

СРПСКИ
СТАНДАРД

SRPS EN IEC 62561-6

Септембар 2018.

Идентичан са EN IEC 62561-6:2018 + AC:2018-04

**Компоненте система за заштиту од
атмосферског пражњења (LPSC) —
Део 6: Захтеви за бројаче удара
атмосферског пражњења (LSC)**

*Lightning Protection System Components (LPSC) —
Part 6: Requirements for lightning strike counters (LSC)*



II издање



ИНСТИТУТ ЗА
СТАНДАРДИЗАЦИЈУ
СРБИЈЕ

Референтна ознака
SRPS EN IEC 62561-6:2018 (sr)

Овај стандард донео је директор Института за стандардизацију Србије решењем бр. 6236/33-51-02/2018 од 24. септембра 2018. године.

Овај стандард је идентичан са европским стандардом EN IEC 62561-6:2018, укључујући и његову исправку AC:2018, и објављен је уз дозволу Европског комитета за стандардизацију у области електротехнике CENELEC, Rue de la Science 23, B-1040 Brussels.

This standard is identical with EN IEC 62561-6:2018, including its Corrigendum AC:2018, and is reproduced by permission of CENELEC, Rue de la Science 23, B-1040 Brussels.

Национални предговор

Овим стандардом замењују се SRPS EN 62561-6:2013 и SRPS EN 62561-6:2017.

Овај стандард припремила је Комисија за стандарде и сродне документе KS N081, *Заштита од атмосферског пражњења*.

Стандард SRPS EN IEC 62561-6 представља превод европског стандарда EN IEC 62561-6:2018 и његове исправке AC:2018, са енглеског на српски језик.

Овај стандард претходно је објављен као српски стандард на енглеском језику у јуну 2018. године и зато се на насловној страни овог стандарда налазе исти датум објављивања и иста ознака издања као и на насловној страни верзије на енглеском језику.

За потребе овог стандарда извршене су следеће редакцијске измене:

- опште модификације означене су вертикалном линијом на маргини са леве стране;
- текст исправке европског стандарда обележен је вертикалном линијом на маргини са десне стране;
- додате су националне фусноте за додатна објашњења.

Веза српских докумената и цитираних европских докумената

- SRPS EN 60068-2-52:2008, *Испитивања утицаја околине – Део 2: Испитивања – Испитивање Кв: Слана магла, циклички (раствор натријум-хлорида)* (EN 60068-2-52:1996, IDT)
- SRPS EN 60068-2-75:2008, *Испитивања утицаја околине – Део 2-75: Испитивања – Испитивање Ен: Испитивања чекићем* (EN 60068-2-75:1997, IDT)
- SRPS EN 60529:2011, *Степени заштите електричне опреме помоћу заштитних кућица (IP код)* (EN 60529:1991, IDT)
- SRPS EN 61000-6-4:2008, *Електромагнетска компатибилност (ЕМС) – Део 6-4: Генерички стандарди – Стандард за емисију у индустријским окружењима* (EN 61000-6-4:2007, IDT)
- SRPS ISO 6988:1994, *Металне и друге неорганске превлаке – Испитивање сумпор-диоксидом са општом кондензацијом влаге* (ISO 6988:1985, IDT)

Остали европски и међународни документи на које се овај стандард нормативно позива примењују се за потребе овог стандарда пошто нису преузети као идентични српски документи.

Верзија на српском језику

**Компоненте система за заштиту од атмосферског пражњења (LPSC) –
Део 6: Захтеви за бројаче удара атмосферског пражњења (LSC)
(IEC 62561-6:2018)**

*Lightning Protection System
Components (LPSC) – Part 6:
Requirements for lightning
strike counters (LSC)
(IEC 62561-6:2018)*

*Composants des systèmes de
protection contre la foudre
(CSPF) – Partie 6: Exigences
pour les compteurs de coups
de foudre (LSC)
(IEC 62561-6:2018)*

*Blitzschutzsystembauteile
(LPSC) – Teil 6: Anforderungen
an Blitzzähler (LSC)
(IEC 62561-6:2018)*

Овај европски стандард одобрио је CENELEC 2018-03-01. Чланице CENELEC-а обавезне су да се придржавају Интерних правила CEN/CENELEC у којима су дефинисани услови под којима овај европски стандард, без измена, стиче статус националног стандарда.

Ажурирани спискови и библиографске референце које се односе на те националне стандарде могу се добити од CEN-CENELEC Менаџмент центра или од чланица CENELEC-а.

Овај европски стандард постоји у три званичне верзије (на енглеском, француском и немачком језику). Верзија на неком другом језику, настала превођењем на национални језик под одговорношћу чланице CENELEC-а и пријављена CEN-CENELEC Менаџмент центру, има исти статус као званичне верзије.

Чланице CENELEC-а су национални електротехнички комитети Аустрије, Белгије, Бивше Југословенске Републике Македоније, Бугарске, Грчке, Данске, Естоније, Ирске, Исланда, Италије, Кипра, Летоније, Литваније, Луксембурга, Мађарске, Малте, Немачке, Норвешке, Пољске, Португала, Румуније, Словачке, Словеније, Србије, Турске, Уједињеног Краљевства, Финске, Француске, Холандије, Хрватске, Чешке Републике, Швајцарске, Шведске и Шпаније.

Европски предговор

Текст документа 81/575/FDIS, будуће друго издање IEC 62561-6, који је припремио Технички комитет IEC TC 81, *Заштита од атмосферског пражњења*, поднет је IEC-у и CENELEC-у на паралелно гласање и CENELEC га је одобрио као EN IEC 62561-6:2018.

Утврђују се следећи датуми:

- крајњи рок до којег овај документ мора да буде примењен на националном нивоу објављивањем идентичног националног стандарда или проглашавањем (dop) 2018-12-01
- датум до којег се национални стандарди који су у супротности са овим документом морају повући (dow) 2021-03-01

Овим документом замењује се EN 62561-6:2011.

Скреће се пажња на могућност да неки од елемената овог документа могу да буду предмет патентних права. CENELEC не сноси никакву одговорност за идентификовање било којег или свих таквих права.

Саопштење о проглашавању

Текст међународног стандарда IEC 62561-6:2018, CENELEC је одобрио као европски стандард без модификација.

У званичној верзији, за библиографију, следеће напомене морају бити додате за наведене стандарде:

IEC 60060-1	НАПОМЕНА	Хармонизован као EN 60060-1.
IEC 61000-6-2	НАПОМЕНА	Хармонизован као EN 61000-6-2.
IEC 61180-1	НАПОМЕНА	Хармонизован као EN 61180-1.
IEC 62305-1:2010	НАПОМЕНА	Хармонизован као EN 62305-1:2011 (модификован).
IEC 62475	НАПОМЕНА	Хармонизован као EN 62475.
ISO 4892-2	НАПОМЕНА	Хармонизован као EN ISO 4892-2.

