

ПОЉОПРИВРЕДНИ ФАКУЛТЕТ УНИВЕРЗИТЕТА У НОВОМ САДУ

МИНИСТАРСТВУ ЗА ПРОСВЕТУ, НАУКУ И ТЕХНОЛОШКИ РАЗВОЈ Р СРБИЈЕ

Предмет: Достављање документације за техничко решење
ЛАБОРАТОРИЈСКО - ОПИТНИ СТО ЗА ИСПИТИВАЊЕ ПОУЗДАНОСТИ
ПОЉОПРИВРЕДНИХ КАРДАНСКИХ ВРАТИЛА „АНА“ тип 23-26-26-04

Поштовани достављамо вам потребну документацију за техничко решење ЛАБОРАТОРИЈСКО - ОПИТНИ СТО ЗА ИСПИТИВАЊЕ ПОУЗДАНОСТИ ПОЉОПРИВРЕДНИХ КАРДАНСКИХ ВРАТИЛА „АНА“ тип 23-26-26-04, аутора: мр Александра Ашоње, проф. др Живосалава Адамовића, проф. др Радојке Глигорић, проф. др Александра Генедиевича Пастухова, проф. др Лазара Савина, доц. др Милана Томића, доц. др Мирка Симикића, доц. др Елеоноре Деснице и мр Данила Микића

Докумантација вам је потребна како би ово техничко решење верификовали и по нашем предлогу оценили као **ново лабораторијско постројење, ознаке М83**, што нам је битно за оцену пројекта ТП 031046 „УНАПРЕЂЕЊЕ КВАЛИТЕТА ТРАКТОРА И МОБИЛНИХ СИСТЕМА У ЦИЉУ ПОВЕЋАЊА КОНКУРЕТНОСТИ, ОЧУВАЊА ЗЕМЉИШТА И ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ” за 2012. годину.

Техничка документација која се прилаже уз пријаву техничког решења:

- Пријаву техничког решења;
- Опис техничког решења;
- Одлука Наставно-научног већа Пољопривредног факултета Универзитета у Новом Саду о прихватању овог техничког решења;
- Рецензија проф. др Слободана Навалушића, Факултет техничких факултет Нови Сад, Департман за механизацију и конструкционо машинство, Катедра машинске елементе и теорију механизма;
- Рецензија др Зорана Милојевића, доцента Факултета техничких факултет Нови Сад, Департман за механизацију и конструкционо машинство, Катедра машинске елементе и теорију механизма;
- Потврда о коришћењу и комерцијализацији техничког решења;
- Потврда о продаји овог техничког решења;
- Потврда о увођењу техничког решења као готовог производа;
- Назив линка на коме се налази сва документација о захтеву за ово техничко решење:

У Новом Саду, 21.01.2013. год.

За ауторе техничког решења

Проф. др Лазар Савин

ДОКУМЕНТАЦИЈА ЗА ТЕХНИЧКО РЕШЕЊЕ
НОВО ЛАБОРАТОРИЈСКО ПОСТРОЈЕЊЕ
КАТЕГОРИЈЕ М83

**ЛАБОРАТОРИЈСКО - ОПИТНИ СТО ЗА
ИСПИТИВАЊЕ ПОУЗДАНОСТИ
ПОЉОПРИВРЕДНИХ КАРДАНСКИХ
ВРАТИЛА „АНА“ тип 23-26-26-04**

ПРИЈАВА

ПРИЈАВА ТЕХНИЧКОГ РЕШЕЊА

Аутори техничког решења:

1. мр Александар Ашоња
2. проф. др Живосалв Адамовић
3. проф. др Радојка Глигорић
4. проф. др Александар Генедиевич Пастухов
5. проф. др Савин Лазар
6. доц. др Милан Томић
7. доц. др Мирко Симикић
8. доц. др Елеонора Десница
9. мр Данило Микић

Назив техничког решења:

ЛАБОРАТОРИЈСКО - ОПИТНИ СТО ЗА ИСПИТИВАЊЕ ПОУЗДАНОСТИ
ПОЉОПРИВРЕДНИХ КАРДАНСКИХ ВРАТИЛА „АНА“ тип 23-26-26-04

Кључне речи:

Лабораторијско-опитни сто, карданска вратила, испитивање, поузданост

Техничко решење је рађено:

У склопу пројекта под називом: „Унапређење квалитета трактора и мобилних система у циљу повећања конкурентности, очувања земљишта и животне средине”, које финансира Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије. Број пројекта TR031046).

Година када је решење комплетирано:

Техничко решење је комплетирано током 2012. године.

Година када је почело да се примењује и од кога:

Техничко решење се примењује од 2012. године од стране НС-Термомонтаже д.о.о. из Новог Сада.

Област и научну дисциплину на коју се техничко решење односи:

- Техничко поље: Техничко-технолошко,
- Област: Биотехника,
- Ужа научна област: Пољопривредна техника,
- Научна дисциплина: Машински елементи и механизми.

Проблем који се техничким решењем решава:

Испитивање поузданости пољопривредних карданских вратила и осталих механичких преносника снаге. Лабораторијско-опитни сто је погодан за испитивање: дијагностичких величина на посматраним механичким преносницима снаге, триболошких процеса и сл.

Стање решености тог проблема у Свету:

Постојећа техничка решења лабораторијско-опитних столова су углавном са затвореним током снаге, док малобројна техничка решења са отвореним током снаге имају знатно мање могућности оптерећења механичких преносника и ограничена су на један тип преносника који могу да испитују.

Техничка документација решења:

Техничко решење се користи по Упутству за употребу техничког решења (лабораторијско-опитног стола). Осталу пратеће документацију Упутства за употребу техничког решења, чине:

1. технологија заваривања конструкције лабораторијско опитног стола (издање 1, ревизија 0., од 18.07.2010.),
2. упутство за безбедан рад лабораторијско опитног стола (Зр.5) и
3. прорачунска документација (димензионисање и избор помоћних вратила и остале опреме на опитном столу).

