

Tartu Descartes'i Lütseum

## **Elekter kodus**

Kaur Alasoo  
9.b klass

Tartu 2004

# Sisukord

Elekter kodus.....	1
Elektrivõrku ja seadmeid iseloomustavad suurused.....	3
Elektrijaotusvõrk.....	3
Lühis.....	3
Kaitsmed.....	4
Faasijuhe ja nulljuhe.....	4
Elektriseadmete liigid ja tähised.....	5
Nõuandeid elektri ohutuks kasutamiseks.....	5
Elektritööd.....	6
Tavaline elektritarbija võib.....	6
Kuidas raha kokku hoida.....	7
Kokkuhoiu mõttes pidagem järgmistki silmas:.....	7
Köögis:.....	7
Külmkapi puhul:.....	7
Kuidas valgust tuppa tuua:.....	7
Kasutatud kirjandus:.....	9

## **Elektrivõrku ja seadmeid iseloomustavad suurused**

- Voolutugevus (mõõtühik on amper, selle tähis A)

Elektriseade saab voolu elektrijaamast elektrivõrgu kaudu. Elektrivoolu võib võrrelda veektorus voolava veega. Inimesele ohtlikuks loetakse voolu alates 0,01 A.

- Pinge (volt, V)

Pinget võib võrrelda veektorus voolava vee rõhuga. Eestis on võrgu nimipinget 220 V, kuid oleme üle minemas võrgupingele 230 V. Seetõttu võib kasutada nii 220 V kui 230 V nimipingega seadmeid.

- Võimsus (vatt, W)

Võimsus on voolu ja pinget korrutis. 1000 W on üks kilovatt (kW). Lambi võimsus on tavaliselt 25...100 W, keeduplaadi võimsus 1...2 kW.

- Elektrienergia (kilovatt-tund, kWh)

Mida võimsamad on elektriseadmed ja mida kauem neid kasutatakse, seda rohkem kulub elektrienergiat. Elektrienergia kulu saab arvutada, korrutades elektritarviti võimsuse tema kasutamisaajaga. Keeduplaad, mille võimsus on 1 kW, kulutab tunnis ühe kilovatt-tunni elektrienergiat. Elektrienergia kulu mõõdab elektriarvesti (kõnekeeles voolumõõtja).

## **Elektrijaotusvõrk**

Kodus olev elektrivõrk on ühendatud üldise elektrijaotusvõrguga. Suurtes elamutes tuleb elekter korruse- või korterikilpidesse hoone peakilbi kaudu. Väikeelamus jaotatakse elekter rühmaliinide vahel elamu peakilbis. Kortarikilbis asuvad peakaitsmed, pealüliti, rühmakaitsmed ja elektrienergia arvesti. Rühmakaitsetest algavad rühmaliinid, mis viivad elektrivoolu pistikupesadeni ja elektritarviteni. Kui on vaja teha elektritöid, siis saab kodus voolu välja lülitada pealüliti, peakaitsete, vastava rühmaliini kaitsme või kaitselülitiga.

Kodus olevad elektritarvitid on kohtkindlad (näiteks laelamp, elektripliit, pesumasin jms.), mis asuvad samas kohas ning nende ümberpaigutamine nõuab juhtmete lahtiühendamist ja teisaldatavad (näiteks raadio, tolmuimeja, kohvimasin jms.), mida saab ühendusjuhtme otsas oleva pistiku abil ühendada suvalise pistikupesaga ehk seinakontaktiga. Kõik kohtkindlad ja teisaldatavad elektritarvitid on ühendatud elektrijaotusvõrku rööbiti. Korteri elektrivõrgus on vahelduvvool. Pinge klemmidel on 220 V.

Elektripliitidega korterelamute köökidesse paigutati Nõukogude ajal lähestikku nii tavalisi kui ka kaitsekontaktiga pistikupesid, mis on ohtlik. Tavalise isolatsiooniga elektriseadme rikke korral võivad selle korpuse metallosad sattuda pingele alla ja kui siis inimene üheaegselt puudutab seda seadet ning maaga ühenduses olevaid metallesemeid, võib ta saada surmava elektrilöögi.

