



Sisaldab värvilisi
lehekülgi

PIKSEKAITSE

Osa 4: Ehitiste elektri- ja elektroonikasüsteemid

PROTECTION AGAINST LIGHTNING

Part 4: Electrical and electronic systems within structures (IEC 62305-4:2024)

EESTI STANDARDI EESSÕNA

See Eesti standard on

- Euroopa standardi EN IEC 62305-4:2024 ingliskeelse teksti sisu poolest identne tõlge eesti keelde ja sellel on sama staatus mis jõustumisteate meetodil vastu võetud originaalversioonil. Tõlgenduserimeelsuste korral tuleb lähtuda ametlikes keeltes avaldatud tekstidest;
- jõustunud Eesti standardina inglise keeles oktoobris 2025;
- eesti keeles avaldatud sellekohase teate ilmumisega EVS Teataja 2025. aasta oktoobrikuu numbris.

Standardi tõlke koostamise ettepaneku on esitanud tehniline komitee EVS/TK 73 „Piksekaitse“, standardi tõlkimist on korraldanud Eesti Standardikeskus ning rahastanud Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium.

Standardi on tõlkinud Rein Oidram, standardi on heaks kiitnud EVS/TK 73.

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

Dokument sisaldab värve, mis on vajalikud selle sisu õigesti mõistmisel. Seepärast tuleks dokumenti printida värviprinteriga.

Euroopa standardimisorganisatsioonid on teinud Euroopa standardi IEC 62305-4:2024 rahvuslikele liikmetele kättesaadavaks 25.10.2024.	Date of Availability of the European Standard IEC 62305-4:2024 is 25.10.2024.
---	--

See standard on Euroopa standardi IEC 62305-4:2024 eestikeelne [et] versioon. Teksti tõlke on avaldanud Eesti Standardikeskus ja sellel on sama staatus ametlike keelte versioonidega.	This standard is the Estonian [et] version of the European Standard IEC 62305-4:2024. 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 62305-4:2024)

Protection contre la foudre - Partie 4: Réseaux de
puissance et de communication dans les structures
(IEC 62305-4:2024)

Blitzschutz - Teil 4: Elektrische und elektronische
Systeme in baulichen Anlagen
(IEC 62305-4:2024)

This European Standard was approved by CENELEC on 2024-10-17. 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 CEN-CENELEC Management Centre 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 CEN-CENELEC Management Centre 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, Republic of North Macedonia, Romania, Serbia, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Türkiye and the United Kingdom.



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

CEN-CENELEC Management Centre: Rue de la Science 23, B-1040 Brussels

SISUKORD

EUROOPA EESSÕNA.....	6
EESSÕNA.....	13
SISSEJUHATUS.....	12
1 KÄSITLUSALA.....	13
2 NORMIVIITED.....	13
3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED.....	14
4 VÄLGU ELEKTROMAGNETILISE IMPULSI KAITSEMEETMETE (SPM) PROJEKTEERIMINE JA PAIGALDAMINE.....	20
4.1 Üldist.....	20
4.2 Välgu elektromagnetilise impulsi kaitsemeetmete projekteerimine.....	24
4.3 Piksekaitsetsoonid (lpz).....	25
4.3.1 Üldist.....	25
4.3.2 Välistsoonid.....	25
4.3.3 Sisetsoonid.....	25
4.4 Põhilised välgu elektromagnetilise impulsi kaitsemeetmed.....	28
5 MAANDAMINE JA POTENTIAALIÜHTLUSTUSVÕRGUD.....	29
5.1 Üldist.....	29
5.2 Maandurite süsteem.....	30
5.3 Potentsiaaliühtlustusvõrk.....	32
5.4 Potentsiaaliühtlustuslatid.....	36
5.5 Potentsiaaliühtlustus piksekaitsetsooni piiril.....	37
5.6 Potentsiaaliühtlustuskomponentide materjal ja mõõtmised.....	37
6 MAGNETILINE EKRANEERIMINE JA JUHISTIKU MARSRUUTIMINE.....	38
6.1 Üldist.....	38
6.2 Ruumiline ekraneerimine.....	38
6.3 Sisejuhistike ekraneerimine.....	39
6.4 Sisejuhistike marsruutimine.....	39
6.5 Välisliinide ekraneerimine.....	39
6.6 Magnetiliste ekraanide materjal ja mõõtmised.....	39
7 KOORDINEERITUD IMPULSIKAITSESÜSTEEM.....	39
8 ERALDUSLIIDESED.....	40
9 VÄLGU ELEKTROMAGNETILISE IMPULSI KAITSEMEETMETE KORRALDAMINE.....	41
9.1 Üldist.....	41
9.2 Välgu elektromagnetilise impulsi kaitsemeetmete korraldamise plaan.....	41
9.3 Välgu elektromagnetilise impulsi kaitsemeetmete kontrollimine.....	43
9.3.1 Üldist.....	43
9.3.2 Kontrolliprotseduur.....	43
9.3.3 Kontrolli dokumenteerimine.....	44
9.4 Hooldus.....	44
Lisa A (teatmelisa) Piksekaitsetsooni (LPZ) sees olevate elektromagnetiliste olude hindamise alused.....	45
Lisa B (teatmelisa) Välgu elektromagnetilise impulsi vastaste kaitsemeetmete rakendamine olemasolevates ehitistes.....	70
Lisa C (teatmelisa) Koordineeritud impulsikaitsesüsteemi valik ja paigaldamine.....	89
Lisa D (teatmelisa) Tegurid, mida peab arvestama impulsikaitseadme valikul.....	105

