

EESKIRI EEI 3-3:1994

EHITISTE MADALPINGE- ELEKTRIPAIGALDISED

3. OSA

ELEKTRIPAIGALDISTE ÜLDISELOOMUSTUS

Tagastage raamat õigeaegselt!

Возвратите книгу вовремя!

T-486/5.10.00					
2104/21.04.03					
T-4017/30.05.03					

TATR. 414. 100 000. 1992.

EA-72724

EA-56704/3



ELEKTRIKONTROLLIKESKUS

TALLINN 1995

UDK 621.316.17.002.2.001.14:621.3.027.26

Põhilise lähtepublikatsiooni tiitel:

International standard IEC 364-3

Second edition 1993-03

Electrical installations of buildings

Part 3: Assessment of general characteristics

Typeset and printed by the IEC Central Office

Geneva, Switzerland. – 59 pp.

Reference number IEC 364-3: 1993

Heaks kiidetud Eesti Elektroonikakomitee juhatuse
otsusega 26.10.1994

Kehtestatud kohustusliku eeskirjana Majandusministeeriumi
määrusega nr. 14, 09.03.1995

Jõustub 01.07.1995

Järeletrükk ja paljundamine ainult
Elektrikontrollikeskuse loal

EESSÕNA

Eeskirja EEI-3 käesolev osa põhineb Rahvusvahelise Elektro-
tehnikakomisjoni (International Electrotechnical Commission,
IEC) publikatsioonil nr. 364 (Electrical installations of buildings)
1993. a. teise trükina ilmunud kolmandal osal (Assessment of
general characteristics), mida aga on mõnel määral täiendatud
Eesti olusid arvestavate lisamärkuste ja -selgitustega. On kasu-
tatud ka Soome eeskirja A2-94 (Rakennusten sähköasennukset),
Rootsi eeskirja ELSÄK-FS 1994:7 (Elsäkerhetsverkets föreskrif-
ter om utförande och skötsel av elektriska starkströmsanläggning-
gar) ja Saksa standardit DIN VDE 0100 / Teil 300 (Errichten von
Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V / Allgemeine
Angaben zur Planung elektrischer Anlagen). Eeskiri käib
elektripaigaldiste kohta, mille nimipinge on vahelduvvoolul
enimalt 1000, alalisvoolul aga enamalt 1500 V.

Sätted, märkused jm. tekstiosad, mis oluliselt erinevad lähte-
standardi omadest, on tähistatud Eesti riigitähisega EE.

Käesolev osa nagu ka kogu eeskiri erineb mitmeti seni Eestis
kehtivatest NSVL "Elektriseadmete ehituse eeskirjadest" (EEE):
kuna aga IEC standardi ja EEE ülesehitus ei ole ühesugune, ei
asenda käesolev dokument täielikult ühtegi konkreetset EEE osa,
küll aga suurelt osalt EEE peatükki 1.1 (*Üldosa*). Lahknevuste
korral tuleb õigeks lugeda käesoleva eeskirja nõuded.

Käesoleva eeskirja on ette valmistanud töögrupp, mis moodustati
Majandusministeeriumi kaasabil Elektrikontrollikeskuse juures.
Lähteteksti koostas ja sisetoodud parandused formuleeris
Tallinna Tehnikaülikooli professor E. Risthein. Märkused ja
ettepanekud eeskirja käesoleva osa järgmise, parandatud ja
täiendatud trüki ettevalmistamiseks palutakse saata aadressil
Kreutzvaldi 2, EE-0001 TALLINN I.

Elektrikontrollikeskus

3.1 ÜLDIST

Elektripaigaldise projekteerimisel ja väljaehitamisel tuleb peatükkide 31...35 kohaselt arvestada järgmisi asjaolusid:

- paigaldise otstarvet, üldülesehitust ja toitesüsteeme (ptk. 31),
- paigaldisele mõjuvad välisfaktoreid (ptk. 32),
- paigaldise seadmete ühildatavust (ptk. 33),
- paigaldise hooldatavust (ptk. 34).

Üldnimetatud asjaolusid tuleb arvestada ka kaitseviiside valikul (vt. osa 4) ja elektriseadmete valikul ja paigaldamisel (osa 5).

Märkus. Sidesüsteemide paigaldamisel tuleb arvestada ka asjakohaseid IEC, Rahvusvahelise Telegraafi- ja Telefonitehnika Konsultatiivkomitee (Comité Consultatif International Télégraphique et Téléphonique, CCITT) ja Rahvusvahelise Raadioside Konsultatiivkomitee (Comité Consultatif International des Radiocommunications, CCIR) standardeid ja juhiseid.

EE märkus. Eestis tuleb sidesüsteemide paigaldamisel arvestada "Eesti Telefoni" ja Elektriside Inspektsiooni juhiseid.

3.2

KASUTATUD NORMDOKUMENDID

Eeskirja käesoleva osa lähtestandard on kasutanud alljärgnevaid, sel ajal kehtinud IEC standardeid. Kuna kõiki normdokumente võidakse muuta ja täiendada, tuleb alati kasutada nende viimaseid trükke ja võimalikke eraldi väljaantavaid täiendusi.

IEC 364-4-41 (1992). Electrical installations of buildings / Part 4: Protection for safety / Chapter 41: Protection against electric shock.

IEC 617-11 (1983). Graphical symbols for diagrams / Part 11: Architectural and topographical installation plans and diagrams.

IEC 721-3-0 (1984). Classification of environmental conditions / Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their severities. Introduction.

IEC 721-3-3 (1987). Classification of environmental conditions / Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their severities. Stationary use at weatherprotected locations.

IEC 721-3-4 (1987). Classification of environmental conditions / Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their severities. Stationary use at nonweatherprotected locations.

31 ELEKTRIPAIGALDISE OTSTARVE, ÜLDÜLESEHITUS JA TOIDE

311 Maksimaalkoormus ja koormuste eriaegsus

311.1 Maksimaalkoormust on vaja arvestada selleks, et paigaldis võidaks välja ehitada majandusliku ning töökindlana, tagades seejuures kuumenemise ja pingekao jäämise lubatavatesse piiridesse.

311.2 Paigaldise või selle osade maksimaalkoormuse määramisel võidakse arvestada osakoormuste eriaegsust (koormuste tasandumist).

Märkus. Eriaegsuse matemaatiliseks arvestamiseks on väljatöötamisel vastavad IEC normatiivid.

312 Juhistikusüsteemid

Juhistikusüsteemi valikul tuleb määrata

- tööjuhtide süsteem,
- juhistiku ja seadmete maandamisviis.

312.1 Tööjuhtide süsteemid

Eeldatakse järgmiste süsteemide kasutamist:

Vahelduvvoolusüsteemid	Alalisvoolusüsteemid
Ühefaasiline kahejuhiline	Kahejuhiline
Ühefaasiline kolmejuhiline	Kolmejuhiline
Kahefaasiline kolmejuhiline	
Kolmefaasiline kolmejuhiline	
Kolmefaasiline neljajuhiline	
Kolmefaasiline viiejuhiline	

EE märkus. Ühefaasiline kahejuhiline süsteem koosneb faasi- ja neutraal- või PEN-juhist, ühefaasiline kolmejuhiline süsteem faasi-, neutraal- ja kaitsejuhist.

312.2 Maandamisviisid

Lähtestandard arvestab alljärgnevate, punktides **312.2.1**, **312.2.2** ja **312.2.3** kirjeldatud maandamisviiside kasutamist.

Märkus 1. Tavaliselt kasutatavate kolmefaasiliste süsteemide näited on esitatud joonistel **31 A ... 31 E**.

Märkus 2. Süsteemide lühitähistes kasutatatakse alljärgnevalt selgitatud tähekombinatsioone.

Esimene täht näitab toitevõrgu maandamisviisi:

T - üks süsteemi punktidest on vahetult ühendatud maaga;

I - kõik tööjuhgid on kas maast isoleeritud või on üks süsteemi punktidest ühendatud maaga üle takistuse.

Teine täht näitab elektripaigaldise pingeldiste juhtivate osade maandamisviisi:

T - pingeltid osad on vahetult sõltumata toitesüsteemi maandamisviisist, ühendatud maaga;

N - pingeltid osad on ühendatud toitesüsteemi maandatud punktiga (vahelduvvooluvõrkudes enamasti maandatud neutraalpunktiga, või, kui neutraalpunkti ei ole, maandatud faasijuhiga).

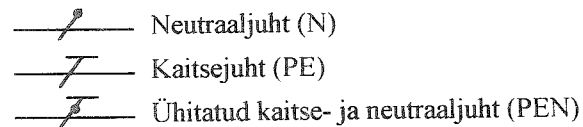
Võimalikud **lisatähed** näitavad neutraal- ja kaitsejuhi omavahelist seotust:

S - kaitsejuhina talitleb eraldi juht, mis ei ole ühitatud neutraaljuhi ega maandatud faasi- või poolusejuhiga;

C - kaitse- ja neutraaljuhina talitleb ühtne juht (PEN-juht).

EE märkus. I, T, N, S ja C on prantsuskeelsete sõnade *isolé* (isoleeritud), *terre* (maa), *neutre* (neutraal), *separé* (eraldi) ja *combiné* (ühitatud) esitähed.

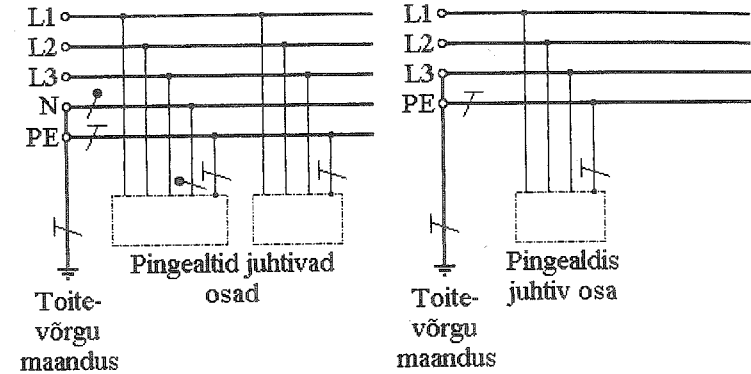
Märkus. Joonistel 31 A ... 31 E on kasutatud järgmisi IEC 617-11 (1983) tingmärke:



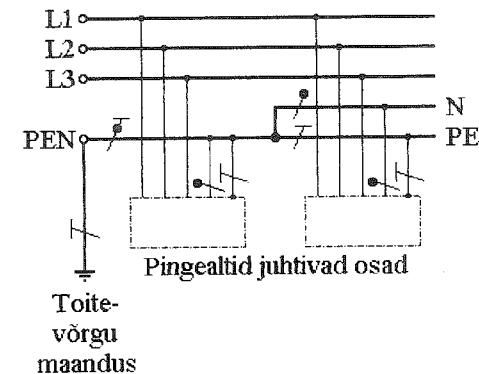
312.2.1 TN-süsteem

TN-süsteemi üks punkt on ühendatud vahetult maaga ja elektripaigaldise pingeahtid juhtivad osad on ühendatud selle punktiga *kaitsejuhi* kaudu. Kaitse- ja neutraaljuhi omavahelise seotuse järgi eristatakse kolme liiki TN-süsteeme:

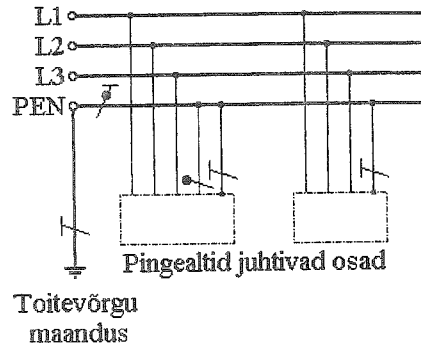
- TN-S-süsteem, milles kasutatakse omaette kaitsejuhti;
- TN-C-S-süsteem, mille mingis osas kaitse- ja neutraaljuht on ühitatud;
- TN-C-süsteem, mille kogu ulatuses kaitse- ja neutraaljuht on ühitatud.



Joonis 31 A. TN-S-süsteem. Vasakul maandatud neutraaljuhiga, paremal maandatud faasjuhiga; kaitsejuht ja maandatud tööjuht ei ole kummalgi juhul ühitatud



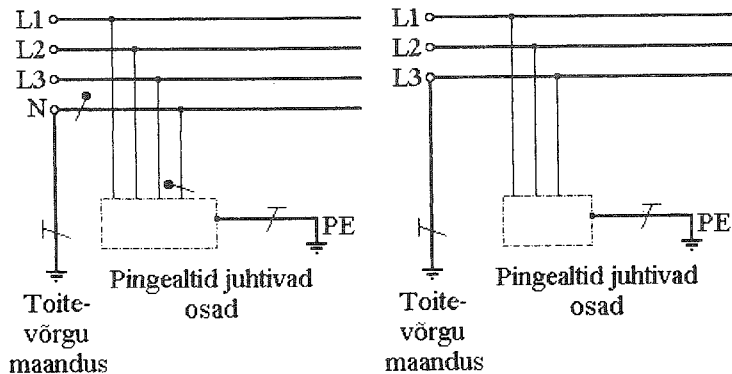
Joonis 31 B. TN-C-S-süsteem. Neutraal- ja kaitsejuht on paigaldise mingis osas ühitatud



Joonis 31 C. TN-C-süsteem. Neutraal- ja kaitsejuht on kogu paigaldise ulatuses ühitud

312.2.2 TT-süsteem

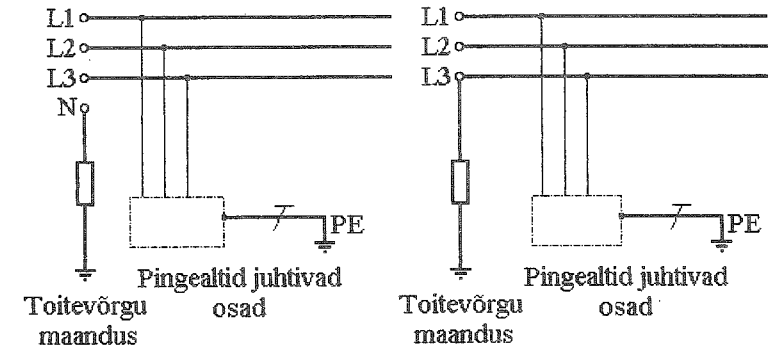
TT-süsteemi üks punkt on ühendatud vahetult maaga ja elektripaigaldise pingeltid juhtivad osad on ühendatud *toitevõrgu maandusest* elektriliselt sõltumate eri maanduritega.



Joonis 31 D. TT-süsteem. Vasakul maandatud neutraaljuhiga, paremal maandatud faasijuhiga

312.2.3 IT-süsteem

IT-süsteemis on kas toitesüsteemi kõik pingestatud osad maast *isoleeritud* või on üks punkt ühendatud maaga üle takistuse. Elektripaigaldise pingeltid juhtivad osad on maandatud eraldi või rühmiti või ühendatud toitesüsteemi maandusega (vt. 413.1.5).



Joonis 31 E. IT-süsteem. Vasakul takistuse kaudu maandatud neutraaliga, paremal takistuse kaudu maandatud faasijuhiga. Toitesüsteem võib olla maast ka täielikult isoleeritud. Toitevõrgus võib neutraaljuht puududa (nagu joonisel) või olla olemas

313 Toitesüsteemid

313.1 Üldist

313.1.1 Toitesüsteemi või -süsteemide valikul tuleb määrata nende järgmised omadused:

- vooluliik ja sagedus.
- nimipinge või -pinged.
- lühisvool toitesüsteemiga liitumise punktis.
- toitesüsteemi vastavus paigaldise nõuetele, arvestades ka maksimaalselt esinevat koormust.

- 313.1.2** Välise toitesüsteemi korral tuleb punktis **313.1.1** nimetatud omadused *välja selgitada*, oma toitesüsteemi kasutamisel aga *valida*. See käib nii normaaltalitluses kasutatava toite kui ka turva- ja varutoite kohta.
- 313.2 Turva- ja varutoitesüsteemid**
- Kui tuleohutuse, inimeste evakuatsiooni vms. erieeskirjad nõuavad *turvatoite* olemasolu ja/või kui paigaldise ehitusülesande koostaja näeb ette *varutoite*, tuleb nende toitesüsteemide vajalikud omadused määrata eriarvutuste ja -kaalutlustega. Turva- ja varutoitesüsteemide võimsus, töökindlus, nimiparameetrid, käivitusae ja talitluskestus peavad vastama nende kasutusviisile ja -otstarbele.
- Turvatoitesüsteeme puudutavad lisanõuded on esitatud peatükkides **35** ja **56**. Täpsemaid nõudeid varutoitesüsteemidele käesolev eeskiri ei käsitle.
- 314 Paigaldise jaotamine ahelateks**
- 314.1** Iga paigaldis tuleb vastavalt vajadusele jagada piisavalt paljudeks vooluahelateks, et
- tagada ohutus ja hoida riketel tekkivad kahjud võimalikult väikestena,
 - paigaldist turvaliselt kontrollida, katsetada ja hooldada (vt. ka ptk. **46**),
 - vältida ohtusid, mida võiks põhjustada mingi üksikvooluahela (nt. valgustusvooluahela) rike.
- 31.2** Paigaldise osi, mis nõuavad eraldi juhtimist, tuleb toita omaette ahelatest sellisel viisil, et muude ahelate rikked ei häiriks nimetatud osade talitlust.

32 VÄLISTOIMED**320.1 Sissejuhatus**

Käesolev peatükk koos lisadega A...D sätestab elektripaigaldiste projekteerimisel ja ehitamisel arvessevõetavate *välisloimete* liigituse ja tähistusviisi.

320.2 Tähisted

Iga välisloime liik on määratud oma *tähisega*, mis koosneb kahest tähest ja ühest numbrist.

Esimene täht näitab välisloime kuuluvust ühte järgmisest kolmest üldkategorias:

A keskkond,

B käiduolud,

C ehitise omadused.

Teine täht (A, B, C, ...) näitab välisloime liiki.

Number (1, 2, 3, ...) näitab välisloime alaliiki.

Nii nt. tähendab tähises **AC2** (vt. jaotis **321**)

A keskkonda,

AC keskkonda, mida iseloomustab kõrgus,

AC2 keskkonda, mida iseloomustab kõrgus üle 2000 m merepinnast.

Märkus. Käesolevas peatükis vaadeldavad tähisted ei ole ette nähtud seadmete *märgistamiseks*.

321 Keskkond**321.1 Ümbruse temperatuur (AA)**

Ümbruse temperatuur on paigaldatavat seadet ümbritseva õhu temperatuur; seda mõjutavad ka teised samasse paigaldatud seadmed.

Ümbruse temperatuuri määramisel arvestatakse kõigi samas paigas talitlevate seadmete, kuid mitte paigaldatava seadme enda talitlusest tingitud soojuslikku toimet.

Tähis	Temperatuurirajad °C		Seos IEC 721-3-3 ja IEC 721-3-4 temperatuuri- piirkonnaklassidega
	Alamraja	Ülemraja	
AA1	-60	+5	Osalt (kuni +5 °C) 3K8, osalt (-60 ... +5 °C) 4K4
AA2	-40	+5	Osalt (kuni +5 °C) 3K7, osalt (kuni +5 °C) 4K3
AA3	-25	+5	Osalt (kuni +5 °C) 3K6, täielikult (kuni +5 °C) 4K1
AA4	-5	+40	Osalt (kuni +40 °C) 3K5
AA5	+5	+40	Langeb kokku klassiga 3K3
AA6	+5	+60	Osalt (+5 ... +60 °C) 3K7 täielikult (alates +5 °C) 4K4
AA7	-25	+55	Langeb kokku klassiga 3K6
AA8	-50	+40	Langeb kokku klassiga 4K3

Ümbruse temperatuuri saab keskkonna määratlemiseks kasutada ainult juhtudel, mil niiskuse toime on tühine.

Keskkonna alaliik ei muutu, kui 24 tunni keskmine temperatuur ei ületa ülemraja enam kui 5 K võrra.

Mõne keskkonna iseloomustamisel võib osutada otstarbekaks kahe alaliigi ühitamine. Ümbrust, kus temperatuur ulatub madalamale kui -60 °C või kõrgemale kui +60 °C, tuleb käsitleda eraldi.

ELEKTRIKONTROLLIKESKUS ESTONIAN ELECTRICAL INSPECTORATE

- Elektriohutusosalaste normatiiv- ja juhendmaterjalide koostamine ja levitamine
- Elektritoodete testimine ja turujärelevalve
- Elektritöödel nõutavate litsentside ja pädevustunnistuste väljastamine ja nende kasutamise järelevalve
- Uute elektripaigaldiste kasutuselevõtu- ja olemasolevate elektripaigaldiste korraline kontroll
- Elektripaigaldiste tehnilise seisukorra hindamine ja elektriõnnetuste tekkepõhjuste analüüs

ELEKTRIKONTROLLIKESKUS teeb koostööd Eesti Elektrotehnikakomitee, teiste Eesti ja välisriikide järelevalveasutustega, elektripaigaldiste kindlustusettevõtetega. Kontrollikeskuse töötajad annavad nõu kõigis elektriohutuselastes küsimustes.

ENERGIAMÜÜK
ELEKTRIKONTROLLIKESKUS
Fr.R.Kreutzwaldi 2, EE-0001, Tallinn 1
Tel. (2) 640 06 50
Fax (2) 640 06 55

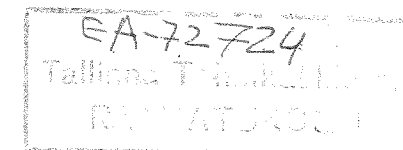
321.2 Ümbruse kliima (temperatuuri ja niiskuse koostoime, AB)

Tähis	Õhu temperatuur °C		Suhteline niiskus %		Absoluutne niiskus g/m ³		Üldiseloomustus
	Alam- raja	Ülem- raja	Alam- raja	Ülem- raja	Alam- raja	Ülem- raja	
AB1	-60	+5	3	100	0,003	7	Väga külmad sise- ja välispaigad
AB2	-40	+5	10	100	0,1	7	Külmad sise- ja välispaigad
AB3	-25	+5	10	100	0,5	7	Külmad sise- ja välispaigad
AB4	-5	+40	5	95	1	29	Ilma eest kaitstud, mittereguleeritava temperatuuri ja niiskusega paigad. Et temperatuur ei langeks alla-poolle, võidakse kasutada kütet
AB5	+5	+40	5	85	1	25	Ilma eest kaitstud köetavad paigad
AB6	+5	+60	10	100	1	35	Väga kuumad, külma ümbruskonnatemperatuuri eest kaitstud sise- ja välispaigad. Võib toimida päikese- ja soojuskiirgus
AB7	-25	+55	10	100	0,5	29	Ilma eest kaitstud, mittereguleeritava temperatuuri ja niiskusega sisepaigad, mis võivad olla välisõhu ja päikesekiirguse mõju all
AB8	-50	+40	15	100	0,04	36	Välis- jm. ilma eest kaitsmata paigad, mille õhutemperatuur võib olla niihästi madal kui ka kõrge

Märkused.

Tabelis esitatud rajavaartuste ületamist loetakse vähetõenäoliseks. Temperatuuri ja suhtelise niiskuse rajad ei esine üheaegselt (vt. lisas B esitatud klimatogrammid).

Seos IEC 721 liigitusega
Sisaldab IEC 721-3-3 temperatuuriklassi 3K8 (kuni +5 °C) ja on osa IEC 721-3-4 temperatuuriklassist 4K4 (temperatuuripiirangutega -60 ... +5 °C)
Osa IEC 721-3-3 temperatuuriklassist 3K7 (temperatuuripiiranguga +5 °C); sisaldab IEC 721-3-4 temperatuuriklassi 4K3 (kuni +5 °C)
Osa IEC 721-3-3 temperatuuriklassist 3K6 (temperatuuripiiranguga +5 °C); sisaldab IEC 721-3-4 temperatuuriklassi 4K1 (kuni +5 °C)
Langeb kokku IEC 721-3-3 temperatuuriklassiga 3K5 (kuni +40 °C)
Langeb kokku IEC 721-3-3 temperatuuriklassiga 3K3
Osa IEC 721-3-3 temperatuuriklassist 3K7 (temperatuuripiirangutega +5 ... +60 °C); sisaldab IEC 721-3-4 temperatuuriklassi 4K4 (alates +5 °C)
Langeb kokku IEC 721-3-3 temperatuuriklassiga 3K6
Langeb kokku IEC 721-3-4 temperatuuriklassiga 4K3



321.3 Kõrgus (AC)

Tähis	Iseloomustus
AC1	≤ 2000 m
AC2	> 2000 m

321.4 Vee toime (AD)

Tähis	Nimetus	Iseloomustus	Näited	Seos IEC 721 liigitusega
AD1	Tähtsusetu	Vee toime tõenäosus on tühine	Ruumid, mille seinad on enamasti kuivad, kuid võivad ajuti niiskuda (nt. auru toimel, kusjuures hea õhutus seina kiiresti kuivatab)	721-3-4 klass 4Z6
AD2	Vabalt langevad tilgad	Tuleb arvestada püstsuunas langeva või veetilgu	Paigad, kus vesi võib tilkadena kondenseeruda või kus ajuti võib esineda auru	721-3-3 klass 3Z7
AD3	Piserdus	Piiskveevihkude võimalikkus nurga all kuni 60° püstsuunast	Paigad, kus piiskvesi võib moodustada põrandal ja/või seintel veekile	721-3-3 klass 3Z8 721-3-4 klass 4Z7
AD4	Pritsmes	Vesi võib levida pritsmeina igas suunas	Paigad, kus seadmeile võib sattuda veepritsmeid, seda toimet tuleb arvestada nt. välisvalgustite ja ehitusplatsiseadmete korral	721-3-3 klass 3Z9 721-3-4 klass 4Z7

AD5	Joad	Vesi võib levida jugadena igas suunas	Paigad, kus pidevalt kasutatakse veejugasid (näit. hoovid ja autopeupaigad)	721-3-3 klass 3Z10 721-3-4 klass 4Z8
AD6	Lained	Veelainete võimalikkus	Mereäärseid paigad (nt. muulid, paadisillad, kaid jms.)	721-3-4 klass 4Z9
AD7	Tulv	Osalise või täieliku üleujutamise võimalikkus	Paigad, kus seadmed võivad sattuda veetulva alla ja/või kus veetase ei ole kõrgemal kui 150 mm üle seadme kõrgeima ja 1 m üle seadme madalaima punkti	
AD8	Sukeldamine	Kestva ning täieliku vee all paiknemise võimalus	Ujumisbasseinid vms., kus elektriseadmed on kestvalt üleni kaetud veega rõhu all üle 10 kPa (üle 1 m H ₂ O)	

321.5 Tahkete võõrkehade toime (AE)

Tähis	Nimetus	Iseloomustus	Näited	Seos IEC 721 liigitusega
AE1	Tähtsusetu	Tolmu ega tahkete võõrkehade kogus ega liik ei avalda kuigivõrd olulist toimet		721-3-3 klass 3S1 721-3-4 klass 4S1
AE2	Väikeesemed	Tahked võõrkehad, mille väikseim mõõde ei ole alla 2,5 mm	Tööriistad või väikeesemed vähimmõõtmetega mitte alla 2,5 mm	721-3-3 klass 3S2 721-3-4 klass 4S2
AE3	Pisiesemed	Tahked võõrkehad, mille väikseim mõõde ei ole alla 1 mm	Traadid, juhtmed vms., mille väikseim mõõde ei ole alla 1 mm	721-3-3 klass 3S3 721-3-4 klass 4S3
AE4	Vähe- ne tolm	Tolmu sadestus on üle 10, kuid mitte üle 35 mg/(m ² d)		721-3-3 klass 3S2 721-3-4 klass 4S2
AE5	Keskmine tolm	Tolmu sadestus on üle 35, kuid mitte üle 350 mg/(m ² d)		721-3-3 klass 3S3 721-3-4 klass 4S3
AE6	Rohke tolm	Tolmu sadestus on üle 350, kuid mitte üle 1000 mg/(m ² d)		721-3-3 klass 3S4 721-3-4 klass 4S4

321.6 Sööbivate või saastavate ainete toime (AF)

Tähis	Nimetus	Iseloomustus	Näited	Seos IEC 721 liigitusega
AF1	Tähtsusetu	Sööbivate ega saastavate ainete kogus ega liik ei avalda kuigivõrd olulist toimet		721-3-3 klass 3C1 721-3-4 klass 4C1
AF2	Õhktoime	Õhk sisaldab olulisel määral sööbivaid või saasteaineid	Mere ääres või saastatud tööstus- (nt. keemiatööstus- või tsemenditehaste) aladel asuvad paigaldised; eriti iseloomulikud on abrasiiv-, isoleer- ja juhtiv tolmu	721-3-3 klass 3C2 721-3-4 klass 4C2
AF3	Vaheajaline või juhuslik	Kasutatavate või toodetavate sööbivate või saasteainete toime on vaheajaline või juhuslik	Paigad, kus keemilisi aineid käsitletakse väikeses kogustes ja kus need ainult juhuslikult võivad sattuda kokkupuutesse elektriseadmetega; siia kuuluvad nt. tööstus- jm. laboratooriumid ning süsivesinike kasutuspaigad (katlamajad, garaazid jms.)	721-3-3 klass 3C3 721-3-4 klass 4C3
AF4	Pidev	Sööbivate või saasteainete toime on pidev ja intensiivne	Keemiatehased vms.	721-3-3 klass 3C4 721-3-4 klass 4C4

321.7 Mehaanilised toimed**321.7.1 Löögid (AG)**

Tähis	Nimetus	Iseloomustus	Näited	Seos IEC 721 liigitusega
AG1	Nõrgad	Vt. lisa C	Olme jms.	721-3-3 klassid 3M1, 3M2, 3M3 721-3-4 klassid 4M1, 4M2, 4M3
AG2	Kesk-mised	Vt. lisa C	Tavalised tööstus-olud	721-3-3 klassid 3M4, 3M5 721-3-4 klassid 4M4, 4M5
AG3	Tugevad	Vt. lisa C	Rasked tööstus-olud	721-3-3 klassid 3M6, 3M7, 3M8 721-3-4 klassid 4M6, 4M7, 4M8

321.7.2 Vibratsioon (AH)

Tähis	Nimetus	Iseloomustus	Näited	Seos IEC 721 liigitusega
AH1	Nõrk	Vt. lisa C	Olme- jms. olud, milles vibratsiooni toime on enamasti tühine	721-3-3 klassid 3M1, 3M2, 3M3 721-3-4 klassid 4M1, 4M2, 4M3
AH2	Kesk-mine	Vt. lisa C	Tavalised tööstusolud	721-3-3 klassid 3M4, 3M5 721-3-4 klassid 4M4, 4M5
AH3	Tugev	Vt. lisa C	Rasked töös-tusolud	721-3-3 klassid 3M6, 3M7, 3M8 721-3-4 klassid 4M6, 4M7, 4M8

321.7.3 Muud mehaanilised toimed (AJ)

Väljatöötamisel

321.8 Taimede ja/või hallituse toime (AK)

Tähis	Nimetus	Iseloomustus	Näited	Seos IEC 721 liigitusega
AK1	Ohutu	Taimede ega hallituse toime ei ole ohtlik		721-3-3 klass 3B1 721-3-4 klass 4B1
AK2	Ohtlik	Taimeriigi ja/või hallituse toime on selgelt ohtlik	Ohtlikkus sõltub kohalikest oludest ja taimede liigist. Tuleb eristada a) taimestiku ohtlikku kasvu ja b) hallituseente levikut soodustavaid olusid	721-3-3 klass 3B2 721-3-4 klass 4B2

321.9 Loomariigi toime (AL)

Tähis	Nimetus	Iseloomustus	Näited	Seos IEC 721 liigitusega
AL1	Ohutu	Loomariigi toime ei ole ohtlik		721-3-3 klass 3B1 721-3-4 klass 4B1
AL2	Ohtlik	Loomariigi (putukate, lindude, väikeloomade) toime on selgelt ohtlik	Ohtlikkus sõltub loomade liigist. Tuleb eristada a) putukate, b) loomade või lindude suurest määrast või kahjulikkusest tingitud olusid	721-3-3 klass 3B2 721-3-4 klass 4B2

321.10 Elektromagnetiline, elektrostaatiline või ioniseeriv toime (AM)

Tähis	Nimetus	Iseloomustus	Näited
AM1	Tähtsusetu	Uitvoolud, elektromagnetiline kiirgus, elektrostaatilised väljad, ioniseeriv kiirgus ega induktsoon ei avalda kahjulikku toimet	
AM2	Uitvoolud	Uitvoolude toime on selgelt kahjulik	
AM3	Elektromagnetiline kiirgus	Elektromagnetilise kiirguse toime on selgelt kahjulik	
AM4	Ionisatsioon	Ioniseeriva kiirguse toime on selgelt kahjulik	
AM5	Elektrostaatilised väljad	Elektrostaatiliste väljade toime on selgelt kahjulik	
AM6	Induktsoon	Indutseeritud voolude toime on selgelt kahjulik	

EE märkus. Üksikasjalikum liigitus on väljatöötamisel.

321.11 Päikesekiirgus (AN)

Tähis	Nimetus	Iseloomustus	Näited
AN1	Nõrk	Kuni 500 W/m^2	
AN2	Keskmine	Üle 500, kuid mitte üle 700 W/m^2	
AN3	Tugev	Üle 700, kuid mitte üle 1120 W/m^2	

321.12 Seismiline toime (AP)

Tähis	Nimetus	Iseloomustus	Näited
AP1	Tähtsusetu	Kiirendus kuni 30 cm/s^2	
AP2	Nõrk	Kiirendus üle 30, kuid mitte üle 300 cm/s^2	
AP3	Keskmine	Kiirendus üle 300, kuid mitte üle 600 cm/s^2	
AP4	Tugev	Kiirendus üle 600 cm/s^2	

Vibratsioon, mis võib põhjustada ehitiste purunemist, on väljaspool ülaltoodud liigitust.

Sagedust ei ole liigituses arvestatud. Kui seismiline laine võib sattuda resonantsi ehitise omasagedusega, tuleb seda spetsiaalselt arvesse võtta. Enamasti on seismilise kiirenduse sagedus 0 ja 10 Hz vahel.

EE märkus. Eesti territooriumil seismilisi toimeid ei arvestata.

321.13 Äikese toime (AQ)

Tähis	Nimetus	Iseloomustus	Näited
AQ1	Tähtsusetu	Kuni 25 äikesepäeva aastas	
AQ2	Kaudne	Üle 25 äikesepäeva aastas	Õhuliinide kaudu toidetavad paigaldised
AQ3	Otsene	Välgulöögioht	Väljaspool ehitisi paiknevad paigaldiseosad

Liigid AQ2 ja AQ3 iseloomustavad suhteliselt kõrge äikeseintensiivsusega alasid.

321.14 Õhu liikumine (AR)

Tähis	Nimetus	Iseloomustus	Näited
AR1	Aeglane	Kiirus kuni 1 m/s	
AR2	Kekmine	Kiirus üle 1, kuid mitte üle 5 m/s	
AR3	Kiire	Kiirus üle 5, kuid mitte üle 10 m/s	

321.15 Tuul (AS)

Tähis	Nimetus	Iseloomustus	Näited
AS1	Nõrk	Kiirus kuni 20 m/s	
AS2	Kekmine	Kiirus üle 20, kuid mitte üle 30 m/s	
AS3	Tugev	Kiirus üle 30, kuid mitte üle 50 m/s	

322 Käiduolud

322.1 Inimeste elektriohuteadlikkus (BA)

Tähis	Nimetus	Iseloomustus	Näited
BA1	Tavaisikud	Elektriohute suhtes instruerimata isikud	
BA2	Lapsed	Lapsed nende ettenähtud ruumides <i>Märkus.</i> See alaliik ei pruugi kehtida elamute kohta	Lasteaiad
BA3	Puuetega isikud	Isikud, kes ei saa käsutada kõiki oma füüsilisi või intellektuaalseid võimeid (haiged, vanurid)	Haiglad
Juhtumil BA2 ja BA3 ei tohi elektriseadmed olla kättesaadavad. Puuteulatustes olevate pindadade temperatuuri tuleb piirata			
BA4	Ohuteadlikud isikud	Isikud, kes on tänu elektrialaisikute juhatusel või järelevalvel võimelised vältima elektrist tingitud ohtusid (käidu- ja hooldepersonal)	Elektriseadmete kasutamisaigad
BA5	Elektrialaisikud	Isikud, kelle tehnilised teadmised ja küllaldane töökogemus võimaldavad neil vältida elektrist tingitud ohtusid (nt. insenerid ja tehnikud)	Kinnised elektriseadmete kasutamisaigad (nt. elektriruumid)

322.2 Inimkeha elektritakistus (BB)

Väljatöötamisel

322.3 Inimeste kontakt maapotsiaaliga (BC)

Tähis	Nimetus	Iseloomustus	Näited
BC1	Kontakti ei ole	Inimesed on maast isoleeritud	Isoleerimbrus (413.3)
BC2	Harv kontakt	Harilikes oludes ei puuduta inimesed kõrvalisi juhtivaid osi ega seisa juhtivatel pindadel	
BC3	Sage kontakt	Inimesed puudutavad sageli kõrvalisi juhtivaid osi või seisavad sageli juhtivatel pindadel	Paigad paljude või surepinnaliste kõrvaliste juhtivate osadega
BC4	Pidev kontakt	Inimesed on pidevas kokkupuutes metallipindadega, kusjuures kokkupuutest vabanemise võimalused on piiratud	Metallümbrus (nt. katteltes või paakides)

322.4 Evakuatsioonivõimalused hädaolukorras (BD)

Tähis	Nimetus	Iseloomustus	Näited
BD1		Inimeste väike paiknemistihedus, lihtne evakuatsioon	Kuni 5-korruselised (EE) eluhooned
BD2		Inimeste väike paiknemistihedus, keerukas evakuatsioon	Kõrghooned
BD3		Inimeste suur paiknemistihedus, lihtne evakuatsioon	Suure külastajate arvuga paigad (teatrid, kinod, kaubamajad jms.)
BD4		Inimeste suur paiknemistihedus, keerukas evakuatsioon	Suure külastajate arvuga kõrghooned (hotellid, haiglad jms.)

322.5 Käsiteldavate või säilitatavate materjalide iseloom (BE)

Tähis	Nimetus	Iseloomustus	Näited
BE1	Oluliste ohtudeta		
BE2	Tuleoht	Põlevmaterjalide töötlemine, käsitlemine või säilitamine, sealhulgas tolmustes oludes	Heinahoidlad, puidutöökojad, paberivabrikud (42 ja 51)
BE3	Plahvatusoht	Plahvatusohtlike või madala leektäpiga materjalide käsitlemine või säilitamine, sealhulgas tolmplahvatusohtlikes oludes	Naftasaaduste rafineerimistehased, süsivesinike laod
BE4	Saasteoht	Saaste eest kaitsmata toiduainete, ravimite jms. käsitlemine	Toiduainetetööstus, köögid Võivad osutada vajalikeks ettevaatusmeetmed saaste vältimiseks elektriseadmete rikete (nt. lampide purunemise) puhul

323 Ehitiste omadused**323.1 Ehitismaterjalid (CA)**

Tähis	Nimetus	Iseloomustus	Näited
CA1	Mittesüttivad		
CA2	Süttivad	Ehitised, milles on kasutatud peamiselt süttivmaterjale	Puitehitised (42)

323.2 Ehitiste kujundus (CB)

Tähis	Nimetus	Iseloomustus	Näited
CB1	Ohud tähtsusetud		
CB2	Tule leviku oht	Ehitised, mille kuju ja mõõtmed soodustavad tule levikut (nt. korstnaefekti tagajärjel)	Kõrgehitised. Võimas ventilatsioon. (42 ja 52)
CB3	Nihkeoht	Nihke võimalikkus ehitise eri osade vahel, ehitiseosade ja aluspinnase vahel, aluspinnase või ehitise vundamendi vajumine vms.	Väga pikad või ebastabiilsele alusele rajatud ehitised. Kompensatsiooniliited (52)
CB4	Liikuvus või ebastabiilsus	Nõrgad või liikuvad (nt. võnkuvad) ehitiseosad	Telkehitised, siseüle-rõhukandega ehitised, ripplaed, lükandseinad. Tuleb kasutada paindjuhistikku (52). Elektripaigaldis peab olema isekandev

33 ÜHILDATAVUS

330.1 Tuleb välja selgitada need elektriseadmete omadused, mis võivad kahjustada muid elektriseadmeid või nende talitlust või mis võivad häirida elektritoidet. Kahjulikult võivad toimida nt.

- lühiajalised liigpinged,
- kiired koormusemuutused,
- käivitusvoolud,
- kõrgemad harmoonilised,
- alalisvoolukomponendid,
- voolu, pinget või elektromagnetvälja suure sagedusega muutused,
- lekkevoolud,
- mitteküllaldased maandused.

34 HOOLDATAVUS

340.1 Tuleb välja selgitada, mil viisil ja kui sageli on otstarbekohane elektripaigaldist selle käidu ajal hooldada. Kui elektripaigaldise käidu eest hakkab vastutama mingi ametkond või isik, tuleb nimetatud küsimus sellega kooskõlastada. Kui kohaldatakse osade 4...6 sätteid, tuleb lisaks eeldatava hoolde iseloomule ja sagedusele püüda tagada, et

- paigaldise käidu ajal ettenähtavat mis tahes korralist kontrolli, katsetusi, hoolde- ja remondi-toiminguid saaks teha asjakohaselt ja turvaliselt,
- kasutatavad kaitseviisid püsiksid paigaldise käidu kestel toimivatena,
- elektriseadmed oleksid elektripaigaldise talitluse seisukohast paigaldise käidu kestel piisavalt töökindlad.

35 TURVATOITESÜSTEEMID

351 Üldist

Turvatoiteallikatena võib kasutada

- akupatareisid,
- primaar-galvaanielemente,
- normaaltoitest sõltumatuid generaatoreid,
- põhitoitest tõhusalt sõltumatut eriühendust toitevõrguga (vt. 562.4).

Märkus. Turvatoitesüsteemide vajadus ja nende liik võib olla ette nähtud muude eeskirjade, seaduste ja määrustega, mida turvatoitesüsteemide valikul tuleb järgida.

352 Liigitus

Turvatoitesüsteem võib olla

- *mitteautomaatne*, mis lülitatakse talitlusse käsitsi,
- *automaatne*, mille sisselülitumine ei sõltu käidupersonalist.

Toite taastumise aja järgi liigitatakse automaatsed turvatoitesüsteemid järgmiselt:

- *katkestusvabad*, mis vastava ehituse korral võivad tagada nõuetekohase toite ka pinge- ja sageduskõikumiste ajal;
- *väga lühikese* toitekatkestusega (kuni 0,15 s);
- *lühikese* toitekatkestusega (kuni 0,5 s);
- *suhteliselt pika* katkestusega (kuni 15 s);
- *pika* katkestusega (üle 15 s).

LISA A. VÄLISTOIMETE TEATMELINE LÜHILOETELU

A Keskkond

AA	Temperatuur	AD	Vesi
AA1	-60 ... +5 °C	AD1	Tähtsusetu
AA2	-40 ... +5 °C	AD2	Tilgad
AA3	-25 ... +5 °C	AD3	Piserdus
AA4	-5 ... +40 °C	AD4	Pritsmed
AA5	+5 ... +40 °C	AD5	Joad
AA6	+5 ... +60 °C	AD6	Lained
AA7	-25 ... +55 °C	AD7	Tulv
AA8	-50 ... +40 °C	AD8	Sukeldamine
AB	Kliima	AE	Võõrkehad
AB1	Väga külm	AE1	Tähtsusetu
AB2	Külm	AE2	Väikeesemed
AB3	Külm	AE3	Pisiesemed
AB4	Ilmakaitsega	AE4	Vähene tolmu
AB5	Küttega	AE5	Keskmine tolmu
AB6	Väga kuum	AE6	Rohke tolmu
AB7	Ilmakaitsega, kuid välisõhu- ja päikese-kiirguse toimega	AF	Sõve ja saaste
AB8	Ilmakaitseta	AF1	Tähtsusetu
		AF2	Õhktoime
AC	Kõrgus	AF3	Vaheajaline
AC1	≤ 2000 m	AF4	Pidev
AC2	> 2000 m		

AG	Löögid	AN	Päikesekiirgus
AG1	Nõrgad	AN1	Nõrk
AG2	Keskmiised	AN2	Keskmine
AG3	Tugevad	AN3	Tugev
AH	Vibratsioon	AP	Seismiline toime
AH1	Nõrk	AP1	Tähtsusetu
AH2	Keskmine	AP2	Nõrk
AH3	Tugev	AP3	Keskmine
		AP4	Tugev
AJ	Muud mehaanilised toimed	AQ	Äikese toime
		AQ1	Tähtsusetu
AK	Taimed ja hallitus	AQ2	Kaudne
AK1	Ohutu	AQ3	Otsene
AK2	Ohtlik		
AL	Loomariigi toime	AR	Õhu liikumine
AL1	Ohutu	AR1	Aeglane
AL2	Ohtlik	AR2	Keskmine
		AR3	Kiire
AM	Väljad	AS	Tuul
AM1	Tähtsusetu	AS1	Nõrk
AM2	Uitvoolud	AS2	Keskmine
AM3	Elektromagnetväli	AS3	Tugev
AM4	Ionisatsioon		
AM5	Elektrostaatiline väli		
AM6	Induktsioon		

B	Käiduolud	BD	Evakuatsioon
		BD1	Normaalne
BA	Inimeste ohuteadlikkus	BD2	Keerukas
BA1	Tavaisikud	BD3	Suure inimtihedusega
BA2	Lapsed	BD4	Keerukas ning suure inimtihedusega
BA3	Puuetega isikud		
BA4	Ohuteadlikud isikud		
BA5	Elektrialaisikud		
BB	Inimkeha takistus	BE	Materjalid
BC	Kontakt maaga	BE1	Ohutud
BC1	Puudub	BE2	Tuleohtlikud
BC2	Harv	BE3	Plahvatusohtlikud
BC3	Sage	BE4	Saasteohtlikud
BC4	Pidev		
C	Ehitiste omadused	CB	Tarindid
CA	Ehitusmaterjalid	CB1	Toimevabad
CA1	Mittesüttivad	CB2	Tuldedastavad
CA2	Süttivad	CB3	Nihkuvad
		CB4	Liikuvad

LISA B. ÕHU TEMPERAATUURI, SUHTELISE JA ABSOLUUTSE NIISKUSE VASTASTIKUNE SEOS

Käesolevas *teatmelises* lisas on esitatud keskkonnatoime alaliikide AB1...AB8 klimatogrammid, mis näitavad õhu suhtelise niiskuse olenevust õhu temperatuurist ja absoluutsest niiskusest.

Teadaoleva absoluutse või suhtelise niiskuse korral saab klimatogrammi järgi määrata vaadeldava keskkonna-alaliigi võimalikku õhutemperatuurivahemikku.

Teadaoleva õhutemperatuuri korral saab klimatogrammi järgi määrata vaadeldava keskkonna-alaliigi suhtelise või absoluutse niiskuse võimalikku vahemikku. Temperatuuri ja suhtelise niiskuse vastastikune sõltuvus oleneb õhu absoluutsest niiskusest.

Nagu juba öeldud (321.2), ei esine etteantud keskkonna-alaliigi temperatuuri ja niiskuse ülemraja korruga; kõrgemal temperatuuril on õhu suhteline niiskus enamasti madalam. Erandiks on alaliigid AB1, AB2 ja AB3, mille puhul suhtelise niiskuse ülemraja võib madala absoluutse niiskuse tõttu kaasnedada õhutemperatuuri ülemrajaga.

Klimatogrammis on õhu suhteline niiskus määratud õhu temperatuurile vastava püstsirge ja õhu absoluutse niiskuse kõvera lõikepunkti ordinaadina.

Alljärgnevas tabelis on toodud kõigi 8 keskkonna-alaliigi kõrgeimad õhutemperatuurid kõrgeimal suhtelise niiskuse väärtusel.

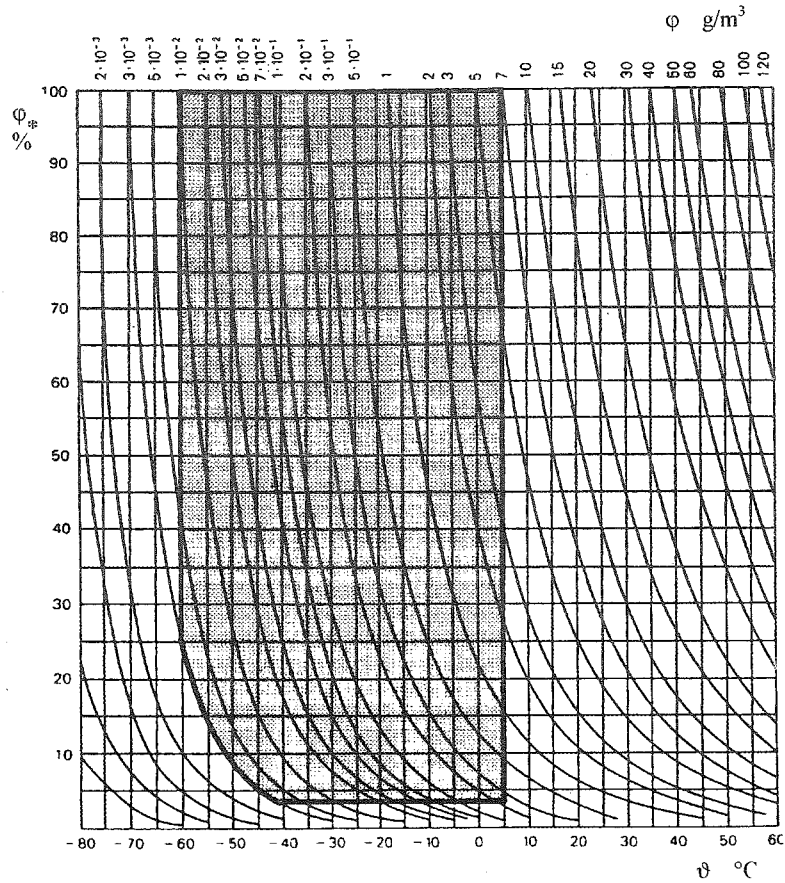
Keskkonna alaliik	Õhu suhtelise niiskuse ülemraja %	Õhu kõrgeim temperatuur suhtelise niiskuse ülemrajal °C
AB1	100	+5
AB2	100	+5
AB3	100	+5
AB4	95	+31
AB5	85	+28
AB6	100	+33
AB7	100	+27
AB8	100	+33

Näide

Teatav seade on valitud talitlemiseks keskkonnas, mille alaliik on AB6. Tahetakse teada, kui suur võib olla seadmele toimiv suhteline niiskus nt. temperatuuril +40 ja +60 °C. Alaliigi AB6 klimatogrammist leiame, et mõlemal temperatuuril on absoluutse niiskuse suurim võimalik väärtus 35 g/m³, millele esimesel juhul vastab suhteline niiskus 67 %, teisel juhul aga 27 %.

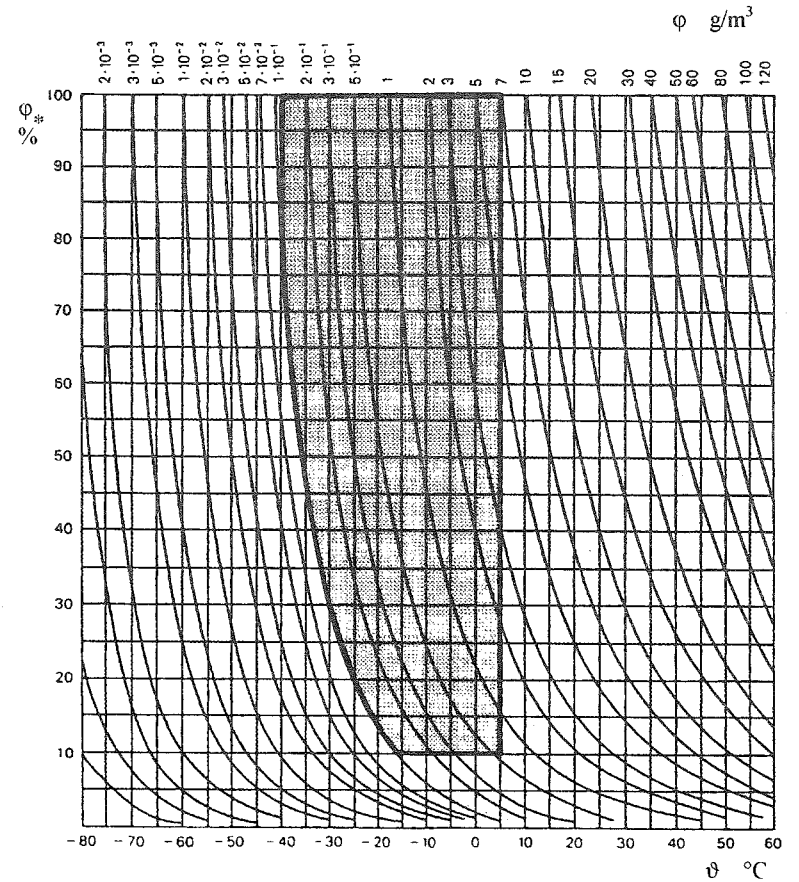
Keskkonnatoime alaliigi AB1 klimatogramm

- ϑ õhu temperatuur °C
- φ_{*} õhu suhteline niiskus %
- φ õhu absoluutne niiskus g/m³



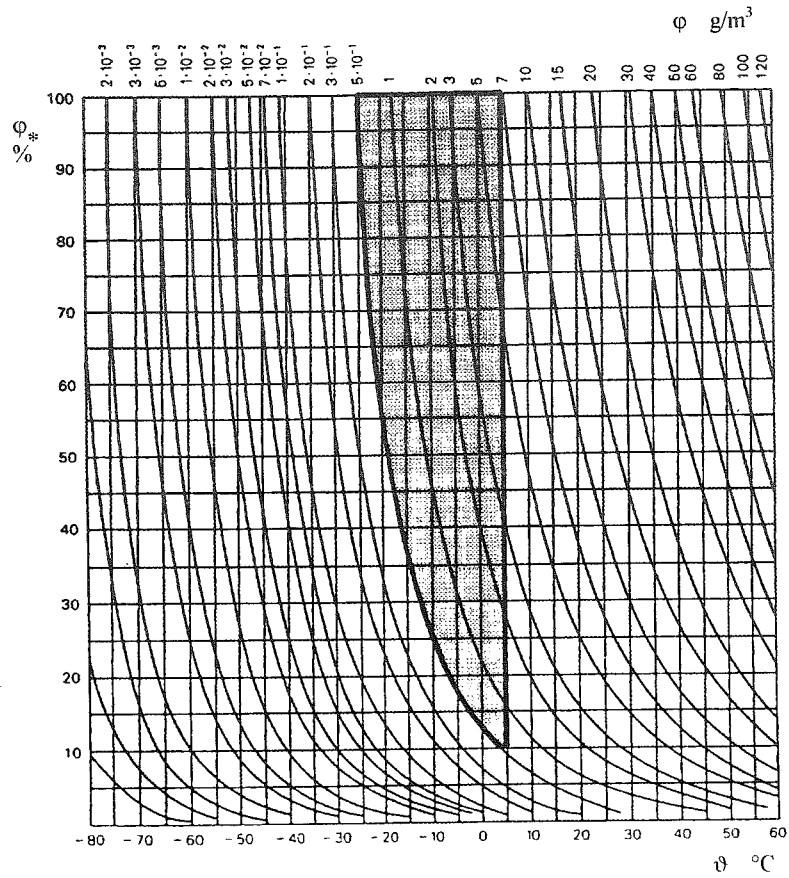
Keskkonnatoime alaliigi AB2 klimatogramm

- ϑ õhu temperatuur °C
- φ_{*} õhu suhteline niiskus %
- φ õhu absoluutne niiskus g/m³



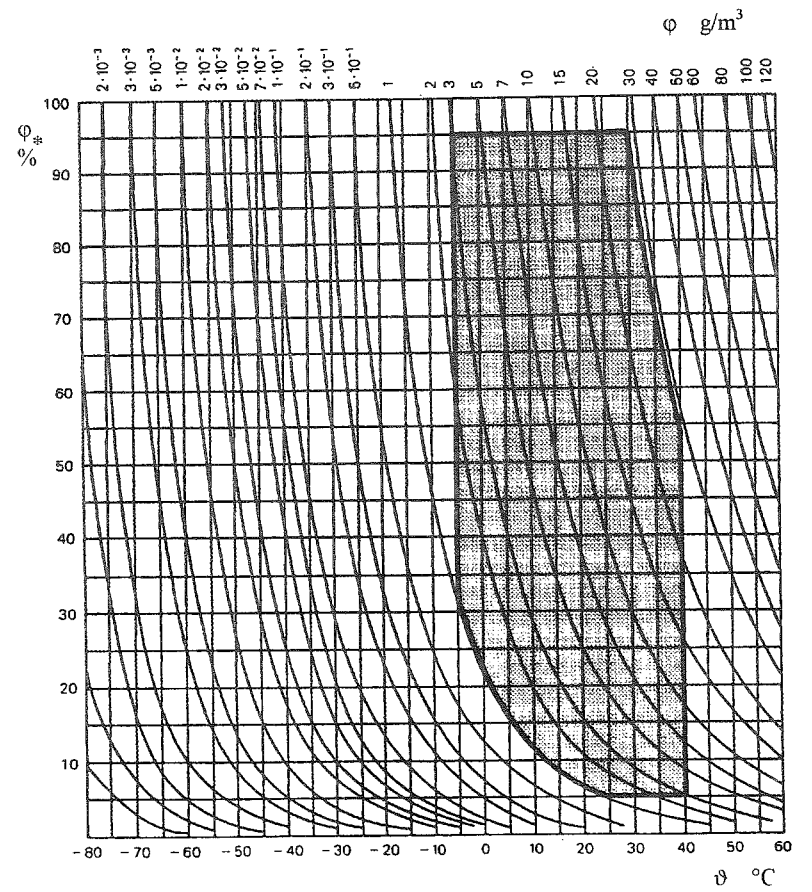
Keskonnatoime alaliigi AB3 klimatogramm

- ϑ õhu temperatuur °C
- φ_{*} õhu suhteline niiskus %
- φ õhu absoluutne niiskus g/m³



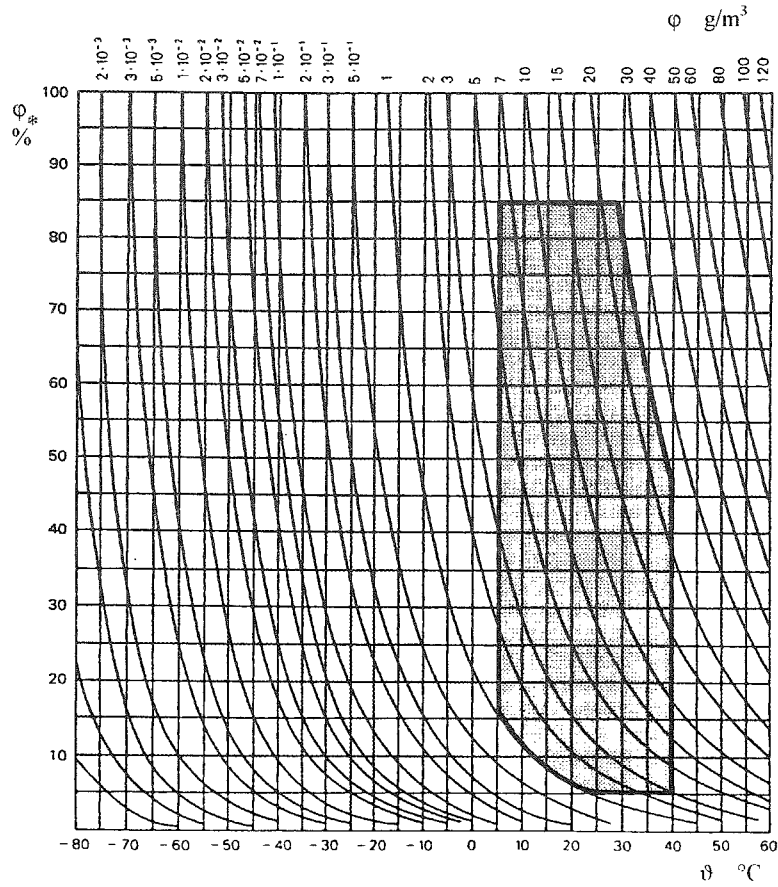
Keskonnatoime alaliigi AB4 klimatogramm

- ϑ õhu temperatuur °C
- φ_{*} õhu suhteline niiskus %
- φ õhu absoluutne niiskus g/m³



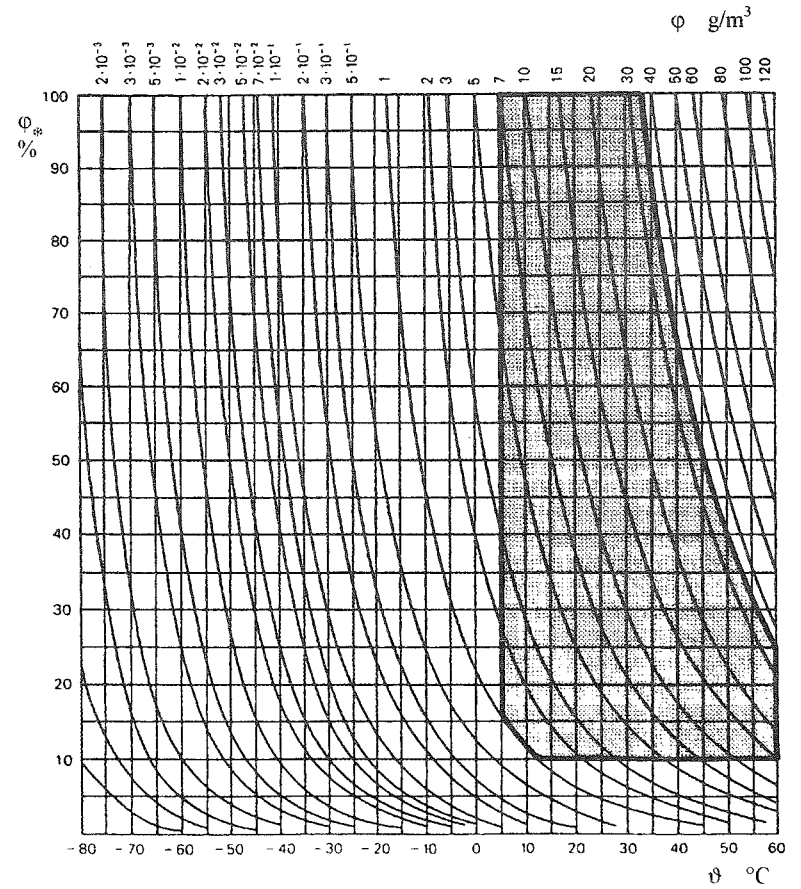
Keskonnatoime alaliigi AB5 klimatogramm

- ϑ õhu temperatuur °C
- φ_* õhu suhteline niiskus %
- φ õhu absoluutne niiskus g/m³



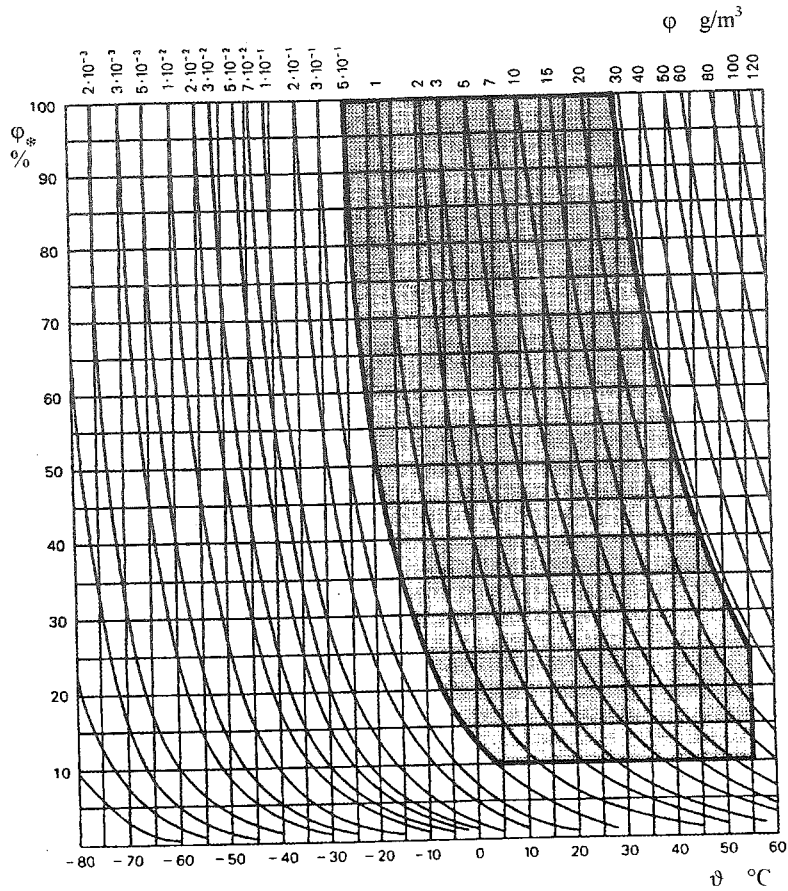
Keskonnatoime alaliigi AB6 klimatogramm

- ϑ õhu temperatuur °C
- φ_* õhu suhteline niiskus %
- φ õhu absoluutne niiskus g/m³



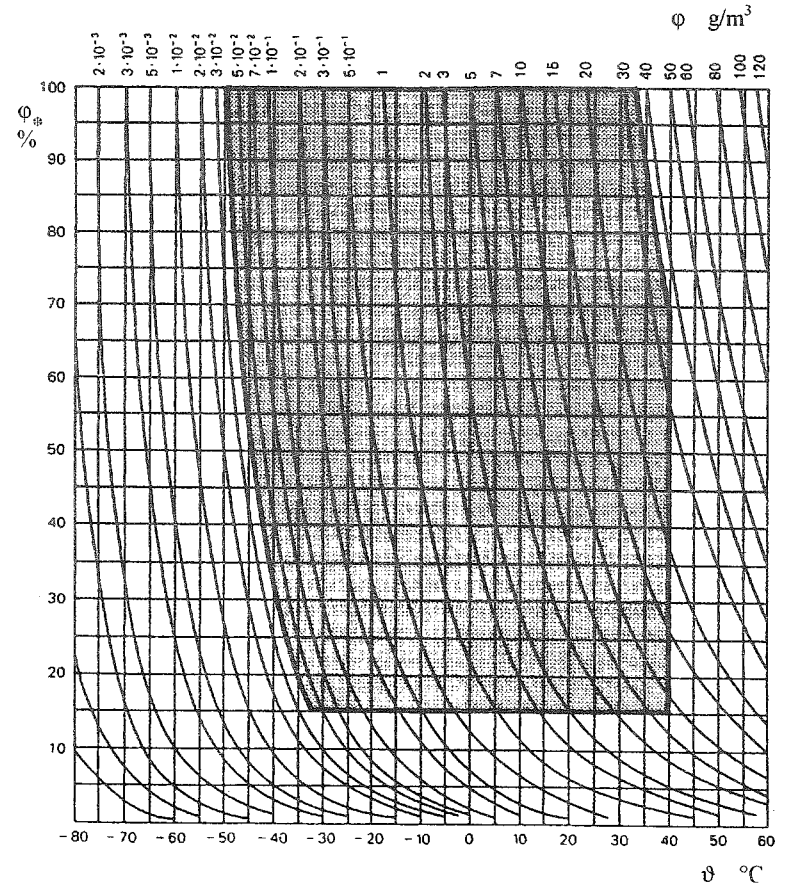
Keskonnatoime alaliigi AB7 klimatogramm

- ϑ õhu temperatuur °C
- φ_{*} õhu suhteline niiskus %
- φ õhu absoluutne niiskus g/m^3



Keskonnatoime alaliigi AB8 klimatogramm

- ϑ õhu temperatuur °C
- φ_{*} õhu suhteline niiskus %
- φ õhu absoluutne niiskus g/m^3



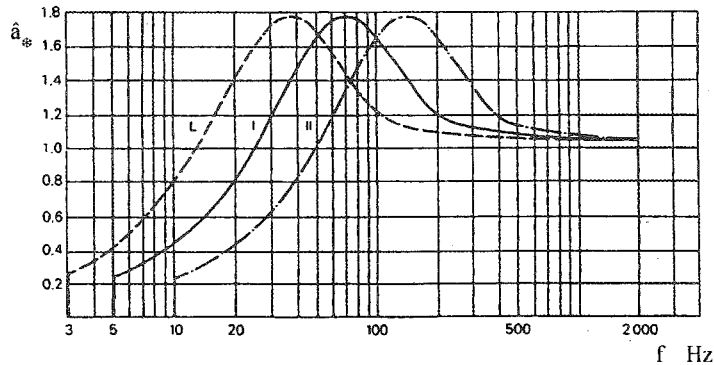
LISA C. MEHAANILISTE TOIMETE NORMATIIVNE LIIGITUS

1. Toimeliik AG (löögid)

Toime parameeter	Ühik	Toime alaliik								
		AG1			AG2		AG3			
		3M1 4M1	3M2 4M2	3M3 4M3	3M4 4M4	3M5 4M5	3M6 4M6	3M7 4M7	3M8 4M8	
Siinuse-line kes-tevvib-ratsioon:										
nihe-ampli-tuud	mm	0,3	1,5	1,5	3,0	3,0	7,0	10	15	
sagedus-vahemik	Hz	2 ... 9								
Siirde-vibrat-sioon, sh. löök:										
suurim kiiren-dus	m/s ²									
spektri-tüübil L		40	40	70						
spektri-tüübil I					100					
spektri-tüübil II						250	250	250	250	

2. Toimeliik AH (vibratsioon)

Toime parameeter	Ühik	Toime alaliik								
		AH1			AH2		AH3			
		3M1 4M1	3M2 4M2	3M3 4M3	3M4 4M4	3M5 4M5	3M6 4M6	3M7 4M7	3M8 4M8	
Siinuse-line kes-tevvib-ratsioon:										
kiiren-duse ampli-tuud	m/s ²	1	5	5	10	10	20	30	50	
sagedus-vahemik	Hz	9 ... 200								
Siirde-vibrat-sioon, sh. löök:										
suurim kiiren-dus	m/s ²									
spektri-tüübil L		40	40	70						
spektri-tüübil I					100					
spektri-tüübil II						250	250	250	250	



Joonis C.1. Siirdevibratsiooni (sh. löögi) spektritüübid: f sagedus Hz, a_* kiirenduse suhteline amplituud. Löögi tüüpkestus on spektri L korral 22 ms, spektri I korral 11 ms, spektri II korral 6 ms

LISA D. MAKROKESKKONDADE NORMATIIVNE LIIGITUS

Makrokeskkonna all mõeldakse seadmete paigaldusruumi või -koha keskkonda.

Makro-keskkonna kategooria	Kliimaolud		Keemilised ja võõrkehatoimed	
	IEC 364-3 järgi	IEC 721-3-0 järgi	IEC 364-3 järgi	IEC 721-3-0 järgi
I	AB5	3K3	AF2/AE1	3C2/3S1
II	AB4	3K5, piiranguga +40 °C	AF1/AE4	3C1/3S2
III	AB7	3K6	AF2/AE5	3C2/3S3
IV	AB8	4K3	AF3/AE6	3C3/3S4

SISUKORD

Eessõna	3
3.1 Üldist	4
3.2 Kasutatud normdokumendid	5
31 Elektripaigaldise otstarve, üldülesehitus ja toide	6
311 Maksimaalkoormus ja koormuste eriaegsus	6
312 Juhistikusüsteemid	6
313 Toitesüsteemid	11
314 Paigaldise jaotamine ahelateks	12
32 Välistoimed	13
321 Keskkond	14
322 Käiduolud	27
323 Ehitiste omadused	29
33 Ühildatavus	31
34 Hooldatavus	31
35 Turvatoitesüsteemid	32
351 Üldist	32
352 Liigitus	32
Lisad	
A Välistoimete lühiloetelu	33
B Öhu temperatuuri, suhtelise ja absoluutse niiskuse vastastikune seos	36
C Mehaaniliste toimete normatiivne liigitus	46
D Makrokeskkondade normatiivne liigitus	48
<i>Andmeid Elektrikontrollikeskuse kohta</i>	15