



PAMAR-PROJEKT-JACEK GRUBA
 Projektowanie, nadzór, doradztwo
 ul. Kukułcza 4, 86-061 Brzoza
 tel.kom.512 305 861
 NIP:554 103 94 47



PROJEKT WYKONAWCZY

Temat: **PRZEBUDOWA STADIONU
 MIEJSKIEGO W KARPACZU
 WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ
 TOWARZYSZĄCĄ**
 dz. nr ewid. 368, 367/18 i 356/1 obręb Karpacz 0002

Branża: **OBIEKTY SPORTOWE**

Adres inwestycji: ul. Krótka 4, 58-540 Karpacz

Inwestor: **URZĄD MIASTA KARPACZ**
 ul. Konstytucji 3-go Maja 54, 58-540 Karpacz

Kategoria V - obiekty sportu i rekreacji: stadiony

Funkcja	Imię i nazwisko nr uprawnień	Podpis
Projektował:	mgr inż. Jacek Gruba upr. nr bud. UAN-KZ-7210/271/89 specjalność: konstrukcje budowlane	
Projektował:	mgr inż. arch. Piotr Nasiadek nr upr. ABIT-II-7131-27/2000 specjalność-architektoniczna	
Sprawdził:	mgr inż. Henryka Gruba upr. nr bud. GP-KZ-7342/410/94 specjalność: konstrukcje budowlane	

Bydgoszcz, 16 września 2016 r.

TOM 9

Bydgoszcz, dnia 16.09.2016 r.

Oświadczenie

**o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami
oraz zasadami wiedzy technicznej**

Zgodnie z zapisem art.20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane (Dz.U. z 2010 roku Nr 243, poz.1623 tekst jednolity), oświadczamy, że projekt wykonawczy dotyczący inwestycji pn:

PRZEBUDOWA STADIONU MIEJSKIEGO W KARPACZU WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ

Branża: OBIEKTY SPORTOWE

opracowany na rzecz Inwestora:

URZĄD MIASTA KARPACZ
ul. Krótka 4, 58-540 Karpacz

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTAŃCI:

mgr inż. arch. Piotr Nasiadek

Uprawnienia budowlane do projektowania bez
ograniczeń w specjalności architektonicznej
nr: upr. ABIT-II-7131-27/2000

mgr inż. Jacek Gruba

Uprawnienia budowlane do projektowania bez
ograniczeń w specjalności konstrukcyjnej
nr: UAN-KZ-7210/271/89

SPRAWDZAJĄCY:

mgr inż. Henryka Gruba

Uprawnienia budowlane do projektowania bez
ograniczeń w specjalności konstrukcyjnej
nr: GP-KZ-7342/410/94

TEMAT: PRZEBUDOWA STADIONU MIEJSKIEGO W KARPACZU
WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ
TOM 9 – OBIEKTY SPORTOWE

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

- * Strona tytułowa
- * Oświadczenie projektantów
- * Ksera uprawnień i zaświadczeń o przynależności do Okręgowych Izb Inżynierów Budownictwa
- * Uzgodnienie z PZLA

I OPIS TECHNICZNY

II RYSUNKI:

1/ Usytuowanie urządzeń lekkoatletycznych	B-01
2/ Konstrukcja boiska „a-a”	B-02
3/ Konstrukcja boiska „b-b”	B-03
4/ Konstrukcja bieżni „c-c”	B-04
5/ Nawierzchnia kauczukowa przy bieżni „d-d”	B-05
6/ Konstrukcja bieżni i półkola „e-e”	B-06
7/ Konstrukcja zeskoczni do skoku w dal i trójskoku „f-f”	B-07
8/ Nawierzchnia z kostki betonowej dla pump tracka	B-08
9/ Konstrukcja ścieżki dla narciarzy	B-09
10/ Konstrukcja ścieżki dla narciarzy – wzmocniona	B-10
11/ Konstrukcja muru oporowego Mo8	B-11
12/ Konstrukcja ogrodzenia H=2,0 m	B-12
13/ Konstrukcja boiska do siatkówki „g-g”	B-13
14/ Konstrukcja boiska do siatkówki „h-h”	B-14
15/ Konstrukcja piłkochwytu	B-15
16/ Nawierzchnia z płyt poliuretanowych dla kalisteniki	B-16
17/ Konstrukcja ogrodzenia H=1,1 m	B-17
18/ Pawilon sędziego	B-18
19/ Schody pawilonu	B-19
20/ Konstrukcja rowu z wodą	B-20
21/ Mocowanie słupków ogrodzenia demontowalnego	B-21

III ZAŁĄCZNIKI

I OPIS TECHNICZNY

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- umowa zawarta z Inwestorem
- mapa sytuacyjno-wysokościowa 1:500
- Polskie Normy

2. STAN ISTNIEJĄCY

Modernizowany Stadion Miejski w Karpaczu usytuowany jest na działkach: 368, 367/18, 356/1, 542 i 244.

Stan istniejący : bieżnia lekkoatletyczna o nawierzchni ziemno-żużlowej , boisko piłkarskie z trawy naturalnej , brak zaplecza socjalno szatniowego , parking utwardzony na około 25 samochodów osobowych , brak oświetlenia stadionowego i dozorowego.

3. OPIS INWESTYCJI

Przedmiotem inwestycji jest przebudowa stadionu w Karpaczu. Projekt obejmuje pełne wyposażenie lekkoatletyczne stadionu upoważniające do ubiegania się o nadanie przez PZLA kategorii V. W zakresie LA na projektowanym obiekcie można będzie rozgrywać zawody lekkoatletyczne we wszystkich kategoriach wiekowych i na każdym poziomie zaawansowania (dzieci , juniorzy i seniorzy). Wyniki uzyskane na obiekcie mogą być uznane przez PZLA.

Prace projektowe obejmują :

1. Projekt nowoczesnej bieżni lekkoatletycznej z nawierzchnią kauczukową o minimalnych parametrach podanych w punkcie 5.5.

Bieżnia lekkoatletyczna spełniać będzie wymogi IAAF oraz PZLA w zakresie rozgrywania pełnego programu konkurencji.

Bieżnię okrężną oraz prostą zaprojektowano jako sześciotorowe.

2. Projekt boiska piłkarskiego z nawierzchnią z trawy naturalnej hybrydowej o minimalnych parametrach podanych w punkcie 5.7.

Zastosowanie trawy hybrydowej obniży koszty eksploatacji obiektu poprzez :

- obniżenie zużycia wody przeznaczonej do podlewania. Standard boiska (wraz z systemem automatycznego nawadniania) spełniać będzie wymogi PZPN.

3. Projekt zaplecza socjalno-szatniowego wraz z częścią rehabilitacyjną obejmującego :
 - 4 szatnie dla zawodników korzystających z infrastruktury otwartej (boisko , bieżnia)
 - gabinet odnowy biologicznej
 - saunę
 - salę do gimnastyki korekcyjnej
 - siłownię wyposażoną w sprzęt umożliwiający trening uzupełniający dla wszystkich dyscyplin
 - salę konferencyjną dla 49 osób
 - recepcję
4. Projekt zadaszanej trybuny dla kibiców o pojemności 300 miejsc
5. Wielofunkcyjność obiektu zrealizowana została poprzez :
 - zaprojektowanie trasy dla letniego treningu w zakresie narciarstwa biegowego długości około 565 mb (w tym odcinek wzmocniony 268 mb)
 - zaprojektowanie toru do pump trucka
 - zaprojektowanie obszaru do kalistenika
6. parking dla samochodów osobowych (40 mp) i autobusów(4 mp)
7. Dla podniesienia standardu obiektu zaprojektowano oświetlenie boiska piłkarskiego i bieżni lekkoatletycznej o natężeniu 200 Lux (opcjonalnie 500 Lux).

Tak zaprojektowany stadion może służyć zarówno jako nowoczesna arena do rozgrywek sportowych ale przede wszystkim wykorzystując walory krajobrazowe i sportowe (liczne szlaki turystyczne , trasy rowerowe i biegowe , okoliczną bazę sportową – nowoczesna hala sportowa , położenie obiektu 587 mn.p.m.) Karpacza jako doskonała baza treningowa dla grup sportowych co znakomicie wpisuje w ideę promocji miasta jako ośrodka sportowo-turystycznego. Bogata baza noclegowa (o zróżnicowanym standardzie) stanowić będzie dodatkowy atut dla odwiedzających Karpacz sportowców.

4. POSADOWIENIE I KONSTRUKCJA PODBUDÓW

BIEŻNIE I PÓLKOLA LEKKOATLETYCZNE

W ramach prac przygotowawczych do budowy bieżni okólnej 6-torowej i prostej 6-torowej należy wybrać warstwę humusu i nasypu aż do gruntów nośnych. Usunięcie w dnie wykopu ewentualnie uwidocznionych brył gruzu. Uzupełnienie wybranych gruntów do projektowanych rzędnych zagęszczoną podsypką piaskową ($J_s > 0,97$). Na dnie wykopu ułożyć geowłókninę. Następnie wykonać 15 cm (lub więcej wg potrzeby dostosowania poziomu do projektowanych rzędnych) warstwę odsączającą z piasku o uziarnieniu 0-2 mm. Wyżej ułożyć 20 cm warstwę konstrukcyjną z piasku zagęszczonego do $J_s > 0,97$. Powyżej wykonać podbudowę z kamienia łamanego. Dolną warstwę z kruszywa kamiennego (frakcje 31,5-63 mm) o grubości 20cm. Warstwę górną podbudowy wykonać z kruszywa łamanego (frakcje 0,075- 31,5mm) o grubości 15cm. Na wierzchu wysypać warstwę kłińca o grubości 2 cm. Na podbudowie z kruszywa łamanego wykonać asfaltobeton dwuwarstwowy o grubości warstw 2x po 4 cm – mieszanka D35/D50. Na asfaltobetonie wykonać nawierzchnię sportową kauczukową.

BOISKO PIŁKARSKIE

W ramach prac przygotowawczych do budowy boiska piłkarskiego należy wybrać warstwę humusu i całego nasypu do gruntów nośnych. Usunięcie w dnie wykopu ewentualnie uwidocznionych brył gruzu. Uzupełnienie wykopu podsypką piaskową do poziomu projektowanych rzędnych. Podsypkę układać warstwami co 30 cm, zagęszczenie $J_s > 0,97$.

