

ТЕХНИЧКО РЕШЕЊЕ: НОВО ЛАБОРАТОРИЈСКО ПОСТРОЈЕЊЕ ЗА КАРАКТЕРИЗАЦИЈУ ИЗОЛАЦИОНИХ МАТЕРИЈАЛА НА ОТПОРНОСТ ПРЕМА СТВАРАЊУ ПОВРШИНСКИХ ПРОВОДНИХ СТАЗА (СТІ, РТІ)

I) ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАЦИ

Аутори решења:	Александар Виденовић, Александар Ђурђевић, Мирослав Туфегџић
Назив техничког решења:	Развој лабораторијске опреме којом се врши карактеризација изолационих материјала на отпорност према стварању површинских проводних стаза (СТІ, РТІ): 1. Платинске електроде 2. Уређај за постављање електрода 3. Испитно коло 4. Уређај за стварање капи
Врста техничког решења	Ново лабораторијско постројење (М83)
Наручилац решења:	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
Корисник решења:	<ul style="list-style-type: none"> - Произвођачи, корисници и увозници електричних и електронских апарата за домаћинство и сличну употребу - Произвођачи, корисници и увозници опреме намењене за употребу у потенцијално експлозивним атмосферама - Акредитована лабораторија за испитивање - CENEx, Института за нуклеарне науке "ВИНЧА" - Сертификационо тело за производе – Биро за сертификацију Института за нуклеарне науке "ВИНЧА"
Година израде решења:	2015. година
Решење прихваћено од стране:	<ul style="list-style-type: none"> - Акредитационо тела Србије (АТС) - Акредитована Лабораторија за испитивање - CENEx, Института за нуклеарне науке "ВИНЧА" - Сертификационо тело за производе- Биро за сертификацију Института за нуклеарне науке "ВИНЧА" - АТБ Север, Суботица - Proex Int. doo, Beograd - Научно веће ИНН ВИНЧА
Решење примењује:	<ul style="list-style-type: none"> - Сертификационо телоза производе ИНН ВИНЧА - Лабораторија за испитивање - CENEx Института ВИНЧА - S. V. LINE doo, Београд - Mak Trade Group doo, Ресник - РТ-РК, Нови Сад - ИТГ Комуникације, Београд - ОКПИРО доо, Ужице - АТБ Север, Суботица - Proex Int. doo, Beograd
Начин верификације резултата:	Метода је верификована у испитној лабораторији и телу за оцењивање усаглашености - Лабораторија за испитивање CENEx (акредитована према SRPS ISO/IEC 17025 [1])

	- Сертификационог тела за производе ИНН ВИНЧА (акредитовано према SRPS ISO/IEC 17065) - Прихваћено од стране Научног већа ИНН ВИНЧА
Начин коришћења резултата:	Примена овог техничког решења омогућује произвођачима у области електротехнике да врше проверу отпорности према стварању површинских проводних стаза на чврстим изолационим материјалима изложеним електричним напрезањима које користе приликом израде електричних и електронских апарата за домаћинство и сличну употребу у циљу безбедног коришћења ове опреме од стране крајњих корисника а посебно се односи на апарате који се употребљавају у домаћинствима

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 решава се проблем оцењивања усаглашености електричних производа провером чврстих изолационих материјала изложеним утицајима влаге на отпорност према стварању површинских проводних стаза што представља један битан аспект у одређивању карактеристика безбедности електричних и електронских апарата за домаћинство. Врши се провера материјала од којих су направљени делови поменутих апарата тако што се изолациони материјали подвргавају напонском испитивању до 600V између две електроде под дејством воде која садржи средство загађења (контаминације), сагласно захтевима одговарајућих стандарда. Веома важан циљ оцењивања усаглашености ових карактеристика је бољи пласман домаће робе на захтевном европском тржишту и уређаја који се увозе, с обзиром да пласман робе између осталог зависи и од квалитета основног материјала али и саставних делова и материјала уграђених у електричне и електронске апарате за домаћинство и сличну употребу.

3. СТАЊЕ РЕШЕНОСТИ ПРОБЛЕМА У СВЕТУ И СРБИЈИ

3.1 Стање решености проблема оцењивања особине чврстих изолационих материјала изложеним утицајима влаге на отпорност према стварању површинских проводних стаза у свету

Хармонизованим стандардима се решавају проблеми у вези са методама провере чврстих изолационих материјала изложеним утицајима влаге на отпорност према стварању површинских проводних стаза. Најчешће се помоћу специјализованих апаратура симулирају услови који се могу очекивати у предвиђеној употреби апарата.

