

TEHNIČKO REŠENJE:

Laboratorijsko postrojenje za ispitivanje samosigurnih strujnih kola namenjenih za rad u eksplozivnim sredinama

I) IDENTIFIKACIONI PODACI

Autori rešenja:	Aleksandar Đurđević, Miroslav Tufegdžić, Aleksandar Videnović, Jadranka Labus
Naziv tehničkog rešenja:	Laboratorijsko postrojenje za ispitivanje samosigurnih strujnih kola namenjenih za rad u eksplozivnim sredinama
Vrsta tehničkog rešenja:	Novo laboratorijsko postrojenje (M83)
Naručilac rešenja:	Tehničko rešenje je realizovano u okviru projekta TR 35031 „ Razvoj i primena metoda i laboratorijske opreme za ocenjivanje usaglašenosti tehničkih proizvoda “ Ministarstva za nauku i tehnološki razvoj
Korisnik rešenja:	- Proizvođači, korisnici i uvoznici opreme namenjene za upotrebu u potencijalno eksplozivnim atmosferama
Godina izrade rešenja	2018. godina
Rešenje prihvaćeno od strane:	<ul style="list-style-type: none">- Akreditacionog tela Srbije (ATS)- Akreditovana ispitna laboratorija CENEx, Instituta VINČA,- Sertifikaciono telo za proizvode Instituta za nuklearne nauke "VINČA"- Tehnički ekspert Dr Jovan Elazar, profesor Elektrotehničkog fakulteta Univerziteta u Beogradu u penziji- Tehnički ekspert Miomir Živković, dipl.el.inž.- Prihvaćeno od strane Naučnog veća INN VINČA
Rešenje primenjuje:	Ispitna Laboratorija CENEx INN VINČA Sertifikaciono telo INN VINČA Milan Blagojević, Namenska industrija, Lučani Proex Int, Beograd Prvi Partizan, Uzice Hemofarm, Vršac NIS Gaspromneft, Novi Sad
Način verifikacije rezultata:	Metoda i postrojenje je verifikovana u ispitnoj laboratoriji i telu za ocenjivanje usaglašenosti <ul style="list-style-type: none">- Laboratorija za ispitivanje CENEx (akreditovana prema SRPS ISO/IEC 17025)- Sertifikacionog tela INN VINČA (akreditovano prema SRPS EN 45011:2004)- Prihvaćeno od strane Naučnog veća INN VINČA
Način korišćenja rezultata:	Primena ovog tehničkog rešenja omogućuje proizvođačima, korisnicima i uvoznicima opreme namenjene za rad u eksplozivnim sredinama koja je izrađena u vrsti zaštite „samosigurnost“ da vrše proveru uređaja ili pojedinih samosigurnih kola i na taj način utvrde podobnost opreme za ugradnju u eksplozivne sredine.

II) OPIS TEHNIČKOG REŠENJA

1. OBLAST NA KOJU SE TEHNIČKO REŠENJE ODNOSI

Oblast ocenjivanja usaglašenosti proizvoda prema nacionalnom tehničkom zakonodavstvu i zahtevima obavezne direktive Evropske Unije.

2. PROBLEM KOJI SE REŠAVA

Ovim tehničkim rešenjem se rešava problem ocene usaglašenosti električnih uređaja koji su namenjeni za rad u eksplozivnim sredinama a realizovani su u protiveksplozivnoj zaštiti „samosigurnost Exi“. Svi samosigurni uređaji i samosigurna kola mogu biti provereni ispitivanjem u laboratorijskom postrojenju koje je opisano ovim tehničkim rešenjem.

Veoma važan cilj ocenjivanja usaglašenosti ovih karakteristika je bolji plasman domaćih proizvoda na zahtevnom evropskom tržištu, kao i provera uređaja koji se uvoze.

3. STANJE REŠENOSTI PROBLEMA U SVETU I SRBIJI

3.1 Stanje rešenosti problema u svetu

Međunarodnim standardom su rešeni problemi u vezi sa metodama za proveru samosigurnih uređaja:

Standard: SRPS EN 60079-11 Eksplozivne atmosfere - Deo 11: Samosigurna oprema „i“.

