



SAVEZ  
HRVATSKIH  
ATLETSKIH  
SUDACA

# Upute za mjerenje bacačkih sprava

Zagreb, 2022.



POLANIK  
Poland, Życzliwa 11  
97-300 Piotrków Trybunalski

tel. +48 44 646 44 81  
tel. +48 44 648 50 89  
fax +48 44 646 43 58

e-mail: info@polanik.com  
www.polanik.com

**polanik**  
we help to win

**BORIS  
HANŽEKOVIĆ  
MEMORIJAL**

## Naslov: **Upute za mjerenje bacačkih sprava**

Naslov izvornika: USER MANUAL MEASURING SET TYPE ZPM-S287

Nakladnik: SAVEZ HRVATSKIH ATLETSKIH SUDACA  
URL: <https://shas.hr/dokumenti/pravila-i-upute>  
Urednica: prof. dr. sc. Vesna Babić  
Prevela: Željka Jaklinović-Fressl, prof., dipl. bibl.

Prevođenje i objavljivanje Uputa za mjerenje bacačkih sprava omogućena je podrškom članova Upravnog odbora AK Dinamo-Zrinjevac i WA Continental Tour Gold Zagreb, Boris Hanžeković memorijal.

Prijevod prihvaćen i odobren za objavljivanje na sjednici Izvršnog odbora SHAS-a u Zagrebu 5.9.2022.

Zagreb, 2022.

Dostupno na URL: <https://shas.hr/dokumenti/pravila-i-upute>

ISBN: **978-953-8373-17-6**





POLANIK  
Poland, Życzliwa 11  
97-300 Piotrków Trybunalski

tel. +48 44 646 44 81  
tel. +48 44 648 50 89  
fax +48 44 646 43 58

e-mail: [info@polanik.com](mailto:info@polanik.com)  
[www.polanik.com](http://www.polanik.com)

**polanik**  
we help to win

**BORIS  
HANŽEKOVIĆ  
MEMORIJAL**

## UPUTE ZA KORISNIKE MJERNI PRIBOR/SET TIP ZPM-S287



\* U pribor ZPM-S287 nije uključena vaga

WZÓR ZASTRZEŻONY  
REGISTERED DESIGN

File: 2017-08-21

PODRŠKA ZA KORISNIKE PROIZVODA

Paweł Ciechanowski

[p.ciechanowski@polanik.com](mailto:p.ciechanowski@polanik.com)



POLANIK  
Poland, Życzliwa 11  
97-300 Piotrków Trybunalski

tel. +48 44 646 44 81  
tel. +48 44 648 50 89  
fax +48 44 646 43 58

e-mail: info@polanik.com  
www.polanik.com



Hvala vam što se izabrali mjerni pribor POLANIK ZPM-S287.

## I. Karakteristike i opis proizvoda

ZPM-S287 je dizajniran za provjeru odgovaraju li dimenzije bacačkih sprava (koplja, kladiva, kugle i diskovi) mjerama propisanim pravilima Međunarodne atletske federacije (dalje u tekstu IAAF).

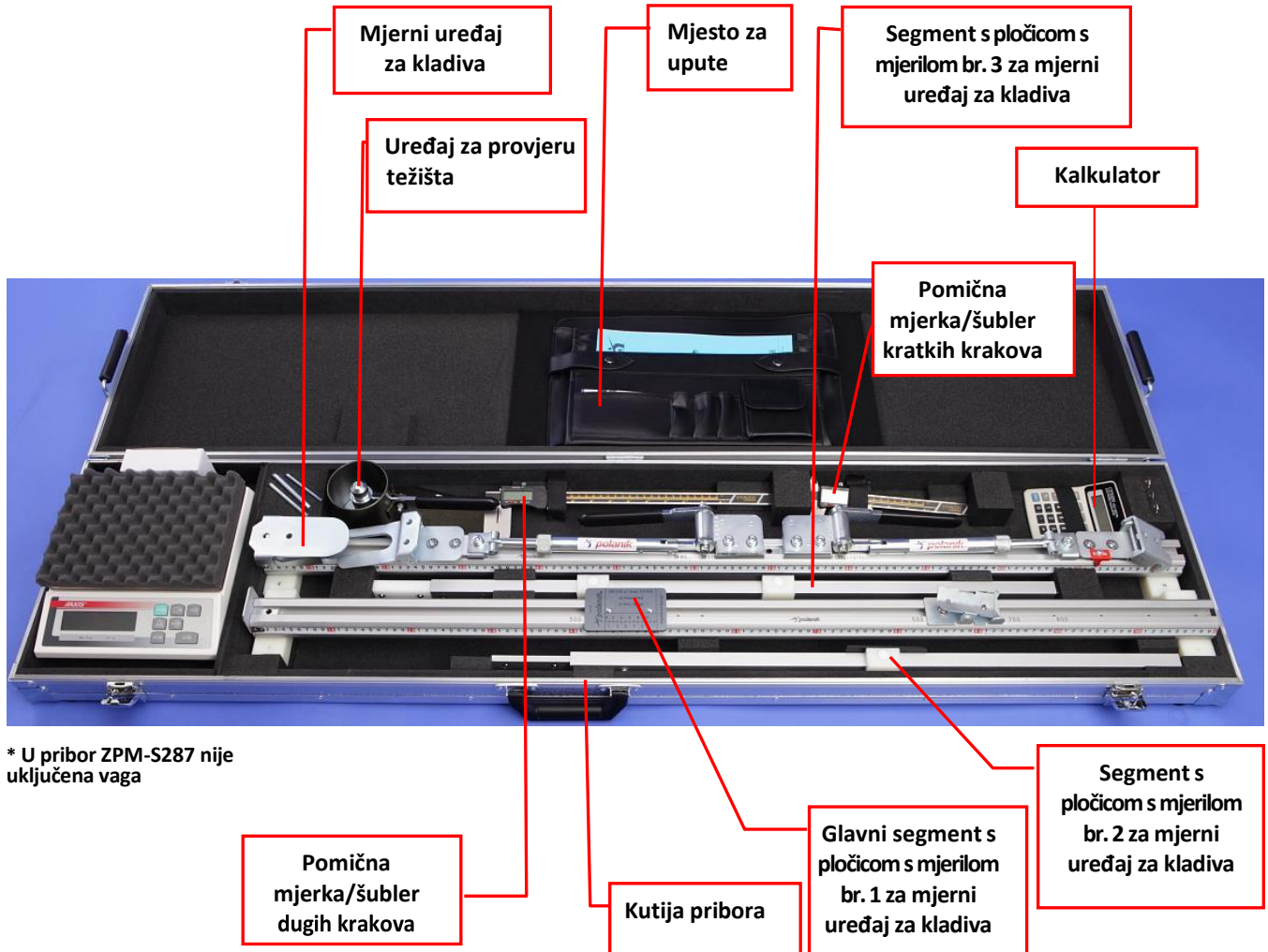
Glavne osobine:

- inovativna konstrukcija – sastoji se od elemenata koji se lako sastavljaju i zauzima malo mjesta; zahvaljujući specijalno dizajniranom , pribor se lako transportira i sprema
- Mjerni pribor/Measuring set ZPM-S287 – patentiran dizajn
- jednostavna uporaba – pribor se vrlo brzo može pripremiti za mjerenje
- iznimna trajnost i visoka kvaliteta – elementi su izrađeni od anodiziranog (anodička oksidacija) aluminija, pocinčanog čelika i visokokvalitetnih sintetičkih materijala i ne zahtijevaju nikakve dodatne mjere održavanja
- dotrajale je elemente lako zamijeniti.





## II. Popis dijelova mjernoga pribora ZPM-S287





### III. Priprava pribora za mjerenje

Redosljed postupaka montaže detaljno je opisan u uputama za uporabu.

Uz mjerni set ZPM-S287 dolazi posebno čvrsto kućište u koje se ugrađuju svi elementi seta.

Prije nego počnete testirati atletske sprave, kutiju/kućište/kovčežić pribora treba postaviti na vodoravnu i glatku površinu, na visinu od oko 80 cm (na stol, komad namještaja itd.). Površina mora biti dovoljno velika da poklopac kućišta slobodno leži na njoj. Ako ćete mjeriti koplje, potrebno je dodatno osigurati oko 1,7 m slobodnog prostora na desnoj strani kućišta seta za segmente mjernog uređaja za koplja. Preporuča se uporaba posebnog mobilnog stalka S-289 (*dostupan kao dodatna opcija*), koji ne samo da čini testiranje udobnijim, već vam također omogućuje brzo i sigurno rukovanje priborom.



Postupak mjerenja i ispitivanja dimenzija obavlja se bez vađenja uređaja iz kućišta kompleta, osim segmenata mjernog uređaja za koplja i kalipera.



#### IV. Mjerenje koplja

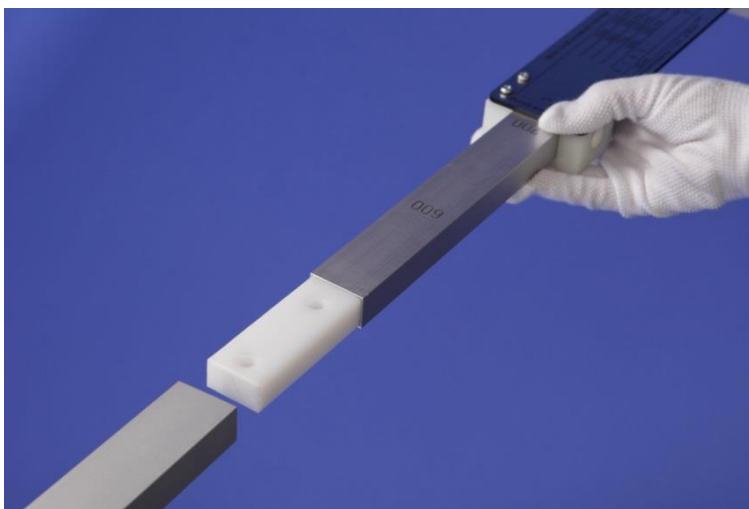
Uređaj je dizajniran samo za mjerenje kopalja težine 500g, 600g, 700g i 800g.



Prije početka mjerenja, uređaj treba sastaviti, sklopiti.



Izvadite segment uređaja s pločicom s mjerilom br. 2 iz kućišta i gurnite, umetnite lijevi kraj segmenta u glavni dio uređaja.



Zatim izvadite segment uređaja s pločicom s mjerilom br. 3 i gurnite, umetnite njegov lijevi kraj u segment uređaja sa skalom br. 2.

Sada je uređaj spreman za mjerenje.

Za testiranje koplja trebat će vam i kaliper s kratkim krakovima i kalkulator.

Duljine i promjeri koji odgovaraju IAAFovim pravilima prikazani su u tablici br. 1 (vidi str. 12).



## Duljina koplja

Sada ćemo izmjeriti duljinu koplja, pod uvjetom da su pločice s mjerilom i ležište za koplje postavljeni na istu vrijednost težine.

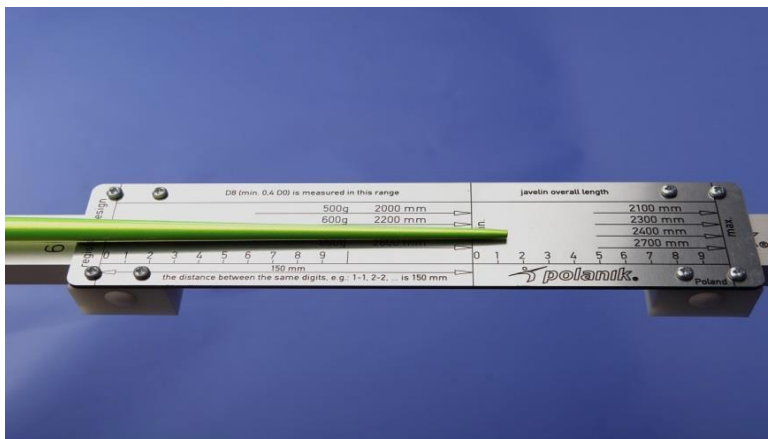


Stavite koplje na postolje, u ležište uređaja

graničnik uređaja za mjerenje koplja



i gurnite ga toliko da vrh koplja dotakne graničnik.



Sad možete očitati ukupnu duljinu koplja na pločici br. 3 LO (rep koplja treba završiti između minimuma i maksimuma koji su označeni na desnoj skali ploče br. 3 – duljine koje je odobrio IAAF prikazane su u tablici br. 1, vidi str. 12).