IEC 60112 Методе за одређивање показатеља отпорности према стварању површинских проводних стаза (СТИ) и показатеља испитне отпорности (PTI) чврстих изолационих материјала (IEC 60112 Method for the determination of the proof and the comparative tracking indices of solid insulating materials)

СРПС Н. А5. 010 Метода за одређивање показатеља отпорности према стварању површинских проводних стаза на чврстим изолационим материјалима, изложеним утицајима влаге

3.2 Стање решености проблема оцењивања особине чврстих изолационих материјала изложеним утицајима влаге на отпорност према стварању површинских проводних стаза 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.

Наредбе и одговарајући стандарди дају опште захтеве и смернице за пројектовање и израду неопходне опреме за вршење предметних испитивања. У циљу оспособљавања Центра за противескпозциону заштиту ЦЕНЕКС за вршење обухваћеног скупа испитивања апарата и делова апарата у делу који се односи на оцењивање особине чврстих изолационих материјала изложеним утицајима влаге на отпорност према стварању површинских проводних стаза, сарадници Центра су, у складу са важећим домаћим и међународним стандардима, извршили пројектовање, израдили оригиналну опрему, поставили одговарајуће методе испитивања и израдили одговарајућу техничку документацију 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 електричних и електронских уређаја, електро ормана, кућишта различите намене, делова и материјала изложеним електричним напрезањима, итд. 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 усаглашености предметних карактеристика увозних делова и материјала са одговарајућим стандардима пре пуштања у промет на домаћем тржишту. Основни елементи поставке техничког решења се односе на саму испитну апаратуру и поступак испитивања.

5. ОПИС ТЕХНИЧКОГ РЕШЕЊА

5.1 Методологија оцењивања усаглашености

Испитивање чврстих изолационих материјала изложених утицајима влаге на отпорност према стварању површинских проводних стаза

Овим испитивањем се симулирају електрична напрезања чврстих изолационих материјала накапавањем воде која садржи нечистоће (средство загађења) по њима при напонима до 600V између две електроде.

5.2 Дефиниције

Стварање површинских проводних стаза - постепено стварање проводних путања на површини чврстих изолационих материјала услед комбинованог деловања електричног напрезања и електролитичког загађења на површини.

Електрична ерозија - делимично нестајање (хабање) електроизолационог материјала услед електричних пражњења.

СТI - Показатељ отпорности према стварању површинских проводних стаза - бројчана вредност највећег напона, изражена у волтима, при којем изолациони материјал подноси 50 капи без стварања површинских проводних стаза, под условима утврђеним у тачки 5.6.2 Одређивање СТI, овог техничког решења.

РТI - Показатељ испитне отпорности - бројчана вредност испитног напона, изражена у волтима, при којем изолациони материјал подноси 50 капи без стварања површинских проводних стаза, под условима утврђеним у тачки 5.6.3 Одређивање СТI, овог техничког решења.

5.3 Испитни узорци

Може се употребити било која равна површина на узорку која мора бити најмање 15 мм x 15 мм тако да капи раствора не теку преко ивица узорка.

У извештају о испитивању се мора навести ако је било обраде површине узорка и ако има огреботина на узорку. Ако су узорци дебљине мање од 3 мм, слажу се у 2 или 3 слоја, због одвођења топлоте преко носача узорака и утицаја на добијене вредности СТI.