3.2 Stanje rešenosti problema u Republici Srbiji

Preuzimanje i primena celokupnog zakonodavstva EU su najveći izazovi sa kojima su suočene države koje su podnale zahtev za pristupanje u EU. Republika Srbija kao država kandidat mora da ojača svoju državnu upravu, a nacionalno zakonodavstvo da usaglasí odgovarajuću infrastrukturu sa propisima i standardima EU, naročito u oblastima zaštite životne sredine, transporta, energije i telekomunikacija. Jedan od uslova je harmonizacija tehničkih standarda i tehničkih propisa, odnosno tehničkog zakonodavstva naše zemlje sa tehničkim zakonodavstvom EU. Usklađeno tehničko zakonodavstvo otvara mogućnosti našoj privredi da bez ograničenja plasira svoje proizvode na velikom tržištu EU i istovremeno sprečava ulazak nekvalitetne robe i usluga na srpsko tržište.

Naredbe i odgovarajući standardi daju opšte zahteve i smernice za projektovanje i izradu neophodne opreme za vršenje predmetnih ispitivanja. U cilju osposobljavanja Centra za protiveksplozivnu zaštitu CENEx za vršenje obuhvaćenog skupa ispitivanja, saradnici Centra su, u skladu sa važećim domaćim i međunarodnim standardima, izvršili projektovanje, izradili originalnu opremu i postavili odgovarajuće metode ispitivanja što je predmet ovog tehničkog rešenja.

4. POSTAVKA TEHNIČKOG REŠENJA

Ovo tehničko rešenje daje mogućnost domaćim proizvođačima samosigurnih električnih uređaja i merno regulacione opreme da izvrše neophodne provere svojih proizvoda pre eventualnog puštanja u promet na domaćem i/ili međunarodnom tržištu.

Sa druge strane, ono pruža mogućnost da se izvrši provera usaglašenosti predmetnih karakteristika uvoznih uređaja sa odgovarajućim standardima pre puštanja u promet na domaćem tržištu.

Osnovni elementi postavke tehničkog rešenja se odnose na samu ispitnu aparaturu i proceduru odnosno postupak ispitivanja.

5. OPIS TEHNIČKOG REŠENJA

Prema standardu SRPS EN 60079-11, svi samosigurnosni uređaji, strujna kola i pridruženi uređaji moraju da budu podvrgnuti ispitivanju da bi se utvrdilo da nisu sposobni da dovedu do paljenja određene gasne smeše.

Kao uređaj za ispitivanje koristi se aparatura opisana u normativnom aneksu „B“ standarda SRPS EN 60079-11 koji je prikazana na slici 4 i 5. Ovaj uređaj služi za ispitivanje samosigurnih strujnih kola i služi za proveru da li je varničenje koje nastaje u električnim aparatima ili instalacijama, koje sadrže strujna kola aktivnim, induktivnim i kapacitivnim otporima ili njihovim kombinacijam, bezopasno u odnosu na eksplozivnu atmosferu u kojoj se nalazi.

5.1. Aparatura

Uređaj namenjen za ispitivanje samosigurnih kola ili „varničar“ se sastoji od kontaktnog sistema smeštenog u ispitnu komoru sa zapreminom ne manjom od 250 cm³. Koja mora da izdrži pritisak eksplozije od najmanje 15 bara. Svrha varničara je da u propisnoj ispitnoj (eksplozivnoj) smeši stvara uklopne i isklopne varnice. Jedna od elektroda je u vidu diska sa dva žleba (slika 2), a drugu elektrodu sačinjavaju četiri žice od volframa prečnika 0,2 mm učvršćene na držaču (slika 3). Obe elektrode rotiraju, a vrhovi žica klizaju po površini diska. Prečnik diska je 30 mm. dva žleba, širine i dubine po 2 mm, urezana su paralelno u površinu diska.

Osovinu držača elektroda obrće motor sa 80 obrt/min. Svaki obrt držača elektroda stvara uklopne i isklopne varnice.

