



**Sähkö- ja automaatiotekniikan perusosaamisen
Teollisen rakentamisen nuorten ammattiosaami-
sen näyttötehtävä**

Jouni Enqvist

Ammatillisen opettajankoulutuksen
kehittämishanke
Toukokuu2013
Ammatillinen opettajakorkeakoulu
Tampereen ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Ammatillinen opettajakorkeakoulu

Jouni Enqvist

Sähkö- ja automaatiotekniikan perusosaamisen Teollisen rakentamisen nuorten ammattiosaamisen näyttötehtävä

Opettajankoulutuksen kehittämishanke 11 sivua + 7 liitesivua
Toukokuu 2013

Vuonna 2006 opetussuunnitelmaperusteiseen ammattikoulutukseen tuli mukaan ammattiosaamisennäytöt. Näytöt pyritään pääsääntöisesti suorittamaan oppilaiden työssäoppimisjaksoilla, mutta aina tämä ei ole mahdollista. Jos näyttöä ei pystytä suorittamaan työssäoppimisjaksolla työelämän todellisessa ympäristössä, se suoritetaan oppilaitoksessa tehtävällä harjoitustyöllä. Tuohon tarkoitukseen sopivaa harjoitustyötä ei ollut tarjolla sähkö- ja automaatiotekniikan perustutkinnon, teollisen rakentamisen osaamisalueelle. Tehtävälle oli kuitenkin tarvetta. Tämä kehittämishanke on tuohon opintokokonaisuuteen liittyvän harjoitustyön luonti.

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	4
2	AMMATTI JA SEN OPPIMINEN.....	5
3	AMMATTIOSAAMISEN NÄYTÖT.....	6
	3.1 Osaamisen määrittely ammattiosaamisen näytöissä	6
	3.2 Ammattiosaamisen näyttöjen arviointi.....	7
	3.3 Ammattiosaamisen näyttöjen järjestäminen.....	8
4	YHTEENVETO	9
	LÄHTEET	10
	LIITTEET	11

1 JOHDANTO

Työhöni Tampereen ammattiopiston (TAO) Santalahdentien toimipisteessä sähköalan tuntiopettajana kuuluu opetussuunnitelma- ja näyttötutkintoperusteisen opetuksen lisäksi sähkö- ja automaatiotekniikan opiskelijoiden työssäoppimisen järjestelyt. Vuonna 2006 opetussuunnitelmiin tuli merkittäviä muutoksia ja opetussuunnitelmaperusteiseen koulutukseen lisättiin ammattiosaamisen näytöt. Näytöt ovat eräänlaisia ”työkokeita” jotka pyritään pääsääntöisesti toteuttamaan työssäoppimisjakson aikana työssäoppimispaikoilla todellisissa työelämän tilanteissa. Työssäoppiminen on ollut mukana opetussuunnitelmassa jo vuodesta 2006. Ennen työssäoppimista opiskelijoilla oli työharjoittelua. Työssäoppimisen tarkoituksena on oppia uusia taitoja työelämässä. Ammattiosaamisen näytöissä opiskelija osoittaa oppimansa käytännön töiden kautta. Tämä näyttö on arvioitava ja siitä tulee oma liite opiskelijan todistukseen.

Ajatus tähän kehittämishankkeeseen tuli tarpeen kautta. Kaikkia opetussuunnitelmassa vaadittujen kokonaisuuksien ammattiosaamisen näyttöjä ei pystytä syystä tai toisesta suorittamaan aina työssäoppimassa työpaikoilla, vaan osa näytöistä tulee järjestää oppilaitoksen tiloissa. Tällainen on erityisesti sähkö- ja automaatiotekniikan perustutkinnon teollinen rakentaminen opintokokonaisuus. Tarvittiin siis tähän tarkoitukseen sopiva tehtävä, joka olisi laajuudeltaan riittävä oppilaan oppimisen arviointiin. Tuon tehtävän ja sen toteuttamiseen vaadittavan ympäristön rakentaminen ja kehittäminen on tämän kehityshankkeen tavoite.