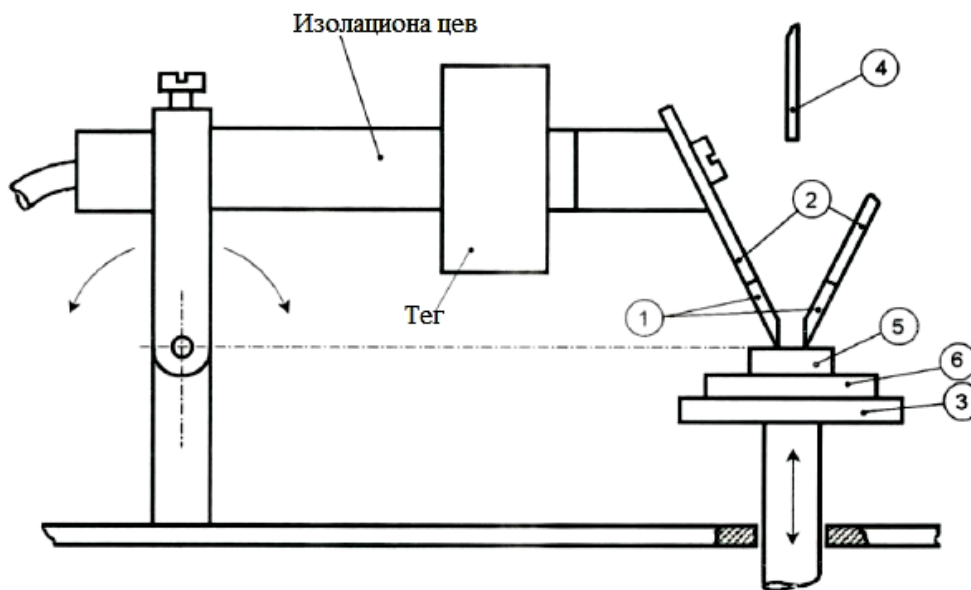
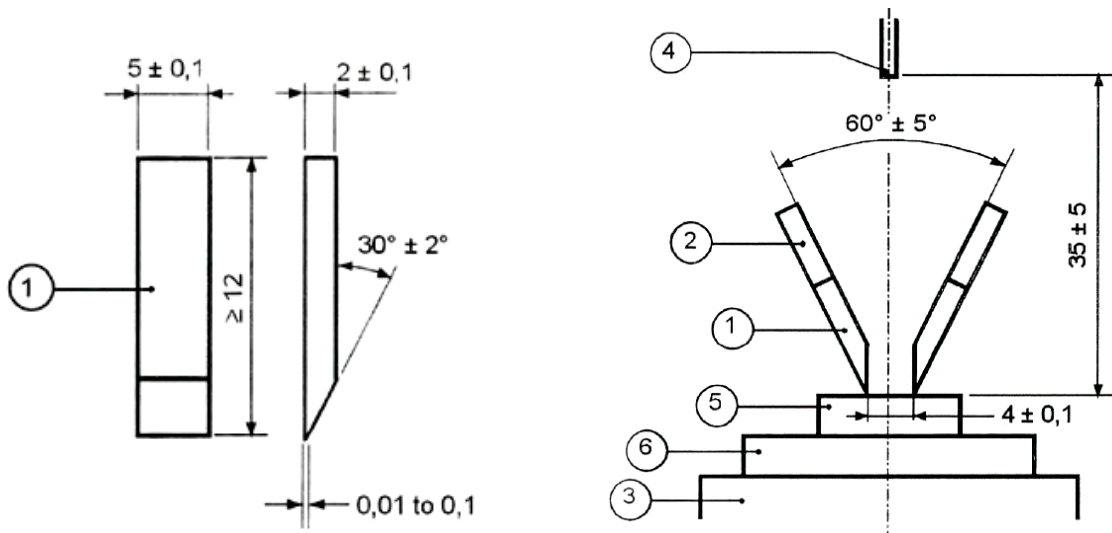
5.4 Кондиционирање

Површина узорка мора бити неоштећена, чиста, без прашине, нечистоћа, отисака прстију, масноће, уља, и других врста загађења која могу утицати на резултате испитивања. Кондиционирање и поступак чишћења се наводе у извештају.

5.5 Испитна опрема

А. Електроде

За испитивање се употребљавају две платинске електроде, правоугаоног пресека, 5 мм x 2 мм, чији је један крај брушен у облику длета са углом од 30° на врху. Ивице у облику длета морају бити заобљене. Електроде се постављају симетрично у вертикалној равни тако да угао између електрода буде 60° при чему закошена површина сваке електроде мора бити вертикална на испитни узорак. Размак између електрода се подеси на $4,0 \pm 0,1$ мм. Сила притиска сваке електроде на испитни узорак мора бити $1 \pm 0,05$ N. На слици 1 је приказан пример уређаја за постављање електрода као и саме електроде и њихово постављање.

