

IZVEŠTAJ SA EMC ISPITIVANJA broj

496-1

Datum izveštaja:

17.08.2018.

Datum ispitivanja:

19. – 26.07.2018.

Broj posla:

496



Naručilac:

Grigorii Grabovoi PR KONSALTING TECHNOLOGIES OF ETERNAL DEVELOPMENT, Kneza Mihaila 21A lok 113 TC Milenijum, 11102 Beograd, Srbija

Proizvođač:

Grigorii Grabovoi PR KONSALTING TECHNOLOGIES OF ETERNAL DEVELOPMENT, Kneza Mihaila 21A lok 113 TC Milenijum, 11102 Beograd, Srbija

Proizvod (EUT):

Uređaj za razvoj koncentracija večnog života PRK-1U tri-mod

Model/ser.broj:

PRK-1U tri-mod
ser. broj: P160327 (prvi uzorak)
ser. broj: P160823 (drugi uzorak)

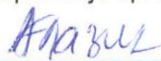
Nalaz ispitivanja: (samo za metode i kriterijume iz tačke 4. ovog izveštaja)

ZADOVOLJAVA

Napomene:

Nema.

Ispitivanja sproveo:


LAB inženjer Andrijana Lazić


LAB inženjer Milivoje Miletić

Verifikovao:


LAB inženjer Andrijana Lazić



Odobrio:


Tehnički rukovodilac Saša Jorgovanović

Ispitivanje i rezultati ispitivanja elektromagnetske kompatibilnosti (EMC) su važeći samo za ispitivani uzorak proizvoda (EUT).

1.SADRŽAJ

0. Naslovna strana
1. Sadržaj izveštaja o ispitivanju
2. Identifikacija proizvoda
 - 2.1. Podaci
 - 2.2. Fotografije/šeme
 - 2.3. Modovi/režimi rada
 - 2.4. Pomoćna oprema
 - 2.5. Kriterijumi i performanse
 - 2.6. Napomene o proizvodu
3. Uslovi ispitivanja
4. Metode ispitivanja i skraćeni prikaz rezultata
5. Rezultati ispitivanja
 - 5.1. Ispitivanje kondukcione emisije
 - 5.2. Ispitivanje radijacione emisije
 - 5.3. Ispitivanje emisije harmonika struje
 - 5.4. Ispitivanje generisanje flikera
 - 5.5. Ispitivanje imunosti na kondukcione RF smetnje
 - 5.6. Ispitivanje imunosti na radijaciono RF polje
 - 5.7. Ispitivanje imunosti na povorke brzih impulsa (EFT-B)
 - 5.8. Ispitivanje imunosti na prenaponski impuls
 - 5.9. Ispitivanje imunosti na propade i prekide napona
 - 5.10. Ispitivanje imunosti na elektrostatičko pražnjenje (ESD)
6. Podaci o mernoj opremi
7. Merna nesigurnost
8. Opšte napomene
9. Prilozi

2. Identifikacija proizvoda

2.1. Podaci

Opis uređaja: Razvoj koncentracija koje osiguravaju večni život svima sprovodi se posredstvom usmerenja pažnje na prijemnik generisanog biosignala i kontrole rezultata koncentracije. U psihologiji je poznato da što se bolje sprovodi koncentracija, utoliko se brže dostiže cilj, optimizuju se događaji. U uređaju polja koja nastaju generisnjem biosignala, elektromagnetna polja daju upravljanje za ostvarenje cilja koncentracija prema tom psihološkom faktoru po zakonu dejstva sveopštih veza. Uređaj razvija koncentraciju stvaralačkog upravljanja.

Uređaj je napravljen na osnovu dva patentirana izuma Grigori Grabovoia: „Sposobnost sprečavanja katastrofa i uređaj za njegovo ostvarenje“ i „Sistem prenosa informacija“.

U patentu „Sistem prenosa informacija“ zapisano je da, prema teoriji talasne sinteze, generisno zračenje misli može imati istovremeno dva kvantna stanja. Jedno od tih stanja se javlja na senzornom elementu predajnika signala, a drugo na prijemniku signala. To omogućava stvaranje uređaja koji osigurava večni život sa dejstvom s mišljenjem. U patentiranom izumu Grigori Grabovoia zapisano je da čovek-operator generiše informaciju u vidu zračenja misli. Tokom primene uređaja PRK-1U čovek koncentriše zračenje stvaralačke misli na sočiva koja se nalaza na gornjoj površini uređaja.

Tehnički podaci:

- Ulazni napon: 100-240 V, 50 Hz / 60 Hz, 0,45 A max
- Potrošnja: ne više od 12 W
- Dimenzije: 250 mm x 190 mm x 80 mm
- Težina: 1 kg

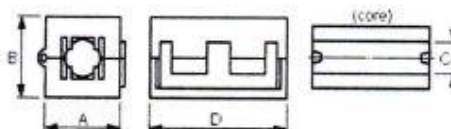
Napomena: ne smatra se da je EUT medicinski uređaj.

Napomena: dostavljena su dva uzorka. Prema zahtevu naručilaca, na **prvom uzorku** (ser. broj: **P160327**) se rade sva ispitivanja sem radijacione emisije. Na drugom uzorku (ser. broj: **P160823**), koji sadrži dodate ferite (detalji dati ispod), radi se samo ispitivanje radijacione emisije. Četri ferita stavljeni su unutar uređaja (sa trostrukim navojem), jedan je postavljen na kabl za napajanje AC/DC adaptera uz već postojeći ferit koji dolazi uz AC/DC adapter (koji je skinut kod prvog uzorka). Takođe postoji razlika i u dužini napojnih kablova kod dva uzorka. Kod prvog, dužina kabla od AC/DC adaptera do uređaja iznosi 1 m, kod drugog 1,2 m.

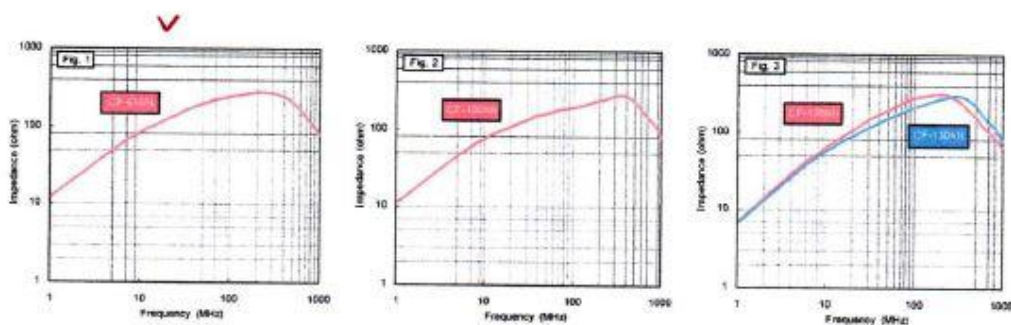
Podaci od AC/DC adapteru

| | |
|------------------------|---|
| Proizvođač: | SHENZEN JINHUASHENG POWER TECHNOLOGY CO. LTD. |
| Model: | RS-AB1000 |
| Zemlja porekla: | Kina |

Split EMI Suppression Cores (CF Series)



| Part Number | A (mm) | B (mm) | C (mm) | D (mm) | Typical Impedance (ohm) | | Z-F Fig. |
|-------------|--------|--------|--------|--------|-------------------------|--------|----------|
| | | | | | 25MHz | 100MHz | |
| CF-65SN | 17.8 | 19.5 | 6.5 | 32.5 | 140 | 240 | 1 |
| CF-100SN | 22.3 | 23.3 | 10.0 | 32.6 | 120 | 190 | 2 |
| CF-130SN | 29.6 | 30.5 | 13.0 | 33.0 | 125 | 280 | 3 |



Opis dodatih ferita na drugi uzorak (crvenim markerom obeležen je model koji je korišćen)

Proizvođač ferita: Crown Ferrite Enterprise Co., 17, Alley 14, Lane 165, Kang-Ning Rd., Sec. 3, Nei-Hu District Taipei, Taiwan



2.2. Fotografije/šeme



EUT (prvi uzorak), prednja strana



EUT (prvi uzorak), gornja strana



EUT (prvi uzorak), desna strana



EUT (prvi uzorak), leva strana



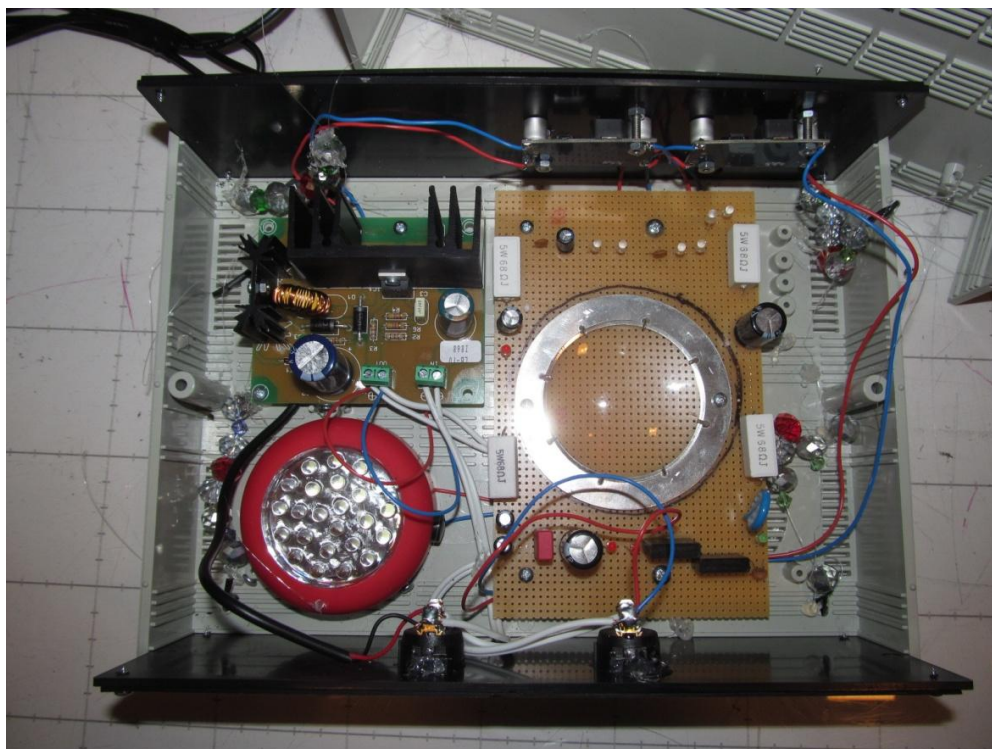
EUT (prvi uzorak), zadnja strana



EUT (prvi uzorak), donja strana



AC/DC adapter (prvi uzorak)



