

PIKSEKAITSE

Osa 4: Ehitiste elektri- ja elektroonikasüsteemid

Protection against lightning

**Part 4: Electrical and electronic systems within
structures**

(IEC 62305-4:2010)

EESTI STANDARDI EESSÕNA

See Eesti standard on

- Euroopa standardi EN 62305-4:2011 ja selle paranduse AC:2016 ingliskeelsete tekstide sisu poolest identne konsolideeritud tõlge eesti keelde ja sellel on sama staatus mis jõustumisteate meetodil vastuvõetud originaalversioonil. Tõlgenduserimeelsuste korral tuleb lähtuda ametlikes keeltes avaldatud tekstidest;
- jõustunud Eesti standardina inglise keeles aprillis 2011;
- eesti keeles avaldatud sellekohase teate ilmunisega EVS Teataja 2012. aasta veebruarikuu numbris.

Standardi tõlke koostamise ettepaneku on esitanud tehniline komitee EVS/TK 19 „Kõrgepinge“, standardi tõlkimist on korraldanud Eesti Standardikeskus ning rahastanud Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium ja OBO Bettermann OÜ.

Standardi on tõlkinud Tallinna Tehnikaülikooli elektroenergeetika instituudi emeriitdtsent Tiit Metusala, ekspertiisi on teinud sama instituudi emeriitdtsent Rein Oidram. Standardi on heaks kiitnud EVS/TK 19 ekspertkomisjon koosseisus:

Tarmo Riit	OBO Bettermann OÜ
Endel Risthein	Eesti Moritz Hermann Jacobi Selts
Margus Leis	Päästeamet
Ants Tennison	OBO Bettermann OÜ
Raido Jalas	Päästeamet

Standardi mõnele sätetele on lisatud Eesti olusid arvestavaid märkusi, selgitusi ja täiendusi, mis on tähistatud Eesti maatahisega EE.

Standardis sisalduvad arväärtusrajad eessõnadega *alates* ja *kuni* sisaldavad alati, nagu ka senistes eesti-keelsetes normdokumentides, kaasaarvatult rajaväärtust ennast.

Sellesse standardisse on parandus EVS-EN 62305-4:2011/AC:2016 sisse viidud ja tehtud parandused tähistatud püstkriipsuga lehe välisveerisel.

Euroopa standardimisorganisatsioonid on teinud Euroopa standardi EN 62305-4:2011 rahvuslikele liikmetele kättesaadavaks 25.02.2011.

Date of Availability of the European Standard EN 62305-4:2011 is 25.02.2011.

See standard on Euroopa standardi EN 62305-4:2011 eestikeelne [et] versioon. Teksti tõlke on avaldanud Eesti Standardikeskus ja sel on sama staatus ametlike keelte versioonidega.

This standard is the Estonian [et] version of the European Standard EN 62305-4:2011. It was translated by the Estonian Centre for Standardisation. It has the same status as the official versions.

Tagasisidet standardi sisu kohta on võimalik edastada, kasutades EVS-i veebilehel asuvat tagasiside vormi või saates e-kirja meiliaadressile standardiosakond@evs.ee.

ICS 29.020; 91.120.40

Standardite reprodutseerimise ja levitamise õigus kuulub Eesti Standardikeskusele

Andmete paljundamine, taastekitamine, kopeerimine, salvestamine elektroonsesse süsteemi või edastamine ükskõik millises vormis või millisel teel ilma Eesti Standardikeskuse kirjaliku loata on keelatud.

Kui Teil on küsimusi standardite autorikaitse kohta, võtke palun ühendust Eesti Standardikeskusega: Koduleht www.evs.ee; telefon 605 5050; e-post info@evs.ee

English version

**Protection against lightning –
Part 4: Electrical and electronic systems within structures
(IEC 62305-4:2010)**

Protection contre la foudre –
Partie 4: Réseaux de puissance et de
communication dans les structures
(CEI 62305-4:2010)

Blitzschutz – Teil 4: Elektrische und
elektronische Systeme in baulichen
Anlagen
(IEC 62305-4:2010)

This European Standard was approved by CENELEC on 2011-01-13. CENELEC members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration.

Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the Central Secretariat or to any CENELEC member.

This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CENELEC member into its own language and notified to the Central Secretariat has the same status as the official versions.

