

Sisetööde elektri eriala põhiõpingute moodulite kirjeldused

Mooduli nr	Mooduli nimetus	Õppemaht Eesti kutsehariduse arvestuspunktides (EKAP)
1	Sissejuhatus sisetööde elektri eriala õpingutesse	3 EKAP
<p>Eesmärk: õpetusega taotletakse, et õpilane omab ülevaadet õpitavast erialast ja energiasüsteemi toimimise põhimõtetest, orienteerub erialatööl olulistes töötervishoiu-, tööohutus- ja elektriohutusnõuetes ning omandab esmaabi andmise oskused.</p>		
<p>Õpiväljundid Õpilane</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) omab ülevaadet sisetööde elektri eriala õppekavast ja tööjõuturul õpitaval kutset nõutavatest kompetentsidest 2) omab üldist ettekujutust energiasüsteemist ja selle toimimise põhimõtetest ning 3) energiatootmise viiside eripärast, mõistab töötervishoiu ja tööohutuse olulisust elektritöödel ja oskab anda esmaabi 	<p>Hindamiskriteeriumid Õpilane</p> <ul style="list-style-type: none"> • leiab iseseisvalt vajalikku teavet õppekorraldusega seonduva kohta eriala õppekavast ning info- ja kommunikatsioonitehnoloogiapõhistest õpikeskkondadest • analüüsib juhendi alusel ennast õppijana ja seab oma õpingutele eesmärgid • leiab iseseisvalt teavet edasiõppimise, täiendus- ja ümberõppe võimaluste kohta, kasutades erinevaid eesti- ja võrkeelseid veebikeskkondi • iseloomustab sisetööde elektri ja jaotusvõrguelektri kutset ja kutsetasemete erinevusi, kasutades kutsestandardite registrit • iseloomustab kutsesüsteemi ning selle rakendamise võimalusi oma karjääri planeerimisel • osaleb õppekäikudel ehitus-, remondi- ja elektritööde teostamisega tegelevatesse ettevõtetesse ning koostab nähtu põhjal kirjaliku ülevaate kutsetöö eripära ja sisetööde elektri erialal tööle rakendamise võimaluste kohta • nimetab elektrist tingitud ohte koduses majapidamises ja väljaspool seda ning selgitab võimalusi nende vältimiseks, kasutades erinevaid teabeallikaid 	

	<ul style="list-style-type: none"> • selgitab elektriohtlike olukordade tekkimise võimalusi (katkised, lahtised, maha langenud juhtmed või kaablid jms) ja kirjeldab teabeallikatele tuginedes tegevust elektriõnnetuse korral • selgitab teabeallikate põhjal elektrivoolu füsioloogilist toimet inimese organismile • selgitab elektrilöögivastase kaitse põhieegleid, kasutades erinevaid teabeallikaid • demonstreerib nõuetekohaselt esmaabivõtteid • demonstreerib esmaabivõtteid elektrilöögi korral ja põhjendab oma tegevust kannatanu abistamisel, arvestades elektriohutuspõhiseid • selgitab Eesti energiasüsteemi seoseid lähinaabrite energiasüsteemidega ning analüüsib juhendi alusel sellest tulenevaid võimalusi ja ohte • toob näiteid erinevate elektritootmise viiside ja võimaluste kohta ning nimetab Eestis töötavate elektrijaamade tüüpe • iseloomustab päikese- ja tuuleenergia elektrienergiaks muundamise võimalusi ja otstarbekust Eesti oludes, kasutades erinevaid teabeallikaid • iseloomustab Eesti energiasüsteemis viimase 20 aasta jooksul toimunud arenguid lähtuvalt tööülesandest • loetleb elektrivõrgus esineda võivaid häireid ja nimetab nende tekkepõhjuseid 	
2	Karjääri planeerimine ja ettevõtluse alused	6 EKAP
<p>Eesmärk: õpetusega taotletakse, et õpilane tuleb toime oma karjääri planeerimisega kaasaegses majandus-, ettevõtlus- ja töökeskkonnas, lähtudes elukestva õppe põhimõtetest.</p>		
<p>Õpiväljundid Õpilane</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) mõistab oma vastutust teadlike otsuste langetamisel elukestvas karjääriplaneerimise protsessis 2) mõistab majanduse olemust ja majanduskeskkonna toimimist 3) mõtestab oma rolli ettevõtluskeskkonnas 	<p>Hindamiskriteeriumid Õpilane</p> <ul style="list-style-type: none"> • analüüsib juhendamisel oma isiksust ja kirjeldab oma tugevaid ja nõrku külgi • seostab kutse, eriala ja ametialase ettevalmistuse nõudeid tööturul rakendamise võimalustega • leiab iseseisvalt informatsiooni tööturu, erialade ja õppimisvõimaluste kohta • leiab iseseisvalt informatsiooni praktika- ja töökohtade kohta. • koostab juhendi alusel elektroonilisi kandideerimisdokumente (CV, motivatsioonikirja sh võõrkeelse, soovivalduse), lähtudes dokumentide vormistamise heast tavast • valmistab ette ja osaleb näidistööintervjuul 	

<p>4) mõistab oma õigusi ja kohustusi töökeskkonnas toimimisel</p> <p>5) käitub vastastikust suhtlemist toetaval viisil</p>	<ul style="list-style-type: none"> • koostab juhendamisel oma lühi- ja pikaajalise karjääri plaani • kirjeldab oma majanduslikke vajadusi, lähtudes ressursside piiratusest. • selgitab nõudluse ja pakkumise ning turutasakaalu kaudu turumajanduse olemust • koostab juhendi alusel elektrooniliselt oma leibkonna ühe kuu eelarve • loetleb Eestis kehtivaid otseseid ja kaudseid makse • täidab juhendamisel etteantud andmete alusel elektroonilise näidistuludeklaratsiooni • leiab iseseisvalt informatsiooni peamiste pangateenuste ja nendega kaasnevate võimaluste ning kohustuste kohta • kasutab majanduskeskkonnas orienteerumiseks juhendi alusel riigiportaali eesti.ee • kirjeldab meeskonnatöona ettevõtluskeskkonda Eestis oma õpitavas valdkonnas • võrdleb iseseisvalt oma võimalusi tööturule sisenemisel palgatöötaja ja ettevõtjana, lähtudes ettevõtluskeskkonnast • kirjeldab meeskonnatöona vastutustundliku ettevõtluse põhimõtteid • selgitab meeskonnatöona ühe ettevõtte majandustegevust ja seda mõjutavat ettevõtluskeskkonda • kirjeldab meeskonnatöona kultuuridevaheliste erinevuste mõju ettevõtte majandustegevusele • kirjeldab ja analüüsib ettevõtte äriideed õpitava valdkonna näitel ja koostab juhendi alusel meeskonnatöona elektrooniliselt lihtsustatud äriplaani • loetleb ja selgitab iseseisvalt tööandja ja töötajate peamisi õigusi ning kohustusi ohutu töökeskkonna tagamisel • tunneb ära ja kirjeldab meeskonnatöona töökeskkonna üldisi füüsikalisi, keemilisi, bioloogilisi, psühhosotsiaalseid ja füsioloogilisi ohutegureid ning meetmeid nende vähendamiseks • tunneb ära tööõnnetuse ja loetleb meeskonnatöona lähtuvalt õigusaktides sätestatust töötaja õigusi ja kohustusi seoses tööõnnetusega • kirjeldab tulekahju ennetamise võimalusi ja oma tegevust tulekahju puhkemisel töökeskkonnas • leiab juhtumi näitel iseseisvalt eri allikatest, sh elektrooniliselt töötervishoiu ja tööohutuse alast informatsiooni • leiab iseseisvalt töölepinguseadusest informatsiooni töölepingu, tööajakorralduse ja puhkuse kohta • nimetab töölepingu, töövõtulepingu ja käsunduslepingu peamisi erinevusi ja kirjeldab töölepinguseadusest tulenevaid töötaja õigusi, kohustusi ja vastutust • arvestab juhendi abil iseseisvalt ajatöö, tükitöö ja majandustulemustelt makstava tasu bruto- ja netotöötasu ning ajutise töövõimetuse hüvitist
---	---

