

SKEEMIDE TINGMÄRGID
Osa 5: Pooljuhtkomponendid ja
elektronlambid

Graphical symbols for diagrams
Part 5: Semiconductors and electron tubes

EESTI STANDARDI EESSÕNA

Käesolev Eesti standard sisaldab Euroopa standardi EN 60617-5:1996 "Graphical symbols for diagrams – Part 5: Semiconductors and electron tubes" ingliskeelse teksti ja selle ekvivalentse tõlke eesti keelde.

Euroopa standardi tõlkis Tallinna Tehnikaülikooli elektriainjamite ja jõuelektronika instituudi professor Tõnu Lehtla.

Standardi vaatas läbi ekspertkomisjon koosseisus

Toomas Tuutina - Eesti Elektrotehnikakomitee tegevdirektor

Ants Meister - Tallinna Tehnikaülikooli professor

Uljas Tamm - Tallinna Tehnikaülikooli dotsent

Standardi kiitis heaks ja esitas Standardikeskusele vastuvõtmiseks Eesti Elektrotehnikakomitee.

Euroopa standard EN 60617-5:1996 on kasutusele võetud Eesti standardina EVS-EN 60617-5:2000, mis on kinnitatud Standardikeskuse käskkirjaga 12.06.2000 nr 12.

Registrisse kantud 12.06.2000 nr 12, andmebaasis projekti nr 26816.

This standard contains an Estonian translation of the English version of the European Standard EN 60617-5:1996 "Graphical symbols for diagrams – Part 5: Semiconductors and electron tubes".
The European Standard EN 60617-5:1996 has the status of an Estonian national standard.

ICS 01.080.30

Descriptors: Semiconductor device, electric diagram, electrical symbol, electron tube

English version

**Graphical symbols for diagrams
Part 5: Semiconductors and electron tubes
(IEC 617-5:1996)**

Symboles graphiques pour schémas
Partie 5: Semiconducteurs et tubes électroniques
(CEI 617-5:1996)

Graphische Symbole für Schaltpläne
Teil 5: Schaltzeichen für Halbleiter und
Elektronenröhren (IEC 617-5:1996)

This European Standard was approved by CENELEC on 1996-03-05. 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 standards bodies of Austria, Belgium, Denmark, Finland, France, Germany, Greece, Iceland, Ireland, Italy, Luxembourg, Netherlands, Norway, Portugal, Spain, Sweden, Switzerland and United Kingdom.

CENELEC

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

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

SISUKORD

EESSÕNA	3
SISSEJUHATUS	4
PEATÜKK 1: POOLJUHTSEADISED	5
Jaotis 1 Tingmärgielemendid	5
Jaotis 2 Pooljuhtseadiste tööpõhimõtte tähised	8
Jaotis 3 Pooljuhtdioodide tingmärkide näiteid	9
Jaotis 4 Türistoride tingmärkide näiteid	10
Jaotis 5 Transistoride tingmärkide näiteid	12
Jaotis 6 Valgus- ja magnetväljatundlike seadiste tingmärkide näiteid	14
PEATÜKK 2: ELEKTRONLAMPID*	15
Jaotis 7 Tingmärgielemendid, üldtähised	15
Jaotis 8 Elektronkiiretorude ja televisioonikaamerate elektronlampide tingmärgielemendid	17
Jaotis 9 Mikrolainelampide tingmärgielemendid	18
Jaotis 10 Mitmesuguste muude elektronseadiste, sealhulgas elavhõbeventiilide tingmärgielemendid	20
Jaotis 11 Elektronlampide tingmärkide näiteid	21
Jaotis 12 Elektronkiiretorude tingmärkide näiteid	23
Jaotis 13 Mikrolainelampide tingmärkide näiteid	24
Jaotis 14 Mitmesuguste muude elektronseadiste, sealhulgas elavhõbeventiilide tingmärkide näiteid	29
PEATÜKK 3: KIIRGUSDETEKTORID JA ELEKTROKEEMILISED SEADISED	32
Jaotis 15 Ioniseeriva kiirguse detektorite tingmärkide näiteid	32
Jaotis 16 Elektrokeemilised seadised	34
Lisa A Vananenud tingmärgid	35
Lisa B Tähestikuline register	36

* EE märkus. Käesolevas standardis on üldnimetusega *elektronlambid* tähistatud kõiki võimalikke elektroonikas kasutatavaid elektrovaakumseadiseid nagu tava-elektronlambid (raadiolambid), muud kõrgvaakumseadised ja gaaslahendusseadised (ioonseadised).

EESSÕNA

Standardi IEC 60617-5 redigeeritud variant on dokumendina 3A/383/FDIS ette valmistatud CENELEC-i alamkomitee SC 3A (*Skeemide tingmärgid*) ja IEC tehnilise komitee TC 3 (*Tehniline dokumentatsioon ja skeemide tingmärgid*) poolt, esitatud ühiseks hääletamiseks nii IEC kui ka CENELEC-i liikmetele ning heaks kiidetud CENELEC-i poolt 5. märtsil 1996 Euroopa standardina EN 60617-5.