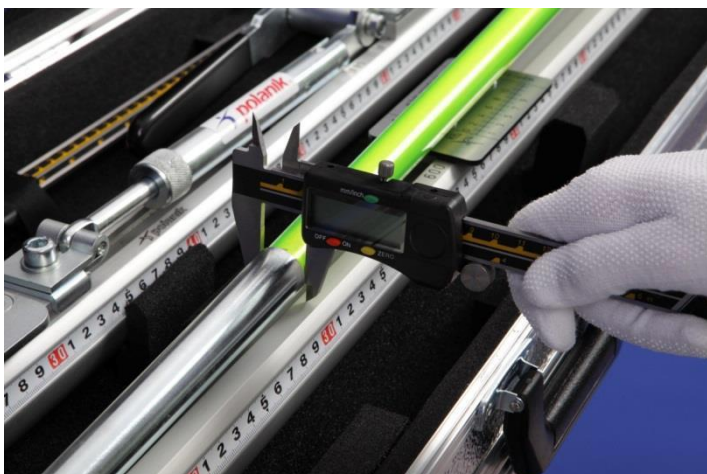
Nakon toga možete provjeriti ostale dimenzije – ne mijenjajte položaj koplja u ležištu.



Kaliperom izmjerite **D2** (promjer glave koplja 150 mm od vrha). Točka u kojoj se **D2** treba provjeriti može se lako pronaći pomoću mjerne vrpce instalirane u glavnom segmentu uređaja.



Nakon toga se može očitati **L3** (duljina glave koplja) na istoj ugrađenoj mjernoj vrpci.



Nakon toga se kaliperom mjeri **D3** (promjer na stražnjoj strani glave koplja).



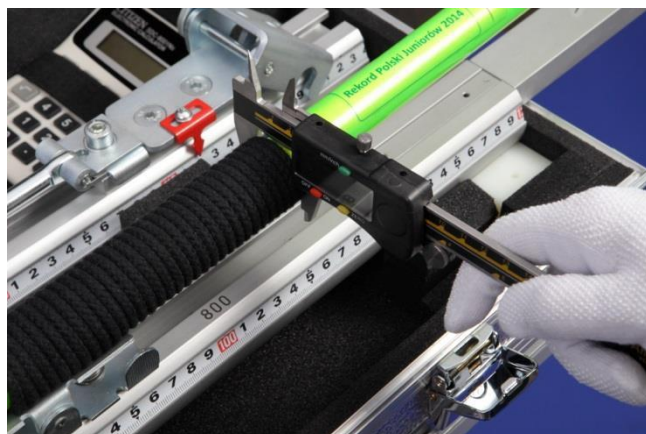
Sljedeće se kaliperom mjeri **D4** (promjer koplja odmah iza glave koplja).



Pomicanjem kalipera prema repu koplja može se provjeriti **D0** (promjer koplja ispred hvata),



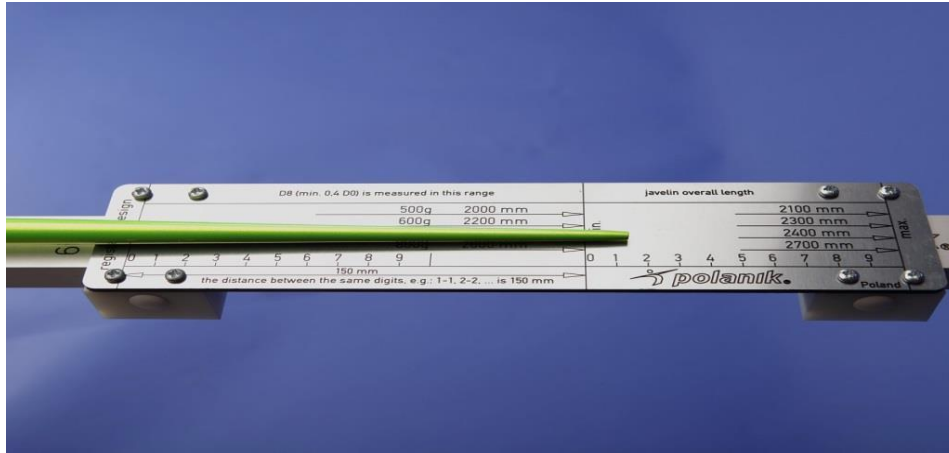
**D6** (promjer hvata) te



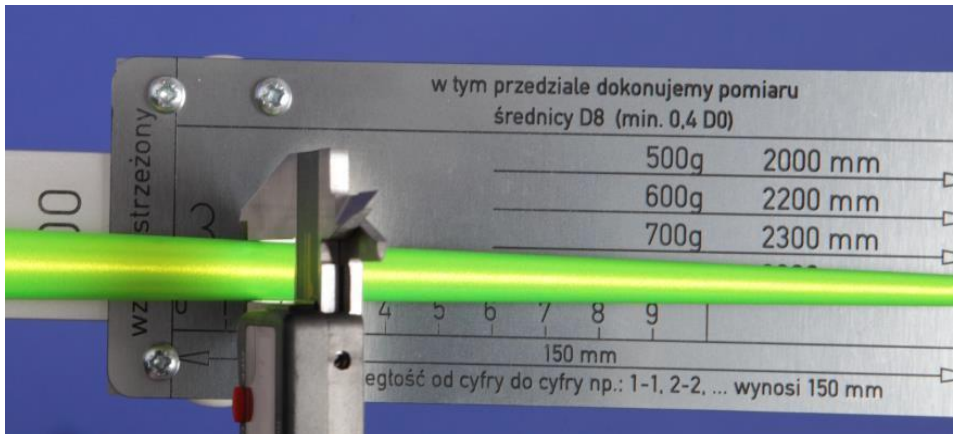
na isti način i **D1** (promjer koplja odmah iza hvata).



Sada ćemo izmjeriti **D9** (promjer na repu koplja) i **D8** (promjer 150 mm od repa). Pločica s mjerilom br. 3 (prikazano dolje) ima dvije mjerne ljestvice (jednu s lijeve, a drugu s desne strane). Udaljenost između odgovarajućih znamenki na lijevoj i desnoj ljestvici je 150 mm, pa ako rep koplja završava na znamenki 2 desne skale, **D8** treba mjeriti na znamenki 2 lijeve skale.