Садржај

	Страна
Предговор.....	5
Увод	7
1 Предмет и подручје примене	9
2 Нормативне референце	9
3 Термини и дефиниције	9
4 Класификација.....	11
5 Захтеви	11
5.1 Опште	11
5.2 Документација.....	11
5.3 Обележавање	12
5.4 Дизајн	12
6 Испитивања.....	13
6.1 Општи услови испитивања.....	13
6.1.1 Опште	13
6.1.2 Регистрована импулсна струја пражњења за LSC тип I.....	13
6.1.3 Регистрована називна струја пражњења за LSC тип II.....	14
6.2 Отпорност на UV (ултраљубичасто) светло	15
6.2.1 Опште	15
6.2.2 Критеријуми успешности.....	15
6.3 Испитивања отпорности на корозију (за металне делове)	15
6.4 Механичка испитивања	16
6.5 Потврда индекса заштите (IP код).....	17
6.6 Електрична испитивања	17
6.6.1 Општи услови испитивања.....	17
6.6.2 Испитивање минималне регистроване струје пражњења $I_{imp\ min}$	17
6.6.3 Испитивање струје прага.....	18
6.6.4 Испитивање максималне регистроване струје	19
6.6.5 Испитивање за верификацију перформанси.....	19
6.6.6 Испитивање вишеструким импулсом.....	19
6.7 Испитивање обележавања	19
7 Електромагнетска компатибилност (EMC)	20
7.1 Електромагнетска имуност	20
7.2 Електромагнетска емисија.....	20
8 Структура и садржај извештаја о испитивању	20
8.1 Опште	20
8.2 Идентификација извештаја.....	20
8.3 Опис узорка	21
8.4 Стандарди и референце	21
8.5 Поступак испитивања	21
8.6 Опис опреме за испитивање.....	21
8.7 Опис мерних инструмената.....	22
8.8 Евидентирани резултати и параметри.....	22
8.9 Изјава о успешном/неуспешном испитивању	22

Прилог А (нормативан) Отпорност на ултраљубичасту светлост.....	23
А.1 Опште.....	23
А.2 Испитивање.....	23
А.3 Прво алтернативно испитивање у односу на А.2.....	23
А.4 Друго алтернативно испитивање у односу на А.2.....	23
Прилог В (нормативан) Кондиционирање/старење у случају бројача удара атмосферског пражњења.....	24
В.1 Опште.....	24
В.2 Испитивање сланом маглом.....	24
В.3 Испитивање влажном сумпорном атмосфером.....	24
В.4 Третман атмосфером која садржи амонијак.....	24
Прилог С (нормативан) Дијаграм тока за испитивање LSC-а.....	25
Библиографија.....	26
Слика 1 – Апаратура за испитивање која садржи чекић са клатном.....	16
Слика С.1 – Дијаграм тока за испитивање LSC-а.....	25
Табела 1 – Препоручени параметри за регистровану импулсну струју пражњења (I_{imp}).....	14
Табела 2 – Препоручени параметри за регистровану називну струју пражњења (I_n).....	14

Предговор

- 1) Међународна електротехничка комисија (IEC) је светска организација за стандардизацију која обухвата све националне електротехничке комитете (национални IEC комитети). Циљ IEC-а је да подстиче међународну сарадњу у вези са свим питањима која се односе на стандардизацију у областима електроенергетике и електронике. Ради остваривања тог циља, поред осталих активности, IEC објављује међународне стандарде, техничке спецификације, техничке извештаје, спецификације доступне јавности (PAS) и упутства (који се овде наводе као „IEC публикације“). Припремање ових докумената поверено је техничким комитетима; сваки национални IEC комитет који је заинтересован за предмет рада одређеног техничког комитета може да учествује у том раду. У припремању ових докумената такође учествују међународне организације, владине и невладине, које су повезане са IEC-ом. IEC блиско сарађује са Међународном организацијом за стандардизацију (ISO) према условима утврђеним споразумом између ових организација.
- 2) Званичне одлуке IEC-а или споразуми о техничким питањима изражавају, у највећој могућој мери, међународни консензус мишљења о одговарајућим предметима јер сваки комитет обухвата представнике свих заинтересованих националних IEC комитета.
- 3) IEC публикације имају облик препорука за међународну примену и национални IEC комитети их као такве усвајају. Иако се улажу сви разумни напори да би се осигурало да технички садржај IEC публикација буде прецизан, IEC се не може сматрати одговорним за начин на који се оне примењују или за њихово погрешно тумачење од стране крајњих корисника.
- 4) Да би се подстакла једнообразност на међународном нивоу, национални IEC комитети прихватају да IEC публикације преузимају без измена колико год је то могуће као своје националне и регионалне публикације. Све разлике између IEC публикације и одговарајуће националне или регионалне публикације морају се у овим последњим јасно назначити.
- 5) IEC не даје никакву потврду о усаглашености. Независна сертификациона тела пружају услуге оцењивања усаглашености и, у неким областима, приступ IEC знаковима усаглашености. IEC није одговоран за било које услуге које спроводе независна сертификациона тела.
- 6) Сви корисници треба да обезбеде најновије издање ове публикације.
- 7) Никаква одговорност не може се приписивати IEC-у или његовим директорима, запосленима, службеницима или заступницима, укључујући појединачне стручњаке и чланове његових техничких комитета и националних IEC комитета, за било какве личне повреде, оштећења имовине или друге штете било које природе, директне или индиректне, или за трошкове (укључујући законске таксе) и издатке који би настали од издавања, коришћења или ослањања на ову IEC публикацију или на било коју другу IEC публикацију.
- 8) Скреће се пажња на нормативне референце цитиране у овој публикацији. За исправну примену ове публикације незаобилазна је примена наведених публикација.
- 9) Скреће се пажња на могућност да неки од елемената ове IEC публикације могу да буду предмет патентних права. IEC не сноси одговорност за идентификовање било којег или свих таквих права.

Међународни стандард IEC 62561-6 припремио је IEC Технички комитет 81, *Заштита од атмосферског пражњења*.

Овим другим издањем повлачи се и замењује прво издање, објављено 2011. године. Оно представља техничку ревизију.

Ово издање укључује следеће значајне техничке измене у односу на претходно издање:

- a) уклоњена је претходна класификација и уведена је једноставна подела на Тип I за импулсе (детекција директне струје атмосферског пражњења) и Тип II за детекцију ударне струје атмосферског пражњења, са одговарајућим испитивањем за сваки тип;
- b) модификовани су и додати термини и дефиниције;
- c) додат је нови Прилог C (дијаграм тока испитивања).

Текст овог међународног стандарда заснива се на следећим документима:

FDIS	Извештај о гласању
81/575/FDIS	81/578/RVD

Потпуне информације о гласању ради одобравања овог међународног стандарда могу се наћи у извештају о гласању наведеном у претходној табели.

Овај документ израђен је према ISO/IEC Директивама, Део 2.

Листа свих делова серије IEC 62561, објављене под општим насловом *Компоненте система за заштиту од атмосферског пражњења (LPSC)*, могу се наћи на веб-сајту IEC-а.

Комитет је одлучио да садржај овог документа остане непромењен до датума наведеног на веб-сајту IEC-а под „<http://webstore.iec.ch>” у подацима који се односе на специфичан документ. Тог датума, документ ће бити:

- поново потврђен;
- повучен;
- замењен ревидованим издањем, или
- измењен.

