

**ТЕХНИЧКО РЕШЕЊЕ:****НОВО ЛАБОРАТОРИЈСКО ПОСТРОЈЕЊЕ ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
МЕХАНИЧКЕ ЧВРСТОЋЕ ЕЛЕКТРИЧНИХ И ЕЛЕКТРОНСКИХ  
АПАРАТА ЗА ДОМАЋИНСТВО****I) ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАЦИ**

<b>Аутори решења:</b>	Александар Виденовић, Предраг Поповић, Александар Ђурђевић, Мирослав Туфегџић
<b>Назив техничког решења:</b>	<b>НОВО ЛАБОРАТОРИЈСКО ПОСТРОЈЕЊЕ ЗА ИСПИТИВАЊЕ МЕХАНИЧКЕ ЧВРСТОЋЕ ЕЛЕКТРИЧНИХ И ЕЛЕКТРОНСКИХ АПАРАТА ЗА ДОМАЋИНСТВО:</b> <b>1. Апаратура за испитивање механичке чврстоће електричних пегли</b> <b>2. Апаратура за испитивање механичке чврстоће електронских апарата потресима</b> <b>3. Апаратура за испитивање механичке чврстоће даљинских управљача</b> <b>4. Мерач напрезања у утичници</b>
<b>Врста техничког решења</b>	Ново лабораторијско постројење (M83)
<b>Наручилац решења:</b>	- Техничко решење је реализовано у оквиру пројекта ТР 35031 „Развој и примена метода и лабораторијске опреме за оцењивање усаглашености техничких производа” финансираног од стране Министарства за науку и технолошки развој - Акредитована испитна лабораторија CENEx, Института за нуклеарне науке "ВИНЧА"
<b>Корисник решења:</b>	- Произвођачи и увозници електричних и електронских апарата за домаћинство и сличну употребу - Акредитована испитна лабораторија CENEx, Института за нуклеарне науке "ВИНЧА" - Сертификационо тело за производе Института за нуклеарне науке "ВИНЧА" - Mak Trade Group doo, Ресник - ИТГ Комуникације, Београд - Научно веће ИНН ВИНЧА
<b>Година израде решења:</b>	2013. година
<b>Решење прихваћено од стране:</b>	- Акредитационо тела Србије (АТС) - Акредитована испитна лабораторија CENEx, Института за нуклеарне науке "ВИНЧА" - Сертификационо тело за производе Института за нуклеарне науке "ВИНЧА" - Mak Trade Group doo, Ресник

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ИТГ Комуникације, Београд</li> <li>- Научно веће ИНН ВИНЧА</li> </ul>
<b>Решење примењује:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Сертификационо тело ИНН ВИНЧА</li> <li>- Испитна лабораторија CENEх Института ВИНЧА</li> <li>- S. V. LINE doo, Београд</li> <li>- Mak Trade Group doo, Ресник</li> <li>- РТ-РК, Нови Сад</li> <li>- ИТГ Комуникације, Београд</li> </ul>
<b>Начин верификације резултата:</b>	<p>Метода је верификована у испитној лабораторији и телу за оцењивање усаглашености:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Лабораторија за испитивање CENEх (акредитована према SRPS ISO/IEC 17025)</li> <li>- Сертификационог тела ИНН ВИНЧА (акредитовано према SRPS EN 45011:2004)</li> <li>- Прихваћено од стране Научног већа ИНН ВИНЧА</li> </ul>
<b>Начин коришћења резултата:</b>	<p>Примена овог техничког решења омогућује произвођачима у области електротехнике да врше проверу механичких својстава електричних и електронских апарата за домаћинство што доводи до општег повећања безбедности крајњих корисника који користе поменуте апарате.</p>

## II) ОПИС ТЕХНИЧКОГ РЕШЕЊА

### 1. ОБЛАСТ НА КОЈУ СЕ ТЕХНИЧКО РЕШЕЊЕ ОДНОСИ

Област оцењивања усаглашености производа према националном техничком законодавству и захтевима обавезне директиве Европске Уније (ЕУ).