Lisa E (teatmelisa) Välguvoolu jagunemine modelleerimise abil	110
Lisa F (teatmelisa) Välguvoolu jagunemine päikesepaneelidega (fotogalvaanilistes) paigaldistest	122
Lisa G (teatmelisa) Süsteemi käitumistaseme katsetamine välgulahenduse olukorras.....	129
Lisa H (teatmelisa) Indutseeritud pinge impulsikaitseadmega kaitstud ahelates	131
Lisa I (teatmelisa) Impulsieraldustafosid kasutavad eraldusliidesed (SIT)	135
Lisa ZA (normlisa) Normiviited rahvusvahelistele publikatsioonidele koos neile vastavate Euroopa publikatsioonidega.....	137
Kirjandus.....	131
JOONISED	
Joonis 1 — Erinevateks piksekaitsetsoonideks (LPZ) jagamise üldine põhimõte.....	21
Joonis 2 — Välgu elektromagnetilise impulsi võimalike kaitsemeetmete (SMP) näited.....	23
Joonis 3 — Piksekaitsetsoonide (LPZ) ühendamise näited.....	27
Joonis 4 — Laiendatud piksekaitsetsoonide näited	28
Joonis 5 — Potentsiaaliühtlustusvõrguga ühendatud maandurite süsteemi sisaldava kolmemõõtmelise maandussüsteemi näide	30
Joonis 6 — Tööstusettevõtte maandurite võrksüsteem.....	31
Joonis 7 — Ehitise armatuurvarraste kasutamine meetmena kaitseks välgu elektromagnetilise impulsi vastu ja potentsiaaliühtlustuseks	33
Joonis 8 — Raudbetoonehitise potentsiaaliühtlustus	34
Joonis 9 — Sisesüsteemide juhtivate osade ühendamine potentsiaaliühtlustusvõrguga	35
Joonis 10 — Sisesüsteemide juhtivate osade potentsiaaliühtlustusvõrku ühendamise meetodite kombinatsioonid.....	36
Joonis A.1 — Välgu otselöögist põhjustatud elektromagnetiline impulss (LEMP)	47
Joonis A.2 — Edasise välgulöögi (0,25/100 µs) välja tõusu modelleerimine summutatud 1 MHz võnkumiste (korduvate 0,2/0,5 µs impulsside) abil	50
Joonis A.3 — Metallarmatuuri ja metallraamide abil loodud suuremahuline ekraan.....	51
Joonis A.4 — Ruumala sisemise piksekaitsetsooni LPZ n sees elektri- ja elektroonikasüsteemide paigutamiseks.....	52
Joonis A.5 — Induktsiooni mõju vähendamine juhistikku sobiva marsruutimise ja ekraneerimise abil.....	53
Joonis A.6 — Välgu elektromagnetilise impulsi kaitsemeetmete näide büroohoone jaoks.....	55
Joonis A.7 — Magnetvälja suuruse hindamine välgu otsetabamuse korral.....	56
Joonis A.9 — Vahekaugus s_a sõltuvalt pöörleva sfääri raadiusest ja ehitise mõõtmetest	61
Joonis A.11 — Magnetväljatugevus $H_{1/MAX}$ joonisel A.10 [14] näidatud võrgukujulise ekraaniga kuubikujulise ehitise sees	63
Joonis A.12 — Magnetväljatugevus $H_{1/MAX}$ võrgukujulise ekraaniga kuubikujulise ehitise sees vastavalt võrgusilma laiusele.....	64
Joonis A.13 — Madala nivooga katse magnetvälja hindamiseks ekraneeritud ehitise sees	65
Joonis A.14 — Juhistike kujundatud silmuses indutseeritud pinged ja voolud	66
Joonis B.2 — Piksekaitsetsoonide loomise meetodid olemasolevates ehitistes	77