Увод

Овај део IEC 62561 односи се на захтеве и испитивања компоненти система за заштиту од атмосферског пражњења (LPSC) који могу да се користе за одређивање брија импулса или називних струја на одређеним проводницима повезаним са системом за заштиту од атмосферског пражњења (LPS) пројектованог и имплементираног у складу са серијом стандарда IEC 62305.

Компоненте система за заштиту од атмосферског пражњења (LPSC) — Део 6: Захтеви за бројаче удара атмосферског пражњења (LSC)

1 Предмет и подручје примене

Овим делом ИЕС 62561 утврђују се захтеви и испитивања за уређаје предвиђене за бројање удара атмосферског пражњења на основу струје кроз проводник. Овај проводник може да буде део система заштите од атмосферског пражњења (LPS) или део инсталације за заштиту од пренапона (SPD) или неки други проводник чија намена није да проводи значајни део струја атмосферског пражњења.

Бројачи удара атмосферског пражњења такође могу да буду погодни за употребу у опасним атмосферама и стога су додатни захтеви неопходни за инсталацију компоненти у таквим условима.

2 Нормативне референце

На следеће документе позива се у овом тексту тако да њихов садржај у појединим деловима или у целини чини захтеве овог документа. Када се наводе датирани референце, примењује се искључиво цитирано издање. Када се наводе недатирани референце, примењује се најновије издање референтног документа (укључујући и измене).

- ИЕС 60068-2-52:1996, *Environmental testing – Part 2-52: Tests – Test Kb: Salt mist, cyclic (sodium chloride solution)*
- ИЕС 60068-2-75:1997, *Environmental testing – Part 2-75: Tests – Test Eh: Hammer tests*
- ИЕС 60529, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*
- ИЕС 61000-6-4, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 6-4: Generic standards – Emission standard for industrial environments*
- ИСО 6988:1985, *Metallic and other non-organic coatings – Sulfur dioxide test with general condensation of moisture*

3 Термини и дефиниције

За потребе овог документа примењују се следећи термини и дефиниције.

ИСО и ИЕС одржавају термилошке базе за коришћење у стандардизацији, које се могу наћи на следећим адресама:

- ИЕС Електропедија: доступна на <http://www.electropedia.org/>
- ИСО онлајн платформа за претраживање: доступна на <http://www.iso.org/obp>

3.1

бројач удара атмосферског пражњења (lightning strike counter)

LSC

уређај за бројање удара атмосферског пражњења на основу струје кроз проводник

3.2**бројач удара атмосферског пражњења (тип I) (lightning strike counter (Type I))**

бројач удара атмосферског пражњења класификован по свом дизајну да региструје импулсне струје пражњења

3.3**бројач удара атмосферског пражњења (тип II) (lightning strike counter (Type II))**

бројач удара атмосферског пражњења класификован по свом дизајну да региструје називне струје пражњења

3.4**импулсна струја пражњења (impulse discharge current)** I_{imp}

вршна вредност импулсне струје 10/350 кроз LSC са специфичним пренесеним наелектрисањем Q и специфичном енергијом W/R у одређеном времену

3.5**минимална регистрована импулсна струја пражњења (minimum impulse discharge current counted)** $I_{imp,min}$

минимална вршна вредност регистроване импулсне струје пражњења коју ће LSC да региструје

3.6**максимална регистрована импулсна струја пражњења (maximum impulse discharge current counted)** $I_{imp,max}$

максимална вршна вредност регистроване импулсне струје пражњења коју ће LSC да региструје и издржи

3.7**регистрована називна струја пражњења (nominal discharge current counted)** I_n

вршна вредност струје кроз LSC која има таласни облик струје 8/20

3.8**минимална регистрована струја пражњења (minimum discharge current counted)** $I_{n,min}$

минимална вршна вредност струје коју ће LSC да региструје

3.9**максимална избројана струја пражњења (maximum discharge current counted)** $I_{n,max}$

максимална вршна вредност струје коју ће LSC да региструје и издржи

3.10**степен заштите кућишта (degree of protection of enclosure)****IP**

нумеричка класификација према IEC 60529, испред које стоји симбол IP, која се ставља на кућиште електричног уређаја како би се обезбедила:

- заштита лица од додира делова под напоном или приближавања њима, као и од додира са покретним деловима (осим са ротирајућим осовинама изведеним као глатке, и сл.) унутар кућишта;
- заштита електричних апаратура од продора чврстих страних тела; и
- заштита електричних апаратура од штетног продора воде, где је то назначено класификацијом

3.11

тачка удара (point of strike)

тачка где атмосферско пражњење удара у земљу или истурени објекат

НАПОМЕНА 1 уз термин Атмосферско пражњење може да има више од једне тачке удара.

3.12

удар (strike)

сви удари једног атмосферског пражњења који се везују за тачку удара на објекту

4 Класификација

LSC-ови су класификовани по типу:

- бројач удара атмосферског пражњења (тип I) као што је дефинисано у 3.2;
- бројач удара атмосферског пражњења (тип II) као што је дефинисано у 3.3.

LSC-ови су такође класификовани по месту:

- унутрашњи LSC-ови су намењени за употребу у наменским кућиштима и/или унутар зграда или заштићених простора;
- спољашњи LSC-ови су намењени за употребу без наменских кућишта и изван зграда или заштићених простора.

IP кодови дефинисани у IEC 60529 посебно су релевантни за намењено место LSC-а, али се не могу применити на LSC здружен са SPD-ом.

НАПОМЕНА LSC-ови инсталирани у спољашњим кућиштима или заштићеним просторима су погодни за унутрашњу употребу.

5 Захтеви

5.1 Опште

Бројач удара атмосферског пражњења мора да буде пројектован тако да су при нормалној употреби његове перформансе поуздане и не представљају опасност за лица и околину.

Избор материјала зависи од способности материјала да задовољи одређене захтеве за примену.

5.2 Документација

Произвођач или испоручилац бројача удара атмосферског пражњења мора да обезбеди одговарајуће информације у својој литератури, како би се осигурало да особа која инсталира бројач може да изабере и инсталира бројач на одговарајући и безбедан начин.

Произвођач мора да декларише опсеге за радну температуру, влажност и надморску висину.

Следеће информације такође морају да буду обезбеђене (по потреби):

$$I_{\text{imp min}}; I_{\text{imp max}}; I_{\text{imp}}; I_{\text{n}}; I_{\text{n min}}; I_{\text{n max}};$$

Усаглашеност се проверава прегледом.

5.3 Обележавање

Сви производи који су у складу са овим документом морају да буду обележени најмање следећим:

- a) називом произвођача или његовим робним знаком;
- b) референцом типа или серијским бројем;
- c) класификацијом;
- d) $I_{imp\ min}$; $I_{imp\ max}$; I_{imp} ; I_n ; $I_n\ min$; $I_n\ max$;
- e) степеном заштите (IP);
- f) усаглашеношћу са овим документом.

Ако је уређај мали и ако доступно место није довољно за све ознаке, ознаке наведене у претходним тачкама a) и b) се морају барем приказати на апарату и морају да буду видљиве и након инсталације. Ознаке наведене у c), d), e) и f), могу да буду дате на амбалажи и/или на листу за инсталацију (документација), и/или у каталогу произвођача.

