

**Elektrimõõteseadmed vahelduvvoolule
Osa 1: Üldnõuded, katsetused ja
katsetingimused
Klassidesse A, B ja C kuuluvad arvestid**

**Electricity metering equipment (a.c.)
Part 1: General requirements, tests and test
conditions
Metering equipment (class indexes A, B and C)**

EESTI STANDARDI EESSÕNA

Käesolev Eesti standard on Euroopa standardi EN 50470-1:2006 “Electricity metering equipment (a.c.) – Part 1: General requirements, tests and test conditions – Metering equipment (class indexes A, B and C)” ingliskeelse teksti identne tõlge eesti keelde.

Tõlgendamise erimeelsuste korral on kehtiv ingliskeelne tekst.

Standardi tõlkis Jüri Loorens, eestikeelse kavandi ekspertiisi teostas Aili Võrk.

Standardi tõlke koostamissetepaneku esitas Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium, standardi tõlkimist korraldas Eesti Standardikeskus ning rahastas Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium.

Käesolev standard EVS-EN 50470-1:2007 omab sama staatust, mis jõustumisteatega vastuvõetud originaalversioon, on kinnitatud Eesti Standardikeskuse 19.10.2007 käskkirjaga nr 152 ning jõustub sellekohase teate avaldamisega EVS Teataja novembrikuu numbris.

This standard is the Estonian version of the European Standard EN 50470-1:2006. It was translated by Estonian Centre for Standardisation. It has the same status as the official versions.

In case of interpretation disputes the English text applies .

Standardite reprodutseerimis- ja levitamisoigus kuulub Eesti Standardikeskusele

**Electricity metering equipment (a.c.) – Part 1: General
requirements, tests and test conditions –
Metering equipment (class indexes A, B and C)**

Équipement de comptage
d'électricité (c.a.)
Partie 1: Prescriptions générales,
essais et conditions d'essai -
Équipement de comptage
(classes de précision A, B et C)

Wechselstrom-Elektrizitätszähler
Teil 1: Allgemeine Anforderungen, Prüfungen und
Prüfbedingungen -
Messeinrichtungen
(Genauigkeitsklassen A, B und C)

This European Standard was approved by CENELEC on 2006-05-01. CENELEC members are bound This European Standard was approved by CENELEC on 2006-05-01. 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, 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

Central Secretariat: rue de Stassart 35, B - 1050 Brussels

SISUKORD

1	KÄSITLUSALA	7
2	NORMATIIVVIITED	8
3	TERMINID JA MÄÄRATLUSED	11
3.1	Üldmõisted	11
3.2	Funktsionaalelementidega seonduvad määratlused	14
3.3	Mehaaniliste konstruktsioonielementidega seonduvad määratlused.....	16
3.4	Isolatsiooniga seonduvad määratlused	17
3.5	Arvesti mõõtesuuruste määratlused	18
3.6	Mõjurite määratlused	21
3.7	Katsetuste määratlus	25
3.8	Elektromehaaniliste arvestitega seonduvad mõisted	25
3.9	Lühendid	26
4	ELEKTRILISTE SUURUSTE STANDARDVÄÄRTUSED.....	26
4.1	Standardsed määratletud nimipinged.....	26
4.2	Standardsed koormusvoolud ja voolutugevused	26
4.3	Standardne nimisagedus.....	27
5	MEHAANILISED KONSTRUKTSIOONINÕUDED JA KATSED	27
5.1	Üldised mehaanilised nõuded.....	27
5.2	Korpus	28
5.2.1	Nõuded	28
5.2.2	Arvesti korpuse mehaanilise tugevuse katsed.....	28
5.3	Aken	29
5.4	Klemmid – Klemmliist(ud) – Kaitsemaandusklemm	29
5.5	Klemmikat(t)e(d)	30
5.6	Õhk- ja roomevahemikud	30
5.7	II kaitseklassi korpusega arvesti	31
5.8	Vastupidavus kuumusele ja tulele	32
5.9	Kaitse tolmu ja vee sisenemise vastu	32
5.10	Mõõtetulemuste kuvamine	32
5.11	Väljundseadis ja tööindikaator	33
5.11.1	Üldist.....	33
5.11.2	Tarindus- ja elektrilised nõuded.....	34
5.11.3	Optilised omadused	34
5.12	Tähistused arvestil	35
5.12.1	Nimesildid	35
5.12.2	Ühendusskeemide ja klemmide tähistused.....	36
5.13	Kaasnev teave	36
6	KLIIMATINGIMUSED	37
6.1	Temperatuurivahemikud	37
6.2	Suhteline niiskus.....	38