Листа раније прихваћених техничких решења и патената за свакога аутора појединачно:

Р.б.	Назив техничког решења или патената	Аутори решења	Категорија решења	Ознака и година техничког решења или патената
1.	Аутоматска пунилица за пуњење течности различитих вискозних профила Нивела 12ЈЦ	Крунић В., Ашоња А., Крунић М.	М82	Усвојено од Министарства науке и технолошког развоја у оквиру овог пројекта „Унапређење квалитета трактора и мобилних система у циљу повећања конкурентности, очувања земљишта и животне средине“, број TR31046, од 2011. године
2.	Карданный шарнир	Сигаев А.М., Пастухов А.Г.	М92	Бюллетень изобретений № 8, 1997, Патент РФ № 2075878
3.	Карданный шарнир	Сигаев А.М., Пастухов А.Г.	М92	Бюллетень изобретений № 7, 1998, Патент РФ № 2106548
4.	Стенд для испытания карданных передач	Сигаев А.М., Пастухов А.Г., Лопатин Г.П.	М92	Бюллетень изобретений № 22, 1999, Патент РФ № 2134412
5.	Карданный шарнир	Пастухов А.Г., Сигаев А.М., Тимашов Е.П., Швец А.В., Чехунов О.А.	М92	Бюллетень изобретений № 30, 2003, Патент РФ № 2215207
6.	Карданный шарнир	Сигаев А.М., Пастухов А.Г., Чехунов О.А.	М92	Бюллетень изобретений № 15, 2003, Патент РФ № 2205304
7.	Стенд для испытания карданных передач	Пастухов А.Г., Тимашов Е.П., Кошелев А.И.	М92	Бюллетень изобретений № 15, 2003, Патент РФ № 2205377
8.	Карданный шарнир	Сигаев А.М., Пастухов А.Г., Ольховский С.Н., Худошин А.С.	М92	Бюллетень изобретений № 36, 2003, Патент РФ № 2220338
9.	Карданный шарнир	Сигаев А.М., Пастухов А.Г., Деревянкин В.Е.	М92	Бюллетень изобретений № 6, 2004, Патент РФ № 2224917
10.	Карданный шарнир	Сигаев А.М., Пастухов А.Г., Якименко Б.И.	М92	Бюллетень изобретений № 6, 2004, Патент РФ № 2224918
11.	Способ повышения надежности карданных шарниров	Сигаев А.М., Пастухов А.Г., Швец А.В.	М92	Бюллетень изобретений № 22, 2004, Патент РФ № 2234008
12.	Карданный шарнир и	Тимашов Е.П.,		Бюллетень изобретений № 19,

	способ его технического обслуживания	Пастухов А.Г., Скuryтин Н.Ф.	М92	2004, Патент РФ № 2232309
13.	Карданный шарнир и способ его технического обслуживания	Скuryтин Н.Ф., Пастухов А.Г., Тимашов Н.Ф.	М92	Бюллетень изобретений № 29, 2004, Патент РФ № 2238446
14.	Способ технического обслуживания карданного шарнира	Ефимцев В.А., Пастухов А.Г., Зданович Б.С., Тимашов Е.П.	М92	Бюллетень изобретений № 17, 2012, Патент № 2453451
15.	Карданный шарнир и способ его технического обслуживания	Пастухов А.Г., Тимашов Е.П., Ефимцев А.В.	М92	Бюллетень изобретений № 17, 2012, Патент № 2453744
16.	Комбинированные тракторские системы за обработку земли и сетью	Мандић С., Николић Р., Фурман Т., Глигорић Р., Малиновић Н., Механчић Р., Савин Л., Томић М., Симикић М.	М84	Усвојено од Министарства науке и технолошког развоја у оквиру овог пројекта „Унапређење квалитета трактора и мобилних система у циљу повећања конкурентности, очувања земљишта и животне средине“, број TR31046, од 2011. године
17	Лабораторијско и експериментално постројење за испитивање заштитних структура трактора	проф. др Ратко Николић, доц. др Лазар Савин, проф. др Тимофеј Фурман, доц. др Милан Томић, мр Мирко Симикић, асистент, проф. др Радојка Глигорић.	М83	Усвојено од Министарства науке и технолошког развоја у оквиру овог пројекта „Унапређење квалитета трактора и мобилних система у циљу повећања конкурентности, очувања земљишта и животне средине“, број TR31046, од 2011. године

Техничка документација која се прилаже уз пријаву техничког решења:

- Пријаву техничког решења;
- Опис техничког решења;
- Одлука Наставно-научног већа Пољопривредног факултета Универзитета у Новом Саду о прихватању овог техничког решења;
- Рецензија проф. др Слободана Навалушића, Факултет техничких факултет Нови Сад, Департман за механизацију и конструкционо машинство, Катедра машинске елементе и теорију механизма;
- Рецензија др Зорана Милојевића, доцента Факултета техничких факултет Нови Сад, Департман за механизацију и конструкционо машинство, Катедра машинске елементе и теорију механизма;
- Потврда о коришћењу и комерцијализацији техничког решења;
- Потврда о продаји овог техничког решења;
- Потврда о увођењу техничког решења као готовог производа;
- Назив линка на коме се налази сва документација о захтеву за ово техничко решење:

У Новом Саду, 21.01.2013. год.

За ауторе техничког решења

Проф. др Лазар Савин

ОПИС ТЕХНИЧКОГ РЕШЕЊА

Опис техничког решења:

ЛАБОРАТОРИЈСКО - ОПИТНИ СТО ЗА ИСПИТИВАЊЕ ПОУЗДАНОСТИ ПОЉОПРИВРЕДНИХ КАРДАНСКИХ ВРАТИЛА

Лабораторијско-опитни сто (модел: „АНА”, тип: 23-26-26-04) првенствено је намењен за испитивање поузданости пољопривредних карданских вратила, мада се може користити и за испитивање осталих карданских вратила и осталих механичких преносника снаге. Одговарајућом адаптацијом спољних елемената, могуће је на опитном столу поставити било који преносник снаге и вршити жељена испитивања (дијагностичка, триболошка, степен искоришћења, век трајања итд.). На развијеном моделу опитног стола, под одређеним условима могу се испитивати пољопривредна карданска вратила, на којима се нпр. могу вршити дијагностичка мерења стања котрљајних лежајева у лежишним склоповима карданских зглобова и сл.

На развијеном моделу опитног стола могу се посматрати различита дијагностичка мерења преносника снаге, попут: вибрација, температуре, брзине обртања, обртног момента и сл. Поступци извођења, мерења дијагностичких параметара на опитном столу могу бити ручна, аутоматизована или комбинована. За потпуно аутоматизована испитивања користе се сензори, а резултати истраживања се континуално прикупљају и чувају на једном месту. На сл.1-а приказан је опитни сто са затвореном заштитном оградом и на сл.1-б са отвореном заштитном оградом.