Kao što vidite, ovaj rep završava odmah nakon znamenke 1 desne ljestvice,

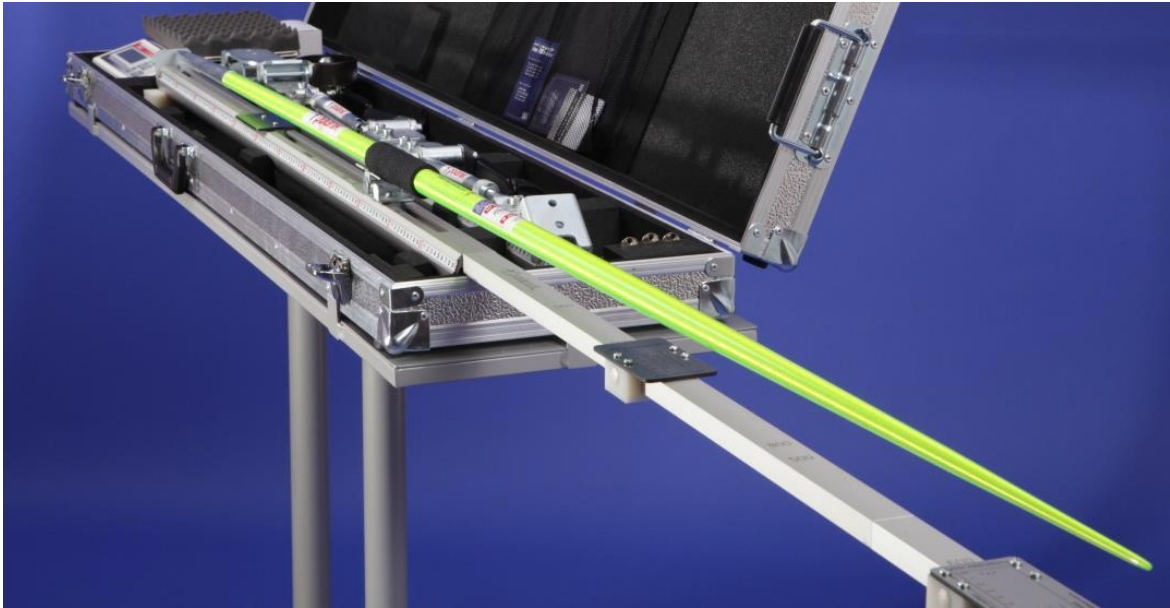


pa **D8** treba mjeriti odmah nakon znamenke 1 na lijevoj mjerne ljestvici.



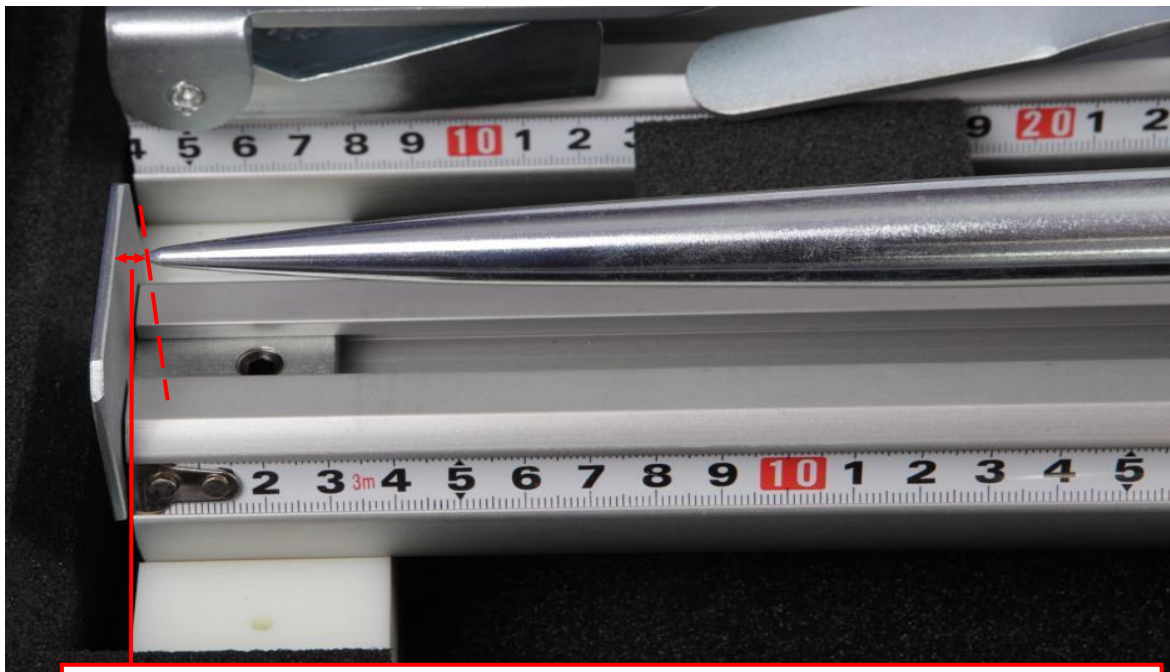
### Težište

Za daljnje mjerenje trebate pronaći težište koplja, pa vrlo polako klizno pomičite koplje udesno dok se ne uravnoteži na ležištu uređaja za koplje. Na taj smo način dobili osnovu na kojoj možemo temeljiti nastavak našega testiranja.



### Ostala mjerenja: duljine i promjeri

Nakon što smo pronašli težište koplja, možemo izračunati L1 (duljina od vrha do težišta) oduzimanjem udaljenosti između vrha koplja i graničnika od 1060 mm (za koplje od 800 g) ili 1000 mm (za koplje od 700 g) ili 920 mm (za koplje od 600 g) ili 880 mm (za koplja od 500 g).



Udaljenost vrha koplja od graničnika može se očitati s ugrađene mjerne vrpce.