	<ul style="list-style-type: none"> • koostab ja vormistab juhendi alusel iseseisvalt elektrooniliselt algatus- ja vastuskirja ning e-kirja, sh allkirjastab digitaalselt • kirjeldab iseseisvalt dokumentide säilitamise vajadust organisatsioonis ja seostab seda isiklike dokumentide säilitamisega • kasutab situatsiooniga sobivat verbaalset ja mitteverbaalset suhtlemist nii õppe- kui võõrkeeles • kasutab eri suhtlemisvahendeid, sh järgib telefoni- ja internetisuhtluse head tava • järgib üldtunnustatud käitumistavasid • selgitab tulemusliku meeskonnatöö eeldusi • kirjeldab juhendi alusel meeskonnatööna kultuurilisi erinevusi suhtlemisel 	
3	Elektrotehnika	15 EKAP
<p>Eesmärk: õpetusega taotletakse, et õpilane mõistab elektrotehnika põhimõtteid ja seaduspärasusi ning omandab baasteadmised elektroonika alustest, elektrimõõtmistest ja tehnilise dokumentatsiooni (sh joonised ja tingmärgid) kasutamisevõimalustest elektritöödel.</p>		
<p>Õpiväljundid Õpilane</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) mõistab elektrotehnika seaduspärasusi ning nende praktilise kasutamise võimalusi elektritöödel 2) tunneb elektroonikakomponentide rakendamisevõimalusi elektritöödel 3) mõõdab etteantud tööülesandest lähtudes elektrilisi suurusid, kasutades nõuetekohaselt sobivaid mõõteriistu ja mõõtmismeetodeid 4) visandab lähtuvalt tööülesandest elektriskeeme, kasutades asjakohaseid tingmärke ja tähistusi 5) järgib praktiliste tööde sooritamisel töötervishoiu-, tööohutus- ja elektriohutusnõudeid 6) analüüsib koos juhendajaga enda tegevust elektrotehnika seaduspärasuste rakendamisel praktiliste ülesannete lahendamise käigus ja 	<p>Hindamiskriteeriumid Õpilane</p> <ul style="list-style-type: none"> • defineerib ja seostab omavahel järgmised elektrotehnika põhimõisted: <i>vooluring, elektromotoorjõud, elektrivoolu tugevus, pingeline (potentsiaalide vahe), takistus, elektriväli (laeng), magnetväli, alalisvool, vahelduvvool, elektromagnetism, elektromagnetiline induktioon, võimsus</i> • eristab elektrotehniliste suuruste tähistusi ja nimetab nende mõõtühikuid ning teisendab neid SI-süsteemi vastavalt etteantud tööülesandele • selgitab Coulomb'i seadusest lähtuvalt elektrilaengute omavahelist mõju • rakendab vastavalt tööülesandele Ohmi ja Kirchoffi seadusi etteantud elektriskeemi alusel vooluahelate arvutamisel • toob näiteid elektrivoolu ja magnetvälja vastastikustest seostest, kasutades erinevaid teabeallikaid • määrab vastavalt etteantud tööülesandele Lenzi reegli abil elektromotoorjõu suuna sirgjuhtmes, juhtmekeerus ja poolis • määrab vastavalt etteantud tööülesandele kruvireegli abil magnetvälja jõujoonte suuna vooluga juhtmes • määrab vasaku käe reegli abil elektrijuhtmele mõjuva jõu suuna, lähtudes etteantud tööülesandest • selgitab etteantud tööülesande põhjal mehaanilise energia muundamist elektriliseks ja vastupidi, 	

<p>elektriliste suuruste mõõtmisel</p>	<p>kasutades parema ja vasaku käe reegleid</p> <ul style="list-style-type: none"> • arvutab etteantud elektriseadme pinget ja võimsust järgi alalisvooluahela voolutugevuse • arvutab matemaatilisi teadmisi kasutades elektriseadme etteantud pinget ja võimsust järgi vahelduvvooluahela voolutugevuse • visandab passiivelementidega ahela elektriskeemi, kasutades asjakohaseid tingimärke ja tähistust vastavalt etteantud tööülesandele • koostab praktilise tööna jada-, rööp- ja segaühenduse elektriskeemi nii alalis- kui vahelduvvoolu puhul • mõõdab etteantud tööülesandest lähtuvalt jada-, rööp- ja segaühenduse elektriskeemil vajalikud parameetrid ja arvutab nendest tulenevalt erinevaid elektrilisi suurusi • määrab praktilise töö käigus voolutugevuse alalisvoolu- ja vahelduvvooluahelas, kasutades Ohmi seadust • tunneb näidiste järgi ära ja nimetab elektroonikakomponente (<i>pooljuhid (diood, transistor, türistor), takisti, kondensaator</i>) ja toob näiteid nende kasutusvõimalustest elektritöödel • selgitab elektroonikakomponentide markeeringutelt välja elektritöödeks vajalikud tehnilised näitajad, lähtudes tööülesandest • visandab nõuetekohaselt ühefaasilise täisperioodalaldi, üheastmelise võimendi ja pingejaguri elektriskeemid, kasutades asjakohaseid elektroonikakomponentide tähistusi ja tingimärke • koostab praktilise tööna ühefaasilise täisperioodalaldi, üheastmelise võimendi ja pingejaguri, arvestades elektroonikakomponentide ehitust ja töötamispõhimõtet, ning katsetab neid vastavalt tööülesandele • valib tööülesandest lähtudes töövahendid, seadistab need ja teeb elektroonikakomponentide jootmistõid, järgides tööohutus- ja elektriohutusnõudeid • eristab näidiste põhjal analoog- ja digitaalmõõteriistu ning selgitab kasutusjuhendi alusel mõõteriista skaalal toodud tähistusi, sh täpsusklassi • valib tööülesandest lähtudes mõõtvahendid ja seadistab need erinevate elektriliste suuruste mõõtmiseks, arvestades mõõteriista skaalal olevaid tähistusi ja parameetreid • mõõdab tööülesandest lähtuvalt voolutugevust, pinget, takistust ja elektriseadme võimsust nii alalis- kui vahelduvvoolu puhul, kasutades asjakohaseid mõõtevahendeid ja -meetodeid
--	--