Joonis B.3 — Induktsioonisilmuse pindala vähendamine, kasutades ekraaneeritud kaableid metallplaadi lähedal.....	79
Joonis B.4 — Näide metallplaadi kasutamisest lisaekraanina.....	80
Joonis B.5 — Antennide ja muude väljaspool ehitist paiknevate seadmete kaitse.....	81
Joonis B.6 — Eraldusvahemik on kas hoitud või mitte hoitud	82
Joonis B.7 — Loomulik ekraaneering potentsiaaliühtlustusega ühendatud redelite ja torude abil.....	83
Joonis B.8 — Ideaalsed kohad juhtmetele mastil (sõrestikmasti ristlõige).....	84
Joonis B.9 — Välgu elektromagnetilise impulsi vastaste kaitsemeetmete täiustamine olemasolevates ehitistes.....	86
Joonis C.1 — Impulsskaitseadme valik vastavalt vigastusallikale.....	91
Joonis C.3 — Impulsspinge pingestatud juhi ja potentsiaaliühtlustuslati vahel	96
Joonis D.1 — Katsetamisklasside I, II ja III impulsskaitseadmete paigaldusnäide TN süsteemis.....	106
Joonis D.2 — Ehitise erinevate vigastumisallikate põhinäide ja välguvoolu jagunemine süsteemis.....	107
Joonis D.3 — Voolu lihtsustatud jagunemise põhinäide TN elektritoitesüsteemis	108
Joonis E.1 — Lähendus arvutimodelleerimisele, mida kasutatakse välguvoolu jagamise analüüsimiseks.....	111
Joonis E.2 — Neutraali korduvmaanduritega maandussüsteem.....	115
Joonis E.3 — Rööpselt ühendatud ehitised.....	116
Joonis E.4 — Välguvoolu mõju rööpselt ühendatud ehitistes	116
Joonis E.5 — Välguvoolu mõju tähte ühendatud ehitistes.....	117
Joonis E.6 — Teiste metalsete elektrit juhtivate tehnovõrkude mõju välguvoolu jagunemisele	118
Joonis E.7 — Sündmuse S3 mõju välguvoolule	118
Joonis E.8 — Välja paigaldatud seadmetega ja eraldamata piksekaitsesüsteemiga rajatised.....	119
Joonis E.9 — Sisse paigaldatud trafodega alajaamade kaitse.....	121
Joonis F.1 — Voolu jagunemine piksekaitsesüsteemi allaviikude ja päikesepaneelide süsteemi sisejuhistiku vahel, kui viimases ei ole tagatud eraldusvahemik s	123
Joonis F.2 — Katusele paigaldatud päikesepaneelide süsteemi kaitse	124
Joonis F.3 — Avaõhu päikeseelektrijaam väljal korduvmaandamise ja võrkmaandussüsteemiga.....	126
Joonis G.1 — Impulsskaitseadme käidutingimustes lahendusvooluga katse näidisahel.....	130
Joonis G.2 — Välguvooluga induktsioonikatse näidisahel.....	130
Joonis H.1 — Välguvoolu induktsioonisilmus ehitises.....	132
Joonis H.2 — Ehitisele lähedase välguvoolu induktsioonisilmus	132