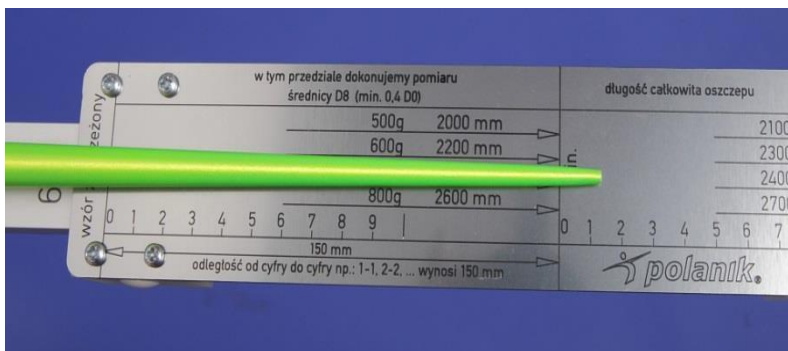


Zatim ćemo pronaći točku na pločici s mjerilom br. 1 na kojoj treba mjeriti **D5** (promjer na polovini L1)..

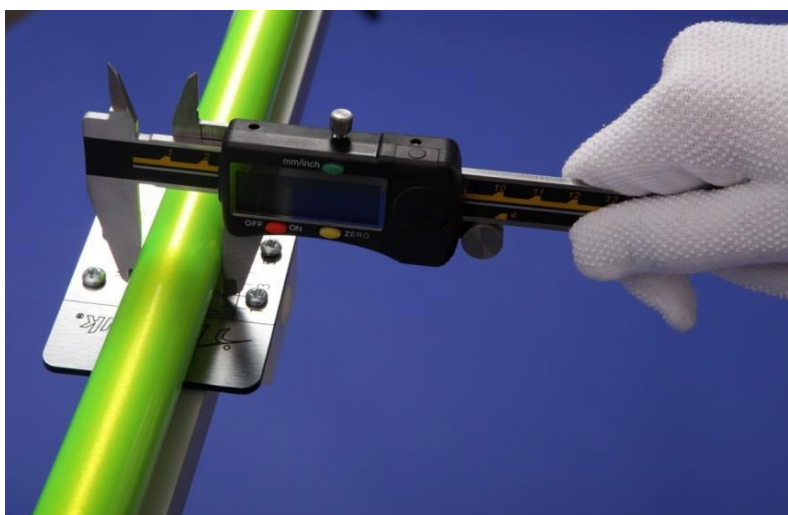


Znamenke na pločici s ljestvicom br. 1 odgovaraju udaljenosti između vrha i graničnika. Kada je udaljenost između vrha i graničnika 2 cm, D5 treba izmjeriti na znamenki 2 na pločici s ljestvicom br. 1.

**D7** se mjeri na isti način – koplje je još uvijek u ravnoteži u svom ležištu.



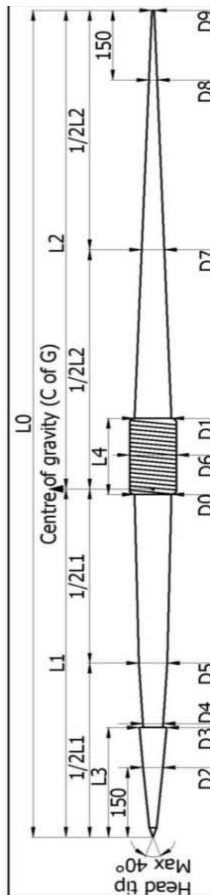
Polożaj repa koplja provjerava se na pločici s mjerilom br. 3. Na primjer, ako rep završava na znamenki 4 pločice s ljestvicom br. 3,



**D7** treba mjeriti na znamenki 4 na pločici s mjerilom br. 2.



I napokon možete izmjeriti L4 (duljinu hvata).



Serial	Duljine	800g		700g		600g		500g	
		Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min
L0	Ukupno	2700	2600	2400	2300	2300	2200	2100	2000
L1	Od vrha do težišta	1060	900	1000	860	920	800	880	780
1/2L1	Polovina duljine L1	530	450	500	430	460	400	440	390
L2	Od repa do težišta	1800	1540	1540	1300	1500	1280	1320	1120
1/2L2	Polovina duljine L2	900	770	770	650	750	640	660	560
L3	Glava koplja	330	250	330	250	330	250	270	220
L4	Hvat	160	150	160	150	150	140	145	135

Dopušteno odstupanje od težine: od +0.005 kg do +0.025 kg.

Serial	Detaljino	800g		700g		600g		500g	
		Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min
D0	Ispred hvata	30	25	28	23	25	20	24	20
D1	Završetak hvata	-	DM.25	-	DM.25	-	DM.25	-	DM.25
D2	150 mm od vrha	0.8D0	-	0.8D0	-	0.8D0	-	0.8D0	-
D3	Završetak glave koplja	-	-	-	-	-	-	-	-
D4	Neposredno iza glave	0.9D0	0.3-2.5	0.9D0	0.3-2.5	0.9D0	0.3-2.5	0.9D0	0.3-2.5
D5	Na sredini duljine od vrha do težišta	0.9D0	-	0.9D0	-	0.9D0	-	0.9D0	-
D6	Promjer hvata	DO+8	-	DO+8	-	DO+8	-	DO+8	-
D7	Na sredini duljine od repa do težišta	-	0.9D0	-	0.9D0	-	0.9D0	-	0.9D0
D8	150 mm od repa	-	0.4D0	-	0.4D0	-	0.4D0	-	0.4D0
D9	Promjer repa	-	3.5	-	3.5	-	3.5	-	3.5

Tablica br. 1



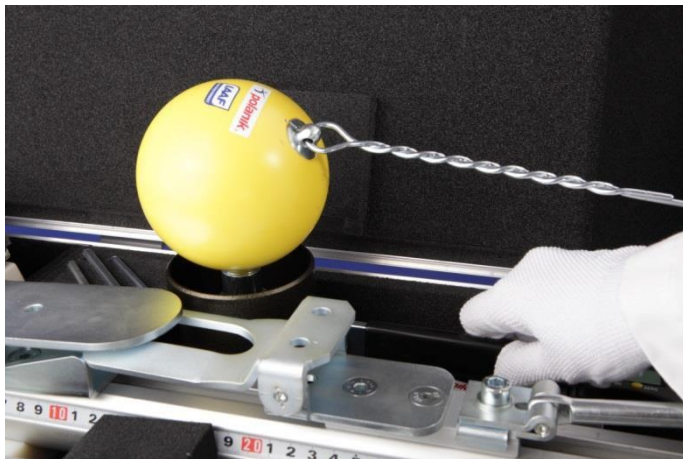
## v. Mjerenje kladiva

Za provjeru kladiva koristimo se sljedećim segmentima mjernoga pribora:

- uređaj za provjeru težišta – vidi tablicu br. 3 na str. 20,
- kaliper dugih krakova – za mjerenje promjera glave/kugle kladiva,
- kaliper kratkih krakova – za mjerenje ručke/drške kladiva te
- mjernim uređajem za kladiva – za provjeru duljina vidi tablicu br. 2 na str. 18.