5.2. Postupak ispitivanja

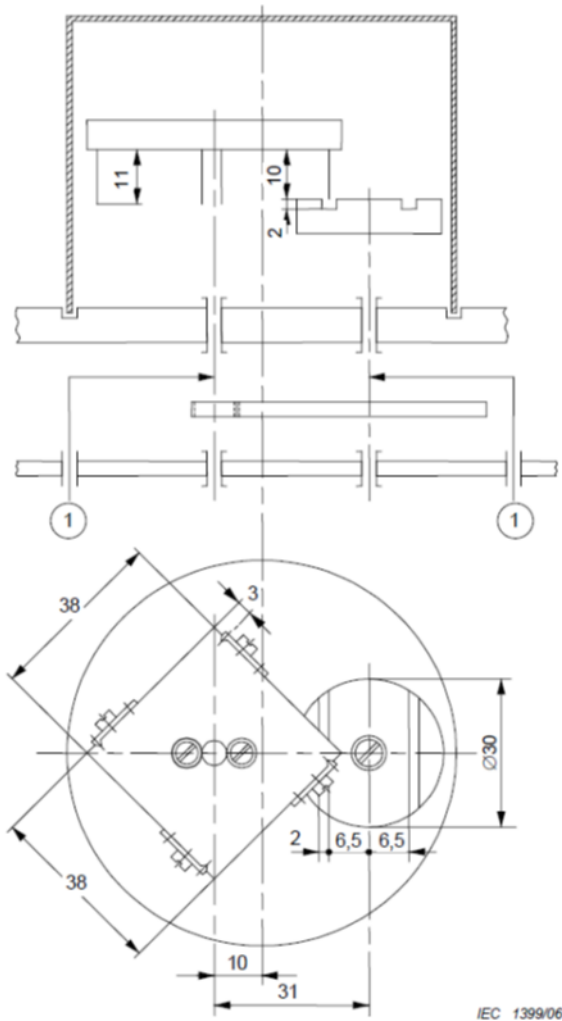
Prilikom ispitivanja varničar se priključuje u strujno kolo koje se ispituje i u svakoj tački za koju se smatra da se prekid, kratki spoj ili spoj sa masom može pojaviti. Ispitivanje u svakoj tački se izvodi sa:

- a) za kola jednosmerne struje i kapacitivna kola, 400 obrtaja (5 min), 200 obrtaja po svakom polaritetu
- b) za kola naizmenične struje, 1000 obrtaja (12,5 min) paljenja eksplozivne gasne smeše.

Ispitivanje je pozitivno ako nije došlo do paljenja eksplozivne smese unutar varnicara.

Na prozirnem delu komore je montirana fotodioda koja u slučaju eksplozije (bljeska) šalje signal brojaču koji prekida dalja ispitivanje i belži na kom obrtaju je došlo do eksplozije.

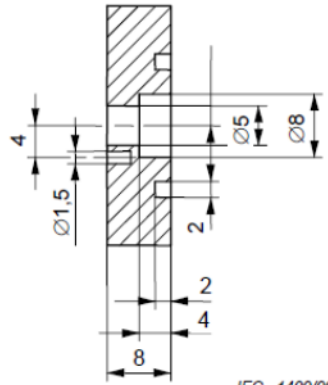
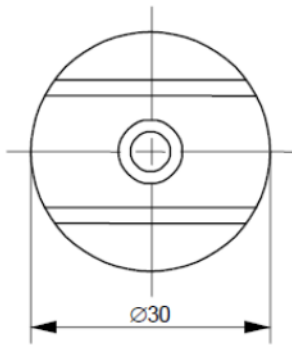
Pre svakog ispitivanja vrši se čišćenje i priprema volframskih elektroda, posle sklapanja uređaja vrši se vakumiranje komore a zatim se puni određenom smešom gasa.



1. Priklučenje kola za testiranje



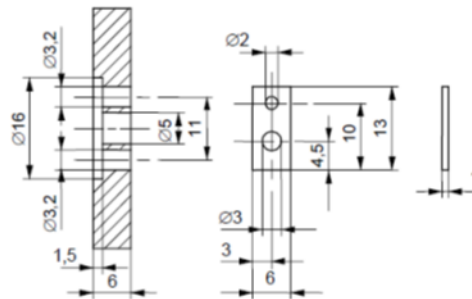
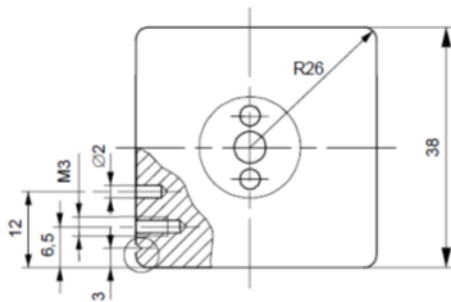
Slika 1 - Varničar