а)

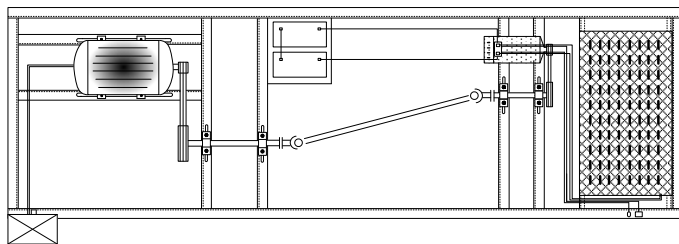
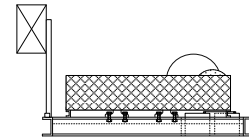
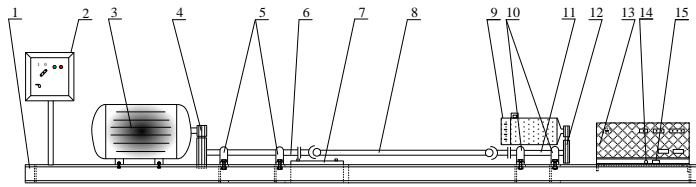


б)

Слика 1. Лабораторијско опитни сто (модел: „АНА”, тип: 23-26-26-04), а) са затвореном заштитном оградом и б) са отвореном заштитном оградом

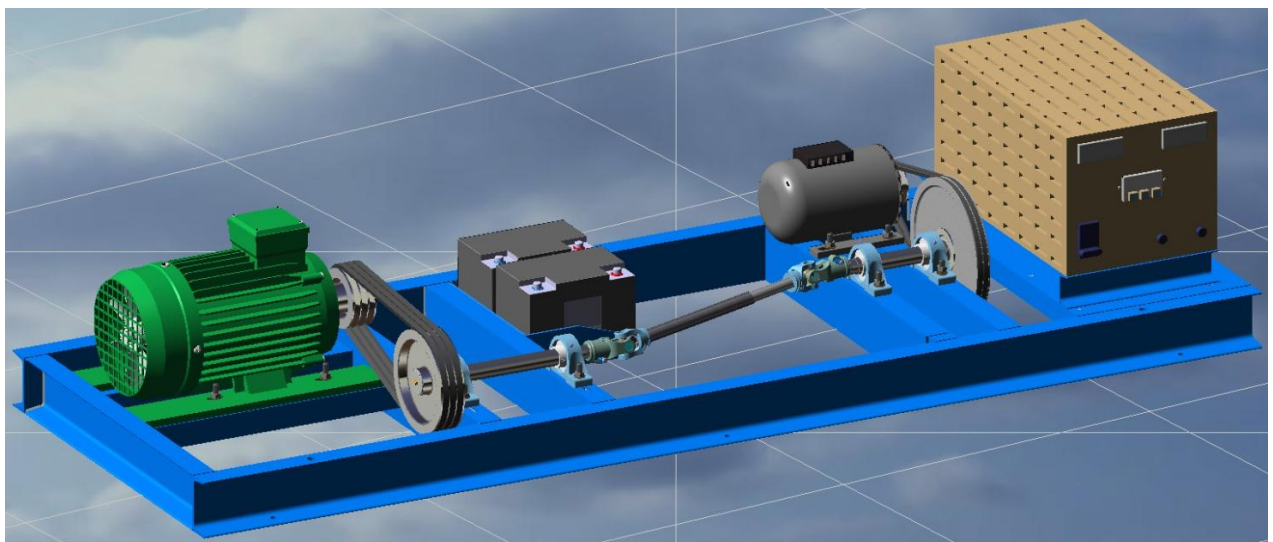
Основне елементе опитног стола, сачињавају: 1 челична конструкција (постоље) испитног стола, 2 главни електро разводни ормар за снабдевање струјом електромотора и система за регулацију оптерећења, 3 погонски део (електромотор), 4 ремени преносници на погонском делу, 5 лежишне јединице на првом помоћном вратилу, 6 прво помоћно вратило, 7 батерије, 8 испитно карданско вратило, 9 DC генератор једносмерне струје, 10 лежишне јединице на другом помоћном вратилу, 11 друго помоћно вратило, 12 ремени преносници на кочионом делу, 13 систем за регулацију оптерећења, 14 ручна регулација побуде DC генератора и 15 контролна лампа побуде DC генератора. На шематском цртежу због једноставности приказивања изостављен је систем заштите стола и систем са мобилним стоп тастером, сл.2. На сл.3 приказан је лабораторијско-опитни сто измоделиран у 3D.

Лабораторијско-опитни сто димензионисан и подешен је тако да се на њему за потребе испитивања карданских вратила могу развити обртни моменти до 194,5 Nm, одн. бројеви од 540 и 1.000 и $^{\circ}/\text{min}$, мада је подесан за испитивања са другим бројевима обртања коришћењем фреквентног регулатора који је саставни део стола. Основне техничко-технолошке карактеристике опитног стола битне за процес рада наведене су у таб.1.



- 1 - челична конструкција (постоље) испитног стола,
- 2 - главни електро разводни ормар,
- 3 - погонски део (електромотор),
- 4 - ремени преносници на погонском делу,
- 5 - лежишне јединице на првом помоћном вратилу,
- 6 - прво помоћно вратило,
- 7 - акумулатори,
- 8 - испитно карданско вратило,
- 9 - DC генератор једносмерне струје
- 10 - лежишне јединице на другом помоћном вратилу,
- 11 - друго помоћно вратило,
- 12 - ремени преносници на кочници,
- 13 - систем за регулацију оптерећења,
- 14 - ручна регулација побуде DC генератора,
- 15 - контролна лампа побуде DC генератора.

Слика 2. Шематски приказ лабораторијско опитног стола за испитивање поузданости карданских вратила

