Problem ten rozwiązuje się poprzez wbudowanie tzw. łapaczy piasku wokół zeskoczeni, z wyłączeniem odcinka od strony rozbiegu.

Łapacze piasku powinny się składać z:

- - korytek wykonanych z polimerobetonu lub materiału równoważnego,
- - przykrycia w postaci rusztu oczkowego ze stali ocynkowanej.
- - maty gumowej koloru czarnego.

Dodatkowe elementy to:

- - obrzeża elastyczne,
- - obrzeża elastyczne – narożniki,
- - elastyczny łapacz piasku z rusztem i matą gumową.

- rów z wodą, belki do odbicia, skrzynka do skoku o tyczce, studzienki rozdzielcze;

- elastyczne rowy z wodą,
- obudowy do belek do skoku w dal i trójskoku,
- belki do odbicia w skoku w dal i w trójskoku,
- łapacz do tyczki,
- studzienka rozdzielcza dla instalacji elektrycznej.

- korytka i krawężniki przystosowane do mocowania sztucznej trawy.

Dla stadionów lekkoatletycznych posiadających boisko pokryte murawą z tworzywa sztucznego należy zastosować system korytek z niezależnym od rusztu mechanizmem mocowania murawy. Takie rozwiązanie zapewnia zarówno szybkie odprowadzenie wody z boiska i przyległego obszaru, jak też gwarantuje uzyskanie wymaganego stopnia naciągnięcia sztucznej murawy na jej zakończeniach. Murawa pozostaje napięta również podczas czyszczenia kanału, tj. po zdjęciu rusztów z korytek. Podobnie jak przy odwadnianiu bieżni, woda zebrana w kanale odprowadzana jest do systemowych skrzynek odpływowych z koszem osadczym i dalej do kanalizacji deszczowej.

4. Charakterystyka najczęściej stosowanych rozwiązań

Najczęściej stosowane są systemy odwodnień produkowane przez firmę ACO SPORT www.aco.pl i HAURATON www.hauraton.com.pl, których krótką charakterystykę przedstawiamy na podstawie informacji zamieszczonych na ich stronach internetowych.

Produkty ACO SPORT przeznaczone są nie tylko dla profesjonalnych stadionów, ale też dla boisk szkolnych i terenów rekreacyjnych. Mogą być stosowane przy budowie nowych obiektów oraz modernizacji istniejących. Spełniają wysokie wymagania normy DIN 18035, międzynarodowych przepisów lekkoatletycznych IAAF i polskich związków sportowych, w tym PZLA. Produkty ACO SPORT stosowane są od lat na obiektach olimpijskich (Monachium 1972, Montreal 1976, Los Angeles 1984, Seul 1988, Barcelona 1992, Atlanta 1996, Sydney 2000, Ateny 2004) oraz licznych stadionach całego świata.

W Polsce systemy odwodnień ACO SPORT zastosowano na wielu stadionach lekkoatletycznych - m.in. AWF J. Piłsudskiego w Warszawie, SKLA w Sopocie, AWFIS w Gdańsku, im. B. Malinowskiego w Grudziądzu, „Orzeł” w Warszawie, ART w Olsztynie, Stadion Miejski im. Z. Krzyszkowiaka w Bydgoszczy.

Spośród wypracowanych przez firmę ACO systemów odwodnień, których szczegółowe omówienie jest przedstawione na stronie internetowej tej firmy, w lekkoatletyce stosowane są następujące systemy odwodnień ACO SPORT:

- **System 1000** – korytka odwodnienia liniowego z przykryciem z tworzywa sztucznego, korytka szczelinowe, nakładane profile elastyczne.
- **System 7000** – łapacze piasku przy zeskoczeni do skoku w dal i trójskoku,
- **System 8000** – rów z wodą, belki do odbicia, skrzynka do skoku o tyczce, studzienki rozdzielcze.

Na niektórych stadionach lekkoatletycznych, z boiskiem ze sztuczną trawą, stosuje się **System 6000** – korytka i krawężniki przystosowane do mocowania sztucznej trawy.

ACO SPORT System 1000

Do odwodnienia bieżni lekkoatletycznej najczęściej stosuje się ACO SPORT System 1000, który składa się z:

- **korytek polimerobetonowych otwartych wraz z przykryciami z tworzywa sztucznego,**
- **korytek polimerobetonowych szczelinowych.**

Oprócz funkcji odwodnienia system ten spełnia rolę linii ograniczającej bieżnię od strony wewnętrznej – zgodnie z przepisami IAAF.

System 1000 – Korytka odwodnienia liniowego.

Korytka i przykrycia mają długość 100 cm i występują jako odcinki proste oraz łukowe o promieniu 36,5 m (na życzenie może być inny promień). Różnorodność elementów umożliwia optymalną zabudowę kanału z uwzględnieniem rodzaju nawierzchni bieżni i ewentualnej różnicy wysokości między bieżnią a przyległym obszarem.

Korytka szczelinowe przeznaczone są do wbudowania w bieżni położonej na tej samej wysokości co przyległy segment. W zależności od potrzeby mogą zostać pokryte 13 mm warstwą sztucznej nawierzchni lub zostać wyposażone w przykrycia z tworzywa sztucznego czy w nakładany profil elastyczny (strefy przejściowe).

Korytka otwarte w odróżnieniu od korytek szczelinowych zawsze muszą posiadać przykrycie z tworzywa sztucznego. Mogą być wbudowane na całym obwodzie bieżni z wyjątkiem stref przejściowych dla sprzętu (maszyny do pielęgnacji) i ludzi.

ACO SPORT System 7000

Elementy systemu:

W skład systemu wchodzi:

- - obrzeża elastyczne,
- - obrzeża elastyczne – narożniki,
- - elastyczny łapacz piasku z rusztem i matą gumową.

Na nowoczesnych obiektach lekkoatletycznych w rejonie zeskoczeni do skoku w dal i trójskoku często występuje konieczność zapewnienia skutecznej ochrony kosztownych wykładzin z tworzyw sztucznych przed zanieczyszczeniem i uszkodzeniem przez ziarna piasku. Problem ten rozwiązuje się poprzez wbudowanie tzw. łapaczy piasku wokół zeskoczeni, z wyłączeniem odcinka od strony rozbiegu.

Łapacz piasku składa się z:

- - korytek wykonanych z polimerobetonu,
- - przykrycia w postaci rusztu oczkowego ze stali ocynkowanej.
- - maty gumowej koloru czarnego.

ACO SPORT System 8000

Elementy systemu to:

- elastyczne rowy z wodą (pełnia spektakularną rolę w biegach z przeszkodami),
- obudowy do belek do skoku w dal i trójskoku,
- belki do odbicia w skoku w dal i w trójskoku,
- łapacz do tyczki,
- studzienka rozdzielcza dla instalacji elektrycznej. (

ACO SPORT System 6000

Korytka i krawężniki przystosowane do mocowania sztucznej murawy.

Dla stadionów piłkarskich posiadających boisko pokryte murawą z tworzywa sztucznego skonstruowano system korytek z niezależnym od rusztu mechanizmem mocowania murawy. Takie rozwiązanie zapewnia zarówno szybkie odprowadzenie wody z boiska i przyległego obszaru, jak też gwarantuje uzyskanie wymaganego stopnia naciągnięcia sztucznej murawy na jej zakończeniach.

Kanał LW 100 K z szyną mocującą, dla sztucznej trawy wypełnianej piaskiem. Murawa pozostaje napięta również podczas czyszczenia kanału, tj. po zdjęciu rusztów z korytek. Podobnie jak przy odwadnianiu bieżni, woda zebrana w kanale odprowadzana jest do systemowych skrzynek odpływowych z koszem osadczym i dalej do kanalizacji deszczowej.

ACO proponuje również system odwodnień ACO ShowerDrain (kanały prysznicowe ACO ShowerDrain Exclusive z rusztem prostym i opcją oświetlenia, kanały prysznicowe ACO ShowerDrain Exclusive z rusztem łukowym i oświetleniem opcjonalnym, kanały prysznicowe ACO ShowerDrain Exclusive z rusztem narożnym i oświetleniem opcjonalnym, , kanały prysznicowe ACO ShowerDrain Exclusive dostępne z opcjonalnym oświetleniem dla prostych, łukowych i narożnych rusztów; kanał prysznicowy ACO ShowerDrain Exclusive wbudowany fabrycznie w płytę do umieszczenia w posadce, kratka prysznicowa ACO ShowerDrain Exclusive z wodoodpornego, olejowego twardego drewna z ramą ze stali nierdzewnej, kanał prysznicowe ACO ShowerDrain Exclusive z rusztem prostym i najniższym na rynku rozwiązaniem odpływu) do wykorzystania przy budowie na stadionie pomieszczeń, które przeznacza się na obiekty sanitarne (łazienki, toalety). Bliższe szczegóły dotyczące tego systemu zawarte są na stronie internetowej firmy ACO.