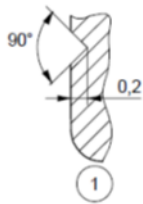
IEC 1400/06



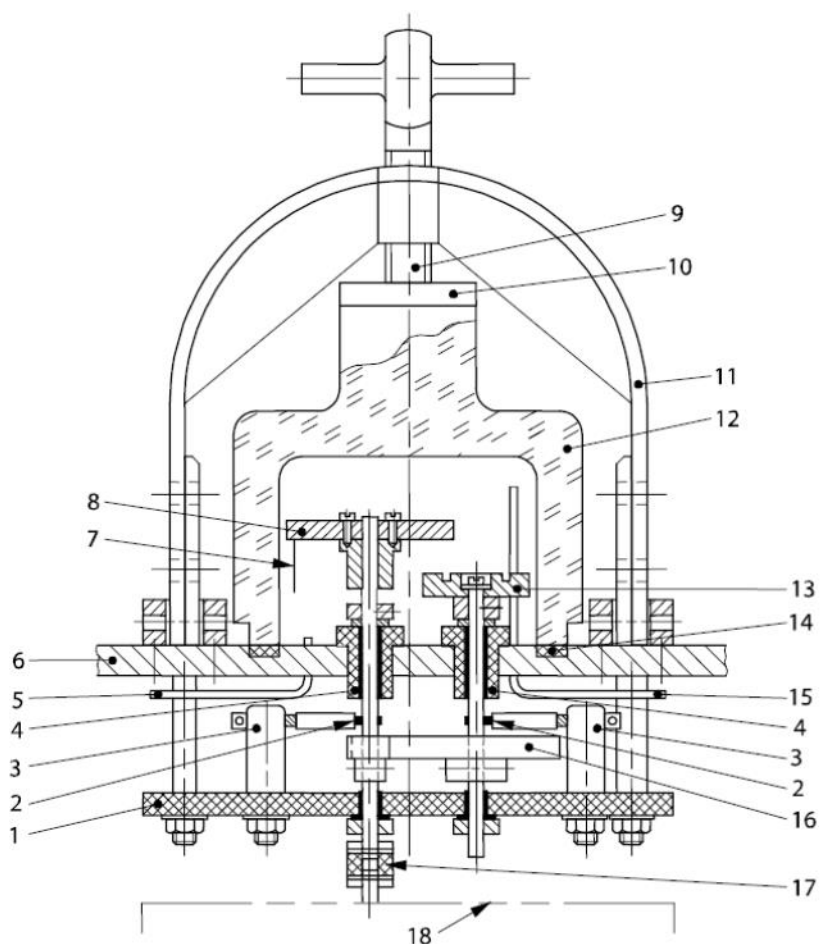
Slika 2 – Kadmijumski disk



IEC 1401/06



Slika 3 – Nosač elektroda



IEC 1402/06

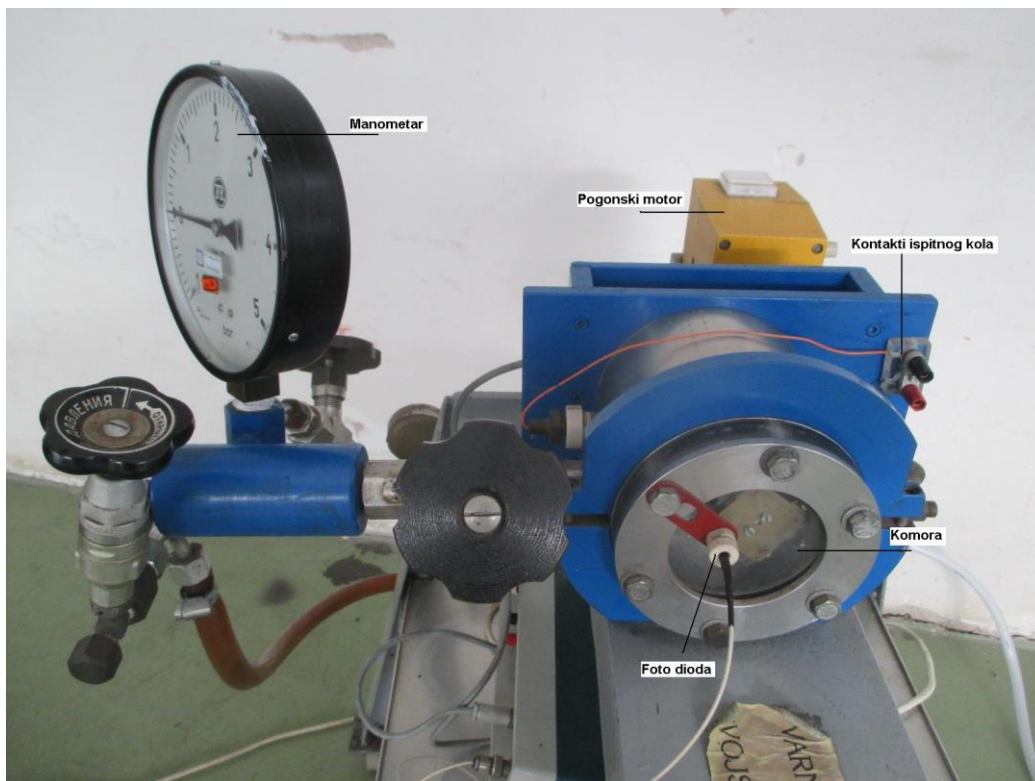
- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| 1. Izolacioni nosač | 10. Pritisna ploča |
| 2. Električna veza | 11. Deo za fiksiranje komore |
| 3. Izolacioni nosač kontakta | 12. Komora |
| 4. Izolovani ležaj | 13. Kadmijumski disk |
| 5. Izlaz gasa | 14. Gumena zaptivka |
| 6. Bazna ploča | 15. Ulaz gasa |
| 7. Elektrode | 16. Reduktor 50:12 |
| 8. Nosač elektroda | 17. Izolaciona spojnica |
| 9. Zavrtanj za fiksiranje | 18. Pogonski motor 80 o/min |