TABELID

Tabel 1 — Potentsiaalühtlustuskomponentide vähimad ristlõiked	38
Tabel 2 — Välgu elektromagnetilise impulsi kaitsemeetmete korraldamise plaan uute ning ulatuslikult muudetud konstruktsiooni või kasutusala hoonete jaoks	42
Tabel A.1 — Seadmete normeeritud impulsspinge vastavalt standardi IEC 60364-4-44:2007, punkt 443 ja IEC 60364-4-44:2007/AMD1:2015, punkt 443.	46
Tabel A.2 — Kahju allika ja seadmetega seotud parameetrid	48

Tabel A.3 — Näited välguvoolu $I_{0/MAX} = 100$ kA ja võrgusilma laiuse $w_m = 2$ m korral	58
Tabel A.4 — Magnetvälja sumbumine ruumilise vörkekraani tõttu tasalaine korral	59
Tabel A.5 — Suurimale välguvoolule vastav veereva sfääri raadius	61
Tabel A.6 — Näited välguvoolu $I_{0/MAX} = 100$ kA, võrgusilma laiuse $w_m = 2$ m ja sellele vastava ekraneerimisteguri $SF = 12,6$ dB korral	62
Tabel B.1 — Ehitise ja ümbruse karakteristikud	70
Tabel B.2 — Paigaldiste karakteristikud	71
Tabel B.3 — Seadmete karakteristikud	71
Tabel B.4 — Muud kaitsekontseptsiooniga seotud küsimused	71
Tabel B.5 — Piksekaitsesüsteemi tüüp	72
Tabel D.1 — Eelistatavad I_{imp} väärtused	105
Tabel E.1 - Erinevate energijaotussüsteemide jaoks kaitseseadmete paigaldamisega seotud üldised suundumused	113
Tabel F.1 – Lihtsustatult arvutatud pinget piiravate impulsikaitseseadmete voolude I_{imp} ($I_{10/350}$) ja I_n ($I_{8/20}$) väärtused ehitise katusele monteeritud päikesepaneelpaigaldise välises piksekaitsesüsteemis, kui eraldusvahemik ei ole tagatud (vt joonis F.1)	125
Tabel F.2 – Lihtsustatult arvutatud pinget katkestavate impulsikaitseseadmete voolu $I_{10/350}$ väärtused ehitise katusele monteeritud päikesepaneelpaigaldise välises piksekaitsesüsteemis, kui eraldusvahemik ei ole tagatud (vt joonis F.1)	125
Tabel F.3 - $I_{10/350}$ ja $I_{8/20}$ lihtsustatud väärtused impulsikaitseseadmete jaoks, mis on ette nähtud kasutamiseks korduvmaandusega ja SE võrkmaandussüsteemiga avaõhu-päikeseelektrijaamades joonise F.3 põhjal	127
Tabel H.1 - Välgulöögid ehitise lähedale: indutseeritud pinge ruutmeetri kohta q funktsioonina piksekaitsetasemest LPL	133
Tabel H.2 – k_c väärtused	134
Tabel H.3 - k_{S1} ja k_{S2} väärtused mõnede vaskekraanidele	134

EUROOPA EESSÕNA

IEC tehnilise komitee TC 81 „Lightning protection“ koostatud dokumendi 81/733/FDIS tekst, rahvusvahelise standardi IEC 62305-4 tulevane kolmas väljaanne on esitatud IEC ja CENELEC-i paralleelsele hääletusele ja CENELEC on selle üle võtnud kui EN IEC 62305-4:2024.

Kehtestatud on järgmised tähtpäevad:

- viimane tähtpäev selle dokumendi kehtestamiseks riigi (dop) 2025-10-31 tasandil identse rahvusliku standardi avaldamisega või jõustumisteate meetodil kinnitamisega
- viimane tähtpäev selle dokumendiga vastuolus olevate (dow) 2027-10-31 rahvuslike standardite tühistamiseks

See dokument asendab standardit EN 62305-4:2011 ja kõiki selle muudatusi ja parandusi (kui neid on).

Tuleb pöörata tähelepanu võimalusele, et dokumendi mõni osa võib olla patendiõiguse objekt. CENELEC ei vastuta sellis(t)e patendiõigus(t)e väljaselgitamise ega selgumise eest.

Igasugune tagasiside ja küsimused selle dokumendi kohta tuleks suunata dokumendi kasutaja rahvuslikule komiteele. Täielik loetelu nende organisatsioonide kohta on leitav CENELEC-i veebilehelt.