Materiał użyty do produkcji elementów systemów liniowych ACO stanowi polimerobeton ACO. Jest to mieszanina składników o pochodzeniu mineralnym takich jak: kwarc, bazalt i granit. Składniki te rozdrobnione do określonej wielkości ziaren są łączone ze sztuczną żywicą. Technologia ta sprawia, że systemy ACO są niezwykle odporne na wszelkiego rodzaju działania sił oraz warunki atmosferyczne. Polimerobeton ma nasiąkliwość równą zero, przez co jest absolutnie szczelny. Osadzająca się woda wysycha bardzo szybko, dzięki czemu wykluczone są tzw. szkody mrozowe. Przy porównywalnej gęstości i znacznie wyższej wytrzymałości na obciążenia, produkty ACO z polimerobetonu są, przy porównywalnych klasach obciążenia, znacznie lżejsze niż elementy betonowe. Stosunkowo mały ciężar elementów z polimerobetonu ACO powoduje, że są poręczniejsze i łatwiejsze w montażu, co zmniejsza koszty zabudowy. Śliskie i gładkie powierzchnie wewnętrzne kanałów z polimerobetonu ACO pozwalają na szybki odpływ wody razem z mogącymi się osadzić cząsteczkami nieczystości, dając efekt samooczyszczenia oraz ułatwiając konserwację kanału.

Firma HAURATON dzięki specjalnemu programowi SPORTFIX wytwarza produkty zaprojektowane zgodnie z wymaganiami światowych organizacji sportowych, stale dostosowywane do aktualnie obowiązujących norm.

Stosowane w celu szybkiego i skutecznego odprowadzenia wody powierzchniowej korytka odwadniające odpowiadają aktualnym normom oraz spełniają wymagania IAAF. Są konstruowane w sposób wykluczający potencjalne niebezpieczeństwo upadków i poważnych urazów sportowców. W ramach programu SPORTFIX firma Hauraton oferuje produkty, które spełniają te wymagania, np. korytka odwadniające z tworzywa sztucznego PE/PP, krawężniki SOFT z elastyczną poduszką gumową, korytka do konstruowania piaskownic oraz elementy do budowy rowów z wodą i studzienki rozdzielcze.

Odwodnienie firmy Hauraton zastosowano w Polsce m. innymi na stadionach AZS Łódź, Polonez Warszawa i na stadionie miejskim w Międzyzdrojach.

Spośród wypracowanych przez firmę HAURATON systemów odwodnień, których szczegółowe omówienie jest przedstawione na stronie internetowej tej firmy, w lekkoatletyce stosowane są następujące systemy odwodnień:

Korytka SPORTFIX

Korytka liniowe SPORTFIX o nominalnej szerokości otworu odwodnieniowego 100 mm mają długość 1 000 mm i wysokość od 180 mm (typ 010) do 220 mm (korytko z krawędzią trawnikową i korytko z krawędzią trawnikową do stosowania na łuku o promieniu 36,5 m). Szerokość zewnętrzna korytka typu 010 wynosi 160 mm, korytka z krawędzią trawnikową i korytka z krawędzią trawnikową do stosowania na łuku o promieniu 36,5 m mają szerokość 170 mm.

Korytka szczelinowe SPORTFIX typu Super i Super z krawędzią skrajną, o nominalnej szerokości otworu odwodnieniowego 100 mm, mają długość 1 000 mm, wysokość 196 mm i szerokość zewnętrzną 160 mm.

Pokrywy SPORTFIX

Pokrywy SPORTFIX wykonane są z białego sztucznego tworzywa, odpornego na promieniowanie UV. Są one odporne także na działanie mrozu i soli, nie wchłaniają wody i nie pękają. Dzięki gładkiej powierzchni zewnętrznej nie osadzają się na nich zanieczyszczenia. Pokrywy SPORTFIX wykonane z tworzywa sztucznego charakteryzują się niewielką masą. Ich montaż jest prosty i szybki. Pokrywy SPORTFIX z tworzywa sztucznego samoczynnie blokują się na korpusach korytek. System pióro-wpust jest gwarancją płynnego prowadzenia linii ciągów odwodnienia. W przypadku korytek szczelinowych zastosowanie znajdują blokady w postaci elementów mocujących ze stali nierdzewnej. Pokrywy zaślepiające do korytek szczelinowych, zamontowanych w obszarach przejściowych, mogą być demontowane na czas zawodów.

Pokrywy SPOTRFIX proste i łukowe oraz pokrywy zaślepiające proste i łukowe produkowane są jako elementy o długości 1 000 mm, wysokości 50 mm i szerokości 143 mm.

Studzienki odpływowe SPORTFIX

Studzienki odpływowe SPORTFIX optycznie idealnie dopasowują się do ciągu korytek, w którym są zamontowane. Przejście z korytek skrzynekowych do szczelinowych może być wykonane za pomocą studzienki odpływowej. Studzienki typu „0” mają długość 500 mm, wysokość 415 mm i szerokość 160 mm, studzienki typu „0” z krawędzią trawnikową mają długość 500 mm, wysokość 455 mm i szerokość 170 mm, zaś studzienki z [pokrywą szczelinową mają długość 500 mm, wysokość 40 mm i szerokość 167 mm.

Korytko SPORTFIX, Model ROM

Model ROM jest systemem przeznaczonym do prostego oraz precyzyjnego mocowania sztucznych nawierzchni trawiastych wszystkich rodzajów. Korytka SPORTFIX oraz studzienki odpływowe model ROM, przyczyniają się jednocześnie do odwadniania boisk. Sztuczne nawierzchnie trawiaste są mocowane przy użyciu rusztów szczelinowych. Korytko, model ROM z rusztem szczelinowym, ocynkowanym mają długość 1 000 mm, szerokość 160 mm i wysokość 214 mm, zaś studzienki model ROM odpowiednio długość i wysokość 500 mm, szerokość 160 mm.

Krawężniki SPORTFIX SOFT

Krawężniki SPORTFIX SOFT z nakładką w postaci poduszki gumowej są stosowane do oddzielania piaskownic oraz do zewnętrznego wydzielenia bieżni. Znajdują one także zastosowanie do trwałego wydzielenia pojedynczych obszarów na obiektów sportowych. Nakładka w postaci poduszki gumowej chroni sportowców oraz dzieci w razie upadku przed poważnymi kontuzjami.

Krawężniki SPORTFIX SOFT są produkowane z betonu zbrojonego włóknem szklanym, wykończonego białą lub czarną poduszką gumową z kauczuku etylenowo-propylenowego (EDDM) o szerokości 60 mm i wysokości 30 mm. Materiał ten jest odporny na działanie temperatur w zakresie od – 30 °C do + 100 °C. Jest on także niezwykle elastyczny. Poduszka powietrzna znacznie redukuje niebezpieczeństwo okaleczenia się sportowców lub dzieci. Krawężniki SPORTFIX SOFT SA dostępne w wysokościach od 200 mm do 400 mm i długości od 250 mm do 1 000 mm. Dostępna gama elementów narożnych gwarantuje dokładne wykonanie połączeń kątowych.

Krawężniki SPORTFIX SOFT na rzutnie do pchnięcia kulą

Na rzutnie do pchnięcia kulą zalecane są szersze krawężniki SPORTFIX SOFT. Ich konstrukcja oraz materiał odpowiadają krawężnikom SOPFT do zeskocznicy (piaskownicy). W przypadku krawężników SPORTFIX SOFT na rzutnie do pchnięcia kulą nakładka w postaci poduszki gumowej ma szerokość 100 mm oraz wysokość 50 mm. Są one dostępne w wysokości 250 mm, w kolorze białym i czarnym.

