

JÄRVAMAA KUTSEHARIDUSKESKUSE ÕPPEKAVA						
Õppekavarühm		Elektrienergia ja energeetika				
Õppekava nimetus		Sisetööde elektrik <i>Electrician</i>				
Õppekava koos EHISes		206457				
ESMAÕPPE ÕPPEKAVA				JÄTKUÕPPE ÕPPEKAVA		
EKR 2	EKR 3	EKR 4 kutse keskharidus	EKR 4	EKR 5	EKR 4	EKR 5
			X			
Õppekava maht (EKAP)		120 EKAP				
Õppekava koostamise alus:		Kutsestandard Ehitiste elektrik, tase 4 Kutsestandardi tähis: 07-14032024-2.8/6k Energeetika, Mäe- ja Keemiatööstuse Kutseõukogu Kutseharidusstandard VV määrus 26.08.2013 nr 130				
Õppekava õpiväljundid:		<p>Eriala õppekava läbimisel õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>väärtustab valitud kutset ja eriala, on kursis selle arengusuundadega ning teadlik erinevatest tööturu suundumustest energeetika ja elektriala valdkonnas;</li> <li>paigaldab nõuetekohaselt hoone elektripaigaldiste elektritarvikuid, -juhistikke ja -seadmeid ning kontrollib nende korrasolekut, järgides töötervishoiu-, tööohutus-, elektriõhutus- ja keskkonnohutusnõudeid;</li> <li>paigaldab ja hooldab oma pädevuse piires lihtsamaid kuni 50 V vahelduv- ja kuni 120 V alalispinge seadmeid (sh automaatikaseadmeid) tagades paigaldise tehnilise korrasoleku ja kasutamise ohutuse;</li> <li>viib läbi nõuetekohaselt hoone elektripaigaldiste ja tarvitite käidutoiminguid, järgides etteantud käidukava ning tööohutus- ja elektriõhutusnõudeid;</li> <li>kasutab peamisi arvutirakendusi ning interneti võimalusi nii isiklikel kui tööalastel eesmärkidel;</li> <li>töötab iseseisvalt ja tööühma liikmena täites tööülesandeid muutuvates olukordades, vastutab tööülesannete nõuetekohase ja tähtajalise täitmise eest;</li> <li>on avatud koostööle, arendab sotsiaalseid ja enesekohaseid pädevusi ning käitub vastastikust suhtlemist toetaval viisil.</li> </ol>				
<p><b>Õppekava rakendamine</b> (sihtühmad, õppevormid):            Statsionaarne/mittestatsionaarne koolipõhine õpe, töökohapõhine õpe.            Õpe on mõeldud energeetika valdkonnas tööle asunud või energeetika valdkonda tööle asuda soovivatele elektrikutele.</p>						
<p><b>Nõuded õpingute alustamiseks</b>            Õppima võib asuda põhiharidusega isik.</p>						
<p><b>Nõuded õpingute lõpetamiseks</b>            Õpingud neljanda taseme kutseõppes loetakse lõpetatuks pärast õppekavas kirjeldatud kvalifikatsioonile või osakutsele vastavate õpiväljundite saavutamist. Õpiväljundite saavutatust hinnatakse kutseeksamiga, mida võib sooritada ka osade kaupa. Juhul, kui kutseeksami sooritamise ebaõnnestub, on õpilasel õigus sooritada õpingute lõpetamiseks samuti erialane lõpueksam. Haridusliku erivajadusega õpilase puhul hinnatakse õpiväljundite saavutatust erialase lõpueksamiga, mille võib asendada kutseeksamiga.</p>						
<b>Õpingute läbimisel omandatav(ad)</b>						
<b>Kvalifikatsioon(id):</b>		Ehitiste elektrik, tase 4				
<b>Osakutse(d):</b>		puuduvad				
<p><b>Õppekava struktuur: 4. taseme kutseõppe õppekava õppe maht kokku 120 EKAP</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>põhiõpingud 101 EKAP</li> <li>valikõpingud 19 EKAP</li> </ol> <p><b>Praktika</b> maht on vähemalt 780 tundi (30 EKAP) ja see sisaldub põhi- ja valikõpingute õppemahus</p>						
<p>Eriala põhiõpingute (101 EKAP) moodulid ja nende õppe maht on järgmine:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Sisetööde elektriku alusteadmised, 18 EKAP</li> <li>Hoone elektripaigaldiste ehitamine, 50 EKAP</li> <li>Hoone elektripaigaldiste käit, 25 EKAP</li> </ol>						

