

# **SKEEMIDE TINGMÄRGID**

## **Osa 7: Lülitus-, juhtimis- ja kaitseseadmed**

**Graphical symbols for diagrams**

**Part 7: Switchgear, controlgear and protective devices**

## EESTI STANDARDI EESSÕNA

Käesolev Eesti standard sisaldab Euroopa standardi EN 60617-7:1996 “Graphical symbols for diagrams – Part 7: Switchgear, controlgear and protective devices” ingliskeelse teksti ja selle ekvivalentse tõlke eesti keelde.

Euroopa standardi tõlkis Hellar Prand, AS Elpec vanemkonsultant.

Tõlke vaatas läbi ekspertkomisjon koosseisus:

Heino Harak - Eesti Elektritööde Ettevõtjate Liidu juhatuse esimees

Roomet Hausmann - Eesti Energia AS kaitse- ja automaatikasüsteemide sektori juhataja

Tõnu Lehtla - Tallinna Tehnikaülikooli elektriaramite ja jõuelektroonika instituudi professor

Hellar Prand - AS Elpec vanemkonsultant

Endel Risthein - Tallinna Tehnikaülikooli elektriaramite ja jõuelektroonika instituudi professor

Standardi kiitis heaks ja esitas Standardikeskusele vastuvõtmiseks Eesti Elektrotehnikakomitee.

Euroopa standard EN 60617-7:1996 on kasutusele võetud Eesti standardina EVS-EN 60617-7:2000, mis on kinnitatud Standardikeskuse käskkirjaga 17.05.2000 nr 6.

Registrisse kantud 17.05.2000 nr 6, andmebaasis projektnr 38072.

This standard contains an Estonian translation of the English version of the European Standard EN 60617-7:1996 “Graphical symbols for diagrams – Part 7: Switchgear, controlgear and protective devices”.

The European Standard EN 60617-7:1996 has the status of an Estonian national standard.

ICS 01.080.30

**Descriptors:** Electrical equipment, protective device, electric diagram, electrical symbol

English version

**Graphical symbols for diagrams  
Part 7: Switchgear, controlgear and protective devices  
(IEC 617-7:1996)**

Symboles graphiques pour schémas

Partie 7: Appareillage et dispositifs de commande et de protection (CEI 617-7:1996)

Graphische Symbole für Schaltpläne

Teil 7: Schaltzeichen für Schalt- und Schutzeinrichtungen (IEC 617-7:1996)

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 .....                                                                                               | 4  |
| SISSEJUHATUS .....                                                                                          | 5  |
| <b>PEATÜKK 1: ÜLDJUHISED</b> .....                                                                          | 7  |
| Jaotis 1 Omadusmärgid.....                                                                                  | 8  |
| <b>PEATÜKK 2: KONTAKTID</b> .....                                                                           | 10 |
| Jaotis 2 Kahe- ja kolmeasendilised kontaktid.....                                                           | 10 |
| Jaotis 3 Kaheasendilised impulsskontaktid .....                                                             | 11 |
| Jaotis 4 Teistest varem või hiljem toimivad kontaktid .....                                                 | 12 |
| Jaotis 5 Viitega toimivad kontaktid .....                                                                   | 13 |
| Jaotis 6 Automaatselt ja mitteautomaatselt ennistuvad kontaktid .....                                       | 14 |
| <b>PEATÜKK 3: LÜLITID JA KÄIVITID</b> .....                                                                 | 15 |
| Jaotis 7 Ühepooluselised lülitid .....                                                                      | 15 |
| Jaotis 8 Positsioonlülitid.....                                                                             | 16 |
| Jaotis 9 Temperatuuritundlikud lülitid .....                                                                | 17 |
| Jaotis 10 Kiiruse muutumisele tundlikud kontaktid, elavhõbe- ja<br>nivooolülitid (viidud lisasse A.1) ..... | 18 |
| Jaotis 11 Mitmeasendiliste lülitite (sh juhtimisülitite) näiteid .....                                      | 18 |
| Jaotis 12 Keeruka skeemiga lülitite plokkingmärgid.....                                                     | 22 |
| Jaotis 13 Jõulülitid .....                                                                                  | 25 |
| Jaotis 14 Mootorikäivitite plokkingmärgid .....                                                             | 27 |
| <b>PEATÜKK 4: LOOGIKARELEED (LÜLITUSRELEED)</b> .....                                                       | 28 |
| Jaotis 15 Toimeseadised .....                                                                               | 28 |
| <b>PEATÜKK 5: MÕÕTERELEED JA NENDEL PÕHINEVAD SEADMED</b> ...                                               | 33 |
| Jaotis 16 Plokkingmärk ja omadusmärgid.....                                                                 | 33 |
| Jaotis 17 Mõõtereleede näiteid .....                                                                        | 34 |
| Jaotis 18 Muud seadmed.....                                                                                 | 36 |
| <b>PEATÜKK 6: LÄHEDUS- JA PUUTETUNDLIKUD SEADMED</b> .....                                                  | 37 |
| Jaotis 19 Tajurid .....                                                                                     | 37 |
| Jaotis 20 Lülitid .....                                                                                     | 38 |