6.3	Kliimaatiliste mõjude katsed	38
6.3.1	Üldist.....	38
6.3.2	Kuiva soojuse katse (Test B)	38
6.3.3	Külmakatse (Test A).....	38
6.3.4	Niiske soojuse tsükliline katse (Test Db)	38
6.3.5	Päikesekiirguse taluvuse katse (Test Sa)	39
7	ELEKTRILISED NÕUDED	39
7.1	Pingepiirkond	39
7.2	Soojenemine	39
7.3	Isolatsioon	40
7.3.1	Nõuded	40
7.3.2	Üldised katsetingimused	40
7.3.3	Impulsspingeteim.....	41
7.3.4	Vahelduvvoolu pingeteim	42
7.4	Elektromagnetiline ühilduvus (EMC).....	42
7.4.1	Elektromagnetiline keskkond	42
7.4.2	Üldnõuded ja katsetingimused	43
7.4.3	Muutuse kriitiline väärtus	43
7.4.4	Pingelohkude ja lühikatkestuste taluvus	43
7.4.5	Elektrostaatiliste lahenduste taluvus	44
7.4.6	RS elektromagnetiliste kiirgusväljade taluvus.....	44
7.4.7	Kiirete elektriliste siirdeimpulsside taluvus	45
7.4.8	RS väljade poolt indutseeritud juhtivuslike häiringute taluvus	45
7.4.9	Impulsspingelaine taluvus.....	46
7.4.10	Sumbuvate võnkuvlainete taluvus	46
7.4.11	Välise püsिमagnetvälja taluvus.....	47
7.4.12	Välise võrgusagedusliku magnetvälja taluvus	47
7.4.13	Raadiohäirete summutus	47
8	TÜÜBIKATSETUSED	48
8.1	Katsetingimused	48
Lisa A (normatiivlisa)	Ümbritseva õhu suhtelise niiskuse ja temperatuuri vaheline sõltuvus.....	49
Lisa B (normatiivlisa)	Optiline kontrollväljund	50
Lisa C (normatiivlisa)	Pingelohkude ja lühikatkestuste taluvuse katsepinge lainekuju	51
Lisa D (teatmelisa)	Elektromagnetiline ühilduvuse (EMC) katsete stendi ülesehitus.....	52
Lisa E (normatiivlisa)	Välise püsिमagnetvälja mõju katsetamise elektromagnet	54
Lisa F (teatmelisa)	Katsetuste programm – Soovituslik katsete järjekord.....	55
Lisa ZZ (teatmelisa)	Ülevaade EÜ direktiivide olulistest nõuetest.....	57

Aineregister	58
---------------------------	-----------

Joonised

Joonis A.1 – Ümbritseva õhu suhtelise niiskuse ja temperatuuri vaheline sõltuvus	49
Joonis B.1 – Kontrollväljundi katseseadeldis	50
Joonis B.2 – Kontrollväljundi signaali lainekuju	50
Joonis C.1 – Pingekatkestused tasemel $\Delta U = 100 \%$, 1 s	51
Joonis C.2 – Pingekatkestused tasemel $\Delta U = 100 \%$, üks periood nimisagedusel	51
Joonis C.3 – Pingelohk tasemel $\Delta U = 50 \%$	51
Joonis D.1 – Kiirguslike RS elektromagnetväljade taluvuse katsestendi skeem	52
Joonis D.2 – Katseskeem kiirete elektriliste transientide/pursete taluvusele: pingeahelad	52
Joonis D.3 – Katseskeem kiirete elektriliste siirdeimpulsside taluvusele: vooluahelad	53
Joonis E.1 – Väliste püsिमagnetvälja mõju katsetamise elektromagnet	54