### 2. ПРОБЛЕМ КОЈИ СЕ РЕШАВА

Овим техничким решењем се решава проблем оцењивања усаглашености карактеристика механичке чврстоће електричних и електронских апарата за домаћинство. Веома важан циљ оцењивања усаглашености ових карактеристика је бољи пласман домаће робе на захтевном европском тржишту, с обзиром да пласман робе између осталог зависи и од квалитета основног материјала али и саставних делова и материјала уграђених у електричне и електронске апарата за домаћинство и сличну употребу.

### 3. СТАЊЕ РЕШЕНОСТИ ПРОБЛЕМА У СВЕТУ И СРБИЈИ

#### 3.1 Стање решености проблема оцењивања механичке чврстоће електричних и електронских апарата за домаћинство у свету

Хармонизованим стандардима се решавају питања у вези са методама провере механичке чврстоће апарата намењених за кућну употребу. Углавном се помоћу специјализованих апаратура симулирају услови који се могу очекивати у предвиђеној употреби апарата.

##### **Механичка чврстоћа електричних пегли**

EN 60335-2-3 Посебни захтеви за безбедност електричних пегли [2], т. 21

##### **Механичка чврстоћа електронских апарата – испитивање потресима**

EN 60065 Аудио, видео и слични електронски апарати–Захтеви за безбедност [3], т. 12.1

##### **Механичка чврстоћа – даљински управљачи који се држе у руци**

EN 60065 Аудио, видео и слични електронски апарати–Захтеви за безбедност, т. 12.3

##### **Механичко напрезање – мерач напрезања у утичници**

EN 60065 Аудио, видео и слични електронски апарати–Захтеви за безбедност, т. 15.4

Постоји низ реномираних светских произвођача који су на тржиште изнели посебне апаратуре намењене спровођењу ових провера.

#### 3.2 Стање решености проблема оцењивања механичке чврстоће електричних и електронских апарата за домаћинство у Републици Србији

Преузимање и примена целокупног законодавства ЕУ су највећи изазови са којима су суочене државе које су поднеле захтев за приступање у ЕУ. Република Србија као држава кандидат мора да ојача своју државну управу, а национално законодавство да усагласи одговарајућу инфраструктуру са прописима и стандардима ЕУ, нарочито у областима заштите животне средине, транспорта, енергије и телекомуникација. Један од услова је хармонизација техничких стандарда и техничких прописа, односно техничког законодавства наше земље са техничким законодавством ЕУ. Усклађено техничко законодавство отвара

могућности нашој привреди да без ограничења пласира своје производе на великом тржишту ЕУ и истовремено спречава улазак некавалитетне робе и услуга на српско тржиште.

Основ за досадашњу праксу у Републици Србији за ове активности је Наредба о обавезном атестирању електричних апарата за домаћинство, Сл. Лист СФРЈ, број 43, 1988 [4] (провере се врше у складу са стандардом Безбедност електричних апарата за домаћинство SRPS IEC 60335-1 [5]) и Наредба о обавезном атестирању електронских апарата за домаћинство, Сл. Лист СФРЈ, број 8, 1987 [6].

Наредбе и одговарајући стандарди дају опште захтеве и смернице за пројектовање и израду неопходне опреме за вршење предметних испитивања. У циљу оспособљавања Центра за противескпозииону заштиту ЦЕНЕКС за вршење обухваћеног скупа испитивања ризика од пожара, сарадници Центра су, у складу са важећим домаћим и међународним стандардима, извршили пројектовање, израдили оригиналну опрему и поставили одговарајуће методе испитивања што је предмет овог техничког решења.

## **4. ПОСТАВКА ПРОБЛЕМА - ОБЈАШЊЕЊЕ СУШТИНЕ ТЕХНИЧКОГ РЕШЕЊА**

### **4.1 Разлози због којих постоји потреба за реализацију овог техничког решења**

Ново лабораторијско постројење омогућује домаћим произвођачима електронских делова и материјала извршење свих неопходних провера својих производа пре евентуалног пуштања у промет на домаћем и/или међународном тржишту. Са друге стране, оно пружа могућност да се изврши провера усаглашеност предметних карактеристика увозних делова и материјала са одговарајућим стандардима пре пуштања у промет на домаћем тржишту.