Усаглашеност се проверава према 6.7.

НАПОМЕНА Обележавање може да се изврши нпр. изливањем, пресовањем, гравирањем, штампањем налепница или воденом штампом.

5.4 Дизајн

Бројач атмосферског пражњења мора да буде дизајниран да врши своју функцију регистровања удара атмосферског пражњења који проузрокују струју кроз проводник.

Ови уређаји морају да детектују и региструју ударе атмосферског пражњења без обзира на поларитет струје.

Бројачи удара атмосферског пражњења намењени за спољашњу употребу морају да буду у стању да издрже услове околине укључујући температуру, прашину и влажност. Минимални степен заштите је IP 43, који се добија сам или у комбинацији са кутијом према IEC 60529.

Произвођач је обавезан да обезбеди информације у вези са опсегом радних услова околине као што су температура, надморска висина и влажност у којима је бројач удара дизајниран да ради.

Бројачи удара атмосферског пражњења морају да буду у стању да региструју и издрже одређене струје, без неприхватљивих промена у њиховим карактеристикама.

Усаглашеност се проверава према 6.6.2, 6.6.3, 6.6.4 и 6.6.5.

Величина карактера на екрану, ако постоји, мора да омогући нормално читавање броја забележених удара атмосферског пражњења, када се инсталира у складу са упутствима произвођача.

Усаглашеност се проверава визуелним прегледом.

Систем за причвршћивање бројача удара атмосферског пражњења не сме правити неприхватљиво напрезање на проводник или оштећење проводника.

Усаглашеност се проверава визуелним прегледом.

Материјал мора да одговара материјалу проводника (галванска спрега).

6 Испитивања

6.1 Општи услови испитивања

6.1.1 Опште

Испитивања према овом документу су испитивања типа.

Уколико није другачије специфицирано, испитивања се изводе на узорцима који су узети и инсталирани као при нормалној употреби у складу са упутством произвођача или испоручиоца.

Сва испитивања се изводе на новим узорцима.

Уколико није другачије специфицирано, испитују се три узорка, а захтеви се сматрају испуњеним ако су сва испитивања успешна. Ако само један од узорака не задовољава испитивање због грешке при монтажи или изради, онда то испитивање и свако претходно које је можда утицало на резултате испитивања морају да се понове, а испитивања која следе такође морају да се изврше према захтеваном редоследу на другом потпуном комплету узорака од којих сви морају да буду усклађени са захтевима.

НАПОМЕНА 1 Један комплет од три узорка може да се користи за више од једног испитивања, у договору са произвођачем.

НАПОМЕНА 2 Подносилац захтева може такође да достави додатни комплет узорака који може бити неопходан уколико неки од узорака откаже. Лабораторија која изводи испитивање ће затим, без даљег захтева, испитати додатни комплет узорака и прекинути испитивање само ако се десе нови откази. Ако се додатни комплет узорака не достави истовремено, отказ једног узорка ће подразумевати прекид испитивања.

Бројачи удара атмосферског пражњења који се доставе на испитивање се идентификују уз помоћ следећих елемената:

- ознака и индикација специфицираних у 4.3;
- упутстава за инсталисање са референцом и датумом.

Бројачи удара атмосферског пражњења морају да се монтирају у складу са упутствима која наведе произвођач у својим упутствима за инсталисање.

Уколико није другачије специфицирано, испитивања се врше на температури околине између 5 °C и 35 °C и током испитивања она не сме да варира за више од 3 °C. Бројачи удара атмосферског пражњења морају бити заштићени од прекомерног загревања или претераног спољашњег хлађења.

Видети прилог С за дијаграм тока испитивања LSC-а.

6.1.2 Регистрована импулсна струја пражњења за LSC тип I

Импулсна струја пражњења кроз уређај који се испитује дефинише се вршном вредношћу I_{imp} , наелектрисањем Q и специфичном енергијом W/R . Импулсна струја не сме да показује никакву инверзију поларитета и достиже I_{imp} у року од 50 μ s.

Пренос наелектрисања Q мора да се деси у року од 5 ms, а специфична енергија W/R мора да се ослободи у року од 5 ms.

Трајање импулса не сме да буде дуже од 5 ms.

Табела 1 даје вредности Q (As) и W/R (kJ/ Ω) на основу датих вредности I_{imp} (kA).

Везе између I_{imp} , Q и W/R су следеће:

$$Q = I_{imp} \times a$$

где је $a = 5 \times 10^{-4}$ s

$$W/R = I_{imp}^2 \times b$$

где је $b = 2,5 \times 10^{-4}$ s

Табела 1 – Препоручени параметри за регистровану импулсну струју прањњења (I_{imp})

I_{imp} (вршна вредност) у року од 50 μ s kA	Q у року од 5 ms As	W/R у року од 5 ms kJ/ Ω
100	50	2 500
50	25	625
25	12,5	156
10	5	25
5	2,5	6,25
2	1	1
1	0,5	0,25

НАПОМЕНА Један од могућих испитних импулса који задовољава наведене параметре је таласни облик 10/350 предложен у IEC 62305-1.

Примењују се следеће толеранције:

I_{imp}	+10 %; -10 %;
Q	+20 %; -10 %;
W/R	+45 %; -10 %.

6.1.3 Регистрована називна струја прањњења за LSC тип II

Називна струја прањњења кроз уређај који се испитује дефинише се вршном вредношћу I_n (видети табелу 2).

Табела 2 – Препоручени параметри за регистровану називну струју прањњења (I_n)

I_n (8/20) kA (вршне вредности)
100
80
60
40
20
1
0,5

Толеранције за таласни облик струје кроз уређај који се испитује јесу следеће:

вршна вредност	±10 %;
трајање чела	±20 %;
време до половине вредности	±20 %.

Мала прекорачења или осцилације толеришу се под условом да амплитуда било које осцилације није већа од 5 % вршне вредности. Било која инверзија поларитета након што струја падне на нулу не сме да буде већа од 30 % вршне вредности.

НАПОМЕНА Испитни импулс који задовољава горе наведене параметре је таласни облик 8/20 предложен у ИЕС 62475.

6.2 Отпорност на UV (ултраљубичасто) светло

6.2.1 Опште

Ово испитивање је неопходно у случају бројача удара атмосферског пражњења који су намењени за спољашњу употребу или за одређене средине.

Неметална кућишта бројача удара атмосферског пражњења за спољашњу примену морају да издрже дејства UV зрачења.

Један комплет од три нова узорка мора да се склопи и монтира чврсто на изолациону плочу [нпр. циглу, политетрафлуоретилен (PTFE)] у складу са упутствима произвођача за инсталисање.

Узорци морају да се подвргну испитивању утицаја средине које се састоји од испитивања ултраљубичастом светлошћу, како је наведено у Прилогу А.

6.2.2 Критеријуми успешности

Сматра се да су узорци прошли овај део испитивања ако не постоје знакови распадања или пукотине које су приметне приликом прегледа нормалним или коригованим видом.

Обезбеди се да површина монтажне плоче буде отпорна на UV зрачење.