Slika 4 – Primer realizacije varničara

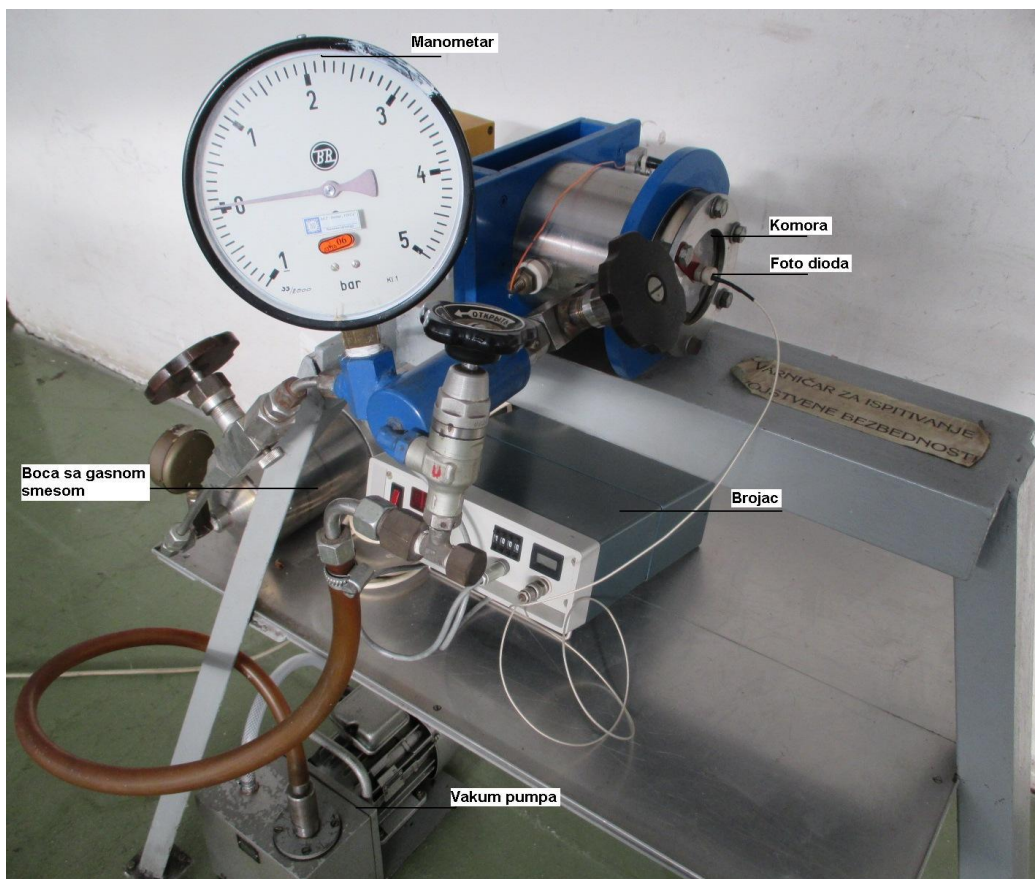
Posle ispitivanja se radi kalibrisanje aparature kalibracionim kolom, ako kalibracija nije pozitivna ispitivanje se odbacuje i ponavlja. Kalibraciono kolo se sastoji od izvora jednosmernog napona 24 V i kalema sa vazдушnim jezgrom inuktivnosti 95 (± 5) mH. Struja u kolu se podesava prema tabeli 1 za odredjenu grupu gasova. Kalibracija je pozitivna ako dodje do paljenja smeše unutar komore u toku 440 obrtaja nosača elektroda sa pozitivnim polaritetom.