## **5. ОПИС ТЕХНИЧКОГ РЕШЕЊА**

### **5.1 Методологија оцењивања усаглашености**

#### **А. механичка чврстоћа електричних пегли**

Овим испитивањима се симулирају топлотна и механичка напрезања којима пегла може бити изложена у нормалној употреби.

#### **Б. механичка чврстоћа електронских апарата – испитивање потресима**

Овим испитивањима се проверава да ли је механичка чврстоћа електронског апарата као целине довољно добра да може издржати руковање које се може очекивати у нормалној употреби.

#### **В. механичка чврстоћа – даљински управљачи који се држе у руци**

Овим испитивањима се симулирају услови и ефекти који се дешавају у пракси.

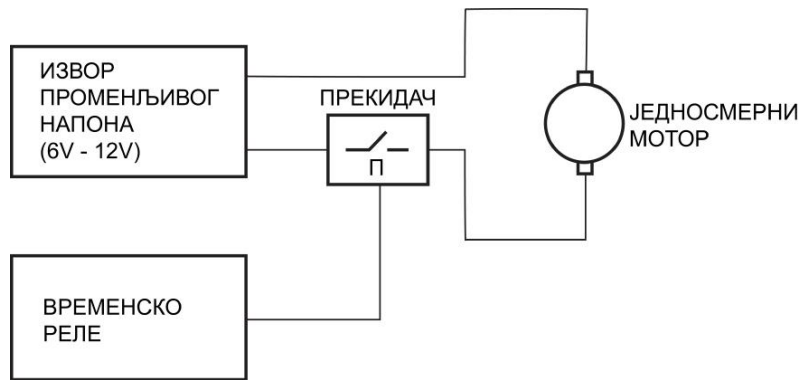
#### **Г. механичко напрезање - мерач напрезања у утичници**

Овим испитивањима се проверава интеракција између апарата чије кућиште садржи мрежни утикач и утичнице

### **5.2 Мерна опрема**

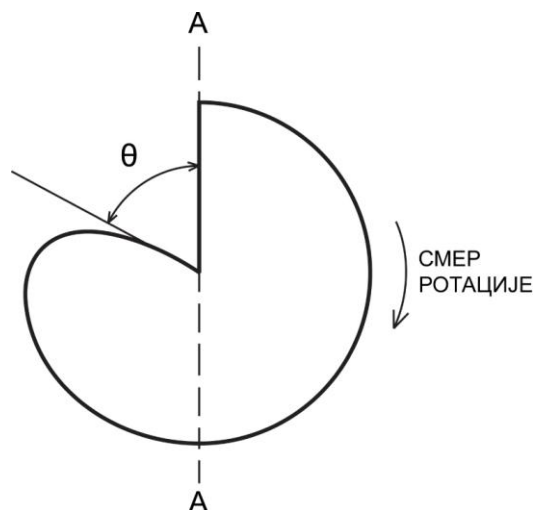
#### **А. механичка чврстоћа електричних пегли**

У сврху симулације руковања пеглом онако као се то дешава у пракси, овом апаратуром се остварују узастопни падови апарата са мале висине на тврду подлогу. Блок шема електричних веза апаратуре приказана је на слици 1.