Korytka SPORTFIX do zeskocznicy (piaskownicy)

Korytka SPORTFIX do zeskocznicy (piaskownicy) zapobiegają przedostawaniu się piasku na graniczącą z zeskocznicy (piaskownicą) bieżnią, kiedy zawodnik opuszcza zeskocznicy (piaskownicę). W przypadku sztucznych nawierzchni zapobiega to ich uszkodzeniom. W przypadku korytek SPORTFIX do zeskocznicy (piaskownicy) elementy dolne wykonane są z polipropylenu. Ich szerokość – to 500 mm, a długość – to 500, 560 lub 1 000 mm. W dnie uformowany jest króciec odpływowy DN 100. Korytka SPORTFIX do zeskocznicy (piaskownicy) po jednej stronie mają zamontowany metalowy profil. Umożliwia on wykonanie niezawodnego połączenia z graniczącymi powierzchniami bieżni. Korytka dostarczane są jako komplet, z rusztem nośnym, kratowym oraz z trwale zamontowaną matą gumową. Ich osprzęt stanowią ocynkowane ścianki czołowe. Korytka SPORTFIX do zeskocznicy (piaskownicy) można montować w pojedynczych lub w podwójnych szeregach. Korytka ułożone podwójnie tworzą szeroką, 1 metrową strefę ochronną wokół zeskocznicy (piaskownicy).

Korytka muldowe SPORTFIX

Korytka muldowe SPORTFIX, wykonane z betonu, układane są jako otwarte korytka oraz jako element oddzielający pomiędzy boiskiem i bieżnią. Są one ukształtowane w taki sposób, że ich krawędź zewnętrzna wyznacza szeroką na 5 cm linię bieżni. Do wykonania bezszcelinowego połączenia ze sztuczną nawierzchnią stosuje się korytka muldowe SPORTFIX z wpustem zębatym.

Studzienki SPORTFIX do korytek muldowych

Studzienki do korytek muldowych SPORTFIX składają się z korpusu oraz z nasady z zaciskowym rusztem szczelinowym. Dostarczane są w one w komplecie z ocynkowanym osadnikiem, zaciskowym rusztem szczelinowym, a także z ukształtowanymi przyłączami kanalizacyjnymi DN 100 oraz DN 150. Do wykonania bezszcelinowego połączenia ze sztuczną nawierzchnią dostępne są także studzienki do korytek muldowych SPORTFIX z wpustem zębatym. Studzienki do korytek muldowych mają długość 600 mm, szerokość 250 mm, wysokość 525 mm i głębokość muldy 15 mm, zaś studzienki do korytek muldowych z wpustem zębatym odpowiednio: długość 600 mm, szerokość 350 mm, wysokość 525 mm i głębokość muldy 15 mm.

Korytka RECYFIX STANDARD

Korytka RECYFIX STANDARD produkowane są z tworzywa PP/PE. Materiał ten odznacza się wysoką odpornością chemiczną, jest odporny na działanie mrozu i soli, nie podlega wpływom promieniowania UV, jest neutralny dla środowiska oraz całkowicie szczelny. Korytka RECYFIX STANDARD można w prosty sposób samodzielnie obrabiać. Na miejscu budowy można samodzielnie wyciąć otwór, wykonać połączenie Katowe lub dopasować długość.

Wszystkie korytka RECYFIX STANDARD spełniają wymagania europejskiej normy PN EN 1433. Posiadają one również certyfikat CE.

Korytka RECYFIX STANDARD dostępne są w różnych wysokościach zabudowy i różnych szerokościach nominalnych. Wykonanie w nich przyłączy kanalizacyjnych jest możliwe od dołu, z boku i od czoła korytka. W zależności od otaczającej korytko nawierzchni możliwy jest wybór spośród różnych rodzajów rusztów. Uzupełnienie programu stanowią studzienki odpływowe z osadnikiem z tworzywa i opcjonalnie syfonem wewnętrznym, ścianki czołowe i syfony do odpływów pionowych. Ruszty są montowane na korytkach w sposób bezpieczny dla ruchu. Produkowane są dwa typy korytek RECYFIX STANDARD – typ 01 z rusztem szczelinowym, zaciskowym SW 75/9 lub zaciskowym MW 30/10 ocynkowanych - RECYFIX STANDARD 100, korytka z rusztami długości 1 000 mm, szerokości 160 mm i wysokości 135 mm oraz typ 01 z rusztem kratowym MW 30/30, ocynkowanym lub z rusztem żeliwnym,

kratowym GUGI MW 20/30, czarnym - RECYFIX STANDARD 150, korytka z rusztami długości 1 000 mm, szerokości 210 mm i wysokości 192 mm.

Firma Hauraton oferuje również szereg innych produktów stosowanych na stadionach lekkoatletycznych, takich jak” zestaw do zabudowy rowów z wodą SPORTFIX, studzienki rozdzielcze SPORTFIX, płyty trawnikowe SPORTFIX.

Zestaw do zabudowy rowów z wodą SPORTFIX

Zestaw do zabudowy rowów z wodą SPORTFIX tworzą trzy prefabrykowane elementy, wykonane ze zbrojonego betonu. Dzięki temu możliwe jest stworzenie rowu z wodą w sposób szybki, prosty oraz nie wymagający wysokich nakładów finansowych. Rów taki spełnia także wymogi międzynarodowe. Jego wymiary odpowiadają normie DIB 18035, część 8. Górne krawędzie poszczególnych elementów są wyposażone w biały profil SOFT. Króćcie odpływowy DN 70 umożliwia opróżnianie rowu z wodą. Dno rowu z wodą należy wybetonować na miejscu budowy.

Studzienki rozdzielcze SPORTFIX

Studzienki rozdzielcze SPORTFIX typu E są przeznaczone do przewodów elektrycznych oraz komunikacyjnych, natomiast studzienki SPORTFIX typu W do armatur, urządzeń pomiarowych oraz instalacji wodociągowych, występujących na stadionach. Studzienki rozdzielcze SPORTFIX produkowane są z betonu wzmocnionego włóknem szklanym. Ich szczegółowa charakterystyka znajduje się na stronie internetowej firmy Hauraton (www.hauraton.com.pl).

Płyty trawnikowe SPORTFIX

Płyty trawnikowe SPORTFIX są stosowane do oddzielania bieżni od innych nawierzchni. Dostępne są w płytach o wymiarach długość 500 mm, szerokość 250 mm i wysokość 70 mm.

12. OŚWIETLENIE STADIONÓW LEKKOATLETYCZNYCH

Przeprowadzanie zawodów sportowych najwyższej rangi, z których przeprowadzane są transmisje sportowe wymaga zapewnienia odpowiedniego oświetlenia, warunkującego jakość przekazywanego obrazu. Od zapewnienia odpowiedniego oświetlenia uzależnione jest również zapewnienie odpowiednich warunków bezpieczeństwa dla trenujących i rozgrzewających się przed zawodami zawodników.

Sprawy oświetlenia w sporcie, w tym na stadionach lekkoatletycznych, reguluje norma europejska, mająca status Polskiej Normy PN-EN 12193 „Światło i oświetlenie, Oświetlenie w sporcie”.

Podane w tej normie wymagania dotyczące dyscyplin sportowych często uprawianych w Europie. W odniesieniu do lekkoatletyki przewidują następujące normy dla zawodów rozgrywanych w halach sportowych i na stadionach (odpowiednio tabele 17 (A.3) i 18 (A.13), które przedstawiamy poniżej:

Tabela 17 (3.A).

We wnętrzach	Powierzchnia odniesienia		Liczba punktów siatki	
	długość m	szerokość m	długość	szerokość
Lekkoatletyka – Bieżnia 200 m PA:	50	od 4.9 do 9.8	17	3
Boisko PA:	od 85 do 93	od 30 do 42	19	od 7 do 9

Uwaga 1: Olsnienie nie może być kwantyfikowane. Jednakże może być kontrolowane dzięki dobrze przemyślanemu rozmieszczeniu opraw, np. za podporami sklepień. W celu zapewnienia odpowiednich warunków pracy obsługi sędziowskiej i spełnienia wymagań dotyczących wyposażenia fotokomórki, zaleca się aby pionowe natężenie oświetlenia na finiszu wynosiło 1000 lx.

Tabela 18 (A.13)

Na zewnątrz	Powierzchnia odniesienia		Liczba punktów siatki	
	długość m	szerokość m	długość	szerokość
Lekkoatletyka - Bieżnia 400 m PA:	100	od 4.9 do 9.8	21	3
(wszystkie konkurencje)		80		
(patrz Uwagi 1 i 4) Boisko PA:	150		23	13
Klasa	Poziome natężenie oświetlenia		GR	Wskaźnik oddawania barw
	E_{av} lx	E_{min}/E_{av}		
I	500	0.7	50	60
II	200	0.5	55	60
III	100 (patrz uwaga 3)	0.5	55	20

Uwaga 1: Przy konkurencjach rzutu oszczepem i młotem zaleca się rozważenie zastosowania specjalnych środków ostrożności w celu zapewnienia bezpieczeństwa osób przebywających na stadionie, ponieważ rzucone przedmioty mogą lecieć ponad linią światła i wskutek tego być niewidoczne w części ich toru lotu

Uwaga 3: Poziome natężenie oświetlenia dla dyscyplin biegowych może być obniżone do 50 lx

Uwaga 4: Ze względu na warunki pracy sędziów i urządzeń fotokomórki, zaleca się, aby pionowe natężenie oświetlenia na finiszu wynosiło 1 000 lx.