	<ul style="list-style-type: none"> • järgib praktiliste tööde tegemisel töötervishoiu-, tööohutus- ja elektriohutusnõudeid • analüüsib juhendaja abiga enda toimetulekut elektrotehnika ja elektroonika seaduspärasuste rakendamisel laboratoorsete tööde ja elektrimõõtmiste teostamisel ning hindab juhendaja abiga arendamist vajavaid aspekte • koostab kokkuvõtte analüüsi tulemustest ja vormistab selle korrektses eesti keeles, kasutades infotehnoloogiavahendeid 	
4	ELEKTRIVARUSTUS	6 EKAP
<p>Eesmärk: õpetusega taotletakse, et õpilane omab ülevaadet Eesti energia- ja elektrisüsteemist, selle osadest ja nende koostoimest tarbija elektrivarustuse tagamisel.</p>		
<p>Õpiväljundid Õpilane</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) omab ülevaadet elektripaigaldise peavoolu-, jaotus- ja lõppahelatest ning nende liigvoolu- ja liigpingekaitse põhimõtetest ja kaitseseadmetest 2) mõistab kolmefaasilise süsteemi kui toote omadusi ning praktilise kasutamise võimalusi tarbija elektrivarustuse tagamisel 3) omab ülevaadet ühefaasilistest ja kolmefaasilistest transformatoritest, mõistab nende omadusi ja kasutusvõimalusi tarbija elektrivarustuse tagamisel 4) mõistab releekaitse, automaat- ja telejuhtimise põhimõtteid tarbija elektrivarustuse tagamisel 5) omab ülevaadet elektri jaotusvõrgu juhistikusüsteemidest (TN- ja IT-juhistikud) ja nende kasutusala tarbija elektrivarustuse tagamisel 6) analüüsib koos juhendajaga oma teadmiste ulatust energiasüsteemi osade koostoimest tarbija 	<p>Hindamiskriteeriumid Õpilane</p> <ul style="list-style-type: none"> • selgitab elektrotehnikateadmistele tuginedes kolmefaasilise süsteemi mõistet • selgitab elektrotehnikateadmistele tuginedes ühefaasilise ja kolmefaasilise transformatori töötamise põhimõtet ja nende ehitusest tulenevaid omadusi • kirjeldab erialast terminoloogiat, kasutades elektrienergia ülekannet kõrgepingel ning pinget tõstvate ja madaldavate transformatorite kasutamise vajadust • koostab praktilise tööna generaatori mähise ja tarbija kolmnurk- ja tähtlülituse elektriskeemi, mõõdab vajalikud parameetrid ja arvutab nendest tulenevalt erinevad elektrilised suurused, lähtudes etteantud ülesandest • toob näiteid Eesti energiasüsteemi osade (elektrijaam, alajaam, elektrivõrk, soojusvõrk) omavahelistest seostest tarbija elektrivarustuse tagamisel • eristab visuaalvaatlusel ülekande- ja jaotusvõrke ning kirjeldab nende võrgupingest ja ehitusest tulenevaid erinevusi, kasutades erialast terminoloogiat • defineerib mõiste <i>elektrijaam</i> ja võrdleb erinevaid elektrijaamu lähtudes primaarenergia liigist ja muundamise viisist kasutades erialast terminoloogiat • iseloomustab teabeallikate põhjal ja erialast terminoloogiat kasutades alajaamade erinevusi ja kasutusotstarvet, arvestades tarbijate ja elektripaigaldiste elektrivarustuse kategooriat 	

<p>elektrivarustuse tagamisel, lähtudes sisetööde elektrikute kutsest</p>	<ul style="list-style-type: none"> • annab ülevaate alajaama releekaitse ja automaatjuhtimise põhimõtetest, kasutades asjakohaseid teabeallikaid ja erialast terminoloogiat • annab ülevaate reaktiivvõimsuse kompenseerimise vajadusest tarbijapaigaldistes lähtuvalt reaktiivvõimsuse kompenseerimise viisist, kasutades erialast terminoloogiat ja füüsikaalaseid teadmisi • täiendab etteantud õhuliini joonist, tähistades nõuetekohaselt konstruktsioonelemente (masti kõrgus, visangu pikkus, juhtmete riipe, liini maagabariit) • selgitab õhuliini põhiliste konstruktsioonelementide (mastid, juhtmed, isolaatorid, traaversid, tõmmitsad, toed ja kinnitusdetailid) kasutusala lähtudes nende materjalist ja kasutusotstarbest tarbija elektrivarustuse tagamise • selgitab tööülesande põhjal nõudeid õhuliini juhtmete, isolaatorite ja mastide valikuks ja asetuseks, kasutades erialast terminoloogiat ja erinevaid teabeallikaid • selgitab vastavalt etteantud tööülesandele kaablitrassi kaabli märgistamise vajadust ja paigaldamise nõudeid tarbija elektrivarustuse tagamisel • võrdleb skeemide alusel TN- ja IT-juhistikusüsteeme, tuues välja nende erinevused ja kasutusala • arvutab tööülesande põhjal juhtide (juhtmed ja kaablid) ristlõiked, arvestades liini läbivat voolutugevust, ja hindab saadud tulemust pingekaost lähtuvalt • teeb vajalikud arvutused ja valib sobiva sulavkaitsme, kaitselüliti või rikkevoolukaitselüliti vastavalt etteantud tööülesandele, kasutades selleks vajalikku tehnilist teatmekirjandust • selgitab oma sõnadega mõisteid <i>reaktiivvõimsus</i> ja <i>võimsustegur</i>, kasutades erialast terminoloogiat ja teatmekirjandust • analüüsib koos juhendajaga enda teadmiste ulatust, lähtudes elektrikute kutsetöökohast vajalikest kompetentsidest • koostab kokkuvõtte analüüsi tulemustest ja vormistab selle korrektsetes eesti keeles, kasutades infotehnoloogiavahendeid
---	---