Сл. 1 Блок шема електричних веза апаратуре

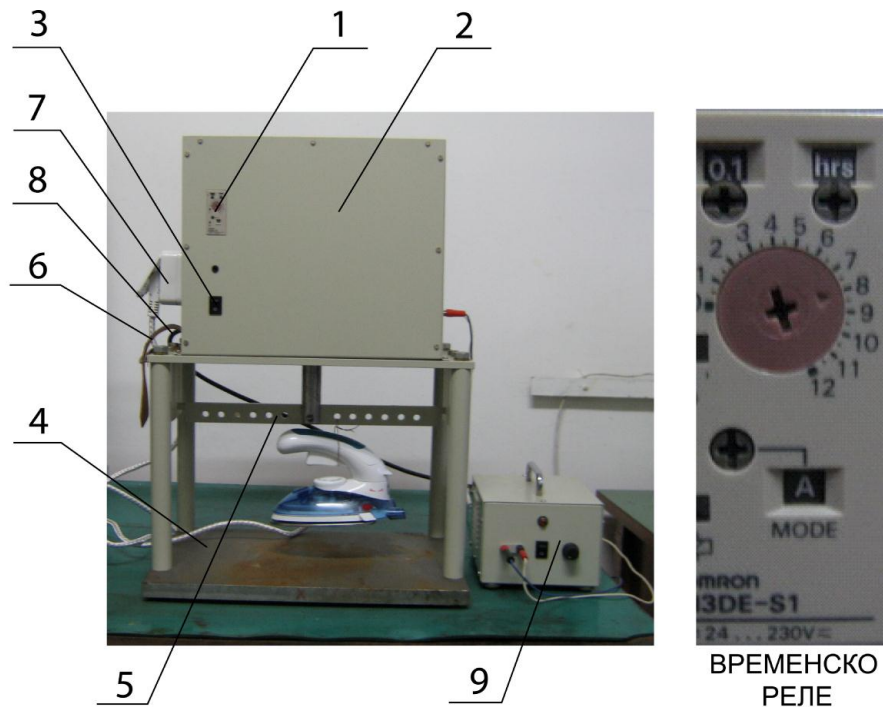
Извор променљивог напона 6-12V напаја једносмерни мотор који покреће кружно ексцентрични профил, приказан на Слици 2, и тако подиже платформу која носи пеглу до висине доње површине грејне плоче од 40мм. У моменту наиласка пресеченог дела ексцентричног профила (пресек А-А на слици 2), платформа која носи пеглу остаје без ослоњања и пегла слободно пада са висине од 40мм. Ова висина се подешава приликом вешања пегле о носећу полуку платформе када је она у највишем положају. Брзина окретања мотора се подешава напоном напајања мотора тако да се постигне брзина од 20 падова у минути. Угао  $\theta$ , означен на слици 2, је пројектован тако да пегла остаје на челичној плочи око 15% времена испитивања. Временско реле (тајмер) је подешено тако да по истеку 50 минута искључи напајање мотора преко прекидача П чиме је испитивање завршено.



Сл. 2 изглед ексцентричног профила за покретање платформе

Извор променљивог једносмерног напона, временско реле и испитивана пегла се у току испитивања напајају из мреже 220V, 50Hz.

Фотографија апаратуре за испитивање механичке чврстоће електричних пегли приказана је на Слици 3.



1. Временско реле
2. Кућиште
3. Прекидач
4. Челична плоча
5. Ручица
6. Каиш
7. Утичница
8. Мрежни кабл
9. Извор једносмерног напона

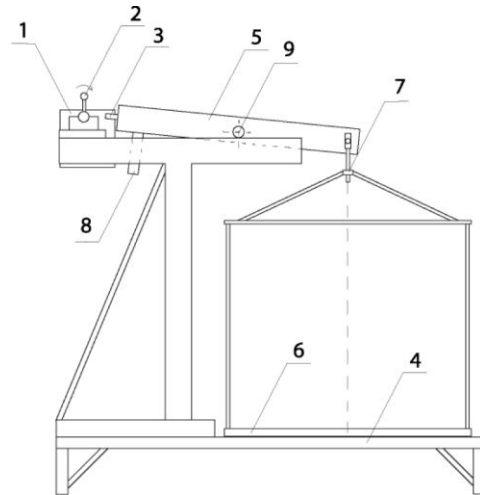
Сл. 3 Фотографија испитне апаратуре за електричне пегле

Извор променљивог једносмерног напона омогућије подешавање брзине падања од 15 до 32 пута у минути. Укупан опсег временског релеа је од 0 до 12 часова.

### Б. Механичка чврстоћа електронских апарата – испитивање потресима

Скица испитне апаратуре приказана је на слици 4. Изводницама од 1 до 9 обележени су главни делови апаратуре битни за њено деловање.