#### **4. Erialase joonestamise alused 3 EKAP**

#### **5. Õpitee ja töö muutuvus keskkonnas, 5 EKAP**

**Põhiõpingute moodulid** (nimetus, õppemaht ja õpiväljundid):

#### **1. Sisetööde elektri alusteadmised, 18 EKAP**

Õpilane

- 1) iseloomustab sisetööde elektri kutset ja töajuturul nõutavaid kompetentse;
- 2) omab üldist ettekujutust Eesti elektrisüsteemist, selle toimimise põhimõtetest ja elektritootmise viiside eripärast;
- 3) mõistab elektrotehnika seaduspärasusi ning nende praktilise kasutamise võimalusi elektritöödel;
- 4) visandab lihtsamaid elektriskeeme arvestades paigaldusplaanides kasutatavaid tähistusi ja tingmärke;
- 5) mõeldab etteantud tööülesandest lähtudes elektrilisi suurus, kasutades nõuetekohaselt sobivaid mõõteriistu ja mõõtmismeetodeid;
- 6) mõistab tööohutus-, elektriõhutus- ja tuleõhutusnõuete järgimise olulisust elektritöödel ning oskab anda esmaabi.

#### **2. Hoone elektripaigaldiste ehitamine, 50 EKAP**

Õpilane

- 1) kavandab etteantud projektist lähtuvalt tööprotsessi, valib materjalid ja töövahendid hoone elektripaigaldiste elektritarvikute, -juhistike ja -seadmete paigaldamiseks;
- 2) paigaldab, kasutades asjakohaseid töövahendeid ja -võtteid, elektrijuhistikud, -seadmed ja -tarvikud, arvestades ehitusprojektis määratud paigaldusviisi ja kutsealastes normdokumentides esitatud nõudeid;
- 3) paigaldab elektrimootori juhtimis-, ventilatsiooni-, täitur- ja andurseadmed ning mõõteriistad (va spetsiifilised süsteemid), järgides paigalduskeemi ning kasutades asjakohaseid töövahendeid ja -võtteid;
- 4) ehitab hoone maanduspaigaldise, lähtudes kasutatavast juhistikusüsteemist ning paigaldab elektriseadmete kaitsmiseks vajalikud piksekaitsevad seadmed, järgides projekti ja kutsealastes normdokumentides esitatud nõudeid;
- 5) järgib töötamisel töötervishoiu-, tööohutus- ja elektriõhutusnõudeid vältimaks tööõnnetusi;
- 6) rakendab õppetöö käigus omandatud realses töökeskkonnas juhendaja juhendamisel hoone elektripaigaldiste ehitamisel;
- 7) analüüsib koos juhendajaga enda tegevust hoone elektripaigaldiste ehitamisel.

#### **3. Hoone elektripaigaldiste käit, 25 EKAP**

Õpilane

- 1) kavandab elektripaigaldiste ja tarvitite käidutoimingud ning valib töövahendid (sh vajalikud mõõtevahendid) lähtuvalt etteantud käidukavast;
- 2) viib läbi hoones asuvate elektripaigaldiste ja -tarvitite korralised käidutoimingud vastavalt etteantud käidukavale;
- 3) dokumenteerib teostatud käidutoimingud (sh hooldetööd) vastavalt etteantud nõuetele;
- 4) koostab nõuetekohase kokkuvõtte isolatsiooni- ja maandustakistuse mõõteprotokollidest;
- 5) järgib käidutööde teostamisel tööohutus- ja elektriõhutus- ning keskkonnoaohutusnõudeid;
- 6) rakendab õppetöö käigus omandatud realses töökeskkonnas juhendaja juhendamisel elektripaigaldiste ja tarvikute käidutoimingute läbiviimisel;
- 7) analüüsib koos juhendajaga enda tegevust sisetööde elektripaigaldiste ja -tarvitite käitamisel.

