

**Компоненте система за заштиту од
атмосферског пражњења (LPSC) —
Део 1: Захтеви за компоненте за
повезивање**

*Lightning Protection System Components (LPSC) —
Part 1: Requirements for connection components*



II издање



ИНСТИТУТ ЗА
СТАНДАРДИЗАЦИЈУ
СРБИЈЕ

Референтна ознака
SRPS EN 62561-1:2017 (sr)

Овај стандард донео је директор Института за стандардизацију Србије решењем бр. 720/37-51-02/2018 од 31. јануара 2018. године.

Овај стандард је идентичан са европским стандардом EN 62561-1:2017 и објављен је уз дозволу Европског комитета за стандардизацију у области електротехнике CENELEC, Avenue Marnix 17, B-1000 Brussels.

This standard is identical with EN 62561-1:2017 and is reproduced by permission of CENELEC, Avenue Marnix 17, B-1000 Brussels.

Национални предговор

Овим стандардом замењују се SRPS EN 62561-1:2013, SRPS EN 62561-1:2013/Ispr. 1:2017 и SRPS EN 62561-1:2017.

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

Стандард SRPS EN 62561-1 представља превод европског стандарда EN 62561-1:2017 са енглеског на српски језик.

Овај стандард претходно је објављен као српски стандард на енглеском језику 2017. 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 извршена је следећа редакцијска измена:

- опште модификације означене су вертикалном линијом на маргини са леве стране.

Веза српских докумената и цитираних европских докумената

SRPS EN 60068-2-52:2008, *Испитивања утицаја околине – Део 2: Испитивања – Испитивање Kb: Слана магла, циклички (раствор натријум-хлорида) (EN 60068-2-52:1996, IDT)*
SRPS EN 62561-2:2017, *Компоненте система за заштиту од атмосферског пражњења (LPSC) – Део 2: Захтеви за проводнике и уземљиваче (EN 62561-2:2012, 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 1: Захтеви за компоненте за повезивање
(IEC 62561-1:2017)**

*Lightning Protection System
Components (LPSC) –
Part 1: Requirements for
connection components
(IEC 62561-1:2017)*

*Composants des systèmes
de protection contre la foudre
(CSPF) – Partie 1: Exigences
pour les composants de connexion
(CEI 62561-1:2017)*

*Blitzschutzsystembauteile
(LPSC) – Teil 1: Anforderungen
an Verbindungsbauteile
(IEC 62561-1:2017)*

Овај европски стандард одобрио је CENELEC 2017-04-13. 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 81/551/FDIS, будуће друго издање IEC 62561-1, 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 62561-1:2017.

Утврђују се следећи датуми:

- крајњи рок до којег овај документ мора да буде примењен
на националном нивоу објављивањем идентичног
националног стандарда или проглашавањем; (dop) 2018-01-13
- датум до којег се национални стандарди који су у супротности
са овим документом морају повући. (dow) 2020-04-13

Овим документом замењује се EN 62561-1:2012.

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

Саопштење о проглашавању

Текст међународног стандарда IEC 62561-1:2017 CENELEC је одобрио као европски стандард без модификација.

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

IEC 62305 (серија) НАПОМЕНА Хармонизован у серији EN 62305.

IEC 62305-1 НАПОМЕНА Хармонизован као EN 62305-1.

Садржај

Страна

Предговор.....	5
Увод	7
1 Предмет и подручје примене	9
2 Нормативне референце	9
3 Термини и дефиниције	9
4 Класификација.....	11
4.1 Према способности подношења струје атмосферског пражњења.....	11
4.2 Према месту инсталисања	11
4.3 Према механичком понашању компоненти за повезивање	11
4.4 Према томе да ли је повезивање трајно или није	11
5 Захтеви	11
5.1 Опште	11
5.2 Упутства за инсталисање	11
5.3 Способност провођења струје атмосферског пражњења	11
5.4 Статичко механичко напрезање.....	12
5.5 Трајно повезивање	12
5.6 Привремено повезивање.....	12
5.7 Демонтажа испитних спојева.....	12
5.8 Оштећење проводника и металних инсталација	12
5.9 Поуздано повезивање	12
5.10 Прикључци сабирница за изједначавање потенцијала	12
5.11 Обележавање	12
6 Испитивања	13
6.1 Општи услови испитивања	13
6.2 Припрема узорка	13
6.3 Кондиционирање/старење.....	16
6.3.1 Компоненте за повезивање нису уграђене у бетон.....	16
6.3.2 Компоненте за повезивање су уграђене у бетон	16
6.4 Електрично испитивање	16
6.5 Статичко механичко испитивање	17
6.5.1 Опште	17
6.5.2 Поступак испитивања	17
6.6 Испитивање обележавања	18
7 Електромагнетска компатибилност (ЕМС)	18
8 Структура и садржај извештаја о испитивању	18
8.1 Опште	18
8.2 Идентификација извештаја	18
8.3 Опис узорка	19
8.4 Проводник.....	19
8.5 Стандарди и референце	19
8.6 Поступак испитивања	19
8.7 Опис опреме за испитивање.....	19
8.8 Опис мерних инструмената.....	19
8.9 Евидентирани резултати и параметри.....	19
8.10 Изјава о успешном или неуспешном испитивању	20