5	Hoone elektripaigaldiste ehitamine	50 EKAP
<p>Eesmärk: õpetusega taotletakse, et õpilane paigaldab nõuetekohaselt hoone elektripaigaldiste elektritarvikuid, -juhistikke ja -seadmeid ning kontrollib nende korrasolekut, järgides töötervishoiu-, tööohutus-, elektriohutus- ja keskkonnaohutusnõudeid. Õpilane kinnistab õpingutel omandatud praktilisel ehitus-, remondi- või elektritöödega tegelevas ettevõttes.</p>		
<p>Õpiväljundid Õpilane</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) omab ülevaadet ehitusprojekti elektripaigaldiste osas sisalduvate tehniliste jooniste koostamise, vormistamise nõuetest ning joonisega esitatud graafilise teabe erinevatest esitusvõimalustest 2) kavandab etteantud projektist lähtuvalt tööprotsessi, valib materjalid ja töövahendid sisepaigaldiste elektritarvikute, -juhistike ja -seadmete paigaldamiseks 3) ehitab hoone maanduspaigaldise, lähtudes kasutatavast juhistikusüsteemist 4) paigaldab, järgides nõuetekohaseid töövõtteid, elektrijuhistikud, -seadmed ja -tarvikud, arvestades ehitusprojekti määratud paigaldusviise 5) järgib töötamisel töötervishoiu-, tööohutus- ja elektriohutusnõudeid 6) rakendab õppetöö käigus omandatud reaalses töökeskkonnas juhendaja juhendamisel hoone elektripaigaldiste ehitamisel 7) analüüsib koos juhendajaga enda tegevust sisepaigaldiste elektritarvikute, -juhistike ja -seadmete paigaldamisel 	<p>Hindamiskriteeriumid Õpilane</p> <ul style="list-style-type: none"> • defineerib järgmised mõisted: <i>elektripaigaldis, elektripaigaldise toitepunkt, elektripaigaldise liitumispunkt, elektrikilp, maandamine, potentsiaaliühtlustus elektriseade, elektromagnetiline häire, elektromagnetiline keskkond, elektromagnetiline ühilduvus, häirekindlus, kaitseväikepingeallikas, peakaitse, elektripaigaldise kaitsevöönd, elektritöö, lihtne elektritöö</i> ning selgitab eesti- ja võõrkeelsete teabeallikate põhjal mõistetevahelisi seoseid • eristab näitmaterjali põhjal elektripaigaldist elektriseadmest ning iseloomustab eesti- ja võõrkeelsete teabeallikate põhjal elektriseadmele ja -paigaldisele esitatavaid nõudeid • võrdleb elektritöö ja lihtsa elektritöö erinevusi, arvestades elektritööle esitatavaid nõudeid • seostab elektripaigaldistest tulenevaid ohte elektripaigaldise liigitusega • iseloomustab erinevate teabeallikate põhjal alalisvoolu, mitmefaasilise vahelduvvoolu ja kõrgsagedusliku voolu erinevusi ja nende füsioloogilist toimet inimese organismile • eristab näidiste alusel rikkevoolu-, liigvoolu-, liigpingekaitseaparate, selgitab teabeallikate põhjal nende tööpõhimõtteid ja juhistikusüsteemist (IT-, TN-süsteemid) lähtuvat kasutusala • eristab näidiste alusel käsijuhtimisega lüliteid (<i>surunupud, ümberlülitid</i>), kontaktoreid, releesid (<i>elektromagnetiline-, polariseeritud-, pinge-, voolu-, aegrelee</i>), takisteid ja reostaate • tööülesandest lähtudes valib ja paigaldab nõuetekohaselt kontaktorid ja käsitsijuhtimise aparatuuri vastavalt etteantud elektriskeemile • teeb vahet järgmistel ehitusprojekti osadel: asendiplaan, arhitektuuri-, konstruktsiooni-, kütte- ja ventilatsiooni-, veevarustus- ja kanalisatsiooni- ning elektripaigaldiste osad ja selgitab lühidalt nende kasutamist elektripaigaldiste ehitamisel • mõõdistab ruumi, kasutades asjakohaseid mõõtevahendeid ja -meetodeid ning visandab selle plaani, järgides etteantud mõõtkava 	

	<ul style="list-style-type: none"> • selgitab välja tööjooniselt ehituskonstruksiooni kuju, mõõtmed, projekteeritud kõrguse, lähtudes etteantud tööülesandest • selgitab välja ehitusprojektilt elektritarvikute, -juhistike ja -seadmete paigaldusviisid ja kasutatavad materjalid • kirjeldab elektriseadme ja -paigaldise elektromagnetilisele ühilduvusele esitatud põhinõudeid (EM-kaitseastmed) ja nimetab nõuetele vastavuse tõendamiseks vajalikke dokumente • kavandab paigaldustööde etapid ja koostab isikliku tööplaani vastavalt etteantud tööülesandele (nt ehitusgraafikule) • arvutab juhendamisel projekti põhjal töö teostamiseks vajalike materjalide kogused vastavalt etteantud paigaldustööde etappidele, kasutades matemaatikaalaseid teadmisi • kontrollib vajalike materjalide olemasolu ja ladustab need tootja nõuete kohaselt • valib juhendamisel tööde tegemiseks vajalikud isikukaitsevahendid, töövahendid ja seadmed, kontrollib elektritöödel kasutatavate seadmete ohutust, järgides nende kasutus- ja hooldusnõudeid vastavalt etteantud tööülesandele • paigaldab tarindis olevatesse avadesse projektist lähtudes nõuetekohaselt elektri-, side- ja infokaablite paigaldamiseks vajalikud kaitsetorud • ehitab tööühma liikmena hoone vundamendimaanduri vastavalt kehtestatud nõuetele, lähtudes kasutatavast juhistikusüsteemist • paigaldab maanduselektroodid ning potentsiaaliühtlustuslatid ja -juhid, märgistab need ja tagab nende mehaanilise kaitse elektriohutusseaduses esitatud nõuetele vastavalt • märgistab projektist lähtudes nõuetekohaselt kohtkindlate ja teisaldatavate seadmete, reserv- ja turvatoiteallikate juhistikute ja tarvikute asukohad • paigaldab tööühma liikmena elektrilised põrandaküttegaablid, arvestades kaabli tootja poolt etteantud nõudeid (paigaldusviis, -temperatuur, geomeetrised ja mehaanilised tingimused) • paigaldab tugev- ja nõrkvoolukaablid ning -juhtmed arvestades ehitusprojektis toodud paigaldusviisi ja kaablite tootjapoolseid nõudeid (paigaldustemperatuur, geomeetrised ja mehhaanilised tingimused) • paigaldab tööühma liikmena tööülesandest lähtuvalt elektritöödele esitatavate nõuete kohaselt kaabliredelid ja abikonstruktsioonid valides sobivad kinnitusvahendid
--	--