#### **4. Erialase joonestamise alused, 3 EKAP**

Õpilane

- 7) tunneb tehniliste jooniste koostamise ja vormistamise nõudeid ning joonisega esitatud graafilise teabe erinevaid esitusvõimalusi;
- 8) omab ülevaadet ehitusprojekti ja selle elektripaigaldiste osas sisalduvate tehniliste jooniste koostamise, vormistamise nõuetest;
- 9) visandab hoone elektripaigaldiste elektri- ja koosteskeeme kasutades asjakohaseid tingmärke ja tähistusi ning järgides elektrijooniste koostamise, vormistamise nõudeid;
- 10) kasutab erialast rakendustarkvara digitaalsetelt elektrijoonistelt tööks vajaliku info leidmiseks järgides andmekaitse ja turvalisuse nõudeid;
- 11) analüüsib koos juhendajaga enda tegevust elektriskeemide koostamisel ja erinevates keskkondades antud joonistelt tööks vajaliku teabe leidmisel.

#### **5. Õpitee ja töö muutuvus keskkonnas 5 EKAP**

Õpilane

- 1) Kavandab oma õpitee, arvestades isiklike, sotsiaalseid ja tööalaseid võimalusi ning piiranguid;
- 2) Mõistab ühiskonna toimimist, töandja ja organisatsiooni väljakutseid, probleeme ning võimalusi;
- 3) Kavandab omapoolse panuse väärtuste loomisel enda ja teiste jaoks kultuurilises, sotsiaalses ja/või rahalises tähenduses;
- 4) Mõistab enda vastutust oma tööalase karjääri kujundamisel ning on motiveeritud ennast arendama.

#### **Valikõpingud 19 EKAP.**

#### **Nõrkvoolupaigaldiste ehitamine, 4 EKAP**

Õpilane

- 1) kavandab tööprotsessi nõrkvoolukaablite ja -seadmete paigaldamiseks, lähtudes etteantud tööülesandest

- 2) mõistab nõrkvoolupaigaldiste tööpõhimõtteid ja seoseid füüsika seaduspärasustega paigaldab ja ühendab juhendite alusel nõuetekohaselt nõrkvoolupaigaldiste kaablid ja seadmed (v.a ATS ja valvesignalisatsioon), lähtudes etteantud tööülesandest
- 3) kasutab dokumentide koostamisel ja suhtlemisel erialast terminoloogiat õppe- ja inglise keeles
- 4) järgib tööde teostamisel tööohutus- ja elektriohutus- ning keskkonnaohutusnõuded analüüsib enda toimetulekut erinevate tööülesannetega nõrkvoolupaigaldiste ehitamisel

#### **Hoonesised automaatikad, 8 EKAP**

Õpilane

- 1) kavandab juhendamisel tööprotsessi hoonesiseste automaatikad tööde teostamiseks oma tööloigu piires, valib materjalid ja töövahendid, lähtudes etteantud projektist
- 2) paigaldab tööühikuna liikmena juhendamisel nõuetekohaselt kaablivõrgu, andurid ja täiturid, järgides ehitusprojekti elektripaigaldiste osas etteantud nõudeid
- 3) hooldab varem paigaldatud automaatikaseadmeid, järgides tööohutus- ja elektriohutusnõudeid
- 4) analüüsib juhendajaga oma tegevust hooneautomaatika seadmete paigaldamisel ja hooldamisel

#### **Välisvalgustuspaigaldiste ehitamine, 4 EKAP**

Õpilane

- 1) kavandab tööprotsessi, valib materjalid ja töövahendid, lähtudes etteantud tööülesandest
- 2) paigaldab juhendatud meeskonnatööna etteantud nõuete kohaselt välisvalgustuspaigaldise juhistikku, seadmed ja juhtimissüsteemid, järgides tööülesandes esitatud andmeid
- 3) ühendab juhendamisel nõuetekohaselt välisvalgustuspaigaldise juhistikku ja juhtimissüsteemid, järgides tööohutus- ja elektriohutusnõudeid
- 4) järgib töötamisel töötervishoiu-, tööohutus- ja elektriohutusnõudeid
- 5) analüüsib koos juhendajaga enda tööd tänava ja territooriumi valgustuspaigaldiste ehitamisel