**PEATÜKK 7: KAITSESEADMED**.....38

|           |                                                |    |
|-----------|------------------------------------------------|----|
| Jaotis 21 | Sulavkaitsmed ja nendel põhinevad lülitid..... | 38 |
| Jaotis 22 | Sädemikud ja liigpingepiirid .....             | 40 |
| Jaotis 23 | Tulekustutid (viidud lissasse A.3).....        | 41 |

**PEATÜKK 8: MUUD TINGMÄRGID** .....41

|           |                                                               |    |
|-----------|---------------------------------------------------------------|----|
| Jaotis 24 | Süüturid ja mehaanilised näidikud (viidud lissasse A.4) ..... | 41 |
| Jaotis 25 | Staatilised lülitid .....                                     | 41 |
| Jaotis 26 | Staatilised lülitusseadmed.....                               | 42 |
| Jaotis 27 | Sidesseadmete ja staatiliste releede plokkingmärgid.....      | 43 |

**Lisa A Vananenud tingmärgid**.....44

|          |                                                                             |    |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------|----|
| Lisa A.1 | Kiiruse muutumisele tundlikud kontaktid, elavhõbe- ja<br>nivoolülitid ..... | 44 |
| Lisa A.2 | Mootorikävitite plokkingmärgid .....                                        | 44 |
| Lisa A.3 | Tulekustutid .....                                                          | 45 |
| Lisa A.4 | Süüturid ja mehaanilised näidikud.....                                      | 45 |

**Lisa B Tähestikuline register**.....47**Lisa C Kasutatud kirjandus** .....51

## EESSÕNA

Standardi IEC 60617-7 redigeeritud variant on dokumendina 3A/385/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 60617-7.

Ühtlasi kehtestati järgmised tähtajad:

- viimane tähtaeg identse rahvusstandardi avaldamiseks või EN standardi ülevõtmiseks (dop) 1997-02-01
- viimane tähtaeg vastuolus olevate rahvusstandardite tühistamiseks (dow) 1997-02-01

## Jõustumisteade

Rahvusvahelise standardi IEC 60617-7:1996 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  | Mootoriistad, lambid ja signalisatsioonivahendid                |
| EVS-EN 60617-9  | Sidetehnika. Lülitus- ja perifeerseadmed                        |
| EVS-EN 60617-10 | Sidetehnika. Infoedastusseadmed                                 |
| EVS-EN 60617-11 | Paigaldusplaanid ja skeemid; topograafilised plaanid ja skeemid |
| EVS-EN 60617-12 | Kahendloogikalelemendid                                         |
| 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, kasutatades 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 617-7 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.

See dokument on EVS-i poolt loodud eelvaade

**SKEEMIDE TINGMÄRGID**

Osa 7: Lülitus-, juhtimis- ja kaitseseadmed

Graphical symbols for diagrams

Part 7: Switchgear, controlgear and protective devices

|                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Käesolev standard on ekvivalentne EN 60617-7:1996 -ga ja see on välja antud CENELEC-i loal.<br>Euroopa standard EN 60617-7:1996 on võetud kasutusele Eesti standardina | This standard is identical with EN 60617-7:1996. The standard is published with permission of CENELEC.<br>The European Standard EN 60617-7:1996 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****Osa 7: Lülitus-, juhtimis- ja kaitseseadmed****GRAPHICAL SYMBOLS FOR DIAGRAMMS****Part 7: Switchgear, controlgear and protective devices****PEATÜKK 1: ÜLDJUHISED**

- 1.1 Enamikule tingmärkidest võib liigendpunkti kujutamiseks lisada väikese, seest valge või musta ringi. Vt nt tähis 07-02-02.  
Mõnedel tingmärkidel on liigendpunkti kujutav ring kohustuslik (vt nt 07-02-05).
- 1.2 Teisi lülitite, eriti aga keerulise ühendus-skeemiga elektronlülitite kujutamiseviise vt IEC 60617-12 (jaotised 17A ja 29) ja IEC 60617-13 (jaotis 17).

**CHAPTER 1: GENERAL RULES**

- I. 1 A small circle, open or filled in, representing the hinge point, may be added to most of the symbols. For example, see 07-02-02.  
In some symbols the circle indicating the hinge point shall be shown. For example, see 07-02-05.
- I.2 For other methods of representing switches, especially complex, electronic switches, see IEC 60617-12, section 17A and 29, and IEC 60617-13, section 17.