	<ul style="list-style-type: none"> • paigaldab tööülesandest lähtuvalt projektis näidatud kohtadesse sisestus-, jaotus- ja automaatikakilbi järgides jaotusseadmete ruumidele standarditega kehtestatud nõudeid, paigaldustingimusi ja välisjuhistikuga ühendamise nõudeid • kinnitab ja ühendab juhendatult ja meeskonnatööna tööülesandest lähtuvalt jaotusseadmete paigaldustorud, juhtmed ja kaablid ning markeerib need vastavalt etteantud nõuetele • paigaldab juhendamisel jaotusseadmetesse eri tariifisüsteemidega otse- ja kaugjuhitavad mõõte- ja juhtseadmed koos lisaseadmetega, arvestades kehtestatud nõudeid ja tööülesannet • kontrollib tööülesandest lähtuvalt valgustite ja elekterkütteseadmete ühendusi ning paigaldise vastavust projektile • paigaldab tööülesandest lähtuvalt erinevad lülitid, valgustid koos juht- ja/või reguleerimiseseadmetega, arvestades kehtestatud nõudeid • paigaldab ehitusprojektis määratud kohtadesse haru- ja seadmekarbid, niisketes ruumides märgib seadmekarpide avade täpsed asukohad lülite ja pistikupesade jaoks • paigaldab projektist lähtudes elektrijuhistike paigaldamiseks vajaliku kaitsetorustiku ja paigaldab torudesse kaablid ning juhtmed • teostab pärast ruumide viimistlust juhistikusüsteemile vastavad elektrilised ühendused harukarpides, järgides kaablite soonte tunnusvärve • ühendab elektrilise põrandakütte- ja laeküttesüsteemi andurid ja regulaatorid, paigaldab nõuetekohaselt elektrikütte radiaatorid vastavalt tööülesandega etteantud juhendile • ühendab ja markeerib kaablid ja juhtmed kilpides ja seadmete juures ning paigaldab juhendamisel nõuetekohaselt kilpidesse vajaliku aparatuuri ja klemmid • paigaldab tööülesandest lähtudes hoone peapotentsiaaliühtlustuslati ja teeb nõuetekohased ühendused hoone kõrvaliste juhtivate ja tarvitite pingeltide juhtivate osadega • paigaldab tööühma liikmena nõuetekohaselt kaablikanalid koos kaablite ja seadmetega lähtudes tööülesandest • paigaldab ja ühendab juhendatud meeskonnatööna nõuetekohaselt kohtkindlad elektritarvitid (veekuumutid, ventilatsiooniseadmed, elektrikütteseadmed), lähtudes tööülesandest • kontrollib juhendamisel harukarpides ja elektritarvitites tehtud ühenduste kvaliteeti veendumaks, et kõik
--	---

	<p>hoone elektritarvitite pingeldid osad on nõuetekohaselt ühendatud potentsiaaliühtlustussüsteemiga</p> <ul style="list-style-type: none"> • suleb harukarbid ja kaablikanalid ning paigaldab elektrikilpide katted, veendub, et kilpide skeem vastab tegelikkusele, paigaldab valgustitesse valgusallikad • koristab töökoha, annab töö vastuvõtjale üle koos dokumentatsiooniga • järgib töökoha ettevalmistamisel, töö ajal, selle lõpetamisel ning töökoha koristamisel töötervishoiu-, tööohutus- ja elektriohutusnõudeid • analüüsib koos juhendajaga enda toimetulekut erinevate tööülesannetega sisepaigaldiste elektritarvikute, -juhistike ja -seadmete paigaldamisel siseruumidesse, hindab arendamist vajavaid aspekte • koostab kirjaliku kokkuvõtte analüüsi tulemustest, vormistades selle nõuetekohaselt IT-vahendeid kasutades 	
6	Hoone elektripaigaldiste käit	25 EKAP
<p>Eesmärk: õpetusega taotletakse, et õpilane viib läbi nõuetekohaselt hoone elektripaigaldiste ja -tarvitite käidutoiminguid (lülitamised, juhtimine, seire ja hooldamine ning elektri- ja mitteelektritööd), järgides etteantud käidukava ning tööohutus- ja elektriohutusnõudeid. Õpilane kinnistab õpingutel omandatud praktilist ehitus-, remondi- või elektritöödega tegelevas ettevõttes.</p>		
<p>Õpiväljundid Õpilane</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 	<p>Hindamiskriteeriumid Õpilane</p> <ul style="list-style-type: none"> • defineerib teabeallikate põhjal järgmised põhimõisted: <i>elektripaigaldise käidukava, käidutoimingud, elektripaigaldise käit, elektripaigaldise tehniline kontroll, elektrilühis, ülekoormus</i> ja teab nende nimetusi ühes õpitavas võõrkeeles • selgitab teabeallikate põhjal käidukorraldusele ja elektritööle esitatavaid nõudeid, kasutades erialast terminoloogiat nii eesti kui võõrkeeles • loetleb standardist EVS-EN 50110-1:2013 tulenevalt käsuliine, töötaja õigusi ja kohustusi pingelustel, pingelähedastel ja pingevabadel elektritöödel • selgitab välja elektripaigaldiste hooldus- ja käidutoimingud, lähtudes etteantud käidukavast • selgitab välja elektriprojekti või elektrisüsteemi põhimõttelise skeemi alusel käidukavas nimetatud elektriseadmete asukoha ja ehituse • kavandab elektripaigaldise visuaalse kontrolli lähtuvalt etteantud käidukavast ja viib läbi 	

<p>5) järgib käidutööde teostamisel tööohutus- ja elektriõhus- ning keskkonnaohutusnõudeid</p> <p>6) rakendab õppetöö käigus omandatud reaalses töökeskkonnas juhendamisel elektripaigaldiste ja tarvikute käidutoimingute läbiviimisel</p> <p>7) analüüsib koos juhendajaga enda tegevust sisetööde elektripaigaldiste ja -tarvitite käitamisel</p>	<p>elektripaigaldise visuaalse ülevaatus</p> <ul style="list-style-type: none"> • valib juhendamisel korralisteks mõõtmisteks mõõteriistad käidukavas määratud mõõtmiste läbiviimiseks ning kontrollib juhendamisel ja meeskonnatöona nende korrasolekut • viib läbi tööühma liikmena käidukavas ettenähtud korralised mõõtmised ja võrdleb saadud tulemuste vastavust eeskirjades määratud normidele või mõõteprotokollides etteantud arvvaartusele (seadmepassid, eeskirjad, kontrollmõõtmiste tulemused) • hindab ja analüüsib mõõtmistulemusi võimalike rikete ja kõrvalekallete tuvastamiseks elektripaigaldise töös ja võimalusel kõrvaldab need ning täidab nõuetekohaselt etteantud vormikohase akti • viib läbi elektriseadmete ja -paigaldiste visuaalse ülevaatus • valib vajalikud mõõteriistad pinge, voolutugevuse, võimsuse, isolatsioonitakistuse ja maandustakistuse mõõtmiseks, lähtudes etteantud tööülesandest • määrab käidukava alusel elektripaigaldiste ja tarvitite elektrotehniliste näitajate mõõtmise järjekorra ja mõõdab juhendeid järgides asjakohaste mõõteseadmetega paigaldise elektritehnilisi näitajaid vastavalt elektriõhusnõuetele • võrdleb mõõtetulemusi etteantud normvaartustega ja hindab mõõtetulemuste järgi elektripaigaldise tööd, kõrvalekallete ilmnemisel rakendab meetmeid nende kõrvaldamiseks • koostab endale tulenevalt käidukavast tööplaani hooldetööde ja vajaliku pisiremondi tegemiseks • valib vastavalt ülesandele vajalikud tööriistad ja isikukaitsevahendid tööde teostamiseks • teostab elektrimootorite hooldetöid ja kõrvaldab rikkeid vastavalt etteantud ülesandele • valib ja paigaldab elektrimootori vastavalt tööülesandele, arvestades asendatava mootori nimisildil olevaid andmeid • mõõdab paigaldatud elektrimootori isolatsioonitakistuse, võrdleb andmeid mootori passis esitatuga ja hindab selle alusel mootori käivitamise otstarbekust • täidab nõuetekohaselt seadme isolatsioonitakistuse mõõteprotokoll • järgib töökoha ettevalmistamisel, töö ajal ja töökoha korrastamisel töötervishoiu- ja tööohutus- ja elektriõhusnõudeid vältimaks tööõnnetusi ning arvestades teiste inimeste ja keskkonnaga enda ümber • analüüsib koos juhendajaga enda toimetulekut erinevate tööülesannetega hoone elektripaigaldiste ja
--	---