2 AMMATTI JA SEN OPPIMINEN

”Elinikäisen oppimisen merkitys on jälkimodernissa yhteiskunnassa korostunut. Elinikäisen oppimisen edistäminen on nähty keskeisenä välineenä työllistyvyyden parantamisessa ja ylläpitämisessä sekä ammatillisen liikkuvuuden lisääntymisessä. Elinikäisen oppimisen vaatimusten myötä yksilön valintojen niin koulutuksessa kuin työelämässä oletetaan moninaistuvan ja lisääntyvän. Tärkeiksi tulevat yksilöiden taidot suorittaa valintoja ja korjata epäonnistuneita valintoja, samalla kun ohjauksen tarve yksilön eri elämänvaiheissa korostuu.” (Tuominen&Vihersaari 2005) ”Ammatin omaksumisen kannalta on tärkeitä, että työntekijä kykenee muodostamaan itselleen selkeän käsityksen ammatin tietoperustasta ja sille ominaisista arvoista.” (Tuominen&Vihersaari 2005)

Työssäoppimisen avulla voidaan ammatin perustaa tehdä opiskelijoille tutuksi jo ennen ammattiin valmistumista. Aikaisemmin tätä samaa ideaa hyödynnettiin ns. mestari-kisälliperinteissä. Työssäoppimisen avulla oppilaan oma identiteetti kehittyy ja vahvistuu. ”Työelämä ja työllistymisen onnistuminen vaativat yksilöltä useita erilaisia valmiuksia, yleisten työelämävalmiuksien lisäksi tarvitaan myös ala- ja ammattikohtaista osaamista.” (Tuominen&Vihersaari 2005). Opiskelijoiden on hyvä jo aikaisessa vaiheessa oppia työelämässä tarvittavia tietoja ja taitoja käytännön kautta, koulun penkillä kuultuina ne jäävät väistämättä etäiseksi ja vaikeasti hahmotettaviksi korulauseiksi joiden perimmäistä syytä ei ymmärretä. ”Arviointi ja oppiminen voidaan nähdä joko erillisinä tai toistensa osaprosesseina. Jos oppiminen ja arviointi ovat erillisiä prosesseja, niin arvioinnin tehtävänä on mitata eikä tukea oppimista. Tällöin oppiminen oletetaan ohjautuvan opetussuunnitelman ja opetuksen perusteella. Käytännössä opetussuunnitelma ohjaa opettajien työtä, ja opiskelijoiden työtä ohjaa arviointi. Jos koulutus nähdään oppimisen kautta, niin arviointi voidaan vastaavasti nähdä osana oppimisen prosessia” (Tuominen&Vihersaari 2005). Jos lähtökohtana on, että kaikilla opiskelijoilla on samanlainen tehtävä suoritettavana, näyttöjen arviointi on huomattavasti selkeämpää, mutta näytön suorittaminen yritysmaailmassa tulee vaikeaksi. Varsinkin sähköalalla työpaikat ovat kovin erilaisia. Oppilaitoksessa suoritettava näyttö aiheuttaa käytännön järjestelyihin ongelmia aikataulujen ja työjärjestysten muodossa.

3 AMMATTIOSAAMISEN NÄYTÖT

Ammattiosaamisen näytöissä opiskelija osoittaa opetussuunnitelman perusteiden ammatillisten opintojen (90 ov) tavoitteissa määritellyn keskeisen osaamisen. Keskeinen osaaminen ei kaikissa perustutkinnoissa kata koko tutkinnon tuottamaa osaamista. Kansallisessa ammattiosaamisen näyttöaineistossa tarkennetaan näytön kuvauksella kunkin tutkinnon opintokokonaisuuksien keskeinen osaaminen. Koulutuksen järjestäjän päätöksellä näyttö voidaan antaa myös vapaasti valittavista opinnoista (10 ov), mikäli ne ovat sisällöltään ammatillisia. Yhteisistä opinnoista (20 ov) ei anneta erillisiä näyttöjä. Ammattiosaamisen näytöissä voidaan silti arvioida myös yhteisten aineiden tuottamaa osaamista, kuten äidinkieltä, viestintää, kieliä, matematiikkaa ja tietotekniikkaa.