#### **Madalpinge õhu- ja kaabelliinide paigaldamine, 4 EKAP**

Õpilane

- 1) kavandab tööühikuna liikmena tööprotsessi oma tööloigu piires, lähtudes etteantud tööülesandest
- 2) osaleb tööühikuna liikmena kuni 1000 V välisvõrgu õhu- ja kaabelliini paigaldamisel, lähtudes etteantud tööülesandest
- 3) teostab juhendamisel õhu- ja kaabelliinide hooldus- ja remonditöid, järgides tööohutus- ja elektriohutusnõudeid
- 4) töötab tööühikuna liikmena, järgides tööohutus-, elektriohutus- ja keskkonnaohutusnõudeid
- 5) analüüsib koos juhendajaga oma toimetulekut meeskonnas töötamisel ja erinevate tööülesannete täitmisel madalpinge õhu- ja kaabelliinide ehitamisel

#### **Elektrimootorid ja -ajamid, 8 EKAP**

Õpilane

- 1) kavandab tööprotsessi, valib töövahendid ja vajalikud materjalid elektrimootorite ja -ajamitega seotud paigaldiste käitamiseks tööloigu piires, lähtudes etteantud tööülesandest
- 2) rakendab tööle elektrimootori koos erinevate reguleerimis- ja käivitusseadmetega vastavalt etteantud tööülesandele
- 3) kontrollib elektrimootoreid visuaalse vaatluse teel ja hooldab neid vastavalt etteantud käidukavale
- 4) reguleerib sagedusmuunduriga, sujuvkäivitiga ja tähtkolmnurklülitusega elektriajameid vastavalt etteantud tööülesandele
- 5) järgib töötamisel tööohutus-, elektriohutus- ja keskkonnaohutusnõudeid
- 6) analüüsib koos juhendajaga oma toimetulekut erinevate tööülesannetega elektrimootorite käivitamisel, reguleerimisel ja hooldamisel

#### **Erialane füüsika, 2 EKAP**

Õpilane

- 1) omab ülevaadet Ohmi seaduse rakenduvõimalustest elektritöödel
- 2) omab ülevaadet Kirchoffi seaduste rakenduvõimalustest elektritöödel
- 3) mõistab potentsiaaliühtlustuse põhimõtteid ja vajadusi
- 4) analüüsib koos juhendajaga oma toimetulekut füüsikaseaduste rakendamisel elektritöödel

#### **Lukksepa-ja keevitustööd, 6 EKAP**

Õpilane

- 1) mõistab lukksepatöödel kasutatavate tööriistade-vahendite kasutamist ja nende hooldamise nõudeid
- 2) tunneb peamisi lukksepatöödel kasutatavaid tööoperatsioone ja materjale
- 3) omab ülevaadet termilise ja termokeemilise töötlemise võimalustest, joodab ja keevitab erinevaid materjale
- 4) järgib töökeskkonnaohutuse ja tervishoiu nõudeid lukksepatööde teostamisel, rakendab keskkonnasäästliku toimimise põhimõtteid
- 5) analüüsib juhendajaga enda toimetulekut erinevate lukksepatöö operatsioonide teostamisel

#### **Suhtlemine ja asjaajamine, 1 EKAP**

**Õpilane**

- 1) mõistab suhtlemisprotsesside seaduspärasusi ning oskab süsteemselt mõelda, konflikte lahendada ja oma tegevust reflekteerida
- 2) kasutab suhtlemisel korrektset asjaajamiskeelt

Õpilasel on kohustus valida valikmooduleid 19 EKAP-i ulatuses ning õigus valida valikmooduleid kooli teistest õppekavadest või teiste õppeasutuste õppekavadest kooli õppekorralduseeskirjas sätestatud korras. Valikaine moodul rakendatakse, kui rühma suurus on vähemalt 8 õpilast.

<b>Spetsialiseerumised:</b>	Puuduvad
-----------------------------	----------

**Õppekava kontaktisik**

Ees- ja perekonnanimi:	Maili Rannas
ametikoht:	juhtõpetaja
telefon:	+372 5036060
e-posti aadress:	Maili.rannas@jkhk.ee

**Märkused**

Kooli õppekava ja selle moodulite rakenduskava on avalikult kättesaadav <https://jkhk.ee/et/rakenduskavad>  
Lisa 1. Kutsestandardi kompetentside ja õppekava moodulite vastavustabel