Прилози

Прилог А (нормативан)	Збирни приказ захтева и одговарајућих испитивања.....	21
Прилог В (информативан)	Типичне конфигурације повезивања за различите LPSC-ове.....	22
Прилог С (нормативан)	Дијаграм тока испитивања за компоненте за повезивање.....	23
Прилог D (нормативан)	Кондиционирање/старење за компоненте за повезивање.....	25
D.1	Опште.....	25
D.2	Третман сланом маглом.....	25
D.3	Третман влажном сумпорном атмосфером	25
D.4	Третман атмосфером која садржи амонијак.....	25
Библиографија		27

Слике

Слика 1 – Основни распоред узорка са компонентом за унакрсно повезивање.....	14
Слика 2 – Основни распоред узорка са компонентом за паралелно повезивање.....	14
Слика 3 – Основни распоред узорка са компонентом за премошћење	15
Слика 4 – Основни распоред узорка са сабирницом за изједначавање потенцијала	15
Слика 5 – Основни распоред за мерење контакта дела за експанзију (дилатационог дела)	17
Слика В.1– Типичне конфигурације за различите LPSC-ове.....	22
Слика С.1 – Дијаграм тока испитивања за компоненте за повезивање.....	24

Табеле

Табела 1 – Параметри импулсне струје атмосферског пражњења (I_{imp}).....	16
Табела А.1 – Захтеви и одговарајућа испитивања.....	21

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 никакав поступак за обележавање који указује на његово одобрење и не може се сматрати одговорним ако се за неке уређаје тврди да су усаглашени са захтевима неке од IEC публикација.
- 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 62561-1 припремио је IEC Технички комитет 81, *Заштита од атмосферског пражњења*.

Овим другим издањем повлачи се и замењује прво издање, објављено 2012. године. Оно представља техничку ревизију.

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

- a) класификација компоненти за повезивање при трајном и привременом повезивању;
- b) захтеви и одговарајућа испитивања за трајне компоненте за повезивање као што су егзотермија, лемљење, заваривање, пресавијање, спајање ивица;
- c) дијаграм тока испитивања за компоненте за повезивање.

Текст овог стандарда заснива се на следећим документима:

FDIS	Извештај о гласању
81/551/FDIS	81/559/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 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 се користи за инсталацију система 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 1: Захтеви за компоненте за повезивање

1 Предмет и подручје примене

Овим делом ИЕС 62561 утврђују се захтеви и испитивања за металне компоненте за повезивање које су део система за заштиту од атмосферског пражњења (LPS). Обично то могу бити конектори, стезаљке, компоненте за изједначавање потенцијала и премошћење, делови за експанзију (дилатациони делови) и испитни спојеви.

За потребе овог документа, следећи типови повезивања сматрају се компонентама за повезивање: егзотермично повезивање, лемљење, заваривање, стезање, пресавијање, спајање ивица, завртање и увијање.

Испитивање компонената за експлозивну атмосферу није обухваћено овим документом.

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 датиране референце, примењује се искључиво цитирано издање. Када се наводе недатиране референце, примењује се најновије издање референтног документа (укључујући и измене).

IEC 60068-2-52:1996,	<i>Environmental testing – Part 2-52: Tests – Test Kb: Salt mist, cyclic (sodium chloride solution)</i>
EN 62561-2,	<i>Lightning protection system components (LPSC) – Part 2: Requirements for conductors and earth electrodes</i>
ISO 6957:1988,	<i>Copper alloys – Ammonia test for stress corrosion resistance</i>
ISO 6988:1985,	<i>Metallic and other non-organic coatings – Sulfur dioxide test with general condensation of moisture</i>

3 Термини и дефиниције

За потребе овог документа примењују се следећи термини и дефиниције.

ISO и ИЕС одржавају терминолошке базе за употребу у стандардизацији на следећим адресама:

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

3.1

компонента за повезивање (connection component)

део спољашњег LPS-а који се користи за међусобно повезивање проводника или повезивање са металним деловима инсталација

НАПОМЕНА 1 уз термин: Компоненте за повезивање укључују конекторе, стезаљке, компоненте за премошћење, део за експанзију (дилатациони део) и испитни спојеви.

3.2**метални делови инсталације (metal installation)**

дугачки метални делови објекта који се штити, који могу формирати путању за струју атмосферског пражњења, као што су цеви, степениште, вођице лифта, вентилациони, грејни и климатизациони канали и међусобно повезана арматура

3.3**компонента за премошћење (bridging component)**

компонента за повезивање металних делова инсталације

3.4**део за експанзију (expansion piece)**

дилатациони део

компонента за повезивање чија је намена да надокнади промене у дужини проводника, односно металних делова инсталација, које су изазване температурним променама

3.5**конектор (connector)**

компонента за повезивање којом се међусобно повезују два или више проводника

3.6**стегаљка (clamp)**

компонента за повезивање проводника са металним деловима инсталација

3.7**стегаљка за цев (pipe clamp)**

стегаљка за повезивање проводника са металним цевима

3.8**испитни спој (test joint)**

спој пројектован тако да олакша електрично испитивање и мерење компоненти LPS-а

3.9**опсег спајања (connection range)**

минимални и максимални опсег у којем се одређена компонента за повезивање користи

3.10**сабирница за изједначавање потенцијала (bonding bar)**

метална сабирница преко које металне инсталације, спољашњи проводни делови, електрични каблови за напајање и телекомуникациони водови и други каблови могу бити повезани са LPS-ом

3.11**испитивање типа (type test)**

испитивање врсте материјала који је предмет овог стандарда IEC 62561-1, а које треба обавити пре испоруке, на општој комерцијалној основи, како би се доказало да ће карактеристике перформанси задовољити предвиђену примену

НАПОМЕНА 1 уз термин: Ова испитивања су такве врсте да не треба да се понављају након спровођења, осим ако се не изврше измене на помоћним материјалима, дизајну или врсти производног процеса које могу да промене карактеристике перформанси.