CENELEC members are the national electrotechnical committees of Austria, Belgium, Bulgaria, Croatia, Cyprus, the Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, the Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland and the United Kingdom.

CENELEC

European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung

Management Centre: Avenue Marnix 17, B - 1000 Brussels

SISUKORD

EESSÕNA.....	5
SISSEJUHATUS.....	6
1 KÄSITLUSALA.....	7
2 NORMIVIITED.....	7
3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED	8
4 VÄLGU ELEKTROMAGNETILISE IMPULSI KAITSEMEETMETE (SPM) PROJEKTEERIMINE JA PAIGALDAMINE	12
4.1 Üldist	12
4.2 Välgu elektromagnetilise impulsi kaitsemeetmete projekteerimine	16
4.3 Piksekaitsetsoonid (LPZ)	17
4.4 Põhilised välgu elektromagnetilise impulsi kaitsemeetmed	21
5 MAANDAMINE JA POTENTIAALIÜHTLUSTUS.....	22
5.1 Üldist	22
5.2 Maandurite süsteem	22
5.3 Potentsiaaliühtlustusvõrk	24
5.4 Potentsiaaliühtlustuslatid	28
5.5 Potentsiaaliühtlustus piksekaitsetsooni piiril	29
5.6 Potentsiaaliühtlustuskomponentide materjal ja mõõtmed	29
6 MAGNETILINE EKRANEERIMINE JA JUHISTIKU PAIGALDUS	30
6.1 Üldist	30
6.2 Ruumiline ekraneerimine	30
6.3 Sisejuhistike ekraneerimine	30
6.4 Sisejuhistike paigaldus.....	31
6.5 Välisliinide ekraneerimine	31
6.6 Magnetiliste ekraanide materjal ja mõõtmed	31
7 KOORDINEERITUD LIIGPINGEKAITSESÜSTEEM	31
8 ISOLEERIVAD SISENDID	32
9 VÄLGU ELEKTROMAGNETILISE IMPULSI KAITSEMEETMETE KORRALDAMINE	32
9.1 Üldist	32
9.2 Välgu elektromagnetilise impulsi kaitsemeetmete korraldamise plaan	32
9.3 Välgu elektromagnetilise impulsi kaitsemeetmete kontrollimine.....	34
9.3.1 Üldist	34
9.3.2 Kontrollimisprotseduur	34
9.3.3 Kontrolli dokumenteerimine	35
9.4 Hooldus.....	35
Lisa A (teatmelisa) Piksekaitsetsooni (LPZ) sees olevate elektromagnetiliste olude hindamise alused.....	36
Lisa B (teatmelisa) Välgu elektromagnetilise impulsi vastaste kaitsemeetmete rakendamine olemasolevates ehitistes	60
Lisa C (teatmelisa) Koordineeritud liigpingekaitseadmete valik ja paigaldamine	76
Lisa D (teatmelisa) Tingimused, mida peab arvestama liigpingekaitseadmete valikul	82
Lisa ZA (normlisa) Normiviited rahvusvahelistele väljaannetele ja neile vastavad Euroopa väljaanded	86
Kirjandus	88