	tarvitite käitamisel ning hindab arendamist vajavaid aspekte <ul style="list-style-type: none"> koostab kirjaliku kokkuvõtte analüüsi tulemustest, vormistades selle nõuetekohaselt IT-vahendeid kasutades
7	Nõrkvoolupaigaldiste ehitamine
	4 EKAP
Eesmärk: õpetusega taotletakse, et õpilane paigaldab juhendite alusel nõuetekohaselt nõrkvoolupaigaldiste kaableid ja seadmeid (side-, arvuti-, antenni-, helindus- ja videosüsteemid ning läbipääsu kontrollimise ja teeninduse väljakutse süsteemid) vastavalt etteantud projektile, arvestades nõrkvoolupaigaldiste tööpõhimõtteid ning järgides tööohutus- ja elektriõhusnõudeid.	
Õpiväljundid Õpilane <ol style="list-style-type: none"> kavandab tööprotsessi nõrkvoolukaablite ja -seadmete paigaldamiseks, lähtudes etteantud tööülesandest 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 kasutab dokumentide koostamisel ja suhtlemisel erialast terminoloogiat õppe- ja inglise keeles järgib tööde teostamisel tööohutus- ja elektriõhus- ning keskkonnaõhusnõudeid analüüsib enda toimetulekut erinevate tööülesannetega nõrkvoolupaigaldiste ehitamisel 	Hindamiskriteeriumid Õpilane <ul style="list-style-type: none"> korraldab endale oma tööloigu piires nõuetekohase töökoha valib juhendamisel materjalid ja töövahendid, lähtudes etteantud tööülesandest seostab nõrkvoolupaigaldiste tööpõhimõtteid füüsikast tuntud seaduspärasustega, lähtudes etteantud tööülesandest selgitab nõrkvoolupaigaldiste toimimise põhimõtteid vastavalt tööülesandele kirjeldab abimaterjale kasutamata nõrkvoolupaigaldistes (<i>side-, arvuti-, antenni-, hooneautomaatika-, helindus- ja videosüsteemid ning läbipääsu kontrollimise ja teeninduse väljakutse süsteemid</i>) kasutatavaid tehnoloogiaid, arvestades etteantud standardeid paigaldab peamisi nõrkvoolupaigaldiste (<i>side-, arvuti-, antenni-, hooneautomaatika-, helindus- ja videosüsteemid ning läbipääsu kontrollimise ja teeninduse väljakutse süsteemid</i>) aktiiv- ja passiivkomponente, järgides etteantud paigaldusjuhiseid ja kasutades asjakohaseid töövahendeid ja -võtteid seadistab juhendamisel peamisi nõrkvoolupaigaldiste (<i>side-, arvuti-, antenni-, hooneautomaatika-, helindus- ja videosüsteemid ning läbipääsu kontrollimise ja teeninduse väljakutse süsteemid</i>) parameetreid lähtuvalt olukorrast ja nõuetest koostab etteantud ülesande ja hinnakirja põhjal nõrkvoolupaigaldiste ehitamiseks vajaliku materjali kuluarvutuse kirjeldab teabeallikate põhjal erinevate tehnoloogiate mõju nõrkvoolupaigaldiste võrkude turvalisusele järgib töökoha ettevalmistamisel, töö ajal ja töökoha korrastamisel rangelt töötervishoiu- ja tööohutus- ning elektriõhusnõudeid vältimaks tööõnnetusi ning arvestades teiste inimeste ja keskkonnaga enda

	<p>ümb</p> <ul style="list-style-type: none"> • analüüsib koos juhendajaga enda toimetulekut erinevate tööülesannetega nõrkvoolupaigaldiste ehitamisel ning hindab arendamist vajavaid aspekte • koostab kirjaliku kokkuvõtte analüüsi tulemustest vormistades selle nõuetekohaselt IT-vahendeid kasutades 	
8	<p>Hoonesisesed automaatikatööd</p>	8 EKAP
<p>Eesmärk: õpetusega taotletakse, et õpilane paigaldab ja ühendab etteantud projekti järgides hooneautomaatikas kasutatavaid andureid, täitureid ja kaablivõrke, arvestades automaatikaseadme või masina kasutusotstarvet ja paigaldusnõudeid ning järgides tööohutus- ja elektriõhusnõudeid.</p>		
<p>Õpiväljundid</p> <p>Õpilane</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) kavandab juhendamisel tööprotsessi hoonesiseste automaatikatööde teostamiseks oma tööloigu piires, valib materjalid ja töövahendid, lähtudes etteantud projektist 2) paigaldab töörühma liikmena juhendamisel nõuetekohaselt kaablivõrgu, andurid ja täitureid, järgides ehitusprojekti elektripaigaldiste osas etteantud nõudeid 3) hooldab varem paigaldatud automaatikaseadmeid, järgides tööohutus- ja elektriõhusnõudeid 4) analüüsib juhendajaga oma tegevust hooneautomaatika seadmete paigaldamisel ja hooldamisel 	<p>Hindamiskriteeriumid</p> <p>Õpilane</p> <ul style="list-style-type: none"> • korraldab endale oma tööloigu piires nõuetekohase töökoha hoonesiseste automaatikatööde teostamiseks • valib juhendamisel vajalikud materjalid ja töövahendid, lähtudes etteantud projektist • koostab ja paigaldab juhendamisel vastavalt ülesandele lihtsama hooneautomaatikasüsteemi alamsüsteemid (<i>kütte-, ventilatsiooni-, valgustus-, tösteseadmete automaatika</i>) • koostab ja paigaldab töörühma liikmena juhendamisel taastuenergiasüsteeme (päikese- ja tuuleenergia), järgides etteantud juhendeid • paigaldab täituri (<i>pneumo-, hüdro-, elektromehaanilise täituri</i>), arvestades selle tööpõhimõtet vastavalt etteantud tööülesandele • iseloomustab andurite (<i>reostaat-, tenso-, mahtuvus-, induktiiv-, pieso-, halli, fotoelektriline andur</i>) tööpõhimõtet lähtuvalt jälgitavast suuruselt (valgus, takistus, materjali liik) • paigaldab nõuetekohaselt anduri vastavalt etteantud ülesandele • selgitab kasutusjuhendite alusel programmeeritavate kontrollrite tööpõhimõtet, kasutades erialast terminoloogiat • valib õige töörežiimi etteantud ülesande alusel ja tunneb ära vead seadme töös • mõõdab automaatikaseadme ja selle alasõlmede füüsikalisi parameetreid (<i>rõhk, temperatuur, niiskus, kiirus, kaal, pikkus, laius, läbimõõt</i>) vastavalt etteantud ülesandele 	