Postavite glavu/kuglu kladiva na uređaj za provjeru težišta (vidi tablicu br. 2 na str. 18),



i pritisnuti polugu prema dolje do kraja – čelični rukav, valjak (promjera 12 mm) podiže kuglu s rubova.

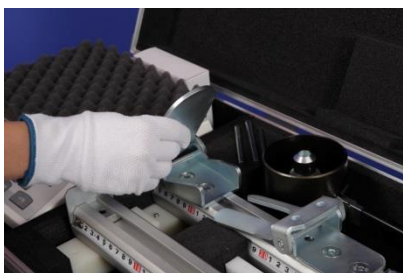
Ako kugla ostane na rukavu/valjku, to znači da je sprava u skladu s IAAF-ovim pravilima koja se odnose na težište glave/kugle kladiva.

Sada ćemo mjernim uređajem provjeriti ukupnu duljinu kladiva.



### Prije početka mjerenja potrebno je uređaj postaviti u radni položaj.

Mjerni je uređaj u svom transportnom položaju kada je kućište zatvoreno, tako da prije mjerenja kladiva trebete učiniti sljedeće:



uspravite čeljusti stezaljke,



učinite isto s držačem ručke kladiva,



zatim postavite poluge u uspravan položaj tako da mehanizam za stezanje i mehanizam za zatezanje budu u početnoj točki.

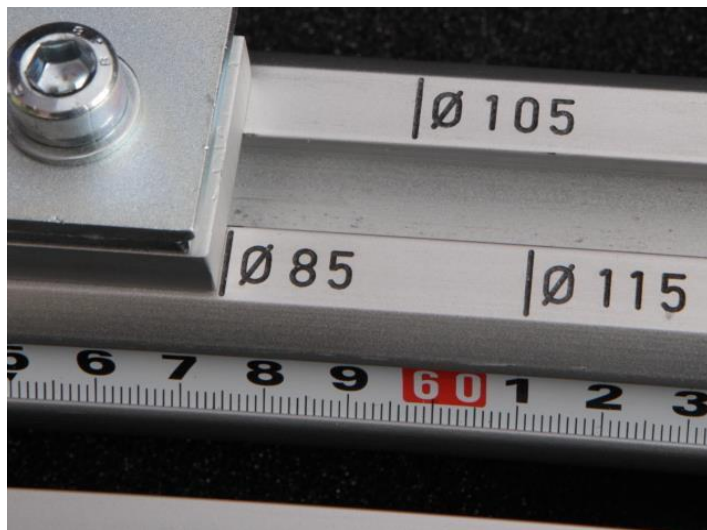


Sada trebete olabaviti blokirajuće vijke mehanizama (po dva vijka za svaku bazu poluge) pomoću imbus ključa od 6 mm (uključen u set).





Zatim klizanjem gurnite baze poluga u stranu.



Baza poluge mehanizma za stezanje pomaknuta je ulijevo. Rub baze poluge mora biti poravnat s označenim promjerom koji je najbliži promjeru testiranog kladiva.



Baza poluge mehanizma za zatezanje pomaknuta je udesno. Rub baze poluge trebao bi biti poravnat s označenom duljinom kladiva koja je najveća duljina navedena u IAAF-ovim pravilima za težinu testiranog kladiva; na primjer, ako ćete testirati kladiva od 3 kg ili 4 kg, rub baze poluge treba biti poravnat na duljinu 1195 (koja je maksimalna za kladiva od 3 kg i 4 kg).



Kada ste postavili baze poluge, morate zategnuti vijke šesterokutnim imbus ključem. Kada su baze poluge blokirane u radnim položajima, možete postaviti kladivo na uređaj.



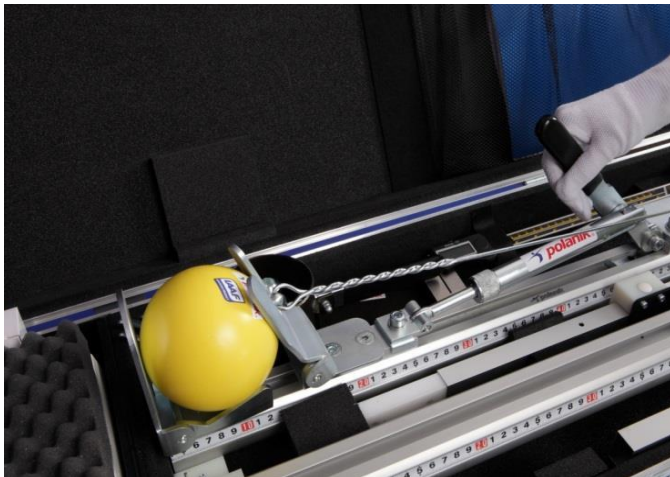
POLANIK  
Poland, Życzliwa 11  
97-300 Piotrków Trybunalski

tel. +48 44 646 44 81  
tel. +48 44 648 50 89  
fax +48 44 646 43 58

e-mail: [info@polanik.com](mailto:info@polanik.com)  
[www.polanik.com](http://www.polanik.com)

**polanik**  
we help to win

**BORIS  
HANŽEKOVIĆ  
MEMORIJAL**



Sada prema dolje pritisnite polugu mehanizma za stezanje do kraja dok ne osjetite otpor.



Glava/kugla kladiva učvršćena je stezaljkom.