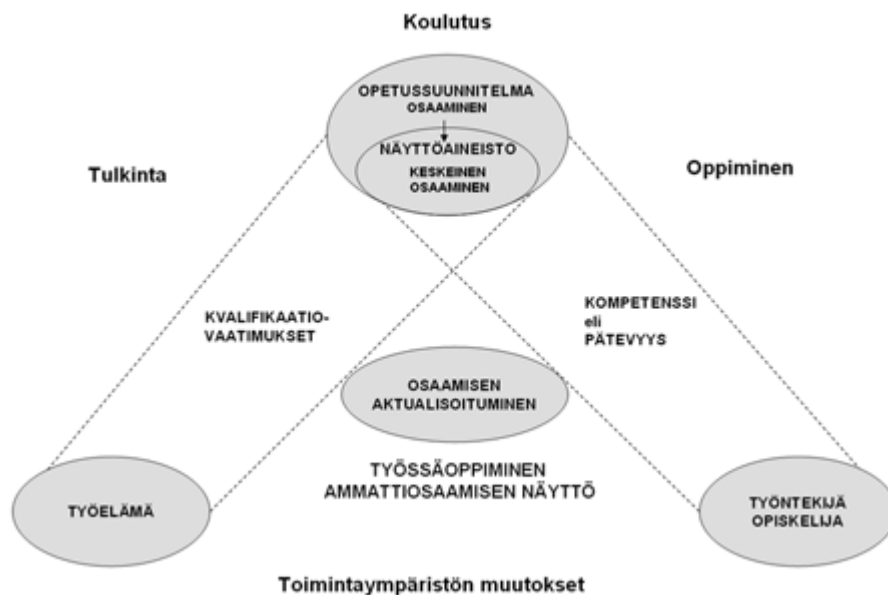
Ammattiosaamisen näytöt edellyttävät oppilaitosten ja työpaikkojen toimijoiden konkreettista kohtaamista: Ammattiosaamisen näytöt ovat koulutuksen järjestäjän ja työelämän yhdessä suunnittelema, toteuttama ja arvioima työtehtävä, työtilanne tai työprosessi, joissa opintokokonaisuuksien keskeinen osaaminen arvioidaan. Näytöt ovat siten osa opiskelijan arviointia ja osaamista voidaan arvioida muillakin tavoilla. Arvioitava osaaminen ja arviointitavat määritellään koulutuksen järjestäjän tutkintokohtaisissa arvioinnin toteuttamissuunnitelmissa opintokokonaisuuksittain.

3.1 Osaamisen määrittely ammattiosaamisen näytöissä

”Osaamisen määrittelyn, oppimisen ohjauksen ja arvioinnin yhteydet toisiinsa tiivistyvät entisestään ammattiosaamisen näyttöjen myötä: mitä tavoitellaan (osaaminen päämääränä), sitä opetetaan ja ohjataan (ammatillisen kasvun tukeminen) ja sitä myös arvioidaan (osaamisen arviointi).” (Soininen. L. 2007)

”Ammattiosaamisen näytöt sitovat yhteistyöhön opiskelijat pääroolissa ja suuren joukon muita toimijoita oppilaitoksissa ja työelämässä. Vaikka kaikki toimijat eivät välittömästi ole tekemisissä ammattiosaamisen näyttöjen kanssa, yhteisen kielen ja käsitteiden löytäminen tämän suuren opetussuunnitelmauudistuksen

jalkautumisessa eri oppimisympäristöihin on välttämätöntä.” (Soininen. L. 2007)



kuva 1 Ammattiosaamisen näytöt osaamisen käsitejärjestelmässä (Soininen. L. 2007)

Ammattiosaamisen näyttöjen kokonaisvaltainen hahmottaminen edellyttää perehtymistä mm. seuraaviin kysymyksiin: Miten ammattiosaamisen näytöt sijoituvat ammattitaidosta ja osaamisesta käytävään keskusteluun ja käsitteisiin? Miten määritellään perustutkintojen tavoitteena oleva osaaminen? Mitä näytöissä arvioitavalla keskeisellä osaamisella tarkoitetaan? Miten osaamisen tasot on määriteltä koulutuksen eri vaiheisiin sijoittuvissa näytöissä?