JOONISED

Joonis 1 — Erinevateks piksekaitsetsoonideks (LPZ) jagamise üldine põhimõte.....	13
Joonis 2 — Võimalike välgu elektromagnetilise impulsi kaitsemeetmete (SMP) näited	15
Joonis 3 — Piksekaitsetsoonide (LPZ) ühendamise näited	19
Joonis 4 — Laiendatud piksekaitsetsoonide näited	20
Joonis 5 — Potentsiaaliühtlustusvõrguga ühendatud maandurite süsteemi sisaldava kolmemõõtmelise maandussüsteemi näide	22
Joonis 6 — Tööstusettevõtte maandurite võrksüsteem	23
Joonis 7 — Ehitise armatuurivarraste kasutamine potentsiaaliühtlustuseks.....	25
Joonis 8 — Raudbetoonehitise potentsiaaliühtlustus	26
Joonis 9 — Sisesüsteemide juhtivate osade ühendamine potentsiaaliühtlustusvõrguga	27
Joonis 10 — Sisesüsteemide juhtivate osade potentsiaaliühtlustusvõrku ühendamise meetodite kombinatsioonid	28
Joonis A.1 — Välgu otselöögist põhjustatud elektromagnetiline impulss (LEMP)	37
Joonis A.2 — Magnetvälja tõusu modelleerimine summutatud võnkumiste abil.....	40
Joonis A.3 — Metallarmatuuri ja metallraamide abil loodud suuremahuline ekraan.....	41
Joonis A.4 — Ruumala sisemise piksekaitsetsooni LPZ n sees elektri- ja elektroonikasüsteemide paigutamiseks.....	42
Joonis A.5 — Induktsiooni mõju vähendamine juhistikuga sobiva paigalduse ja ekraaniga	43
Joonis A.6 — Välgu elektromagnetilise impulsi kaitsemeetmete näide büroohoone jaoks	45
Joonis A.7 — Magnetvälja suuruse hindamine välgu otsetabamuse korral.....	46
Joonis A.8 — Magnetvälja väärtuse hindamine välgu korral objekti lähedale	48
Joonis A.9 — Vahekaugus s_a sõltuvalt pöörleva sfääri raadiusest ja ehitise mõõtmetest	51
Joonis A.10 — Suuremahuliste võrgukujuliste ekraanide tüübid	52
Joonis A.11 — Magnetväljatugevus $H_{1/MAX}$ võrgukujulise ekraani (tüüp 1) sees	53
Joonis A.12 — Magnetväljatugevus $H_{1/MAX}$ võrgukujulise ekraani (tüüp 1) sees sõltuvalt võrgusilma laiuselt	54
Joonis A.13 — Katseline magnetvälja hindamine ekraaniga ehitise sees	55
Joonis A.14 — Juhistike kujundatud silmuses indutseeritud pinged ja voolud	56
Joonis B.1 — Välgu elektromagnetilise impulsi kaitsemeetmete (SPM) projekteerimissammud olemasoleva ehitise jaoks	63
Joonis B.2 — Piksekaitsetsoonide loomise võimalused olemasolevates ehitistes	67
Joonis B.3 — Induktsioonisilmuse pindala vähendamine, kasutades ekraaniga kaableid metallplaadi lähedal.....	69
Joonis B.4 — Näide metallplaadi kasutamisest lisaekraanina	70
Joonis B.5 — Antennide ja muude väljaspool ehitist paiknevate seadmete kaitse.....	71
Joonis B.6 — Loomulik ekraaniga potentsiaaliühtlustusega ühendatud redelite ja torude abil	72
Joonis B.7 — Ideaalsed paigalduskohad kaablitele mastis (sõrestikmasti ristlõige)	72
Joonis B.8 — Välgu elektromagnetilise impulsi vastaste kaitsemeetmete täiustamine olemasolevates ehitistes.....	74
Joonis C.1 — Pingestatud juhtme ja potentsiaaliühtlustuslati vaheline impulsspinge	79
Joonis D.1 — Katsetamisklassi I, II ja III liigpingekaitsemeetmete paigaldusnäide	83
Joonis D.2 — Ehitise vigastumise erinevate allikate näide ja välguvoolu jagunemine süsteemis	83
Joonis D.3 — Voolu ühtlase jagunemise põhinäide	84

TABELID

Tabel 1 — Potentsiaalühtlustuskomponentide vähimad ristlõiked	30
Tabel 2 — Välgu elektromagnetilise impulsi kaitsemeetmete korraldamise plaan uute ning ulatuslikult muudetud konstruktsiooni või kasutusala hoonete jaoks.....	33
Tabel A.1 — Kahjustuse allika ja seadmete parameetrid.....	38
Tabel A.2 — Näited välguvoolu $I_{0MAX} = 100$ kA ja võrgusilma laiuse $w_m = 2$ m korral	48
Tabel A.3 — Magnetvälja sumbumine võrgukujulise ruumilise ekraani tõttu tasalaine korral	49
Tabel A.4 — Suurimale välguvoolule vastav veereva sfääri raadius	51
Tabel A.5 — Näited välguvoolu $I_{0MAX} = 100$ kA, võrgusilma laiuse $w_m = 2$ m ja sellele vastava ekraanesteguri $SF = 12,6$ dB korral	51
Tabel B.1 — Ehitise ja ümbruse karakteristikud.....	60
Tabel B.2 — Paigaldiste karakteristikud.....	61
Tabel B.3 — Seadmete karakteristikud	61
Tabel B.4 — Muud kaitsekontseptsiooniga seotud küsimused	61
Tabel D.1 — Eelistatavad I_{imp} väärtused ^a	82

EN 62305-4:2011 EESSÕNA

IEC tehnilise komitee IEC TC 81 (Lightning protection) koostatud dokumendi 81/373/FDIS tekst, rahvusvahelise standardi IEC 62305-4 tulevane teine väljaanne esitati IEC ja CENELEC-i paralleelsele hääletusele ja võeti CENELEC-i poolt 13.01.2011 vastu kui EN 62305-4.