6.3 Испитивања отпорности на корозију (за металне делове)

Ово испитивање је неопходно у случају бројача удара атмосферског пражњења који имају метално кућиште или делове и који су намењени за спољашњу употребу или за одређене средине.

Узорци који се користе и који су у складу са испитивањем из 6.2 морају да се испитају на корозију према Прилогу В.

Узорци морају да се подвргну додатном третману атмосфером која садржи амонијак за оне који су направљени од легуре бакра са садржајем бакра мањим од 80 %, како је специфицирано у тачки В.4.

Произвођач или испоручилац морају да пруже доказ о садржају бакра било ког дела склопа направљеног од легуре бакра.

Делови се 10 min суше у сушници на температури од 100 °C ± 5 °C, а након сушења они не смеју да садрже било какав траг рђе на површинама.

Неће се узимати у обзир трагови рђе на ивицама нити жућкаст слој који нестаје једноставним трљањем. Бела рђа се не сматра корозивним пропадањем.

6.4 Механичка испитивања

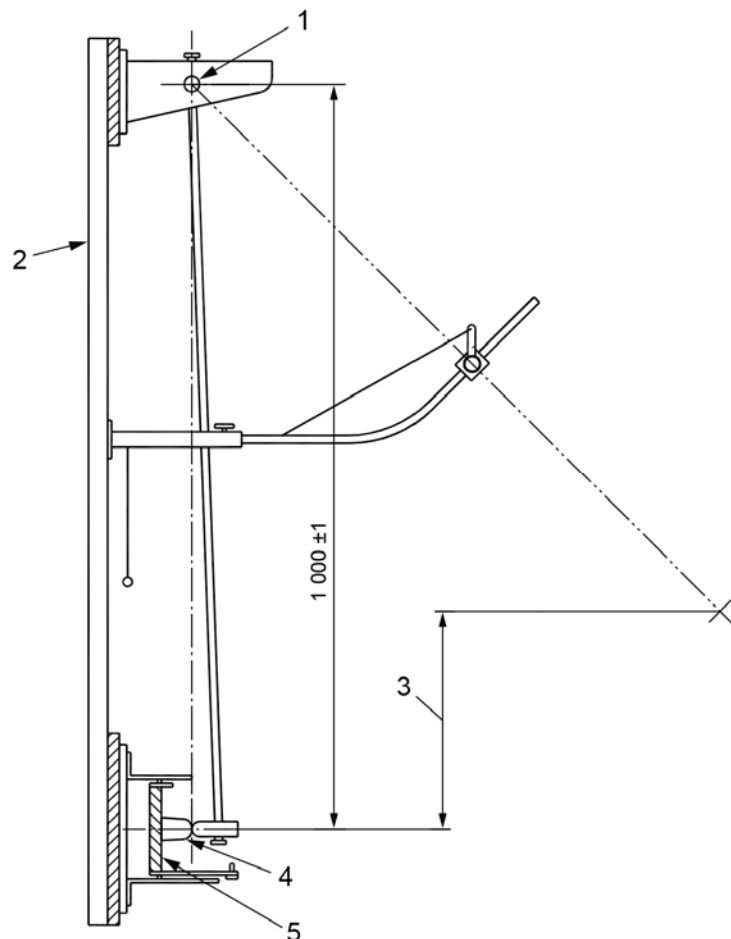
Сви узорци који су у складу са 6.2 и 6.3 три пута морају да се подвргну напрезању током механичког испитивања.

Сви узорци се подвргавају механичком испитивању применом механичких удара.

Удари се изводе на приступачним деловима бројача удара атмосферског пражњења који током коришћења могу случајно бити механички напрегнути.

Узорци се монтирају у нормалним условима рада који су специфицирани у документацији произвођача.

Бројач удара атмосферског пражњења се монтира на апаратуру за испитивање која садржи чекић са клатном према IEC 60068-2-75:1997, тачка 4, како је приказано на слици 1. Материјал елемента који удара је полиамид како је дато у IEC 60068-2-75:1997, табела 1, а његова маса је 200 g како је дато у IEC 60068-2-75:1997, табела 2.



На слици је:

- 1 клатно
- 2 оквир
- 3 висина пада
- 4 поставка узорака
- 5 фиксирање

Слика 1 – Апаратура за испитивање која садржи чекић са клатном

Чекић мора да падне са висине од 200 mm тако да се са сваке стране нанесе један ударац што је више могуће нормално у односу на дужину поставке. Висина пада је вертикално растојање између места контролне тачке, када се клатно пусти, и места ове тачке у тренутку удара.

Контролна тачка се према IEC 60068-2-75:1997 налази на површини дела који се удара где линија која пролази поред тачке укрштања оса челичне цеви клатна и дела који се удара, нормално у односу на раван у којој се укрштају две осе, долази у контакт са површином.

Удари се не примењују на прозор екрана или конекторе.

НАПОМЕНА У теорији, тежиште дела који се удара треба да буде контролна тачка. Како је у пракси тешко одредити тежиште, контролна тачка је изабрана на начин описан у претходном тексту.

Критеријуми успешности

Након испитивања бројач удара атмосферског пражњења не сме да садржи никакве пукотине ни слична оштећења приметна приликом прегледа нормалним или коригованим видом без увеличавања и не сме да има оштећење које потенцијално може утицати на његову каснију употребу.

Након испитивања бројач удара атмосферског пражњења не сме да има повећану или смањену регистровану вредност на екрану (посебно у случају електромеханичких бројача удара атмосферског пражњења).

6.5 Потврда индекса заштите (IP код)

Потврда IP индекса заштите мора да се врши према IEC 60529 на коришћеним узорцима и у складу са испитивањем из 6.4.

Узорци морају бити у складу са захтевима из IEC 60529.

6.6 Електрична испитивања

6.6.1 Општи услови испитивања

Након испитивања 6.5, сваки узорак мора да се подвргне следећим електричним испитивањима.

LSC-ови класификовани као тип I и тип II према 5.2 морају да се испитају са наведеним импулсним струјама пражњења и називним струјама пражњења.

6.6.2 Испитивање минималне регистроване струје пражњења $I_{imp\ min}$

6.6.2.1 LSC-ови типа I

За LSC типа I, импулсна струја пражњења 10/350 са вршном вредношћу једнаком $I_{imp\ min}$ примењује се са позитивним и негативним поларитетом.

Критеријуми успешности

Узорци су прошли испитивање ако се показивање на бројчанику LSC-а повећа за два.

Током испитивања не сме да дође до видљивог оштећења. Не сме да се појави пукотина или деградација делова који проводе струју или кућишта LSC-а.

6.6.2.2 LSC-ови типа II

За LSC типа II, називна струја пражњења 8/20 са вршном вредношћу једнаком $I_{n\ min}$ примењује се са позитивним и негативним поларитетом.

Критеријуми успешности

Узорци су прошли испитивање ако се показивање на бројчанику LSC-а повећа за два.

Током испитивања не сме да дође до видљивог оштећења. Не сме да се појави пукотина или деградација делова који проводе струју или кућишта LSC-а.