W odniesieniu do wymagań zawartych w wyżej przytoczonych tabelach należy uwzględnić ponadto następujące sformułowania ogólne dot. oświetlenia obiektów sportowych:

- wszystkie natężenia oświetlenia zawarte w tablicach odnoszą się do powierzchni podstawowej (PA). Jeżeli w tablicach wyszczególnione są powierzchnie całkowite (TA), to natężenie

oświetlenia na nich powinno wynosić co najmniej 75 % wartości przewidzianej dla powierzchni podstawowej (PA) dla rozważanej dyscypliny sportu.

- b) w halach przewidzianych dla wielu dyscyplin sportu może być wymagane lepsze niż wymienione w tablicach oddawanie barw w celu lepszego uwidocznienia poszczególnych pól.
- c) wymiary powierzchni odniesienia i otoczenia podane są jedynie jako wskazówka przy określaniu liczby punktów siatki. Dokładne wymiary zaleca się ustalać w kontaktach z odpowiednim związkiem sportowym. Dla niektórych dyscyplin sportu istnieją wahania wymiarów powierzchni przeznaczonej do przeprowadzenia zawodów, co wpływa na ilość punktów siatki. Typowe wymiary minimalne i maksymalne podano w tablicach, łącznie z odpowiednią liczbą punktów sieci.
- d) tablice wymagań opracowano z uwzględnieniem przede wszystkim potrzeb uczestników imprez. Niezbędne jest zapewnienie minimalnej składowej pionowej. Powinna ona wynosić nie mniej niż 30 % składowej poziomej.
- e) ważne jest, aby przy wyborze klasy zastosowanego oświetlenia wziąć pod uwagę standard zawodów i odległość, z jakiej widz patrzy na przebieg imprezy. Im wyższy standard zawodów i większa odległość, tym wyższa powinna być wybrana klasa oświetlenia.
- f) można również brać pod uwagę półcyldryczne natężenie oświetlenia, lecz brak jest informacji na temat, jak rzeczywiste poziomy natężenia oświetlenia będą zależeć od miejsca obserwacji i typu instalacji oświetleniowej.

Przy wyborze oświetlenia należy kierować się poniższą tabelą i wyjaśnieniami:

Wybór klasy oświetlenia

Tabela 19 (1)

Poziom zawodów	Klasa oświetlenia		
	I	II	III
Międzynarodowe i narodowe	*		
Regionalne	*	*	
Lokalne	*	*	*
Trening		*	*
Rekreacja/sporty szkolne (wychowanie fizyczne)			*

Oświetlenie klasy I: Zawody najwyższego poziomu, takie jak zawody międzynarodowe i narodowe, które zasadniczo oglądane są z dużych odległości przez duże ilości widzów. Do tej klasy mogą być również włączone treningi na najwyższym poziomie.

Oświetlenie klasy II: Zawody średniego poziomu, takie jak zawody regionalne lub lokalne zawody klubowe, oglądane ze średnich odległości przez średnie ilości widzów. Do tej klasy mogą być włączone również treningi wysokiej klasy.

Oświetlenie klasy III: Zawody o niskim poziomie, takie jak zawody lokalne, w których zwykle nie uczestniczą widzowie. Generalnie zalicza się do tej kategorii imprez treningi, zajęcia wychowania fizycznego (sporty szkolne) i zajęcia rekreacyjne.

Przytoczone powyżej wymagania normy PN-EN 12193 wskazują na konieczność zapewnienia na każdym obiekcie, nawet szkolnym, oświetlenia co najmniej klasy III. Na obiektach kategorii I – III, których gospodarze zamierzają ubiegać się o organizację zawodów rangi Mistrzostw Polski o pełnym programie konkurencji, które niekiedy muszą się odbywać przy sztucznym oświetleniu, istnieje konieczność zapewnienia oświetlenia klasy I, wykazanego w tablicy 13 A. Również w czasie rozgrzewki na tych obiektach, ze względu na konieczność zapewnienia odpowiednich warunków bezpieczeństwa dla

zawodników rozgrzewających się do wszystkich konkurencji, w tym również zawodników do rzutu oszczepem czy rzutu młotem, gdzie rzucany sprzęt może lecieć poza linią światła, a zachowanie zwiększonych środków ostrożności zaleca uwaga nr 1 w tablicy 13.A powinno być zapewnione podobne natężenia oświetlenia jak w czasie zawodów.

Przy projektowaniu oświetlenia należy przewidzieć regulację natężenia oświetlenia w zależności od potrzeb, zgodnie z wyżej przytoczonymi wymaganiami, to znaczy powinna zostać przewidziana możliwość uzyskania oświetlenia klasy I w przypadku organizacji zawodów międzynarodowych i III klasy w czasie treningów i zawodów o charakterze lokalnym.

13. SPRZĘT BOISKOWY, ZAWODNICZY I POMIAROWY

W ostatnich latach wielokrotnie miały miejsce przypadki, że na nowo wybudowanych stadionach przez kilka lat nie można było przeprowadzić zawodów, nawet lokalnych, z uwagi na brak odpowiedniego sprzętu boiskowego, zawodniczego i sędziowskiego czy pomiarowego. Trudno w naszej dyscyplinie cały sprzęt wypożyczać od gospodarzy sąsiednich obiektów, chociaż coraz częściej stosowane jest wypożyczanie brakującego sprzętu, a profesjonalne firmy prowadzące obsługę zawodów, dokonujące pomiaru czasu czy prowadzące sekretariat zawodów, nie są w stanie zabezpieczyć sprzętu dla przeprowadzenia wszystkich konkurencji. Zdarzały się przypadki, że brak podstawowego sprzętu uniemożliwiał nawet prowadzenie treningów, co stawiało pod znakiem zapytania efektywność takiej inwestycji. W rozmowach z inwestorami podkreślano, że wszelkie rezerwy środków, jakimi dysponował dany samorząd zostały wydane i są ogromne trudności z uzyskaniem kolejnej puli środków. W trakcie rozmów podkreślano, że najlepszym rozwiązaniem byłoby uwzględnianie zakupu odpowiedniego sprzętu na etapie projektowania i zabezpieczenie na ten cel środków w ramach realizacji inwestycji.

Mając na uwadze tę dyskusję Komisja postanowiła na etapie uzgadniania projektu zwracać uwagę na potrzebę przedstawienia wykazu planowanego wyposażenia obiektu w sprzęt boiskowy, zawodniczy, sędziowski i pomiarowy. Zaktualizowaliśmy przygotowane przez Komisję zestawienie sprzętu boiskowego, zawodniczego i pomiarowego, niezbędnego do przeprowadzenia zawodów lekkoatletycznych. W oparciu o zamieszczone na stronie internetowej Związku www.pzla.pl (wejście Związek/Komisje/ Komisja Obiektów i Urzędzeń plik „Wyposażenie techniczne obiektów lekkoatletycznych”) zestawienie wymaganego sprzętu projektanci mogą zaplanować zakup odpowiedniego sprzętu, dostosowując go do potrzeb danego obiektu. Zestawienie podaje wykaz sprzętu niezbędnego do przeprowadzenia poszczególnych konkurencji lekkoatletycznych w zależności od kategorii stadionu, od której w głównej mierze uzależniona jest ranga rozgrywanych na danym stadionie zawodów. Wykazana w tym zestawieniu aparatura do automatycznego pomiaru czasu, aparatura do wykrywania fałstartów, elektroniczne lub optyczne urządzenia pomiaru odległości i wysokości oraz zegary do pomiaru czasu próby, jest sprzętem zalecanym przez Komisję, nie wymagamy planowania zakupu tego sprzętu w przypadku kategorii IV-V, w przypadku kategorii I – IIIA decyzja należy do inwestora. Na zawodach rangi mistrzostw Polski i mityngach międzynarodowych sprzęt ten jest zabezpieczany przez wyspecjalizowane firmy dokonujące tych pomiarów.

