

INSTITUT IMS AD
BEOGRAD

Institut za ispitivanje materijala a.d. Beograd
Laboratorija za ispitivanje konstrukcija
Beograd, Bulevar vojvode Mišića 43
tel: (011) 369-15-59
fax: (011) 369-27-72, 369-27-82
e-mail: zeljko.flajs@institutims.rs
www.institutims.rs

INSTITUT IMS AD
Бр. 444-398
17 JAN 2012
Београд, Булевар војводе Мишића 43

IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU

Br. IKH 1060-2/12

Predmet ispitivanja: Mehanička svojstva merdevina
kombinovane, aluminijumske, sa 3x12 stepenika

Naručilac: "BEOROL"
11 000 Beograd,
ul. Kirovljeva 10/26

Zahtev/ponuda/Ugovor: zahtev: e-mail od 2. decembra 2011.
ponuda br. 44 - 15439 od 7. decembra 2011.

Sadržaj: Ukupno strana 7, od čega u prilogima 2

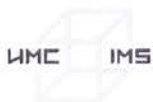
Izveštaj odobrio:

Rukovodilac laboratorije:

U Beogradu, 16. januar 2012.



Zeljko Flajs
Željko Flajs, dipl.inž.građ.



IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU

BR. IKH 1060-2/12

Podaci o proizvodu

Vrsta elementa: merdevine
Konstrukcija: aluminijumske, trodelne, 3x12 gazišta
Namena: kombinovane

**Naziv proizvoda
(na etiketi Naručioca):** Merdevine aluminijumske kombinovane 12 stepenika 150kg
Barkod (prema Naručiocu): 8 606007 993202
Proizvođač: „Tianjin Jinmao“, Tianjin, Kina
Proizvođačka oznaka tipa: CE3x12

Podaci o ispitivanju:

**Datum prijema uzorka
na ispitivanje:** 16. decembar 2011.

Metode ispitivanja: EN131-2:2010, tačka 5.

Datum izdavanja izveštaja: 16. januar 2012.

BROJ I IZBOR UZORAKA ZA ISPITIVANJE

Ispitivanje je obavljeno na jednom uzorku. Izbor uzorka izvršio je Naručilac.

TEŽINA UZORKA

Izmerena težina ispitivanog uzorka je: 22.6 kg.

DIMENZIJE UZORKA

Konstatovane geometrijske karakteristike date su u tabeli br.1:

Tabela br.1: Dimenzije

predmet kontrole		konstatovano
ukupan broj gazišta		3 x 12
dužina nogare (sa umetcima protiv klizanja)	1. deo (bazni)	3400 mm
	2. deo (srednji)	3400 mm
	3. deo (gornji)	3400 mm
unutrašnja širina merdevina	1. deo (bazni)	415 mm
	2. deo (srednji)	357 mm
	3. deo (gornji)	301 mm
profil nogare	1. deo (bazni)	□ 70.0 x 20.0 mm debljina zida: 1.30 / 2.35mm
	2. deo (srednji)	□ 80.0 x 20.0mm deblj. zida: 1.35 / 3.35mm
	3. deo (gornji)	□ 70.0mm x 20.0mm debljina zida: 1.30 / 2.35mm
profil gazišta	1. deo (bazni)	□ 28mm x 28 mm (blago nazubljene površine)
	2. deo (srednji)	
	3. deo (gornji)	
dužina stabilizatora (sa umetcima) spoljašnje dimenzije profila		1309 mm 65x25 mm
korak gazišta		280 mm
maksimalna dužina merdevina u razvučenom stanju		8440 mm

- Dužine su merene metalnom pantljkikom sa podatkom 1mm.
- Dimenzije profila merene su nonijusom sa podatkom 0.1mm
- Debjine zidova profila su merene mikrometrom sa podatkom 0.01mm.

REZULTATI MEHANIČKIH ISPITIVANJA

Rezultati ispitivanja dati su u tabeli br. 2 na narednoj strani.