Jõustumisteade

CENELEC on rahvusvahelise standardi IEC 62305-4:2024 teksti muutmata kujul üle võtnud Euroopa standardina.

Ametliku väljaande kirjanduse loetelus tuleb viidatud standarditele lisada järgmised märkused:

IEC 60364-4-43	MÄRKUS	Üle võetud kui HD 60364-4-43
IEC 60364-4-44:2007	MÄRKUS	Üle võetud kui HD 60364-4-444:2010
IEC 60364-4-44:2007/A1:2015	MÄRKUS	Üle võetud kui HD 60364-4-443:2016
IEC 61000 series	MÄRKUS	Üle võetud kui standardisari EN IEC 61000
IEC 62475	MÄRKUS	Üle võetud kui EN 62475
IEC 60060 series	MÄRKUS	Üle võetud kui standardisari EN 60060
IEC 62793	MÄRKUS	Üle võetud kui EN IEC 62793
IEC 60038	MÄRKUS	Üle võetud kui EN 60038
IEC 61643-351	MÄRKUS	Üle võetud kui EN 61643-351
IEC 61643-352	MÄRKUS	Üle võetud kui EN IEC 61643-352

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Protection against lightning –
Part 4: Electrical and electronic systems within structures**

**Protection contre la foudre –
Partie 4: Réseaux de puissance et de communication dans les structures**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2024 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester. If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembe CH-
1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
info@iec.ch
www.iec.ch

About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigendum or an amendment might have been published.

IEC publications search - webstore.iec.ch/advsearchform

The advanced search enables to find IEC publications by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...). It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details all new publications released. Available online and once a month by email.

IEC Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre: sales@iec.ch.

EC Products & Services Portal - products.iec.ch

Discover our powerful search engine and read freely all the publications previews, graphical symbols and the glossary. With a subscription you will always have access to up to date content tailored to your needs.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary on electrotechnology, containing more than 22 000 terminological entries in English and French, with equivalent terms in 16 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

A propos de l'IEC

La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des Normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications IEC

Le contenu technique des publications IEC est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

Recherche de publications IEC -

webstore.iec.ch/advsearchform

La recherche avancée permet de trouver des publications IEC en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...). Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Restez informé sur les nouvelles publications IEC. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et une fois par mois par email.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: sales@iec.ch.

IEC Products & Services Portal - products.iec.ch

Découvrez notre puissant moteur de recherche et consultez gratuitement tous les aperçus des publications, symboles graphiques et le glossaire. Avec un abonnement, vous aurez toujours accès à un contenu à jour adapté à vos besoins.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 000 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 16 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.



IEC 62305-4

Edition 3.0 2024-09

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Protection against lightning –
Part 4: Electrical and electronic systems within structures**

**Protection contre la foudre –
Partie 4: Réseaux de puissance et de communication dans les structures**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 29.020, 91.120.40

ISBN 978-2-8322-7933-5

Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.

Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.