Grupa gasova	Smesa gasa sa vazduhom Zapreminski % u vazduhu	Struja kalibracionog kola mA
I	(8,3 \pm 0,3) % metan	110 do 111
I IA	(5,25 \pm 0,25) % propan	100 do 101
I IB	(7,8 \pm 0,5) % etilen	65 do 66
I IC	(21 \pm 2) % vodonik	30 do 30,5

Tabela 1



Slika 5 – Fotografija realizovanog varnicara



Slika 5 – Fotografija realizovanog kompletnog uređaja sa pratećim elementima

6. NAČIN REALIZACIJE I MESTO PRIMENE

Tehničko rešenje je realizovano u okviru projekta TP35031 koji je finansiran od strane Ministarstva za nauku i tehnološki razvoj.

Primenjuje se u akreditovanoj laboratoriji Centra za protiveksplozivnu zaštitu CENEx u Institutu za nuklearne nauke VINČA kao deo opreme za ispitivanje.

7. MOGUĆNOSTI PRIMENE

Glavna namena ove aparature je provera električnih uređaja koji su namenjeni za rad u eksplozivnim sredinama a realizovani su u protiveksplozivnoj zaštiti „samosigurnost Exi“. Svi samosigurni uređaji i samosigurna kola mogu biti provereni ispitivanjem u laboratorijskom postrojenju koje je opisano ovim tehničkim rešenjem

U domaćoj rudarskoj, prehrambenoj, farmaceutskoj i drugim industrijama gde se stvaraju oblaci prašina, kao što su silosi sa brašnom i šećerom ili nataložene prašine koje se u specifičnim uslovima mogu uzvitlati, postoji stalna potreba za poznavanjem zapaljivih karakteristika potencijalno eksplozivnih prašina u kojima se većina radnih procesa dešava.

Ovim tehničkim rešenjem se rešava problem ocene usaglašenosti električnih uređaja koji su namenjeni za rad u eksplozivnim sredinama a realizovani su u protiveksplozivnoj zaštiti „samosigurnost Exi“. Svi samosigurni uređaji i samosigurna kola mogu biti provereni ispitivanjem u laboratorijskom postrojenju koje je opisano ovim tehničkim rešenjem

LITERATURA

[1] SRPS EN 60079-11 Eksplozivne atmosfere - Deo 11: Samosigurna oprema „i“

[2] Nenad J.J. Marinović/ Protueksplozijska zaštita za eksplozivnu atmosferu – 2. izmijenjeno i prošireno izdanje – Zagreb: Etakon 2005



PREDUZEĆE
-MILAN BLAGOJEVIĆ - NAMENSKA - AD

Radnička bb, 32240 LUČANI, SRBIJA

Matični broj: 07327153
PIB: 101263524

Tel: +381(0)32-817-579
Fax: +381(0)32-818-058

e-mail: mbnamlu@open.telekom.rs
web site: www.mbnamenska.com



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

OCENA TEHNIČKOG REŠENJA (Ekspertsko mišljenje)

„Laboratorijsko postrojenje za ispitivanje samosigurnih strujnih kola namenjenih za rad u eksplozivnim sredinama“

Namenska industrija Milan Blagojević, Lučani u mnogim svojim pogonima koristi opremu namenjenu za upotrebu u potencijalno eksplozivnim atmosferama (Ex oprema).

Dominantno koristimo opremu podobnu za atmosferu sa prisustvom eksplozivnih materija (npr. baruti) a u određenoj meri se pojavljuju i zone sa potencijalno eksplozivnim atmosferama gasova i/ili para).

Ex oprema izrađena u protiveksplozivnoj zaštiti „samosigurnost“ Exi je u velikoj primeni u našim pogonima jer zadovoljava zahteve upotrebe kako u gasnim tako i u atmosferama ugroženim barutima ili eksplozivima i od značaja nam je jedan takav uređaj pomoću kog možemo da proverimo našu opremu.

Uvek smo podržavali i podržavaćemo sve domaće razvojne napore koji dovode do pojave novih tehničkih rešenja, a koja bi se primenjivala u našoj praksi.

Navedeno tehničko rešenje spada u kategoriju domaćih razvijenih rešenja.