Tabela br. 2: Rezultati mehaničkih ispitivanja merdevina

tačka standarda	predmet ispitivanja	ispitno opterećenje	opazanje ugiba / deformacije	kriterijum prema standardu		konstatovani ugib / deformacija	uporedjenje konstatovanih vrednosti sa kriterijumom
				formula	vrednost		
5.2	ispitivanje nosivosti nogara	1100 N	po rasterećenju	$f^{(1)} = < 0.001 \times l^{(2)}$	$f < 8.0 \text{ mm}$	2 mm	usaglašeno
5.3	ispitivanje deformabilnosti nogara	750 N	pri maksimalnom opterećenju	$f < 0.043 \times l - 90$	$f < 256 \text{ mm}$	226 mm	usaglašeno
5.4	ispitivanje bočne deformacije merdevina kočnice uz gornju nogaru	250 N	pri maksimalnom opterećenju	$f < 0.005 \times l$	$f < 40.2 \text{ mm}$	104 mm konstatovano bočno krivljenje kuke i bravice	neusaglašeno
5.6	ispitivanje gazišta na savijanje	2600 N	po rasterećenju	$f < 0.005 \times b_1^{(3)}$	$f < 2.1 \text{ mm}$	$< 1 \text{ mm}$	usaglašeno
5.7	ispitivanje gazišta na torziju	50 Nm 10x u jednom smeru i 10x u suprotnom smeru	po rasterećenju	$\alpha^{(4)} < \pm 1^\circ$		0°	usaglašeno
5.8	ispitivanje pribora za vezu krakova (varijanta samostojećih merdevina)	2600 N	po rasterećenju	bez vidljivih oštećenja		posle rasterećenja nisu konstatovane deformacije	usaglašeno
5.9	ispitivanje kuka (varijanta razvučenih merdevina)	3500 N	po rasterećenju	bez vidljivih oštećenja		posle rasterećenja nisu konstatovane dodatne deformacije	usaglašeno
5.11	ispitivanje izvlačenja protivkliznih umetaka na nogari srednjeg dela	150 N	po rasterećenju	dozvoljeno pomeranje manje od 4mm	u funkciji,	bez promena	usaglašeno
						bez promena	usaglašeno
5.13	maksimalno razvlačenje merdevina	provera u neopterećenom stanju	na preklapu, donji kraj nogara gornjeg dela mora da bude ispod druge od vrha prečke donjeg dela			zahtev ispunjen	usaglašeno
5.14	ispitivanje rotacije gornjeg kraja merdevina	slobodna rotacija pri pomeranju rukom	ugao slobodne rotacije $\leq 5^\circ$			nema pomeranja	usaglašeno
5.15	ispitivanje merdevina na torziju	130 Nm u jednom smeru 130 Nm u suprotnom smeru	pri maksimalnom opterećenju	$\leq 18^\circ$		$+3.4^\circ$ -3.8°	usaglašeno

⁽¹⁾ f - ugib

⁽³⁾ b1=415mm - dužina gazišta (prema EN 131-1:2007)

⁽⁴⁾ α - relativna rotacija gazišta u odnosu na nogaru

⁽²⁾ l = 8440mm - 2 x 200mm = 8040 - razmak oslonaca



REZIME

Mehaničke karakteristike ispitanog uzorka proizvoda:

trgovački naziv proizvoda: **Merdevine aluminijumske kombinovane 12 stepenika 150kg**
ispitane za Naručioca: „Beorol“ iz Beograda,
proizvođač: „TIANJIN JINMAO“, Tianjin, Kina
oznaka proizvoda od strane proizvođača: **CE3x12**

usaglašene su sa zahtevima za ispitivanje iz tačke 5. standarda EN 131-2:2010, osim u sledećoj podtački, kod koje je konstatovana neusaglašenost :

- **podtačka 5.4: kod ispitivanja merdevina na bočnu deformabilnost, u slučaju položaja bravica na strani suprotnoj od smera dejstva sile, izmerena deformacija veća je za 159% od standardom propisane (vidi vrednosti u Tabeli br.2, pod 5.4); pri tome je došlo do trajne deformacije jedne od kuka za oslanjanje gornjeg na donji deo merdevina i bravice uz nju.**

Napomena: Pomenuti standard se odnosi na ukupno korisno opterećenje od 150kg (jedna osoba i teret).

Napomena: Iako provera uputstva za korišćenje merdevina, koja se vrši prema standardu EN 131-3:2007, nije bila predmet ovog ispitivanja, primećeno je da su pojedina uputstva na nalepnicama napisana na engleskom jeziku, pa se skreće pažnja Naručiocu da uputstva za krajnjeg korisnika treba prevesti na srpski jezik.

Izloženi rezultati se odnose isključivo na ispitivani uzorak.

Izveštaj se ne sme umnožavati, izuzev u celini, bez odobrenja Laboratorije za ispitivanje konstrukcija.

Spisak priloga:

Naslovna strana priloga - 1 list
Prilog: Fotodokumentacija - 1 list

Ispitivanje obavili:

Svetlana Rakić-Mihailović, dipl.inž.građ.
Bogdan Vukoje, tehn.
Vladimir Mladenović, tehn.

U Beogradu, 16. januar 2012.

Rukovodilac ispitivanja:

Svetlana Rakić-Mihailović, dipl.inž.građ.