EESSÕNA

- 1) Rahvusvaheline Elektrotehnikakomisjon (International Electrotechnical Commission, IEC) on ülemaailmne standardimisorganisatsioon, mis hõlmab kõiki rahvuslikke elektrotehnikakomiteesid (IEC rahvuslikke komiteesid). IEC eesmärk on arendada rahvusvahelist koostööd kõigis elektri- ja elektroonikaalastes standardimisküsimustes. Selleks avaldab IEC lisaks oma muudele tegevusaladele rahvusvahelisi standardeid, tehnilisi spetsifikatsioone, tehnilisi aruandeid, avalikult kättesaadavaid spetsifikatsioone (PAS) ja juhendeid (edaspidi "IEC publikatsioon(id)"). Nende koostamine on usaldatud tehnilistele komiteedele; iga IEC rahvuslik komitee, kes on sellest tegevusest huvitatud, võib selles osaleda. Publikatsioonide koostamises võivad osaleda ka rahvusvahelised, riiklikud ja valitsusvälised organisatsioonid, mis on IEC-ga seotud. IEC teeb tihedat koostööd Rahvusvahelise Standardiorganisatsiooniga (ISO) vastavalt tingimustele, mis on kindlaks määratud kahe organisatsiooni vahelises kokkuleppes.
- 2) Kuna IEC igas tehnilises komitees on esindatud kõik asjahuvilised rahvuslikud komiteed, väljendavad IEC otsused või kokkulepped olulistes tehnilistes küsimustes suurimal võimalikul määral rahvusvahelist arvamuskonsensust.
- 3) IEC publikatsioonid kujutavad endast rahvusvaheliseks kasutamiseks mõeldud soovitusi ja on sellistena rahvuslike komiteede poolt heaks kiidetud. Kuigi on tehtud kõik, et tagada IEC publikatsioonide tehniline täpsus, ei saa IEC vastutada selle eest, mis viisil neid kasutatakse, ega selle eest, kui lõpptarbija neid valesti mõistab.
- 4) Rahvusvahelise ühtlustamise huvides võtavad IEC rahvuslikud komiteed IEC publikatsioone läbipaistvalt ja enimal võimalikul määral kasutusele oma rahvuslikes ja regionaalsetes standardites. Lahknevused IEC publikatsioonide ning vastavate rahvuslike või regionaalsete standardite vahel peavad olema viimastes selgelt esile toodud.
- 5) IEC ei osuta nõuetele vastavuse tõendamise teenust. Sõltumatud sertifitseerimisasutused osutavad vastavushindamisteenuseid ja mõnes valdkonnas juurdepääsu IEC vastavusmärkidele. IEC ei vastuta sõltumatute sertifitseerimisasutuste osutatud teenuste eest.
- 6) Kõik kasutajad peavad veenduma, et nad kasutavad selle publikatsiooni uusimat väljaannet.
- 7) IEC-d, selle juhte, ametnikke, teenistujaid ega agente, sealhulgas tehniliste komiteede ja rahvuslike komiteede eksperte ega liikmeid, ei saa pidada vastutavaks mingit liiki otseste või kaudsete isikuvigastuste, omandi või muude kahjustuste ega kulude (sealhulgas seaduslike maksude) eest, mis võivad olla tekkinud selle või mõne muu IEC publikatsiooni kasutamisel või sellega seoses.
- 8) Tuleb pöörata tähelepanu selle publikatsiooni normiviidetele. Viidatud dokumendid on vajalikud selle publikatsiooni õigeks rakendamiseks.
- 9) IEC juhib tähelepanu võimalusele, et selle publikatsiooni rakendamine võib hõlmata patendi/patentide kasutamist. IEC ei võta seisukohta mis tahes väidetavate patendiõiguste tõendite, kehtivuse või kohaldatavuse kohta. Selle publikatsiooni avaldamise seisuga ei olnud IEC saanud teadet patendi(de) kohta, mida võib selle publikatsiooni rakendamiseks vaja minna. Rakendajaid hoiatatakse siiski, et see ei pruugi kajastada uusimat teavet, mille võib hankida patendiandmebaasist, mis on saadaval aadressil <https://patents.iec.ch>. IEC ei vastuta sellis(t)e patendiõigus(t)e väljaselgitamise ega selgumise eest.

Rahvusvahelise standardi IEC 62305-4 on ette valmistanud IEC tehniline komitee IEC/TC 81 „Lightning protection“. See on rahvusvaheline standard.

See kolmas väljaanne tühistab ja asendab selle standardi 2010. aastal avaldatud teise väljaande. See väljaanne kujutab endast tehnilist uustöötlust.

Võrreldes eelmise väljaandega sisaldab see väljaanne järgmisi olulisi tehnilisi muudatusi:

- a) Uued on teatmelisad lisa E ja lisa F, mis käsitlevad voolujaotuse määramist, kasutades selleks vastavalt modelleerimist ja voolu jagamist fotoelektrilistes seadmetes;

- b) Lisatud on uus, süsteemi kaitsetaseme katsetamise meetodeid käsitlev teatmelisa G;
- c) Indutseeritud pingete kohta impulsskaitseadmetega kaitstud paigaldistes on sisse toodud teatmelisa H.

Selle rahvusvahelise standardi tekst tugineb järgmistele dokumentidele:

Lõppkavand	Hääletusaruanne
81/733/FDIS	81/752/RVD

Täieliku teabe selle standardi heakskiitnud hääletuse kohta saab ülaltoodud tabelis viidatud hääletusaruandest.