6.6.2.3 LSC-ови типа I и типа II

За LSC класификован као тип I и тип II, одговарајућа импулсна струја пражњења $I_{\text{imp min}} 10/350$ и одговарајућа називна струја пражњења $I_{\text{n min}} 8/20$ примењују се са позитивним и негативним поларитетом.

Критеријуми успешности

Узорци LSC-ова класификовани као тип I и тип II прошли су испитивање ако се показивање на бројчанику LSC-а повећа за четири.

Током испитивања не сме да дође до видљивог оштећења. Не сме да се појави пукотина или деградација делова који проводе струју или кућишта LSC-а.

6.6.3 Испитивање струје прага

6.6.3.1 LSC-ови типа I

За LSC типа I, импулсна струја пражњења са вршном вредношћу једнаком $0,5 I_{\text{imp min}} 10/350$ примењује се са позитивним поларитетом и негативним поларитетом.

Критеријуми успешности

Испитивање је прошло ако се показивање на бројчанику LSC-а не повећа.

Током испитивања не сме да дође до видљивог оштећења. Не сме да се појави пукотина или деградација делова који проводе струју или кућишта LSC-а.

6.6.3.2 LSC-ови типа II

За LSC типа II, називна струја пражњења са вршном вредношћу једнаком $0,5 I_{\text{n min}} 8/20$ примењује се са позитивним поларитетом и негативним поларитетом.

Критеријуми успешности

Испитивање је прошло ако се показивање на бројчанику LSC-а не повећа.

Током испитивања не сме да дође до видљивог оштећења. Не сме да се појави пукотина или деградација делова који проводе струју или кућишта LSC-а.

6.6.3.3 LSC-ови типа I и типа II

За LSC класификован као тип I и тип II, одговарајућа импулсна струја пражњења $0,5 I_{\text{imp min}} 10/350$ и одговарајућа називна струја пражњења $0,5 I_{\text{n min}} 8/20$ примењују се са позитивним и негативним поларитетом.

Критеријуми успешности

Испитивање је прошло ако се показивање на бројчанику LSC-а не повећа.

Током испитивања не сме да дође до видљивог оштећења. Не сме да се појави пукотина или деградација делова који проводе струју или кућишта LSC-а.

6.6.4 Испитивање максималне регистроване струје

6.6.4.1 LSC-ови типа I

За LSC типа I, три импулсне струје пражњења са вршном вредношћу једнаком $I_{\text{imp max}} 10/350$ примењује се са позитивним и негативним поларитетом.

Критеријуми успешности

Узорци су прошли испитивање ако се показивање на бројчанику LSC-а повећа за шест.

Током испитивања не сме да дође до видљивог оштећења. Не сме да се појави пукотина или деградација делова који проводе струју или кућишта LSC-а.

6.6.4.2 LSC-ови типа II

За LSC типа II, три називне струје пражњења са вршном вредношћу једнаком $I_{\text{n max}} 8/20$ примењује се са позитивним и негативним поларитетом.

Критеријуми успешности

Узорци су прошли испитивање ако се показивање на бројчанику LSC-а повећа за шест.

Током испитивања не сме да дође до видљивог оштећења. Не сме да се појави пукотина или деградација делова који проводе струју или кућишта LSC-а.

6.6.4.3 LSC-ови типа I и типа II

За LSC класификован као тип I и тип II, одговарајућа импулсна струја пражњења $I_{\text{imp max}} 10/350$ и одговарајућа називна струја пражњења $I_{\text{n max}} 8/20$ примењују се са позитивним и негативним поларитетом.

Критеријуми успешности

Узорци LSC-ова класификовани као тип I и тип II прошли су испитивање ако се показивање на бројчанику LSC-а повећа за дванаест.

Током испитивања не сме да дође до видљивог оштећења. Не сме да се појави пукотина или деградација делова који проводе струју или кућишта LSC-а.

6.6.5 Испитивање за верификацију перформанси

Испитивање мора да се врши после испитивања максималне регистроване струје из 6.6.4.

За ову потребу, испитивање у 6.6.2 мора једном да се понови.

6.6.6 Испитивање вишеструким импулсом

У разматрању.

6.7 Испитивање обележавања

Сва три узорка која се користе, а која су у складу са испитивањима описаним у 6.6, морају да се подвргну испитивању обележавања.

Обележавање које се врши изливањем, пресовањем или гравирањем не подлеже овом испитивању.

Обележавање се проверава ручно, трљањем, помоћу крпе натопљене водом у трајању од 15 s, и поново још 15 s помоћу крпе натопљене белим алкохолом.

Након испитивања знак обележавања треба да остане читак. Обележавање мора да омогући идентификацију бројача удара атмосферског пражњења. Лако уклањање ознака не сме бити могуће и не треба их мењати.

7 Електромагнетска компатибилност (ЕМС)

7.1 Електромагнетска имуност

Бројачи удара атмосферског пражњења који садрже електронска кола треба да испуњавају захтеве ИЕС 61000-6-2.

7.2 Електромагнетска емисија

Бројачи удара атмосферског пражњења треба да испуњавају захтеве ИЕС 61000-6-4.

8 Структура и садржај извештаја о испитивању

8.1 Опште

Сврха ове тачке је да се обезбеде општи захтеви за извештаје о лабораторијском испитивању. Предвиђено је да се промовишу јасне, комплетне процедуре извештавања за лабораторије које достављају извештаје о испитивању.

Резултати сваког испитивања које спроведе лабораторија морају да буду уредни, јасни, недвосмислени и објективни, у складу са свим упутствима датим у методама испитивања. Резултати морају да се унесу у извештај о испитивању и морају да обухвате све информације потребне за тумачење резултата испитивања и све захтеване информације у погледу методе која је коришћена.

Посебна брига и пажња морају да се посвете уређивању извештаја, посебно у смислу представљања података испитивања и лакшег усвајања од стране читаоца. Формат мора да се осмисли пажљиво и конкретно за сваку врсту испитивања које се изводи, а наслови морају да се стандардизују како је наведено у наставку текста.

Структура сваког извештаја мора да садржи најмање следеће информације наведене у тачкама од 8.2 до 8.9.

8.2 Идентификација извештаја

Следеће информације морају да буду укључене¹⁾:

- a) наслов или предмет извештаја;
- b) назив, адреса и број телефона испитне лабораторије;
- c) назив, адреса и број телефона лабораторије подизвођача у којој је испитивање изведено, ако се разликује од компаније којој је додељено извођење испитивања;

¹⁾ Предлаже се да се у извештај о испитивању укључи специфична изјава у циљу избегавања његове злоупотребе. Пример изјаве је: „Ова врста извештаја о испитивању не сме да се репродукује на било који други начин осим у целости, изузев у случају претходног писменог одобрења испитне лабораторије која издаје извештај. Ова врста извештаја обухвата само узорке достављене за испитивање и у њему нису дати докази о квалитету серијске производње.”

- d) јединствени идентификациони број (или серијски број) извештаја о испитивању;
- e) назив и адреса продавца;
- f) извештај мора да има означене бројеве страница, као и укупан број страница назначен на свакој страници, укључујући додатке или прилоге;
- g) датум издавања извештаја;
- h) датум(и) када су испитивања изведена;
- i) потпис и функција, или еквивалентна идентификација лица овлашћеног (овлашћених) за потписивање и потврђивање садржаја извештаја у име лабораторије која врши испитивање;
- j) потпис и функција лица које(а) изводи(е) испитивање(а).