3.2 Ammattiosaamisen näyttöjen arviointi

Ammatillisen osaamisen määrittely ja arviointikohteet ovat samat kaikissa perustutkinnoissa. Arviointikohteet ja niitä vastaavat kiitettävän (K5), hyvän (H3) ja tyydyttävän (T1) osaamistasojen (arviointikriteerien) kuvaukset on määriteltä opintokokonaisuuksittain kunkin perustutkinnon osalta kansallisessa ammattiosaamisen näyttöaineistossa.



kuva 2. Osaaminen ja arviointikohteet ammatillisissa perustutkinnoissa

Ammattiosaamisen näyttöjen arvioinnissa on mukana useita osapuolia, mutta arvioinnin toteutuksessa pyritään joustavuuteen: Näyttöä ohjaavat ja seuraavat joko työelämän edustaja tai opettaja tai kumpikin. Arviointiin/arviointikeskusteluun osallistuvat aina sekä opiskelija että opettaja tai työelämän edustaja tai molemmat. Näytön arvosanasta päättävät koulutuksen järjestäjän asettaman toimielimen määräämät opettajat ja työelämän edustajat yhdessä tai erikseen. Opintokokonaisuuden, johon näyttö kuuluu, arvosanasta päättävät arvioitavista opinnoista vastaava opettaja tai opettajat.

3.3 Ammattiosaamisen näyttöjen järjestäminen

Ammattiosaamisen näytöt järjestetään mahdollisimman aidoissa työtilanteissa, mieluiten työpaikalla, joka on opiskelijan työssäoppimispaikka. Näytöt voidaan toteuttaa myös oppilaitoksessa tai muussa koulutuksen järjestäjän osoittamassa paikassa näytön/opintokokonaisuuden luonteesta, opiskelijan yksilöllisistä tarpeista ja paikallisista olosuhteista johtuen.

Ammattiosaamisen näytöt sijoittuvat koko koulutuksen ajalle, joten yksi ainoa päättökokeen kaltainen näyttö ei ole mahdollinen. Näytöt pyritään järjestämään työssäoppimisjaksojen yhteydessä. Ennen näyttöä varmistetaan, että opiskelijalla on ollut mahdollisuus oppia näytössä arvioitavaa osaamista.

Ammattiosaamisen näytöt suoritetaan opintokokonaisuuksittain, useampi opintokokonaisuus yhdessä tai opintokokonaisuuden osanäyttöinä. Näyttöjen määrä voi siis vaihdella yksilöittäin ja tutkinnoittain paljonkin. Kokeiluissa keskimääräinen näyttöjen määrä on ollut 3-6 näyttöä kolmivuotisessa koulutuksessa. Näytön kesto voi myös vaihdella muutamasta tunnista useisiin päiviin ammattialojen eripituisista työprosesseista tai em. näyttöjen yhdistämistavasta riippuen.

4 YHTEENVETO

Osaamisen tunnustaminen erilaisin keinoin on yhä enenevässä määrin kasvussa. Työelämän tarpeet edellyttävät oppilaitoksia ja koko opetus järjestelmää muutamaamaan vaateisiinsa. Teoreettisen tiedon merkitys ei ole kadonnut opetuksessa, mutta tekemisen taidon merkitys on kasvanut. Ammattiosaamisen näytöillä sekä työssäoppimisella on selkeä tavoite kehittää oppilaille juurikin kaivatua tekemisen taitoa. Pelkällä teoreettisella tietämyksellä ei ole mahdollista suorittaa näyttötilanteista.

Työelämäyhteistyö on varmentanut asian, ammattiosaamisen näytöt koetaan pääasiallisesti hyväksi kehityssuunnaksi. Huonona sen sijaan pidetään kapeaa arvosteluasteikkoa, joka tasapäistää oppilaita, eikä kuvaa osaamisen tasoja riittävän selektiivisesti.