Tabelid

Tabel 1 – Standardsed nimipinged	26
Tabel 2 – I_{tr} , I_{ref} ja I_n standardväärtused	26
Tabel 3 – Koormusvoolu parameetrid	27
Tabel 4 – Õhkvaheemikud ja roomevaheemikud I kaitseklassi korpusega arvestile	31
Tabel 5 – Õhkvaheemikud ja roomevaheemikud II kaitseklassi korpusega arvestile	31
Tabel 6 – Pinge tähistused	35
Tabel 7 – Ülemised ja alumised piirtemperatuurid	37
Tabel 8 – Temperatuuri ülemised ja alumised eelistatud piirväärtused kooskõlas IEC keskkonnaklassidega	37
Tabel 9 – Suhteline niiskus	38
Tabel 10 – Pingepiirkond	39

EESSÕNA

Käesoleva Euroopa standardi valmistas ette Tehniline Komitee CENELEC TC 13 “Elektrienergia mõõte-ja koormusjuhtimise seadmed”.

Kavand allutati üldkehtestatud vastavushindamise protseduuridele ja kiideti 01.05.2006 CENELECi poolt heaks kui EN 50470-1.

Kehtestati alljärgnevad tähtajad:

- viimane tähtpäev Euroopa standardi kehtestamiseks rahvuslikul tasandil identse rahvusliku standardi avaldamise või tiitellehe meetodil kinnitamise teel (dop) 01.05.2007
- viimane tähtpäev Euroopa standardiga vastuolus olevate rahvuslike standardite tühistamiseks (dow) 01.05.2009

Käesolev standard EN 50470-1 on seonduv standardiga EN 62052-11:2003 “Eelektri mõõteseadmed (vahelduvvool). Üldnõuded, katsed ja katsetingimused. Osa 11: Mõõteseadmed.”

Nende kahe standardi ülesehitus on sarnane, kuid käesoleva Euroopa standardi erisused on arvestatud tagama vastavust mõõtevahendite direktiivi 2004/22/EÜ (MID) olulistele nõuetele.

Käesolev standard on kasutamiseks koos:

- EN 50470-2:2006, Elektrimõõteseadmed vahelduvvoolule – Osa 2: Erinõuded – Aktiivenergia elektromehaanilised arvestid (klass A ja B) või
- EN 50470-3:2006, Elektrimõõteseadmed vahelduvvoolule – Osa 3: Erinõuded – Aktiivenergia staatilised arvestid (klass A, B ja C).

Käesoleva Euroopa standardi valmistas ette Euroopa Komisjoni ja Euroopa Vabakaubandusühenduse poolt CENELEC-ile antud mandaadi alusel ning ta kätkeb direktiivide 89/336/EMÜ ja 2004/22/EÜ olulisi nõudeid. Vaata lisa ZZ.

ELEKTRIMÕÖTESEADMED VAHELDUVVOOLULE

Osa 1: Üldnõuded, katsetused ja katsetingimused
Klassidesse A, B ja C kuuluvad arvestid

Electricity metering equipment (a.c.)

Part 1: General requirements, tests and test conditions

Metering equipment (class indexes A, B and C)

1 KÄSITLUSALA

Käesolev Euroopa standard kehtib uutele toodetud aktiivenergia hulga mõõtmise arvestitele, mis on ette nähtud kasutamiseks olme-, äri ja väiketööstuse 50 Hz elektrivõrgus. Standard määratleb üldnõuded ja tüübi katsete meetodid.

Standard laieneb nii sise- kui välispaigalduse elektromehaanilistele ja staatilistele energiaarvestitele, mis sisaldavad korpusega ümbritsetud mõõteelementi ja registr(eid)it. See laieneb ka kontrollväljundi(te)le ja tööindikaatori(te)le.