Nõuetekohases koduelektrivõrgus on kasutusel vaskjuhtmed, kaitsekontaktiga pistikupesad, töökindlad lülitid ja muud installatsioonitarbed, kaitsekontaktidega pistikupesade juurde on toodud kaitsejuht. Kohtades, kus elektrilöögi oht on suurem, näiteks vannitoas, saunas või väljas, kasutatakse rikkevoolukaitselüliteid.

## **Lühis**

Voolutugevus elektrivõrgu juhtmetes sõltub elektrivõrgus töötavate elektriseadmete võimsusest. Voolu toimel juhtmed soojenevad. Juhtmes eralduv soojushulk sõltub voolutugevusest ja juhtme

takistusest. Elektrijuhtmetele kulub väga palju metalli ning seetõttu püütakse kasutada võimalikult peeni juhtmeid. Sõltuvalt juhtme ainest, jämedusest ja teistest tingimustest, on igas elektrivõrgus voolutugevus piiritletud kindla suurima lubatud väärtusega. Kui voolutugevus ületab selle väärtuse, võivad juhtmed kuumeneda nii kõrge temperatuurini, et neid kattev isolatsioonikiht sütib. Voolutugevus võib ületada lubatud väärtuse kahel juhul :

1)mitu suure võimsusega elektritarvitit ühendatakse üheaegselt rööbiti

2)lühiühenduse ehk lühise korral

Lühiseks nimetatakse vooluringi mingi osa otste ühendust juhiga, mille takistus on selle osa tavalise takistusega võrreldes väga väike. Lühise korral on vooluallikaga ühendatud juhtide kogutakistus võrdne ainult ühendusjuhtmete takistusega. Et see on väga väike, tekib juhtmetes väga tugev vool ehk nn. lühisvool. Lühise tagajärjeks on voolutugevuse järsk suurenemine vooluringis. Lühisvool võib kutsuda esile juhtmete ülemäärase kuumenemise ning rikkuda vooluallika.

## **Kaitsmed**

Kaitse katkestab voolu, kui voolutugevus juhtmetes ületab lubatud väärtuse. Kaitsmed paigaldatakse majade ja korterite elektrivõrkudesse jadamisi elektritarvititega. Kaitsmeid on mitut liiki.

Kõige levinumad on sulavkaitsmed, mille põhiosaks on kergesti sulatatav traat, mis asub portselanist korgis ning ühendab korgi keermestatud osa põhjakontaktiga. Traat on sellise läbimõõduga, et taluda kindla tugevusega voolu(näiteks 10 A või 20 A jne.). Kui voolutugevus ületab kaitsmele märgitud väärtuse, traat sulab ja katkestab voolu. Sulavkaitsmed on ainult ühekordseks kasutamiseks. Neid ei tohi mitte mingil juhul ise parandada.

Uutes elamutes on korkkaitsmed asendatud kaitselülititega (kõnekeeles automaat, automaatlüliti). Kaitselülitid on täiuslikumad kui korkkaitsmed. Neid on kahte liiki - kas lüliti- või korgikujulised. Korkkaitsme pessa saab keerata automaatkorgi. Kaitselüliti nupu sisselülitamisasendi juures on tavaliselt tähis I, väljalülitamisasendi juures O.

Eriti ohtlikes tingimustes (vannitoas, saunas, väljas) kasutatakse lisakaitseseadet - rikkevoolukaitselülitit, mis juba väikese rikkevoolu korral lülitab elektritarviti kiiresti välja.