EUT (prvi uzorak), unutra



EUT (drugi uzorak), prednja strana



EUT (drugi uzorak), gornja strana



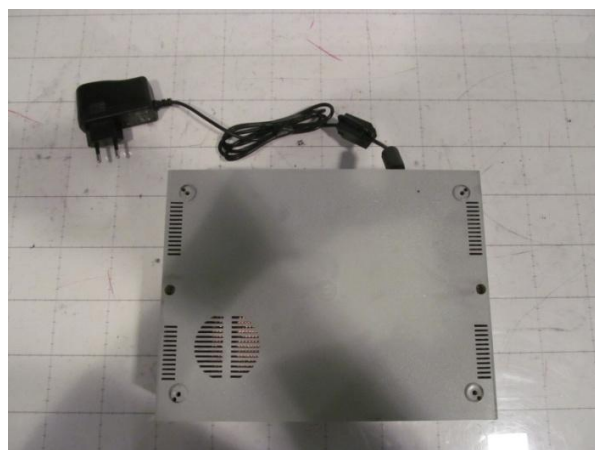
EUT (drugi uzorak), desna strana



EUT (drugi uzorak), leva strana



EUT (drugi uzorak), zadnja strana



EUT (drugi uzorak), donja strana



AC/DC adapter (drugi uzorak)



EUT (drugi uzorak), unutra

2.3. Modovi/režimi rada

| Režim rada | Opis režima rada |
|-------------|--|
| Treći režim | Uređaj je priključen na gradsku distributivnu mrežu (230 V, 50 Hz) i uključuje se pritiskom na taster 1. EUT je sada u prvom režimu rada, što je neka vrsta standby režima. Pritiskom na taster 2 uključuje se LED svetiljka. Ovo je drugi režim rada. Uređaj se u treći režim rada pušta tako što se uređaj isključuje na taster 1, dok je taster 2 ostao u položaju za uključivanje drugog režima, a zatim se tasterom 1 uređaj ponovo uključuje. LED svetiljka daje sada pulsirajuće svetlo. Uređaj je sada u trećem režimu rada. |

2.4. Pomoćna oprema

Nema.

2.5. Kriterijumi i performanse

2.5.1. Kriterijumi za emisiju

Kondukciona RF emisija od 150 kHz – 30 MHz: Zahtevane granice su prema zahtevu klijenta i u skladu sa tabelom 1, klauzule 4.1.1.3, standarda SRPS EN 55014-1:2010+A1:2010+A2:2012.

Radijaciona RF emisija od 30 MHz – 1 GHz: Zahtevane granice su prema zahtevu klijenta i u skladu sa tabelom 4, klauzule 4.1.3, standarda SRPS EN 55014-1:2010+A1:2010+A2:2012.

Ispitivanje emisije harmonika struje: Zahtevane granice su prema zahtevu klijenta i u skladu sa tabelom 1 za opremu klase A iz aneksa A standarda SRPS EN 61000-3-2:2014.

Ispitivanje generisanja flikera: Zahtevane granice su prema zahtevu klijenta i u skladu sa tačkom 5 standarda SRPS EN 61000-3-3:2014.

2.5.2. Kriterijumi za imunost

| Kriterijumi prihvatanja za ispitivanje imunosti: | | |
|---|---|--------------------|
| <i>Kriterijum A - U toku ispitivanja uređaj mora da nastavi da radi kao što je predviđeno. Kada se uređaj koristi kao što je predviđeno, nije dozvoljeno da dođe do pogoršanja performanse ili gubitka funkcije (ili dozvoljenog pogoršanja performanse) ispod nivoa koji je njegov proizvođač specificirao. Ako proizvođač nije specificirao najmanji nivo ili dozvoljeni gubitak performanse, tada bilo koja od ovih karakteristika može da bude izvedena iz opisa proizvoda i dokumentacije, kao i iz onoga što korisnik može realno da očekuje od uređaja ako se koriste kao što je predviđeno.</i> | | |
| <i>Kriterijum B - Nakon ispitivanja uređaj mora da nastavi da radi kao što je predviđeno. Kada se uređaj koristi kao što je predviđeno, nije dozvoljeno da dođe do pogoršanja performanse ili gubitka funkcije (ili dozvoljenog pogoršanja performanse) ispod nivoa koji je njegov proizvođač specificirao. Međutim, u toku ispitivanja dozvoljeno je pogoršanje performanse, ali nije dozvoljena nikakva promena stvarnog radnog stanja ili uskladištenih podataka. Ako proizvođač nije specificirao najmanji nivo ili dozvoljeni gubitak performanse, tada bilo koja od ovih karakteristika može da bude izvedena iz opisa proizvoda i dokumentacije, kao i iz onoga što korisnik može realno da očekuje od uređaja ako se koriste kao što je predviđeno.</i> | | |
| <i>Kriterijum C - Dozvoljen je privremeni gubitak funkcije, pod uslovom da se funkcija može sama ponovo uspostaviti ili se može ponovo uspostaviti pomoću komandi ili bilo kojom drugom operacijom specificiranom u uputstvu za upotrebu.</i> | | |
| Kriterijum | Opis performansi normalnog režima rada ili poremećaja | Mod rada |
| A | Smetnje ne smeju uticati na rad uređaja ni na koji način. Nije dozvoljen restart, promena režima rada ili promena intenziteta ili učestanosti ponavljanja pulsirajuće svetlosti, što se neprestano vizualno prati. | Treći režim |
| B | Smetnje ne smeju izazvati restart uređaja ili da izazovu promenu režima rada, ali smeju privremeno (reda par sekundi) da utiču na rad uređaja, npr. promenom intenziteta ili učestanosti ponavljanja pulsirajuće svetlosti. Nije dozvoljena intervencija čoveka da otkloni bilo kakve trajne posledice koje su smetnje eventualno izazvale. | Treći režim |
| C | Smetnje smeju da izazovu restart, promene režim rada uređaja, ili utiču na njegov rad na bilo koji način pod uslovom da, ukoliko ima trajnih posledica, se mogu otkloniti intervencijom čoveka. | Treći režim |

2.6. Napomene o proizvodu

Nema.

3. Uslovi ispitivanja

Temperatura: 20,5 - 23,7 °C
Relativna vlažnost vazduha: 42 – 49,8 %
Atmosferski pritisak: 989 - 995 hPa

4. Metode ispitivanja i skraćeni prikaz rezultata

Uređaj se ispituje u laboratoriji.

Uređaj se ispituje kao oprema koja stoji na stolu.

Uređaj se ispituje kao oprema kategorije II iz tačke 7.2.2 standarda SRPS EN 55014-2:2015.

Prema kriterijumima navedenim u tački 2.5 ovog izveštaja i test planu po zahtevu naručioca:

| METODA / STANDARD | PORT | TEST NIVO (STANDARD) | MOD RADA | ZAHTEVANI KRITERIJUM | REZULTAT |
|---|-----------------|--|-------------|----------------------|--------------------|
| Ispitivanje kondukcione emisije SRPS EN 55014-1: 2010 + A1:2010 +A2:2012 | AC napojni port | SRPS EN 55014-1: 2010 + A1:2010 +A2:2012 Tabela 1, tačka 4.1.1.3 150 kHz – 30 MHz Primena LISN-a | Treći režim | / | ZADOVOLJAVA |
| Ispitivanje radijacione emisije Referenciran SRPS EN 55022:2010 Primenjen SRPS EN 55022:2011+AC:2012 ⁽¹⁾ | Kućište | SRPS EN 55014-1: 2010 + A1:2010 +A2:2012 Tabela 3, tačka 4.1.3 30 MHz – 1 GHz Merenje smetnji sa rastojanja od 3 m u SAC | Treći režim | / | ZADOVOLJAVA |
| Ispitivanje emisije harmonika struje SRPS EN 61000-3-2:2014 | AC napojni port | SRPS EN 61000-3-2:2014 Klasa A, tabela 1 Tip testa: fluctuating harmonics 2,5 min Napon: 230 V, 50 Hz Time window: 200 ms | Treći režim | / | ZADOVOLJAVA |
| Ispitivanje generisanje flikera SRPS EN 61000-3-3:2014 | AC napojni port | SRPS EN 61000-3-3:2014 Klasa 5 Napon: 230 V, 50 Hz Period posmatranja: 10 min Broj posmatranja: 1 | Treći režim | / | ZADOVOLJAVA |
| Ispitivanje imunosti na kondukcione RF smetnje SRPS EN 61000-4-6:2014 | AC napojni port | SRPS EN 55014-2: 2015 Tačka 5.3 3 V, AM 80 %, 1 kHz 1 s dwell time Primena smetnji preko CDN M216 | Treći režim | A | ZADOVOLJAVA |
| Ispitivanje imunosti na radijaciono RF polje SRPS EN 61000-4-3:2008+A1:2009+A2:2012 | Kućište | SRPS EN 55014-2:2015 Tačka 5.5 3 V/m, AM 80 %, 1 kHz 1 s dwell time 80 MHz – 1000 MHz Testirano u SAC UFA: 1,5 m x 1,5 m, 2,3 m od antene | Treći režim | A | ZADOVOLJAVA |

| | | | | | |
|---|-----------------|--|-------------|---|--------------------|
| Ispitivanje imunosti na povorke brzih impulsa (EFT-B) SRPS EN 61000-4-4:2013 | AC napojni port | SRPS EN 55014-2:2015 Tačka 5.2 Testirano u laboratoriji CDN, zajednički mod ± 1 kV (peak), 5/50 Tr/Th ns, Repetition frequency: 5 kHz Trajanje: 120 s po polaritetu | Treći režim | B | ZADOVOLJAVA |
| Ispitivanje imunosti na prenaponske impulse SRPS EN 61000-4-5:2014 | AC napojni port | SRPS EN 55014-2:2015 Tačka 5.6 1,2/50 (8/20) Tr/Th μ S ± 1 kV phase line to neutral line 5 positive and 5 negative pulses Pause: 60 s Generator impedance: 2 Ω Phase angle: 90 deg for positive, 270 deg for negative pulses Impulsi se primenju preko CDN-a | Treći režim | B | ZADOVOLJAVA |
| Ispitivanje imunosti na elektrostatičko pražnjenje (ESD) SRPS EN 61000-4-2:2009 | Kućište | SRPS EN 55014-2:2015 Tačka 5.1 Oprema koja stoji na stolu 4 kV (Kontaktno pražnjenje) no HCP, VCP, šrafovi, metalni delovi kućišta, metalne pločice 8 kV (Vazdušno pražnjenje) tasteri, plastično kućište, ventilacioni otvori, ac/dc adapter No post-installation test | Treći režim | B | ZADOVOLJAVA |
| Ispitivanje imunosti na propade i prekide napona SRPS EN 61000-4-11:2008 | AC napojni port | SRPS EN 55014-2:2015 Tačka 5.7 Napajanje: 230 V, 50 Hz Changes of supply voltage occur at zero crossings of the voltage Broj primena: 3 Pauza između primena: 10 s Propad napona na: 70%/40%/0% za 25/10/0.5 perioda | Treći režim | C | ZADOVOLJAVA |