Zwracamy uwagę, że przy opiniowaniu zaplanowanej w projekcie ilości niezbędnego sprzętu generalną zasadą jest ocena zabezpieczenia sprzętu do przeprowadzania na stadionach kategorii I – III co najmniej zawodów szczebla wojewódzkiego, a na stadionach kategorii IV – V zawodów szczebla okręgowego. Drugą podstawową zasadą jest ocena zaplanowanego w projekcie sprzętu pod kątem posiadania przez dany sprzęt certyfikatu IAAF – do zawodów, niezależnie od ich rangi, dopuszczany jest jedynie sprzęt posiadający aktualny certyfikat IAAF – wykaz sprzętu posiadającego certyfikat IAAF jest zamieszczony na stronie Związku (wejście jak wyżej) w pliku „Lista obiektów i urzędzeń posiadających certyfikat IAAF” w tym „Lista sprzętu do rzutów” i „Lista urządzeń posiadających certyfikat IAAF” lub bezpośrednio na stronie IAAF www.iaaf.org menu Competition/Technical Area/Certification System pliki Certified Competition Throwing Implements oraz Certified Competition Equipment.

Trudno omawiać zestawienie wykazu sprzętu niezbędnego do przeprowadzenia poszczególnych konkurencji – zróżnicowanie wyposażenia w zależności od kategorii stadionu wynika z faktu, że na stadionach wyższej kategorii jest większa liczba urządzeń, co wymaga zabezpieczenia większej ilości sprzętu. Na organizowanych na tych stadionach imprezach wyższej rangi stawiane są wyższe wymagania zarówno do liczby wymaganego dla zawodników sprzętu (kule, dyski, młoty, oszczepy, w dodatku o różnych parametrach dopuszczalnych przepisami) jak i sposobu prowadzenia informacji dla publiczności (tablice informacyjne, łuki do orientacyjnej oceny odległości w rzutach itp.).

Poniżej przedstawiamy wykaz sprzętu niezbędnego do przeprowadzenia zawodów na stadionie 8.torowym wg układu konkurencji, jaki zawarty jest w opracowaniu „Obsługa Techniczna Zawodów” zamieszczonym na stronie Związku www.pzla.pl menu Związek/Komisje/Centralne Kolegium Sędziów/plik Obsługa Techniczna Zawodów. W poniższym wykazie pominięto sprzęt pomocniczy będący na wyposażeniu stadionu (parasole składane, ławki dla zawodników, szczotki/miotły do oczyszczania rozbiegów i kół z piasku i innych nieczystości, wycieraczki do obuwia przy kołach do rzutów, ścierki do wycierania sprzętu, kosze na odpadki) oraz sprzęt dla osuszania bieżni i rozbiegów wykorzystywany w przypadku niekorzystnych warunków atmosferycznych (walec z gąbką). Przy sporządzaniu wykazu sprzętu używanego w kilku konkurencjach (np. chorągiewki sędziowskie, taśmy stalowe do pomiaru uzyskanego wyniku, znaczniki RP, RE, RS i Q - minimum kwalifikacyjne do ustawienia wzdłuż sektora dla konkurencji rzutowych, stoliki i krzesła dla komisji sędziowskich, pachołki dla zamykania skoczni i rzutni itp.) można planowane ilości ujmować sumarycznie.

I. KONKURENCJE BIEGOWE:

- płotki do biegów przez płotki – 90 sztuk, z certyfikatem IAAF,
- przeszkoda przed rowem z wodą szerokości 3,66 m plus 2 przeszkody do biegu z przeszkodami szerokości co najmniej 3,94 m, z regulowaną wysokością oraz jedna o szerokości 5,00 m, z certyfikatem IAAF,
- pałeczki sztafetowe (komplet - 9 sztuk w różnych kolorach), z certyfikatem IAAF,
- bloki startowe z czujnikami i głośnikami - 2 komplety (po 9 szt.), 1 -szy komplet na starcie 400m, 2-gi komplet na starcie 100 m z przenoszeniem na start 200 m - z certyfikatem IAAF,
- dzwonek do sygnalizacji ostatniego okrążenia,
- pistolety dla startera i starterów odwołujących (do falstartów) - 3 sztuki (amunicja 9mm)
- podium dla startera z ekranem,
- urządzenie do automatycznego pomiaru czasu*
- stopery - 8 sztuk,
- wiatromierz elektroniczny z aktualną legalizacją*,
- tablice na tory do sygnalizacji falstartów – 2 komplety z numerami 1-8,
- tablica informacyjna na mecie do informowania o uzyskanych czasach*,
- tablica informacyjna na mecie do informowania o liczbie okrążeń,
- tablica informacyjna do informowania o prędkości wiatru przy wiatromierzu,
- taśma samoprzylepna kolorowa do oznaczania przez zawodników punktów kontrolnych w biegach sztafetowych i dla sędziów torowych - 2-3 rolki,
- krzeselka turystyczne dla sędziów torowych – 12 sztuk,
- chorągiewki dla sędziów torowych (1 biała dla Kierownika Torowych oraz 11 żółtych),
- pachołki lub chorągiewki o minimalnej wysokości 20 cm (co najmniej 30 sztuk) do zaznaczenia linii zejść lub wyznaczenia trasy biegu czy chodu na bieżni,
- małe pachołki lub słupki (o podstawie 5 cm x 5 cm) nie wyższe niż 15 cm, w zalecanym kolorze - różnym od linii torów i linii zejścia dla zaznaczenia miejsc zejścia z torów w biegu na 800 m i w biegu sztafetowym 4x400 m,
- tabliczki dla sędziów chodu – 5 kompletów,
- tablica do informowania zawodników o liczbie czerwonych kartek w chodzie sportowym,
- 2 stoliki i 2 krzesła z oparciem dla komisji sędziowskiej i obsługi wiatromierza ewentualnie 2 sztywne podkładki dla notowania wyników i 2 krzeselka turystyczne dla obsługi wiatromierza,
- koszyki na ubiory zawodników – 2 komplety po 8 sztuk,
- radiotelefon lub inny system łączności Startera z Komisją Biegową.

II- SKOK WZWYŻ K i M

- stojaki z prawidłowymi podpórkami, z certyfikatem IAAF,
- zeskok umieszczony na stelażu, z certyfikatem IAAF,
- poprzeczki minimum 5 sztuk z końcówkami zgodnymi z obowiązującymi od 2003 roku przepisami, z certyfikatem IAAF,
- zegar do pomiaru czasu próby (o ile na danych zawodach przewidziane jest dokonywanie pomiaru czasu próby – stadiony kategorii I - IIIA),
- przymiar teleskopowy do pomiaru skoku wżwyż wysokości 2.5 m,
- taśma miernicza do odmierzania rozbiegu minimum 20 m,
- chorągiewki: biała, czerwona (+ żółta dla dodatkowej sygnalizacji upływających ostatnich 15 sekund upływającego czasu próby),
- tablica informacyjna do podawania wyników (numer próby, wysokość, numer zawodnika), minimum 2.rzędowa;
- pachołek o minimalnej wysokości 20 cm, w zalecany kolorze - różnym od koloru nawierzchni rozbiegu, dla „zamykania” skoczni w momencie dokonywania pomiaru wysokości lub przerw,
- stolik + 1 krzesło z oparciem dla komisji sędziowskiej ewentualnie sztywna podkładka dla notowania wyników i krzeselko turystyczne dla notującego wyniki,
- 4 krzeselka turystyczne dla sędziego głównego, sędziów podnoszących poprzeczkę i sędziego obsługującego tablicę informacyjną,
- stojak do poprzeczek,
- rękaw lotniskowy do wskazywania kierunku wiatru,
- znaczniki dla zawodników do ustawiania na rozbiegu (minimum 15 sztuk) różnego kształtu i kolorów,
- kolorowa taśma samoprzylepna dla zawodników do zaznaczania rozbiegu i miejsc odbicia – minimum 2 rolki,

III – SKOK O TYCZCE K i M

- stojaki z prawidłowymi podpórkami, z certyfikatem IAAF,
- zeskok umieszczony na stelażu z wyznaczoną linią "0", z certyfikatem IAAF,
- poprzeczki minimum 5 sztuk z końcówkami zgodnymi z obowiązującymi od 2003 roku przepisami, z certyfikatem IAAF,
- przymiar teleskopowy do pomiaru skoku o tyczce wysokości 6.0 m,
- taśma miernicza do odmierzania rozbiegu minimum 20 m,
- chorągiewki: biała, czerwona (+ żółta dla dodatkowej sygnalizacji upływających ostatnich 15 sekund upływającego czasu próby),
- zegar do pomiaru czasu próby (o ile na danych zawodach przewidziane jest dokonywanie pomiaru czasu próby – stadiony kategorii I - IIIA),
- tablica informacyjna do podawania wyników (numer próby, wysokość, numer zawodnika), minimum 2.rzędowa;
- komplet (2 sztuki) widełek do podnoszenia poprzeczki,
- pachołek o minimalnej wysokości 20 cm, w zalecany kolorze - różnym od koloru nawierzchni rozbiegu, dla „zamykania” skoczni w momencie dokonywania pomiaru wysokości lub przerw,
- stolik + 1 krzesło z oparciem dla komisji sędziowskiej ewentualnie sztywna podkładka dla notowania wyników i krzeselko turystyczne dla notującego wyniki,
- 4 krzeselka turystyczne dla sędziego głównego, sędziów podnoszących poprzeczkę i sędziego obsługującego tablicę informacyjną,
- stojak na tyczki i poprzeczki,
- rękaw lotniskowy do wskazywania kierunku wiatru,