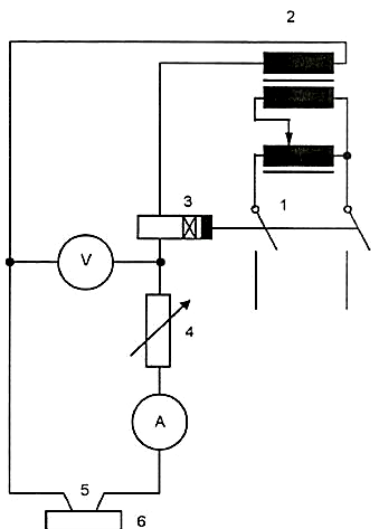


- 1 - платинска електрода
- 2 - продужетак од месинга
- 3 - сто
- 4 - врх уређаја за добијање капљица
- 5 - узорак
- 6 - носач

Слика 1_ Уређај за постављање електрода, електроде и њихово постављање

Б. Испитно коло

Испитно коло приказано на слици 2 служи за напајање електрода синусоидалним напонем без изобличења, фреквенције 50 ± 2 Hz, 100 до 600 V, најмање 0,5 kVA. Струја кратког споја између електрода треба да буде $1,0 \pm 0,1$ A а да при томе напон на волтметру не опадне за више од 10%. Ово се обезбеђује променљивим отпорником. Прекострујни окидач или релеј у испитном колу мора бити такав да искључује струју $\geq 0,5$ A за највише 2 s времена.



- 1 - контактор
- 2 - извор наизменичног напона од 100 до 600 V
- 3- прекострујни релеј са временским одлагањем
- 4 - променљива отпорност
- 5 - електроде
- 6 - узорак

Слика 2_ Испитно коло

В. Уређај за стварање капи

Површина између електрода мора се навлажити капима испитног раствора у интервалима од 30 ± 5 секунди. Капи падају са висине од 30 до 40 мм у средину између електрода а запремина капи мора бити 20_0^{+3} мм³. Пре сваког испитивања мора се очистити отвор игле и мора да истекне довољан број капи како би се осигурала исправна концентрација испитног раствора.

Напомене:

1. Ако се испитни раствор остави у игли у интервалу између испитивања, концентрација раствора се повећава услед испарења. Зато се пусти да истекне 5 до 20 капи у зависности од временског интервала између испитивања.

2. Величина капи се одређује провером да се из 1 cm³ течности добије најмање 44 али не више од 50 капи.

3. Као уређај за стварање капи погодна је игла за ињекције са спољашњим пречником од 0,9 до 1,1 мм са врхом одсеченим под правим углом.

На слици 3 је фотографија испитних електрода са капалицом.



Слика 3_ Испитне електроде са капалицом

Г. Испитни раствор

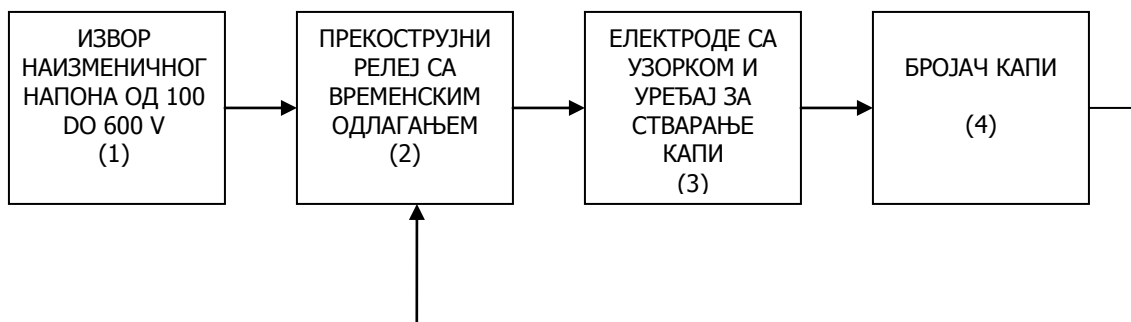
Као раствор се користе две врсте раствора у зависности од загађења површина. Првенствено се користи раствор А, а ако је потребно да површина буде више загађена, користи се раствор Б при чему се ставља ознака М иза вредности СТІ или РТІ.

- Раствор А: $0,1 \pm 0,002\%$ (м/м) амонијум-хлорида (NH_4Cl) у дестилисаној или дејонизованој води, специфичне електричне отпорности од $395 \pm 5 \Omega \text{ см}$, при температури од $23 \pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$;

- Раствор Б: $0,1 \pm 0,002\%$ (м/м) амонијум-хлорида (NH_4Cl) и $0,5 \pm 0,002\%$ (м/м) натријум-алкилнафтален-сулфоната у дестилисаној или дејонизованој води, специфичне електричне отпорности од $170 \pm 5 \Omega \text{ см}$, при температури од $23 \pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$.