(1) Referencirana test metoda prema SRPS EN 55014-1:2010+A1:2010+A2:2012 u prilogu ZA. Laboratorija primenjuje standard koji u sklopu obima akreditacije, a dva standarda su prethodno upoređena i utvrđeno je da ne postoji značajna razlika koja se odnosi na testove.

5. Rezultati ispitivanja

5.1. Ispitivanje kondukcione emisije

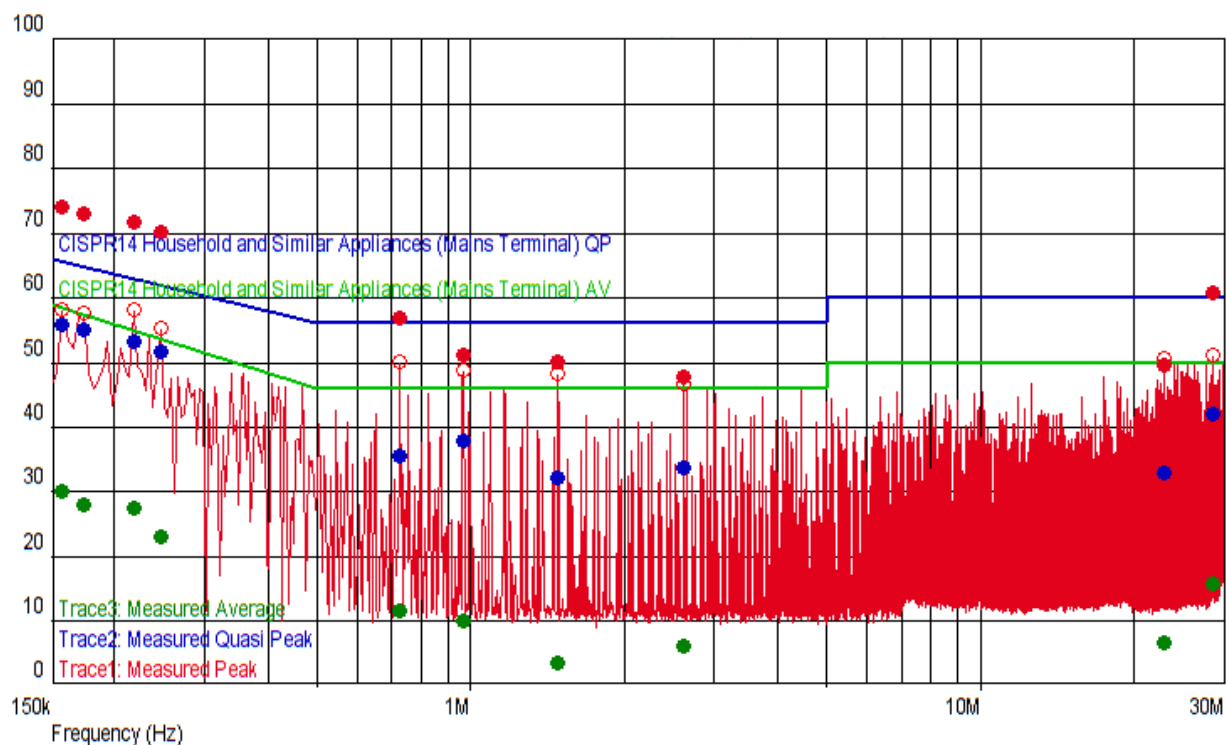
Datum: 19.07.2018.
Test standard: SRPS EN 55014-1:2010 + A1:2010 +A2:2012
Testirala: Andrijana Lazić

5.1.1. Setup (ispitna postavka)



| | |
|----------------------------|------------------|
| Port koji se ispituje: | AC napojni port |
| Napon AC napojnog porta: | 223 V, 50 Hz |
| Opseg učestanosti: | 150 kHz – 30 MHz |
| Prescan dwell time: | 10 ms |
| Prescan detektor: | Peak |
| Korak po učestanosti: | 4 kHz |
| Trajanje finalnog merenja: | 15 s |
| EUT mod rada: | Treći režim |

5.1.2.Rezultati



| f [MHz] | Pk level [dBuV] | QP level [dBuV] | QP limit [dBuV] | QP margin [dB] | Av level [dBuV] | Av limit [dBuV] | Av margin [dB] | LINE |
|---------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|----------------|------|
| 0,158 | 73,825 | 55,54 | 65,568 | -10,03 | 29,765 | 58,439 | -28,674 | N |
| 0,174 | 72,768 | 54,78 | 64,767 | -9,99 | 27,848 | 57,397 | -29,549 | L1 |
| 0,218 | 71,444 | 52,9 | 62,895 | -9,99 | 27,114 | 54,963 | -27,849 | L1 |
| 0,246 | 69,809 | 51,55 | 61,891 | -10,34 | 22,739 | 53,658 | -30,919 | L1 |
| 0,726 | 56,769 | 35,36 | 56 | -20,64 | 11,259 | 46 | -34,741 | L1 |
| 0,966 | 50,799 | 37,56 | 56 | -18,44 | 9,689 | 46 | -36,311 | L1 |
| 1,482 | 49,945 | 32,01 | 56 | -23,99 | 3,355 | 46 | -42,645 | N |
| 2,614 | 47,5 | 33,34 | 56 | -22,66 | 5,74 | 46 | -40,26 | L1 |
| 22,91 | 49,395 | 32,79 | 60 | -27,21 | 6,445 | 50 | -43,555 | L1 |
| 28,498 | 60,608 | 41,76 | 60 | -18,24 | 15,458 | 50 | -34,542 | L1 |

Rezultat ispitivanja: **ZADOVOLJAVA**

5.1.3.Devijacije

Nema.

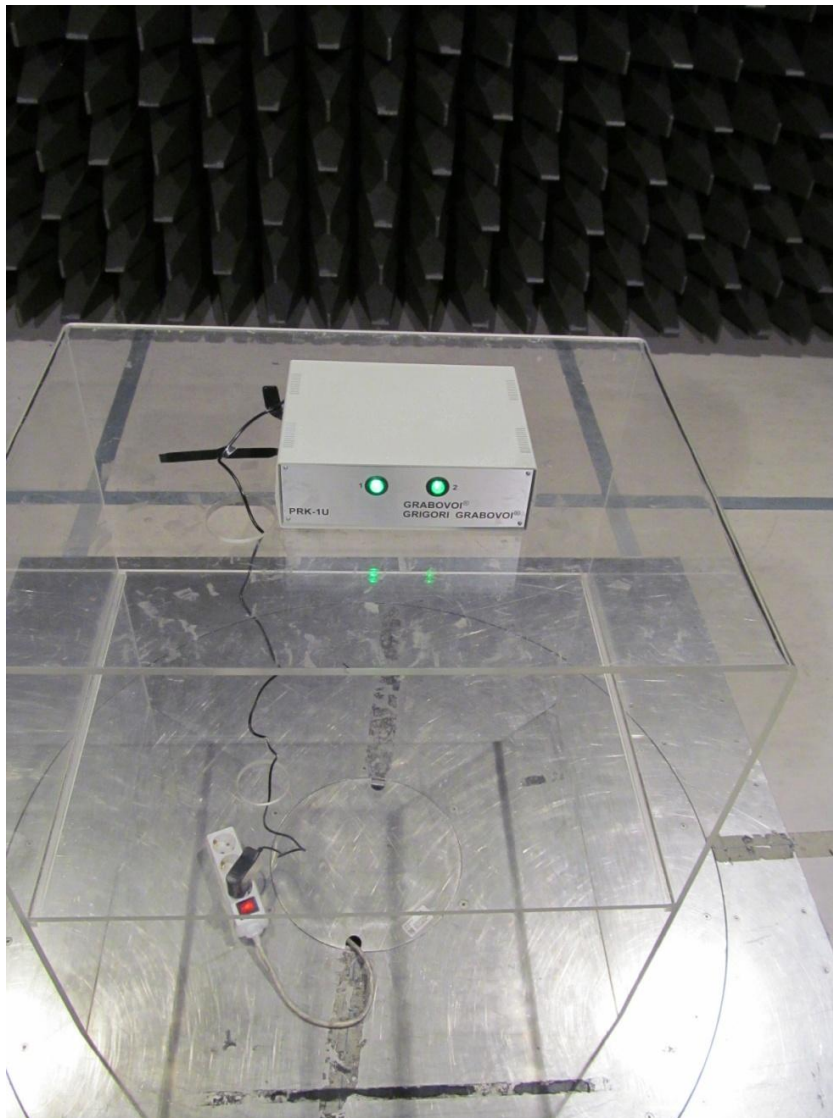
5.1.4.Komentari

Nema.