See Euroopa standard asendab standardit EN 62305-4:2006 + corr. Nov. 2006.

Selles standardis EN 62305-4:2011 on võrreldes standardiga EN 62305-4:2006 + corr. Nov. 2006 järgmised olulised vormilised muudatused:

- 1) Lisatud on isoleerivad sisendid, mis on võimalised vähendama ehitisega ühendatud liinide kaudu sisenevaid juhtivuslikke impulsse.
- 2) Potentsiaaliühtlustuskomponentide vähimaid ristlõikeid on mõnevõrra muudetud.
- 3) Sisesüsteemide rikete elektromagnetilise allikana on arvutuste juures sisse toodud esmase negatiivse impulsi vool.
- 4) Liigpingekaitseseadmete valikut kaitsetaseme järgi on parandatud, võttes arvesse ka võnkumisi ja induktiooni liigpingekaitseseadmest tagapool olevas ahelas.
- 5) Liigpingekaitseseadmete koordineerimise käsitlev lisa C on välja jäetud ja saadetud tagasi IEC tehnilisse alamkomiteesse SC 37A „Low-voltage surge protective devices“.
- 6) Lisatud on uus teatmelisa D, kus käsitletakse liigpingekaitseseadmete valiku juures arvesse võetavaid tegureid.

Tuleb pöörata tähelepanu võimalusele, et standardi mõni osa võib olla patendiõiguse subjekt. CEN-i ega CENELEC-i ei saa pidada vastutavaks sellis(t)e patendiõigus(t)e väljaselgitamise eest.

Kehtestati järgmised tähtpäevad:

- | | | |
|--|-------|------------|
| — viimane tähtpäev Euroopa standardi kehtestamiseks riigi tasandil identse rahvusliku standardi avaldamisega või jõustumisteate meetodil kinnitamisega | (dop) | 2011-10-13 |
| — viimane tähtpäev Euroopa standardiga vastuolus olevate rahvuslike standardite tühistamiseks | (dow) | 2014-01-13 |

Lisa ZA on lisanud CENELEC.

Jõustumisteade

CENELEC on rahvusvahelise standardi IEC 62305-4:2010 teksti muutmata kujul üle võtnud Euroopa standardina.

Ametliku väljaande kirjanduse loetelus tuleb viidatud standarditele lisada järgnevad märkused:

- | | | |
|--------------------|--------|---|
| [2] IEC 61000 sari | MÄRKUS | Harmoneeritud sarjas EN 61000 (osaliselt muudetud). |
| [8] IEC 61643-11 | MÄRKUS | Harmoneeritud kui EN 61643-11. |

SISSEJUHATUS

Välg on kahju tekitav väga suure energiaga nähtus. Välgulöögiga vabaneb mitusada megadžauli energiat. Võrreldes seda millidžaulidega, mis võib olla küllaldane ehitises paiknevates elektri- ja elektroonikasüsteemides sisalduvate tundlike elektroonikaseadmete kahjustamiseks, on selge, et mõnede selliste seadmete kaitseks on lisakaitsemeetmed vajalikud.

Selle standardi koostamise vajadus tuleneb sellest, et välgu elektromagnetilise mõju tõttu tekkinud elektri- ja elektroonikasüsteemide rikete maksumus on kasvanud. Erilise tähtsusega on nii andmetöötluses kui ka -talletuses kasutatavad elektroonikasüsteemid, rääkimata märkimisväärse kapitalikulu, suuruse ja keerukusega tehaste protsessijuhtimisest ja turvalisusest (sellise tehase jaoks on seisakud kulude ja turvalisuse tõttu eriti ebasoovitavad).