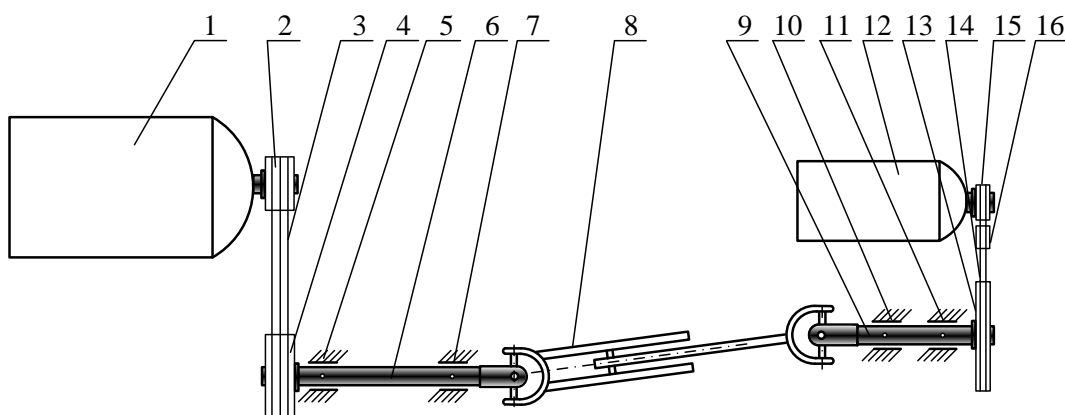


Слика 3. Лабораторијско-опитни сто приказан у 3D

Табела 1. Основне техничко-технолошке карактеристике опитног стола

Параметри	Вредности
Тип опитног стола (-)	са отвореним током снаге
Димензије опитног стола (mm)	2.800x1.000x1.295
Маса опитног стола (kg)	570
Мах. снага погонског дела (kW)	11
Мах. снага система за кочење дела (kW)	6
Бројеви обртаја погодни за испитивања ($^{\circ}/\text{min}$)	540 и 1.000
Углови под којима се вратила могу испитивати ($^{\circ}$)	0÷45
Мах. обртни моменти за бројеве обртаја 540 и 1.000 $^{\circ}/\text{min}$ (Nm)	194,5 (105)
Остале карактеристике	Погодан за испитивање осталих типова механичких преносника снаге

На сл.4. упоршћено су приказани сви потребни механички преносници снаге на опитном столу, које чине 1 електромотор ($P=11 \text{ kW}$; $n=965 \text{ }^{\circ}/\text{min}$), 2 погонска алуминијумска ременица на електромотору, 3 ременици на погонском делу, 4 гоњена алуминијумска ременица у погонском делу стола, 5, 7, 10, 11 Y лежишне јединице јединице са Y кугличним лежајевима, 6 прво помоћно вратило, 8 двоструко карданско вратило, 9 друго помоћно вратило, 12 DC генератор једносмерне струје, 13 погонска алуминијумска ременица на кочници, 14 ременици на кочници, 15 гоњена алуминијумска ременица на DC генератору једносмерне струје и 16 затезач. У таб.2 детаљно су описани сви механички преносници који су инсталирани на лабораторисјко опитном столу, а који су приказани на сл.4.



Слика 4. Распоред механичких преносника на лабораторијском опитном столу (поглед одозго)

Табела 2. Спецификација елемената механичких преносника на лабораторијском опитном столу

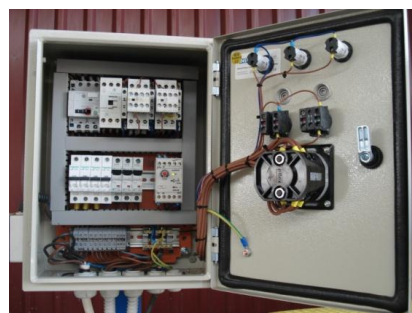
Поз.	Назив механичког преносника	Карактеристике	Количина
1.	Електромотор (постојеће вратило на електромотору је $\phi 42$ mm)	$P=11$ kW; $n=965$ °/min; $M_{\max}=194,54$ Nm	ком 1
2.	Алуминијумска троредна ременица $\phi 140$ mm	тип SPB	ком 1
3.	Узани ремени	типа SPB ($l=1.410$ mm)	ком 3
4.	Алуминијумска троредна ременица $\phi 245$ mm	тип SPB; $M=194$ Nm	ком 1
5.	У куглични лежај са вијцима за притезање $d=40$ mm, $D=80$ mm	тип GYE40-KRR-B; ($C_{\text{din}}=32,5$ kN; $C_{\text{sta}}=19,8$ kN)	компл. 1
6.	Прво помоћно вратило $\phi 40$ mm	мат. 16MnCr5; $l=550$ mm	ком 1
7.	У куглични лежај са вијцима за притезање $d=40$ mm, $D=80$ mm	тип GYE40-KRR-B; ($C_{\text{din}}=32,5$ kN; $C_{\text{sta}}=19,8$ kN)	компл. 1
8.	Двоструко карданско вратило, величина 1	(мах. оптерећење 210 Nm или 12 kW)	ком 1
9.	Друго помоћно вратило $\phi 40$ mm	мат. 16MnCr5; $l=250$ mm	ком 1
10.	У куглични лежај са вијцима за притезање $d=40$ mm, $D=80$ mm	тип GYE40-KRR-B; ($C_{\text{din}}=32,5$ kN; $C_{\text{sta}}=19,8$ kN)	компл. 1
11.	У куглични лежај са вијцима за притезање $d=40$ mm, $D=80$ mm	тип GYE40-KRR-B; ($C_{\text{din}}=32,5$ kN; $C_{\text{sta}}=19,8$ kN)	компл. 1
12.	Кочница (постојеће вратило на $\phi 30$ mm).	оптимална радна снага $P=(0\div 5,04)$ kW	ком 1
13.	Алуминијумска дворедна ременица	типа SPA $\phi=350$ mm,	ком 1
14.	Узани зупчасти ремени	типа SPA; ($l=1.400$)	ком 2
15.	Алуминијумска дворедна ременица	типа SPA $\phi=100$ mm	ком 1
16.	Затезач (лежај) $d=10$ mm, $D=80$ mm	тип F 552258	ком 1

За потребе остварења жељеног броја обртања карданских вратила на опитном столу користе се ремени преноси тј. клинасти ременови (клинасти узани ременови типа SPB и SPA према стандардима SRPS G.E2.053:1969 и SRPS G.E2.063:1966), одн. ременице (трореде и двореде према стандардима SRPS M.C1.253:1968 и SRPS M.C1.263:1966).

На сл.5 приказан је разводни ормар за погон стола, на сл.5-а приказани су командни показни елементи и прекидачи, а на сл.5-б приказани су унутрашње инсталације разводног ормара



а)



б)

Слика 5 Разводни ормар: а) командни и показни елементи и б) унутрашње инсталације разводног ормара

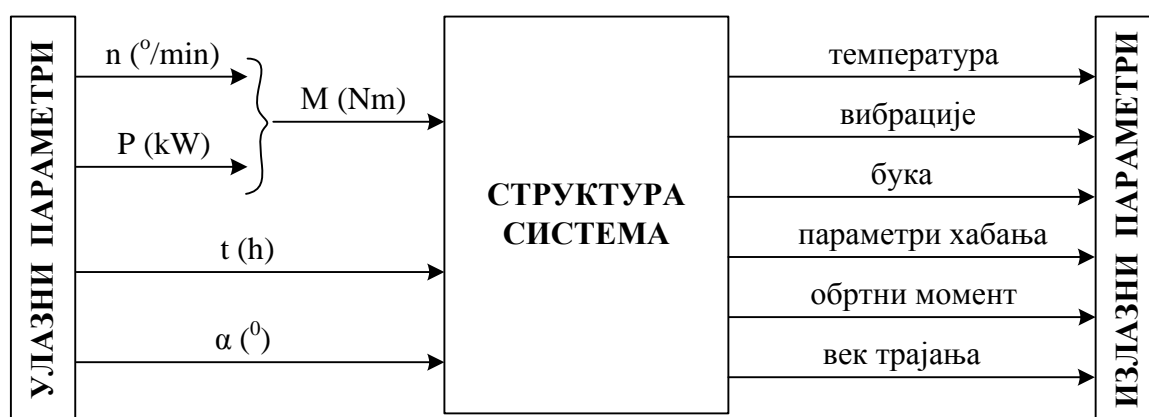
Будући да испитивања поузданости пољопривредних карданских вратила спадају у групу симулационих, битно је било да се још у фази конструисања испуне одређени захтеви у циљу добијања веродостојних резултата. Ти захтеви исказани су кроз:

- компактност и крутост конструкције,
- могућност избора оптерећења у широком опсегу,
- веома једноставну и лаку промену величине оптерећења,
- могућност контроле параметара оптерећења (обртног момента кочнице и погонског дела),
- могућност успостављања радних режима са великом тачношћу и поузданошћу и
- могућношћу повезивања опитног стола (сензора за дијагностику) са централним рачунаром за аквизицију података.

Лабораторијско-опитни сто испројектован је као стационаран лабораторијски уређај за рад у нормалним условима испитивања. Реализован је као отворени систем за пренос снаге, где се у склоп поред погонског дела и испитиваног карданског вратила налази и електрична кочница. На датом уређају примењена је електрична кочница, специјално конструисана за ову намену.

Лабораторијско-опитни сто урађен је у складу са препорукама које су дефинисане међународним стандардима EN ISO 5673-2:2005 и EN ISO 5674:2009 као и свим националним стандардима из ове области, релевантним законским и подзаконским актима, као и нормама и препорукама струке. Лабораторијско опитни сто испројектован је да задовољи све потребе по питањима безбедности и заштити здравља на раду, заштити од пожара и заштити животне средине, а према важећим државним законима Законом о безбедности и заштити здравља на раду, Законом о заштити животне средине и Законом о заштити од пожара.

Експерименталне крајње променљиве задаване величине на опитном столу по потреби могу бити: оптерећења на почетку карданског вратила (зависи од броја обртаја и снаге на електромотору) и оптерећења/обртни моменти на крају вратила (зависи од броја обртаја вратила и снаге електричне кочнице). Лабораторијско-опитни сто уз пратећу мерно-дијагностичку опрему задовољава функционалну шему приказану на сл.б.



Слика б. Функционална шема лабораторијско-опитног стола за испитивања карданских преносника

Применом датог техничког решења, односно применом опитног стола за испитивање поузданости пољопривредних карданских вратила могуће је праћење понашања свих типова карданских вратила (једноструких или двоструких са Z или са W радном изведбом) у току

експлоатације у различитим режимима рада. Предност развијеног модела опитног стола је свакако могућност да се током испитивања примене идентични услови у којима се карданска вратила експлоатишу на терену, попут: могућности промене угла закретања излазног и улазног вратила, могућности промене оптерећења на излазном вратилу и могућност промене броја обртаја на улазном вратилу итд.

Како би се избегле потешкоће у праћењу/мерењу величине обртног момента у току рада, првенствено због проблема који настају код постављања мерних трака, поузданости портова и сл., његове вредности на опитном столу се дефинишу рачунским путем на основу добијених вредности снаге на кочници (систему за регулацију оптерећења) и измереног броја обртаја.

Основне радне специфичности опитног стола су:

- користи отворени ток снаге,
- задавање оптерећења на крају вратила врши се електричном кочницом-специјално конструисаном за ова испитивања,
- испитивања поузданости карданског вратила могу задовољити потребе довођења елемената вратила у међусобне односе при преношењу оптерећења истоветних односима који се користе у стварним експлоатационим условима,
- испитивања поузданости карданских вратила могу се изводити обртањем карданских вратила у обе стране,
- погодан за испитивања свих типова карданских вратила универзалних, двоструких, удвојених итд.,
- током испитивања која су трајала до 900 часова рада није се јавила никаква проблематика везана за конструкциону или технолошку поузданост лабораторијско-опитног стола,
- на столу се могу користити различити параметри оптерећења, како у погонском делу тако и у кочионом делу стола и
- вредности снаге на кочници могу се фино подешавати, а читавају се са дигиталних дисплеја система за регулацију оптерећења.

Основне предности опитног стола у односу на друге типове столова, су:

- веома једноставно техничко решење,
- веома мала масе и мали број радних елемената,
- једноставно постављање на одређену локацију и једносатвно пуштање у рад приликом свакодневних стартовања,
- знатна мобилност уређаја,
- цена је до десет пута нижа од цене осталих опитних столова,
- погодан је за испитивања свих типова механичких преносника снаге,
- температура која се ослобађа на кочници приликом испитивања знатано је нижа од температуре на механичкој, хидрауличкој и пнеуматској кочници,
- може се користити за потребе убрзаних испитивања жељених преносника снаге,
- дневно без проблема може радити од 8 до 16 часова,
- није неопходно вршити мерење обртног момента, исти добија на основу очитане вредности снаге и измереног броја обртаја,
- могућност грубе регулације снаге на кочници укључивањем прекидача на систему за регулацију оптерећења или fine прецизне помоћу потенцијометра струје побуде,

Основни недостаци опитног стола са аспекта оправданости употребе, су:

- за погон неопходна индустријска струја од 63 А и 380 V,

- велик утрошак електричне енергије, укупно утрошена енергија за 900 часова рада износила је 10,8 MW, што је еквивалентно цени од 770 € и
- због опасности од ротирајућих делова неопходност је постављање заштитне оградe која знатно отежава сам процес извођења испитивања.

ЗАКЉУЧАК

Овако израђен лабораторијски опитни сто намењен је за испитивање поузданости карданских вратила и осталих механичких преносника снаге и први је лабораторијски уређај направљен и израђен не само у Србији него и у околним земљама региона. На његовом развоју радило шест истраживача махом из Републике Србије, што указује на чињеницу да је он производ домаћег знања и искуства.

Након проведених 900 сати у раду лабораторијског опитног стола на испитивању поузданости пољопривредних карданских вратила, може се закључити да је механизам лабораторијско-опитног стола функционално, безбедно (како за руковаоце тако и за животну средину), поуздано, одрживо и технички једноставно решење. Много је примера у пракси да поједине машине и механизми представљају веома оригинална техничка решења, међутим, проблеми настају јер су небезбедна за руковаоце и животну средину, када се покваре не могу се поправити (или због неприступачности месту квара или због недостатка оригиналног резервног дела за замену) и сл. На поменутом опитном столу могу се испитивати како нова карданска вратила у лабораторијским условима, тако и карданска вратила у предотказном стању донета из експлоатације.

Адаптацијом елемената за везу, са погонским мотором са једне и електричне кочнице са друге стране, на опитном столу могуће је осим пољопривредних карданских вратила извршити испитивања и других типова преносника снаге (ланчаних, ремених зупчастих, лежишних, фриксионих и др.), наравно уз ограничење габарита преносника и уз задовољење дијапазона оптерећења.

РЕЦЕНЗИЈЕ

Др Слободан Навалушић, редовни професор
Пољопривредни факултет Универзитета у Новом Саду

РЕЦЕНЗИЈА

техничког решења

ЛАБОРАТОРИЈСКО - ОПИТНИ СТО ЗА ИСПИТИВАЊЕ ПОУЗДАНОСТИ
ПОЉОПРИВРЕДНИХ КАРДАНСКИХ ВРАТИЛА „АНА” тип 23-26-26-04.

аутора: мр Александра Ашоње, проф. др Живосалава Адамовића, проф. др Радојке Глигорић, проф. др Александра Генедиевича Пастухова, проф. др Лазара Савина, доц. др Милана Томића, доц. др Мирка Симикића, доц. др Елеоноре Деснице и мр Данила Микића

Техничко решење Лабораторијски опитни сто за испитивање поузданости пољопривредних карданских вратила „Ана“ 23-26-26-04 је урађено за потребе Пољопривредног факултета у Новом Саду у оквиру пројекта „Унапређење квалитета трактора и мобилних система у циљу повећања конкурентности, очувања земљишта и животне средине”, које финансира Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије у периоду од 2011. до 2014. године. Број пројекта TR031046.

Реализатор истраживања примене техничког решења: Пољопривредни факултет, Нови Сад и Српски академски центар - Удружење интелектуалаца за развој науке у Србији, Нови Сад.

Техничко решење је изведено и коришћено у току 2012. године.

Лабораторијски опитни сто за испитивање поузданости пољопривредних карданских вратила „Ана“ 23-26-26-04 је урађено у складу са препорукама које су дефинисане међународним стандардима EN ISO 5673-2:2005 и EN ISO 5674:2009 као и свим националним стандардима из ове области, релевантним законским и подзаконским актима, као и нормама и препорукама струке. Представљено техничко решење у потпуности задовољава све потребе по питањима безбедности и заштити здравља на раду, заштити од пожара и заштити животне средине, према важећим државним законима Законом о безбедности и заштити здравља на раду, Законом о заштити животне средине и Законом о заштити од пожара.

Ово техничко решење може се користити за испитивање свих карданских вратила универзалних, једноструких, двоструких и удвојених Z или W радних изведби која се примењују на пољопривредним и другим машинама (грађевинским, комуналним, транспортним,...) у циљу одређивања поузданости рада котрљајних лежаја и карданских вратила. Поред тога могу се испитивати и други механички преносници снаге.

На овом пробном столу омогућено је мерење: вибрација, температуре, брзине обртања, обртног момента, угла закретања вратила итд. Мерења дијагностичких параметара на овом опитном столу могу бити ручна, аутоматизована или комбинована. За потпуно аутоматизована мерења користе се сензори, а резултати истраживања се континуално евидентирају и чувају на једном месту.

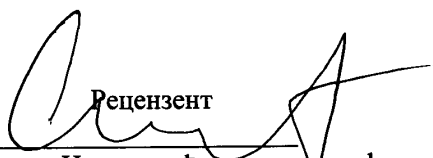
Основна карактеристике лабораториско-опитног стола су: компактност и крутост конструкције, могућност избора оптерећења у широком опсегу, веома једноставна и лака промену величине оптерећења, могућност контроле параметара оптерећења (обртног момента на кочници и погонском делу), могућност успостављања радних режима са великом тачношћу и поузданошћу и могућношћу повезивања опитног стола (сензора за дијагностику) са централним рачунаром за аквизицију података итд.

Лабораторијски опитни сто за испитивање поузданости пољопривредних карданских вратила „Ана“ 23-26-26-04 је применљив за истраживања, за обуку корисника и студената о примени карданских вратила, за контролу квалитета у производњи, за различите инжењерске експерименте итд.

У складу са Правилником (Службени гласник РС, бр. 110/05 и 50/06-исправка) о поступку и начину вредновања, и квантитивном исказивању научноистраживачких резултата истраживача, наведено техничко решење представља значајан научни међународни допринос и предлажем да по наведеној категоризацији његова вредност буде исказана као:

Ново лабораторијско постројење ознаке М83.

У Новом Саду, 23.01.2013.


Рецензент
Др Слободан Навалушић, редовни професор

Dr Zoran Milojević, docent
Fakultet tehničkih nauka Univerziteta u Novom Sadu

RECENZIJA

tehničkog rešenja
LABORATORIJSKO - OPITNI STO ZA ISPITIVANJE POUZDANOSTI POLJOPRIVREDNIH
KARDANSKIH VRATILA „ANA“ tip 23-26-26-04

autora: mr Aleksandra Ašonje, prof. dr Živosalava Adamovića, prof. dr Radojke Gligorić,
prof. dr Aleksandra Genedieviča Pastuhova, prof. dr Lazara Savina, doc. dr Milana Tomića,
doc. dr Mirka Simikića, doc. dr Eleonore Desnice i mr Danila Mikića

Priložena dokumentacija za tehničko rešenje sadrži: Opis tehničkog rešenja; Prijavu tehničkog rešenja; Potvrdu o korišćenju; Potvrdu o uvođenju tehničkog rešenja kroz gotov proizvod u upotrebi; Potvrdu o prodaji tehničkog rešenja; Odluku Nastavno-naučnog veća Poljoprivrednog fakulteta u Novom Sadu o imenovanju recezenata.

Ovo tehničko rešenje je rađeno za potrebe Poljoprivrednog fakulteta u Novom Sadu. Tehničko rešenje je urađeno u sklopu projekta pod nazivom: „Unapređenje kvaliteta traktora i mobilnih sistema u cilju povećanja konkurentnosti, očuvanja zemljišta i životne sredine”, koje finasira Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije u periodu od 2011. do 2014. godine. Broj projekta TR031046.

Tehničko rešenje Laboratorijsko - opitni sto za ispitivanje pouzdanosti poljoprivrednih kardanskih vratila „ANA“ tip 23-26-26-04 je urađeno u 2012. godini i u ispitivanju poljoprivrednih kardanskih vratila korišćeno je preko 900 radnih sati.

Osnovna karakteristike laboratorisko-opitnog stola ANA“ tip 23-26-26-04 su: Veoma jednostavno tehničko rešenje; Male mase i mali broj radnih elemenata; Jednostavno postavljanje na određenu lokaciju i jednosatno puštanje u rad prilikom svakodnevnih startovanja; Znatna mobilnost uređaja; Mala cena koštanja u odnosu na slična rešenja; Pogodan za ispitivanja i ostalih mehaničkih prenosnika snage; Temperatura koja se oslobađa na kočnici prilikom ispitivanja znatano je niža od temperature na mehaničkoj, hidrauličkoj i pneumatskoj kočnici; Može se koristiti za ubrzana ispitivanja prenosnika snage; U toku dana može da radi do 16 časova; Nije neophodno vršiti merenje obrtnog momenta jer se dobija na osnovu očitane vrednosti snage i izmerenog broja obrtaja; Mogućnost grube regulacije snage na kočnici uključivanjem prekidača na sistemu za regulaciju opterećenja ili precizne pomoću potencijometra struje pobude.

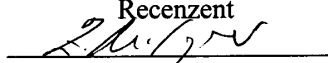
Tehničko rešenje Laboratorijsko - opitni sto za ispitivanje pouzdanosti poljoprivrednih kardanskih vratila „ANA“ tip 23-26-26-04 predstavlja značajan naučnostručni značajan međunarodni doprinos za ispitivanje pouzdanosti kardanskih vratila. Ovo tehničko rešenje omogućava promene broj obrtaja pogonskog dela, promenu snage na kočnici, odnosno na radnom delu, promenu ugla zakretanja vratila i sl. Pored toga na ovom tehničkom rešenju mogu se izvoditi i druga dijagnostička i tribološka ispitivanja kotrljajnih ležaja, kardanskih vratila i drugih prenosnika snage.

Idejno i izvedeno rešenje Laboratorijsko - opitnog stola za ispitivanje pouzdanosti poljoprivrednih kardanskih vratila „ANA“ tip 23-26-26-04, kao i rezultati ekperimentalnih istraživanja na njemu, izloženi su na domaćim naučnim skupovima (M63) i publikovani u našim naučnim časopisima

(M52). Pored toga pripremaju se naučni radovi o istraživanjima na ovom probnom stolu, koji će biti publikovani u međunarodnim časopisima sa 5SCI liste (M20).

Na osnovu uvida u slična tehnička rešenja opitnih stolova za ispitivanje kardanskih vratila u svetu i kod nas i na osnovu dostavljene dokumentacije smatram da **Laboratorijsko - opitni sto za ispitivanje pouzdanosti poljoprivrednih kardanskih vratila „ANA“ tip 23-26-26-04**, autora mr Aleksandra Ašonje, prof. dr Živosalava Adamovića, prof. dr Radojke Gligorić, prof. dr Aleksandra Genedieviča Pastuhova, prof. dr Lazara Savina, doc. dr Milana Tomića, doc. dr Mirka Simikića, doc. dr Eleonore Desnice i mr Danila Mikića, ispunjava sve istraživačke, naučne, stručne i ostale kriterijume za tehničko rešenje, te sa zadovoljstvom predlažem da se ovo tehničkog rešenje uvede u kategoriju **ново лабораторijsko postrojenje oznake M83**.

U Novom Sadu, 19.01.2013.

Recenzent

Dr Zoran Mijojević, docent

ОДЛУКА НАСТАВНОНАУЧНОГ ВЕЋА
ФАКУЛТЕТА О ПРИХВАТАЊУ
ТЕХНИЧКОГ РЕШЕЊА

УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ПОЉОПРИВРЕДНИ ФАКУЛТЕТ

Наставно-научног веће

06/0102 Број:204/2/14/1

21.02.2013. године

Нови Сад

ИЗВОД ИЗ ЗАПИСНИКА

са II редовне седнице НАСТАВНО-НАУЧНОГ ВЕЋА Пољопривредног факултета

одржане

21. фебруар 2013. године са почетком у 8,00 часова

у Сали за седнице

(Непотребно изостављено)

Ад14/ Доношење Одлуке о прихватању иновативних техничких решења
На предлог Катедре за пољопривредну технику, Веће једногласно доноси следећу:

ОДЛУКУ

Прихвата се решење под називом „ЛАБОРАТОРИЈСКО - ОПИТНИ СТО ЗА ИСПИТИВАЊЕ ПОУЗДАНОСТИ ПОЉОПРИВРЕДНИХ КАРДАНСКИХ ВРАТИЛА „АНА“ тип 23-26-26-04, аутора мр Александра Ашоње, проф. др Живосалава Адамовића, проф. др Радојке Глигорић, проф. др Александра Генедиевича Пастухова, проф. др Лазара Савина, доц. др Милана Томића, доц. др Мирка Симикића, доц. др Елеоноре Деснице и мр Данила Микића, као битно побољшано техничко решење на међународном нивоу, ознаке М83, како су предложили рецензенти проф. др Слободан Навалушић, Факултет техничких факултет Нови Сад, Департман за механизацију и конструкционо машинство, Катедра машинске елементе и теорију механизма и др Зоран Милојевић, доцента Факултета техничких факултет Нови Сад, Департман за механизацију и конструкционо машинство, Катедра машинске елементе и теорију механизма, као техничко решење категорије М83.

(Непотребно изостављено)



Председник

Наставно-научног већа Факултета

Проф. др Милан Поповић

ОСТАЛА ДОКУМЕНТА

"NS-TERMOMONTAŽA" D.O.O.

Inženjering, remont i revitalizacija industrijskih objekata
21000 Novi Sad, Stevana Mokranjca 18 Tel.:021/512-245
Žiro račun: 340 – 22347 – 13

PIB: 101691215

Datum:31.12.2012.....

Naš znak

e-mail : nstermo@gmail.com

nstermomontaza@gmail.com

SERTIFIKAT
ISO 9001:2008



SERTIFIKAT
ISO 14001:2004



SERTIFIKAT
ISO 18001:2007



Srpski akademski centar
Novi Sad

NS-TERMOMONTAŽA D.O.O.

Stevana Mokranjca 18

Broj 110/12/12

Dana 31.12 2012

NOVI SAD

Predmet: Potvrda o korišćenju laboratorisjko-opitnog stola i električne kočnice na njemu

Kojom potvrđujemo da je za potrebe NS-Termomontaže d.o.o. isprojektovan i izrađen **Laboratorisjko-opitni sto za ispitivanje pouzdanosti poljoprivrednih kardanskih vratila** (model: „ANA”, tip: 23-26-26-04), na njemu je instalirana **Električna kočnica za simulaciju opterećenja** (model: „EK”, tip: 3/28). Navedenu opremu za svoje potrebe koristi NS-Termomontaže d.o.o.

Krajni isporučilac opreme je *Udruženje intelektualaca za razvoj nauke u Srbiji - Srpski akademski centar iz Novog Sada*, a odgovorni projektant je bio mr Aleksandar N. Ašonja.

Napomena: Potvrda se izdaje na lični zahtev isporučiooca navedene opreme i služiće kao referenc lista u cilju verifikacije tehničkog rešenja i u druge svrhe se ne može koristiti.



Direktor
dipl.ing. Milenko Karan

„СРПСКИ АКАДЕМСКИ ЦЕНТАР” -
Удружења интелектуалаца за развој науке у Србији
21000 Нови Сад, Стевана Мокрањца 18/31 Тел.:021/895-812

Датум:22.10.2012.....
Наш знак:АА.....
sac.ns.rs@gmail.com
info@sac.rs



САЦ
Број 21/10/12
ДАНА 22.10 20.12
Нови Сад

Предмет: Потврда о увођењу техничког решења кроз готов производ у употребу

Којом се потврђује да смо крајњем кориснику НС-Термомонтажи д.о.о. из Новог Сада, испоручили и инсталирали за њене потребе ЛАБОРАТОРИЈСКО - ОПИТНИ СТО ЗА ИСПИТИВАЊЕ ПОУЗДАНОСТИ ПОЉОПРИВРЕДНИХ КАРДАНСКИХ ВРАТИЛА на којем је инсталирана ЕЛЕКТРИЧНА КОЧНИЦА ЗА СИМУЛАЦИЈУ ОПТЕРЕЋЕЊА.



Председник САЦ-а
Мр Александар Н. Ашоња дипл.инж.маш.

A. N. Ashonja

ПИБ: 10718146
Шифра делатности: 9499

Матични број: 28055200
e-mail: sac.ns.rs@gmail.com

Текући рачун: 265201031000575947 - Рајфајзен банка
Интернет адреса: www.sac.rs

САЦ
Број 19/10/12
ДАНА 19.10. 2012.
НОВИ САД

NS-TERMOMONTAŽA D.O.O.
Stevana Mokranjca 18
Број 80-10/12
Дана 19.10. 2012.
NOVI SAD

1. Удружење интелектуалаца за развој науке у Србији, „СРПСКИ АКАДЕМСКИ ЦЕНТАР” из Новог Сада, улица Стевана Мокрањца, број 18/31, ПИБ: 107181466, које заступа председник Удружења мр Александар Н. Ашоња, (у даљем тексту Продавац)

и

2. Предузеће „НС-Термомонтажа д.о.о.”, из Новог Сада, улица Стевана Мокрањца, број 18, ПИБ: 101691215, које заступа директор Миленко Каран, (у даљем тексту Купац):

закључили су дана 19.10.2012. год.

УГОВОР О ПРОДАЈИ бр.07-10/12

Члан 1.

Предмет овога Уговора је продаја *Лабораторијско-опитног стола за испитивање поузданости пољопривредних карданских вратила* од стране Продавца Купцу.

Члан 2.

Уговорене стране сагласно утврђују да је Продавац једини власник *Лабораторијско-опитног стола за испитивање поузданости пољопривредних карданских вратила* (у даљем тексту машине), модел: „АНА”, тип: 23-26-26-04. Саставни део машине је и *Електрична кочница за симулацију оптерећења*, модел: „ЕК”, тип: 3/28.

Продавац гарантује Купцу да је машина из тачке 1. овога чланка у исправном стању и да је погодна за употребу у складу са својом наменом.

Члан 3.

Продавац машине се обавезује да:

- машину испоручи у машинску радионицу Купца најкасније у року од 3 (три) дана од закључења овога Уговора,
- након потписивања овога Уговора обучи два запослена оператера који ће радити на машини, а које одреди Купац,
- купацу машине обезбеди по 1 (један) примерак Упутства за употребу машине и Упутства за безбедан рад,
- за продату машину да гаранцију у трајању од 2 (две) године, у наведеном временском периоду Продавац ће отклонити све недостатке коју су проузроковани отказом саме машине.
-

Члан 4.

Купац машине се обавезује да:

- купљену машину користи сходно препорукама Упутства за употребу машине и Упутства за безбедан рад,
- у случају најмање сумње у исправност рада машине, исту искључи из рада и о томе одмах обавести Продавца,
- у случају квара писменим путем обавести Продавца о насталом квару.

Члан 5.

Уговорене стране сагласно су утврдиле цену машине из члана 1. овога Уговора који је Купац обавезан да исплати Продавцу у износу од 720.000,00 динара (седамстотинадвдесетхиљададинара).

Члан 6.

Уговорене стране, надаље, сагласно утврђују да ће цена из члана 5. овога Уговора бити плаћена:

- износ од 360.000,00 динара (трисотинешездесетхиљададинара) ће бити плаћен одмах по потписивању овога Уговора а,
- износ од 360.000,00 динара (трисотинешездесетхиљададинара) ће бити плаћен у року од два месеца од дана потписивања овога Уговора.

Члан 7.

Овај уговор ступа на снагу када га потпишу овлашћена лица Продавца и Купца.

Члан 8.

Измене и допуне овог уговора могуће су само уз писмену сагласност Продавца и Купца.

Члан 9.

За све што није предвиђено овим Уговором, примењиваће се одредбе Закона о облигационим односима и добри пословни обичаји.

Члан 10.

Евентуалне спорове у вези са овим уговором уговорене стране решаваће споразумом, а ако то није могуће надлежни суд биће Привредни суд у Новом Саду.

Члан 11.

Овај Уговор сачињен је у 4 (четири) истоветна примерка, по 2 (два) примерка за сваку уговорену страну.

За Продавца

A. A. A.

Александар Н. Ашоња



За Купца

Miljenko Karan

Миленко Каран



НАЗИВ ЛИНКА О ДОКУМЕНТАЦИЈИ
ЗА ТЕХНИЧКО РЕШЕЊЕ

<http://polj.uns.ac.rs/projekti/>