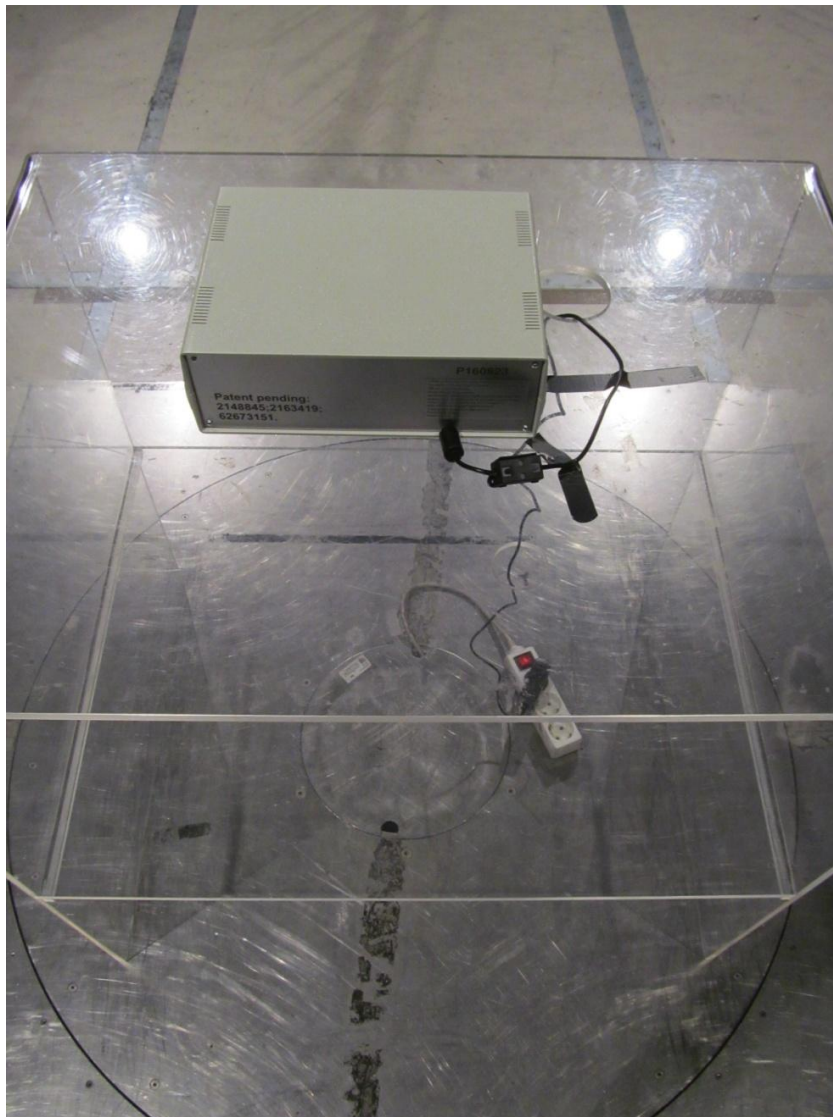
5.2. Ispitivanje radijacione emisije

Datum: 26.07.2018.
Test standard: SRPS EN 55022:2011+AC:2012
Testirao: Milivoje Miletić

5.2.1. Setup (ispitna postavka)



Prednja strana



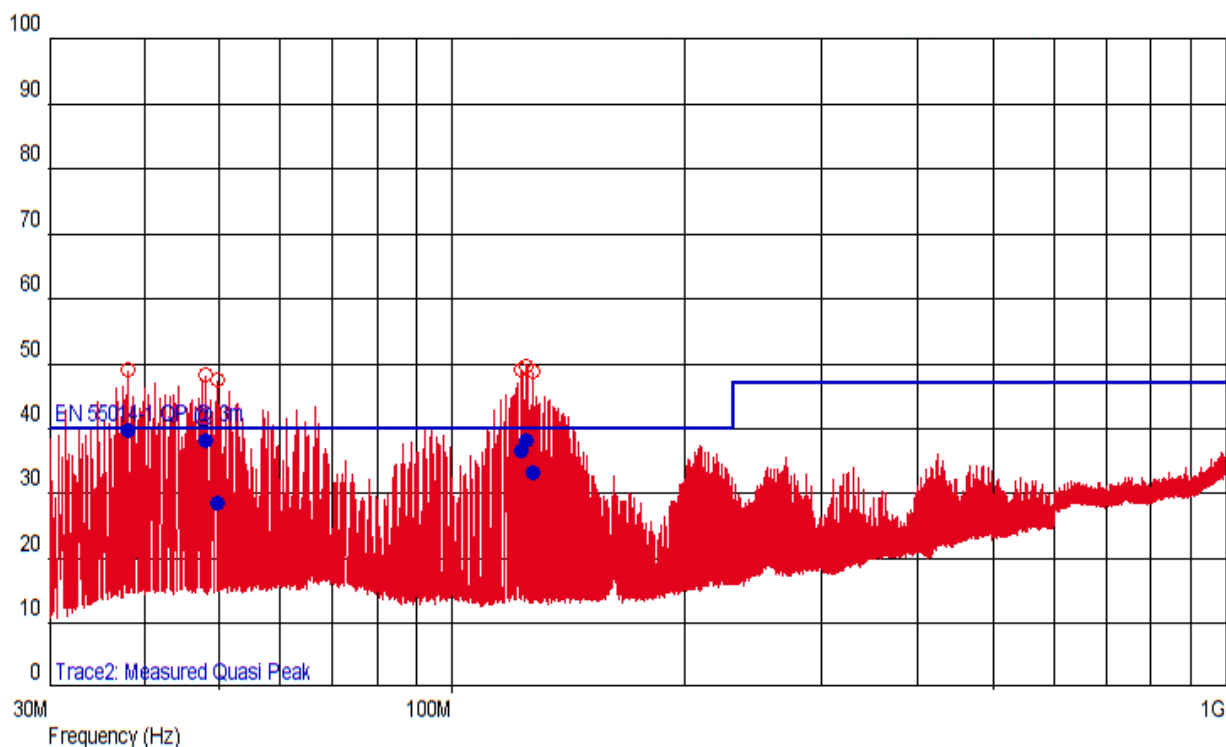
Zadnja strana

Test lokacija: semi-anehoična komora
Udaljenost EUT-a od antene: 3 m
Azimut: 0° (vidi sliku)
Režim rada: Treći režim

Limiti:

| Frekventijski opseg [MHz] | Kvazi-vršna vrednost [dB(μV/m)] |
|---------------------------|---------------------------------|
| 30 – 230 | 40 |
| 230 – 1000 | 47 |

5.2.2.Rezultati



Lista odabranih smetnji:

| Frekvencija [MHz] | Nivo [dBuV/m] | QP limit [dBuV/m] | Margina [dB] | Polarizacija | Azimut [deg] | Visina antene [m] |
|-------------------|---------------|-------------------|--------------|--------------|--------------|-------------------|
| 38,000800 | 39,36 | 40 | -0,64 | | 12 | 1,06 |
| 48,040850 | 37,94 | 40 | -2,06 | | 261 | 1,06 |
| 49,719025 | 28,36 | 40 | -11,64 | | 181 | 3,7 |
| 122,599650 | 36,37 | 40 | -3,63 | | 156 | 1,95 |
| 124,599925 | 37,96 | 40 | -2,04 | | 162 | 1,61 |
| 127,319750 | 32,91 | 40 | -7,09 | | 95 | 2,62 |

Rezultat ispitivanja: **ZADOVOLJAVA**

5.2.3.Devijacije

Nema.

5.2.4.Komentari

Ovi rezultati važe samo uz korišćenje ferita opisanih u tački 2.1.

5.3. Ispitivanje emisije harmonika struje

Datum: 19.07.2018.
Test standard: SRPS EN 61000-3-2:2014
Testirao: Milivoje Miletić

5.3.1. Setup (ispitna postavka)



| Parametar | Podešavanje opreme |
|------------------|----------------------------------|
| Klasa uređaja | A |
| Tip testa | Fluktuirajući harmonici, 2,5 min |
| Test napon | 230V, 50 Hz |
| Vremenski prozor | 200 ms |
| Režim rada | Treći režim |



5.3.2.Rezultati

Maximum RMS current and corresponding values in timewindow 65:

| | | | | | |
|---------------|-------------|----------------|-------------|--------------|----------------|
| Voltage: | 230.31 Vrms | THD=0.01 % | THV=0.027 V | POHV=0.009 V | PWHD=0.03 % |
| Current: | 0.048 Arms | THD=514.60 % | THC=0.042 A | POHC=0.012 A | PWHD=1106.32 % |
| Power: | 1.8 W | P1=1.8 W | 11.1 VA | | |
| Power factor: | 0.165 | CosPhi1: 0.978 | | | |

HARMONIC ANALYSIS: Test PASS
Tobs = entire measurement; POHC: avg=0.00 A, limits=0.25 A
Iavg=0.042 Arms