Ehitises võib välg põhjustada erinevat tüüpi vigastusi, nagu on määratletud standardis IEC 62305-1:

D1: elektrilöögist põhjustatud vigastus elusolenditele;

D2: välguvoolu mõjul, kaasa arvatud sädelus, põhjustatud füüsikaline vigastus (tulekahju, plahvatus, mehaaniline purustus, keemiline saastatus);

D3: välgu elektromagnetilise impulsi (LEMP) põhjustatud sisesüsteemide rike.

Standard IEC 62305-3 käsitleb piksekaitse meetmeid, mis on ette nähtud füüsikalise vigastuse riski ja elu- ohtlikkuse vähendamiseks, kuid ei hõlma elektri- ja elektroonikasüsteemide kaitset.

Standardi IEC 62305 see, neljas osa annab seevastu informatsiooni kaitsemeetmetest ehitises paiknevate elektri- ja elektroonikasüsteemide püsivate rikete riski vähendamiseks.

Välgu elektromagnetilise impulsi (LEMP) tõttu tekkinud elektri- ja elektroonikasüsteemide püsirike võib olla põhjustatud

- a) ühendusjuhtmete kaudu seadmetesse kanduvatest juhtivuslikest ja indutseeritud impulssidest;
- b) otse seadmesse tungivate kiirguslike elektromagnetväljade mõjust.

Ehitist mõjutavad impulsid võidakse genereerida ehitisest väljaspool või ehitise sees:

- väljastpoolt ehitist pärinevaid impulsse tekitavad sisenevaid liine või neile lähedast pinda tabavad välgu- löögid ning need impulsid kanduvad samade liinide kaudu ehitises paiknevatesse elektri- ja elektroonika- süsteemidesse;
- ehitise sees tekkivaid impulsse põhjustavad ehitist või sellele lähedast pinda tabavad välgulöögid.

MÄRKUS 1 Ehitise sees tekkivad impulsid võivad olla põhjustatud ka lülitamistest, nt induktiivsete koormuste sisse- või väljalülitamisest.

Sidestus võib tekkida erinevate mehhanismide kaudu:

- takistuslik sidestus (nt maandurite süsteemi maandustakistus või kaabli kesta takistus);
- sidestus magnetvälja kaudu (nt põhjustatud elektri- ja elektroonikasüsteemi ühendusjuhtmetest moodustunud silmuste või potentsiaaliühtlustusjuhtide induktiivsuse tõttu);
- sidestus elektrivälja kaudu (nt põhjustatud vastuvõtust varrasantenniga).

MÄRKUS 2 Sidestuse mõju elektrivälja kaudu (võrreldes sidestusega magnetvälja kaudu) on üldiselt väga väike ja võib jätta arvestamata.

Kiirguselektromagnetvälju võib tekitada:

- otse välgukanalis kulgev välguvool;
- juhtmetes kulgeva välguvoolu osa (nt standardile IEC 62305-3 vastava piksekaitse välissüsteemi alla- viikudes või sellele standardile vastavas ruumilises välisekraanis).

1 KÄSITLUSALA

Standardi IEC 62305 see osa annab informatsiooni elektri- ja elektroonikasüsteemide kaitse projekteerimise, paigaldamise, kontrolli, hoolduse ja katsetamise kohta, eesmärgiga vähendada välgu elektromagnetilise impulsi põhjustatud püsivate rikete riski ehitise sees.

Standard ei käsitle kaitset välgu tekitatud elektromagnetiliste häirete vastu, mis võib põhjustada elektroonikasüsteemide väärtalitlust. Siiski võib lisa A toodud informatsiooni kasutada ka selliste häirete hindamiseks. Kaitsemeetmeid elektromagnetiliste häirete vastu käsitletakse standardis IEC 60364-4-44 ^[1] ja standardisarjas IEC 61000 ^[2].

Standard annab juhtnööre elektri- ja elektroonikasüsteemide projekteerija ning kaitsemeetmete projekteerija vaheliseks koostööks, eesmärgiga saavutada kaitse optimaalne efektiivsus.

Standard ei käsitle elektri- ja elektroonikasüsteemide enda üksikasjalikku projekteerimist.

2 NORMIVIITED

Alljärgnevalt nimetatud dokumendid on vajalikud selle standardi rakendamiseks. Dateeritud viidete korral kehtib üksnes viidatud väljaanne. Dateerimata viidete korral kehtib viidatud dokumendi uusim väljaanne koos võimalike muudatustega.