Odstłonięte grunty zagęścić mechanicznie. Na dnie wykopu użyć geowłókninę. Następnie wykonać około 35 cm warstwę odsączającą z piasku o uziarnieniu 0-2mm, zagęszczonego do $J_s > 0,97$. Powyżej warstwy piasku ułożyć siatkę stalową przeciw szkodnikom o oczkach 10x10 mm. Następnie ułożyć 11cm warstwę ziemi wegetatywnej. Następnie ułożyć matę z włóknami syntetycznymi dla wzmocnienia trawy naturalnej. Na macie ułożyć warstwę mieszanki wegetatywnej o grubości 4 cm. Na koniec wysiać trawę.

Przed wykonaniem warstw konstrukcyjnych boiska wykonać drenaż i nawadnianie boiska.

Parametry geowłókniny:

- wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż włókien $> 35 \text{ kN/m}$,
- wydłużenie na zerwanie $< 20\% \sim 18\%$,
- prędkość przepływu w kierunku prostopadłym $> 10\text{-}2 \text{ m/s}$,
- charakterystyka średnia porów $O_{90} < 0,250 \text{ mm}$

5. PRZYJĘTE ROZWIĄZANIA

5.1 BIEŻNIE

Bieżnia składa się z 6-torowej bieżni okólnej o długości 400m i bieżni prostej 6-torowej. Promień wewnętrzny na łuku wynosi 36,5m. Promień łuku równy 36,50 m jest mierzony do zewnętrznej krawędzi wewnętrznego krawężnika bieżni (instalowanego nad linią o szerokości 5 cm) czyli do lewej krawędzi pierwszego toru. Promień pomiarowy 36,80m. (dla promienia 36,8m długość bieżni na wirażu wynosi 115,61m, a długość prostej 84,39m co daje całkowitą długość toru okrężnego 400,00m).

Bieżnia prosta do biegu na 100m i 110m przez płotki. Bieżnia prosta posiada wspólny odcinek z bieżnią okólną. Długość całkowita bieżni prostej 130m (w tym wydzielona 100m i 110m - bieżnia plus 17m na wyhamowanie i 3m na starcie). Bieżnia okólna posiadać będzie 6 torów o szerokości $1,22\text{m} \pm 0,01\text{m}$ każdy, a bieżnia prosta sześć torów o szerokości $1,22\text{m} \pm 0,01\text{m}$ każdy.

Po zdjęciu warstwy nasypu niebudowlanego zagęścić grunt rodzimy i ułożyć projektowane warstwy;

- podsypka z piasku w razie wybrania nasypu poniżej projektowanych rzędnych
- warstwa geowłókniny
- podsypka z piasku – 35 cm
- kruszywo kamienne łamane, frakcje 31,5-63 mm – 20 cm
- kruszywo kamienne łamane, frakcje 0,075-31,5 mm – 15 cm
- kliniec 2cm
- asfaltobeton dwuwarstwowy gr. 8cm (4 + 4 cm) mieszanka D35/D55
- nawierzchnia kauczukową 13 mm – 14 mm

Granicę bieżni wyznaczają **obrzeża betonowe 8x25** cm układane na ławie z oporem i korytka odwodnienia liniowego (typu szczelinowego dla całej bieżni). Spadki poprzeczne bieżni wynoszą 0,8%, a spadki podłużne 0%. Odwodnienie bieżni poprzez korytka odwodnienia liniowego.

5.2 SKOCZNIA DO SKOKU WZWYŻ

Skocznię do skoku wzwyż usytuowano w zakolu stadionu położonym obok linii startu. Długość rozbiegu przyjęto 20 m. Zeskok o wymiarach 4m x 6m. **Na ostatnich 3 metrach nawierzchnia rozbiegu, włącznie z miejscem odbicia, pogrübiona do 20 mm.**

5.3 SKOCZNIA DO SKOKU O TYCZCE

Skocznie do skoku o tyczce usytuowano w zakolu stadionu położonym obok linii startu na 100 m. Zaprojektowano dwie skocznie jednokierunkowe, z zeskokami o wymiarach 6m x 8m każdy. Długość rozbiegu dla każdej skoczni 45m.

Nawierzchnię kauczukową na ostatnich 8m rozbiegu na obu końcach pogrübnić do 20mm. (wybrać podbudowę, górą musi być jeden poziom)

5.4 SKOK W DAL I TRÓJSKOK

Przyjęto skocznnię dwustronną, dwuścieżkową. Przyjęto zeskocznie o wymiarach 4,02m x 8,0m. Belki do odbicia do skoku w dal umieścić w odległości 2,00m od zeskocznia, a belki do trójskoku umieścić w odległości 11,00m od zeskocznia dla kobiet i w odległości 13,0m od zeskocznia dla mężczyzn.

Zastosować belki zgodne z przepisami lekkoatletycznymi. Długość rozbiegu przyjęto 58,00m. Należy zachować dopuszczalne nachylenia rozbiegu.

Dopuszczalne pochylenie poprzeczne wynosi 1:100, a dopuszczalne pochylenie podłużne nie może przekraczać 0,1%.

Zeskocznie wypełnione będą piaskiem ograniczonym obrzeżami bezpiecznymi typu Sport. Pod warstwą piasku przewidziano ułożenie warstwy odsączającej ze żwiru o grubości 10cm. Krawężniki bezpieczne produkowane są z betonu wzmocnionego włóknem szklanym wykończone białą poduszką gumową o szerokości 6cm i wysokości 3cm. Poduszki powietrzne znacznie redukują niebezpieczeństwo skaleczenia sportowców. Krawężniki układane na ławie betonowej z oporem. Wokół zeskocznia od zewnętrznej strony krawężników usytuowane będą piaskowniki sportowe szerokości 50cm.

5.5 NAWIERZCHNIA KAUCZUKOWA

Wykładzina sportowa, kauczukowa, **grubość 13 - 14 mm** składająca się z dwóch zwulkanizowanych na etapie produkcji warstw. Wierzchnia warstwa kauczukowa teksturowana o grubości min. 6mm, natomiast dolna warstwa składająca się z konstrukcji o kształcie geometrycznym zapewniająca optymalne parametry amortyzacji oraz zwrotu energii o grubości 7 mm. Całość nawierzchni nieprzepuszczalna dla wody, do użytkowania w butach z kolcami, montowana na podbudowie asfaltobetonowej lub betonowej. Nawierzchnia zostanie zainstalowana na bieżni lekkoatletycznej oraz w sektorach i na rozbiegach konkurencji technicznych.

Obiekty z niniejszą nawierzchnią powinny spełniać wymogi IAAF Class1.

Nawierzchnia kauczukowa powinna być przeznaczona do montażu na placu budowy. Nie dopuszcza się stosowania nawierzchni wykonywanych na placu budowy metodą „In-situ” (w całości ani częściowo). Do wykonania zadania należy zastosować elementy dopuszczone do stosowania w polskim budownictwie i posiadające wymagane aprobaty bądź rekomendacje techniczne, atesty i certyfikaty. W stosunku do prefabrykowanej nawierzchni kauczukowej dodatkowo wymaga się aby producent posiadał wdrożony system zarządzania jakością zgodnie z EN ISO 9001. Wykonawca jest zobowiązany do przedłożenia w ofercie aktualnego dowodu wydanego przez upoważnione jednostki do certyfikacji potwierdzającego stosowanie powyższych wymagań jakościowych w toku produkcji nawierzchni. Nawierzchnia powinna być przyjazna dla środowiska oraz użytkowników i spełniać wymagania w zakresie zawartości metali ciężkich.

Nawierzchnia zostanie zainstalowana na bieżni lekkoatletycznej oraz w sektorach i na rozbiegach konkurencji technicznych.

Należy wykonać zgodnych z przepisami IAAF i PZLA pogrubień nawierzchni do 20 mm na :

- rozbiegu skoczni wzwyż w 3-metrowym pasie zakola przy zeskoku
- rozbiegach do skoku o tyczce (na ostatnich 8 m)
- rozbiegu do trójskoku (13 m od belki do zeskocznia)
- rozbiegu do rzutu oszczepem (na ostatnich 8 m)

Aby dokonać pogrubień należy wybrać kilka milimetrów podbudowy! Góra nawierzchni musi posiadać jeden poziom!

Nawierzchnia zainstalowana zgodnie z zaleceniami dzięki swojej strukturze jest odpowiednio przyspojona do podbudowy, nie odrywa się od niej a jej wierzchnia warstwa użytkowa jest odporna na kolce lekkoatletyczne i zapewnia przez wiele lat możliwość użytkowania obiektu bez potrzeby renowacji czy wymiany. Przyjęta nawierzchnia służy do pokrywania bieżni lekkoatletycznych, sektorów i rozbiegów konkurencji technicznych zawodów lekkoatletycznych na obiektach, na których odbywają się zawody najwyższej światowej rangi. Parametry nawierzchni:

- Konstrukcja: prefabrykowana wykładzina kauczukowa składająca się z dwóch zwulkanizowanych warstw, nieprzepuszczalna dla wody, montowana przez klejenie do podłoża na całej powierzchni za pomocą kleju poliuretanowego.

- Grubość całkowita – podstawowa	13 – 14 mm
- Grubość warstwy wierzchniej teksturowanej	Min. 6 mm
- Wytrzymałość na rozciąganie (MPa)	max. 1,0
- Przepuszczalność dla wody	nieprzepuszczalna
- Wydłużenie przy rozciąganiu (zerwaniu) (%)	od 140 do 170
- Pochłanianie wstrząsów (%)	od 35 do 39
- Odkształcenie pionowe (mm)	od 0,8 do 1,8
- Tracie TRRL (Friction)	Min. 55

Zawartość metali ciężkich nie może przekraczać (mg/l) :

- Ołów (Pb)	< 0,05
- Kadm (Cd)	< 0,005
- Chrom (Cr)	< 0,005

- Chrom VI (CrVI) < 0,008
- Rtęć (Hg) < 0,001
- Cynk (Zn) < 2.7
- Cyna (Sn) < 0,02

5.6 RZUTNIA DO PCHNIĘCIA KULĄ

Rzutnię do pchnięcia kulą usytuowano na bieżni boiska. Przy boisku usytuowano koło o średnicy 2,135m z zamontowanym progiem. Sektor rzutów przyjęto o długości 23m.