| Ha | Entire measurement (2.5 min = 750 time windows) | | | | | | | Worst 2.5 min | | Average | | P A S S | F A I L |
|----|---|--------|------------------------|---------------------|----------------|----------------|---------------|----------------|---------------|-----------|---------------|------------------|------------------|
| | Maximum | Window | EN61000-3-2 Class A | Margin in MaxWin | 100 to 150% | 150 to 200% | Ex- ceeded | 100 to 150% | Ex- ceeded | Value | Ex- ceeded | | |
| DC | -0.0048 A | 372 | ----- | ----- | 0 | 0 | 0 | n.e. | n.e. | -0.0013 A | 0 | X | |
| 1 | 0.0083 A | 453 | ----- | ----- | 0 | 0 | 0 | n.e. | n.e. | 0.0075 A | 0 | X | |
| 2 | 0.0068 A | 64 | 1.0800 A | -99.4 % | 0 | 0 | 0 | n.e. | n.e. | 0.0045 A | 0 | X | |
| 3 | 0.0180 A | 86 | 2.3000 A | -99.2 % | 0 | 0 | 0 | n.e. | n.e. | 0.0161 A | 0 | X | |
| 4 | 0.0090 A | 65 | 0.4300 A | -97.9 % | 0 | 0 | 0 | n.e. | n.e. | 0.0062 A | 0 | X | |
| 5 | 0.0164 A | 86 | 1.1400 A | -98.6 % | 0 | 0 | 0 | n.e. | n.e. | 0.0148 A | 0 | X | |
| 6 | 0.0085 A | 58 | 0.3000 A | -97.2 % | 0 | 0 | 0 | n.e. | n.e. | 0.0060 A | 0 | X | |
| 7 | 0.0143 A | 86 | 0.7700 A | -98.1 % | 0 | 0 | 0 | n.e. | n.e. | 0.0129 A | 0 | X | |
| 8 | 0.0079 A | 58 | 0.2300 A | -96.6 % | 0 | 0 | 0 | n.e. | n.e. | 0.0057 A | 0 | X | |
| 9 | 0.0119 A | 93 | 0.4000 A | -97.0 % | 0 | 0 | 0 | n.e. | n.e. | 0.0108 A | 0 | X | |
| 10 | 0.0071 A | 58 | 0.1840 A | -96.1 % | 0 | 0 | 0 | n.e. | n.e. | 0.0053 A | 0 | X | |
| 11 | 0.0095 A | 93 | 0.3300 A | -97.1 % | 0 | 0 | 0 | n.e. | n.e. | 0.0086 A | 0 | X | |
| 12 | 0.0063 A | 51 | 0.1533 A | -95.9 % | 0 | 0 | 0 | n.e. | n.e. | 0.0048 A | 0 | X | |
| 13 | 0.0073 A | 93 | 0.2100 A | -96.5 % | 0 | 0 | 0 | n.e. | n.e. | 0.0066 A | 0 | X | |
| 14 | 0.0057 A | 51 | 0.1314 A | -95.7 % | 0 | 0 | 0 | n.e. | n.e. | 0.0044 A | 0 | X | |
| 15 | 0.0057 A | 86 | 0.1500 A | -96.2 % | 0 | 0 | 0 | n.e. | n.e. | 0.0051 A | 0 | X | |
| 16 | 0.0051 A | 51 | 0.1150 A | -95.6 % | 0 | 0 | 0 | n.e. | n.e. | 0.0039 A | 0 | X | |
| 17 | 0.0050 A | 86 | 0.1324 A | -96.2 % | 0 | 0 | 0 | n.e. | n.e. | 0.0043 A | 0 | X | |
| 18 | 0.0045 A | 72 | 0.1022 A | -95.6 % | 0 | 0 | 0 | n.e. | n.e. | 0.0034 A | 0 | X | |
| 19 | 0.0049 A | 86 | 0.1184 A | -95.9 % | 0 | 0 | 0 | n.e. | n.e. | 0.0040 A | 0 | X | |
| 20 | 0.0041 A | 72 | 0.0920 A | -95.5 % | 0 | 0 | 0 | n.e. | n.e. | 0.0031 A | 0 | X | |
| 21 | 0.0049 A | 65 | 0.1071 A | -95.5 % | 0 | 0 | 0 | n.e. | n.e. | 0.0040 A | 0 | X | |
| 22 | 0.0038 A | 72 | 0.0836 A | -95.4 % | 0 | 0 | 0 | n.e. | n.e. | 0.0028 A | 0 | X | |
| 23 | 0.0048 A | 65 | 0.0978 A | -95.1 % | 0 | 0 | 0 | n.e. | n.e. | 0.0040 A | 0 | X | |
| 24 | 0.0036 A | 72 | 0.0767 A | -95.3 % | 0 | 0 | 0 | n.e. | n.e. | 0.0027 A | 0 | X | |
| 25 | 0.0045 A | 65 | 0.0900 A | -94.9 % | 0 | 0 | 0 | n.e. | n.e. | 0.0038 A | 0 | X | |
| 26 | 0.0034 A | 72 | 0.0708 A | -95.2 % | 0 | 0 | 0 | n.e. | n.e. | 0.0026 A | 0 | X | |
| 27 | 0.0041 A | 35 | 0.0833 A | -95.0 % | 0 | 0 | 0 | n.e. | n.e. | 0.0035 A | 0 | X | |
| 28 | 0.0032 A | 179 | 0.0657 A | -95.1 % | 0 | 0 | 0 | n.e. | n.e. | 0.0025 A | 0 | X | |
| 29 | 0.0037 A | 35 | 0.0776 A | -95.2 % | 0 | 0 | 0 | n.e. | n.e. | 0.0032 A | 0 | X | |
| 30 | 0.0031 A | 179 | 0.0613 A | -94.9 % | 0 | 0 | 0 | n.e. | n.e. | 0.0024 A | 0 | X | |
| 31 | 0.0034 A | 35 | 0.0726 A | -95.3 % | 0 | 0 | 0 | n.e. | n.e. | 0.0029 A | 0 | X | |
| 32 | 0.0029 A | 179 | 0.0575 A | -94.9 % | 0 | 0 | 0 | n.e. | n.e. | 0.0023 A | 0 | X | |
| 33 | 0.0032 A | 35 | 0.0682 A | -95.3 % | 0 | 0 | 0 | n.e. | n.e. | 0.0028 A | 0 | X | |
| 34 | 0.0027 A | 179 | 0.0541 A | -94.9 % | 0 | 0 | 0 | n.e. | n.e. | 0.0022 A | 0 | X | |
| 35 | 0.0030 A | 35 | 0.0643 A | -95.3 % | 0 | 0 | 0 | n.e. | n.e. | 0.0027 A | 0 | X | |
| 36 | 0.0025 A | 179 | 0.0511 A | -95.1 % | 0 | 0 | 0 | n.e. | n.e. | 0.0020 A | 0 | X | |
| 37 | 0.0029 A | 86 | 0.0608 A | -95.2 % | 0 | 0 | 0 | n.e. | n.e. | 0.0026 A | 0 | X | |
| 38 | 0.0024 A | 79 | 0.0484 A | -95.1 % | 0 | 0 | 0 | n.e. | n.e. | 0.0019 A | 0 | X | |
| 39 | 0.0028 A | 35 | 0.0577 A | -95.1 % | 0 | 0 | 0 | n.e. | n.e. | 0.0024 A | 0 | X | |
| 40 | 0.0022 A | 79 | 0.0460 A | -95.2 % | 0 | 0 | 0 | n.e. | n.e. | 0.0018 A | 0 | X | |

average value < 0.6 % of Iavg or < 5 mA n.e. = not evaluated

Rezultat ispitivanja: **ZADOVOLJAVA**

5.3.3.Devijacije

Nema.

5.3.4.Komentari

Nema.

5.4. Ispitivanje generisanje flikera

Datum: 19.07.2018.
Test standard: SRPS EN 61000-3-3:2014
Testirao: Milivoje Miletić

5.4.1. Setup (ispitna postavka)



| Parametar | Podešavanja |
|--------------------|--------------|
| Test napon | 230 V, 50 Hz |
| Broj posmatranja | 1 |
| Period posmatranja | 10 min |
| Režim rada | Treći režim |

5.4.2.Rezultati

FLICKER: Test PASS!

| Time | Pmax | Pst | Sliding Plt | d(t)>3.30% [s] | dmax [%] | dc [%] | PASS | FAIL |
|--|-------|--------|-------------|----------------|----------|----------|------|------|
| 12:05:28 | 0.001 | 0.0210 | - .----- | 0.000 | +0.000 | - .----- | X | |
| Limits: | | 1.000 | 0.650 | 0.500 | 4.000 | 3.300 | | |
| Plt: 0.009173 (calculated over 12 periods) | | | | | | | X | |
| Evaluated: PST, PLT, Sliding PLT, dc, dmax, d(t) | | | | | | | | |

FLICKER: Source test PASS!

| Time | Pmax | Pst | Sliding Plt | d(t)>3.30% [s] | dmax [%] | dc [%] | PASS | FAIL |
|--|-------|--------|-------------|----------------|----------|----------|------|------|
| 12:05:28 | 0.000 | 0.0040 | - .----- | 0.000 | +0.000 | - .----- | X | |
| Plt: 0.001747 (calculated over 12 periods) | | | | | | | | |
| Evaluated: PST <= 0.4 dmax < 20 % dmax1 | | | | | | | | |

Rezultat ispitivanja: **ZADOVOLJAVA**

5.4.3.Devijacije

Nema.

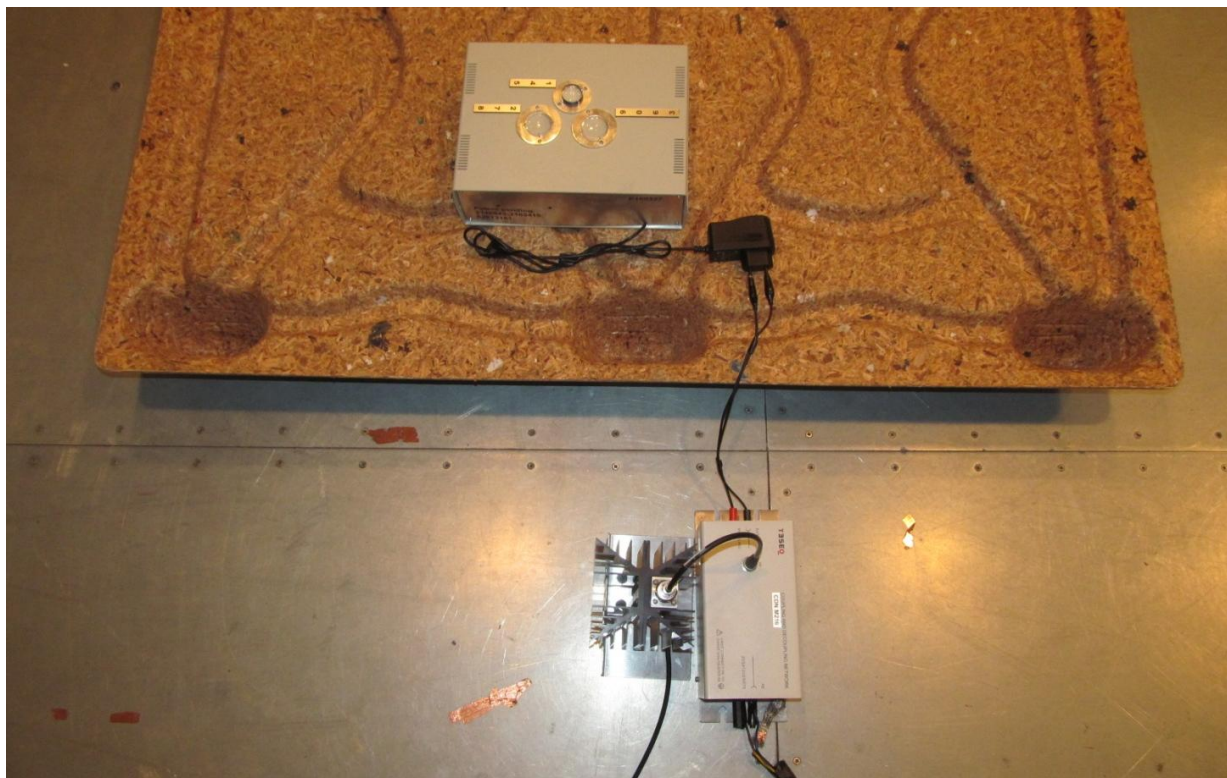
5.4.4.Komentari

Nema.

5.5. Ispitivanje imunosti na kondukcione RF smetnje

Datum: 24.07.2018.
Test standard: SRPS EN 61000-4-6:2014
Testirao: Milivoje Miletić

5.5.1. Setup (ispitna postavka)



Frekvencijski opseg: 150 kHz – 80 MHz
Test nivo: 3 V
Modulacija: 80 % AM, sinusoidalna 1 kHz
Korak učestanosti: 1 % sa vremenom zadržavanja 1 s
Port koji se ispituje: AC napojni port primenon CDN-a M216
Radni režim EUT-a: Treći režim

5.5.2. Rezultati

A – Za vreme i nakon ispitivanja uređaj radi kako je predviđeno i nisu primećene promene u njegovom radu.

Zahtevani kriterijum: A

Rezultat ispitivanja: **ZADOVOLJAVA**

5.5.3. Devijacije

Nema.

5.5.4. Komentari

Nema.

5.6. Ispitivanje imunosti na radijaciono RF polje

Datum: 19.07.2018.
Test standard: SRPS EN 61000-4-3:2008+A1:2009+A2:2012
Testirala: Milivoje Miletić

5.6.1. Setup (ispitna postavka)



| | |
|-----------------------|--|
| Opseg učestanosti: | 80 MHz – 1 GHz |
| Korak po učestanosti: | 1 % prethodne učestanosti |
| Vreme izloženosti: | 1 s |
| Nivo: | 3 V/m |
| Polarizacija: | HOR i VER |
| Modulacija: | 80 % AM; prostoperiodični signal frekvencije 1kHz |
| UFA: | 1,5 x 1,5 m na visini od 0,8 m; na rastojanju: 2,3 m od antene |
| Režim rada EUT-a: | Treći režim |

5.6.2.Rezultati

| 3 V/m | 80 MHz –1 GHz HOR | 80 MHz – 1 GHz VER |
|--------|-------------------|--------------------|
| Napred | A | A |
| Pozadi | A | A |
| Levo | A | A |
| Desno | A | A |

A – Za vreme i nakon ispitivanja uređaj radi kako je predviđeno i nisu primećene promene u njegovom radu.

Zahtevani kriterijum: A

Rezultat ispitivanja: **ZADOVOLJAVA**

5.6.3.Devijacije

Nema.

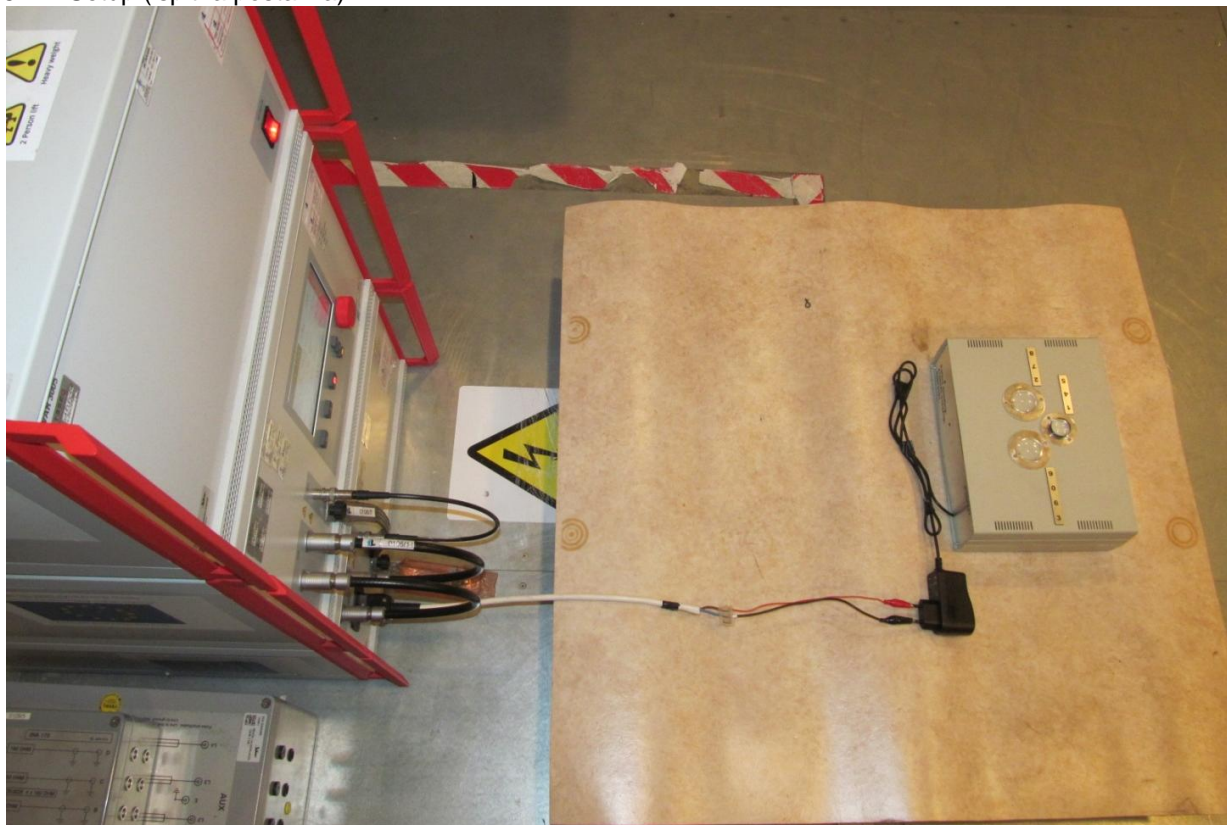
5.6.4.Komentari

Nema.

5.7. Ispitivanje imunosti na povorke brzih impulsa (EFT-B)

Datum: 19.07.2018.
Test standard: SRPS EN 61000-4-4:2013
Testirao: Milivoje Miletić

5.7.1. Setup (ispitna postavka)



Nivo: ± 1 kV
Trajanje: 120 s po polaritetu
Sprezanje: Preko mreže za sprezanje i rasprezanje
Port koji se ispituje: AC napojni port
Frekvencija: 5 kHz
Trajanje povorke: 75 impulsa
Perioda ponavljanja povorke: 300 ms
Radni režim EUT-a: Treći režim

5.7.2. Rezultati

| Ispitivani port | Test nivo [kV] | Zahtevani kriterijum performansi | Rezultat | Komentari |
|-----------------|----------------|----------------------------------|----------|-----------------------------|
| AC | ± 1 | B | A | Bez promena u radu uređaja. |

Rezultat ispitivanja: **ZADOVOLJAVA**

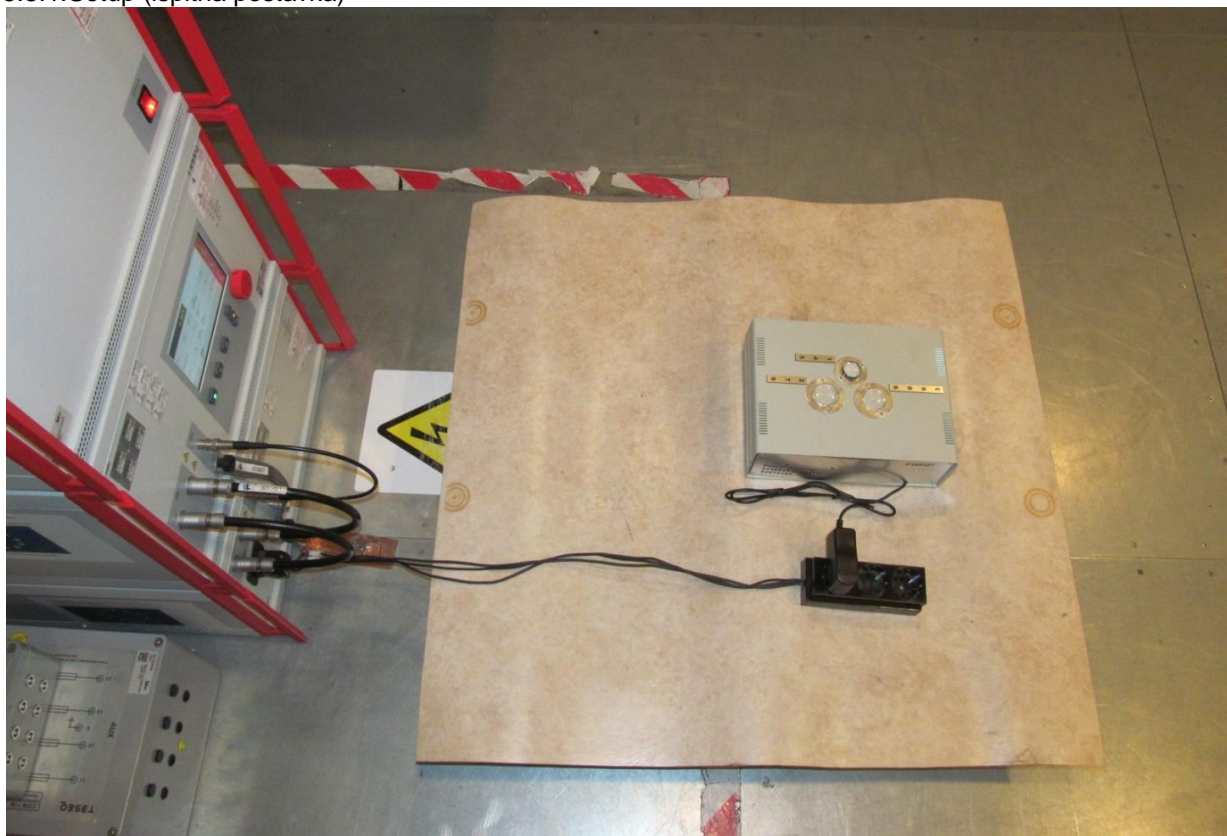
5.7.3. Devijacije
Nema.

5.7.4. Komentari
Nema.

5.8. Ispitivanje imunosti na prenaponski impuls

Datum: 26.07.2018.
Test standard: SRPS EN 61000-4-5:2014
Testirala: Milivoje Miletić

5.8.1. Setup (ispitna postavka)



Port koji se testira: AC napojni port
Test nivo: 1 kV (peak) između faznog i nultog provodnika, diferencijalni mod
Impedansa generatora: 2 Ω
Impulsni oblik: 1,2/50 (8/20) μ s
Broj impulsa: 5 POS i 5 NEG
Pauza: 60 s
Ugao: 90 ° za POS, 270 ° za NEG
Režim rada EUT-a Treći režim

5.8.2. Rezultati

A – Za vreme i nakon ispitivanja uređaj radi kako je predviđeno i nisu primećene promene u njegovom radu.

Zahtevani kriterijum: A

Rezultat ispitivanja: **ZADOVOLJAVA**

5.8.3. Devijacije

Nema.

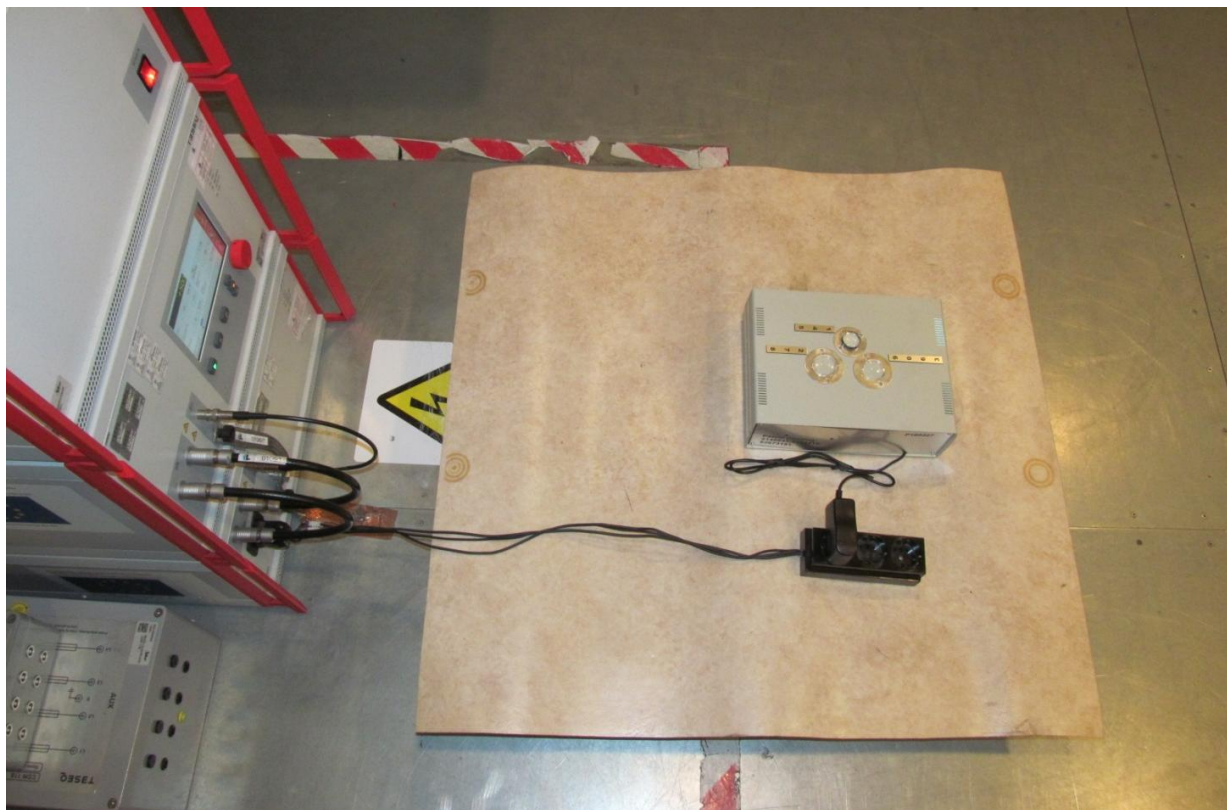
5.8.4. Komentari

Nema.

5.9. Ispitivanje imunosti na propade i prekide napona

Datum: 26.07.2018.
Test standard: SRPS EN 61000-4-11:2008
Testirao: Milivoje Miletić

5.9.1. Setup (ispitna postavka)



Režim rada EUT-a: Treći režim
Promene napona se primenjuju pri faznom uglu od 0°.

5.9.2. Rezultati

| Test | Vreme ponavljanja [s] | Trajanje testa [broj primena] | Trajanje događaja [periode] | Pad napona na [%] | Zahtevani kriterijum performansi | Rezultat | Komentar |
|--------------------------|-----------------------|-------------------------------|-----------------------------|-------------------|----------------------------------|----------|---------------------------|
| Propadi i prekidi napona | 10 | 3 | 25 | 70 | C | A | Bez promene u radu EUT-a. |
| | 10 | 3 | 10 | 40 | C | A | Bez promene u radu EUT-a. |
| | 10 | 3 | 0,5 | 0 | C | A | Bez promene u radu EUT-a. |

Zahtevani kriterijum: C

Rezultat ispitivanja: **ZADOVOLJAVA**

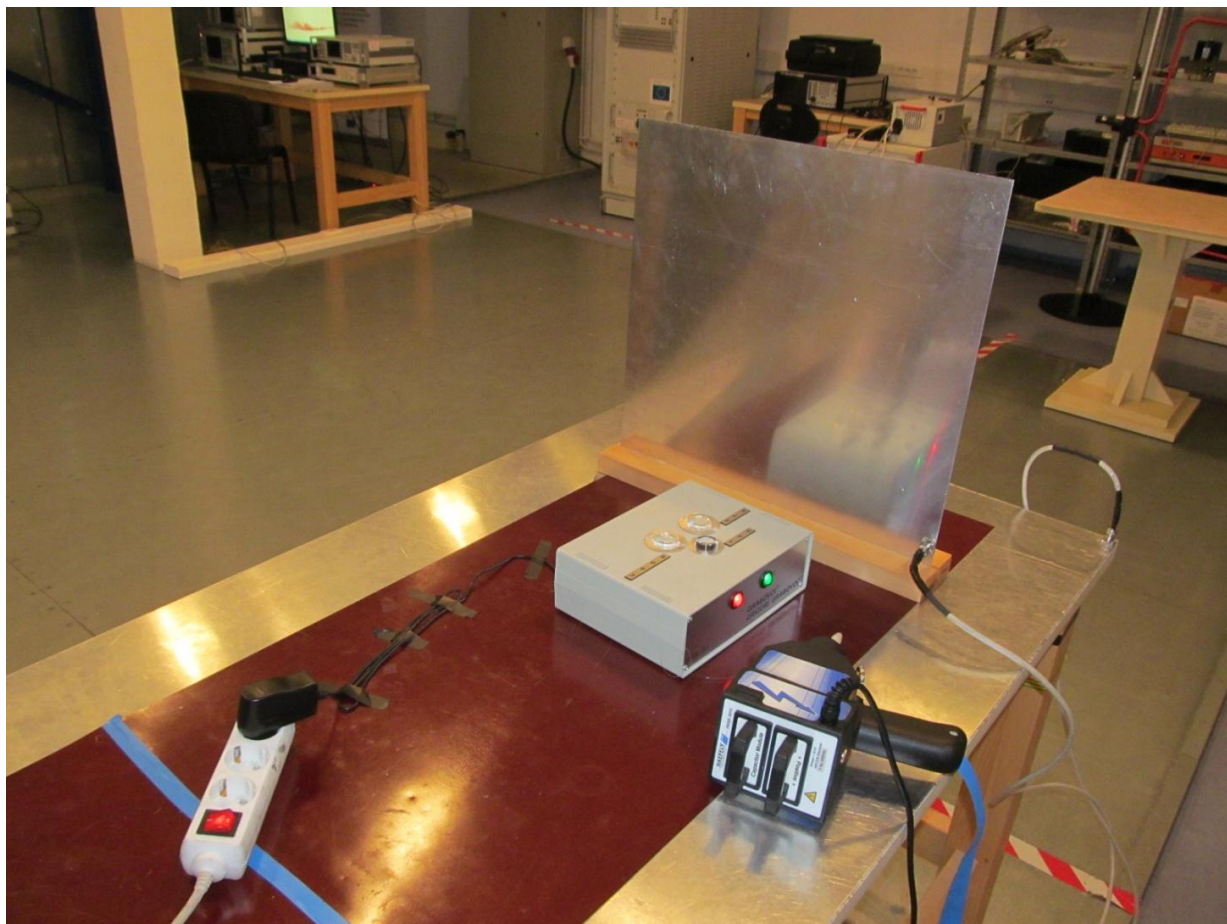
5.9.3. Devijacije
Nema.