Погонски електро мотор (1) покреће полуку са точкићем на крају (2) по кружној путањи која у крајњем десном положају мало захвата крај полуке за подизање апарата чије се испитивање врши (3). Овај захват проузрокује подизање дрвене платформе (6) која носи испитивани апарат. Одмах по проласку полуке са точкићем (2) кроз хоризонталну раван у кретању на доле, полука за подизање (5) бива ослобођена и платформа (6) заједно са апаратом пада на дрвену плочу (4) са висине од 50мм која је у основи дефинисана дубином захвата између полуке са точкићем (2) и краја полуке за подизање апарата (3). Ова висина се може допунски подешавати механизмом за померање тачке у којој је платформа учвршћена за полуку за подизање (7). Противтегом (8) су уравнотежени сви делови који осцилују око осовине (9), тако да апарат пада само под дејством своје сопствене тежине.

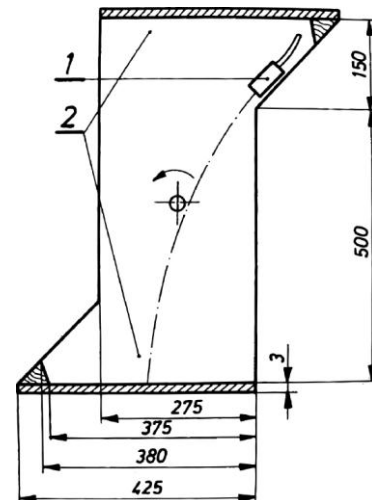


Сл. 4 Фотографија и скица апаратуре за испитивање потресима

Димензије платформе на коју се поставља апарат који се испитује су 116 x 116 цм што омогућује испитивање и највећих електронских апарата попут ТВ пријемника. Посебним гуменим држачима апарат се причвршћује за платформу.

### В. Механичка чврстоћа – даљински управљачи који се држе у руци

Апаратура је намењена проверавању механичке чврстоће делова апарата за домаћинство који се током употребе држе у руци. Испитивање се изводи у бубњу са основама од челичног лима и осталим деловима од дрвета, обртног око хоризонталне осовине. Фотографија обртног бубња је приказана на слици 5.



Сл. 5 Обртни бубањ- фотографија и скица

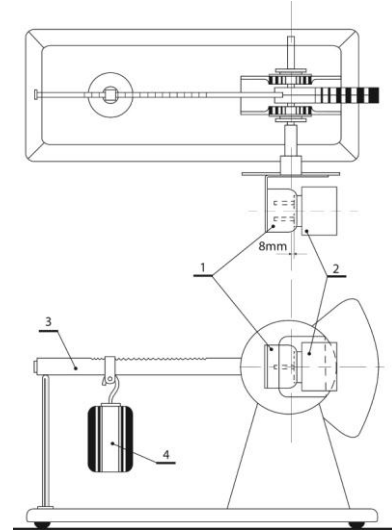
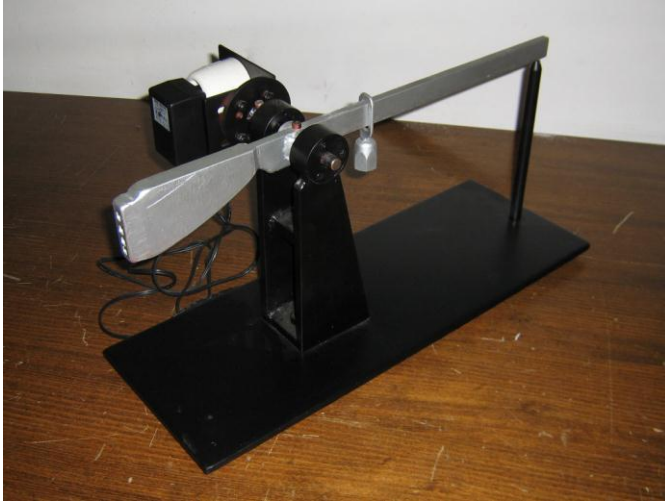
### Г. Механичко напрезање – мерач напрезања у утичници

Апаратура је намењена мерењу механичког напрезања које у утичници изазивају апарати чије кућиште садржи мрежни утикач (пример оваквих апарата су пуњачи

акумулатора малог капацитета намењени пуњењу акумулатора у електронским апаратима, ручним усисивачима итд.).