5.7 RZUTNIA DO RZUTU MŁOTEM I DYSKIEM

Rzutnię do rzutu dyskiem i młotem zlokalizowano w północnej części stadionu. Koło do rzutów dyskiem (z wkładką redukcyjną do rzutu młotem) i fundamenty dla montażu „klatki” wykonać poza boiskiem piłkarskim.

Dla obydwóch konkurencji przyjęto taki sam sektor rzutów – wycinek koła o kącie 34,92°. Długość sektora rzutów 80,00m. Ze względów bezpieczeństwa obydwa rzuty muszą być wykonywane z klatki ochronnej. Wokół koła wykonać fundamenty dla osadzenia słupków „klatki” do rzutu dyskiem i młotem.

5.8 RZUTNIE DO RZUTU OSZCZEPEM

Rzutnię do rzutów oszczepem zlokalizowano w osi stadionu. Przyjęto rozbieg po obu stronach. Rzutnia do rzutu oszczepem składa się z rozbiegu o szerokości 4 m i długości 32,0 m oraz z sektora rzutów o kącie ok. 29 stopni i długości 90m.

5.9 RÓW Z WODĄ DO BIEGU Z PRZESZKODAMI

We wschodnim zakolu bieżni usytuowano rów z wodą przystosowany do rozgrywania biegu z przeszkodami. Kształt i wymiary według załącznika. Głębokość rowu 50cm. Ścianki i dno rowu zaprojektowano z betonu klasy C20/25 zbrojonego prętami $\Phi 8$ zestali 34GS. Rozstaw prętów w obu kierunkach 15 x15 cm. Kąt nachylenia płyty rowu 12,4° ± 1 . W czasie betonowania osadzić tuleje dla montażu typowego płotka lekkoatletycznego do biegu z przeszkodami. W dolnej części osadzić wpust z zamknięciem umożliwiającą spuszczenie wody. Pod płytą w okolicach wpustu ułożyć warstwę żwiru zapewniającą lepszy odbiór wody!

Ścianki i dno rowu zatrzeć na gładko lub zabezpieczyć przez pomalowanie preparatem specjalistycznym.

Urządzenie musi być zgodne z przepisami IAAF i PZLA.

5.10 ODWODNIENIE BIEŻNI

Dla odwodnienia bieżni przyjęto korytka szczelinowe odwodnienia liniowego z przykryciem sportowym z tworzywa sztucznego. **Dla całej długości bieżni przyjęto jednakowe korytka.**

Oprócz funkcji odwodnienia system spełnia 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. Zebrana woda jest odprowadzana do kanalizacji deszczowej.

5.11 BOISKO PIŁKARSKIE

Istniejące boisko zniwelować do projektowanego poziomu i wykonać warstwy podbudowy i konstrukcji wg pkt.4.

Granice boiska wyznaczone będą przez obrzeża betonowe układane na ławie betonowej z oporem.

Boisko wykonać bez spadków. Trawa naturalna i warstwy podbudowy są przepuszczalne dla wody. Dla szybkiego odprowadzenia wody w czasie intensywnych opadów lub roztopów wiosennych zaprojektowano drenaż boiska. Drenaż wykonać wg projektu branży sanitarnej.

Nawierzchnia boiska – trawa hybrydowa:

- Darń hybrydowa – z wypełnieniem wykonanym zgodnie z normą DIN 18035-4, lub wg wytycznych USGA (wysokość całkowita 45 – 50 mm),
- warstwa wegetacyjna – warstwa nośna: wykonana zgodnie z normą DIN 18035-4, lub wg wytycznych USGA przy zachowaniu minimalnej przesiąkliwości na poziomie nie mniejszym niż 100-120 mm/h, grubość po zagęszczeniu 10 – 11 cm.
- warstwa odsączająca: z piasku płukanego, grubość po zagęszczeniu min 35 cm – w zależności od wybranego nasypu (piasek płukany 0-2mm).
- drenaż w obsypce ze żwiru
- zagęszczony do wartości 0,97 grunt rodzimy

Mata wzmacniająca:

- mata tkana (tkanie to metoda produkcji polegająca na jednoczesnym przeplataniu wątku, osnowy oraz źdźbeł runa w tym samym czasie. na tej samej maszynie). Nie dopuszcza się stosowania maty tuftingowej.
- mata wykonana w całości z włókien nie podlegających biodegradacji, zapewniająca wieloletnią stabilność wzmacnianej nawierzchni
- wysokość całkowita : 45 - 50 mm,
- gęstość włókna runa: min. 45.000 /m²
- gęstość pęczków : min. 7.500 /m²,
- grubość włókien runa: min. 240 μm,

- ciężar całkowity: min. 1 100 gr/m²,
- masa podkładu: min. 400 g/m²,
- rodzaj włókna runa: 100% polietylen monofilamentowy
- nie dopuszcza się maty podklejanej lateksem butadienowo-styrenowym

Wypełnienie:

– substrat wykonany zgodnie z normą DIN 18035-4 lub wytycznymi USGA. Wykonawca winien posiadać autoryzację producenta maty, z określeniem przeznaczenia (nazwa inwestycji) w oryginale, wraz z kartą techniczną maty wzmacniającej, raport z badań niezależnego laboratorium potwierdzający metodę produkcji i parametry maty wzmacniającej i próbkę oferowanego produktu. Produkt musi posiadać atest PZH.

WYPOSAŻENIE BOISKA:

Bramki /szt.2/

Na boisku ustawione będą typowe bramki do piłki nożnej z siatkami. Rama główna bramki wykonana ze specjalnego profilu uźebrowanego owalnego 100x120. Tylina poprzeczka wykonana z rury $\Phi 35/1,5$. Bramki do piłki nożnej treningowe 7,32 x 2,44m muszą spełniać wymagania normy EN 748 – „Sprzęt boiskowy”. Rama główna malowana lakierem proszkowym na kolor biały, pozostałe elementy ocynkowane. Szczegóły mocowania bramek wg producenta.

Piłkochwyty - opcjonalnie

Nie przewidziano budowy piłkochwyków. Opcjonalnie dopuszcza się wykonanie wzdłuż dwóch krótszych krawędzi boiska piłkochwyków. Przykładowo piłkochwyt o wysokości 6,0m i długości 60mb każdy. Siatki tworzywowe o oczkach 10 x 10cm lub 12cm x 12cm rozwieszane na drutach przykręcanych do słupów. Rozstaw linek poziomych (drutów) co około 2m. Słupy skrajne usztywnić zastrzałami w celu zapewnienia prawidłowego napięcia linek dla mocowania siatki.

Środkowa część piłkochwyków musiałaby być rozbieralna w celu demontażu na czas zawodów lub treningów lekkoatletycznych.

5.12 BOISKO DO SIATKÓWKI PLAŻOWEJ

Po wykonaniu murów oporowych na wyprofilowane i zagęszczone podłoże gruntowe ułożyć geowłókninę. Następnie boisko uzupełnić piaskiem przeznaczonym do boisk plażowych, grubość warstwy około 40-50 cm.

Boisko w czasie nieużywania zabezpieczone będzie plandeką tworzywową. W szczytach boiska przyjęto piłkochwyty o wysokości 4m i długości 14 mb każdy. Słupy z rur kwadratowych 80x80x3 mm.

Wyposażenie-system słupków do siatkówki wykonanych ze stalowych profili okrągłych, zabetonowanych bezpośrednio w podłożu. Komplet z bezpiecznym

urządzeniem naciągowym. Wszystkie elementy powinny być bezpiecznie wykończone, wystające elementy osłonięte nakładkami plastikowymi lub poliuretanowymi, przez co zapewnione jest bezpieczne użytkowanie. Konstrukcja słupków do rozwieszenia siatki powinna umożliwiać bezstopniowe ustawienie siatki na dowolnej wysokości w przedziale 107 - 243 cm, co pozwala na zastosowanie ich do gry zarówno w siatkówkę jak i w badminton. W skład kompletów słupków powinny wchodzić:

- słupek z napinaczem śrubowym siatki;
- słupek z elementami zaczepowymi siatki;
- korbka do naciągu siatki.

Wszystkie elementy słupków malowane proszkowo lub cynkowane, co zapewnia wieloletnią odporność korozyjną.

Do kompletu słupków dołączyć siatkę oraz osłony na słupki do siatkówki plażowej.

Przy słupkach jest miejsce dla stanowiska sędziowskiego do siatkówki. Stanowisko powinno być wykonane z cienkościennych rur stalowych, malowane lakierem proszkowym. Powinno także posiadać regulację wysokości podestu, uchylne oparcie, niebrudzące i antypoślizgowe stopki oraz kółka ułatwiające transport. Zgodne z wymogami FIVBA. Wymiary stanowiska: 600x650x2500mm. Do zestawu sędziowskiego dołączyć wykonaną z 5cm pianki pokrytej materiałem. Osłona stanowi ochronę dla grających zawodników. Wystające części murów oporowych zabezpieczyć poliuretanem.

Parametry geowłókniny:

- wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż włókien $>35\text{kN/m}$,
 - wydłużenie na zerwanie $< 20\% \sim 18\%$,
 - prędkość przepływu w kierunku prostopadłym $> 10\text{-}2\text{m/s}$,
 - charakterystyka średnia porów $O_{90}<0,250\text{mm}$.
- Łączna powierzchnia 336m^2 .

5.13 NAWIERZCHNIA MIĘDZY BIEŻNIĄ I MUREM OPOROWYM

W pasmach między bieżnią, a murami oporowymi i drogą dla narciarzy zaprojektowano nawierzchnię kauczukową, nawierzchnię z kostki betonowej i trawę naturalną.

W ramach prac przygotowawczych wybrać warstwę humusu i nasypu.

Usunięcie w dnie wykopu ewentualnie uwidoczniionych brył gruzu.

Wyprofilowanie gruntu rodzimego do projektowanych rzędnych.

Odśnieżone grunty zagęścić mechanicznie. Wykonać podsypkę piaskową do projektowanych rzędnych, a następnie warstwy podbudowy i projektowane nawierzchnie.

6. MURY OPOROWE Mo8

Dla zabezpieczenia stateczności boiska do siatkówki plażowej i fragmentu terenu przy głównym wjeździe zaprojektowano mury oporowe o konstrukcji żelbetowej. Przyjęto konstrukcje oporowe płytowe składające się z płyty pionowej i poziomej, sztywno ze sobą połączonych. Płyty zarówno pionową, jak i poziomą obliczono jako wsporniki. Główne zbrojenie płyty pionowej zaprojektowano od strony parcia gruntu. Część płyty poziomej od strony parcia jest zbrojona górną z powodu zginania ku dołowi, część zaś występująca na zewnątrz, zbrojona jest od dołu z powodu obciążenia odporem gruntu. Mury oporowe zaprojektowano z betonu klasy C20/25 zbrojonego prętami ze stali RB500W. Pozostałe mury oporowe w części konstrukcyjnej (TOM 3).