5.9.4. Komentari
Nema.

5.10. Ispitivanje imunosti na elektrostatičko pražnjenje (ESD)

Datum: 24.07.2018.
Test standard: SRPS EN 61000-4-2:2009
Testirao: Milivoje Miletić

5.10.1. Setup (ispitna postavka)



Uslovi ispitivanja:

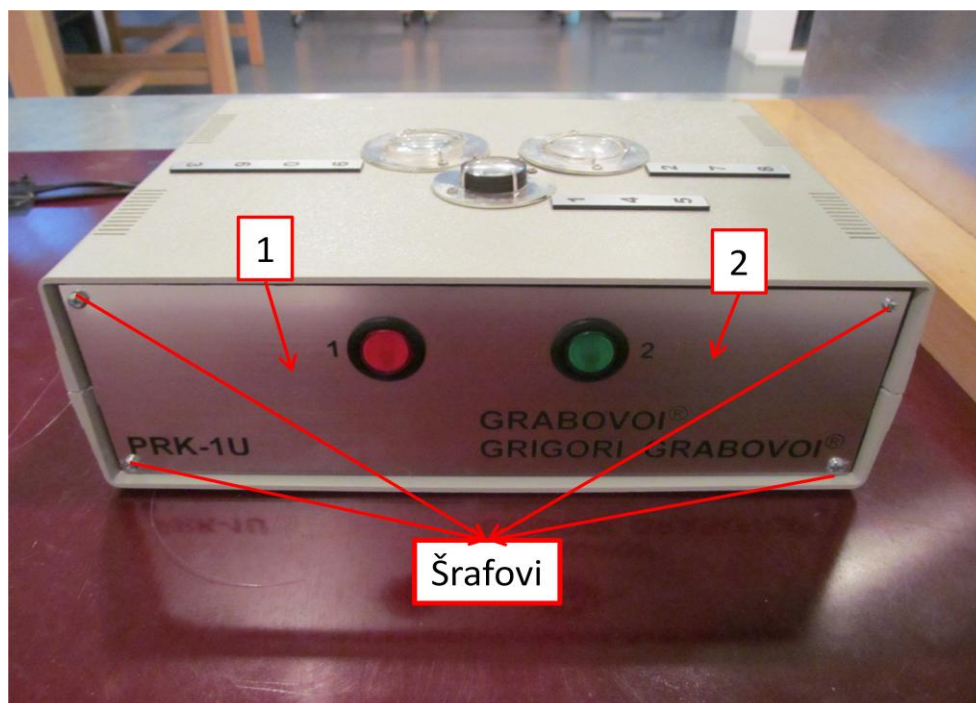
Temperatura: 21,3 °C
Relativna vlažnost vazduha: 62,1 %
Atmosferski pritisak: 993 hPa

Režim rada: Treći režim

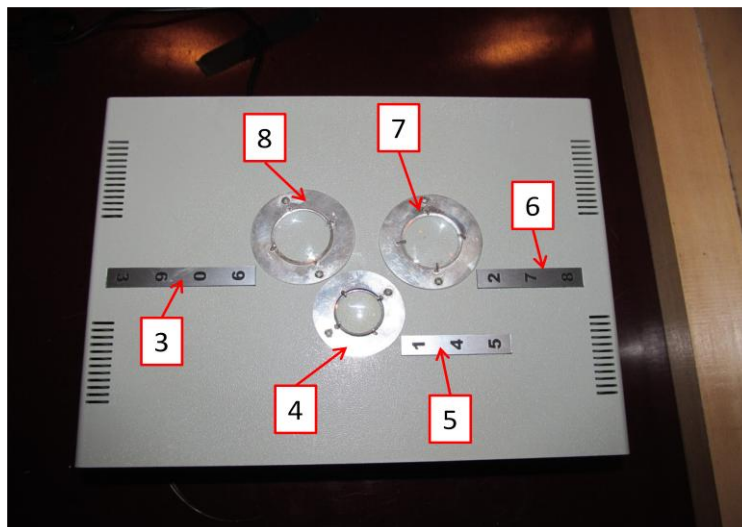
5.10.2. Rezultati

| Tip pražnjenja – KONTAKTNO | | | |
|--|----|----|-----------------------------|
| Ispitni nivo [kV] | +4 | -4 | NAPOMENE |
| Mesto pražnjenja | | | |
| Šrafovi | A | A | Bez promena u radu uređaja. |
| Metalni delovi kućišta (tačke kontaktnog pražnjenja 1~2, 9~10) | A | A | Bez promena u radu uređaja. |
| Metalne pločice (tačke kontaktnog pražnjenja 3~8) | A | A | Bez promena u radu uređaja. |
| HCP indirektno | A | A | Bez promena u radu uređaja. |
| VCP indirektno | A | A | Bez promena u radu uređaja. |

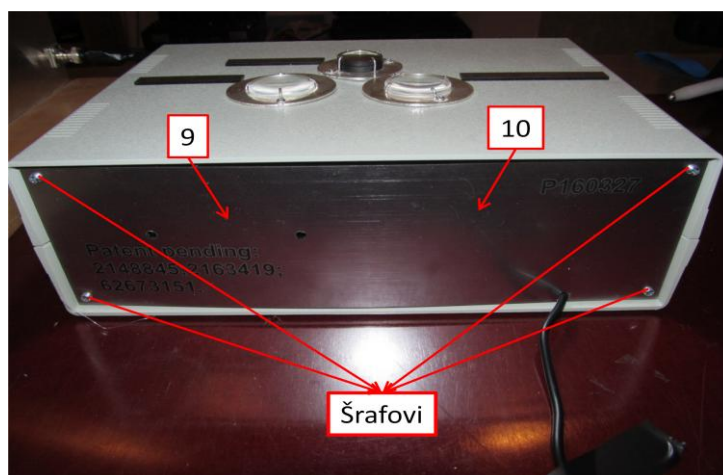
| Tip pražnjenja - VAZDUŠNO | | | | | | | |
|---------------------------|----|----|----|----|----|----|--|
| Ispitni nivo [kV] | +2 | -2 | +4 | -4 | +8 | -8 | NAPOMENE |
| Mesto pražnjenja | | | | | | | |
| Plastično kućište | A | A | A | A | A | A | Bez varnice. Bez promena u radu uređaja. |
| Tasteri | A | A | A | A | A | A | Bez varnice. Bez promena u radu uređaja. |
| Ventilaioni otvori | A | A | A | A | A | A | Bez varnice. Bez promena u radu uređaja. |
| AC/DC adapter | A | A | A | A | A | A | Bez varnice. Bez promena u radu uređaja. |



Tačke kontaktnog pražnjenja 1~2



Tačke kontaktnog pražnjenja 3~8



Tačke kontaktnog pražnjenja 9~10

Zahtevani kriterijum: B

Rezultat ispitivanja: **ZADOVOLJAVA**

5.10.3. Devijacije

Nema.

5.10.4. Komentari

Nema.

6. Podaci o mernoj opremi

Za ispitivanja je korišćena sledeća merna oprema:

| Type | Manufacturer | Model | Ser. No. | IN number | Za ispitivanja pod tačkom: |
|--|------------------------------|-----------------------------|--|--------------------|----------------------------|
| ESD gun set | Haefely | PESD3010 | H707203 | L-0052 | 5.10 |
| Power supply/ Amplifier/ Control unit/ Analyser Reference System | Spitzenberger&Spies | EMV E 5000/PAS1 | A 4979 02/0 1112 | 0100-0104 | 5.3, 5.4 |
| CDN | Teseq | CDN 3061-C16 | 1422 | 0105 | 5.7, 5.8, 5.9 |
| Conducted immunity generator | Teseq | NSG3060 | 1497 | 0106 | 5.7, 5.8, 5.9 |
| dual variac | Teseq | VAR 3005-D16 | 1999 | 0110 | 5.9 |
| Antenna | Teseq | CBL6144 | 35349 | 0115 | 5.2, 5.6 |
| power meter | Teseq | PMU6006 | 73368 | 0123 | 5.6 |
| Field strength sensor | Narda (PMM) | EP601 | 501WX2045 6 | 0124 | 5.6 |
| software | Teseq | Compliance 5 E/I v5.26.4 | 517- 2881623-74 and 517- 2846725-70 | 0125 | 5.1, 5.2, 5.5, 5.6 |
| Compact immunity test system | Teseq | NSG4070-75 | 35059 | 0126 | 5.5 |
| attenuator | Teseq | ATN6075 | 33644 | 0127 | 5.5 |
| V-network 4-line | Teseq | NNB52 | 27384 | 0134 | 5.1 |
| ISN | Teseq | ISN T8 | 30901 | 0136 | 5.1 |
| EMI receiver | Schaffner | SMR4503 | 81 | 0138 | 5.1, 5.2 |
| Environmental monitor | Kimo | AQ200 | 12115072 | 0144 | all |
| HCP | | | | | 5.10 |
| VCP | | | | | 5.10 |
| Semi anechoic chamber + antenna mast + controller | Comtest | 3m | | 0305 + 306+ 307 | 5.2, 5.6 |
| FU absorbers + ferrite tiles | DMAS HT45 + Comtest CAT-6 | | | 0308 + 309 | 5.6 |
| CDN | Teseq | CDN M316S | 33964 | 0128-2 | 5.5 |
| Amplifier | Teseq | CBA 1G-150 | T44175 | 0116 | 5.6 |
| Amplifier | Teseq | CBA 3G-012 | T44176 | 0117 | 5.6 |
| Directional coupler | Bonn | BDC 0810- 40/500 | 129058-02 | 0121 | 5.6 |
| Directional coupler | Bonn | BDC 0842- 40/200 | 129058-01 | 0122 | 5.6 |

7. Merna nesigurnost

Za test 5.1: $U_{LAB}=U_{CISPR}=3.4$ dB - Proširena merna nesigurnost, data kao standardna merna nesigurnost pomnožena faktorom pokrivenosti $k = 2$, koji za normalnu distribuciju odgovara verovatnoći pokrivenosti od približno 95%. Izračunavanje je vršeno prema standardu EN 55016-4-2:2011 + A1:2014.

Za test 5.2 4,9 dB (HOR 30 MHz – 300 MHz), 5 dB (VER 30 MHz – 300 MHz), 5,2 dB (HOR and VER 300 MHz – 2700 MHz) - Proširena merna nesigurnost, data kao standardna merna nesigurnost pomnožena faktorom pokrivenosti $k = 2$, koji za normalnu distribuciju odgovara verovatnoći pokrivenosti od približno 95%. Izračunavanje je vršeno prema standardu EN 55016-4-2:2004.

Za test 5.3: 2,8654% - Proširena merna nesigurnost, data kao standardna merna nesigurnost pomnožena faktorom obuhvata $k = 2$, koji za normalnu distribuciju odgovara intervalu poverenja od približno 95%.

Za test 5.4: 2,87 % (d), 4,23 % (Pst) - Proširena merna nesigurnost, data kao standardna merna nesigurnost pomnožena faktorom obuhvata $k = 2$, koji za normalnu distribuciju odgovara intervalu poverenja od približno 95%.

Za testove imunosti (5.5 – 5.10) za mernu opremu koja je korišćena za testove imunosti pokazano je tokom etaloniranja da je u saglasnosti sa zahtevima test standarda, uzimajući pri tome u obzir i mernu nesigurnost.

8. Opšte napomene

Nema.

9. Prilozi

Nema.

KRAJ IZVEŠTAJA