Selle rahvusvahelise standardi väljatöötamisel on kasutatud inglise keelt.

See dokument on kavandatud kooskõlas ISO/IEC direktiivide 2. osaga ning on välja töötatud ISO/IEC direktiivide 1. osa ja ISO/IEC direktiivide IEC täienduse kohaselt, mis on saadaval veebilehel www.iec.ch/members_experts/refdocs. Peamisi IEC väljatöötatud dokumenditüüpe kirjeldatakse üksikasjalikumalt veebilehel www.iec.ch/standardsdev/publications.

Kõikide standardisarja IEC 62305 üldpealkirjaga „Protection against lightning“ osade loetelu on leitav IEC veebilehelt.

Allpool märgitud riikides kehtivad järgmised vähem püsiva iseloomuga erinevused.

- Jaotis 5.6: Jaapanis on ristlõikepindala vähimaid väärtusi vähendatud järgmiselt:
 - vasele ristlõikelt 16 mm² kuni 14 mm² ja alumiiniumile ristlõikelt 25 mm² kuni 22 mm² erinevate potentsiaaliühtlustusjuhtide ja -lattide ühendamiseks välgupüüdurite süsteemi lattidega;
 - vasele ristlõikelt 6 mm² kuni 5 mm², alumiiniumile ristlõikelt 10 mm² kuni 8 mm² ja terasele ristlõikelt 16 mm² kuni 14 mm² potentsiaaliühtlustusjuhtidele siseosade metallpaigaldiste ühendamiseks potentsiaaliühtlustuslattidega;
 - vasele ristlõigetelt 16 mm² kuni 14 mm², 6 mm² kuni 5 mm² ja 2,5 mm² kuni 2 mm² impulsskaitseadmete maandusjuhtide ühendamiseks, impulsskaitseadmete endi ja liigvoolu-kaitseadmete ühendamiseks pingestatud juhtidega.
- Jaotis E.3.2.3: Lõuna-Aafrikas SANS 10142-1:2020, jaotis 6.1.6 [1]¹ kehtestab „Neutraaljuhti ei tohi vahetult ühendada maaga või pidevmaandusjuhiga juhtimispunktist koormuspoolel“.

Komitee on otsustanud, et selle dokumendi sisu jääb muutumatuks kuni alalhoidtähtpäevani, mis on toodud IEC veebilehel <http://webstore.iec.ch> vastava dokumendiga seotud andmetes. Sellel kuupäeval dokument kas

- kinnitatakse uuesti,
- tühistatakse või
- uuendatakse.

OLULINE! Selle publikatsiooni tiitellehel olev märg „sisaldab värvilisi lehekülgi“ näitab, et see sisaldab värve, mida peetakse selle sisu õigesti mõistmisel vajalikuks. Seepärast peaksid kasutajad seda dokumenti printima värviprinteriga.

¹ Nurksulgudes numbrid vastavad kirjandusele.

SISSEJUHATUS

Välg on kahju tekitav väga suure energiaga nähtus. Välgulöögid vabastavad sadu megadžauli energiat. Võrreldes seda millidžaulidega, mis võib olla küllaldane ehitises paiknevates elektri- ja elektroonikasüsteemides sisalduvate tundlike elektroonikaseadmete vigastamiseks, on selge, et mõnede selliste seadmete kaitseks kohaldatakse lisakaitsemeetmeid.

Selle dokumendi koostamise vajadus tulenes välgu elektromagnetilise mõju tõttu tekkinud elektri- ja elektroonikasüsteemide rikete kasvavast maksumusest. 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.

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

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

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

- ühendusjuhtmete kaudu seadmetesse kanduvatest juhtmejuhitud ja indutseeritud impulssidest;
- kiirguslikul teel otse seadmesse tungivate elektromagnetväljade mõjust seadmestikule.

Ehitist mõjutavad impulsid võidakse genereerida ehitisest väljaspool või ehitise sees:

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

MÄRKUS 1 Impulsid võivad tekkida ka lülitamiste tõttu ehitise sees, nt induktiivsete koormuste lülitamistest, kaitselülitite lahutamisest, sulavkaitsmete sulamisest.

MÄRKUS 2 Täiendava teabe kaitseks ehitises moodustuvate lülitusliigpingete vastu saab leida standarditest IEC 60364-4-43 [2], IEC 60364-5-53 ja IEC 61643-12.

Sidestus võib tekkida erinevate mehhanismide kaudu:

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

MÄRKUS 3 Sidestuse mõju elektrivälja kaudu (võrreldes sidestusega magnetvälja kaudu) on üldiselt väga väike ja selle võib jätta arvestamata.

Kiirguslikke elektromagnetvälju võivad tekitada:

- otse välgukanalis kulgev välguvool;
- juhtides kulgev välguvoolu osa (piksekaitse välissüsteemi allaviikudes või nt standardile IEC 62305-3 vastavates loomulikes osades või sellele standardile vastavas ruumilises välisekraanis).

1 KÄSITLUSALA

Standardi IEC 62305 see osa esitab nõuded elektri- ja elektroonikasüsteemide kaitse (SPM - *surge protection measures*) projekteerimise, paigaldamise, kontrolli, hoolduse ja katsetamise kohta, eesmärgiga vähendada välgu elektromagnetilise impulsi (LEMP - *lightning electromagnetic impulse*) põhjustatud püsivate rikete riski ehitise sees.

Standard ei käsitle kaitset välgu tekitatud elektromagnetiliste häiringute vastu, mis võivad põhjustada elektroonikasüsteemide väärtalitlust. Siiski võib lisas A toodud informatsiooni kasutada ka selliste häiringute hindamiseks. Kaitsemeetmeid elektromagnetiliste häiringute vastu käsitletakse standardis IEC 60364-4-44 [3] ja standardisarjas IEC 61000 [4].

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

Allpool nimetatud dokumentidele on tekstis viidatud selliselt, et nende sisu kujutab endast kas osaliselt või tervenisti selle dokumendi nõudeid. Dateeritud viidete korral kehtib üksnes viidatud väljaanne. Dateerimata viidete korral kehtib viidatud dokumendi uusim väljaanne koos võimalike muudatustega.

IEC 60364-5-53:2019. Low-voltage electrical installations — Part 5-53: Selection and erection of electrical equipment – Devices for protection for safety, isolation, switching, control and monitoring

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

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

IEC 61000-4-9. Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 4-9: Testing and measurement techniques – Impulse magnetic field immunity test

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

IEC 61643-11:2011, Low-voltage surge protective devices — Part 11: Surge protective devices connected to low-voltage power systems — Requirements and test methods

IEC 61643-12:2020. Low-voltage surge protective devices — Part 12: Surge protective devices connected to low-voltage power 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 61643-31. Low-voltage surge protective devices — Part 31: Requirements and test methods for SPDs for photovoltaic installations

IEC 61643-32:2017. Low-voltage surge protective devices — Part 32: Surge protective devices connected to the d.c. side of photovoltaic installations — Selection and application principles

IEC 62305-1:2024. Protection against lightning — Part 1: General principles IEC 62305-2:2024, Protection against lightning — Part 2: Risk management

IEC 62305-2:2024. Protection against lightning — Part 2: Risk management

IEC 62305-3:2024. Protection against lightning — Part 3: Physical damage to structures and life hazard

IEC 62561 (kõik osad). Lightning protection system components (LPSC)

3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED

Standardi rakendamisel kasutatakse standardites IEC 62305-1, IEC 62305-2 ja IEC 62305-3 toodud ning allpool esitatud termineid ja määratlusi.

ISO ja IEC hoiavad korras standardimisel kasutatava terminoloogia andmebaase, mis on leitavad järgmistel aadressidel:

- IEC Electropedia: kättesaadav aadressil <https://www.electropedia.org/>
- ISO veebis lehitsemise platvorm: kättesaadav aadressil <https://www.iso.org/obp>.

3.1

elektrisüsteem, elektrivõrk (*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, jõuelektroonikapaigaldised

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

MÄRKUS Sisesüsteemid võivad näiteks paikneda ehitise katusel eeldusel, et need on ehitisega sisemiselt ühendatud.

electrical and electronic systems of a structure

Note 1 to entry: Internal systems may for example be located on the roof of the structure provided they are connected internally to the structure.

3.4

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, kuid mitte meetmeid sisesüsteemide kaitseks välgu elektromagnetilise impulsi (LEMP) vastu.

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