3.12**трајно повезивање (permanent connection)**

повезивање које се не може демонтирати или није намењено за демонтажу

3.13**привремено повезивање (non-permanent connection)**

повезивање које се може демонтирати или је намењено за демонтажу

4 Класификација

4.1 Према способности подношења струје атмосферског пражњења

- a) класа Н за тешке услове рада;
- b) класа N за нормалне услове рада.

Избор класа Н и N мора да изврши произвођач у складу са параметрима испитивања наведеним у табели 1.

4.2 Према месту инсталисања

- a) општа употреба;
- b) уграђене у бетон.

4.3 Према механичком понашању компоненти за повезивање

- a) предвиђен да поднесе статичко механичко оптерећење;
- b) није предвиђен да поднесе статичко механичко оптерећење.

У декларацији произвођача о способности подношења статичког оптерећења треба да се одреди потреба или да се на други начин изврши статичко механичко испитивање као што је наведено у 6.5.

4.4 Према томе да ли је повезивање трајно или није

- a) трајна повезивања као што су процес егзотермије, лемљење, заваривање, пресавијање, спајање ивица;
- b) привремена повезивања као што су завртање и увијање.

5 Захтеви

5.1 Опште

Компоненте за повезивање морају да буду пројектоване тако да приликом инсталисања у складу са упутством произвођача, њихове перформансе морају да буду поуздане, стабилне и безбедне за особе и опрему у окружењу.

НАПОМЕНА Збирни приказ захтева и одговарајућих испитивања дат је у Прилогу А.

5.2 Упутства за инсталисање

Произвођач компоненти за повезивање мора да обезбеди најмање следеће информације:

- a) класификацију компоненте;
- b) препоручени обртни моменат притезања;
- c) опсег величина и материјала проводника;
- d) конфигурацију споја.

Усаглашеност се проверава прегледом.

5.3 Способност провођења струје атмосферског пражњења

Компоненте за повезивање морају имати довољну способност провођења струје атмосферског пражњења.

Усаглашеност се проверава према 6.4, сходно декларацији произвођача о класи (Н или N) компоненти за повезивање према 4.1.

5.4 Статичко механичко напрезање

Компоненте за повезивање морају да имају довољну способност да поднесу статичко механичко напрезање.

Сабирнице за изједначавање потенцијала нису обухваћене овим захтевом.

Усаглашеност се проверава према 6.5.

5.5 Трајно повезивање

У случају када се за повезивање користе процеси егзотермије, лемљење, заваривање, пресавијање или спајање ивица, конструкција мора бити таква да су проводник и/или метална инсталација увек сигурно повезани.

Усаглашеност се проверава прегледом према 6.4 а), б), е).

5.6 Привремено повезивање

Када се вијци и/или навртке користе као повезивање стезањем, конструкција мора бити таква да су проводник и/или метална инсталација увек сигурно причвршћени помоћу вијка и/или навртке.

Усаглашеност се проверава прегледом према 6.4 а), б), с), д).

5.7 Демонтажа испитних спојева

Демонтажа испитних спојева мора да буде могућа након напрезања струјом атмосферског пражњења.

Усаглашеност се проверава прегледом према 6.4 а), б), с), д).

5.8 Оштећење проводника и металних инсталација

Компоненте за повезивање морају да буду пројектоване тако да проводнике и/или металне инсталације повезују без непотребног оштећења проводника, металних инсталација и/или компоненти за повезивање.

Усаглашеност се проверава прегледом.

5.9 Поуздано повезивање

Компоненте за повезивање морају да гарантују безбедно повезивање у опсегу спајања који декларише произвођач.

Усаглашеност се проверава прегледом према 6.4.

5.10 Прикључци сабирница за изједначавање потенцијала

Улазни прикључци сабирница које се користе за инсталације за заштиту од атмосферског пражњења морају да имају пречник споја који је једнак или већи од 6 mm.

Усаглашеност се проверава прегледом.

5.11 Обележавање

Компоненте за повезивање морају да буду обележене најмање следећим:

- а) називом произвођача или одговорног продавца, или робним знаком;
- б) симболом за идентификацију (сликом, бројем производа, итд.);
- с) класификацијом, тј. класом N или H.

Где се то покаже непрактичним, обележавање у складу са b) и c) може да се врши на најмањој етикети амбалажне јединице или на пратећој документацији.

Обележавање мора да буде трајно и читљиво.

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

Усаглашеност се проверава према 6.6.

6 Испитивања

6.1 Општи услови испитивања

Испитивања према овом документу су испитивања типа (видети 3.11).

- Уколико није другачије специфицирано, испитивања се изводе на узорцима који су монтирани и инсталирани као при нормалној употреби у складу са упутством произвођача или испоручиоца, са препорученим проводним материјалима, величинама и моментом притезања. Ако је компонента за повезивање погодна за различите проводне материјале, онда она мора да се испита за сваку комбинацију материјала.
- 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 морају да се изврше према захтеваном редоследу на другом потпуном комплекту узорака од којих сви морају да буду усклађени са захтевима.
- Електрично испитивање мора да се изведе на узорцима према редоследу датом након кондиционирања/старења према 6.3.

Приликом достављања комплекта узорака, подносилац захтева такође може да достави додатни комплект узорака који може бити неопходан уколико неки од узорака откаже. Испитна станица ће затим, без даљег захтева, испитати додатни комплект узорака и прекинути испитивање само ако се појаве нови откази. Ако се додатни комплект узорака не достави истовремено, отказ једног узорка ће подразумевати прекид испитивања.