	<ul style="list-style-type: none"> • monitoorib automaatikaseadmete tööd tekkivate tõrgete ennetamiseks plaanipärase hoolduse vahelisel ajal • järgib töökoha ettevalmistamisel, töö ajal ja töökoha korrastamisel rangelt töötervishoiu- ja tööohutus- ning elektriohutusnõudeid vältimaks tööõnnetusi ning arvestades teiste inimeste ja keskkonnaga enda ümber • analüüsib koos juhendajaga enda toimetulekut erinevate tööülesannetega hoonesisestel automaatikatöödel ning hindab arendamist vajavaid aspekte • koostab kirjaliku kokkuvõtte analüüsi tulemustest, vormistades selle nõuetekohaselt IT-vahendeid kasutades 	
9	Välisvalgustuspaigaldiste ehitamine	5 EKAP
<p>Eesmärk: õpetusega taotletakse, et õpilane omandab töörühma liikmena erinevate valgustuspaigaldiste ehitamise ja korrasoleku kontrollimise oskuse, järgides tööohutus-, elektriohutus- ja keskkonnaohutusnõudeid.</p>		
<p>Õpiväljundid Õpilane</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 	<p>Hindamiskriteeriumid Õpilane</p> <ul style="list-style-type: none"> • selgitab välja konkreetse objekti näitel etteantud projekti põhjal välisvalgustuspaigaldiste paigaldusviisid, kasutatavad materjalid ja seadmed • tutvub vaatlusel objekti ümbritseva maastiku ja keskkonnaga • korraldab oma tööloigu piires nõuetekohaselt oma töökoha, valib materjalid ja töövahendid, ladustab vajalikud materjalid vastavalt tootja nõuetele • määrab meeskonnatööna maastikul projektist lähtuvalt mastide ja kilpide asukohad • määrab meeskonnatööna nivelliiriga valgustusmastide jalandite paigaldussügavused, arvestades pinnase pealiskihi ja murukatte kõrgusi. • paigaldab juhendamisel töörühma liikmena kaablitrassid nõutavale sügavusele, arvestades planeeritavat maapinna kõrgust ning arvestades kaablitrassi ja teiste kommunikatsioonide trasside ristumise või rööbiti kulgemise tehnilisi nõudeid • tagab juhendamisel töörühma liikmena kaevetöödel kõikide olemasolevate tehnovõrkude korrasoleku ja kaitse, arvestades tööohutus- ja elektriohutusnõuetega 	

	<ul style="list-style-type: none">• märgistab juhendamisel tööühma liikmena kaevetööde ohutuse tagamiseks turvalindiga töökoha, arvestades tööohutusnõudeid kaevetöödel• paigaldab tööühma liikmena kaablikaevikusse maanduskontuuri ja paigaldab kaabli, juhindudes projektist ja kaabli tootja tehnilistest tingimustest paigalduse temperatuuri, painderaadiuse ja tõmbetugevuse suhtes• paigaldab kaablile etteantud standardile vastava tähistuse ja täidab kaeviku Eesti Energia vastava standardi kohaselt• määrab juhendamisel tööülesandes etteantud joonise alusel juhtimiskilpide asukoha ja monteerib need nõuetekohaselt• ühendab juhendamisel nõuetekohaselt juhtimis- ja toitekaablid ning markeerib need nõuetekohaselt• paigaldab juhendamisel tööühma liikmena mastidele valgustid ja ühendab need toitevõrguga etteantud projekti kohaselt, järgides tööohutusnõudeid• paigaldab juhendamisel tööühma liikmena õhukaablid mastidele, järgides Eesti Energia 0,4 kV õhuliini võrgustandardit ja tööohutusnõudeid• kontrollib maanduskontuuri ja kaablite kinnitusi, kasutades asjakohaseid töövahendeid• teisaldab ülejäänud pinnase ja korrastab töökoha; annab töö vastuvõtjale üle• järgib töökoha ettevalmistamisel, töö ajal ja töökoha korrastamisel rangelt töötervishoiu- ja tööohutus- ning elektriohutuskõueteid vältimaks tööõnnetusi ning arvestades teiste inimeste ja keskkonnaga enda ümber• analüüsib koos juhendajaga enda toimetulekut tööühma liikmena tänava ja territooriumi valgustuspaigaldiste ehitamisel ja hindab arendamist vajavaid aspekte• koostab kirjaliku kokkuvõtte analüüsi tulemustest, vormistades selle nõuetekohaselt IT-vahendeid kasutades
--	--

10	Madalpinge õhu- ja kaabelliinide paigaldamine	5 EKAP
<p>Eesmärk: õpetusega taotletakse, et õpilane ehitab juhendamisel tööühma liikmena nõuetekohaselt kuni 1000 V välisvõrgu õhu- ja kaabelliine, järgides etteantud tööjoonist ning tööohutus-, elektriohutus- ja keskkonnaohutusnõudeid.</p>		
<p>Õpiväljundid Õpilane</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) kavandab tööühma liikmena tööprotsessi oma tööloigu piires, lähtudes etteantud tööülesandest 2) osaleb tööühma 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 tööühma liikmena, järgides tööohutus-, elektriohutus- ja keskkonnaohutusnõudeid 5) analüüsib koos juhendajaga oma toimetulekut meeskonnas töötamisel ja erinevate tööülesannete täitmisel madalpinge õhu- ja kaabelliinide ehitamisel 	<p>Hindamiskriteeriumid Õpilane</p> <ul style="list-style-type: none"> • selgitab välja tööühma liikmena etteantud projekti põhjal madalpinge õhu- ja kaabelliinide paigaldusviisi, kasutatavad materjalid ja seadmed • korraldab tööloigu piires nõuetekohaselt oma töökoha, valib töö- ja isikukaitsevahendid • paigaldab tööühma liikmena nõuetekohaselt plastisolatsiooniga kaablite otsa- ja ühendusmuhve, lähtudes etteantud tööülesandest • valib vastavalt tööülesandele materjale, seadmeid ja töövahendeid; töövahendite valimisel hindab nende ohutust ja mugavust kasutamisel • paigaldab tööühma liikmena kuni 1000V õhuliinide kande-, nurga- ja lõpumastid (ankrumastid) ja mastide maandused, arvestades mastist sõltuvalt etteantud norme ja projekti • paigaldab tööühma liikmena traaversitel asuvatele isolaatoritele nõuetekohaselt kuni 1000V õhuliinide juhtmed, arvestades etteantud juhendeid ja ümbritseva keskkonna temperatuuri • paigaldab tööühma liikmena kuni 1000V õhuliinide rippkeerdkaablid, arvestades kaablite tootjapoolseid paigaldusjuhendite andmestikke • võrdleb juhendatud paaristööna, kas on tehtud kõik kaitselahutused ja paigaldatud vajalikud maandused vastavalt tööülesandele • valmistab vastavalt tööülesandele tööühma liikmena ette töökoha • jätkab juhtmeid juhendatud paaristööna, järgides nõuetekohaselt etteantud tehnoloogiat • teeb isolaatori vahetuse pingevabas olukorras, järgides nõuetekohaselt tööde tehnoloogilist järjekorda • paigaldab meeskonnatööna ühenduste tegemiseks liitumispunktiga kaabli otsamuhvi vastavalt tootja paigaldusjuhendile • asendab juhendatud meeskonnatööna tõmmitsa vigased kinnitusklemmid, arvestades tõmmitsa tõmbetugevust, kasutab asjakohaseid töövahendeid ja järgib tervishoiu- ja tööohutusnõudeid 	