Kui arvesti omab mõõteelemente rohkem kui ühele energiatüübile (multi-energia-arvestid) või kui ta sisaldab teisi funktsionaalseid elemente, nagu maksimaalkoormuse indikaatoreid, elektroonseid tariifiregistreid, lülituskellasid, kaugjuhtimisvastuvõtjaid, andmeedastuse sobituselemente jne, mis kõik on samas arvestikorpuses (multi-funktsionaalsed arvestid), siis rakendub antud standard ainult aktiivenergia arvestuse osale.

Käesolev standard eristab:

- elektromehaanilisi ja staatilisi arvesteid;
- A, B ja C klassi arvesteid;
- otse-ja trafoühendusarvesteid;
- I ja II kaitseklassi arvesteid;
- sise-ja välispaigalduse arvesteid.

Standard ei laiene:

- energiaarvestitele, mille ühendusklemmide vaheline pinge ületab 600 V (mitmefaasiliste süsteemide faaside vaheline pinge);
- kaasaskantavatele arvestitele;
- etalonarvestitele.

Käesoleva standardi mehaaniliste konstruktsiooniomaduste nõuded ei laiene raam-paigaldusega arvestitele.

Katsenivood on esitatud kui minimaalväärtused, mis kindlustavad arvesti veatu töö tavalistel töötingimustel. Eriotstarbelistele arvestitele võivad olla vajalikud teised katsenivood, mis lepitakse kokku tellija ja tootja vahel.

2 NORMATIIVVIITED

Alljärgnevalt viidatud dokumendid on käesoleva standardi kasutamisel kohustuslikud. Dateeritud viite korral on rakendatav ainult viidatud väljaanne. Dateerimata viite korral on rakendatav dokumendi viimane väljaanne (kaasa arvatud kõik täiendused).

<u>Publikatsioon</u>	<u>Aasta</u>	<u>Nimetus</u>
EN 50470-2	2006	Electricity metering equipment (a.c.) – Part 2: Electromechanical meters for active energy (class indexes A and B)
EN 50470-3	2006	Electricity metering equipment (a.c.) – Part 3: Static meters for active energy (class indexes A, B and C)
EN 55022	2006	Information technology equipment – Radio disturbance characteristics – Limits and methods of measurement (CISPR 22:2005, mod.)
EN 60044-1	1999	Instrument transformers – Part 1: Current transformers
+ A1	2000	(IEC 60044-1:1996, mod. + A1:2000 + A2:2002)
+ A2	2003	
EN 60044-2	1999	Instrument transformers – Part 2: Inductive voltage transformers (IEC 60044-2:1997, mod. + A1:2000 + A2:2002)
+ A1	2000	
+ A2	2003	
EN 60068-2-1	1993	Environmental testing – Part 2: Tests – Tests A: Cold
+ A1	1993	(IEC 60068-2-1:1990 + A1:1993 + A2:1994)
+ A2	1994	
EN 60068-2-2	1974	Environmental testing – Part 2: Tests – Tests B: Dry heat
+ A1	1993	(IEC 60068-2-2:1974 + IEC 60068-2-2A:1976 + A1:1993
+ A2	1994	+ A2:1994)
EN 60068-2-5	1999	Environmental testing – Part 2: Tests – Test Sa: Simulated solar radiation at ground level (IEC 60068-2-5:1975)
EN 60068-2-6	1995	Environmental testing – Part 2: Tests – Test Fc: Vibration (sinusoidal) (IEC 60068-2-6:1995 + corrigendum Mar. 1995)
EN 60068-2-11	1999	Environmental testing – Part 2: Tests – Test Ka: Salt mist (IEC 60068-2-11:1981)
EN 60068-2-27	1993	Environmental testing – Part 2: Tests – Test Ea and guidance: Shock (IEC 60068-2-27:1987)
EN 60068-2-30	1999	Environmental testing – Part 2: Tests – Test Db and guidance: Damp heat, cyclic (12 + 12-hour cycle) (IEC 60068-2-30:1980 + A1:1985)
EN 60068-2-75	1997	Environmental testing – Part 2-75: Tests – Test Eh: Hammer tests (IEC 60068-2-75:1997)