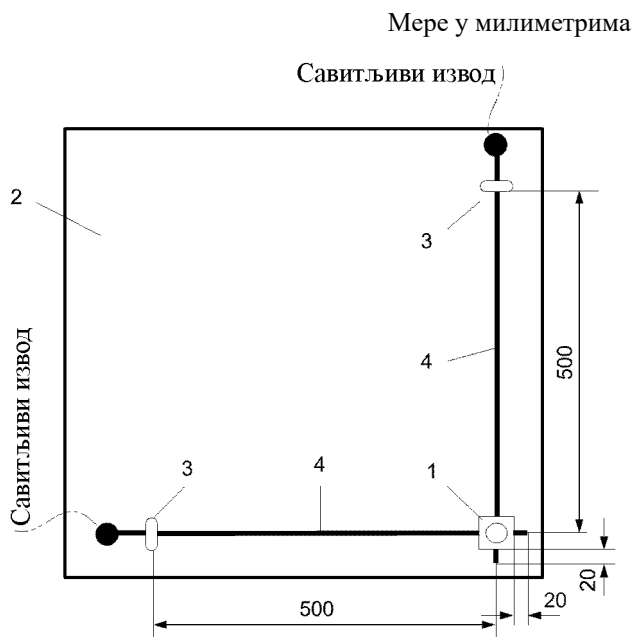
6.2 Припрема узорака

Ако произвођач не специфицира другачије, проводници и узорци морају да се очисте уз помоћ одговарајућег средства за одмашћивање, након чега следи чишћење у деминерализованој води и сушење. Они се затим монтирају у складу са упутством произвођача нпр. са препорученим проводницима и моментом притезања.

Компонента за повезивање мора да се испита у свим конфигурацијама повезивања које је произвођач декларисао. Типичне конфигурације повезивања за различите LPSC-ове илустроване су у Прилогу В.

Све компоненте за повезивање код којих опсег проводника варира у било којој димензији која је једнака или мања од 2 mm, морају да се испитају употребом минималне препоручене величине проводника. Ако је опсег величина проводника већи од 2 mm, он мора да се испита употребом минималних и максималних величина препоручених проводника.

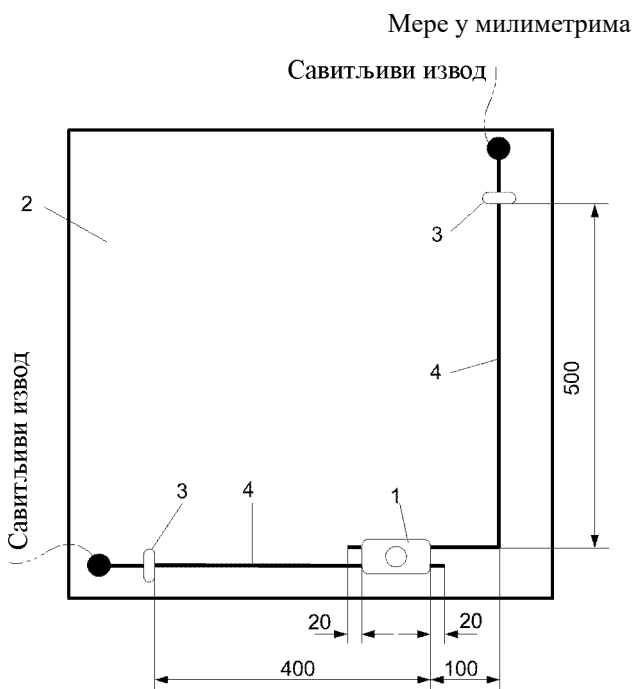
Основно конфигурисање узорка са компонентом за унакрсно повезивање, компонентом за паралелно повезивање, компонентом за премошћење и сабирницом за изједначавање потенцијала, приказано је на сликама 1, 2, 3 и 4, респективно. Прикључци на сабирници за изједначавање потенцијала испитују се само ако је величина споја једнака или већа од 16 mm². Испитивање се изводи употребом најмање величине проводника у опсегу прикључка са проводником од најмање 16 mm². Типичне конфигурације за различите LPSC-ове приказане су у Прилогу В.



На слици је:

- 1 компонента за унакрсно повезивање
- 2 плоча од изолационог материјала
- 3 крути елемент за причвршћивање
- 4 проводник и/или метална инсталација према Прилогу С

Слика 1 – Основни распоред узорка са компонентом за унакрсно повезивање

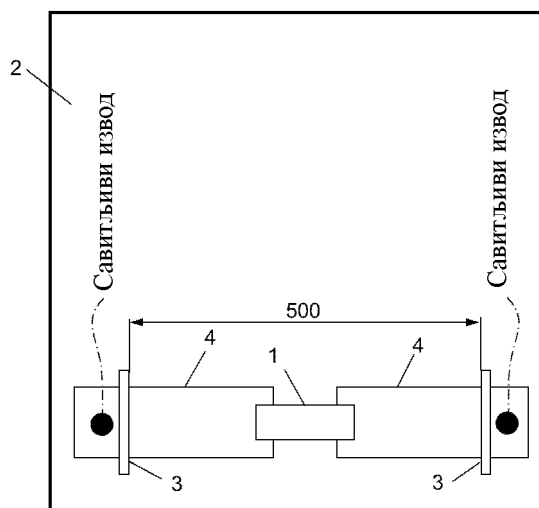


На слици је:

- 1 компонента за паралелно повезивање
- 2 плоча од изолационог материјала
- 3 крути елемент за причвршћивање
- 4 проводник и/или метална инсталација према Прилогу С

Слика 2 – Основни распоред узорка са компонентом за паралелно повезивање

Мере у милиметрима

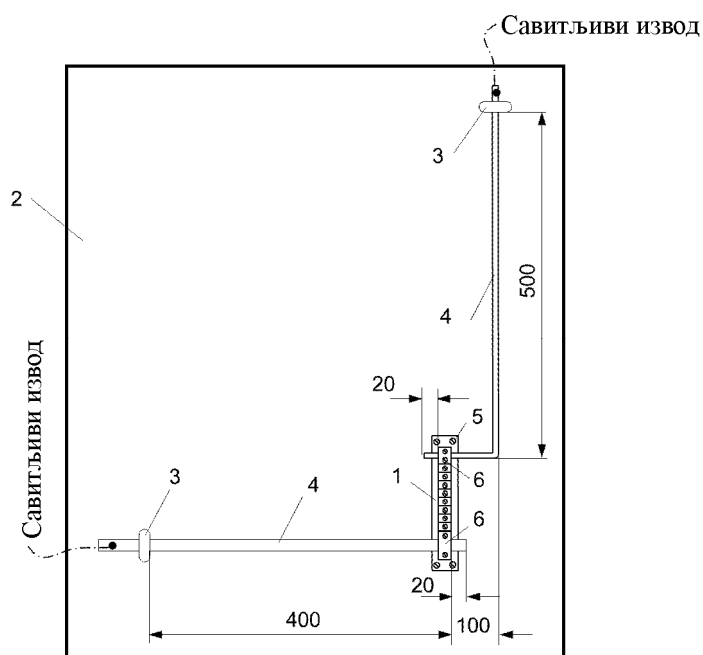


На слици је:

- 1 компонента за премошћење
2 плоча од изолационог материјала
3 крути елемент за причвршћивање
4 метална инсталација према Прилогу С

Слика 3 – Основни распоред узорка са компонентом за премошћење

Мере у милиметрима



На слици је:

- 1 сабирница за изједначавање потенцијала
2 плоча од изолационог материјала
3 крути елемент за причвршћивање
4 проводник
5 тачка причвршћивања на сабирницу за изједначавање потенцијала
6 спој који се испитује

Слика 4 – Основни распоред узорка са сабирницом за изједначавање потенцијала

6.3 Кондиционирање/старење

6.3.1 Компоненте за повезивање нису уграђене у бетон

Пратећи декларацију произвођача према 4.2, припремљени узорак се подвргава кондиционирању/старењу, у складу са Прилогом D.

Произвођач мора да достави доказ о садржају бакра било ког дела склопа направљеног од легуре са садржајем бакра $\geq 80\%$.

Након третмана, комплет се причврсти на изоловану плочу, водећи рачуна о томе да се избегне било какво оштећење узорака при руковању.

6.3.2 Компоненте за повезивање су уграђене у бетон

Овај третман није неопходан у случају компоненти за повезивање које су пројектоване тако да буду у потпуности уграђене у бетон. Компоненте за повезивање које су пројектоване тако да буду само делимично уграђене у бетон морају да се подвргну кондиционирању/старењу сходно овој тачки.

Сабирнице за изједначавање потенцијала намењене само за унутрашњу примену испитују се без кондиционирања/старења.

6.4 Електрично испитивање

Након 6.3 и без чишћења комплекта, узорак мора три пута да се изложи напрезању испитном струјом како је дато у табели 1. Временски интервал између појединачних излагања мора омогућити да се комплет узорака расхлади до приближно собне температуре.

Импулсна струја пражњења која пролази кроз уређај који се испитује, дефинише се вршном вредношћу I_{imp} и специфичном енергијом W/R . Импулсна струја не сме да показује никакву промену смера (инверзију) и достиже I_{imp} у року од 50 μs . Пренесена специфична енергија W/R мора да дисипира у року од 5 ms.

Табела 1 – Параметри импулсне струје атмосферског пражњења (I_{imp})

Класификација	I_{imp} kA $\pm 10\%$	W/R kJ/ Ω $\pm 35\%$
H	100	2 500
N	50	625

НАПОМЕНА Параметри наведени у табели 1 обично могу да се остваре експоненцијалним опадањем импулсне струје атмосферског пражњења у времену до половине вредности у опсегу од 350 μs према IEC 62305-1.

Сматра се да је компонента за повезивање прошла испитивање ако:

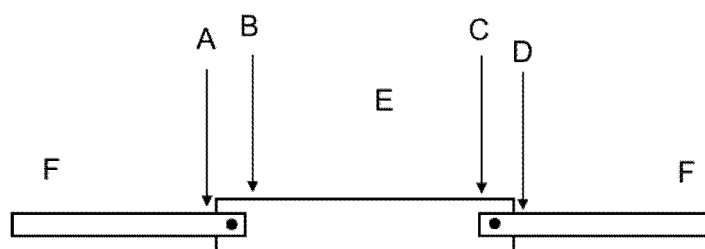
- отпорност контакта, измерена са извором од најмање 10 A, што је ближе могуће компоненти за повезивање, буде једнака или мања од 1 m Ω . У случају где су компонента за повезивање или проводник (проводници) израђени од нерђајућег челика, дозвољена вредност је 3 m Ω ;
- нема никакву пукотину која је видљива нормалним или коригованим видом без увеличавања нити има неке лабаве делове или деформације које нарушавају нормалну употребу;
- за компоненте за привремено повезивање, према 4.4 b), употребом вијака, моменат отпуштања је 0,25 већи и 1,5 пута мањи од момента притезања. У случају конектора који имају више од једног вијка, само је моменат отпуштања првог вијка значајан за ово испитивање;
- за компоненте за привремено повезивање, према 4.4 b), употребом вијака, дужина од 20 mm проводника од конектора (видети слике 1, 2 и 4), пре испитивања, није мања од 3 mm након завршетка испитивања.