## Ehitiste elektrik, tase 4

### Kutsestandardis esitatud kompetentsusnõuete ja õppekava põhiõpingute moodulite vastavustabel

Kompetentsi nimetus ja tegevusnäitajad kutsestandardis	Õpitee ja töö muutuv keskkonnas	Sisetööde elektriku alusteadmised	Hoone elektripaigaldiste ehitamine	Hoone elektripaigaldiste käit	Hoone automaatika- ja väikepingeseadmete paigaldamine
<b>B.2 Ehitiste elektrik, tase 4 üldoskused</b>					
<b>Mõtlemisoskused</b>					
1. Täiendab end tööalaselt, et saavutada oma arengueesmärgid osaledes erialaüritustel ja koolitustel.	x		x		
2. Kasutab oma valdkonnas kokkulepitud oskuskeele mõisteid ja termineid.	x		x	x	x
3. Jälgib valdkonnas toimuvaid muutusi ja suundumusi, et olla kursis tehnoloogia, meetodite jm uuendustega.	x	x	x	x	x
<b>Enesejuhtimisoskused</b>					
1. Järgib tööd tehes juhiseid, valdkondlikke nõudeid, eeskirju, õigusakte, standardeid jmt		x	x	x	x
2. Kasutab oma tegevuses enda ja teiste tervist säästvaid tööviise, isikukaitsevahendeid ning järgib ohutusnõudeid.		x	x	x	x
3. Hoiab ja kasutab teiste inimeste, organisatsiooni, ühiskonna ja loodusvarasid hoolivalt ja otstarbekalt.		x	x	x	x
4. Käitub energiat ja ressursse säästvalt ning jäätmeid vähendavalt. Sordib jäätmeid liigiti ja vabaneb neist jäätmekäitlusnõuete kohaselt.		x	x	x	x
<b>Lävimisoskused</b>					
1. Osaleb meeskonnatöös, jagab teistega kogu vajalikku ja kasulikku informatsiooni ning tegutseb parima ühise tulemuse saavutamise nimel.	x				
2. Loob teiste inimestega hea kontakti, väljendab end viisakalt ja arusaadavalt.	x				
3. Kasutab eestikeelseid juhendeid, oskab ennast eesti keeles erialaselt väljendada.		x	x	x	x
4. Kasutab vähemalt ühte võõrkeelt erialase informatsiooni hankimiseks, jagamiseks ja vahetamiseks	x		x	x	
5. Kasutab oma töös arvutit iseseisva kasutaja tasemel (lisa 3 „Digipädevuste enesehindamiskaala“).	x	x	x	x	

<b>KOHUSTUSLIKUD KOMPETENTSID</b>					
<b>B.3.1 Elektripaigaldiste käidu töötoimingud</b>					
1. Teeb elektripaigaldiste ja -seadmete seisukorra visuaalsed kontrolli käidukava ja tehniliste juhendite alusel			X		
2. Teeb käidukava ja tehniliste juhendite alusel elektripaigaldiste ja -seadmete hooldus- ja remonditöid, et tagada nende nõuetekohane ja ohutu toimimine.		X	X		X
3. Teeb elektripaigaldiste ja -seadmete seisukorra kontrollimiseks vajalikke elektrotehnilisi kontrolltoiminguid.		X	X	X	X
4. Tuvastab ja fikseerib võimalikud kõrvalekalded, häired ja rikked asjakohaste meetoditega			X	X	X
5. Kavandab meetmed rikete kõrvaldamiseks või teavitab vastutavat isikut ja tegutseb vastavalt saadud juhistele.			X	X	X
6. Kõrvaldab rikke vastavalt eelnevalt kavandatud meetmetele.			X	X	X
<b>B.3.2 Juhistike paigaldamine</b>					
1. Ehitab kaablitrassid (kaabliredelid, kaablirennid, karbikud, rennid, tuletõkkesüsteemid jne), kasutades asjakohaseid töövõtteid ja -vahendeid.			X	X	
2. Paigaldab ehitiste elektripaigaldistes kasutatavad juhtmed ja kaablid, märgistades need nõuetekohaselt.			X	X	X
3. Teeb madalpinge kaablimuhvid ning ühendab juhtmestikud elektrijaotuskeskuse ja seadmetega vastavalt elektriskeemile.			X	X	X
4. Paigaldab maandusjuhid ja -elektroodid ning potentsiaaliühtlustuslatid ja -juhid vastavalt tööjoonistele			X	X	
5. Kontrollib visuaalselt ja mõõtmise teel maandusseadmete normidele vastavust, mittevastavuse korral teavitab elektritööde eest vastutavat isikut, teeb ettepanekuid konstruktsiooni muudatuseks.			X	X	X
6. Ühendab piksekaitseseadmed elektripaigaldisega järgides projekti ja normdokumente.		X	X	X	X
<b>B.3.3 Elektri jaotuskeskustega töötamine</b>					
1. Paigaldab (sh asendab) elektrijaotuskeskuse ja selle komponendid, lähtudes tööülesandest ja paigaldusnõuetest, kasutab asjakohaseid töövahendeid ja -võtteid.		X	X	X	X
2. Koostab elektrijaotuskeskuse jõu- ja juhtimisahelad, kasutades asjakohaseid töövahendeid ja võtteid, järgib joonist ja elektrijaotuskeskuse standardeid.		X	X	X	X
<b>B.3.4 Madal- ja väikepinge seadmete sh hooneautomaatika paigaldamine ja hooldamine</b>					
1. Määrab projektis toodud mõõtude alusel elektriseadmete asukohad.		X		X	