7. LETNI TOR DLA NARCIARZY, SANECZKARZY

Wokół działki zaprojektowano ścieżkę-tor o konstrukcji asfaltowej, dla treningu narciarstwa w okresie letnim. Szerokość ścieżki przyjęto 2,5m.

Po wybraniu gruntów nasypowych, wykonać podsypkę z piasku do projektowanych rzędnych.

Następnie wykonać 15 cm warstwę odsączającą z piasku o uziarnieniu 0-2 mm.

Wyżej ułożyć 20 cm warstwę z konstrukcyjną z piasku zagęszczonego do $J_s > 0.97$. Powyżej wykonać podbudowę z kamienia łamanego. Dolną warstwę z kruszywa kamiennego (frakcje 0,075- 31,5mm) o grubości 15cm. Na wierzchu wysypać warstwę kłińca o grubości 2 cm.

Na podbudowie z kruszywa łamanego wykonać asfaltobeton dwuwarstwowy o grubości warstw 2x po 4 cm – mieszanka D35/D50. Granice ścieżki wykonać z obrzeży betonowych 8x25cm osadzonych na ławach betonowych z oporem.

Na odcinku od bramy wschodniej do projektowanych budynków ścieżkę dla narciarzy poszerzono do wielkości 3,5m i wzmocniono podbudowę w celu umożliwienia przejazdu przez samochody ciężarowe.

Nad warstwą odsączającą j/w wykonać podbudowę z kamienia łamanego w postaci dwóch warstw. Dolną warstwę z kruszywa kamiennego (frakcje 31,5-63 mm) o grubości 20cm. Warstwę górną podbudowy wykonać z kruszywa łamanego (frakcje 0,075- 31,5mm) o grubości 15cm. Na wierzchu wysypać warstwę kłińca o grubości 2 cm.

Na podbudowie z kruszywa łamanego wykonać asfaltobeton dwuwarstwowy o grubości warstw 2x po 4 cm – mieszanka D35/D50.

Na warstwie asfaltu wykonać nawierzchnię akrylową o grubości około 2mm. Nawierzchnię akrylową wykonać wg wytycznych producenta.

Przed budową ścieżki wykonać projektowane mury oporowe zapewniające stateczność skarp.

Uwaga!

Dla bieżni i ścieżki narciarskiej należy zachować wymagane skrajnie dla słupów oświetleniowych, znaków, ogrodzenia i innych przeszkód!

8. PUMPTRACK I KALISTENIKA

Na skarpie powyżej budynku magazynowego usytuowano pumtrack i kalistenikę. Przyjęte urządzenia będą ustawione na zaprojektowanych placach z kostki betonowej bezfazowej, a w przypadku kalisteniki dodatkowo z płyt warstwowych.

Na przygotowane podłoże ułożyć podsypkę piaskową drenującą o grubości 10 do 20cm i zagęścić do $I_s > 0,97$. Na podsypce wykonać warstwę piasku stabilizowanego cementem o grubości 8cm. Na zakończenie ułożyć warstwę z kostki betonowej grubości 6cm. Proponowana kostka betonowa jasnoszara. Place z kostki ograniczyć prefabrykowanymi obrzeżami betonowymi. Obrzeża betonowe 8x25cm układać na oporowych ławach betonowych z betonu klasy C12-15 na zagęszczonej podsypce piaskowej. Chodniki z kostki betonowej nawiązują do istniejącego układu komunikacyjnego.

Na placu dla kalisteniki na kostce betonowej ułożyć płyty warstwowe z granulatu gumowego SBR połączone z wierzchnią warstwą z granulatu **EPDM** w kolorze czerwonym. Płyty o wymiarach 500mm x 500mm łączone są za pomocą karbowanych kołków. Przepuszczalna struktura materiału i odpływy liniowe zapewniające laminarne przepływy wody powodują, że nawierzchnie stają się mrozoodporne i posiadają wysoką wytrzymałość mechaniczną. Certyfikaty gwarantują wysokie bezpieczeństwo stosowania m.in. na siłowniach na powietrzu. Przyjęto grubość płyt około 42mm.

Kolejność czynności przy układaniu nawierzchni z kostki betonowej

- usunięcie humusu i warstwy gruntu do ustalonego poziomu
- wyrównanie, wyprofilowanie i zagęszczenie odkrytej powierzchni (np. płytą wibracyjną)
- wykonanie podbudowy piasku stabilizowanego cementem
- ułożenie kostki na warstwie podsypki piaskowo-cementowej
- wypełnienie spoin materiałem piaskowym użytym do podsypki (frakcja piasku do 2mm)
- ubijanie wibratorem z płytą gumą

Rowerowy plac zabaw – pumtrack

Rowerowy plac zabaw typu pumtrack jest torem w całości wykonanym z modułowych elementów. Tego typu obiekt może stanowić samodzielną formę aktywności lub współtworzyć kompleks sportowy. Pumtrack składa się z muld, zakrętów profilowanych oraz małych „hopek” ułożonych w takiej kolejności, aby umożliwić rozpędzenie i utrzymywanie prędkości bez pedałowania. Przy zachowaniu maksymalnego poziomu bezpieczeństwa, obiekt pozwala na obycie z rowerem, rozwija koordynację ruchową oraz poprawia zmysł równowagi.

Przyjęty pumtrack kompozytowy składa się z 6 zakrętów oraz 18 pompki rozpędowych, dzięki czemu korzystanie z tego toru staje się bardziej ciekawe i atrakcyjne dla użytkownika. Pumtrack przeznaczony jest dla osób początkujących oraz już doświadczonych użytkowników. Pumtrack będzie zamontowany na nawierzchni z kostki betonowej. Spadki placu nie mogą przekraczać 3%.

Z pumtracka mogą korzystać rowerzyści, rolkarze, deskarze jak i osoby jeżdżące na hulajnogach.

9. OGRODZENIE TERENU BOISKA

9.1 OGRODZENIE BOISKA

Wokół rozpatrywanego terenu stadionu zaprojektowano nowe ogrodzenie o wysokości 2,0m. Stare ogrodzenie zdemontować i wykonać nowe.

W ogrodzeniu wykonać furtki wejściowe o szerokości 1,0m i bramy wjazdowe o szerokości minimum 4,0m.

Na słupach zamontować zgrzewane **panele 3D** o oczkach prostokątnych i poziomym wygięciu zapewniającym wysoką sztywność. Przyjęto panele o wysokości 2,0m mocowane do słupów. Panele wykonane są z ocynkowanych drutów grubości **5mm**, a następnie malowane metodą proszkową. Słupy są ocynkowane i pokryte proszkiem poliestrowym.

Konstrukcję ogrodzenia stanowią słupy z rur stalowych, prostokątnych 60mm x 40mm x 2mm o rozstawie co 2,5m. Słupy zabetonować w stopach fundamentowych o wymiarach 30cm x 30cm i głębokości 80cm. Mocowanie paneli do słupów według rozwiązań systemowych. Część słupów osadzić w istniejących murach oporowych. Przyjęto ogrodzenie w kolorze zielonym.

Przed przystąpieniem do wykonania nowego ogrodzenia istniejące ogrodzenie zdemontować.

9.2 OGRODZENIE BIEŻNI

Dla wygrozdzenia bieżni po obwodzie zaprojektowano ogrodzenie o wysokości 1,1m. Przyjęto ogrodzenie panelowe o rozstawie słupków co 2,5m. Przyjęto typowe słupki z rur prostokątnych 50x25x2mm. W miejscu zbliżenia bieżni do ścieżki wykonać na odcinku około 78mb wykonać demontowalne ogrodzenie.

W fundamentach osadzić słupki 60x35x3 i zakończyć zaślepką systemową w poziomie terenu. Na czas montażu ogrodzenia zdjąć zaślepki i włożyć słupki ogrodzenia. (Jest to przykładowe rozwiązanie, można przyjąć inne wg wybranego systemu ogrodzeń, po uzyskaniu zgody Zamawiającego).

Ogrodzenie byłoby zakładane tylko na czas zawodów. Mocowania paneli i szczegóły konstrukcyjne wg rozwiązań systemowych.

Odległość ogrodzenia do skraju zewnętrznego toru przyjęto minimum 1,0m.

W celu zapewnienia odpowiedniej komunikacji w ogrodzeniu przyjęto bramy i furtki. Szerokość furtek 1,0m. Szerokość bram 4,0m i 2,0m.

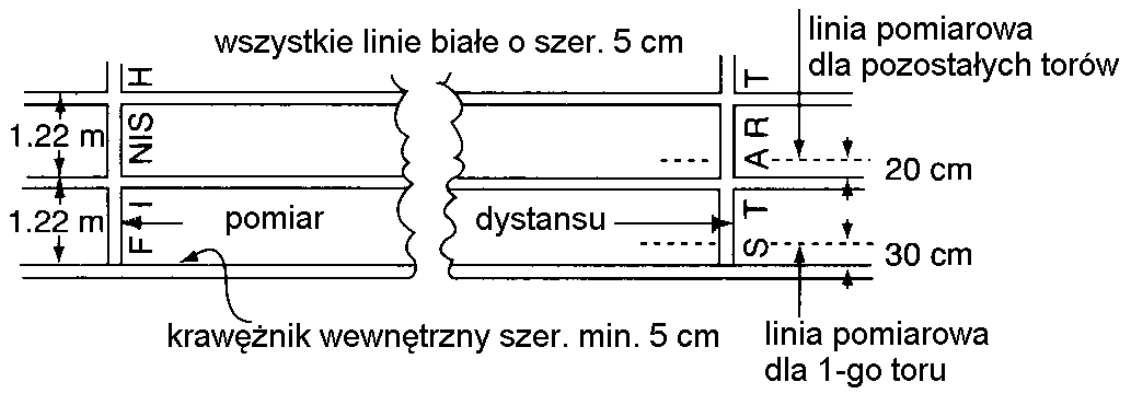
10. ZIELEŃ

Po zakończeniu budowy odtworzyć tereny zielone w postaci trawników. Wszystkie obszary przedstawione na planie zagospodarowania terenu jako tereny zielone należy obsiać trawą. Na wyprofilowane i zagęszczone podłoże należy ułożyć drenującą podsypkę piaskową o grubości 10 cm i zagęścić do $J_s > 0,95$ (wystarczające dla trawnika). Następnie rozłożyć 10cm warstwę odpowiednio przygotowanej gleby (mieszanki gruntu rodzimego, gleby torfowej i piasku w proporcjach pozwalających zachować odpowiednią porowatość gleby), odpowiednio ją ukształtować i wysiać trawę.

