

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ  
- МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ -  
БРОЈ: 3289/3  
ДАТУМ: 22.01.2015.

На основу захтева др Слободана Ступара, редовног професора Машинског факултета Универзитета у Београду, бр. 3289/1 од 24.12.2014. године и чл. 63. Статута Машинског факултета, Наставно-научно веће Машинског факултета на седници од 22.01.2015. године, донело је следећу

### ОДЛУКУ

Прихвата се техничко решење под насловом: „СПЕЦИЈАЛИЗОВАНА ИСПИТНА СКЕЛА-ИНСТАЛАЦИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ВАЗДУХОПЛОВНИХ КОНСТРУКЦИЈА“, чији су аутори: Срђан Тривковић, проф. др Слободан Ступар дипл.инж.маш., проф. др Александар Симоновић, доц. др Данило Петрашиновић и Никола Петрашиновић, дипл.инж.маш.

Одлуку доставити: Министарству просвете, науке и технолошког развоја РС, рецензентима и архиви Факултета ради евиденције.



ДЕКАН  
МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА

Проф. др Милорад Милованчевић

# RECENZIJIA TEHNIČKOG REŠENJA - PROTOTIP:

## *SPECIJALIZOVANA ISPITNA SKELA-INSTALACIJA ZA ISPITIVANJE VAZDUHOPLOVNIH KONSTRUKCIJA*

### **(1) Datum recenziranja**

14. januar 2015. godine

### **(2) Podaci o recenzentima**

Dr Aleksandar Grbović, docent Mašinskog fakulteta Univerziteta u Beogradu  
Dr Vojkan Lučanin, redovni profesor Mašinskog fakulteta Univerziteta u Beogradu

### **(3) Podaci o recenziranom delu**

Autori: Srđan Trivković, dipl. inž. maš.  
prof. dr Slobodan Stupar, dipl. inž. maš.  
van. prof. dr Aleksandar Simonović, dipl. inž. maš.  
doc. dr Danilo Petrašinović, dipl. inž. maš.  
Nikola Petrašinović, mast. inž. maš.  
Mašinski fakultet u Beogradu

Naziv tehničkog rešenja - prototip: Specijalizovana ispitna skela-instalacija za ispitivanje  
vazduhoplovnih konstrukcija

Oblast: Mašinstvo

Uža oblast: Statička ispitivanja vazduhoplovnih konstrukcija

Broj stranica: 8

Broj slika: 9

Broj referenci korišćene literature: 4

Odlukom Nastavno-naučnog veća Mašinskog fakulteta u Beogradu br. 3289/2 od 26.12.2014. godine imenovani smo za recenzente tehničkog rešenja „**Specijalizovana ispitna skela-instalacija za ispitivanje vazduhoplovnih konstrukcija**“ autora: Srđana Trivkovića dipl. inž. maš, prof. dr Slobodana Stupara dipl. inž. maš, van. prof. dr Aleksandra Simonovića, dipl. inž. maš, doc. dr Danila Petrašinića dipl. inž. maš. i Nikole Petrašinića, mast. inž. maš. Na osnovu predloga ovog tehničkog rešenja podnosimo sledeći:

## IZVEŠTAJ

Tehničko rešenje „**Specijalizovana ispitna skela-instalacija za ispitivanje vazduhoplovnih konstrukcija**“ autora: Srđana Trivkovića dipl. inž. maš, prof. dr Slobodana Stupara dipl. inž. maš, van. prof. dr Aleksandra Simonovića, dipl. inž. maš, doc. dr Danila Petrašinića dipl. inž. maš. i Nikole Petrašinića, mast. inž. maš, je obrazloženo na osam stranica A4 formata, sadrži devet slika. Sastoji se od pet poglavlja i apstrakta. Crteži i fotografije su dati u prilogu posle teksta. Naslovi poglavlja su:

1. Opis problema koji se rešava tehničkim rešenjem
2. Stanje tehnike
3. Izlaganje suštine tehničkog rešenja
4. Kratak opis slika i crteža
5. Detaljan opis tehničkog rešenja

Tehničko rešenje pripada oblasti mašinstva, a bliže se može svrstati u podoblasti: vazduhoplovstvo i ispitivanje konstrukcija – instalacije za statička ispitivanja. Prihvaćeno je od strane Mašinskog fakulteta u Beogradu. U laboratoriji za ispitivanje vazduhoplovnih konstrukcija Mašinskog fakulteta u Beogradu, prikazano tehničko rešenje se koristi za statička ispitivanja segmenata vazduhoplovnih konstrukcija.

Statička ispitivanja segmenata vazduhoplovnih konstrukcija imaju široku oblast primene. Potreba za ispitivanjem na statička opterećenja pri projektovanju novih i reprojektovanju postojećih elemenata konstrukcije, provera prema standardima definisanim opterećenjima, kao i u svrhe dijagnostike oštećenja su neki od mogućih načina primene predstavljenog tehničkog rešenja.

U prvom poglavlju „Opis problema koji se rešava tehničkim rešenjem“ navedeno je da postoji potreba za razvojem ispitne instalacije za statička ispitivanja koja je u mogućnosti da simulira opterećenje segmenata konstrukcije u više pravaca. Na ovaj način moguće je unošenje opterećenja za različite radne režime.

