



UNIVERZITET U NIŠU
MAŠINSKI FAKULTET
ZAVOD ZA MAŠINSKO INŽENJERSTVO
LABORATORIJA ZA MAŠINE I MEHANIZME
18000 Niš, ul. A. Medvedeva br. 14, tel/faks 018/588-199
tel. 018/ 500-739, 500-699, 500-701 - rukovodilac Zavoda
e-mail: zavod@masfak.ni.ac.rs

STRUČNI NALAZ
Br. 612-22-143-05/14

O ISPITIVANJU SPORTSKE SPRAVE
GIMNASTIČKE GREDE NISKE I VISOKE

Naručilac: „EUROSPORT MODERNA“
11000 Beograd, ul. Mali Leskovac br. 39A

Proizvođač: „EUROSPORT MODERNA“
11000 Beograd, ul. Mali Leskovac br. 39A

METOD ISPITIVANJA: Određivanje dimenzija, nosivosti i stabilnosti gimnastičke grede (niske i visoke) prema zahtevu naručioca prema standardu **SRPS U.M1.047** merenjem sile nosivosti prema postupku u standardu **EN 12432-1998**

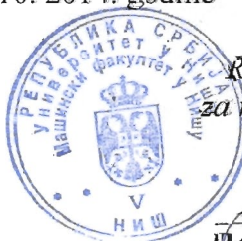
KORIŠĆENA OPREMA: Merni pretvarač za silu HBM Z4A 10 kN, merni pojačivač Quantum 840MX , software Catman Easy AP ver. 3.5. Ručna lančana dizalica 20kN.

Rezultati ispitivanja se odnose samo na ispitane uzorke. Ovaj izveštaj o ispitivanju se sme umnožavati isključivo u celini i samo uz pismeno odobrenje rukovodioca laboratorije.

Niš, 26.10. 2014. godine

Za Rukovodilac
Laboratorije

Prof. dr Tomislav Petrović



Rukovodilac Zavoda
za mašinsko inženjerstvo

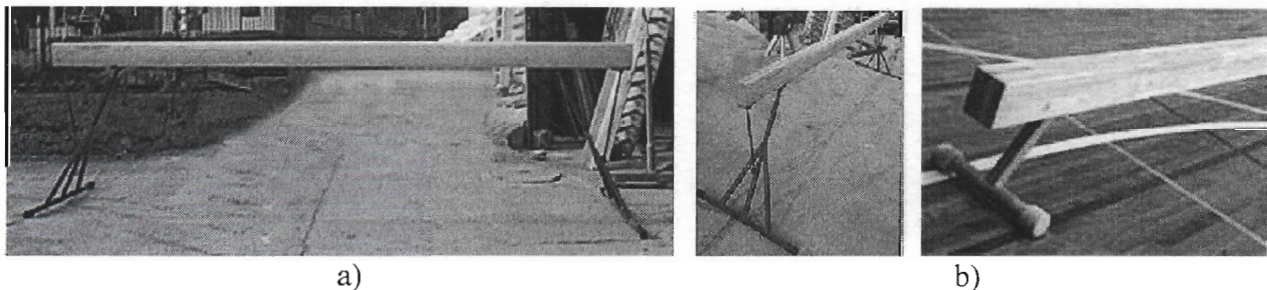
Prof. dr Dragan Milčić

Izveštaj broj 612-22-143-05/14

O ISPITIVANJU SPORTSKE SPRAVE
GIMNASTIČKE GREDE NISKE I VISOKE
KOJI SE KORISTE U SPORTSKIM DVORANAMA

1. Predmet ispitivanja

Gimnastička greda (engleski : balancing beams) je naziv za spravu koja se koristi se za vežbanje dece i odraslih u sportskim dvoranama prema programima trenera ili drugih ovlašćenih lica. Gimnastička greda se koristi za pre svega za vežbe ravnoteže, skokova, spretnosti kao i koordinacije pokreta i drugih akrobatskih, ritmičnih i umetničkih pokreta. U pravilu se greda postavlja na slobodnu površinu u sportskoj dvorani koja dozvoljava skok sa grede u slučaju gubika ravnoteže a zatim sklanja za nesmetano odvijanje drugih gimnastičkih vežbi. Dimenzije gimnastičke grede su definisane po porečnom preseku i one treba da budu u skladu sa dimenzijama definisanim u standardu EN 12432 koje su prikazane na slici 2 a visina ne sme biti viša od 1500mm a prema zahtevu naručioca pa se može praviti ili kao podesiva po visini ili kako je u slučaju ovog proizvođača jedna fiksna takozvana niska greda i jedna visoka. Ispitivane gimnastičke grede su proizvedene po uzoru na druge slične proizvođače iz sveta. Na slici 1 je prikazan ispitivana gimnastička greda postavljena u pogonu proizvođača. U sportskoj dvorani tokom odvijanja vežbanja ispod grede se moraju nalaziti strunjače zbog mogućeg pada i klizanja sa grede.