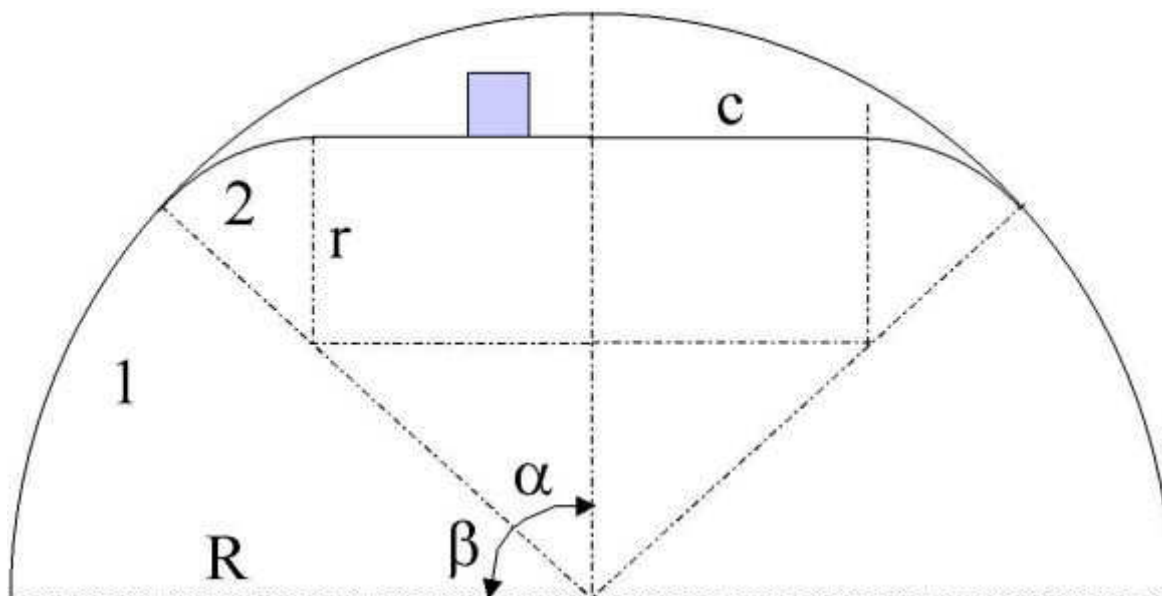
Uwagi !

1. Roboty budowlane prowadzić pod stałym nadzorem osoby uprawnionej.
2. Podczas wykonywania robót przestrzegać przepisy BHP.
3. Wszystkie materiały przewidziane do zastosowania powinny posiadać deklaracje zgodności, atesty, certyfikaty dopuszczające do stosowania w budownictwie.
4. Wszystkie wybudowane nawierzchnie sportowe i zamontowane urządzenia muszą być zgodne z przepisami IAAF i PZLA umożliwiające rozgrywanie oficjalnych zawodów.
5. W załącznikach przedstawiono wymiary urządzeń lekkoatletycznych.
6. Na bieżni wymalować linie dla poszczególnych konkurencji wg wytycznych PZLA. (Na stronie PZLA zamieszczono rysunek z liniami dla wymiarów bieżni przyjętej w projekcie).
7. Urządzenia sportowe (zgodne z wymogami IAAF) należy nabywać u renomowanych producentów sprzętu lekkoatletycznego. Urządzenia są znormalizowane, nie ma zatem potrzeby przedstawiania szczegółowych rozwiązań typowego sprzętu lekkoatletycznego. W dokumentacji przedstawiono wykazy i rysunki poszczególnych urządzeń.
Dopilnowanie dostaw wysokiego standardu wyposażenia la będzie zadaniem doświadczonego inspektora nadzoru.

ZAŁĄCZNIKI



Rys.1. Pomiar bieżni (widok od strony boiska)



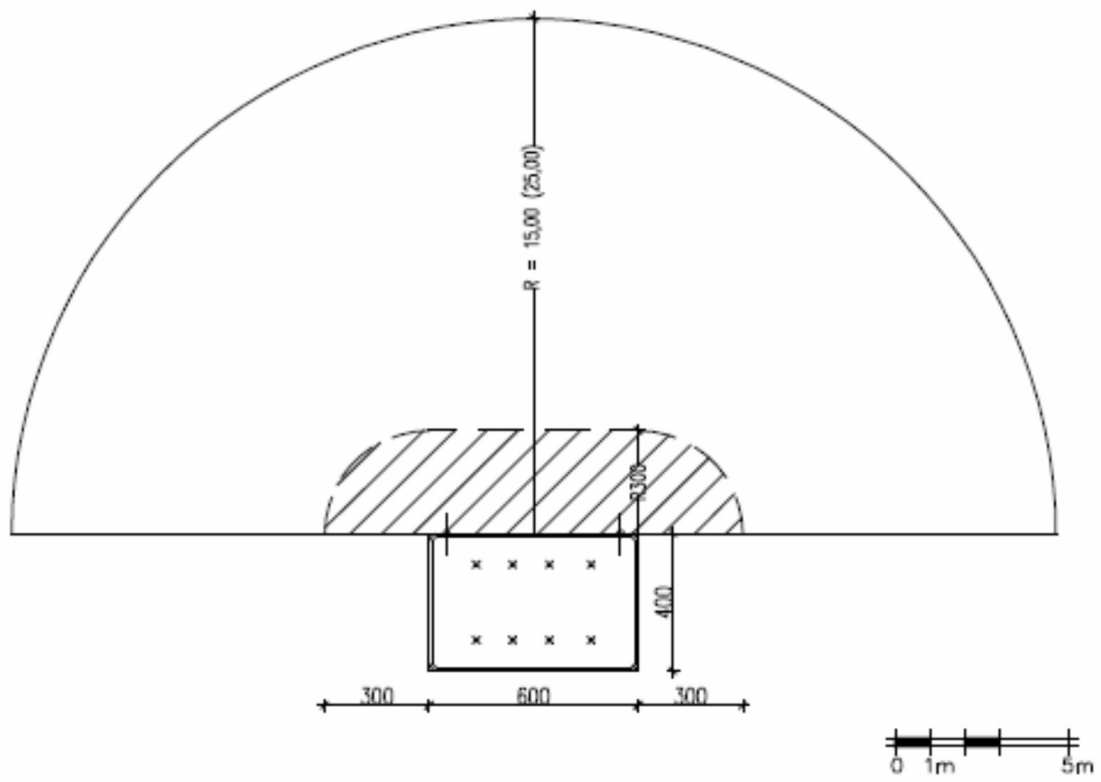
Rys.3. Zasady obliczania długości bieżni w biegu z przeszkodami

Dane bieżni z rowem z wodą usytuowanym wewnątrz bieżni:

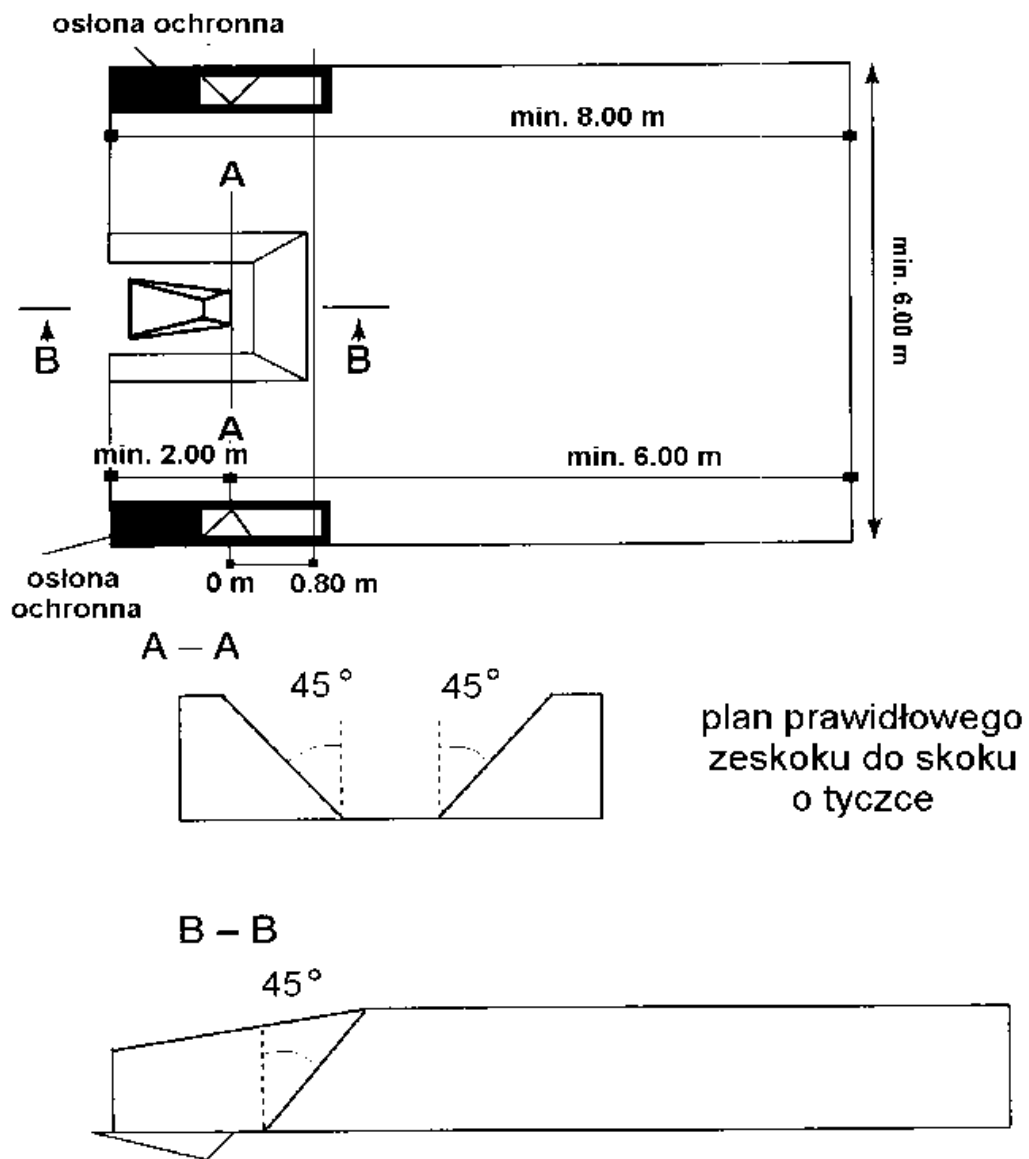
Promień pierwszego toru:	Standard IAAF
	R = 36,500 m
Linia pomiarowa pierwszego toru:	L = 0,300 m
Bieżnia do biegu z przeszkodami nie ma wewnętrznego krawężnika	
Linia pomiarowa toru przy rowie:	l = 0,200 m
Długość prostej:	S = 84,389 m
Promień łuku przy rowie z wodą:	r = 16,000 m
Kąt pierwszego toru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