Poglavlje „Stanje tehnike“ ukazuje na postojanje različitih konstrukcija ispitnih instalacija za statička ispitivanja. Sva rešenja su namenski projektovana i konstrukcije su potpuno prilagođene uzorcima koje se ispituju. Najčešće se vrše ispitivanja kompletnih elemenata, pri čemu se opterećenja ostvaruju hidrauličkim aktuatorima, dizalicama, vezanim koncentrisanim masama ili elektromotorima. Zbog velikih gabarita instalacija vrlo često se primenjuju opterećenja u pojedinačnim pravcima, kada statička ispitivanja traju znatno duže nego u slučaju primene realnog složenog opterećenja.

Ispitna instalacija koja je predmet tehničkog rešenja je kompaktna i jednostavna za upotrebu. Moguće je simulirati opterećenja u dva pravca što znatno skraćuje vreme potrebno za ispitivanje. U okviru „Detaljnog opisa tehničkog rešenja“ prikazani su svi elementi merno – ispitne instalacije i dat je postupak statičkih ispitivanja sa primerom uzorka ramenjače krila. Na početku prve faze vrši se zadavanje graničnih uslova. Jedan kraj uzorka se vezuje za robusni ram koji je vezan za pod laboratorije, dok je drugi kraj uzorka vezan preko klizača takođe za ram. Opterećenje se unosi preko hidrauličkog sistema, odnosno ručne hidrauličke pumpe i clindra-klipa. U prvoj fazi se vrši i prethodno referentno merenje. U drugoj fazi vrše se statička ispitivanja prema određenim relevantnim nivoima opterećenja. Paralelno sa unošenjem opterećenja vrši se i trenutna akvizicija podataka putem naprednih sistema za merenje kao što su DIC (Digital Image Correlation). Treću fazu čini tumačenje zabeleženih podataka dobijenih ispitivanjem statičkih karakteristika uzorka.

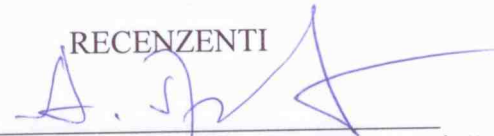
## Tabela ispunjenosti zahteva MNTR

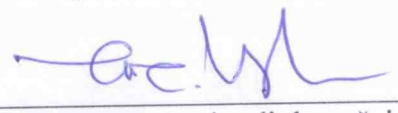
Sadržaj predloga	Ima	Nema
Oblast	+	
Problem koji se rešava tehničkim rešenjem	+	
Stanje rešenosti problema u svetu (sa pozivom na literaturu)	+	
Suština tehničkog rešenja	+	
Detaljni opis sa karakteristikama	+	
Realizacija i primena	+	
Mišljenje korisnika		+
Literatura	+	
Crteži	+	

### MIŠLJENJE

Tehničko rešenje „**Specijalizovana ispitna skela-instalacija za ispitivanje vazduhoplovnih konstrukcija**“ autora: Srđana Trivkovića dipl. inž. maš, prof. dr Slobodana Stupara dipl. inž. maš, van. prof. dr Aleksandra Simonovića, dipl. inž. maš, doc. dr Danila Petrašinovića dipl. inž. maš. i Nikole Petrašinovića, mast. inž. maš, ispunjava sve uslove propisane u Prilogu 2 Pravilnika o postupku i načinu vrednovanja, i kvantitativnom iskazivanju naučnoistraživačkih rezultata istraživača, te Nastavno-naučnom veću Mašinskog fakulteta u Beogradu predlažemo da pomenuto tehničko rešenje prihvati kao novo tehničko rešenje – novi prototip (M84).

RECENZENTI

  
doc. dr Aleksandar Grbović, dipl. maš. inž.  
Docent na Katedri za Vazduhoplovstvo  
Mašinskog fakulteta u Beogradu

  
prof. dr Vojkan Lučanin, dipl. maš. inž.  
Redovni Profesor na Katedri za  
Šinska Vozila Mašinskog fakulteta u  
Beogradu

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ  
- МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ -  
БРОЈ: 3289/2  
ДАТУМ: 26.12.2014.

На основу захтева др Слободана Ступара, редовног професора Машинског факултета Универзитета у Београду, бр. 3289/1 од 24.12.2014. године и чл. 63. Статута Машинског факултета, Наставно-научно веће Машинског факултета на седници од 25.12.2014. године, донело је следећу

#### О Д Л У К У

Да се за рецензенте Техничког решења под насловом: „СПЕЦИЈАЛИЗОВАНА ИСПИТНА СКЕЛА-ИНСТАЛАЦИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ВАЗДУХОПЛОВНИХ КОНСТРУКЦИЈА“, чији су аутори: Срђан Тривковић дипл.инж.маш., проф. др Слободан Ступар, проф. др Александар Симоновић, доц. др Данило Петрашиновић и Никола Петрашиновић, дипл.инж.маш., именују:

- доц. др Александар Грбовић, Универзитет у Београду Машински факултет
- проф. др Војкан Лучанин, Универзитет у Београду Машински факултет

Одлуку доставити: Министарству просвете, науке и технолошког развоја РС, рецензентима и архиви Факултета ради евиденције.



ДЕКАН  
МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА

Проф. др Милорад Милованчевић