Ако се користи неки други раствор од ова два претходно наведена, његови подаци се морају навести у извештају о испитивању а резултати се не смеју означити са СТІ или РТІ.

Фотографија уређаја који смо направили у сврху одређивања отпорности према стварању површинских проводних стаза (СТІ, РТІ) је приказана на слици 5, док је на слици 4 приказана блок шема уређаја.



Слика 4. Блок шема уређаја



Слика 5_ Уређај за одређивање отпорности према стварању површинских проводних стаза (СТІ, РТІ)

5.6 Опис поступка испитивања

5.6.1 Општи захтеви

Испитивање се врши тако да нема струјања ваздуха и при температури околине од 23 ± 5 °C. Електроде морају бити очишћене пре сваког испитивања због утицаја загађења на резултат испитивања. Приликом испитивања узорак се стави на метални или стаклени носач, тако да ивице обе електроде притискају узорак одређеном силом, при чему испитна површина мора бити хоризонтално постављена. Електроде се поставе на утврђен размак и контакт са узорком мора бити добар. Ако су ивице електрода истрошене, морају се поново обликовати. Напон се подеси на вредност дељиву са 25, а електрична отпорност струјног кола се подеси да струја при кратко спојеним електродама буде у границама утврђеним у тачки 5.5 Б. Капи електролита се тада пуне да падају на испитну површину све до пробоја услед стварања проводних стаза или док не падне укупно 50 капи.

Сматра се да је дошло до пробоја:

- ако струја од 0,5 А или већа протиче најмање 2 секунде у проводном слоју између електрода на површини узорка, при чему делује прекострујни релеј, или
- ако узорак гори, без деловања прекострујног релеја.

Напомене:

1. Ако се на истом узорку врши више испитивања, испитна места морају бити довољно удаљена да не дође до њиховог загађења услед претходних испитивања.
2. Ако је подлога од метала, она се може спојити у испитно коло, да би се показало да ли је дошло до стварања рупа услед ерозије.
3. Мора се обезбедити уклањање штетних или отровних гасова који се могу појавити приликом испитивања.

5.6.2 Одређивање показатеља отпорности према стварању површинских проводних стаза (СТІ)

Напон се подеси на унапред изабрану вредност, која је цео број дељив са 25 и изврши се испитивање са 50 капи или до појаве пробоја при мање од 50 капи. Испитивање се понавља на осталим местима на узорку при нижим или вишим напонима, до постизања максималног напона при којем на 5 места не долази до пробоја при 50 капи приликом испитивања.

Бројчана вредност овог напона представља СТІ, под условом да не наступи пробој при напону смањеном за 25 V при допунској серији испитивања на 5 различитих места, при броју капи мањем од 100. За материјале који не могу испунити овај последњи захтев, одреди се максимални напон при којем на 5 различитих места не долази до пробоја при најмање 100 капи. Бројчана вредност тог напона се додаје у загради иза СТІ.

Ако се понашање материјала не може унапред оценити, почетни испитни напон се бира приближно на средини испитног опсега, нпр. 300 V. Повећава се ако узорак издржи испитивање са 50 капи, одн. смањује ако не издржи ово испитивање, с тим што се напон повећава/смањује за по 25 V (или за умножак од 25 V).

За веће напоне и више од 50 капи треба обратити пажњу да се не појави пробој изолације услед сакупљања раствора и контаминационог средства у жлебовима и рупама на површини, а не услед стварања површинских проводних стаза дефинисаних у тачки 5.2. У таквим случајевима потребно је поновити испитивање, а ако се ни тада не могу добити задовољавајући резултати, то треба навести у извештају о испитивању.

5.6.3 Одређивање показатеља испитне отпорности (РТИ)

Овде се примењује поступак из тачке 5.6.1 али само при једној утврђеној вредности напона. Захтевани број узорака мора издржати 50 капи без пробоја. Број узорака је првенствено 5 а испитни напон се бира првенствено из следећег низа: 175, 250, 300, 375, 500 V.

5.6.4 Одређивање ерозије

А) Узорци који су издржали испитивање према тачкама 5.6.2 и 5.6.3 очисте се од свих отпадака и свих продуката оштећења који слабо пријањају на површину, а затим се ставе на плочу уређаја за мерење дубине. измери се највећа дубина ерозије на сваком узорку са тачношћу од 0,1 мм мерилом које има пречник 1 мм и полулоптасти завршетак. У извештају о испитивању се наводи највећа од 5 измерених вредности.