Obliczenie długości okrążenia biegu z przeszkodami:

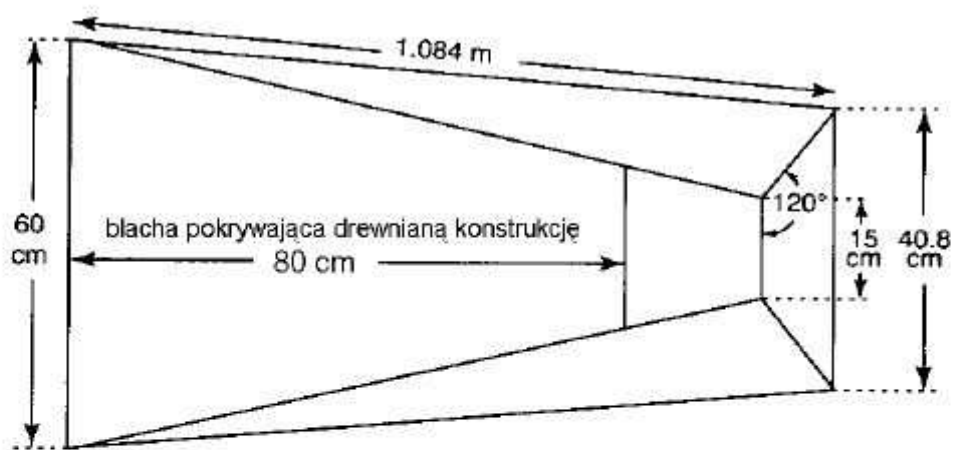
	Standard	Wzór
Długość łuku 1 (pierwszy tor)	a = 27,331 m (+)	$\Pi \times \beta \times (R+L) / 180$
Długość łuku 2 (tor przy rowie)	b = 13,415 m (+)	$\Pi \times \alpha \times (r+l) / 180$
Długość półprostej	c = 15,101 m (+)	
suma	z = 55,847 m (=)	= a + b + c
Długość bieżni na łuku przy rowie:	111,694 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



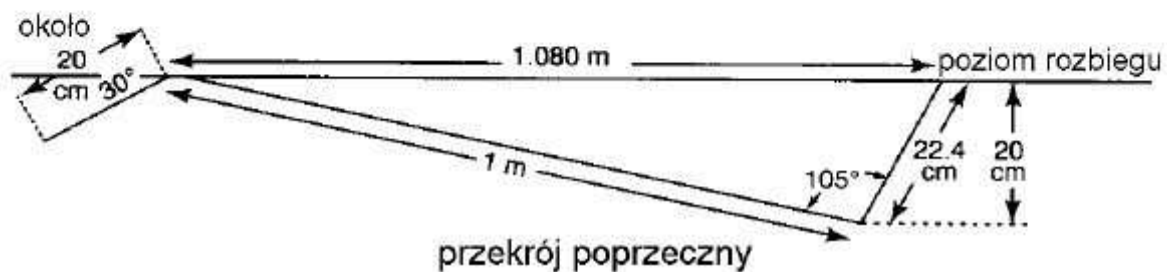
Rys.4. Schemat skoczni do skoku wzwyż



Rys. 5. Plan prawidłowego zeskoku do skoku o tyczce (widok z góry i przekroje)