## **Faasijuhe ja nulljuhe**

Pistikupesas on vähemalt kaks klemmi. Üks klemmidest on ühendatud maandatud ehk nulljuhtmega. Pinge nulljuhtme ja Maa vahel on võrdne nulliga. Teine klemm on ühendatud maandamata ehk faasijuhtmega. Pinge faasijuhtme ja Maa vahel on meie kodudes 220 V. Faasijuhet saab nulljuhtmest eristada pingeindikaatori abil. Pingeindikaator on väliselt sarnane krivikeerajaga, kuid selle käepidemes on aknake, kus on lambike, mille üks klemmidest on ühendatud otsaklemmiga ja teine läbi suure takistusega takisti käepideme otsas oleva klemmiga. Kui pingeindikaatori otsaklemm ühendada faasijuhtmega ja samal ajal puudutada käepideme otsas olevat klemmi, süttib lambike. Kuna indikaatoris oleva takisti takistus on väga suur, on voolutugevus vooluringis nii väike, et inimene seda ei tunne ning see on talle ohutu. Kui otsaklemm ühendada nulljuhtmega, lambike ei sütti.

## **Elektriseadmete liigid ja tähised**

Kodumajapidamises kasutatavad elektriseadmed (sealhulgas tarvitid), liigitatakse nelja ohutusklassi sõltuvalt sellest, kuidas tagatakse inimeste ohutus seadme rikke korral. Elektritarviti ohutusklassi saab kindlaks teha tema painduva ühendusjuhtme otsas oleva pistiku või tarvitil oleva tähise järgi:

- tavalise pistikuga elektritarvitid - 0 klass;
- elektritarvitid, mille pistik on kaitsekontaktiga - I klass;
- kaitseisolatsiooniga elektritarvitid tähisega - II klass;
- kaitseväikepingel (kuni 50 V) töötavad elektritarvitid tähisega... - III klass.

Sama otstarbega elektritarvitid võivad olla erinevate ohutusklassidega, mis määravad tarviti kasutamise võimalused. Mida suurem on ohutusklassi näitav number, seda ohutum on seade. III-ohutusklassi tarvitid on kõige ohutumad.

Tavalise pistikuga elektritarviti (0 klass)

Tavalise pistikuga elektritarvitil on vaid põhiisolatsioon. Isolatsiooni rikke korral võib elektriseadme metallkere või -kest sattuda pinge alla. Põhiisolatsiooniga elektritarviti tunneb ära tema ühendusjuhtme otsas oleva täisringi kujulise otspinnaga pistiku järgi (joonis 3). Tavalise pistiku saab ühendada vaid tavalisse pistikupesasse.

Elektritarviti, millel on kaitsekontaktiga pistik (I klass)

Elektritarviti, mis ühendatakse vooluvõrku kaitsekontaktiga pistiku abil, on kaitsemaandatud (varem öeldi - "nullitud"). Kaitsemaandamisel ühendatakse elektriseadme metallist kere, kest või muud välised metalliosad kolla-rohelise värvusega kaitsejuhi kaudu elektrikilbi maanduslatiga. Kui elektritarviti metallkere satub isolatsioonirikke tõttu pinge alla, kulgeb rikkevool kaitsejoone kaudu maanduseni, korkkaitsme sular põleb läbi või automaat lülitab voolu välja ja eraldab rikkis seadme automaatselt elektrivõrgust. Kaitsemaandamiseks on pistikul ja pistikupesal metallist külgekontaktid.

Kaitseisolatsiooniga elektritarviti (II klass)

Kaitseisolatsiooniga elektriseadme korral lisandub põhiisolatsioonile täiendav isolatsioon või on põhiisolatsiooni tugevdatud. Sellise ehitusega seade on isolatsiooniriketele vastupidavam ja kasutamisel ohutum. Kaitseisolatsiooniga tarviti saab ühendada nii tavalisse kui ka kaitsekontaktiga pistikupesasse. Kaitseisolatsiooniga tarviti pistikuid on kaheksa: lapikud (voolule kuni 2,5 A) ning I kaitseklassi pistikule sarnase kujuga, kuid ilma kaitsekontaktideta (voolule kuni 16 A). Pistik on alati ühendusjuhtme otsa valatud ega ole lahtivõetav.

Kaitseväikepingel töötavad elektritarvitid (III klass)

Kaitseväikepinge (kuni 50 V) on pinge, millega kokkupuude pole eluohtlik. Kaitseväikepinget saadakse vastavast kaitseväikepingetrafoost, mille võib ühendada nii tavalisse kui ka kaitsekontaktidega pistikupesasse.