Hanketyönä tekemäni nuorten ammattiosaamisen näyttötyö, joka suoritetaan oppilaitoksen tiloissa, on osoittautunut toimivaksi. Palaute sekä oppilailta on ollut pääasiallisesti positiivista. Tehtävää on hieman opetussuunnitelma muutosten myötä hienosäädetty, mutta edelleen tehtävä on käytössä ja sitä käyttää useampi opettaja sähkö- ja automaation perusteiden koulutuksen yhteydessä. Koska kehittämishanke syntyi tarveharkintaisesti, on sen valmistelussa ollut itse tehtävän kuvauksen lisäksi paljon muuta työtä tarvikkeiden ja näyttöympäristön rakentamisesta näyttöjen vastaanottamiseen. Pidän hanketta onnistuneena.

LÄHTEET

Tuominen Markku & Wihersaari Jari (toim.) 2005. Ammatti ja kasvatus, Ammattikasvatuksen tutkimuksia vuonna 2004, Tampereen yliopisto.

Soininen. L. 2007. Kompassi käteen – ammattitaidon ja ammatillisen kasvun määrittelyä. Teoksessa L. Soininen (toim.) Ammattiosaamisen näytöt. Osaamisen kehittämisen lippulaiva? Jyväskylän ammattikorkeakoulun julkaisuja 75, 11 – 26.

LIITTEET

LIITE 1

AMMATTIOSAAMISEN NÄYTTÖTYÖ



Tampereen ammattiopisto

TSA –projekti

Teollisen kokoonpanon näyttö

NÄYTTÖ TEHTÄVÄ.....	1
YLEISET OHJEET	2
ARVIOINTI	4
ARVIOINTI RELELOGIIKKA.....	5
ARVIOINTI OHJELMOITAVA LOGIIKKA / OHJELMOITAVARELE.....	6
ARVIOINTI NÄYTTÖ	7

NÄYTTÖ TEHTÄVÄ

Tehtävänä on keksiä ja toteuttaa rele- ja ohjelmoitavalla logiikalla tai ohjelmoitavalla releellä toteutettu koneautomaatioon perustuva laite. Laite voi olla mikä tahansa, kunhan sen ohjaus järjestelmä on simuloitavissa tarkoitukseen varattuun asennukseen. Laite rakennetaan ensin toimivaksi relelogiikalla. Kun relelogiikka versio on luovutettavassa kunnossa ja tarkastettu, sama järjestelmä muutetaan ohjelmoitavalla logiikalla tai releellä toteutetuksi.

Tehtävässä on lukematon määrä eri variaatioita, mutta minimivaatimuksena laitteessa tulee olla vähintään yksi moottori jota ohjataan vähintään kahteen suuntaan, toimiva hätä-seis piiri, rajakytkin, painonappi käyttö.

Tehtävään kuuluu myös asianmukainen dokumentaatio kummastakin toteutusmallista. Dokumentaatio tehdään tietokoneella ja kerätään yhdeksi vihkoseksi. Tehtävä katsotaan suoritetuksi kun asennukset on tehty, tarkistettu ja purettu sekä dokumentaatio kokonaisuudessaan palautettu ja hyväksytty. Dokumentaation tulee pitää sisällään vähintään:

- Pääjohtokaavio ohjauskeskuksesta
- Ohjausvirtapiirikaavio (relelogiikka)
- Ohjausvirtapiirikaavio (ohjelmoitava versio)
- Ohjelmoitavan laitteen ohjelmalistaus vähintään tikapuukaaviona, sekä I/O listaus
- Kytöntäpiirustus ohjauskaapeleista
- Kokoonpano piirustus ohjauskeskuksesta
- Kokonaiskuva laitteistosta, jossa näkyy komponenttien sijainnit ja laitteen toimintaperiaate
- Laitteiston toiminta selostus
- Käyttöönottotarkastuksen pöytäkirjat (mittaus ja silmäääräinen)

YLEISET OHJEET

Näyttö suoritetaan Tampereen ammattiopiston sähköasentajien työsalissa DK48 ja näytön suorittamiseen on varattu aikaa 12 työpäivää eli 96 tuntia. Työaika on normaali 8.00 - 16.00 päivittäin. Työajan noudattaminen on yksi arvioinnin perusteista.