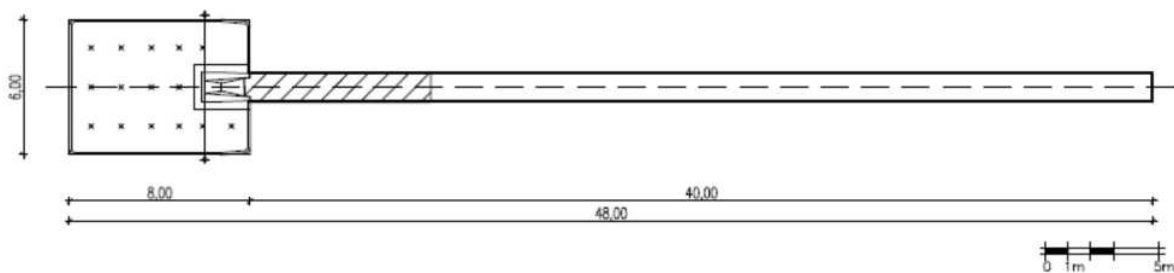


widok z góry

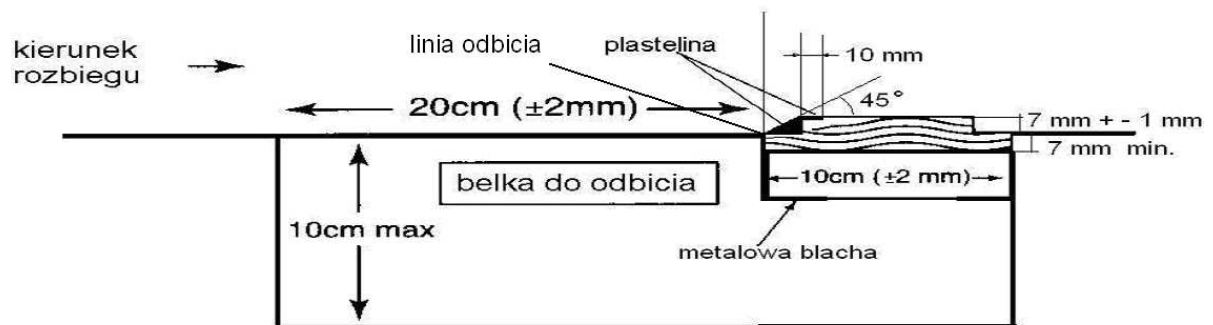


przekrój poprzeczny

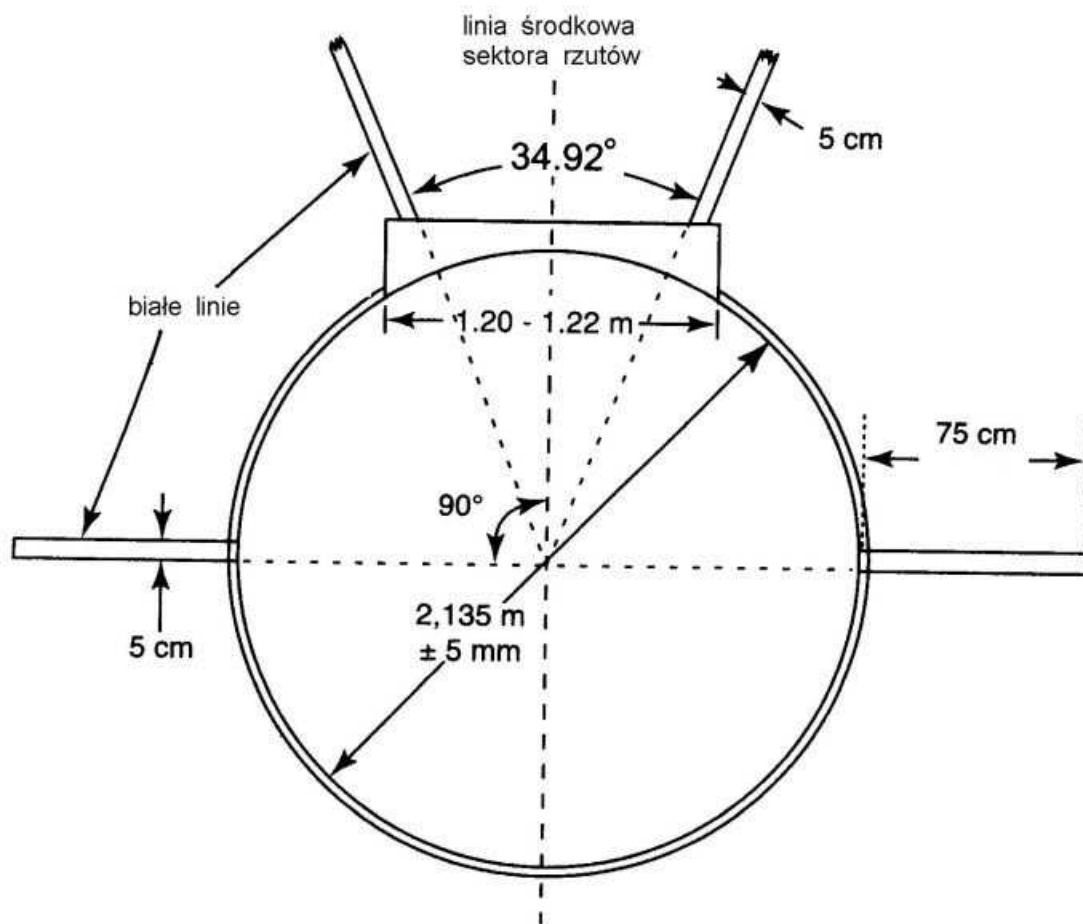
Rys. 6. Skrzynka do skoku o tyczce



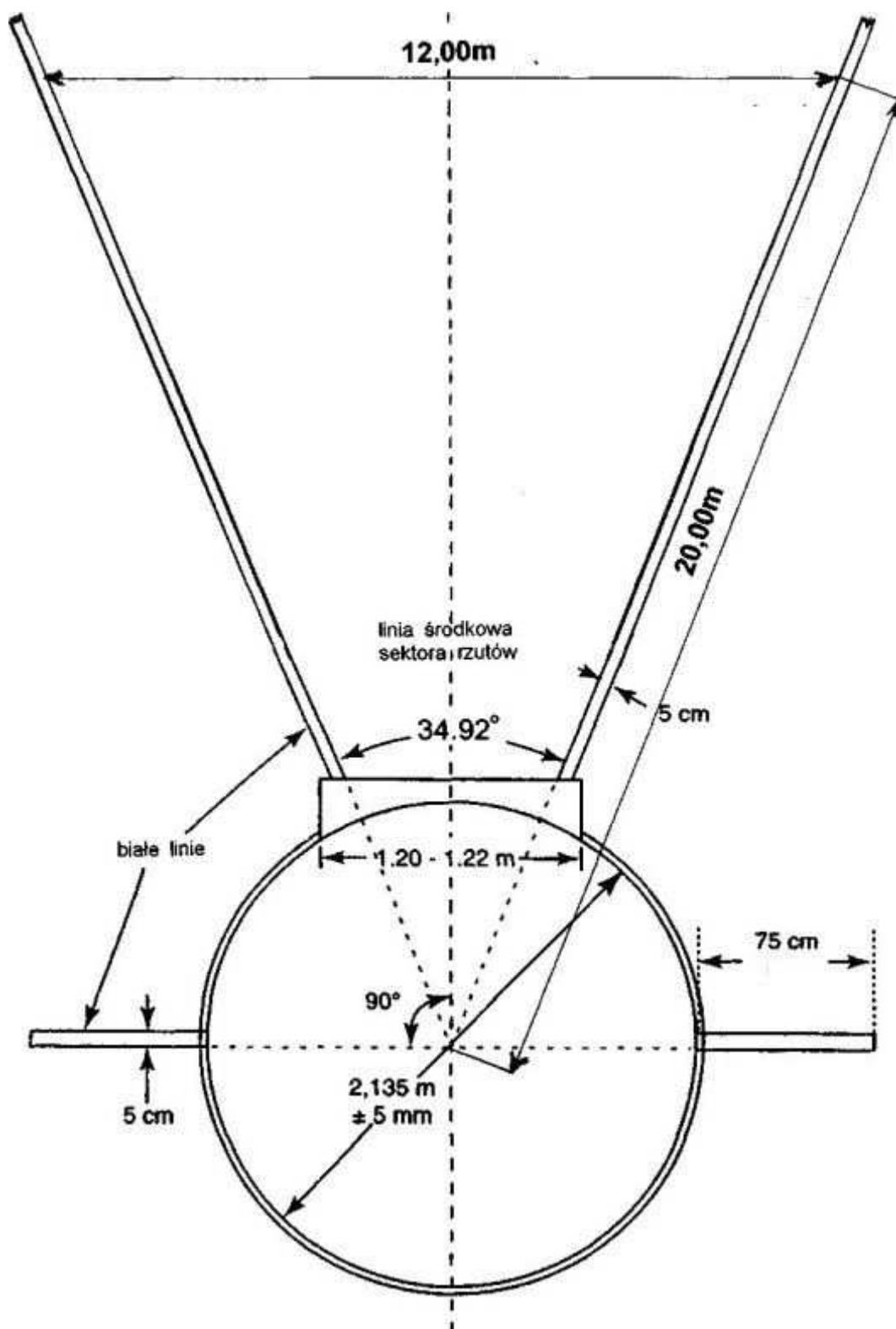
Rys. 7. Skocznia do skoku o tyczce, jednostronna



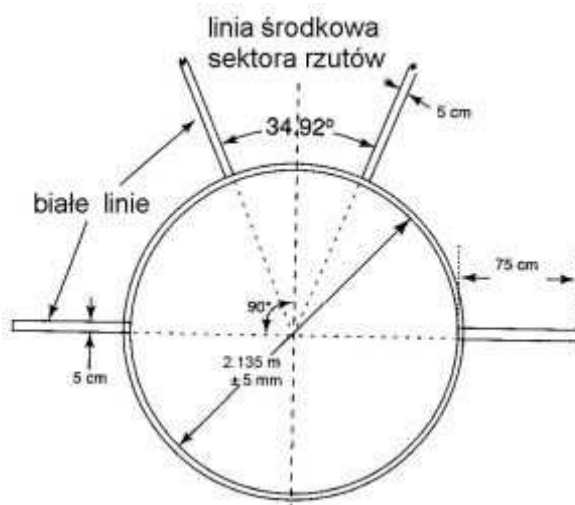
Rys. 8. Belka do odbicia w skoku w dal i trójskoku z listwą do plasteliny



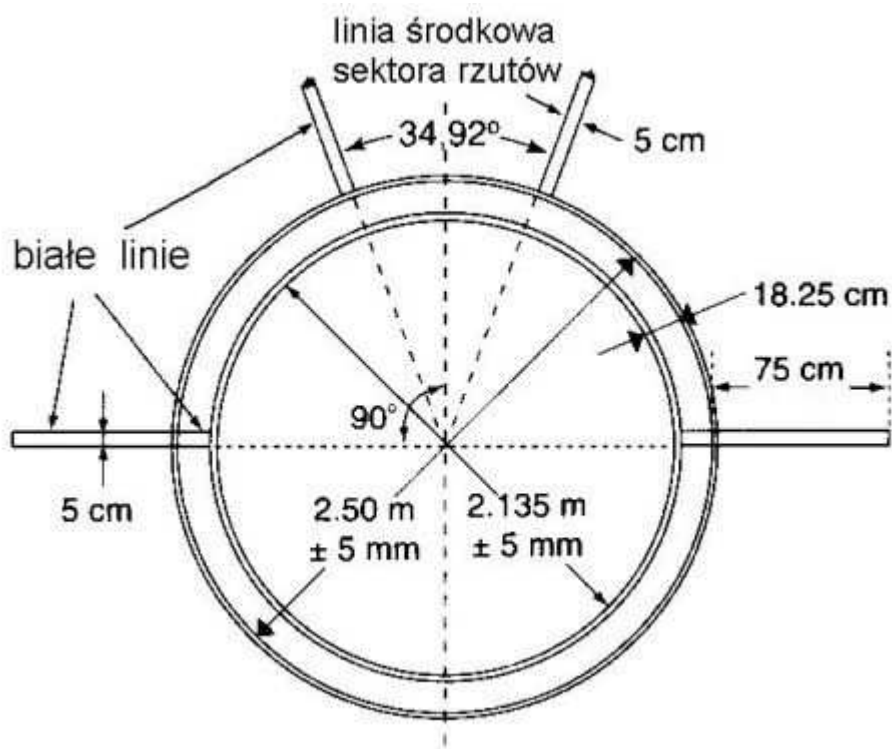
Rys. 9. Szkic koła do pchnięcia kulą



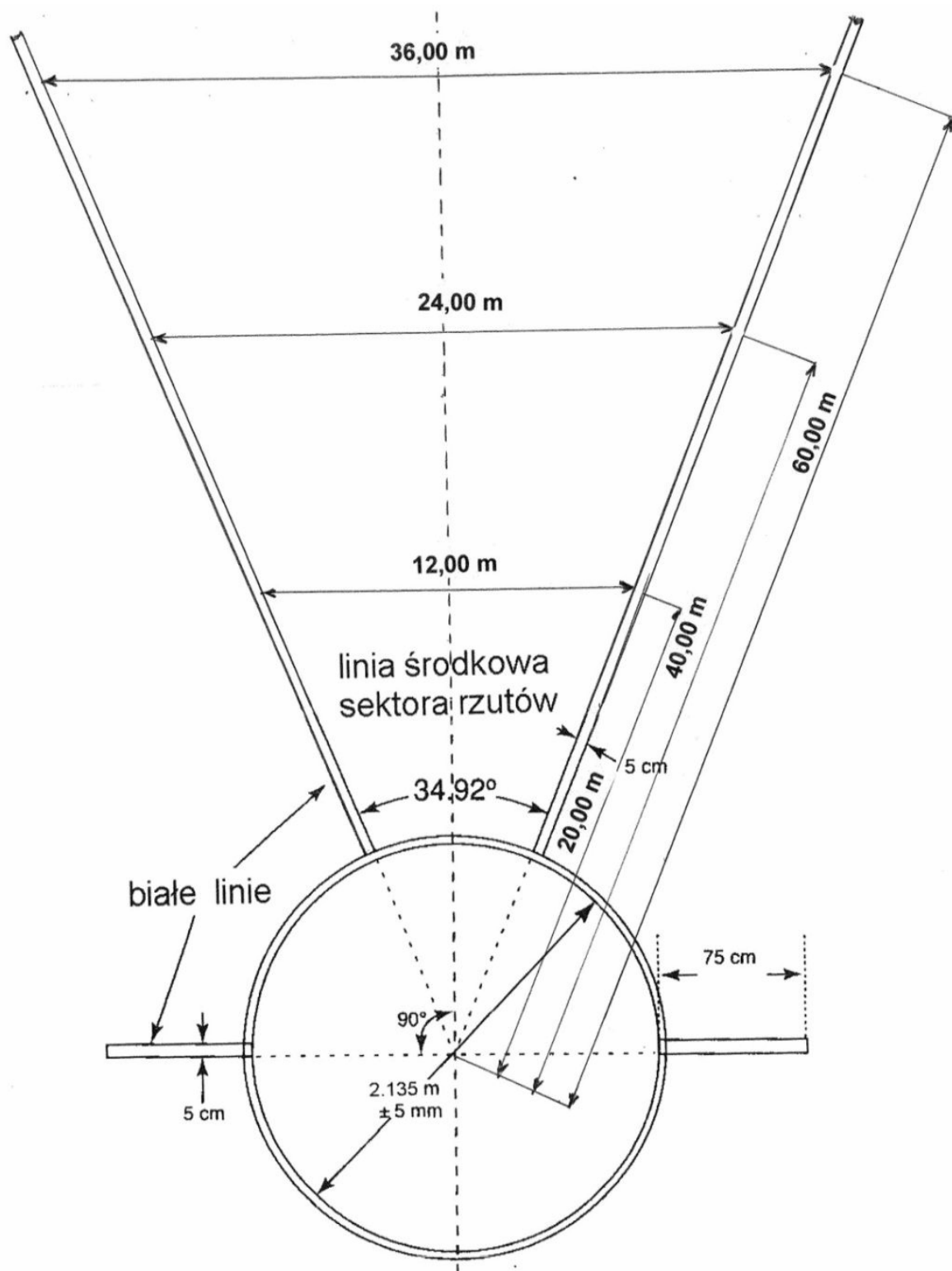
Rys. 10. Szkic rzutni do pchnięcia kulą wraz ze schematem wyznaczania sektora rzutów