- е) у случају безвијчаних или компоненти за трајно повезивање, према 4.4 b), сваки проводник монтираног узорка мора независно да буде изложен механичкој сили истезања од $900\text{ N} \pm 20\text{ N}$ у трајању од 1 min. Сваки проводник мора независно да се испита за вишеструко повезивање проводника. Сматра се да је компонента за повезивање прошла испитивање ако се проводник помера мање од 1 mm током испитивања и ако нема оштећења на компоненти за повезивање или проводнику.

НАПОМЕНА 1 У случају примера В3 и В6 који су приказани на слици В.1, захтева за дужину не мању од 3 mm није применљив.

НАПОМЕНА 2 Мерење отпорности контакта компоненти за експанзију (Е) и спојних проводника (F) врши се између притегнутих крајева А-В и С-Д, што је ближе могуће експанзионој компоненти (видети слику 5.).

Проводник за експанзију (Е, видети слику 5) мора да се испита у складу са IEC 62561-2 и мора да испуњава захтеве за проводнике који се завршавају на отвореном.



На слици је:

- А-В, С-Д тачке мерења за верификацију отпорности на контактима стезаљке
- Е чврсти материјал или упредени материјал према IEC 62561-2
- F проводник у систему за заштиту од атмосферског пражњења према IEC 62561-2

Слика 5 – Основни распоред за мерење контакта дела за експанзију (дилатационог дела)

6.5 Статичко механичко испитивање

6.5.1 Опште

Испитивање мора да се изведе са свим дозвољеним проводним материјалима према декларацији произвођача.

Алтернативно, како би се смањио број испитивања, компоненте за повезивање са неколико различитих проводних материјала могу се испитати само помоћу нерђајућег челика.

Испитивање сваке компоненте за повезивање са везама чији је опсег једнак или мањи од 2 mm мора да се изврши са најмањом препорученом величином проводника. Уколико је опсег веза већи од 2 mm, испитивање мора да се изврши са најмањом и највећом препорученом величином проводника.

6.5.2 Поступак испитивања

Други комплет од три нове компоненте за повезивање мора да се постави у складу са упутством за инсталисање од стране произвођача или испоручиоца, са препорученим материјалима и величинама проводника и моментом притезања.

Сваки проводник монтираних узорка мора независно да буде изложен механичкој сили истезања од $900\text{ N} \pm 20\text{ N}$ у трајању од 1 min.

Сматра се да је компонента за повезивање прошла испитивање уколико је померање проводника за време испитивања мање од 1 mm и нема оштећења на компоненти за повезивање или проводнику.

6.6 Испитивање обележавања

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

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

Сматра се да је узорак прошао испитивање ако знак обележавања остане читак.

7 Електромагнетска компатибилност (ЕМС)

Производи обухваћени овим документом су пасивни у односу на електромагнетске утицаје (емисију и имуност) при нормалној употреби.

8 Структура и садржај извештаја о испитивању

8.1 Опште

Сврха тачке 8 је да се обезбеде општи захтеви за извештаје о лабораторијском испитивању. Намера је промовисање јасних, комплетних процедура извештавања за лабораторије које достављају извештаје о испитивању.

Резултати сваког испитивања које изводи 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 из 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 информације према 8.2 до 8.10.

8.2 Идентификација извештаја

Следеће информације морају да буду укључене.

- a) Наслов или предмет извештаја.
- b) Назив, адреса, адреса електронске поште или број телефона испитне лабораторије.
- c) Назив, адреса електронске поште или број телефона лабораторије подизвођача у којој је испитивање изведено, ако се разликује од компаније којој је додељено извођење испитивања.
- d) Јединствени идентификациони број (или серијски број) извештаја о испитивању.
- e) Назив и адреса продавца.
- f) Бројеви страница, укључујући и укупан број страница.
- g) Датум издавања извештаја.
- h) Датум(и) извођења испитивања.
- i) Потпис и функција, или еквивалентна идентификација лица овлашћеног(их) за потписивање 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 целокупног 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 Проводник

- a) Материјал проводника.
- b) Називна површина попречног пресека, димензије и облик. Такође се препоручује навођење стварне површине попречног пресека.

8.5 Стандарди и референце

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

8.6 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.
- e) Локација конфигурације на месту испитивања и технике мерења.

8.7 Опис опреме за испитивање

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

8.8 Опис мерних инструмената

Карактеристике и датум калибрације свих инструмената који се користе за мерење вредности специфицираних у стандарду тј. гранично мерило полупречника, шантови, машина за испитивање истезања, екстензометар, омметар, мерач обртног момента, гранично мерило дебљине, итд.

8.9 Евидентирани резултати и параметри

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

- a) струју;
- b) наелектрисање;
- c) специфичну енергију;
- d) трајање чела импулса;

- e) трајање импулса;
- f) омска отпорност;
- g) момент притезања;
- h) момент отпуштања.

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

8.10 Изјава о успешном или неуспешном испитивању

Мора да се извести о томе да ли је узорак прошао или није прошао испитивања. Ако је узорак отказао, неопходно је доставити опис отказа.

Прилог А (нормативан)

Збирни приказ захтева и одговарајућих испитивања

Видети табелу А.1.

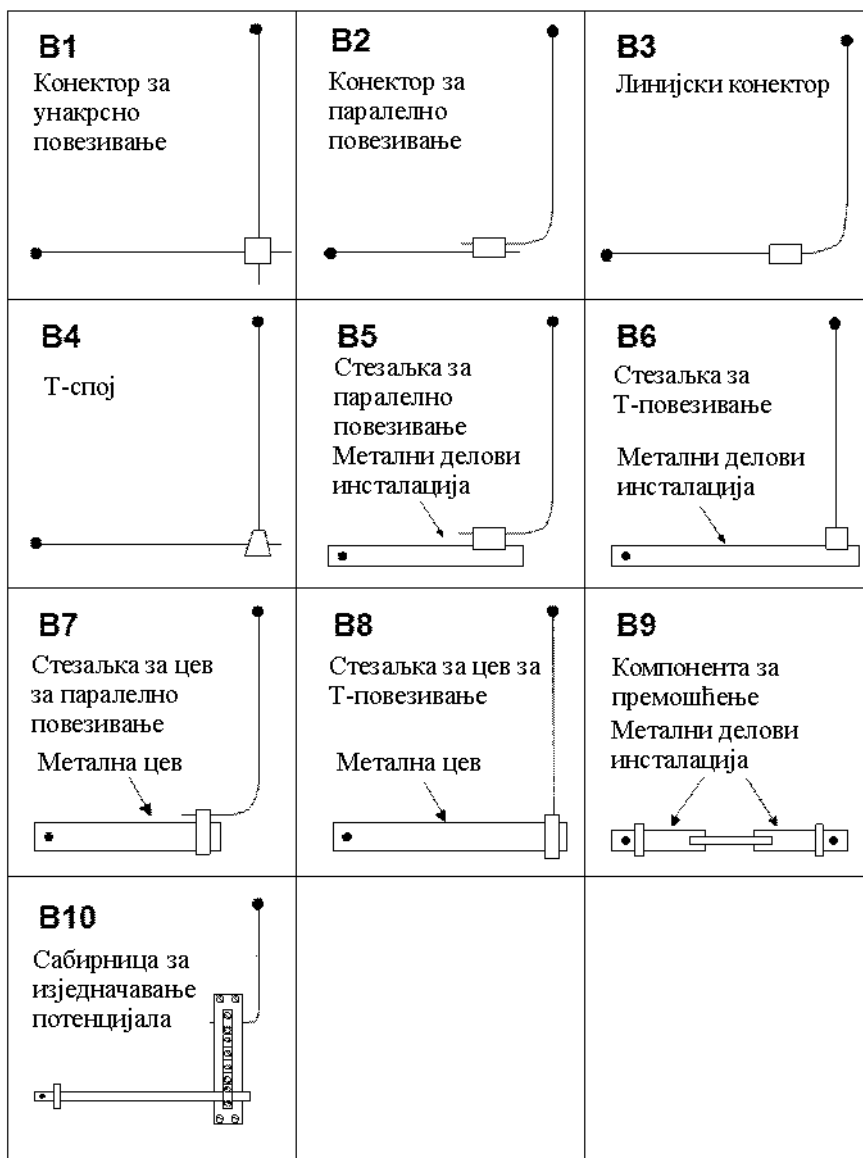
Табела А.1 – Захтеви и одговарајућа испитивања

Број испитивања	Захтеви	Захтеви према	Усаглашеност се проверава
1	Упутство за инсталисање	5.2	Преглед
2	Способност провођења струје атмосферског пражњења за привремено повезивање	5.3 и 5.6	6.4 а), b), c), d)
3	Способност провођења струје атмосферског пражњења за трајно повезивање	5.3 и 5.5	6.4 а), b), e)
4	Демонтажа испитних спојева	5.7	Преглед и 6.4 а), b), c), d)
5	Оштећење проводника и металних делова инсталација	5.8	Преглед
6	Поуздано повезивање	5.9	Преглед и 6.4
7	Обележавање	5.11	Преглед и 6.6
8	Статичко механичко испитивање	5.4	6.5
9	Прикључци сабирница за изједначавање потенцијала	5.10	Преглед

Прилог В (информативан)

Типичне конфигурације повезивања за различите LPSC-ове

Видети слику В.1.



НАПОМЕНА 1 В1, В4, В6 и В8 – за више информација видети слику 1.

НАПОМЕНА 2 В2, В3, В5 и В7 – за више информација видети слику 2.

НАПОМЕНА 3 В9 – за више информација видети слику 3.