Keksittyäsi laitteen, esitele ideasi näytön vastaanottajalle ennen kuin aloitat varsinaisen rakennustyön. Arvioinnissa työn vaatavuudella on merkitystä. Mieti ennakoita minkälaisia rajakytkimiä tai tunnistimia tarvitset. Tee itsellesi aikataulu näytön suorittamiseksi ja pyri noudattamaan sitä. 12 työpäivää on kuitenkin lyhyt aika.

Näyttö sisältää suorittajan keksimän laitteen simuloinnin asennusseinään, toiminnan testaamisen ja toteamisen sekä asiakkaalle luovutettavan dokumentaation mittauksineen. Simuloinnilla tarkoitetaan ohjauskeskuksen rakentamista, ohjauslaitteiden asentamista, toiminnan mallintamista asennusseinään.

Apuna tehtävässä saa käyttää kaikkea materiaalia. Käytettäviin laitteisiin ja komponentteihin saat tutustua etukäteen. Kaikista laitteista, mittalaitteet mukaan lukein tulee löytyä käyttöohjeet, joihin näytön suorittaja saa tutustua vapaasti. Epäselvissä tapauksissa näytön vastaanottaja vastaa kysymyksiin. Näytön suorittaja käyttää omia käsityökalujaan asennuksia tehdessään. Näyttötehtävää varten on varattu erilliseen lukittavaan laatikostoon tarvittavat komponentit. Näytön suorittaja on vastuussa komponenttien kunnosta niiden käytön jälkeen. Tehtävään varatut vakio komponentit ovat:

- 5 kpl kontaktori 230VAC
- 10 kpl avautuva apukosketin edelliseen
- 10 kpl sulkeutuva apukosketin edelliseen
- 5 kpl pistokantarele ohjausvirtapiiriin 230VAC
- 3 kpl painonappi/merkkivalo kotelo
- 5 kpl vihreä painonappi
- 2 kpl punainen "0" painonappi
- 2 kpl merkkilamppukaluste 230VAC
- 6 kpl mekaaninen rajakytkin, jossa yksi avautuva ja yksi sulkeutuva kosketin
- 1 kpl valokenno
- 1 kpl kapasitiivinen rajakytkin
- 1 kpl induktiivinen rajakytkin
- 1 kpl magneettikytkin
- 20 kpl riviliittimiä
- 6 kpl 10A johdonsuoja-automaattia
- 3 kpl 16A johdonsuoja-automaattia
- 1 kpl turvakytin
- 1 kpl monitoimiaikarele
- 1 kpl 25A pääkytkin
- 1 kpl hätä-seis turvarele
- Siemens S7 300 ohjelmoitava logiikka, 1in ja 1out kortti
- Easy ohjelmoitava rele

Mikäli vakiokomponenteista ei löydy kaikkea mitä laitteeseesi tarvitset, näytön vastaanottaja antaa käyttöösi muita laitteita, esimerkiksi taajuusmuunnin, sähkömoottori turvalaitteineen.

Työsuorituksen aikana näytön vastaanottaja saattaa esittää sinulle tehtävään liittyviä lisäkysymyksiä

Työturvallisuuden vaarantaminen aiheuttaa näyttökokeen suorituksen keskeytyksen välittömästi. Näyttökoe voidaan keskeyttää myös, jos näytön vastaanottaja katsoo, ettei työ etene toivotulla tavalla tai jos näytön suorittajalla ei ole käsitystä näytön suorittamisesta. Ennen työn keskeyttämistä näytön vastaanottaja huomauttaa asiasta suorittajalle ja ilmoittaa keskeyttämisen syyn.

Näyttötyö on henkilökohtainen. Tarkoituksena on että jokainen suorittaja tekee tehtävän itsenäisesti, mutta huomioi käytettävissä oleva aika. Kysy neuvoa vastaanottajalta mikäli tehtävä ei ilman ohjeita onnistu tai tuntuu liian vaikealta. Voit kysyä neuvoa myös opiskelija tovereilta. Muista kuitenkin, että näyttötehtävässä arvioidaan sinun osaamistasi.