8.3 Опис узорка

- a) Опис узорка.
- b) Детаљан опис и недвосмислена идентификација узорка и/или склопа за испитивање.
- c) Карактеризација и стање узорка и/или склопа за испитивање.
- d) Поступак узорковања, где је то важно.
- e) Датум пријема предмета испитивања.
- f) Фотографије, цртежи и друга графичка документација, ако је доступна.

8.4 Стандарди и референце

- a) Идентификовање стандарда за испитивање и датум издавања стандарда.
- b) Остала релевантна датирана документација.

8.5 Поступак испитивања

- a) Опис поступка испитивања.
- b) Оправдање за било које одступање од референтног стандарда, као и додавање или изузимање у односу на стандард.
- c) Све остале информације важне за специфично испитивање, као што су услови радне средине.
- d) Конфигурација склопа за испитивање и подешавање мерења.
- e) Локација конфигурације на месту испитивања и технике мерења.

8.6 Опис опреме за испитивање

Опис опреме која се користи за свако спроведено испитивање нпр. уређај за кондиционирање/старење.

8.7 Опис мерних инструмената

Карактеристике и датум калибрације свих инструмената који се користе за мерење вредности специфицираних у овом документу тј. мерачи.

8.8 Евидентирани резултати и параметри

Измерени, посматрани и изведени резултати морају јасно да се идентификују, барем за:

- a) импулсну струју пражњења (10/350);
- b) вршну вредност I_{imp} ;
- c) наелектрисање Q ;
- d) специфичну енергију W/R ;
- e) називну струју пражњења (8/20);
- f) вршну вредност;
- g) трајање чела;
- h) време до половине вредности;
- i) инверзију струје.

Претходно наведено мора да се представи у табелама, на графиконима, цртежима, фотографијама или, по потреби, у другој графичкој документацији, како је одговарајуће.

8.9 Изјава о успешном/неуспешном испитивању

Изјава о успешном или неуспешном резултату испитивања је неопходна, њом се идентификује део испитивања у којем је узорак имао отказ и даје се и опис отказа.

Прилог А (нормативан)

Отпорност на ултраљубичасту светлост

А.1 Опште

У случају неметалних кућишта бројача удара атмосферског пражњења, један узорак мора да се подвргава кондиционирању ултраљубичастом светлошћу, како је специфицирано у тачкама А.2, А.3 или А.4. Сматра се да испитани узорак представља цео спектар боја материјала.

Узорак мора да се монтира на унутрашњи део цилиндра у апарату са ултраљубичастом светлошћу и позиционира тако да је површина за причвршћивање за шипку нормална у односу на извор светлости.

Критеријуми успешности: након испитивања не смеју да постоје знакови распадања нити пукотине приметне приликом прегледа нормалним или коригованим видом.

А.2 Испитивање

Узорци морају да се излажу ксенонским лучним лампама у периоду $(1\,000 \pm 1)$ h, метода А, према ISO 4892-2. Мора да се примењује континуирано излагање светлости и периодично излагање воденом млазу, у програмираном циклусу од (120 ± 1) min који се састоји од (102 ± 1) min излагања светлости и (18 ± 1) min излагања воденом млазу са светлошћу. Уређај ради са ксенонском лучном лампом која се хлади водом, унутрашњим и спољашњим оптичким филтерима од боросиликатног стакла, спектралним зрачењем од $0,35 \text{ W} \times \text{m}^{-2} \times \text{nm}^{-1}$ на 340 nm и температуром црног панела од (65 ± 3) °C. Температура коморе мора бити (45 ± 5) °C. Релативна влажност у комори мора да буде (50 ± 5) %.

А.3 Прво алтернативно испитивање у односу на А.2

Узорци могу (720 ± 1) h да буду изложени угљеничној лучној лампи отвореног пламена, према ISO 4892-4. Мора да се примењује континуирано излагање светлости и периодично излагање воденом млазу, у програмираном циклусу од (120 ± 1) min који се састоји од (102 ± 1) min излагања светлости и 18 min излагања воденом млазу са светлошћу. Уређај ради са угљеничном лучном лампом, једним унутрашњим и спољашњим оптичким филтером од боросиликатног стакла типа 1, спектралним зрачењем од $0,35 \text{ W} \times \text{m}^{-2} \times \text{nm}^{-1}$ на 340 nm и температуром црног панела од (65 ± 3) °C. Температура коморе мора бити (45 ± 5) °C. Релативна влажност у комори мора да буде (50 ± 5) %.

А.4 Друго алтернативно испитивање у односу на А.2

Узорци морају да се излажу укупној енергији зрачења у вредностима датим у тачки В.2 у случају флуоресцентног UV зрачења у складу са ISO 4892-3. Услови излагања морају да буду у складу са континуираним излагањем светлости и периодичним излагањем прскању водом, у програмираном циклусу од (360 ± 1) min излагања светлости и (60 ± 1) min излагања воденом млазу са светлошћу, како је описано у ISO 4892-3:2016 ,табела 4, метода А, циклус 3 .

Прилог В (нормативан)

Кондиционирање/старење у случају бројача удара атмосферског пражњења

В.1 Опште

Испитивање кондиционирањем/старењем састоји се од третмана сланом маглом, како је специфицирано у тачки В.2, након чега следи третман влажном сумпорном атмосфером, како је специфицирано у тачки В.3, и додатни третман атмосфером која садржи амонијак за узорке где је било који део компоненте направљен од легуре бакра са садржајем бакра мањим од 80 %, како је специфицирано у тачки В.4.

Произвођач или испоручилац морају да пруже доказ о садржају бакра било ког дела склопа направљеног од легуре бакра.

В.2 Испитивање сланом маглом

Испитивање сланом маглом мора да буде у складу са IEC 60068-2-52:1996, осим тачака 7, 10 и 11, које се не примењују. Испитивање се врши применом степена строгасти (2).

Ако комора са сланом маглом може да одржава температурне услове специфициране у 9.3 у IEC 60068-2-52:1996 и релативну влажност која није нижа од 90 %, узорак онда може да остане у комори током периода складиштења у влажном окружењу.

В.3 Испитивање влажном сумпорном атмосфером

Третман влажном сумпорном атмосфером мора да буде у складу са ISO 6988:1994 у седам циклуса и са концентрацијом сумпор-диоксида запремине од $667 \times 10^{-6} \pm 25 \times 10^{-6}$, осим за тачке 9 и 10 које нису применљиве.

Сваки циклус који траје 24 h састоји се од периода грејања од 8 h на температури од $40 \text{ }^\circ\text{C} \pm 3 \text{ }^\circ\text{C}$ у влажној засићеној атмосфери, након чега следи период мировања од 16 h. Након тога, влажна сумпорна атмосфера се замењује.