	<ul style="list-style-type: none"> • puhastab asjakohaseid töövahendeid, kasutades liinikaitsevööndi, arvestades etteantud vööndilaiust • kasutab tööruhma liikmena paigaldustöödeks vajalikke mehhanisme (tõstukid, puurid, kaablivintsid, kaablrulli kärud, dünamomeetriga mutrivõtmed) • koostab juhendamisel tööjooniste järgi üldnimetatud paigaldustöödeks vajalike tarvikute loetelu • teeb juhendamisel kontrollmõõtmisi, kasutades selleks sobivaid mõõteriistu ja mõõtmismeetodeid • mõõdab tööruhma liikmena õhuliinide maandustakistusi vastavalt käidukorralduses toodud juhendile • paigaldab ehitusprojekti alusel tööruhma liikmena nõuetekohaselt maakaableid pinnasesse ja ehituskonstruktsioonidesse • paigaldab tööruhma liikmena nõuetekohaselt liitumiskilbi ja ühendab selle maakaabliga, järgides elektripaigaldusprojekti ja etteantud tööülesannet • arvestab tööeeskirjadest tulenevaid töökorralduslikke nõudeid (täielik kaitselahutus, pingetuse kontroll, tööruhma liikmete tegevus töö ajal ja töö lõpetamisel) • järgib tööde ajal ja töökoha korrastamisel töötervishoiu-, tööohutus- ja elektriohutusnõudeid ning arvestab teiste inimestega ja keskkonnaga enda ümber • analüüsib koos juhendajaga enda toimetulekut tööruhma koosseisus madalpinge õhu- ja kaabelliinide ehitamisel ning hindab arendamist vajavaid aspekte • koostab kirjaliku kokkuvõtte analüüsi tulemustest, vormistades selle nõuetekohaselt IT-vahendeid kasutades
--	--

11	Elektrimootorid ja –ajamid	8 EKAP
<p>Eesmärk: õpetusega taotletakse, et õpilane käivitab, reguleerib ja hooldab alalisvoolu-, vahelduvvoolumootoreid (asünkroon- ja sünkroonmootor) ja elektriajameid, arvestades nende tööpõhimõtteid ja järgides tööohutus-, elektriohutus- ja keskkonnaohutusnõudeid.</p>		
<p>Õpiväljundid</p> <p>Õpilane</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 	<p>Hindamiskriteeriumid</p> <p>Õpilane</p> <ul style="list-style-type: none"> • teeb vahet elektrimootoril ja generaatoril nende töötamisel toimuvate füüsikaliste nähtuste alusel ning nimetab nende tehnilisi karakteristikuid • eristab näidiste põhjal alalisvoolu- ja vahelduvvoolumootoreid ja võrdleb neid nimisildiandmete põhjal, tuues välja erinevused, kasutades erialast terminoloogiat • korraldab nõuetekohaselt oma töökoha, valib töö- ja isikukaitsevahendid • enne töö alustamist kontrollib rikkevoolukaitsme toimimist ja töökorras olekut, järgides elektriohutusnõudeid • koostab praktilise tööna alalisvoolumootori töötava käivitus- ja kiiruse reguleerimise skeemi vastavalt etteantud tööülesandele, kasutades juhtimistüüpsõlme (nt käivitamine sõltuvalt voolust, ajast, emj-st, läbitud teest) • koostab praktilise tööna asünkroonmootori töötava käivitus- ja kiiruse reguleerimise skeemi vastavalt etteantud tööülesandele • mõõdab elektrimootori isolatsioonitakistust, kasutades asjakohaseid mõõteriistu ja -meetodeid, võrdleb tulemust mootori passis esitatuga ning hindab tulemuste põhjal mootori seisukorda • kontrollib visuaalvaatluse teel elektrimootori korpuse maandusühenduse seisukorda ja teeb vajalikud hooldustööd vastavalt etteantud käidukavale • kontrollib visuaalvaatluse teel klemmkarbis olevate juhtmete ja ühenduste seisukorda ja teeb vajalikud hooldustööd vastavalt etteantud käidukavale • kontrollib mootori võllilaagrite seisukorda ja teeb vajalikud hooldustööd vastavalt etteantud käidukavale • defineerib mõiste <i>elektriam</i>, nimetab ja näitab ajami struktuurskeemi põhjal tema osad • eristab elektriskeemi alusel sagedusmuunduriga ja sujuvkäivitiga ajameid • ühendab ja reguleerib tõste- ja transpordiseadmete elektriajameid, kasutades simulatsiooniprogramme • ühendab nõuetekohaselt erinevad seadmed elektrimootoriga ja reguleerib selle pöörlemiskiirust, järgides etteantud tööülesannet 	

	<ul style="list-style-type: none">• eristab kontaktjuhtimisskeemide reversseerimise, käivituse ja pidurduse tüüpsõlmi• koostab kontaktjuhtimisskeemi ja teeb seda kasutades nii alalisvoolu- kui vahelduvvoolumootori pööremissuuna vahetuse vastavalt etteantud tööülesandele• teeb asünkroonmootori tähtkolmnurklülituse, lähtudes etteantud tööülesandest• rakendab tööle sujuvkäivitiga ja/või sagedusmuunduriga mootori, lähtudes etteantud tööülesandest• järgib töökoha ettevalmistamisel, töö ajal ja töökoha korrastamisel rangelt töötervishoiu- ja tööohutus- ja elektriohutusnõudeid vältimaks tööõnnetusi ning arvestades teiste inimeste ja keskkonnaga enda ümber• analüüsib koos juhendajaga enda tegevust elektrimootorite ja ajamite ühendamisel praktiliste ülesannete lahendamisel, elektriliste ning mehaaniliste suuruste mõõtmisel• koostab kirjaliku kokkuvõtte analüüsi tulemustest, vormistades selle nõuetekohaselt IT-vahendeid kasutades
--	---