Изглед апаратуре је приказан на слици 6. Изводницама су на слици означени следећи саставни делови:

- 1 – утичница,
- 2 – испитивани апарат,
- 3 – полука за уравнотежење,
- 4 – тег.



Сл. 6 Апаратура за мерење механичког напрезања у утичници –фоторграфија и скица

### 5.3. Опис поступка испитивања

#### А. Механичка чврстоћа електричних пегли

Пегла ради под условима нормалног рада при назначеној улазној снази и температура грејне плоче се одржава под овим условима током трајања испитивања. Пегла се затим обеси за ручицу тако да је грејна плоча у хоризонталном положају. У том положају пегла се пушта да пада са висине од 40мм на непомично учвршћену челичну плочу дебљине најмање 15мм и масе најмање 15кг. Изврши се 1000 падова учесталашћу од 20 падова у минуто. Пегла је окачена тако да енергија удара зависи само од масе пегле. Испитивање се спроводи тако да пегла остаје на челичној плочи око 15% времена испитивања.

После извршеног испитивања, апарат мора да задовољава захтеве у погледу опасности од електричног удара, преливања (за парне пегле) и пузних стаза, ваздушних размака и размака кроз изолацију. У случају сумње, допунска и појачана изолација се подвргавају провери диелектричне чврстоће.

#### Б. Механичка чврстоћа електронских апарата – испитивање потресима

За ово испитивање апарат, чија је маса већа од 7кг, се поставља на хоризонтални дрвени носач који се пушта да под дејством сопствене тежине апарата падне 50 пута са висине од 50мм на дрвену плочу.

После овог испитивања, апарат не сме да покаже било какво оштећење које представља безбедносни ризик у смислу стандарда EN 60065.



## **В. Механичка чврстоћа - даљински управљачи који се држе у руци**

Делови који се испитују опреме се одговарајућим каблом дужине 10цм и поставе у бубањ. Бубањ се окреће брзином 5 окретаја у минути, или 10 полуокрета (падова са висине од 50цм ) у минути.

Делови масе до 250г се подвргавају испитивању са 100 падова, док они чија маса је већа од 250г се испитују са 50 падова.

## **Г. Механичко напрезање – мерач напрезања у утичници**

Полуга за уравнотежење испитне апаратуре окреће се око хоризонталне осовине која пролази кроз средиште контактних чаура утичнице на растојању од 8мм иза чеоне површине прикључнице.

Пре прикључења апарата који се испитује, полуга испитне апаратуре се уравнотежи тако да чеона површина утичнице буде у вертикалном положају. Апарат се затим, као у нормалној употреби, прикључи у утичницу (Сл. 6).

После прикључења апарата мора се применити допунски обртни моменат да би се чеона површина утичнице одржала у вертикалној равни. Овај допунски момента се одређује положајем тега на полузи за уравнотежавање. Максимално дозвољени моменат је 0,25Nm.

## **6. НАЧИН РЕАЛИЗАЦИЈЕ И МЕСТО ПРИМЕНЕ ТЕХНИЧКОГ РЕШЕЊА**

Техничко решење је реализовано у оквиру пројекта ТР 35031 који је финансиран од стране Министарства за науку и технолошки развој Србије.

Примењује се у акредитованој лабораторији ЦЕНАД Центра за противексплозиону заштиту ЦЕНЕКС у Институту за нуклеарне науке ВИНЧА као део опреме за испитивања у склопу сертификације безбедности електричних и електронских апарата за домаћинство и сличну употребу.

## **7. МОГУЋНОСТИ ПРИМЕНЕ ТЕХНИЧКОГ РЕШЕЊА**

Произвођачи и, у мањој мери, увозници електричних и електронских апарата за домаћинство и произвођачи и увозници изолационих делова и материјала за примену у електротехници имају у Институту ВИНЧА на располагању лабораторију у којој могу извршити карактеризацију својих или увезених производа у погледу ризика од механичких опасности за безбедност апарата.

## **ЛИТЕРАТУРА**

- [1] SRPS ISO/IEC 17025:2006 Општи захтеви за компетентност лабораторија за испитивање и лабораторија за еталонирање.
- [2] EN 60335-2-3 Апарати за домаћинство и слични електрични апарати-Безбедност-Посебни захтеви за електричне пегле.
- [3] EN 60065 Аудио, видео и слични електронски апарати–Захтеви за безбедност
- [4] Наредба о обавезном атестирању електричних апарата за домаћинство, Сл. Лист СФРЈ, број 43, 1988. Безбедност електричних апарата за домаћинство.
- [5] SRPS IEC 60335-1:1998 Безбедност електричних апарата за домаћинство и сличних електричних апарата – Део 1 Општи захтеви.
- [6] Наредба о обавезном атестирању електронских апарата за домаћинство и сличну употребу, Сл. Лист СФРЈ, број 8, 1987.

## **ПРИЛОГ**

### **Рецензије**

- 1. Mak Trade Group doo, Ресник**
- 2. ИТГ Комуникације доо, Београд**



MAK TRADE GROUP d.o.o

Podavalska 2B  
11231 Beograd, SRBIJA

tel.: +381 11 35 31 700, 804 00 44, faks: +381 11 804 24 25  
http://www.maktrade.rs, e-mail: office@maktrade.rs

Predmet: Ekspertsko mišljenje o tehničkom rešenju razvijenom u  
Institutu VINČA, Ispitna laboratorija CENEx, pp 522, 11001 Beograd

### OCENA TEHNIČKOG REŠENJA (Ekspertsko mišljenje)

„Novo laboratorijsko postrojenje za ispitivanje mehaničke čvrstoće električnih i elektronskih aparata za  
domaćinstvo“

Navedeno tehničko rešenje se odnosi na ispunjenje suštinskih zahteva vezanih za mehaničke karakteristike električnih i elektronskih aparata koje su bitne za njihovu bezbednost.

Proveru mehaničkih karakteristika je potrebno raditi u procesu proizvodnje i projektovanja električnih i elektronskih aparata u našim pogonima.

Ispitivanje mehaničke čvrstoće i napreznja koja se javljaju u normalnoj upotrebi električne opreme koju proizvodimo nam omogućuje da izvršimo proveru mehaničkih karakteristika i predstavlja bitan faktor za bezbednost krajnjeg korisnika.

Na osnovu opisa tehničkog rešenja i namene za koju je predviđeno, može se zaključiti:

- Tehničko rešenje kao laboratorijska aparatura omogućava ispitivanje mehaničke čvrstoće električnih i elektronskih aparata. Ti parametri su bitni za pravilno projektovanje i proizvodnju aparata koji će biti plasirani na tržište Republike Srbije i van nje.
- Proizvođač Mak Trade Group, Resnik je zainteresovan da koristi ispitne kapacitete i mogućnosti koje tehničko rešenje nudi. Na taj način smo prepoznali i sopstveni interes da preko razvoja domaćih laboratorijskih ispitnih kapaciteta, ispunjavamo bezbednosne zahteve na višem nivou.

Tehničko rešenje sadrži

- (1) Oblast;
- (2) Problem koji se rešava tehničkim rešenjem;
- (3) Stanje rešenosti problema u svetu sa pozivom na referentnu literaturu;
- (4) Suština tehničkog rešenja;
- (5) Detaljni opis sa karakteristikama,
- (6) Realizacija i primena;
- (7) Literatura;
- (8) Crteži.

Beograd, decembar 2013. godine



Za Mak Trade Group doo

*[Signature]*  
BRENČIĆ, ZAMENIK DIREKTORA  
(pečat, potpis, funkcija)

## ITG KOMUNIKACIJE DOO

Predmet: Ekspertsko mišljenje o tehničkom rešenju razvijenom u  
Institutu VINČA, Ispitna laboratorija CENEx, pp 522, 11001 Beograd

### OCENA TEHNIČKOG REŠENJA (Ekspertsko mišljenje)

„Novo laboratorijsko postrojenje za ispitivanje mehaničke čvrstoće električnih i elektronskih aparata  
za domaćinstvo“

Navedeno tehničko rešenje se odnosi na ispunjenje suštinskih zahteva vezanih za mehaničke karakteristike električnih i elektronskih aparata koje su bitne za njihovu bezbednost. Mehaničke karakteristike je potrebno proveravati u procesu proizvodnje i projektovanja električnih i elektronskih aparata u našim pogonima.