Ühtlasi kehtestati järgmised tähtajad:

- viimane tähtaeg identse rahvusstandardi avaldamiseks või EN standardi ülevõtmiseks (dop) 1997-03-01
- viimane tähtaeg vastuolus olevate rahvusstandardite tühistamiseks (dow) 1997-03-01

Jõustumisteade

Rahvusvahelise standardi IEC 60617-5: 1996 võttis CENELEC Euroopa standardina üle ilma mingite muudatusteta.

SISSEJUHATUS

EVS-EN 60617 käesolev osa kuulub standardikomplekti, mis käsitleb skeemide tingmärke. Komplekt koosneb järgmistest osadest:

EVS-EN 60617-2	Märgielemendid, omadusmärgid ja muud üldkasutatavad märgid
EVS-EN 60617-3	Juhid ja ühenduselemendid
EVS-EN 60617-4	Passiivkomponendid
EVS-EN 60617-5	Pooljuhtkomponendid ja elektronlambid
EVS-EN 60617-6	Elektrienergia tootmine ja muundamine
EVS-EN 60617-7	Lülitus-, juhtimis- ja kaitseseadmed
EVS-EN 60617-8	Mooteriistad, lambid ja signalisatsioonivahendid
EVS-EN 60617-9	Sidetehnika. Kommutatsiooni- ja perifeeriaseadmed
EVS-EN 60617-10	Sidetehnika. Infoedastusseadmed
EVS-EN 60617-11	Paigaldusplaanid ja skeemid; topograafilised plaanid ja skeemid
EVS-EN 60617-12	Kahendloogikaelemendid
EVS-EN 60617-13	Analoogelemendid

Tingmärgid on kujundatud Rahvusvahelise Standardiorganisatsiooni standardi ISO/IEC 11714-1 (Design of graphical symbols for use in the technical documentation of products / Part 1: Basic rules) alusel, kasutades rastrit mooduliga $M = 2,5$ mm. Parema loetavuse huvides on väiksemad tingmärgid kahekordselt suurendatud ja varustatud märkega "200 %". Ruumi säästmiseks on suuremad tingmärgid kahekordselt vähendatud ja varustatud märkega "50 %". Vastavalt standardi ISO 11714-1 jaotisele 7 võib tingmärkide mõõtmeid (nt kõrgust) muuta, et saada ruumi suurema arvu klemmide kujutamiseks või rahuldada muid laotatud skeemide nõudeid. Sõltumata mõõtkava suurendamisest või vähendamisest tuleb joonte jämedus säilitada ühesugusena.

Tingmärgid on standardis kujundatud selliselt, et ühendusjoonte vaheline kaugus on kindla mooduli kordne. Tingmärgid on joonestatud arusaamiseks sobiva suurusega, kasutades taustana kõigi jaoks ühesugust raalprojekteerimise rastrit.

Vanu tingmärke, mis olid esitatud standardi IEC 617-5 esimese trüki lisas A ja kehtisid üleminekuaja jooksul, käesolevasse standardisse võetud ei ole ja nad kõrvaldatakse kasutusest lõplikult.

Lisas B esitatud register kujutab endast käesoleva osa tingmärkide tähestikulist loetelu koos järjekorranumbritega.

SKEEMIDE TINGMÄRGID

Osa 5: Pooljuhtkomponendid ja elektronlambid

Graphical symbols for diagrams

Part 5: Semiconductors and electron tubes

Käesolev standard on ekvivalentne EN 60617-5:1996-ga ja see on välja antud CENELEC-i loal. Euroopa standard EN 60617-5:1996 on võetud kasutusele Eesti standardina	This standard is identical with EN 60617-5:1996. The standard is published with permission of CENELEC. The European Standard EN 60617-5:1996 has the status of an Estonian national standard
Tõlgendamise erimeelsuste korral on kehtiv ingliskeelne tekst	In case of interpretation disputes the English text applies

SKEEMIDE TINGMÄRGID

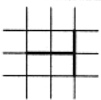
GRAPHICAL SYMBOLS FOR
DIAGRAMSOsa 5: Pooljuhtkomponendid ja
elektronlambidPart 5: Semiconductors and electron
tubes

PEATÜKK 1: POOLJUHTSEADISED

CHAPTER 1: SEMICONDUCTOR
DEVICES

JAOTIS 1 - TINGMÄRGIELEMENDID

SECTION 1 - SYMBOL ELEMENTS

Nr	Tingmärk / Symbol	Kirjeldus	Description
05-01-01		Ühe oomilise kontaktiga pooljuhtala. Püstjoon kujutab pooljuhtala ja rõhtjoon oomilist kontakti	Semiconductor region with one ohmic connection. The vertical line is the semiconductor region and the horizontal line is the ohmic connection