

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
- МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ -
БРОЈ: 50/1
ДАТУМ: 08.04.2010.

На основу захтева проф.др Милоша Главоњића од 07.04.2010. и чл. 12.4 Статута Машинског факултета, Истраживачко-стручно веће Машинског факултета на седници одржаној дана 08.04.2010. године, донело је следећу

ОДЛУКУ


Да се за рецензенте Техничког решења рађеног у оквиру пројекта Технолошког развоја који су завршени 2008. године, под насловом: **"Троосна вертикална глодалица са паралелном кинематиком"**, чији су аутори проф.др Милош Главоњић, проф.др Драган Милутиновић, др Владимир Квргић, дипл.инж. Зоран Димић и мр Саша Живановић, именују:

- др Милан Зељковић, ред.проф., Факултет техничких наука, Нови Сад и
- др Љубодраг Тановић, ред.проф.

Одлуку доставити: Министарству за науку и технолошки развој РС, ауторима, рецензентима, и архиви Факултета ради евиденције.



ПРОДЕКАН
ЗА НАУЧНОИСТРАЖИВАЧКУ ДЕЛАТНОСТ


проф.др Војкан Лучанин

**UNIVERZITET U BEOGRADU
MAŠINSKI FAKULTET
Kraljice Marije 16**

**TROOSNA VERTIKALNA GLODALICA SA PARALELONOM
KINEMATIKOM**

U Beogradu, 2010. godine

Vrsta tehničkog rešenja	Novi proizvod, M81, Vertikalna glodalica sa paralelnom kinematikom.
Autori tehničkog rešenja	Prof. dr Miloš Glavonjić, Prof. dr Dragan Milutinović, dr Vladimir Kvirgić, dipl. maš. inž, Zoran Dimić dipl. inž. el, mr Saša Živanović, dipl. maš. inž.
Naziv tehničkog rešenja	TROOSNA VERTIKALNA GLODALICA SA PARALELNO KINEMATIKOM
Za koga je rađeno tehničko rešenje	Novi proizvod, Troosna vertikalna glodalica sa paralelnom kinematikom, razvijen je u saradnji Mašinskog fakulteta u Beogradu i privrede, u okviru projekata Tehnološkog razvoja, koji su završeni 2008. godine.
Ko koristi tehničko rešenje	Vertikalna troosna glodalica sa paralelnom kinematikom je deo proizvodnog programa LOLA sistema, Jugoslovenska 2, Železnik
Godina izrade tehničkog rešenja	2010.
Verifikacija rezultata	Od strane recenzenata: 1. Prof. dr Milan Zeljković, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad i 2. Prof. dr Ljubodrag Tanović, Mašinski fakultet, Beograd
Ko je prihvatio tehničko rešenje	Mašinski fakultet u Beogradu
Primena rezultata	Industrijski proizvod



Одлуком Истраживачко-стручног већа Машинског факултета у Београду број 50/1 од 08. 04. 2010. године именовани смо за рецензенте техничког решења "Троосна вертикална глодалица са паралелном кинематиком" чији су аутори: проф. др Милош Главоњић, проф. др Драган Милутиновић, др Владимир Квргић, дипл. маш. инж, Зоран Димић, дипл. инж. ел. и мр Саша Живановић, дипл. маш. инж. На основу прегледа Предлога овог техничког решења подносимо следећи

ИЗВЕШТАЈ

Техничко решење "Троосна вертикална глодалица са паралелном кинематиком" аутора проф. др Милоша Главоњића, проф. др Драгана Милутиновића, др Владимира Квргића, дипл. маш. инж, Зорана Димића, дипл. инж. ел. и мр Саше Живановића, дипл. маш. инж, приказано је на 16 страница формата А4, писаних фонтом величине 11 pt, са нормалним проредом и садржи 12 слика у основном делу текста и један проспект на 2 листа у Прилогу 1. Предлог има шест поглавља, списак коришћене литературе и два прилога. Наслови поглавља су:

1. Област на коју се техничко решење односи
2. Технички проблем
3. Стање технике
4. Суштина техничког решења
5. Детаљан опис техничког решења и
6. Закључак

Техничко решење припада области нових производних технологија, односно, најновијој генерацији машина алатки.

Прихваћено је од стране фирме LOLA Sistem a.d. као део производног програма. Троосна вертикална глодалица са паралелном кинематиком такође је укључена и у наставу из предмета Машине алатке и предмета Машине алатке и роботи нове генерације на Машинском факултету у Београду.

Представљена троосна вертикална глодалица са паралелном кинематиком, на бази развијеног специфичног троосног просторног паралелног механизма, решава кључни проблем машина са паралелном кинематиком у погледу правилности и величине радног простора.

Поглавље *Стање технике* указује на значај промене традиционалног концепта у пројектовању и градњи машина алатки увођењем паралелне кинематике. Такође се указује да водећи произвођачи машина алатки настоје да изнађу одговарајуће топологије троосних и шестоосних паралелних механизма погодних за машине алатке. Највећи недостатак постојећих механизма са паралелном кинематиком су облик и величина радног простора. Међутим, и нека од успешнијих постојећих решења, код којих је радни простор издужен по једној оси, не решавају проблем правилности облика радног простора.