ARVIOINTI

Arviointi tapahtuu numeerisesti asteikolla 0-5. Yksikin 0 missä tahansa arvioinnin osa-alueessa aiheuttaa näytön hylkäämisen. Näytön kokonaisarvio on suorittajan ja vastaanottajan yhdessä tekemä arviointi kokonaisuus.

Arvioinnin taso 5 edellyttää, että suorittaja tekee täysin itsenäisesti lähes moitteettoman suorituksen.

Arvioinnin taso 3 suorittaja saavuttaa, jos hän tekee hyväksyttävän suorituksen vain vähäisellä vastaanottajan opastuksella tai lopputuotos on vastaanottajan mielestä puutteellinen tai muutoin ei voida katsoa täysin oikeaksi.

Arvioinnin taso 1 saavutetaan vaikka vastaanottaja joutuisikin auttamaan paljon. Tämä tarkoittaa, että vastaanottaja voi auttaa suorittajaa jonkin ydinkohdan ongelmien yli, jotta suorittaja voi näistä ongelmista huolimatta suoriutua muista ydinkohdista. Tällä tasolla voidaan hyväksyä puutteellinen lopputuotos, mikäli kyseessä ei ole turvallisuuden puute.

Arvioinnin taso 0 tarkoittaa että näyttö on hylätty. Mikäli suorittaja ei neuvomallakaan suoriudu ydin osaamisen alueesta tai jokin tehtävä jää huomautuksesta huolimatta tekemättä.

Tasot 2 ja 4 ovat myös käytettävissä tarpeen mukaan.

Arvioinnit arkistoidaan mahdollisien kiistatapausten varalta.

Näytön arvioinnissa käytettävät ydinkohdat:

- Itse arviointi
- Laitteiston monimutkaisuus
- Laitteiston toimivuus
- Kytkennät (pää- ja ohjausvirtapiiri, rajakytkimet, laitteet ym.)
- Asennukset (ohjauskeskus, rajakytkimet, moottori ym.)
- Positioinnit ja niiden yksiselitteisyys
- Käytettyjen materiaalien valinta ja käyttö.
- Työvälineiden käyttö
- Työturvallisuus
- Materiaalituntemus
- Asennuksen siisteys
- Työnaikaninen siisteys
- Kirjalliset tuotokset
- Työajan käyttö

Arviointi tapahtuu täyttämällä oheiset arviointilomakkeet. Molemmille toteutusmalleille on omat arviointilomakkeensa. Arviointilomakkeessa on oma sarake suorittajan itse arvioinnille sekä vastaanottajan arvioinnille. Näytön kokonaisarvio on näiden arvioiden yhdistelmä yhdistettynä dokumentaation arviointiin. Pääpainotus on toiminnallisuudella, turvallisuudella ja siisteydellä sekä aikataululla. Dokumentoinnissa siisteys ja kuvien oikeellisuus ovat keskeisessä osassa.

Mikäli näytölle varattu aika ylitetään, tulee tehtävä saattaa kuitenkin loppuun asti. Näyttöä ei voida hyväksyä keskeneräisenä. Aikataulun ylittäminen vaikuttaa arviointiin.

ARVIOINTI RELELOGIIKKA

Tehtävän tekijä

Aika ja paikka

Tehtävän vastaanottaja(t)