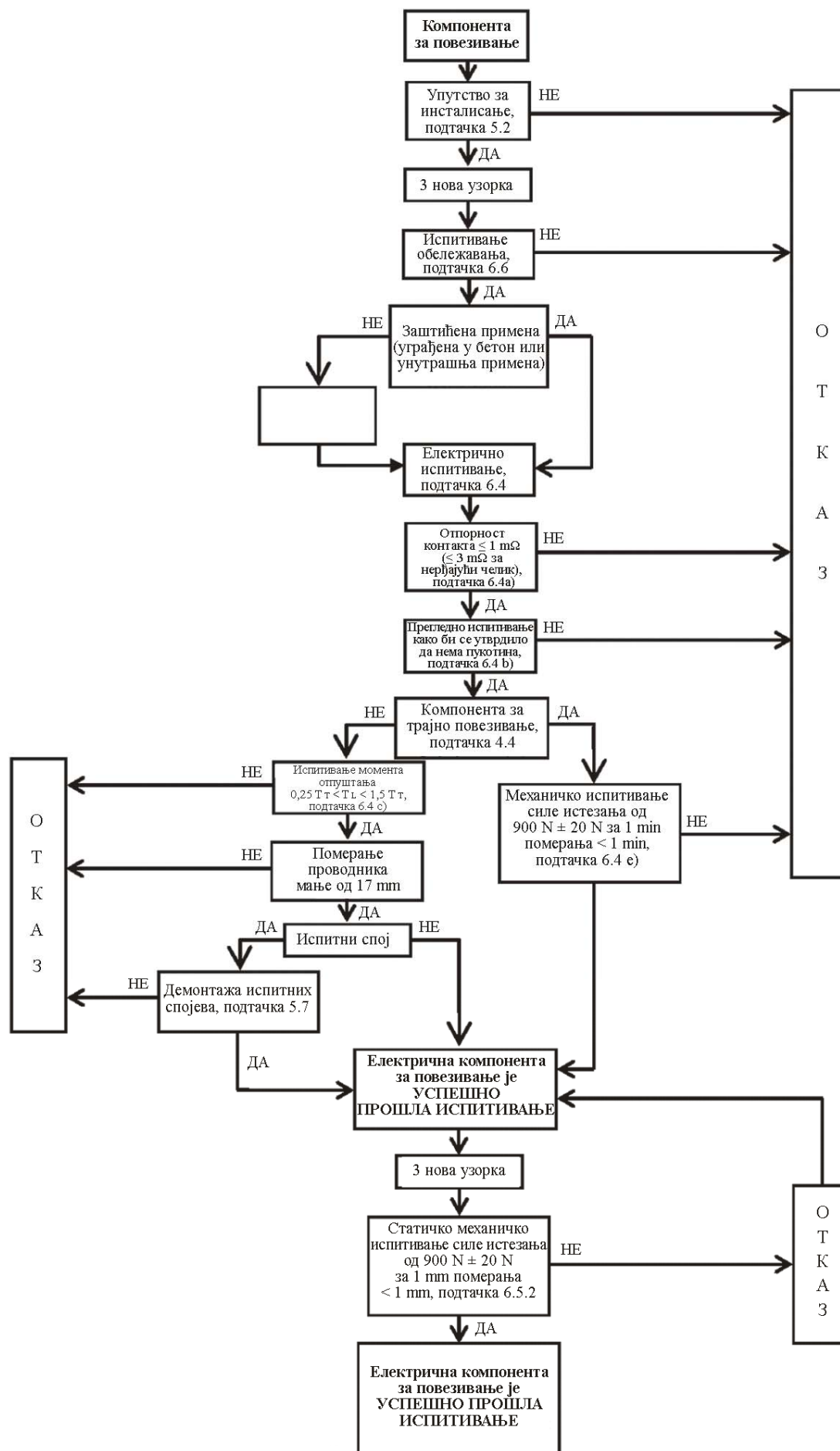
НАПОМЕНА 4 В10 – за више информација видети слику 4.

Слика В.1 – Типичне конфигурације за различите LPSC-ове

Прилог С **(нормативан)**

Дијаграм тока испитивања за компоненте за повезивање

Видети слику С.1.



Слика С.1 – Дијаграм тока испитивања за компоненте за повезивање

Прилог D (нормативан)

Кондиционирање/старење за компоненте за повезивање

D.1 Опште

Испитивање кондиционирањем/старењем састоји се од третмана сланом маглом, како је специфицирано у тачки D.2, након чега следи третман влажном сумпорном атмосфером, како је специфицирано у тачки D.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 D.4.

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

D.2 Третман сланом маглом

Третман 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 изводи применом степена строгости (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.

D.3 Третман влажном сумпорном атмосфером

Третман влажном сумпорном атмосфером мора да буде у складу са ISO 6988:1985 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 током 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.

D.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 тачку 8.4 и тачку 9 ISO документа, које нису применљиве.

Прилог ZA (нормативан)

Нормативна позивања на међународне публикације и одговарајуће европске публикације

На следеће документе у целини или на поједине делове тих докумената нормативно се позива у овом документу и они су неопходни за његову примену. 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 доступни су на: www.cenelec.eu.

Публикација	Година	Назив	EN/HD	Година
IEC 60068-2-52	1996.	<i>Environmental testing – Part 2: Tests – Test Kb: Salt mist, cyclic (sodium chloride solution)</i>	EN 60068-2-52	1996.
IEC 62561-2	–	<i>Lightning Protection System Components (LPSC) – Part 2: Requirements for conductors and earth electrodes</i>	EN 62561-2	–
ISO 6957	1988.	<i>Copper alloys – Ammonia test for stress corrosion resistance</i>	–	–
ISO 6988	1985.	<i>Metallic and other non-organic coatings – Sulfur dioxide test with general condensation of moisture</i>	EN ISO 6988	1994.

Библиографија

[1] IEC 62305 (all parts), *Protection against lightning*

| НАПОМЕНА Хармонизован као EN 62305 (серија).

[2] IEC 62305-1, *Protection against lightning – Part 1: General principles*

| НАПОМЕНА Хармонизован као EN 62305-1.

[3] EN 50164-1:2008¹⁾, *Lightning Protection Components (LPC) – Part 1: Requirements for connection components*

¹⁾ Повучен.