Sada dršku kladiva postavite u držač drške tako da je držač na sredini hvata,



POLANIK  
Poland, Życziwa 11  
97-300 Piotrków Trybunalski

tel. +48 44 646 44 81  
tel. +48 44 648 50 89  
fax +48 44 646 43 58

e-mail: info@polanik.com  
www.polanik.com

**polanik**  
we help to win

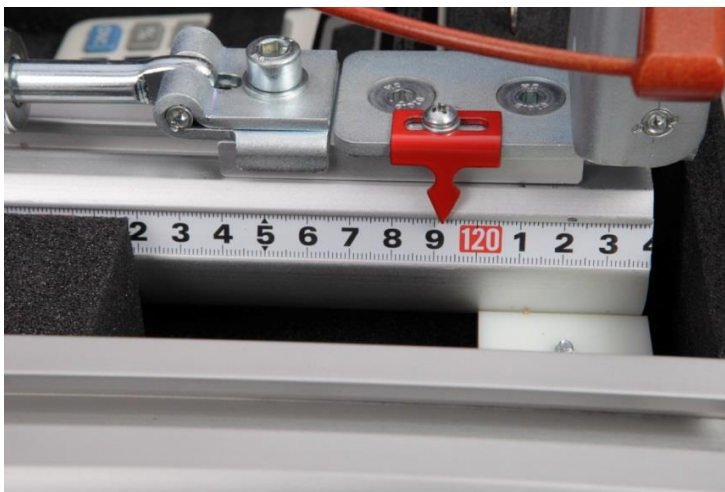
**BORIS  
HANŽEKOVIĆ  
MEMORIJAL**



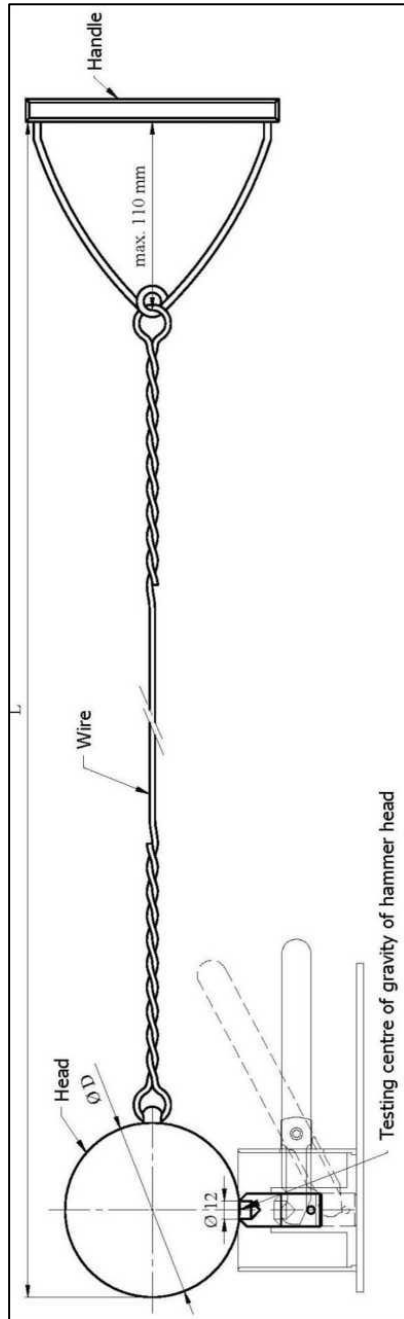
i pritisnite polugu mehanizma za zatezanje do kraja dok ne osjetite otpor.



Kada je žica zategnuta i kladivo blokirano,



možemo očitati njegovu duljinu koja je označena indikatorom, tj. crvenom strelicom. Duljine kladiva koje su u skladu s IAAF-ovim pravilima navedene su u tablici br. 2, vidi str. 18.



Specifikacije kladiva prema pravilima IAAF										
Najmanja težina za prihvaćanje na natjecanju i za priznavanje rekorda	3.000 kg		4.000 kg		5.000 kg		6.000 kg		7.260 kg	
	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
Težište glave/kugle ne smije odstupati više od 6 mm od središta sfere. Glava/kugla kladiva ispituje se bez žice i drške na horizontalnom okruglom otvoru oštra ruba i promjera 12 mm.	3.005 kg	3.025 kg	4.005 kg	4.025 kg	5.005 kg	5.025 kg	6.005 kg	6.025 kg	7.265 kg	7.285 kg
	85 mm	100 mm	95 mm	110 mm	100 mm	120 mm	105 mm	125 mm	110 mm	130 mm
Promjer glave/kugle [Ø D]	-		1195 mm		-		1200 mm		-	
Dujina kladiva mjerena od unutarnje strane drške [L]	-		1195 mm		-		1215 mm		-	

Tablica br. 2



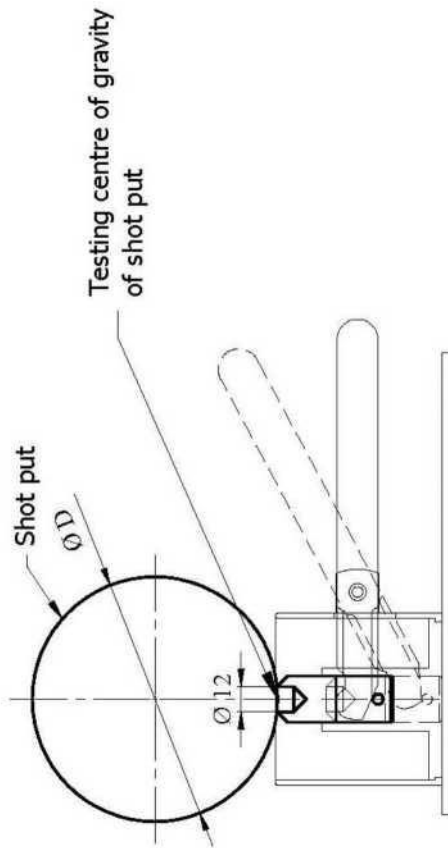
## VI. Mjerenje kugle

Za provjeru bacačkih kugla potrebni su nam:

- uređaj za provjeru težišta – (IAAF-ova pravila to ne traže), vidi tablicu br. 3 na 20. str.
- kaliper dugih krakova – za mjerenje promjera.

Iako pravila IAAF-a ne spominju zahtjeve koji se tiču položaja težišta u kugli, njegov točan položaj važan je za sigurnost sportaša. Pogrešno smješteno težište u kugli može uzrokovati ozljede. Za provjeru težišta potrebno je postaviti kuglu na uređaj za provjeru težišta (vidi tablicu br. 3 na stranici 23.) i pritisnuti polugu prema dolje do kraja – čelični rukav, valjak (promjera 12 mm) podiže kuglu s rubova. Ako kugla ostane na rukavu/valjku, težište je ispravno locirano.