<u>Publikatsioon</u>	<u>Aasta</u>	<u>Nimetus</u>
EN 60085	2004	Electrical insulation – Thermal classification (IEC 60085:2004)
EN 60359	2002	Electrical and electronic measurement equipment – Expression of performance (IEC 60359:2001)
EN 60529	1991	Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)
+ A1	2000	(IEC 60529:1989 + A1:1999)
EN 60695-2-10	2001	Fire hazard testing – Part 2-10: Glowing/hot-wire based test methods – Glow-wire apparatus and common test procedure (IEC 60695-2-10:2000)
EN 60695-2-11	2001	Fire hazard testing – Part 2-11: Glowing/hot-wire based test methods – Glow-wire flammability test method for end-products (IEC 60695-2-11:2000)
EN 60721-3-1	1997	Classification of environmental conditions – Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their severities – Section 1: Storage (IEC 60721-3-1:1997)
EN 60721-3-2	1997	Classification of environmental conditions – Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their severities – Section 2: Transportation (IEC 60721-3-2:1997)
EN 60721-3-3	1995	Classification of environmental conditions – Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their severities – Section 3: Stationary use at weatherprotected locations (IEC 60721-3-3:1994)
EN 61000-4-1	2000	Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-1: Testing and measurement techniques – Overview of IEC 61000-4 series (IEC 61000-4-1:2000)
EN 61000-4-2	1995	Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-2: Testing and measurement techniques – Electrostatic discharge
+ A1	1998	immunity test (IEC 61000-4-2:1995 + A1:1998 +
+ A2	2001	A2:2000)
EN 61000-4-3	2002	Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-3: Testing and measurement techniques – Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test (IEC 61000-4-3:2002)
EN 61000-4-4	2004	Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-4: Testing and measurement techniques – Electrical fast transient/burst immunity test (IEC 61000-4-4:2004)
EN 61000-4-5	1995	Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-5: Testing and measurement techniques – Surge immunity test (IEC 61000-4-5:1995)
EN 61000-4-8	1993	Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-8: Testing and measurement techniques – Power frequency magnetic field immunity test (IEC 61000-4-8:1993 + A1:2000)
+ A1	2001	

<u>Publikatsioon</u>	<u>Aasta</u>	<u>Nimetus</u>
EN 61000-4-11	2004	Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-11: Testing and measurement techniques – Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests (IEC 61000-4-11:2004)
EN 61000-4-12	1995	Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-12: Testing and measurement techniques – Oscillatory waves immunity test (IEC 61000-4-12:1995 + A1:2000)
+ A1	2001	
EN 62052-11	2003	Electricity metering equipment (a.c.) – General requirements, tests and test conditions – Part 11: Metering equipment (IEC 62052-11:2003)
EN 62053-31	1998	Electricity metering equipment (a.c.) – Particular requirements – Part 31: Pulse output devices for electromechanical and electronic meters (two wires only) (IEC 62053-31:1998)
EN 62053-52	2005	Electricity metering equipment (a.c.) – Particular requirements – Part 52: Symbols (IEC 62053-52:2005)
EN ISO 75-2	1996	Plastics – Determination of temperature of deflection under load – Part 2: Plastic and ebonite (ISO 75-2:1993)
HD 588.1 S1	1991	High-voltage test techniques – Part 1: General definitions and test requirements (IEC 60060-1:1989 + corrigendum Mar. 1990)
IEC 60038	1983	IEC standard voltages ¹⁾
+ A1	1994	
+ A2	1997	
IEC 60050-300	2001	International Electrotechnical Vocabulary – Electrical and electronic measurements and measuring instruments – Part 311: General terms relating to measurements – Part 312: General terms relating to electrical measurements – Part 313: Types of electrical measuring instruments – Part 314: Specific terms according to the type of instrument
IEC 60417-DB	2002	Graphical symbols for use on equipment ²⁾
IEC 61000-4-6	2003	Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-6: Testing and measurement techniques – Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields
+ A1	2004	
ISO/IEC VIM	1993	International vocabulary of basic and general terms in metrology

¹⁾ IEC 60038:1983 (mod.) ilma täiendusteta on harmoneeritud kui HD 472 S1:1989 “Madalpingeliste avalike elektritoitevõrkude nimipinged”.

²⁾ “DB” viitab IEC *on-line* andmebaasile.