Višegodišnja tehnička saradnja sa Ispitnom laboratorijom CENEx je pokazala mnogo korisnih bezbednosnih rešenja koja smo primenjivali.

Prema svim opisima koje tehničko rešenje sadrži, zaključujemo:

- Navedeno tehničko rešenje omogućava pouzdano i efikasno ispitivanje samosigurnih uređaja i samosigurnih kola.
- Namenska industrija Milan Blagojević, Lučani, prepoznaje i sopstveni interes da koristeći to tehničko rešenje podigne nivo bezbednosti u svojim radnim pogonima na viši nivo.

Tehničko rešenje posebno sadrži

- (1) Oblast
- (2) Problem koji se rešava tehničkim rešenjem
- (3) Stanje rešenosti problema u svetu sa pozivom na referentnu literaturu
- (4) Postavka tehničkog rešenja
- (5) Opis sa karakteristikama
- (6) Literatura
- (7) Način realizacije mogućnost i mesto primene

Lučani, januar 2019. godine



Radiša Kovačević

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)

„Laboratorijsko postrojenje za ispitivanje samosigurnih strujnih kola namenjenih za rad u eksplozivnim sredinama“

Tehničko rešenje za koje dajemo ekspertsko mišljenje predstavlja laboratorijsko postrojenje za ispitivanje samosigurnih strujnih kola namenjenih za rad u eksplozivnim sredinama

Firma Proex int se bavi uvozom, montažom, pregledom i servisom Ex opreme. Često imamo potrebu za proverom i ispitivanjem kako stare tako i nove opreme.

Navedeno tehničko rešenje nam omogućava pouzdano i efikasno ispitivanje samosigurnih uređaja i samosigurnih kola u cilju potvrde bezbednosti uređaja koji se ugrađuju u eksplozivne sredine.

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

- Tehničko rešenje omogućava pouzdano i efikasno ispitivanje samosigurnih uređaja i samosigurnih kola..
- 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 korisnika opreme koja se montira u ugroženim prostorima.

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, Januar 2019. godine

Za Proex int. d.o.o.

DIREKTOR

Dejan Zdravic

(pečat, potpis, funkcija)

OCENA TEHNIČKOG REŠENJA

“Laboratorijsko postrojenje za ispitivanje samosigurnih strujnih kola namenjenih za rad u eksplozivnim sredinama“

Tehničko rešenje koje se ocenjuje je namenjeno za ispitivanje elektronskih i mikroelektronskih strujnih kola kod električnih uređaja namenjenju za upotrebu u potencijalno eksplozivnim atmosferama.

Mikroelektronika je odavno u masovnoj upotrebi i ona je na radikalni način izvršila zamenu velikog broja starije energetske električne opreme.

Zbog toga ovo tehničko rešenje ima veoma široko polje primene. U svim industrijama gde se pojavljuje eksplozivna atmosfera kao radna okolina, skoro sva instrumentalna oprema (senzori, detektori, analizatori, merni instrumenti) se razvijaju i proizvode tako da ispune zahteve za konstrukciju i ispitivanja koja se sprovode na ovakvom laboratorijskom postrojenju. Naravno, ispunjenje tih zahteva je neophodno za upotrebu i plasmana na tržište Evropske unije.

Imajući u vidu da se u okviru ovog tehničkog rešenja u laboratorijskim uslovima neposredno generišu najekspozivnije gasne smeše, potrebno je da budu ispunjeni dodatni uslovi za bezbedan rad. Sama izvedena konstrukcija to i omogućava.

U Republici Srbiji postoji značajan broj domaćih proizvođača elektronske opreme, tako da će primena ovog laboratorijskog postrojenja omogućiti budući razvoj opreme koja se izvozi.

Ovo tehničko rešenje razvijeno u akreditovanoj ispitnoj laboratoriji CENEx Instituta Vinča, koja od 1992. godine u kontinuitetu radi u oblasti fizičko-hemijskih eksplozija.

Razvoj ovakvih tehničkih rešenja svakako treba podržati, a ova pozitivna ocena predstavlja doprinos u tom pravcu.