Б) У случају када је извршено испитивање само према тачки 5.6.2, ерозија се мери на 5 узорака испитиваних при напону који је једнак вредности добијеној за СТ1.

В) У случају када је извршено испитивање само према тачки 5.6.3, ерозија се мери на узорцима који су издржали 50 капи при утврђеном напону.

5.7 Извештај о испитивању

У извештају о испитивању се наводе следећи подаци:

а) ознака испитиваног материјала;

б) дебљина испитног узорка;

в) стање површине:

- да ли је испитивање извршено на оригиналној површини узорка (без обраде) или не,
- да ли је испитивана површина обрађивана машински,
- да ли је испитивана површина била лакирана или није,
- постојање огреботина;

г) поступак кондиционирања и чишћења;

д) метал за електроде у случају ако није коришћена платина;

ђ) врста раствора (А или Б);

е) вредност СТ1: бројчана вредност, дубина ерозије;

ж) РТИ

- да ли је узорак издржао захтевани напон

- да ли узорак задовољава у погледу захтеване дубине ерозије при утврђеном напону;

з) ако се подаци под е) и ж) не могу навести због горења узорка, то треба навести у извештају о испитивању.

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 и електро опреме намењене за употребу у потенцијално експлозивним атмосферама, имају у Институту ВИНЧА на располагању лабораторију у којој могу извршити проверу својих или увезених производа у погледу ризика од употребе лоших материјала који се користе за израду апарата и разних склопова битних за безбедност апарата на начине који су описани у овом техничком решењу.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] SRPS ISO/IEC 17025:2006 Општи захтеви за компетентност лабораторија за испитивање и лабораторија за еталонирање.
- [2] IEC 60112 Методе за одређивање показатеља отпорности према стварању површинских проводних стаза (СТИ) и показатеља испитне отпорности (PTI) чврстих изолационих материјала (IEC 60112 Method for the determination of the proof and the comparative tracking indices of solid insulating materials)
- [3] СРПС Н. А5. 010 Метода за одређивање показатеља отпорности према стварању површинских проводних стаза на чврстим изолационим материјалима, изложеним утицајима влаге
- [4] СРПС ЕН 60335-1 Апарати за домаћинство и слични електрични апарати- Безбедност- Део 1: Општи захтеви.



PRO EX INT. D.O.O.

Proex Int. d.o.o. Beograd

11. Oktobra 203 • 11279 Bečmen • Srbija

PIB: 106809096

Matični br: 20684909

Tekući račun: 250-1350000415770-56 • Eurobank A.D.

Office: Bul. despota Stefana 68a • 11108 Beograd • Srbija • Tel/Fax: +381 11 2750 753 • Gsm: +381 69 111 56 13 • office@proex.co.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 karakterizaciju izolacionih materijala na otpornost prema stvaranju površinskih provodnih staza (CTI, PTI)“

Tehničko rešenje za koje dajemo ekspertsko mišljenje predstavlja skup aparata i opreme kojom se uspešno vrši ocena čvrstih izolacionih materijala na otpornost prema stvaranju površinskih provodnih staza. Vrlo često kupci naših proizvoda zahtevaju da u procesa proizvodnje i projektovanja koristimo kvalitetne čvrste izolacione materijale jer od izbora istih zavisi bezbednost krajnjih korisnika proizvedene opreme a samim tim i kvalitet proizvoda.

Smatramo da je ispitna laboratorija CENEx, Instituta Vinča, uspešno realizovala postrojenje za ispitivanje čvrstih izolacionih materijala izloženih električnim naprezanjima na otpornost prema stvaranju površinskih provodnih staza (CTI, PTI).

Na osnovu opisa tehničkog rešenja i namene za koju je predviđeno zaključujemo sledeće:

- Tehničko rešenje kao laboratorijska aparatura omogućava ispitivanje čvrstih izolacionih materijala izloženih električnim naprezanjima na otpornost prema stvaranju površinskih provodnih staza (CTI, PTI) koje koristimo za izradu proizvoda koji će biti plasirani na tržište Republike Srbije i van njega.
- Zainteresovani smo da i dalje koristimo ispitne kapacitete razvijene u Institutu Vinča koje ovo tehničko rešenje nudi. Razvoj domaćih laboratorijskih ispitnih kapaciteta nam omogućava da brže i lakše ispunimo zahteve koji se odnose na bezbednost i kvalitet proizvoda.

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.

U Beogradu, Jun 2015. godine

Sa poštovanjem,



Direktor,
Dejan Zdravčić

Proex Int. d.o.o. Beograd

Tekući račun: 250-1350000415770-56 • Eurobank • Matični br. 20684909 • šifra delatnosti: 4690 • PIB:106809096 • www.proex.co.rs

Institutu VINČA, Ispitna laboratorija
CENEx, pp 522, 11001 Beograd

ATB SEVER
Technology in Motion

ATB Sever DOO
Magnetna polja 6.
24000 Subotica
Serbia
+381 (0)24 665-100
+381 (0)24 546-893
www.sever.rs
www.atb-motors.com

OCENA TEHNIČKOG REŠENJA (Ekspertsko mišljenje)

„Novo laboratorijsko postrojenje za karakterizaciju izolacionih materijala na otpornost prema stvaranju površinskih provodnih staza (CTI, PTI)“

Tehničko rešenje za koje dajemo ekspertsko mišljenje predstavlja skup aparata i opreme kojom se uspešno vrši ocena čvrstih izolacionih materijala na otpornost prema stvaranju površinskih provodnih staza. Kod elektromotora u protiv eksploziona zaštiti (Ex-motori), koje mi proizvodimo vrlo često nam je potrebna karakterizacija izolacionih materijala koje koristimo u proizvodnji.

Smatramo da je ispitna laboratorija CENEx, Instituta Vinča, uspešno realizovala postrojenje za ispitivanje čvrstih izolacionih materijala izloženih električnim napreznjima na otpornost prema stvaranju površinskih provodnih staza (CTI, PTI).

Na osnovu opisa tehničkog rešenja i namene za koju je predviđeno zaključujemo sledeće:

- Tehničko rešenje kao laboratorijska aparatura omogućava ispitivanje čvrstih izolacionih materijala izloženih električnim napreznjima na otpornost prema stvaranju površinskih provodnih staza (CTI, PTI) koje koristimo pri izradi elektromotora kako koji će biti plasirani na tržište Republike Srbije i van njega.
- Zainteresovani smo da i dalje koristimo ispitne kapacitete razvijene u Institutu Vinča koje ovo tehničko rešenje nudi. Razvoj domaćih laboratorijskih ispitnih kapaciteta nam omogućava da brže i lakše ispunimo zahteve koji se odnose na bezbednost i kvalitet proizvoda.

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.

Jul 2015. godine



Za A.T. B. Sever
Huba Berenji, Projektant kontrole kvaliteta

Huba Berenji
(pečat, potpis, funkcija)

Registрован u Agencija za privredne
registre Beograd

Matični broj: 08067473
PIB: 100838605

Računi: 1. Hypo-Alpe-Adria bank a.d. Beograd ž.r. 165-12221-48
2. NLB banka a.d. Beograd ž.r. 310-4109-11
3. Alpha bank a.d. Beograd ž.r. 180-3081210001945-17
4. Raiffeisen bank a.d. Beograd ž.r. 265-2410310003416-32



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

11001 Београд, п.п. 522
Телефон: (011) 3408-101, лок. 340
Председник : пнв@вин.бг.аи.рс
Секретар : надак@вин.бг.аи.рс

Ваш знак

Наш знак
2072/18

Београд, Винча
29. 10. 2015.

**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“* на својој 10. редовној седници, одржаној 29.10. 2015. године, донело је следећу

ОДЛУКА

Прихвата се техничко решење под називом: „**Ново лабораторијско посторојење за карактеризацију изолационих материјала на отпорност према стварању површинских проводних стаза (СТИ, РТИ)**“ категорије (М83) остварено у 2015. години аутора: Александра Виденовића, Александра Ђурђевића и Мирослава Туфегџића.

Образложење

Техничко решење је реализовано у оквиру пројекта: „**Развој и примена метода и лабораторијске опреме за оцењивање усаглашености техничких производа**“ евиденциони број ТР 35031 финансираног од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије и урађено је према Правилнику о поступку и начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача.



ПРЕДСЕДНИК НАУЧНОГ ВЕЋА

Др Михајло Мудринић, виши научни сарадник