- znaczniki dla zawodników do ustawiania obok rozbiegu (minimum 15 sztuk) różnego kształtu i kolorów,
- taśma samoprzylepna do oznaczania rozbiegu,

IV- SKOK W DAL K i M i TRÓJSKOK K i M

- belki do odbicia, z certyfikatem IAAF,
- 2 wkładki z plasteliną, zgodne z aktualnymi przepisami IAAF obowiązującymi od 2006 r. + szpachelka do jej wyrównywania,
- deska (listwa) do orientacyjnej oceny długości skoku (ułożona wzdłuż zeskocznia),
- taśma do pomiaru długości skoków (metalowa lub z włókna szklanego) - w skoku w dal minimum 10 m, w trójskoku minimum 20m,
- wiatromierz mechaniczny lub elektroniczny, z aktualną legalizacją (jeśli skocznia usytuowana jest w taki sposób, że nie można stosować wiatromierza dla konkurencji biegowych),
- taśma miernicza do odmierzania rozbiegu minimum 20 m,
- zegar do pomiaru czasu próby (o ile na danych zawodach przewidziane jest dokonywanie pomiaru czasu próby – stadiony kategorii I - IIIA),
- znaczniki dla zawodników do ustawiania obok rozbiegu (minimum 15 sztuk) różnego kształtu i kolorów,
- 2 znaczniki oznaczające położenie belki (w kształcie daszków, sześciątów lub ostrosłupów),
- chorągiewki: biała, czerwona (+ żółta dla dodatkowej sygnalizacji upływających ostatnich 15 sekund upływającego czasu próby),
- stolik + 1 krzesło z oparciem dla komisji sędziowskiej ewentualnie sztywna podkładka dla notowania wyników i krzesło turystyczne dla notującego wyniki,
- 4 krzesła turystyczne dla sędziego głównego, sędziów dokonujących pomiaru odległości i obsługującego tablicę informacyjną,
- stolik i 2 krzesła z oparciem dla obsługi wiatromierza i stoper (jeśli jest zainstalowany odrębny wiatromierz do pomiaru prędkości wiatru w skokach) ewentualnie sztywna podkładka dla notowania wyników i 2 krzesła turystyczne + tablica informacyjna do podawania prędkości wiatru,
- pacholek o minimalnej wysokości 20 cm, w zalecanej kolorze - różnym od koloru nawierzchni rozbiegu, dla „zamykania” skoczni w momencie dokonywania pomiaru wysokości lub przerw,
- znacznik do zaznaczania śladu (długości) skoku,
- znaczniki RP, RE, RS do ustawienia obok deski z odległościami,
- tablica informacyjna do podawania wyników (numer próby, numer zawodnika, uzyskany wynik), minimum 2.rzędowa;
- rękaw lotniskowy do wskazywania kierunku wiatru,
- urządzenie do wyrównywania piasku w zeskocznia,

V - PCHNIĘCIE KULĄ K i M

- próg do pchnięcia kulą (o ile nie jest zamontowany na stałe), zgodny z aktualnymi przepisami zawodów obowiązującymi od 2003 roku, z certyfikatem IAAF,
- kule o odpowiednim dla danej kategorii wiekowej ciężarze (wyczynowe z certyfikatem IAAF - po 2-3 sztuki w różnych średnicach dopuszczonych przepisami IAAF (np. 7.260 kg o średnicach 110 i 130 mm), z certyfikatem IAAF,
- znaczniki dla zawodników do ustawiania na ziemi bezpośrednio za kołem do rzutu lub w jego sąsiedztwie (minimum 15 sztuk) różnego kształtu i kolorów,
- stojak na kule (minimum dla 5 kul),
- komplet znaczników odległościowych do oznaczania orientacyjnej odległości - co 1 m do pchnięcia kulą (minimum 4 łuki na odpowiednich odległościach uzależnionych od poziomu startujących

- zawodniczek/zawodników) w granicach 12-20 m, ustawione wzdłuż sektora po obydwóch stronach przy zakończeniach łuków,
- taśma miernicza do pomiaru długości rzutów (metalowa lub z włókna szklanego) - minimum 25 m,
 - taśma parczana szerokości 5 cm do wyznaczania sektora rzutów oraz 4 łuków do orientacyjnej oceny odległości rzutów (minimum 120 m),
 - zegar do pomiaru czasu próby (o ile na danych zawodach w pchnięciu kulą przewidziane jest dokonywanie pomiaru czasu próby – stadiony kategorii I - IIIA),
 - rynienka do przetaczania kuli z sektora do miejsca obok koła do pchnięcia kulą,
 - pojemnik na talk (magnezję) do smarowania rąk,
 - chorągiewki: biała, czerwona (+ żółta dla dodatkowej sygnalizacji upływających ostatnich 15 sekund czasu próby),
 - stolik + 1 krzesło z oparciem dla komisji sędziowskiej ewentualnie sztywna podkładka dla notowania wyników i krzeselko turystyczne,
 - 3 krzeselka turystyczne dla sędziego głównego, sędziego trzymającego taśmę przy kole i obsługującego tablicę informacyjną,
 - pachołek o minimalnej wysokości 20 cm, w zalecany kolorze czerwonym, dla „zamykania” rzutni w momencie dokonywania pomiaru lub przerw,
 - znacznik do zaznaczania długości rzutu (2 sztuki),
 - znaczniki RP, RE, RS i minimum kwalifikacyjne Q do ustawienia wzdłuż sektora,
 - tablica informacyjna do podawania wyników (numer próby, numer zawodnika, uzyskany wynik), minimum 2.rzędowa;
 - kreda mielona do wyznaczania linii w przypadku żużlowego lub mineralnego (z mączki ceglanej lub z mączki kortowej) sektora rzutów,

VI - RZUT DYSKIEM K i M

- dyski o odpowiednim dla danej kategorii wiekowej ciężarze (wyczynowe z certyfikatem IAAF - po 2-3 sztuki wg. parametrów dopuszczonych przepisami),
- stojak na dyski (minimum dla 5 dysków),
- znaczniki dla zawodników do ustawiania na ziemi bezpośrednio za kołem do rzutu lub w jego sąsiedztwie (minimum 15 sztuk) różnego kształtu i kolorów,
- pojemnik na talk (magnezję) do smarowania rąk,
- taśma do pomiaru długości rzutów (metalowa lub z włókna szklanego) - minimum 100 m,
- pręt do zaczepiania „0” stalowej taśmy do pomiaru odległości
- zegar do pomiaru czasu próby (o ile na danych zawodach w rzucie dyskiem przewidziane jest dokonywanie pomiaru czasu próby – stadiony kategorii I - IIIA),
- komplet znaczników odległościowych do oznaczania orientacyjnej odległości - co 5 m do rzutu dyskiem (minimum 3 łuki na odpowiednich odległościach uzależnionych od poziomu startujących zawodniczek/zawodników) w granicach 40-60 m, ustawione wzdłuż sektora po obydwóch stronach przy zakończeniach łuków,
- taśma parczana szerokości 5 cm do wyznaczania sektora rzutów oraz 3 łuków do orientacyjnej oceny odległości rzutów (minimum 400 m),
- chorągiewki: biała, czerwona (+ żółta dla dodatkowej sygnalizacji upływających ostatnich 15 sekund czasu próby),
- stolik + 1 krzesło z oparciem dla komisji sędziowskiej ewentualnie sztywna podkładka dla notowania wyników i krzeselko turystyczne),
- 3 krzeselka turystyczne dla sędziego głównego, sędziego trzymającego taśmę przy kole i obsługującego tablicę informacyjną,
- pachołek o minimalnej wysokości 20 cm, w zalecany kolorze czerwonym, dla „zamykania” rzutni w momencie dokonywania pomiaru lub przerw,

- znacznik do zaznaczania długości rzutu (2 sztuki),
- znaczniki RP, RE, RS i minimum kwalifikacyjne Q do ustawienia wzdłuż sektora,
- tablica informacyjna do podawania wyników (numer próby, numer zawodnika, uzyskany wynik), minimum 2.rzędowa;
- rękaw lotniskowy do wskazywania kierunku wiatru,