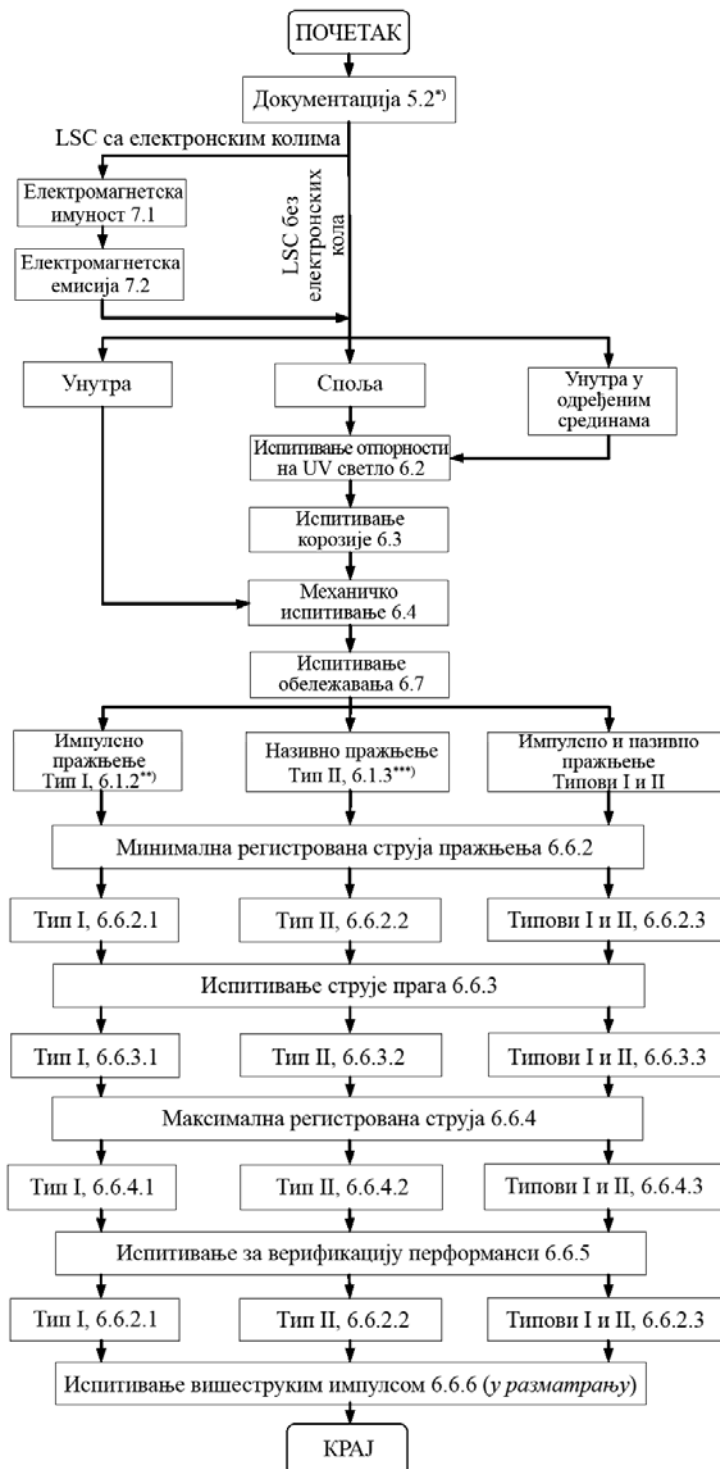
Ако се у комори за испитивање одржавају температурни услови специфицирани у 6.5.2 из ISO 6988:1985, онда узорак може да остане у комори током периода складиштења.

В.4 Третман атмосфером која садржи амонијак

Третман атмосфером која садржи амонијак мора да буде у складу са ISO 6957:1988 у случају умерене атмосфере са рН-вредношћу 10, осим за 8.4 и тачку 9, које нису применљиве.

Прилог С (нормативан)

Дијаграм тока за испитивање LSC-а



Слика С.1 – Дијаграм тока за испитивање LSC-а

Националне фусноте

*) Уместо 4.2 како је дато у енглеској верзији документа, треба да стоји 5.2.

**) Уместо 6.1.1 како је дато у енглеској верзији документа, треба да стоји 6.1.2.

***) Уместо 6.1.2 како је дато у енглеској верзији документа, треба да стоји 6.1.3.

Библиографија

- IEC 60050-426:2008, *International Electrotechnical Vocabulary – Part 426: Equipment for explosive atmospheres* (доступно на <http://www.electropedia.org>)
- IEC 60060-1, *High-voltage test techniques – Part 1: General definitions and test requirements*
- | НАПОМЕНА Хармонизован као EN 60060-1.
- IEC 61000-6-2, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 6-2: Generic standards – Immunity standard for industrial environments*
- | НАПОМЕНА Хармонизован као EN 61000-6-2.
- IEC 61180-1, *High-voltage test techniques for low-voltage equipment – Part 1: Definitions, test and procedure requirements²⁾*
- | НАПОМЕНА Хармонизован као EN 61180-1.
- IEC 62305-1:2010, *Protection against lightning – Part 1: General principles*
- | НАПОМЕНА Хармонизован као EN 62305-1:2011 (модификован).
- IEC 62475, *High-current test techniques – Definitions and requirements for test currents and measuring systems*
- | НАПОМЕНА Хармонизован као EN 62475.
- ISO 4892-2, *Plastics – Methods of exposure to laboratory light sources – Part 2: Xenon-arc lamps*
- | НАПОМЕНА Хармонизован као EN ISO 4892-2.
- ISO 4892-4, *Plastics – Methods of exposure to laboratory light sources – Part 4: Open-flame carbon-arc lamps*
- ISO 6957:1988, *Copper alloys – Ammonia test for stress corrosion resistance*
- ASTM D 785-65, *Standard Test Method for Rockwell Hardness of Plastics and Electrical Insulating Materials*

²⁾ Повучен.

Прилог ZA (нормативан)

Нормативна позивања на међународне публикације и одговарајуће европске публикације

Следећи документи се наводе у тексту тако да да њихов садржај у појединим деловима или у целини чини захтеве овог документа. Када се наводе датирани референце, примењује се искључиво цитирано издање. Када се наводе недатиране референце, примењује се најновије издање референтног документа (укључујући и измене).

НАПОМЕНА 1 Када је међународна публикација модификована општим модификацијама, назначеним са (mod), примењује се релевантни EN/HD.

НАПОМЕНА 2 Ажуриране информације о најновијим верзијама европских стандарда који су наведени у овом прилогу доступне су на: www.cenelec.eu.

Публикација	Година	Назив	EN/HD	Година
IEC 60068-2-52	1996.	<i>Environmental testing – Part 2-52: Tests – Test Kb: Salt mist, cyclic (sodium chloride solution)</i>	EN 60068-2-52	1996.
IEC 60068-2-75	1997.	<i>Environmental testing – Part 2-75: Tests – Test Eh: Hammer tests</i>	EN 60068-2-75	1997.
IEC 60529	–	<i>Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)</i>	EN 60529	–
IEC 61000-6-4	–	<i>Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 6-4: Generic standards – Emission standard for industrial environments</i>	EN 61000-6-4	–
ISO 6988	1985.	<i>Metallic and other non-organic coatings – Sulfur dioxide test with general condensation of moisture</i>	EN ISO 6988	1994.