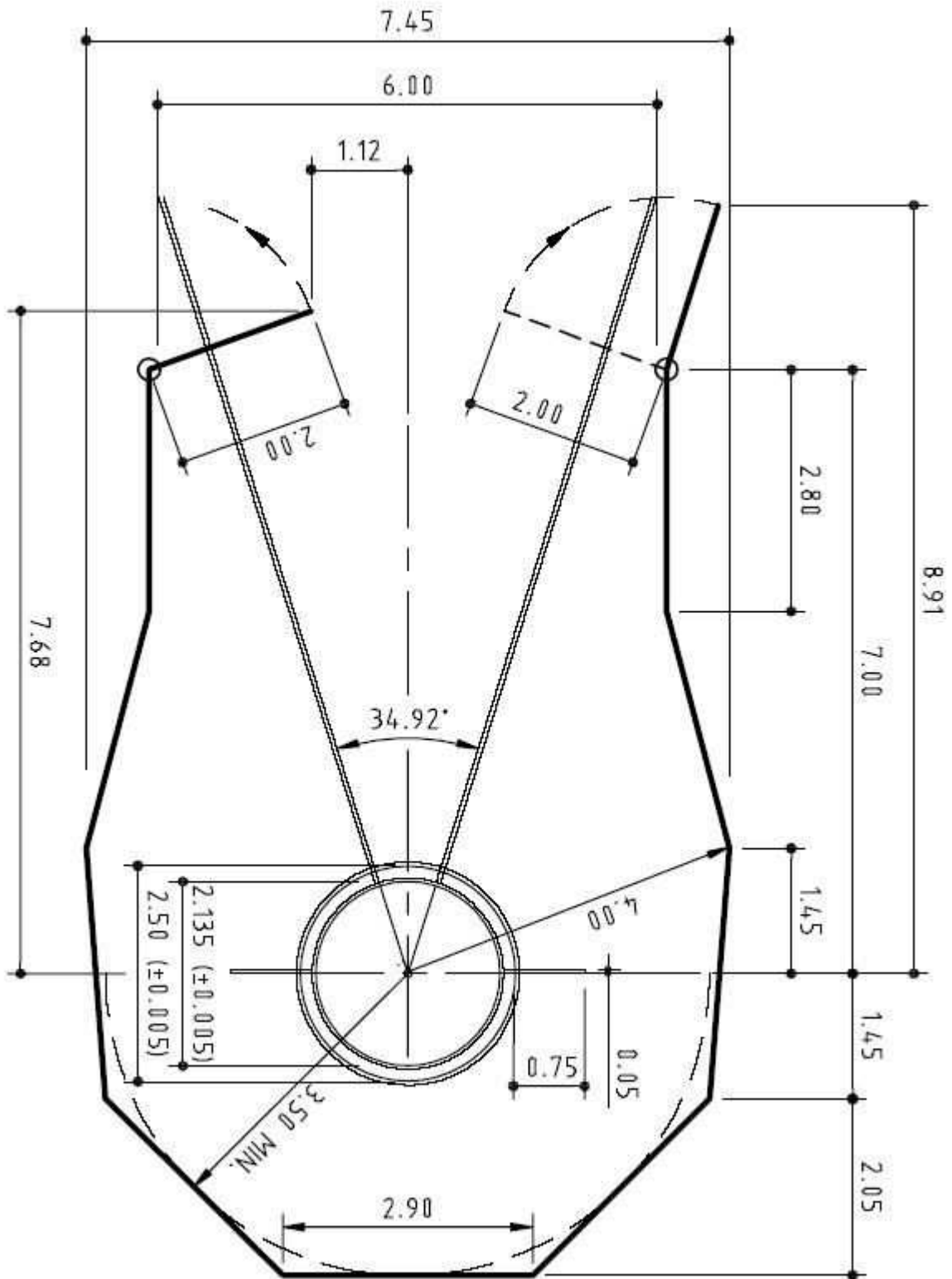
Rys. 11. Szkic koła do rzutu młotem



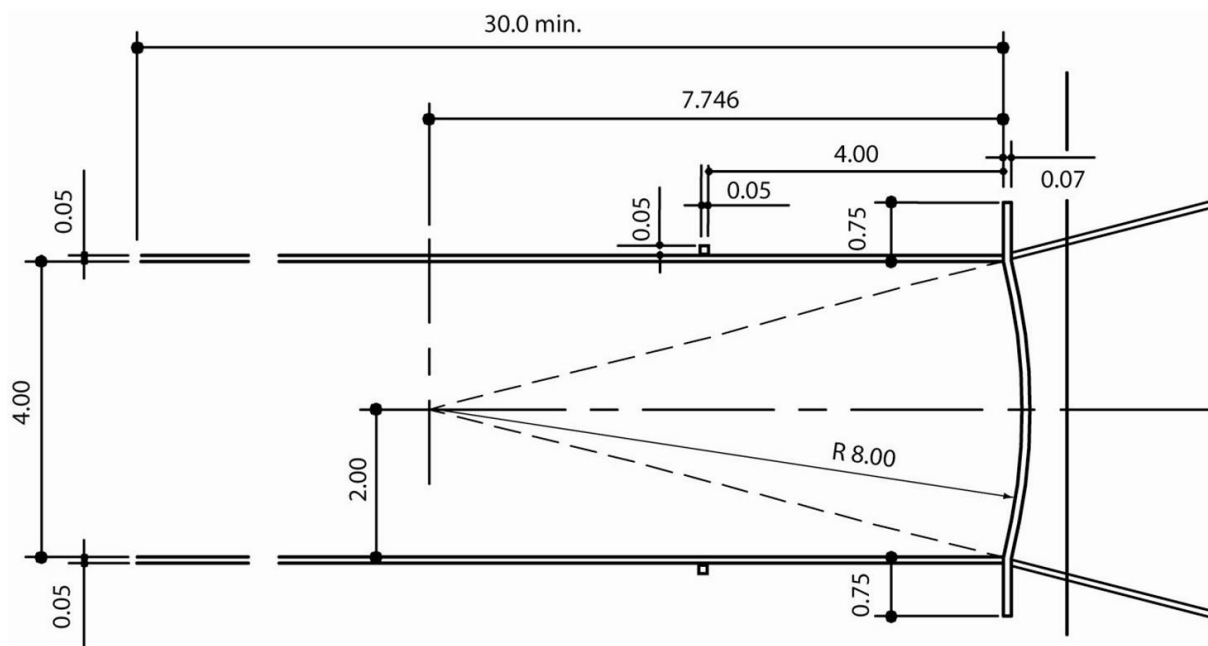
Rys.12. Szkic kół koncentrycznych do rzutu dyskiem i młotem



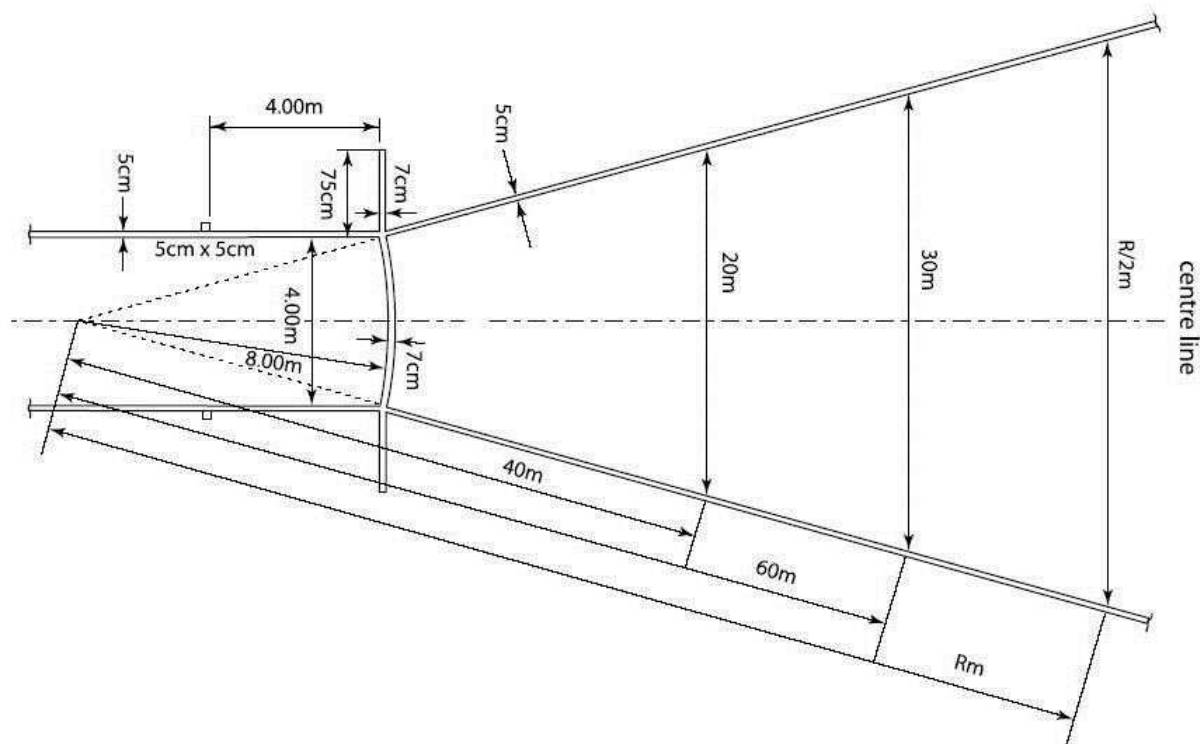
Rys.13. Szkic rzutni do rzutu młotem ze schematem sposobu wyznaczania sektora rzutów



Rys. 14. Szkic klatki do rzutu dyskiem i młotem z kątem do rzutu dyskiem i wkładką redukcyjną do rzutu młotem



Rys.15. Szkic rozbiegu i łuku rzutni do rzutu oszczepem



Rys. 16. Szkic rzutni do rzutu oszczepem ze schematem wyznaczania sektora rzutów