IEC 60364-5-53:2001. Electrical installations of buildings – Part 5-53: Selection and erection of electrical equipment – Isolation, switching and control

IEC 60664-1:2007. Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 1: Principles, requirements and tests

IEC 61000-4-5:2005. Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-5: Testing and measurement techniques – Surge immunity test

IEC 61000-4-9:1993. Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-9: Testing and measurement techniques – Pulse magnetic field immunity test – Basic EMC Publication

IEC 61000-4-10:1993. Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-10: Testing and measurement techniques – Damped oscillatory magnetic field immunity test – Basic EMC Publication

IEC 61643-1:2005. Low-voltage surge protective devices – Part 1: Surge protective devices connected to low-voltage power distribution systems – Requirements and tests

IEC 61643-12:2008. Low-voltage surge protective devices – Part 12: Surge protective devices connected to low-voltage power distribution systems – Selection and application principles

IEC 61643-21. Low voltage surge protective devices – Part 21: Surge protective devices connected to telecommunications and signalling networks – Performance requirements and testing methods

IEC 61643-22. Low voltage surge protective devices – Part 22: Surge protective devices connected to telecommunications and signalling networks – Selection and application principles

IEC 62305-1:2010. Protection against lightning – Part 1: General principles

IEC 62305-2:2010. Protection against lightning – Part 2: Risk management

IEC 62305-3:2010. Protection against lightning – Part 3: Physical damage to structures and life hazard

¹ Numbrid nurksulgudes viitavad kirjanduse loetelule.

EE MÄRKUS 1 Ülalloeletletuist on eesti keeles ilmunud alljärgnevalt nimetatud standardid.

EVS-HD 60364-5-534:2008. Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 5-53: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Kaitselahutamine, lülitamine ja juhtimine. Jaotis 534: Liigpingekaitsevahendid

EVS-EN 60664-1:2008. Madalpingepaigaldistes kasutatavate seadmete isolatsiooni koordineerimine. Osa 1: Põhimõtted, nõuded ja katsetused

EVS-EN 62305-1:2011². Piksekaitse. Osa 1: Üldpõhimõtted

EVS-EN 62305-2:2006. Piksekaitse. Osa 2: Riskianalüüs

EVS-EN 62305-3:2011². Piksekaitse. Osa 3: Ehitistele tekitatavad füüsikalised kahjustused ja oht elule

3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED

Standardi rakendamisel kasutatakse alljärgnevalt ning standardi IEC 62305 teistes osades esitatud termineid ja määratlusi.

3.1

elektrisüsteem (*electrical system*)

süsteem, mis koosneb madalpinge elektrivarustuse komponentidest

system incorporating low voltage power supply components

3.2

elektroonikasüsteem (*electronic system*)

süsteem, mis koosneb tundlikest elektroonikakomponentidest, nagu sideseadmed, arvuti, juhtimis- ja mõõtevõrgud, raadiovõrk, jõuelektroonikaseadmed

system incorporating sensitive electronic components such as telecommunication equipment, computer, control and instrumentation systems, radio systems, power electronic installations

3.3

sisesüsteemid (*internal systems*)

elektri- ja elektroonikasüsteemid ehitise sees

electrical and electronic systems within a structure

3.4

piksekaitse, LP (*lightning protection, LP*)

ehitiste ja/või nendes ehitistes paiknevate elektri- ja elektroonikasüsteemide terviklik välgu mõjutuste vastase kaitse süsteem, mis koosneb piksekaitsesüsteemist (LPS) ja välgu elektromagnetilise impulsi kaitsemeetmetest (SPM)

complete system for the protection of structures and/or electrical and electronic systems in those structures from the effects of lightning, consisting of an LPS and SPM

3.5

piksekaitsesüsteem, LPS (*lightning protection system, LPS*)

ehitist tabava välgu põhjustatud füüsikaliste vigastuste vähendamiseks kasutatav terviklik süsteem

MÄRKUS Piksekaitsesüsteem haarab nii piksekaitse välis- kui ka sisesüsteeme.

complete system used to reduce physical damage due to lightning flashes to a structure

NOTE It consists of both external and internal lightning protection systems.

² Eesti standardi märkus. Standard avaldatakse eestikeelsena eeldatavalt veebruaris 2012.