VII - RZUT MŁOTEM K i M

- pierścień redukcyjny do koła do rzutu młotem (pomalowany na biało z wypełnieniami wolnych przestrzeni), z certyfikatem IAAF,
- młoty o odpowiednim dla danej kategorii wiekowej ciężarze (wyczynowe z certyfikatem IAAF - po 2-3 sztuki wg parametrów dopuszczonych przepisami zawodów IAAF np. przy ciężarze 7.260 kg z głowicami o średnicy 110 mm i 130 mm),
- stojak na młoty (minimum 5 sztuki),
- pojemnik na talk (magnezję) do smarowania rąk,
- taśma do pomiaru długości rzutów (metalowa lub z włókna szklanego) - minimum 100 m,
- pręt do zaczepiania „0” stalowej taśmy do pomiaru odległości
- znaczniki dla zawodników do ustawiania na ziemi bezpośrednio za kołem do rzutu lub w jego sąsiedztwie (minimum 15 sztuk) różnego kształtu i kolorów,
- zegar do pomiaru czasu próby (o ile na danych zawodach w rzucie młotem przewidziane jest dokonywanie pomiaru czasu próby – stadiony kategorii I - IIIA),
- komplet znaczników odległościowych do oznaczania orientacyjnej odległości - co 5 m do rzutu młotem (minimum 3 łuki na odpowiednich odległościach uzależnionych od poziomu startujących zawodniczek/zawodników) w granicach - w rzucie młotem 50-80 m, ustawione wzdłuż sektora po obydwóch stronach przy zakończeniach łuków,
- taśma parczana szerokości 5 cm do wyznaczania sektora rzutów oraz 3 łuków do orientacyjnej oceny odległości rzutów (minimum 400 m),
- chorągiewki: biała, czerwona (+ żółta dla dodatkowej sygnalizacji upływających ostatnich 15 sekund czasu próby),
- stolik + 1 krzesło z oparciem dla komisji sędziowskiej ewentualnie sztywna podkładka dla notowania wyników i krzeselko turystyczne),
- 3 krzeselka turystyczne dla sędziego głównego, sędziego trzymającego taśmę przy kole i obsługującego tablicę informacyjną,
- pachołek o minimalnej wysokości 20 cm, w zalecanym kolorze czerwonym, dla „zamykania” rzutni w momencie dokonywania pomiaru lub przerw,
- znacznik do zaznaczania długości rzutu (2 sztuki),
- znaczniki RP, RE, RS i minimum kwalifikacyjne Q do ustawienia wzdłuż sektora,
- komplet znaczników z numerami 1-15 do oznaczania przy linii sektora rzutów wyniku zawodnika,
- tablica informacyjna do podawania wyników (numer próby, numer zawodnika, uzyskany wynik), minimum 2.rzędowa;

VIII – RZUT OSZCZEPEM K i M

- oszczepy o odpowiednim dla danej kategorii wiekowej ciężarze, wyczynowe z certyfikatem IAAF - po 2-3 sztuki wg parametrów dopuszczonych przepisami,
- stojak na oszczepy (minimum dla 5 oszczepów),
- taśma do pomiaru długości rzutów (metalowa lub z włókna szklanego) - minimum 100 m
- pręt do zaczepiania „0” stalowej taśmy do pomiaru odległości,
- rękaw lotniskowy do wskazywania kierunku wiatru,
- zegar do pomiaru czasu próby (o ile na danych zawodach w rzucie oszczepem przewidziane jest dokonywanie pomiaru czasu próby – stadiony kategorii I - IIIA),

- komplet znaczników odległościowych do oznaczania orientacyjnej odległości - co 5 m do rzutu oszczepem (minimum 3 łuki na odpowiednich odległościach uzależnionych od poziomu startujących zawodniczek/zawodników) w granicach 60-80 m, ustawione wzdłuż sektora po obydwóch stronach przy zakończeniach łuków,
- taśma parczana szerokości 5 cm do wyznaczania sektora rzutów oraz 3 łuków do orientacyjnej oceny odległości rzutów (minimum 400 m),
- chorągiewki: biała, czerwona (+ żółta dla dodatkowej sygnalizacji upływających ostatnich 15 sekund czasu próby),
- stolik + 1 krzesło z oparciem dla komisji sędziowskiej ewentualnie sztywna podkładka dla notowania wyników i krzeselko turystyczne,
- 3 krzeselka turystyczne dla sędziego głównego, sędziego trzymającego taśmę na rozbiegu i obsługującego tablicę informacyjną,
- pacholek o minimalnej wysokości 20 cm, w zalecany kolorze - różnym od koloru nawierzchni rozbiegu, dla „zamykania” rzutni w momencie dokonywania pomiaru odległości lub przerw,
- znacznik do zaznaczania długości rzutu (2 sztuki),
- znaczniki do oznaczania rozbiegu do umieszczenia wzdłuż rozbiegu, minimum 15 sztuk różnego kształtu i kolorów,
- znaczniki RP, RE, RS i minimum kwalifikacyjne do ustawienia wzdłuż sektora,
- tablica informacyjna do podawania wyników (numer próby, numer zawodnika, uzyskany wynik), minimum 2.rzędowa;
- taśma samoprzylepna dla oznaczania rozbiegu – 1 rolka,

IX - STANOWISKO DO KONTROLI SPRZĘTU dla wszystkich rzutów w oznaczonym pomieszczeniu i wyposażone w wagę i inne urządzenia pomiarowe:

- zestaw pomiarowy firmy Polanik do kontroli parametrów sprzętu używanego przez zawodników w konkurencjach rzutowych (kuli, dysków, młotów i oszczepów), w przypadku jego braku niżej wymienione urządzenia:
- waga elektroniczna o nośności 10 kg do kontroli ciężaru sprzętu,
- suwmiarki o długości ramion 10-12 cm do sprawdzania średnicy kul, dysków i głowicy do rzutu młotem, grubości dysków,
- urządzenie do sprawdzania długości młota,
- urządzenie do sprawdzenia położenia środka ciężkości głowicy młota,
- urządzenie do sprawdzenia położenia środka ciężkości oszczepu,
- nalepki samoprzylepne do znakowania sprawdzonego sprzętu – minimum 50 sztuk,
- farba szybkoschnąca (ewentualnie w aerozolu) do znakowania sprawdzonego sprzętu – co najmniej 2 kolory po 1 opakowaniu.

X - BRAMKA

- wygrodzony teren (lub miejsce),
- stolik + 4 krzesła z oparciem + 2 parasole składane,

Uwaga: W związku ze stosowaniem pomiaru czasu próby tylko na imprezach rangi mistrzostw Polski i mityngach międzynarodowych zaleca się planowanie wyposażenia stadionu w zegary do pomiaru czasu próby tylko na stadionach pretendujących do kategorii I – IIIA.