	Suorittaja	Vastaanottaja
TYÖSUORITUKSET	Osaa itsenäisesti	5
	Osaa vähäisen opastuksen avulla	3 ... 4
	Osaa neuvomalla	1 ... 2
	Ei osaa	0
Arviointikohdat		
Päävirtapiirin kytkennät		
Ohjausvirtapiirin kytkennät		
Laitteiden asennus, kosketussuojaus, sijoittelu, kiinnitys		
Johtojen asennus, kuorinnat, kiinnitykset		
Laitteiston toiminta		
Materiaalien valinnat, kaapelityypit, kiinnikkeet		
Taloudellisuus, roskaaminen		
Käyttöönottotarkastukset, mittalaitteiden käyttö, mitä, miten ja miksi mitataan		
Työvälineiden käyttö, oike työkalu oikeaan paikkaan		
Työturvallisuus ja sähkötyöturvallisuus		
LOPPUTULOKSET	Moitteeton tuotos	5
	Hieman huomautettavaa	3 ... 4
	Paljon huomautettavaa	1 ... 2
	Ei toimivaa tuotosta	0
Materiaalien tuntemus, nimitykset		
Asennuksen siisteys, kaapelaiden reitit, huolellisuus		
Ympäristön siisteys, työn aikana ja työn jälkeen		
Dokumentointi		
Käyttöönottotarkistukset		
Tiedonhankinnan monipuolisuus		
Ahkeruus ja aktiivisuus		
Joutuisuus ja johdonmukaisuus		
Työaikojen noudattaminen		
Työn vaativuus		
Arvioinnin yhteenveto		

Huomioita:

ARVIOINTI OHJELMOITAVA LOGIIKKA / OHJELMOITAVARELE

Tehtävän tekijä

Aika ja paikka

Tehtävän vastaanottaja(t)

		Suorittaja	Vastaanottaja
TYÖSUORITUKSET	Osa itsenäisesti	5	
	Osa vähäisen opastuksen avulla	3 ... 4	
	Osa neuvomalla	1 ... 2	
	Ei osaa	0	
Arviointikohdat			
Päävirtapiirin kytkennät			
Ohjausvirtapiirin kytkennät			
Laitteiden asennus, kosketussuojaus, sijoittelu, kiinnitys			
Johtojen asennus, kuorinnat, kiinnitykset			
Laitteiston toiminta			
Materiaalien valinnat, kaapelityypit, kiinnikkeet			
Taloudellisuus, roskaaminen			
Käyttöönottotarkastukset, mittalaitteiden käyttö, mitä, miten ja miksi mitataan			
Työvälineiden käyttö, oike työkalu oikeaan paikkaan			
Työturvallisuus ja sähkötyöturvallisuus			
LOPPUTULOKSET	Moitteeton tuotos	5	
	Hieman huomautettavaa	3 ... 4	
	Paljon huomautettavaa	1 ... 2	
	Ei toimivaa tuotosta	0	
Materiaalien tuntemus, nimitykset			
Asennuksen siisteys, kaapelaiden reitit, huolellisuus			
Ympäristön siisteys, työn aikana ja työn jälkeen			
Dokumentointi			
Käyttöönottotarkistukset			
Tiedonhankinnan monipuolisuus			
Ahkeruus ja aktiivisuus			
Joutuisuus ja johdonmukaisuus			
Työaikojen noudattaminen			
Työn vaativuus			
Arvioinnin yhteenveto			

Huomioita:

ARVIOINTI NÄYTTÖ

Tehtävän tekijä

Aika ja paikka

Tehtävän vastaanottaja(t)

		Suorittaja	Vastaanottaja
Arvioinnin pisteytys	Ei huomautettavaa	5	
	Vähän huomautettavaa	3	
	Paljon huomautettavaa	1	
	Puuttuu	0	
Arviointikohdat			
Relelogiikka			
Ohjelmitava logiikka / ohjelmitava rele			
Dokumentointi			
Työn toiminnallisuus			
Työturvallisuus ja sähkötyöturvallisuus			
Työaikojen noudattaminen			
Työprosessin hallinta			
Työn perustana olevan tiedon hallinta			
Asenne työhön			
Siisteys			
Arvioinnin pisteet yhteensä			

Kokonaisarvio on suorittajan ja vastaanottajan pisteiden summa. Maksimi pistemäärä on 100 pistettä

Näyttökoe ehdotetaan HYVÄKSYTYKSI / HYLÄTYKSI	30% -> 30p. -> T1
	45% -> 45p. -> T2
Arvosanalla _____	60% -> 60p. -> H3
	75% -> 75p. -> H4
	90% -> 90p -> K5

Mahdollisen hylkäämisen syy:

Aika ja paikka:

Vastaanottajan (vastaanottajien) allekirjoitus:
