

# Nõuded kortermajade mõõtekeskustele

## 1. EESMÄRK

**1.1** Käesoleva dokumendiga määratletakse tehnilised nõuded uute ja rekonstrueeritavate kortermajade korterite elektrienergia mõõtmiseks kasutatavatele mõõtekeskustele. Dokument käsitleb ka nõudeid voolutrafodega mõõtesüsteemidele kortermajades. Dokumendile mittevastavaid mõõtesüsteemide paigutuslahendusi pole kortermajades kasutada lubatud (v.a. väga erilise arhitektuurilahendusega hooned, erandina vaatame kliente, kes soovivad üle minna vanalt 220V pingesüsteemilt uuele pingesüsteemile, neile on mõõtekeskuste väljaehitamine soovituslik).

**1.2** Käesolev dokument kohaldub kortermajadele.

## 2. VIIDATUD DOKUMENDID

Allpool viidatakse järgnevatele muudele standarditele ja normdokumentidele, mida soovitatakse kortermajade mõõtekeskuste projekteerimisel ja väljaehitamisel järgida.

**2.1** Soome standard SFS 2529 Vaihtosähkõenergia mittaos 2000. Energiamittarin alusta. (eesti keeles Vahelduvvoolu elektrienergia mõõtmine. Elektrienergiaarvesti alus).

**2.2** Soome standard SFS 2514 Mittarin kiinitysruuvi 1986. (eesti keeles Arvesti kinnitus);

**2.3** Soome standard SFS 2532 Kerrostalojen monimittarikeskused 2002 (eesti keeles Kortermajade mitmeaarvestikeskused).

**2.4** IEC/TR 61439-0 Madalpingelised aparaadikoosted Osa 0: Juhend koostete määratlemiseks.

**2.5** EVS-EN 61439-1 Madalpingelised aparaadikoosted Osa 1: Üldreeglid

**2.6** EVS-EN 61439-3 Madalpingelised aparaadikoosted Osa 3: Jaotuskilbid, mida tohivad käsitada tavaisikud.

**2.7** EVS-EN 60947-3 Madalpingelised lülitus- ja juhtimisaparaadid. Osa 3: Koormuslülitid, lahkülitid, koormus-lahklülitid, sulavkaitsmekombinatsioonid

**2.8** EVS-HD 60364-4-443 Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-44: Kaitseviisid. Kaitse pingehäiringute ja elektromagnetiliste häiringute eest. Jaotis 443: Kaitse transientsete pikse- ja lülitusliigpingete eest

**2.9** EVS-EN 61140 Kaitse elektrilöögi eest. Ühisnõuded paigaldistele ja seadmetele.

**2.10** EVS-EN 60898-1 Elektritarvikud. Liigvoolukaitselülitid majapidamis- ja muudele taoliste paigaldistele. Osa 1: Vahelduvvoolu-kaitselülitid

## 3. TERMINID JA MÄÄRATLUSED

**3.1 Mõõtekeskus** – spetsiaalse ehitusega pinnale asetatav või seinasüvendisse uputatav uksega jaotuskeskus (vastavalt IEC/TR 61439-0, EVS-EN 61439-1, EVS-EN 61439-3), kus paiknevad turvalahutusaparaat (koormus-lahklüliti vastavalt EVS-EN 60947-3, III liigpingekategooriale (EVS-HD 60364-4-443) vastav impulsstaluvuspinge 5 kV (EVS-EN 61140)), iga korteri arvesti ees kaitselüliti (vastavalt EVS-EN 60898-1), elektrienergia arvestid ja

lisaseadmed (sisend-, väljundklemmid ning vajadusel korteri juhistikurühmade kaitselülitid jms).

**3.2 Arvestite hajutatud paigutus** – lahendus, kus ühe korruse arvestid paiknevad selle korruse peal olevas mõõtekeskuses (arvestikilbis).

**3.3 Arvestite kogumina (tsentraalne) paigutus** – lahendus, kus kogu maja või mingi majaosa arvestid paiknevad reeglina maja esimesel- või keldrikorrusel olevas spetsiaalses mõõtekeskusruumi mõõtekeskuses.

**3.4 Mõõtekeskusruum** – mõõtekeskuse paigaldamiseks mõeldud koht või eraldi spetsiaalne ruum kortermajas (nt keldri või esimesel korrusel mõõtekeskuse kogumina paigutusel).

**3.5 Üldarvestus (bilansiarvestus)** – elektrienergia mõõtesüsteem (arvesti, voolutrafod, ahelad, lahutus-lühistiklemmid), mis mõõdab kortermaja sisenedu kogumina kogused.

## 4. ÜLDNÕUDED MÕÕTEKESKUSTELE JA TOITEAHELATELE

**4.1** Kortermaja liitumispunkti projekteerida üldarvestus.

**4.2** Kortermaja liitumispunkti üldarvesti kõrvale jätta koht (arvestialus) ühele seadmele (nt vajadusel häiringusummutile, kauglugemise kontsentraatorile, -modemile).

**4.3** Pingekadu liitumispunkti arvestini ei tohi ületada 0,5% ning arvestist tarbimiskohani ei tohi ületada 3,5%.

**4.4** Mõõtekeskusi toitvate ahelate ühendusi tohib teostada vaid mõõtekeskustes ja need peavad olema kaitstud plommimise teel.

**4.5** Mõõtekeskuste toiteahelad (mõõtmata vooluga ahelad) peavad olema võimalikult lühikesed ja teistest ahelatest selgesti eristatavad. Neid ei tohi paigaldada läbi korterite ning vältida tuleb ka kaablite seintesse süvistamist (kinnikrohvimist vms). Eelistatud on mittevarjatud paigaldusviisid - pinnapealne paigaldus ja paigaldus kaabliredelitele, kuid võib kasutada ka nende paigutus kaablihahtidesse ja -karbikutesse. Juhuslike vigastuste vältimiseks peavad mõõtekeskuste toiteahelad olema paigaldatud eraldi kaablikaitseturudesse.

**4.6** Hoone peajaotuskilpi ja eraldi igasse mõõtekeskusesse paigaldada mõõtekeskus(t)e toiteahelate selge ühejooneskeem.

## 5. NÕUDED MÕÕTEKESKUSE EHITUSELE

**5.1** Hoone sees paikneva mõõtekeskuse kesta kaitseklass peab avatud ukse korral olema vähemalt IP21.

**5.2** Mõõtekeskuse ukseid peavad olema lukustatavad universaal-lukuga, vältimaks kõrvaliste isikute juurdepääsu. Kui ühes kortermajas kasutatakse mitut mõõtekeskust tuleb kasutada samatüübilisi lukke, mis on avatavad sama võtmega.

**5.3** Arvestite hajutatud ja kogumina (vaata näidet joonisel 1) paigutusel:

**5.3.1** paiknevad elektrienergia arvesti(d) ja korteri arvesti ees paiknev kaitselüliti plommitavas mõõtekeskuse osas;

# Nõuded kortermajade mõõtekeskustele

**5.3.2** paikneb väljaspool plommitavat ala klemmliist (peab võimaldama ühendada juhtmeid alates 2,5 mm<sup>2</sup>) arvestist väljuva ahela ja tarbija toitekaabli ühendamiseks (vaata joonis 2).

**5.3.3** uute ehitiste korral on arvestite kinnituseks plekist arvestialus M2 (vaata joonis 3):

**5.3.4** rekonstrueeritavate ehitiste korral (nt elektripaigaldise üleviimine uuele pingesüsteemile, ühisosaltult üksikostule üleminek) võib olla arvestite kinnituseks arvesti alus, montaažiplaat või kinnitusliistud vastavalt arvesti mõõtmetele kolmest punktist kinnitamisega:

**5.3.5** arvesti kinnitus alusele toimub poldi ja mutriga;

**5.3.6** kui tarbija juhistikurühmade kaitsmed on toodud mõõtekeskusesse, peavad need asuma väljaspool plommitavat ala eraldi uksega avatavas mõõtekeskuse osas (vaata joonis 4) v. a. väiksemate majade (alla 6 arvesti) korral võivad need paikneda eraldi mõõtekeskuse osas või plommitavas alas.

**5.4** Muude seadmete lisamisvajadusel mõõtekeskusesse (nt. hoone kommunaaltrüüte kaitselülid jms) tuleb need paigutada väljapoole plommitavat ala, soovitatavalt keskuse väljundahelate vahetusse lähedusse.

**5.5** Plommitavad katted peavad olema kinnitatud plommitavate kruvikinnitustega ja piisava jäikusega, et vältida nende painutamist.

**5.6** Arvesti alla ühendatavate juhtmete otsad peavad olema alati hülsitud (v.a. täisplanksoonega juhtmed).

**5.7** Mõõtekeskused tuleb valmistada ja komplekteerida sertifitseeritud koostevalmistaja poolt.

**5.8** Olemasolevate mõõtekeskuste (kilpide) renoveerimisel peab kilbisine juhistik olema pinnapealse paigaldusega.

**5.9** Arvesti ees paiknev kaitselüliti ja arvestialus tähistada tarbimiskoha aadressiga. Aadressitähis

**5.10** paigaldada arvesti aluse paremasse ülanurka ja see peab olema loetav ka pärast arvesti paigaldust. Õige tähistuse eest vastutab elektripaigaldise omanik.

## 6. NÕUDED MÕÕTEKESKUSE PAIKNEMISELE

**6.1** Kui mõõdetavate korterite arv ja maja arhitektuurne lahendus võimaldavad, siis kasutada arvestite kogumina paigutust. Keelatud on arvestite paigaldamine korteritesse.

**6.2** Arvestite kogumina paigutusel nähakse korruse trepikodadesse või korteritesse ette tarbija juhistikurühmade kaitsmetega jaotuskilbid.

**6.3** Mõõtekeskusruum peab paiknema sellises kohas, et mõõteseadmete käidu eest vastutavatele isikutele ja asjaomastele kasutajatele (tarbijatele näidu vaatamiseks) on tagatud sellele turvaline ligipääs.

**6.4** Mõõtekeskuste ees peab olema seadmete käitamiseks vajalik vähemalt 0,8 m vaba teenindusruum.

**6.5** Mõõtekeskusi ei tohi paigutada korteritesse ega trepiastmete kohale.

## 7. ARVESTITE MÕÕTMED

**7.1** Vastavalt Elektrilevi OÜ kasutatavatele arvestitele peab mõõtekeskus mahutama alljärgnevate mõõtmetega (kõrgus x laius x sügavus mm) kaugloetavad arvestid – max 310 x 180 x 110

## 8. VOOLUTRAFODEGA MÕÕTESÜSTEEMID

**8.1** Kommertsmõõtmisel on mõõte-voolufode täpsusklass 0,2S. Mõõte-voolufod peavad omama Elektrilevi OÜ heakskiitu. Heakskiidetud 0,4 kV mõõte-voolufod on leitavad Elektrilevi OÜ kodulehe lingilt:

[https://epp.energia.ee/epp/info/procurement\\_files.jsessionid=C176FB7C7C4B26B40008D297B1F905D35?currentFolder=%2F1.+Heakskiidetud+p%26otilde%3Bhimaterjalid+ja+seadmed](https://epp.energia.ee/epp/info/procurement_files.jsessionid=C176FB7C7C4B26B40008D297B1F905D35?currentFolder=%2F1.+Heakskiidetud+p%26otilde%3Bhimaterjalid+ja+seadmed)

**8.2** Mõõteahelates ei ole lubatud kasutada:

- vahevoolufosid (mõõte-voolufosid)
- mõõte-voolufode sekundaarvoolude summeerimist
- erinevate fiidrite primaarvoolude summeerimist

**8.3** Primaarmähist moodustav voolujuht võib mõõte-voolufod läbida ainult ühe korra.

**8.4** Mõõte-voolufod peavad omama plommitavat sekundaarklemmide katet, vältimaks juurdepääsu elektrilistele ühendustele.

**8.5** Lattidele paigaldatavad mõõte-voolufod tuleb kinnitada valmistajatehase poolt selleks ettenähtud kinnitusdetailidega.

**8.6** Mõõtekompleksi mõõte-voolufod peavad olema ühte tüüpi ja sama nimivooluga.

**8.7** Nimiprimaarvool valitakse selliselt, et mõõte-voolufodo poolt mõõdetav primaarvool (A) täpsusklassi 0,2S korral täidaks tingimust  $0,01 \dots 1,2 \times I_{pr}$

**8.8** Tuleb vältida voolufodo nimiprimaarvoolu üle- ja aladimensioneerimist, et täita standardis toodud nõuded.

**8.9** Nimiprimaarvoolu valikul tuleb lähtuda kaitsme nimivoolust. Mõõte-voolufode nimiprimaarvoolud sõltuvalt kaitsme nimivoolust on esitatud tabelis 2.

**8.10** Voolufode paigaldamisel ja kasutamisel tuleb tagada, et sekundaarmähis ei jääks avatuks. Kui arvesti mingil põhjusel skeemist eemaldatakse, tuleb sekundaarmähis lühistada. Sekundaarmähise avatuks jäädes toimub voolufodo raudsüdamiku küllastumine primaarvoolu toimel, suur magnetvoog kasvatab rauakadusid ning voolufodo kuumeneb ja rikneb. Lisaks indutseerib magnetvoog sekundaarmähisesse eluohlikult kõrge pinget, tulenevalt sekundaarmähise suurest keerdu arvust!

# Nõuded kortermajade mõõtekeskustele

**Tabel 2 mõõte-vooltrafode nimiprimaarvool sõltuvalt kaitsme nimivoolust**

Kaitsme nimivool (A)	Mõõte-vooltrafo nimiprimaarvool (A)	Kaitsme nimivool (A)	Mõõte-vooltrafo nimiprimaarvool (A)
125	150	750*	1000
160	150**	800	1000
180*	300	900*	1000
200	300	1000	1000
225*	300	1125*	1500
250	300	1250	1500
280*	300	1280*	1500
315	300**	1440*	1500
350*	600	1600	1500**
400	600	1800	2500
450*	600	2000	2500
500	600	2250*	2500
560*	600	2500	2500
600*	600		

**Märkus 1.** \*Tärniga on toodud kaitsmete nimivoolud (mittestandardised), mida on lubatud kasutada koormusvoolu sätte reguleerimisega kaitselülite korral, kus selline sätevoovool on seadistatav.

**Märkus 2.** \*\*Tärnidega viitab mõõte-vooltrafode nõudele, et kestev termiline nimivool  $I_{cth}$  on 120 % Ipr, st voolutrafo kestab jätkuvalt 120 % nimiprimaarvoolu.

**8.11** Mõõtejuhistik peab olema teostatud vaskaablite või -juhtmetega soone ristlõikepindalaga mitte vähem kui 2,5 mm<sup>2</sup>. Voolujuhtide arv kolme faasilisel mõõtmisel peab olema 6.

**8.12** Mõõte-vooltrafo sekundaarmähise nimiväljundvõimsus  $S_r$  (VA) leitakse vastavalt projektile.

**8.13** Mõõteahela arvutuslik koormus  $S$  peab täitma tingimust  $S = 0,25...1,0 S_r$ , et standardis toodud täpsusnõuded oleks tagatud (P390).

**8.14** Mõõte-vooltrafode sekundaarahelate algus- (S1) ja lõppklemmid (S2) ühendatakse läbi lahtus-lühistusklommide (LLK) arvesti vastavate klommidega.

**8.15** Lahutus-lühistusklommid peavad võimaldama:

- pinge mõõteahelate lahutamist
- voolu mõõteahelate lahutamist, mõõte-vooltrafode sekundaarahelate ajutist lühistamist ja maandamist arvesti vahetamise ajal
- kontrollarvesti ühendamist
- selgelt eristada pingeklemme vooluklommidest ning eristada erinevaid faase
- juhustiku ühendamist poltühendusega
- lahtuskooha visuaalset jälgitavust

**8.16** Lahutus-lühistusklommid peavad omama plommitavat sekundaarklommide katet, vältimaks juurdepääsu elektrilistele ühendustele.

**8.17** Lahutus-lühistusklommid peavad vastama Elektrilevi nõuetele (tabel 3). LLK tähistus peab vastama joonisele 5.

**8.18** Mõõte-vooltrafode sekundaarahela juhtide värvid võivad erineda liinijuhtide (L1, L2, L3) värvidest.

**8.19** Pinge mõõteahelate juhid tuleb valida sellised, et pingelang neis ei ületaks 0,1 %.

**8.20** Pingeahelates reeglina kaitseaparatuuri ei kasutata.

**8.21** Arvesti pingemähised tuleb ühendada elektriliselt enne mõõte-vooltrafosid.

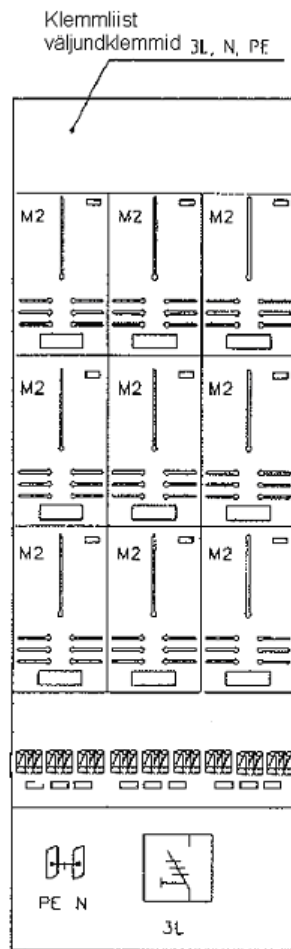
**8.22** Mõõte-vooltrafodega mõõtmisel peab plommitav kaitse asuma primaarahelas vahetult enne mõõte-vooltrafosid.

**8.23** Lahutus-lühistusklommid ja arvesti(d) peavad paiknema ühes ja samas kilbis.

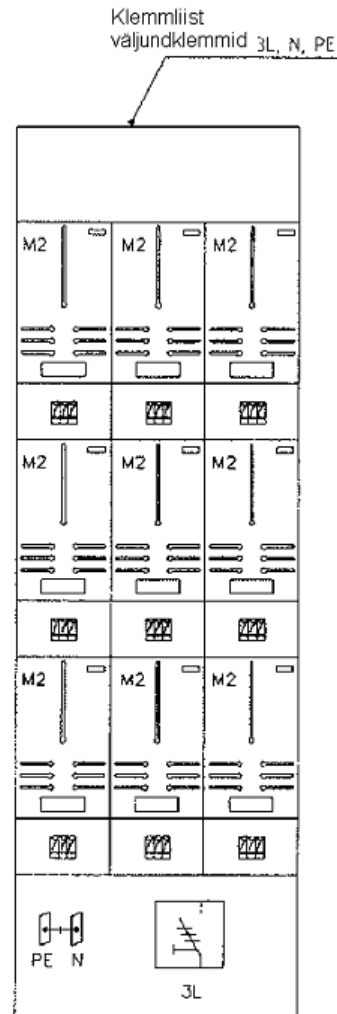
**Tabel 3 nõuded lahtus-lühistusklommiplokile (LLK)**

Jrk P3156 järgi	Nõue kirjeldus (nõude)	Normdokument, norm, väärtus
5.1.	Vastavus standarditele	EVS-EN 60947-1 Madalpingelised lülitusaparaadid Osa 1: Üldreeglid; EVS-EN 60947-7-1 Madalpingelised lülitusaparaadid. Osa 7-1: Abiseadised. Vaskjuhtide riviklemmid
5.2.	Nimi-impulsstaluvuspinge Uimp (kV)	6
5.3.	Läbilöögitugevus	30 kV/mm, vastavalt EN 60243-1 Electric strength of insulating materials - Test methods - Part 1: Tests at power frequencies
5.4.	Kaitseklass (IP)	Vähemalt IP20 vastavalt EVS-EN 60529
5.5.	Sütitiskategooria	V2 või V0, vastavalt UL94 (Standard for Tests for Flammability of Plastic Materials for Parts in Devices and Appliances) ja EVS-EN 60947-7-1
5.6.	Roomemoodustuspinge (CTI)	> 600 V, vastavalt EVS-EN 60112 Method for the determination of the proof and the comparative tracking indices of solid insulating materials
5.7.	Klommile ühendatava juhtme ristlõige (mm <sup>2</sup> )	Minimaalselt 2,5 (kuni 6)*
5.8.	Lahutamine	Pinge- ja voolu mõõteahelate lahutamine lahtusklommi liikumisega ülevalt alla, lahtuskooha visuaalne jälgitavus
5.9.	Lühistamine	Mõõte-vooltrafode sekundaarahelate lühistamine mõõtevooltrafode poolsetel klommidel
5.10.	Klommipistikavad (puksid)	Iga klommi sisendis ja väljundis peab olema pistikava 4 mm pistiku sisestamiseks. Valede ühenduste vältimiseks peavad vastavad puksid olema kaitstud (rүүs, vastav klommikonstruktsioon)
5.11.	Isoleervaheplaadid	Pinge ja vooluahelate, faaside, neutraali eraldamiseks
5.12.	Tähistamine	Vastavalt Lisa 1

# Nõuded kortermajade mõõtekeskustele



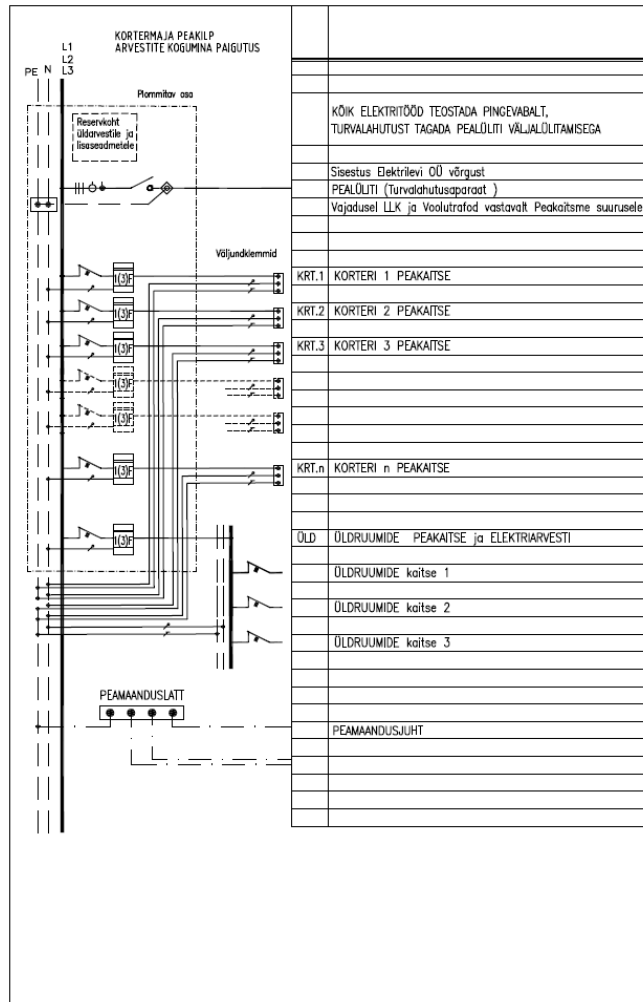
1 a) Kesksed kaitselülitid



1 b) Arvestialuse kohased kaitselülitid

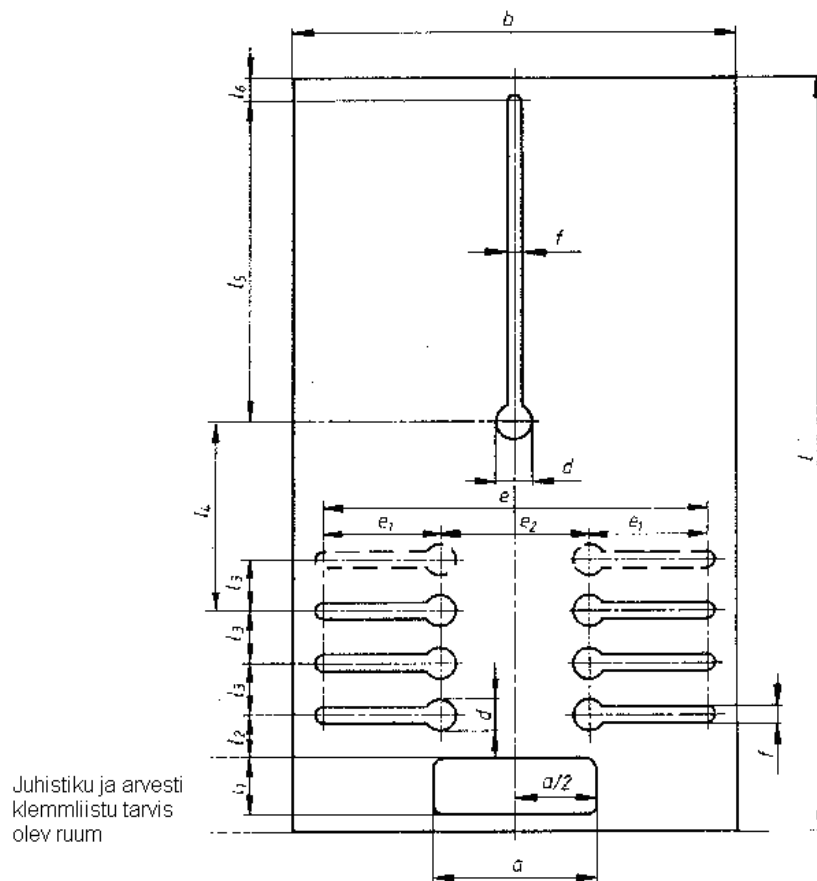
**JOONIS 1** Mõõtekeskuse üks näidisvariant Soome standardist SFS2532.

# Nõuded kortermajade mõõtekeskustele



JOONIS 2 Mõõtekeskuse skeeminäide arvestite kogumina (tsentraalsest) paigutusest.

# Nõuded kortermajade mõõtekeskustele

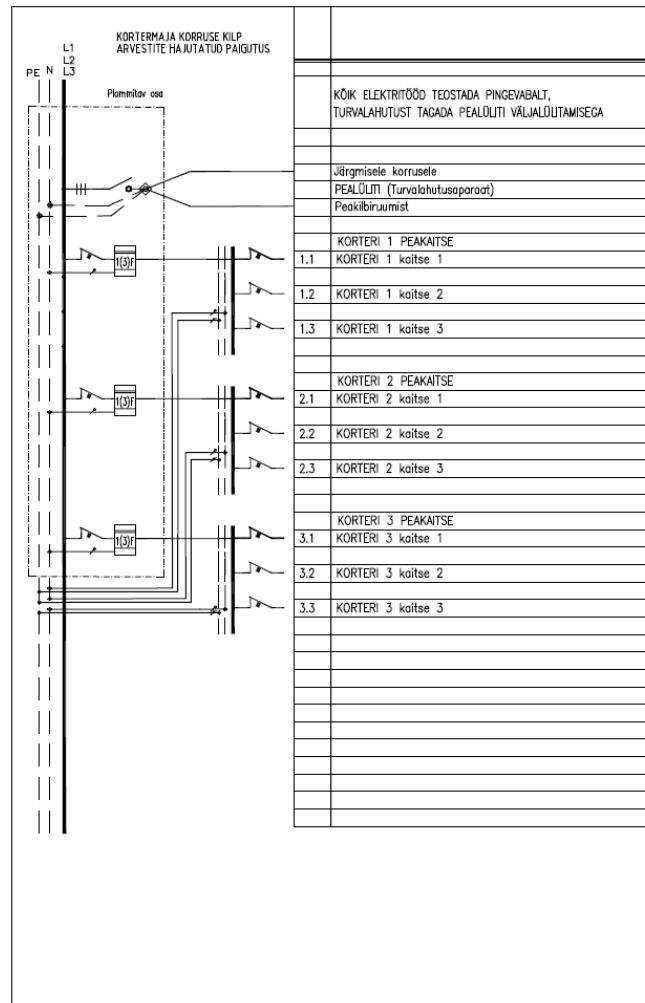


Mõõdud mm

	$f$	$l_1$	$l_2$	$l_3$	$l_4$	$l_5$	$l_6$	$a$	$b$	$e$	$e_1$	$e_2$	$d$	$f$
	min	min					min		min					
M1	260	20	15	18	50	115	8	55	150	130	40	50	11 +0,5/0	5,5 +0,5/0
M2	340	30	20	25	50	165	10	90	195	170	60	50		
M3	420	40	20	25	50	215	20	100	220	200	75	50		

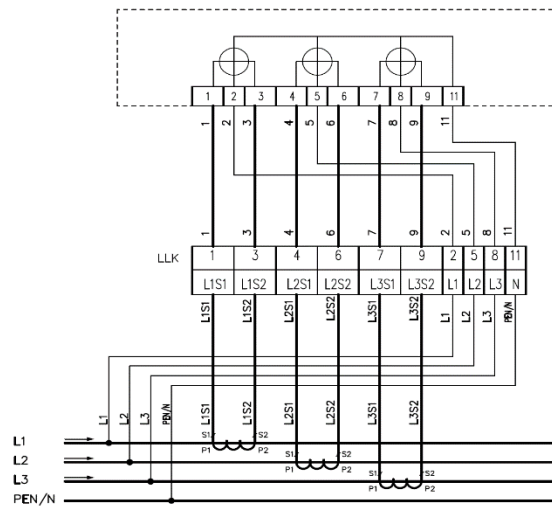
**JOONIS 3** Arvestialuse üks näidisvariant Soome standardist SFS2529.

# Nõuded kortermajade mõõtekeskustele



**JOONIS 4** Mõõtekeskuse skeeminäide arvestite hajutatud paigutusest.

# Nõuded kortermajade mõõtekeskustele



**JOONIS 5** Voolutrafodega mõõtesüsteemi skeeminäide