## **Nõuandeid elektri ohutuks kasutamiseks**

- Tarviti ja pikendusjuhtme pistiku tohib ühendada vaid sellisesse pistikupesasse, millesse pistik sobib pesa ehitust muutmata.
- Tõmba pistik pistikupesast välja pistikust kinni hoides, mitte aga juhtmest tõmmates! Juhe võib pistiku küljest lahti rebeneda ning tekitada lühise.

- Elektritarviti ei tohi pikendusjuhtme abil kasutada teises ruumis, kus on teist tüüpi pistikupesad ja tarviti kasutustingimused erinevad. Tähelepanu peab pöörama juhtme vigastumisohule läbiviimisel käidavatest kohtadest, ukseavadest jm.
- Mitmepesalise pikendusjuhtmega võib ühendada vaid väikese võimsusega tarviteid. Ära ühenda mitme pistikupesaga pikendusjuhtme külge mitut suure võimsusega tarviti!
- Ära lapi vigast ühendust või pikendusjuhet! Kleeplindiga parandatud juhe on elu- ja tuleohtlik.
- Vannitoas võib kuplita valgusti olla ohtlik.
- Vannis või duši all olles ei tohi elektritarviteid kasutada!!!
- Ära kuivata riideid elektrikerise või selleks mitteettenähtud elektrikumuti peal!
- Enne elektritarviti hooldamist ja puhastamist tuleb ühendusjuhtme pistik võtta pesast välja. Elektriseadme puhastamisel tuleb jälgida, et vesi ei satuks seadme sisse.
- Enne elektritöö alustamist lülita elekter välja! Kui valgusti on ühendatud pistiku abil, tõmba pistik pistikupesast välja!

## **Elektritööd**

Reeglina võivad elektritööd teha vaid pädevustunnistust või elektritööde luba omavad elektriala asjatundjad, kelle tehnilised teadmised ja küllaldane töökogemus võimaldavad vältida elektrist tingitud ohtusid. Kui tekib vajadus elektritööde tegemise järele, peab tavaline elektritarbija pöörduma elektriala asjatundja poole.

Tavaline elektritarbija ei tohi remontida ega paigaldada kohtkindlat koduelektrivõrku (juhtmestikku, kilpi ja selles olevaid seadmeid), remontida mitmesuguseid elektrilisi majapidamisseadmeid ja tööriistu. Need tööd nõuavad eriteadmisi ning peavad jääma asjatundjate hooleks. Vaid küllaldaste teadmiste ja oskustega isik võib Elektrikontrollikeskuse eriluba omades teha oma kodus kohtkindla koduelektrivõrgu paigaldus- ja remonditöid. Valesti paigaldatud, parandatud või kasutatud elektriseade võib tekitada tuleohtu, ohustada tervist ja elu.

### **Tavaline elektritarbija võib:**

- sisse ja välja lülitada elektrikilbis asuvaid lüliteid, automaatkorke ja kaitselüliteid; kontrollida rikkevoolukaitselüliti rakendumist;
- kontrollida indikaatoriga pinge puudumist;
- vahetada oma elamu või korteri korkkaitsmeid ja valgustugevuse regulaatoris, teleris või muus elektritarvitis asuvaid pisikaitsmeid;
- vahetada valgustite lampe ja startereid;
- vahetada elektritarviti riknenud ühendus- ja pikendusjuhet või pistikut uute vastu;
- vahetada pistikühendusega valgusti paindjuhtmes paiknevat riknenud vahelülitit uue vastu;
- ühendada kohtkindlat valgustit (näiteks laevalgustit) valgustiklemmiga;
- asendada kohtkindla valgusti valgustiklemmi valgustipistikupesaga või vahetada riknenud valgustipistikupesa uute vastu;
- paigaldada vastavate juhiste järgi kaitseväikepingelisi seadmeid (näiteks valgustuseks, autosoojenduseks);
- pingevabas olukorras võtta maha pistikupesade ja lülitite kaasi (näiteks tapeetimise või värvimise ajaks) või asendada purunenud kaasi tervetega.