Tehničko rešenje posebno sadrži

- (1) Oblast
- (2) Problem koji se rešava tehničkim rešenjem
- (3) Stanje rešenosti problema u svetu sa pozivom na referentnu literaturu
- (4) Postavka tehničkog rešenja
- (5) Opis aparature
- (6) Literatura
- (7) Način realizacije mogućnost i mesto primene



Dr Jovan Elazar

(profesor Elektrotehničkog fakulteta Univerziteta u Beogradu u penziji)



**INSTITUT ZA KVALITET RADNE I
ŽIVOTNE SREDINE 1. MAJ D.O.O NIŠ**
INSTITUTE FOR THE QUALITY OF WORKING
AND LIVING ENVIRONMENT 1. MAY NIS



ИНСТИТУТ ЗА КВАЛИТЕТ РАДНЕ И ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ
1. МАЈ Д.О.О
Бр. 52-460/1
19.03.2019 год.
НИШ

Institut VINČA,
Ispitna laboratorija CENEx

Predmet: Ocena tehničkog rešenja

OCENA TEHNIČKOG REŠENJA

"Laboratorijsko postrojenje za ispitivanje samosigurnih strujnih kola namenjenih za rad u eksplozivnim sredinama"

Predmetno tehničko rešenje je predviđeno za ispitivanje elektronskih kola i uređaja koji su namenjeni za rad u eksplozivnim sredinama i koji kako svojim radom tako i u slučaju kvara ne smeju da izazovu paljenje eksplozivne atmosfere u kojoj se nalaze.

Kako je i navedeno u tehničkom rešenju, standard koji opisuje aparaturu za navedena ispitivanja je SRPS EN 60079-11 Eksplozivne atmosfere - Deo 11: Samosigurna oprema „i“. Detaljan opis i crteži su dati u normativnom aneksu „B“.

Pregledom tehničkog rešenja utvrđeno je da su ispoštovani zahtevi standarda, a svi ključni sklopni delovi su izrađeni prema crtežima, što se vidi na fotografijama.

Ovo tehničko rešenje ima primenu u industrijama gde se pojavljuje eksplozivna atmosfera kao radna okolina, skoro sva instrumentalna oprema (senzori, detektori, analizatori, merni instrumenti) se razvija i proizvodi tako da ispuni zahteve za konstrukciju i ispitivanja koja se sprovode na ovakvom laboratorijskom postrojenju.

U Republici Srbiji postoji značajan broj domaćih proizvođača elektronske opreme, tako da će primena ovog laboratorijskog postrojenja omogućiti budući razvoj opreme koja se izvozi.

Tehničko rešenje posebno sadrži

- (1) Oblast
- (2) Problem koji se rešava tehničkim rešenjem
- (3) Stanje rešenosti problema u svetu sa pozivom na referentnu literaturu
- (4) Postavka tehničkog rešenja
- (5) Opis aparature
- (6) Literatura
- (7) Način realizacije mogućnost i mesto primene


Miomir Živković, dipl. el. inž.


Adresa: ul. Kneginje Ljubice 1/II, 18000 Niš
tel: 018/252-188, fax: 018/246-398

matični broj: 7174039; PIB: 100619777; šifra delatnosti: 7219; žiro račun: 105-2201-22 "Aik banka" a.d.
www.prvimaj-nis.com; e-mail: info@prvimaj-nis.com



**INSTITUT ZA KVALITET RADNE I
ŽIVOTNE SREDINE 1. MAJ D.O.O NIŠ**
INSTITUTE FOR THE QUALITY OF WORKING
AND LIVING ENVIRONMENT 1. MAY NIS



ИНСТИТУТ ЗА КВАЛИТЕТ РАДНЕ И ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ
1. МАЈ Д.О.О
Бр. 41-459/1
19.03. 2019 год.
НИШ

PREDMET: POTVRDA O RADNOM ISKUSTVU

Kojom se potvrđuje da je **Živković Miomir** dipl.inženjer elektrotehnike sa JMBG 0304959740029, zaposlen u Institutu za kvalitet radne i životne sredine od 1988. godine do danas, i u tom periodu je radio na poslovima protiveksplozione zaštite (Izrada tehničke dokumentacije iz oblasti protiveksplozione zaštite, izrada Elaborata o zonama opasnosti od eksplozije, pregled i provera instalacija sa opremom i uređajima u Ex izvođenju i izvođenje Obuke iz oblasti protiveksplozione zaštite).

Dana 19.03.2019.godine


DIREKTOR
Saško Petrov, dipl.inž.el.

Adresa: ul. Knekinje Ljubice 1/II, 18000 Niš
tel: 018/252-188, fax: 018/246-398

matični broj: 7174039; PIB: 100619777; šifra delatnosti: 7219; žiro račun: 105-2201-22 "Aik banka" a.d.
www.prvimaj-nis.com; e-mail: info@prvimaj-nis.com