14. SPIS RYSUNKÓW

	strona
Rys. 1 (1.2.3a) Kształt i wymiary standardowej bieżni 400 m (promień 36.50 m)	30
Rys. 2 (1.2.3b) Kształt i wymiary 400 m bieżni o dwóch promieniach (promienie 51.433 i 34.00 m)	31
Rys. 3 (1.2.3c) Kształt i wymiary 400 m bieżni o dwóch promieniach promienie 48.00 i 24.00 m)	32
Rys. 4 (1.2.3d) Kształt i wymiary 400 m bieżni o dwóch promieniach (promienie 40.022 i 27.082 m)	32
Rys. 5. Pomiar bieżni (widok od strony boiska)	34
Rys. 6. Schemat wyznaczania na linii mety oznaczeń do kontroli prawidłowości ustawienia aparatury do automatycznego pomiaru czasu	36
Rys. 7. Budowa przeszkód (barier) do biegu z przeszkodami	37
Rys. 8. Budowa rowu z wodą	38
Rys. 9. Zasady obliczania długości bieżni w biegu z przeszkodami	39
Rys. 10. Schemat skoczni do skoku wzwyż	42
Rys. 11. Plan prawidłowego zeskoku do skoku o tyczce (widok z góry i przekroje)	43
Rys. 12. Skrzynka do skoku o tyczce	44
Rys. 13. Skocznia do skoku o tyczce, jednostronna	45
Rys. 14 A. Skocznia do skoku o tyczce, dwustronna	45
Rys. 14 B. Skocznie do skoku o tyczce, dwie jednostronne skocznie z równoległymi rozbiegami	45
Rys. 15 A. Podwójna, dwustronna skocznia do skoku o tyczce z zeskokami przesuniętymi w fazie	45
Rys. 15 B. Podwójna, dwustronna skocznia do skoku o tyczce z równoległymi zeskokami	46
Rys. 16. Wypośredkowanie zeskoczni do skoku w dal i trójskoku	48
Rys. 17. Belka do odbicia w skoku w dal i trójskoku z listwą do plasteliny	50
Rys. 18 A. Skocznia jednostronna do skoku w dal	52
Rys. 18 B. Skocznia jednostronna ze wspólnym rozbiegiem do skoku w dal i trójskoku	52
Rys. 19 A. Skocznia dwustronna do skoku w dal	53
Rys. 19 B. Skocznia dwustronna ze wspólnym rozbiegiem do skoku w dal i trójskoku	53
Rys. 20 A. Dwie jednostronne skocznie, z równoległymi, wspólnymi rozbiegami dla skoku w dal i trójskoku	53
Rys. 20 B. Dwuścieżkowa skocznia dwustronna z rozbiegami, na których przemiennie z jednej strony ulokowano belkę do skoku w dal, a z drugiej belki do trójskoku	53
Rys. 21 A. Czterościeżkowa skocznia dwustronna z zeskoczniami przesuniętymi w fazie	53
Rys. 21 B. Czterościeżkowa skocznia dwustronna ze wspólną zeskocznia	53
Rys. 22 Skocznia dwuścieżkowa, z oddzielnymi rozbiegami do skoku w dal i trójskoku, ze schematem wyznaczania prawidłowej szerokości zeskoczni	54
Rys. 23 A. Skocznia czterościeżkowa, z zeskoczniami przesuniętymi w fazie i oddzielnymi rozbiegami do skoku w dal i trójskoku	55
Rys. 23 B. Skocznia czterościeżkowa ze wspólną zeskocznia dla wszystkich rozbiegów i schematem wyznaczania prawidłowej szerokości zeskoczni w skoku w dal	55
Rys. 24. Schemat areny ze skoczniami – 01	56
Rys. 25. Schemat areny ze skoczniami – 02	57
Rys. 26. Schemat areny ze skoczniami – 03	58

Rys. 27. Szkic koła do pchnięcia kulą	60
Rys. 28. Szkic rzutni do pchnięcia kulą wraz ze schematem wyznaczania sektora rzutów	61
Rys. 29. Szkic koła do rzutu młotem	63
Rys. 30. Szkic kół koncentrycznych do rzutu dyskiem i młotem	63
Rys. 31. Szkic rzutni do rzutu młotem ze schematem sposobu wyznaczania sektora rzutów	64
Rys. 32. Szkic klatki do rzutu dyskiem i młotem z kołem do rzutu dyskiem i wkładką redukcyjną do rzutu młotem	65
Rys. 33. Szkic koła do rzutu dyskiem	66
Rys. 34. Szkic klatki do rzutu dyskiem	66
Rys. 35. Szkic rozbiegu i łuku rzutni do rzutu oszczepem	68
Rys. 36. Szkic rzutni do rzutu oszczepem ze schematem wyznaczania sektora rzutów	68
Rys. 37. Schemat areny z rzutniami – 01	69
Rys. 38. Schemat areny z rzutniami – 02	70
Rys. 39. Schemat areny z rzutniami – 03	71
Rys. 40. Schemat malowania linii na skoczni czterościeżkowej z zeskokami przesuniętymi w fazie i oddzielnymi rozbiegami do skoku w dal i trójskoku	75
Rys. 41. Schemat malowania linii przy kole do pchnięcia kulą	76
Rys. 42. Schemat malowania linii przy kole do rzutu dyskiem	77
Rys. 43. Schemat malowania linii przy kole do rzutu młotem	77
Rys. 44. Schemat malowania linii przy kołach koncentrycznych do rzutu dyskiem i młotem	78
Rys. 45. Schemat malowania linii rozbiegu i łuku rzutni do rzutu oszczepem	79
Rys. 46 Schemat usytuowania urządzeń na stadionie z 4-torową bieżnią okrężną	81
Rys. 47 Schemat usytuowania urządzeń na stadionie z 6-torową bieżnią okrężną	82
Rys. 48 Schemat usytuowania urządzeń na stadionie z 8-torową bieżnią okrężną, ze skocznią do skoku w dal i trójskoku na zewnątrz bieżni	84

Opracował:

Tadeusz Majsterkiewicz
Komisja Obiektów i Urządzeń PZLA
15 grudnia 2014 r. /aktualizacja 3 marca 2015 r.

Przy przedstawianiu większości rozwiązań oparto się na podręczniku Track and Field Facilities Manual:2008. Wejście na stronę IAAF, na której zamieszczony jest podręcznik „Track and Field Facilities Manual:2008” znajduje się na stronie internetowej PZLA www.pzla.pl (wejście: Komisje, Komisja Obiektów i Urządzeń, informacje Komisji, „Track and Field Facilities Manual”) lub bezpośrednio ze strony IAAF www.iaaf.org

Przy redakcji obecnej wersji opracowania wykorzystano uwagi członków Komisji Obiektów i Urządzeń PZLA, współpracujących z Komisją konsultantów i niżej wymienionych osób:

Zbigniew Deluga – Warszawa
Radosław Jurczak – Okręgowe Kolegium Sędziów WMOZLA Warszawa
Marek Michałowski – Prezes Bemm Architekci Warszawa
Janusz Rozum – Okręgowe Kolegium Sędziów WMOZLA Warszawa
Jerzy Witwicki – Koordynator ds. Sportowo-Technicznych PZLA
Waldemar Zieliński – Okręgowe Kolegium Sędziów WMOZLA Warszawa

Przy omawianiu strefy zagrożenia w rzucie dyskiem i młotem oparto się na artykule Zbigniewa Delugi „Strefa zagrożenia w rzutach”, zamieszczonym w czasopiśmie: Lekkoatleta” kwiecień 2006 (strona 26). Przy omawianiu budowy skoczni „czteroscieżkowych” oparto się na koncepcjach tych skoczni, zastosowanych po raz pierwszy w Polsce w 2005 roku przez Z. Delugę na stadionach w Sosnowcu i w Toruniu.

W rozdziale „Uwarunkowania geograficzne usytuowania stadionu lekkoatletycznego” wykorzystano tekst Ludwika Biegańskiego – Warszawa

W rozdziale „Oświetlenie stadionów lekkoatletycznych” oparto się na materiałach przygotowanych przez Andrzeja Kowalczyka - Okręgowe Kolegium Sędziów WMOZLA Warszawa.

Rysunki 5, 7, 8, 11, 12, 16, 17, 27, 29, 30, 32, 33, 34 – zaczerpnięto z „Przepisów zawodów w lekkoatletyce” wydanie polskie 2013 - na podstawie International Association of Athletics Federations - Competition Rules 2012-2013)

Rysunek nr 6 na podstawie „Przepisów zawodów w lekkoatletyce” wydanie polskie 2013 - na podstawie International Association of Athletics Federations - Competition Rules 2012-2013 wykonał Hubert Tomczak – Warszawa

Rysunki nr 1, 2, 3, 4, 9, 35 i 36 zaczerpnięto z IAAF Certification System „Track and Field Facilities Measurement Report – Quodoor Facilities”, zamieszczonego na stronie IAAF www.iaaf.org

Rysunki 10, 13, 14 A, 14 B, 15 A, 15 B, 18 A, 18 B, 19 A, 19 B, 20 A, 20 B, 21 A, 21 B, 22, 23 A, 23 B, 24, 25, 26, 37, 38 i 39 na podstawie projektów autora opracowania Tadeusza Majsterkiewicza wykonał Marek Michałowski – Bemm Architekci. Przy przygotowaniu rysunków 21 A, 21 B, 22, 23 A i 23 B oparto się koncepcji Z. Delugi, zastosowanej po raz pierwszy w Polsce w 2005 roku na stadionach w Sosnowcu i Toruniu.

Rysunki 28 i 31, na podstawie projektu autora opracowania Tadeusz Majsterkiewicza wykonał Wojciech Gaczkowski

Rysunki 41, 42, 43 i 44 zaczerpnięte z „Przepisów zawodów w lekkoatletyce” wydanie polskie 2013 - na podstawie International Association of Athletics Federations - Competition Rules 2012-2013) zmodyfikował Radosław Jurczak – Warszawa

Rysunki 46, 47 i 48 na podstawie założeń autora opracowania Tadeusza Majsterkiewicza i Jerzego Witwickiego wykonał Marek Michałowski – Bemm Architekci