## **Kuidas raha kokku hoida**

Enamus kodustest majapidamisseadmetest, mis meie elu lihtsamaks teevad, töötavad elektriga. Elektrienergia kasutamist mõõdame kilovatt/tundides, selle järgi on kinnitatud ka elektri hind. Niisiis - räägime rahast kilovatt-tundides.

Vatt on tuttav mõiste kasvõi elektripirnide puhul. On 40-, 60-,100- jne. vatiseid elektripirne. Triikraud võivad näiteks olla 800-1000-vatiseid. Vatt näitab, kui suure tarbimisvõimsusega töötab üks või teine elektriseade.

Kui tuhandevatise triikrauaga on tund aega triigitud, siis ongi kulunud kilovatt-tund ehk kWh ja selle eest tuleb praegu maksta 1 kroon ja 5 senti (kui võtta aluseks põhitariifiga hinnapakett).

Nõnda võite arvutada ja planeerida oma elektritarbimist vastavalt vajadusele ja rahakotile, kui teate elektriseadme võimsust.

## **Kokkuhoiu mõttes pidagem järgmistki silmas:**

### **Köögis:**

- Elektripliidi keeduplaat lülitage sisse alles siis, kui nõu on juba plaadile asetatud.
- Et plaadi kuumutamiseks kulub hulk energiat, kasutage sama plaati mitme toidu valmistamiseks järjestikku.
- Sulgege keedunõu kaanega. See vähendab energiakadu ja toiduvalmimise aega viiendiku võrra.
- Veidi enne, kui toit keema hakkab, vähendage keeduplaadi võimsust. Liigne kuumus ei kiirenda toidu valmistamist, sest vee temperatuur ei tõuse kunagi üle 100 kraadi. Tekib lihtsalt rohkem auru.
- Toidu valmistamisel kasutage võimalikult vähe vett. Näiteks kartulite keetmisel pange vett ainult pisut üle kartulite.
- Küpsetamisel ärge avage asjatult praeahju ust.
- Enne praeahju või pliidi panemist sulatage külmutatud toiduained üles.
- Keeduplaate, praeahju ja toidunõusid tuleb regulaarselt puhastada. Nendele kogunenud mustus halvendab soojusülekanne.

### **Külmkapi puhul:**

- Paigutage külmkapp pliidist, kütteradiaatoritest, ahjust ja päikesepaistelise kohast eemale. Jätke kapi ümber õhuvähe.
- Avage kappi nii harva ja nii lühikeseks ajaks kui vähegi võimalik.
- Kuumad toidud jahutage enne kappi panekut toatemperatuurini.
- Asetage säilitusnõud kappi nii, et nende vahele jääks vaba ruumi õhu liikumiseks.
- Pange toidud külmkappi suletud nõudes. Nõnda väldite kapi kiiret jäätumist.
- Sulatage regulaarselt jääd. Jälgige, et jääkiht ei kasvaks üle 5-10 millimeetri.
- Hoolitsege, et külmkapi uks oleks alati tihedalt suletud.

### **Kuidas valgust tupsu tuua:**

- Heledate seinte, lagede, põrandakatete ja heleda mööbliga ruumides kasutage väiksema võimsusega lampe.
- Vannitoas, köögis, riulitel ja töölaudadel kasutage ökonoomlampe. Ökonoomlampe on mitut sorti ja hõõglambist tunduvalt valgusviljakamaid. 18-vatine ökonoomlamp annab 100-vatise hõõglambi valgusvoo ja selle tööiga on 8-15 korda pikem.
- Kasutage kodus ja pisiökoonoomlampe, sest need ei vaja mingeid lisaseadmeid. Neil on samasugune sokkel kui tavalisel hõõglambil, eeliseks ökonoomsus, pikk tööiga, hõõglambiga

sarnanev pehme valgus, kiire süttimine.

## ***Kasutatud kirjandus:***

<http://www.energia.ee/et/tasubteada>  
Elektriõpetus 9.klassile – Koit Timpmann