2. Paigaldab madal- ja väikepinge seadmed vastavalt tootja juhistele		x	x	x	
3. Paigaldab juhtimis-, täitur- ja andurseadmed ning mõõteriistad (v.a spetsiifilised süsteemid), järgides paigaldusskeemi ning kasutades asjakohaseid töövahendeid ja -võtteid.		x	x	x	
4. Ühendab skeemi järgides seadmete jõu- ja juhtimisahelad, kasutades asjakohaseid töövõtteid.		x			
5. Seadistab madal- ja väikepingesüsteemid (nt kontrollid, mis on tehase poolt programmeeritud) vastavalt valmistaja tehase juhenditele, projektile ja tööülesandele, v.a spetsiifilised süsteemid.		x			x
<b>B.3.5 Töötulemuse kontrollimine ja dokumenteerimine</b>					
1. Kontrollib tehtud tööde nõuetekohasust: mõõdab asjakohaste mõõteseadmetega paigaldiste elektrotehniliste näitajate (maandustakistus, elektriahela isolatsiooni takistus, faasi järjestus ja elektriahela juhtivus, koormusvool, pinge jm) vastavust normväärtustele		x	x	x	x
2. Koostab enda tehtud paigalduste mõõteprotokollid ja tehtud tööde dokumentatsiooni (protokollid, joonised, fotod jm).		x	x	x	x
3. Dokumenteerib töö käigus sisse viidud muudatused, mis erinevad projektist.		x	x	x	x
<b>KUTSET LÄBIVAD KOMPETENTSID</b>					
<b>B.3.6 Ehitiste elektrik, tase 4 kutset läbiv kompetents</b>					
1. Teeb projekti ja tehnilise dokumentatsiooni põhjal kindlaks tööülesande sisu ja lähteandmed ning võrdleb tegelikku olukorda objektil dokumentatsiooniga.		x	x	x	x
2. Komplekteerib tööülesandele vastavad materjalid ja töövahendid sh masinad ja mehhanismid.			x	x	
3. Ladustab materjalid ja töövahendid jälgides, et ladustuskohad ei häiriks tööd ega kahjustaks keskkonda.		x	x		
4. Täidab elektritööde ajal elektri- ja tuleohutuse nõudeid ja ohutusnõudeid töökeskkonnas (nt tellingute ja redelite kasutamisel) ning kasutab ohutus- ja isikukaitsevahendeid.		x	x	x	x
5. Käitub ohuolukordades adekvaatselt, annab õnnetusjuhtumi korral vältimatut abi ja kutsub vajadusel professionaalse abi. Teavitab vastutavaid isikuid.		x	x	x	x
6. Peatab viivitamatult kõik tegevused, kui tööde käigus selgub asjaolusid, mis võivad ohtu seada tema ja meeskonna liikmete tervise, teavitab tekkinud olukorrast oma otsest juhti.		x	x	x	x
<b>Teadmised</b>					
1. Ohmi ja Kirchoffi seaduste rakendused alalis- ja vahelduvvooluahelates		x			
2. Elektrimasinate ja -aparaatide töötamise põhimõtted.		x			