Ispitivanje mehaničke čvrstoće i naprezanja koja se javljaju u normalnoj upotrebi aparata nam omogućuje da izvršimo proveru mehaničkih karakteristika aparata i predstavlja bitan faktor za bezbednost krajnjih korisnika.

Na osnovu opisa tehničkog rešenja i namene za koju je predviđeno, može se zaključiti:

- A. Tehničko rešenje kao laboratorijska aparatura omogućava ispitivanje mehaničke čvrstoće električnih i elektronskih aparata. Ti parametri su bitni za pravilno projektovanje i proizvodnju aparata koji će biti plasirani na domaćem i inostranom tržištu.
- B. Proizvođač ITG KOMUNIKACIJE, Beograd je zainteresovan da koristi ispitne kapacitete i mogućnosti koje tehničko rešenje nudi. Na taj način prepoznamo i sopstveni interes da preko razvoja domaćih laboratorijskih ispitnih kapaciteta, možemo ispuniti bezbednosne zahteve na višem nivou.

Tehničko rešenje sadrži

- a. Oblast;
- b. Problem koji se rešava tehničkim rešenjem;
- c. Stanje rešenosti problema u svetu sa pozivom na referentnu literaturu;
- d. Suština tehničkog rešenja;
- e. Detaljni opis sa karakteristikama,
- f. Realizacija i primena;
- g. Literatura;
- h. Crteži.

Beograd, decembar 2013. godine



Za ITG KOMUNIKACIJE doo

*Antipak Gopuk*  
(pečat, potpis, funkcija)

**Ustanička 12a, 11000 Beograd**  
**T.račun: 285-2041209893574-73**  
**PIB: 108154010 M.b: 20941774 APR BD 76585/2013**  
**Mob.+381 65 20 66 200;**



ИНСТИТУТ ЗА НУКЛЕАРНЕ НАУКЕ „ВИНЧА“, с.а.п.о.  
НАУЧНО ВЕЋЕ

11001 Београд, п.п. 522  
Телефон: (011)3408-101 лок.1340  
Телефакс: (011) 340-8-340  
Председник: [pnv@vinca.rs](mailto:pnv@vinca.rs)  
Секретар: [nadak@vinca.rs](mailto:nadak@vinca.rs)

Ваш знак

Наш знак  
2647/25

Београд, Винча  
17. 12. 2013.

РЕПУБЛИКА СРБИЈА  
МИНИСТАРСТВО ПРОСВЕТЕ, НАУКЕ И  
ТЕХНОЛОШКОГ РАЗВОЈА

11000 БЕОГРАД  
Немањина 22-26

На основу члана 59. Закона о научноистраживачкој делатности («Сл. Гласник РС», бр. 110/2005, 50/2006 – испр. и 18/2010), као и члана 45. Статута Института за нуклеарне науке „Винча“, *Научно веће Института „Винча“* је на својој 16. редовној седници, одржаној 17.12.2013. године, донело следећу

**ОДЛУКА**

Прихвата се техничко решење под називом: „ **НОВО ЛАБОРАТОРИЈСКО ПОСТРОЈЕЊЕ ЗА ИСПИТИВАЊЕ МЕХАНИЧКЕ ЧВРСТОЋЕ ЕЛЕКТРИЧНИХ И ЕЛЕКТРОНСКИХ АПАРАТА ЗА ДОМАЋИНСТВО** », категорије М83, аутора: Александар Виденовић, Предраг Поповић, Александар Ђурђевић и Мирослав Туфегџић.

*Образложење*

Техничко решење представља научно истраживачки допринос у оквиру пројекта: „ *Развој и примена метода и лабораторијске опреме за оцењивање усаглашености техничких производа* ” -ТР 35031 .

ПРЕДСЕДНИК НАУЧНОГ ВЕЋА



*Др Маријана Петковић*  
Др Маријана Петковић, научни саветник