Slika 1. Ispitivana gimnastička greda a-visoka b- niska

Naručilac „Eurosport Moderna“ d.o.o., iz Beograda, Mali Leskovac br. 39A je svojim zahtevom od 21.10.2014. godine tražio ispitivanje proizvedenih sprava pod komercijalnim nazivom „švedski sanduk“ a na osnovu Ugovora o poslovno tehničkoj saradnji potpisanog 2013. godine.

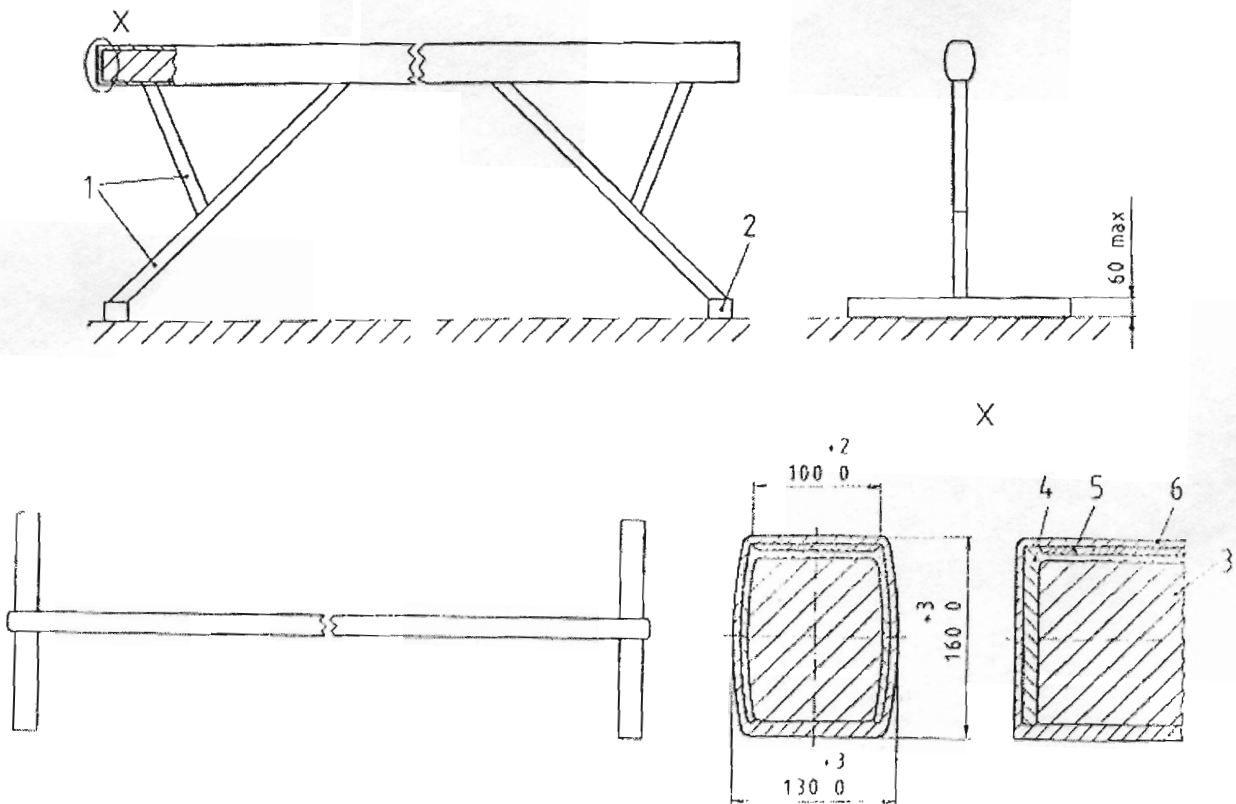
2. Podaci dostavljeni od strane Naručioca

Naručilac „Eurosport Moderna“ d.o.o., iz Beograda, Mali Leskovac br. 39A je dostavio Zahtev za ispitivanje i stavio na raspolaganje po jedan proizvoljno izabrani uzorak sprave „gimnastička greda“-visoka/niska za potrebe ispitivanja. Na slici 1 je prikazana fotografija postavljenih uzoraka u sportskoj dvorani. Naručilac je dostavio i atest zavarivača Miomira Stojanovića iz Kololeča, lk br155893, od 20.11.2011 za postupke zavarivanja EN 287-1 P 111 P BW W01 RR.

3. Rezultati ispitivanja

3.1. Kontrola dimenzija gimnastičke grede (visoke i niske)

Gimnastička greda je sprava za vežbanje pre svega gimnastičarki u delu vežbi ravnoteže i koordinacije pokreta na uskoj površini sa udaljenjem od tla. Standard EN 12432 propisuje dimenzije i oblik poprečnog preseka grede što je prikazano na slici 2. Visina grede je kod niske grede 400 a kod visoke 1200mm.



Slika 2 Propisani oblici preseka i dimenzija gimnastičke grede

Dužina grede iznosi 5000 mm za visoku gredu i 3900mm za nisku gredu što je u okvirima standarda za gimnastičke vežbe i zahteva korisnika. Spoljašnja površina grede je drvena sa odgovarajućim zaobljenjima i krajevi su obrađeni da obezbede zaštitu od povređivanja.

Na osnovu provera mera i konstruktivnih osobina koji su predviđene standardom EN 12432 zaključak je da je konstrukcija pravilna a dimenzije usaglašene sa standardom.

3. 2. Kontrola nosivosti i stabilnosti grede (niske i visoke)

Za potrebe ispitivanja upotrebljena je ručno izazvana sila na pogodan način priključenog senzora sile Z4 10kN za ispitivanje horizontalne stabilnosti grede i merni pojačivač Quantum MX 840. Rezultati su obrađivani u software-u Catman Easy ver 3.5 sve firme HBM iz Nemačke. Standard EN 12432 predviđa kontrolu sledećih nosivosti i deformacija:

- Na sredini raspona grede treba gredu preko odgovarajuće ploče opteretiti silom 1350 N i ne sme doći do ugiba većeg od 10mm. Ispitivani uzorak je imao ugib od 8mm. Ispitivanje je radi jednostavnosti izvršeno džakovima cementa ukupne težine $150\text{kg} \approx 1500\text{N}$.

- Ispitivanje stabilnosti prema prevrtanju. Izvršeno je ispitivanje stabilnosti horizontalnom ispitnom silom na sredini raspona grede ručnim pritiskom preko senzora sile u 250N. Nije registrovano podizanje suprotne strane a pomeranje cele grede je iznosilo 2mm. Pomeranje od 5mm je registrovano pri sili 320N. Sila ispitivanja je povećavana do 350 N i nije došlo do prevrtanja grede. Za prevrtanje je potrebna znatno veća sila koja nije mogla biti ostvarena ručnim putem.

3.3. Kontrola konstrukcije i načina pričvršćivanja

Kontrolom konstrukcije je uočeno da je proizvođač vodio računa o nameni sprave i svi zavrtnjevi za pričvršćivanje čelične noseće konstrukcije su van domašaja zone mogućeg povređivanja.

Lakiranje drvene konstrukcije grede je pravilno izvedeno premazima lakom prema potrebama i estetskim zahtevima korisnika.

Na gredi nema oštih ivica niti prevoja koji mogu izazvati njihovo nastajanje.

Drvo koje je korišćeno nema čvornovatih i slabih mesta koje mogu izazvati lom grede.

4. Primedbe

Primedbi nije bilo.

5. Zaključak i mišljenje

Izvršena je dimenziona kontrola sportske sprave gimnastička greda sa dve visine koje su nazvane „niska“ visine 400mm i „visoka“ visina 1200mm i ustanovljeno je da je ispitivani uzorak u dimenzionim granicama predviđenim standardom EN 12432. Dužina niske grede je 3900mm a visoke 5000mm. Poprečni presek je isti i kod niske i kod visoke grede i iznosi 100(130)x160mm

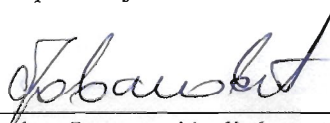
Ispitivanja ispitnim silama prema zahtevu naručioca i pod uslovima standarda EN 12432 ispitivani uzorak izdržava ispitno opterećenje (vertikalno na sredini grede) - nosivost 1.5 kN sa ugibom u dozvoljenim granicama (<10mm) i stabilnost od prevrtanja pri sili u najvišem položaju na sredini grede od 350N horizontalno.

Ugib je u granicama dozvoljenog a trajnog ugiba nema nakon primenjene sile.

Ispitivanje je izvršeno u prostorijama proizvođača Europort Moderna u Beogradu.

U Nišu, 23. 10. 2014. god.

Ispitivanje izveo:



mr Slobodan Jovanović, dipl. maš. inž.