Težište kugle ne smije odstupati  
više od 6 mm od središta sfere.  
Kugla se ispituje na horizontalnom  
okruglom otvoru oštra ruba i  
promjera 12 mm.

### Specifikacije kugle prema pravilima IAAF

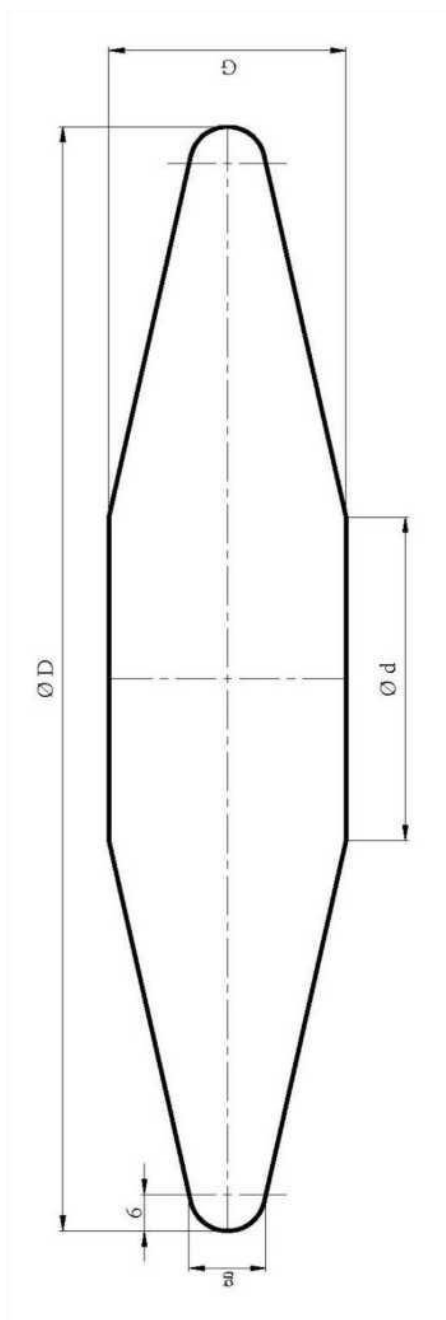
Najmanja težina za prihvaćanje na natjecanju i za priznavanje rekorda	3.000 kg		4.000 kg		5.000 kg		6.000 kg		7.260 kg	
	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
Informacija za proizvođače: Raspon težine za sprave koje isporučuju za natjecanje	3.005 kg	3.025 kg	4.005 kg	4.025 kg	5.005 kg	5.025 kg	6.005 kg	6.025 kg	7.265 kg	7.285 kg
Promjer kugle[Ø D]	85 mm	110 mm	95 mm	110 mm	100 mm	120 mm	105 mm	125 mm	110 mm	130 mm

Tablica br. 3



## VII. Mjerenje diskova

Za provjeru diskova koristimo se elektroničkim kaliperima za mjerenje debljine i promjera (vidi tablicu br. 4 dolje).



Specifikacije diska prema pravilima IAAF								
	1.000 kg		1.500 kg		1.750 kg		2.000 kg	
	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
Najmanja težina za prihvatanje na natjecanju i za priznavanje rekorda	1.005 kg	1.025 kg	1.505 kg	1.525 kg	1.755 kg	1.775 kg	2.005 kg	2.025 kg
Informacija za proizvođače: Raspon težine za sprave koje isporučuju za natjecanje	180 mm	182 mm	200 mm	202 mm	210 mm	212 mm	219 mm	221 mm
Vanjski promjer metalnog ruba/oboda [Ø D]	50 mm	57 mm	50 mm	57 mm	50 mm	57 mm	50 mm	57 mm
Promjer metalne ravnine ili ravnog područja središta diska [Ø d]	37 mm	39 mm	38 mm	40 mm	41 mm	43 mm	44 mm	46 mm
Debljina metalne ravnine ili ravnog područja središta diska [G]	12 mm	13 mm	12 mm	13 mm	12 mm	13 mm	12 mm	13 mm
Debljina metalnog oboda/ruba (6 mm od ruba) [g]								

Tablica br. 4



POLANIK  
Poland, Życzliwa 11  
97-300 Piotrków Trybunalski

tel. +48 44 646 44 81  
tel. +48 44 648 50 89  
fax +48 44 646 43 58

e-mail: [info@polanik.com](mailto:info@polanik.com)  
[www.polanik.com](http://www.polanik.com)

 **polanik**  
we help to win

 **BORIS  
HANŽEKOVIĆ  
MEMORIJAL**

### VIII. Rad i održavanje

Bacačke se sprave prljaju tijekom treninga i natjecanja, pa ih prije testiranja treba očistiti (krpom ili četkom). Ako su sve sprave suhe i očišćene za testiranje, uređaji uključeni u set također će biti čisti. Prljavština može utjecati na preciznost mjernih uređaja. Ako su elementi mjernih uređaja zaprljani, najprije usisavačem uklonite slobodnu nečistoću, a zatim elemente obrišite krpom (ili četkom).

**Mjerni se pribor treba čuvati na suhom mjestu, najbolje na sobnoj temperaturi.**

Bili bismo vam zahvalni za vaše komentare i mišljenja o radu ZPM-S287.

Molimo vas da ih šaljete  
izravno na sljedeću adresu:

[p.ciechanowski@polanik.com](mailto:p.ciechanowski@polanik.com)

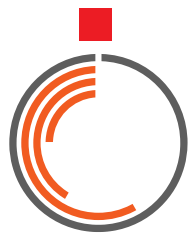
Pawel Ciechanowski  
Product Manager

Čak ni najbolja tehnička rješenja ne mogu zamijeniti zdrav razum. Proizvod se treba koristiti u skladu s ovim uputama. Proizvođač ne snosi odgovornost za incidente uzrokovane zlouporabom ili nepravilnom uporabom proizvoda. Proizvođač zadržava pravo na to da bez prethodne najave može izmijeniti konstrukciju i boju proizvoda.

Želimo da budete zadovoljni korisnici proizvoda Polanik.

Vaš tim Polanik





SAVEZ  
HRVATSKIH  
ATLETSKIH  
SUDACA