У поглављу *Суштина техничког решења* аутори наводе свој концепт који је базиран на: сопствено развијеном просторном паралелном механизму са 3 степена слободе, специфичном начину кинематичког моделирања као и на развијеном управљачком систему отворене архитектуре на PC real-time Linux платформи и управљачком систему EMC2 (Enhanced Machine Control).

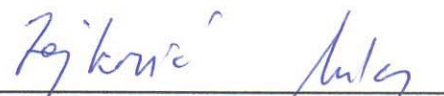
Поглавље *Детаљан опис техничког решења* обухвата опис развијеног троосног просторног механизма са паралелном кинематиком, комплетно кинематичко моделирање са решеном директном и инверзном кинематиком и анализу сингуларитета. Дат је и опис пројектоване троосне вертикалне глодалице са паралелном кинематиком, који укључује избор пројектних параметара, CAD модел машине, радни простор и дистрибуцију вредности детерминате Јакобијан матрице, као квантификатора преносних односа сила и брзина у радном простору машине. Такође је детаљно описан и систем управљања отворене архитектуре, који обухвата и опис процедуре програмирања у G коду. Поред приказаних уобичајених процедура испитивања, перформансе и могућности развијене троосне вертикалне глодалице са паралелном кинематиком дате су у проспекту машине у Прилогу 1 Предлога.


У оквиру *Закључка* се наводи да је развијена троосна вертикална глодалица са паралелном кинематиком саставни део производног програма корисника техничког решења, као и то да се користи за лабораторијске вежбе из два предмета на Катедри за производно машинство Машинског факултета у Београду. Посебно је важно истаћи да постоји и интерес једног европског произвођача машина алатки за кооперацију у производњи ове машине.

На крају, у Прилогу 2 Предлога приказане су награде које је ово техничко решење добило.

МИШЉЕЊЕ

Аутори техничког решења **"Троосна вертикална глодалица са паралелном кинематиком"** јасно су приказали и теоријски обрадили комплетну структуру техничког решења. Приказане могућности троосне вертикалне глодалице са паралелном кинематиком, која је део производног програма корисника и добијене награде јасно указују да ово техничко решење представља нов допринос у развоју машина алатки са паралелном кинематиком. Са задовољством предлажемо Истраживачко-стручном већу Машинског факултета у Београду да се нови производ **"Троосна вертикална глодалица са паралелном кинематиком"** прихвати као ново техничко решење.


(Проф. др Милан Зељковић,
Факултет техничких наука,
Нови Сад)


(Проф. др Љубодраг Тановић,
Машински факултет,
Београд)

У Новом Саду и Београду, априла 2010. године



MONTAVARLOLA d.o.o.
ILR - Fabrika mašina alatki

Jugoslovenska 2, 11250 Beograd
Tel: 011 257 14 86, 011 257 78 67
Fax: 011 257 73 56
e-mail: montavarlola@gmail.com

"MONTAVARLOLA" d.o.o.

Br. 11196

Datum 28.05 2010god.
2 BEOGRAD

PREDMET: Troosna vertikalna glodalica sa paralelnom kinematikom

M. Glavonjić
D. Milutinović
V. Kvirgić
Z. Dimić

Troosna vertikalna glodalica sa paralelnom kinematikom je razvijena na zajedničkom projektu Mašinskog fakulteta u Beogradu i MONTAVAR LOLE d.o.o-Beograd.

Ovo tehničko rešenje koje su razvili autori: prof. dr Miloš Glavonjić, prof. dr Dragan Milutinović, dr Vladimir Kvirgić, dipl. inž. maš., Zoran Dimić dipl. inž. el. i mr Saša Živanović dipl. inž. maš. je sastavni deo proizvodnog programa MONTAVAR LOLE d.o.o-Beograd.



potpis, pecat i datum.

28 MAY 2010



УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
- МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ -
БРОЈ: 50/2
ДАТУМ: 22.04.2010.

На основу захтева проф.др Милоша Главоњића од 07.04.2010. године и чл. 12.4. Статута Машинског факултета, Истраживачко-стручно веће Машинског факултета на седници одржаној дана 22.04.2010. године, донело је следећу

ОДЛУКУ

Прихвата се Техничко решење рађено у оквиру пројекта Технолошког развоја који су завршени 2008. године, под насловом: **„Троосна вертикална глодалица са паралелном кинематиком“**, чији су аутори: проф.др Милош Главоњић, проф.др Драган Милутиновић, др Владимир Квргић, дипл.инж. Зоран Димић и мр Саша Живановић, а позитивну рецензију поднели: др Милан Зељковић, ред.проф. Факултет техничких наука, Нови Сад и проф.др Љубодраг Тановић.

Одлуку доставити: Министарству за науку и технолошки развој РС, ауторима, рецензентима и архиви факултета ради евиденције.



ПРОДЕКАН
ЗА НАУЧНО ИСТРАЖИВАЧКУ ДЕЛАТНОСТ

Voćan Lućanin
Проф.др Војкан Лучанин