

Näyttötutkinnon perusteet

**ILMASTOINTIASENTAJAN
AMMATTITUTKINTO
2007**

© Opetushallitus 2007

Taitto: Pirjo Hilkku

Painopaikka: Edita Prima Oy

Helsinki, 2007

ISBN 978-952-13-3509-9 (nid.)

ISBN 978-952-13-3510-5 (pdf)

Dno **25/011/2007**

MÄÄRÄYS **Velvoittavana
noudatettava**

Päivämäärä **12.11.2007**

Voimassaoloaika
1.1.2008 alkaen toistaiseksi

Säännökset, joihin toimivalta
määräyksen antamiseen perustuu
L 631/1998 13 § 2 mom

Kumoo määräyksen **68/011/2000,**
9.11.2000

ILMASTOINTIASENTAJAN AMMATTITUTKINNON PERUSTEET

Opetushallitus on päättänyt ilmastointiasentajan ammattitutkinnon perusteista, joita on noudatettava 1.1.2008 lukien toistaiseksi.

Tutkintotoimikunta ja tutkinnon järjestäjä eivät voi jättää noudattamatta tutkinnon perusteita tai poiketa niistä.

Järjestettäessä näyttötutkintoon valmistavaa koulutusta koulutuksen järjestäjä päättää koulutuksen sisällöstä ja järjestämisestä tutkinnon perusteiden mukaisesti. Koulutukseen osallistuvalla tulee osana koulutusta järjestää mahdollisuus suorittaa näyttötutkinto.

Pääjohtaja

Kirsi Lindroos

Opetusneuvos

Olli Hautakoski

SISÄLLYSLUETTELO

1	Luku	
	NÄYTTÖTUTKINNOT	7
	1 § Näyttötutkintojen järjestäminen	7
	2 § Näyttötutkinnon suorittaminen	7
	3 § Näyttötutkinnon perusteet	7
	4 § Henkilökohtaistaminen näyttötutkinnossa	8
	5 § Ammattitaidon arviointi näyttötutkinnossa	8
	6 § Todistukset	9
	7 § Näyttötutkintoon valmistava koulutus	9
2	Luku	
	ILMASTOINTIASENTAJAN AMMATTITUTKINNON MUODOSTUMINEN	9
	1 § Tutkinnon osat	9
3	Luku	
	ILMASTOINTIASENTAJAN AMMATTITUTKINNOSSA VAADITTAVA AMMATTITAITO JA ARVIOINNIN PERUSTEET	11
	1 § Ilmastointiasentajan perustiedot ja -taidot	11
	a) Ammattitaitovaatimukset	11
	b) Ammattitaidon osoittamistavat	16
	c) Arvioinnin kohteet ja kriteerit	17
	2 § Kanavaosien valmistus	17
	a) Ammattitaitovaatimukset	17
	b) Ammattitaidon osoittamistavat	21
	c) Arvioinnin kohteet ja kriteerit	21
	3 § Kanava- ja laiteasennus	22
	a) Ammattitaitovaatimukset	22
	b) Ammattitaidon osoittamistavat	24
	c) Arvioinnin kohteet ja kriteerit	24
	4 § Ilmavirtojen mittaus ja säätö	25
	a) Ammattitaitovaatimukset	25
	b) Ammattitaidon osoittamistavat	26
	c) Arvioinnin kohteet ja kriteerit	27
	5 § Kanavaosien valmistuksen perustyöt	28
	a) Ammattitaitovaatimukset	28
	b) Ammattitaidon osoittamistavat	32
	c) Arvioinnin kohteet ja kriteerit	32

6 § Kanava- ja laiteasennuksen perustyöt	33
a) Ammattitaitovaatimukset	33
b) Ammattitaidon osoittamistavat	33
c) Arvioinnin kohteet ja kriteerit	34
7 § Ilmavirtojen mittauksen- ja säädön perustyöt	35
a) Ammattitaitovaatimukset	35
b) Ammattitaidon osoittamistavat	35
c) Arvioinnin kohteet ja kriteerit	35
8 § Sähkökojeiden ja -laitteiden kytkentä ja vaihtotyöt	36
a) Ammattitaitovaatimukset	36
b) Ammattitaidon osoittamistavat	37
c) Arvioinnin kohteet ja kriteerit	38
9 § Yrittäjäys	39
a) Ammattitaitovaatimukset	39
b) Ammattitaidon osoittamistavat	39
c) Arvioinnin kohteet ja kriteerit	40

NÄYTTÖTUTKINNOT

1 § Näyttötutkintojen järjestäminen

Opetushallituksen asettamat, työnantajien, työntekijöiden, opettajien ja tarvittaessa itsenäisten ammatinharjoittajien edustajista koostuvat tutkintotoimikunnat vastaavat näyttötutkintojen järjestämisestä ja valvonnasta sekä antavat tutkintotodistukset. Tutkintotoimikunnat tekevät sopimuksen näyttötutkintojen järjestämisestä koulutuksen järjestäjien ja tarvittaessa muiden yhteisöjen ja säätiöiden kanssa. Näyttötutkintoja ei saa järjestää ilman voimassa olevaa, tutkintotoimikunnan kanssa solmittua järjestämissopimusta.

2 § Näyttötutkinnon suorittaminen

Näyttötutkinto suoritetaan osoittamalla hyväksytysti tutkinnon perusteissa vaadittu osaaminen tutkintotilaisuuksissa käytännön työssä ja toiminnassa. Jokainen tutkinnon osa on arvioitava erikseen. Arvioinnin tekevät työnantajien, työntekijöiden ja opetusalan edustajat yhdessä. Aloilla, joilla itsenäinen ammatinharjoittaminen on tyyppillistä, myös tämä taho otetaan huomioon arvioijien valinnassa. Lopullisesti arvioinnin hyväksyy tutkintotoimikunta. Tutkintotodistus voidaan antaa, kun kaikki tutkinnon suorittamiseksi määrätyt tutkinnon osat on suoritettu hyväksytysti.

3 § Näyttötutkinnon perusteet

Tutkinnon perusteissa määritellään tutkintoon kuuluvat osat ja mahdollisesti niistä muodostuvat osaamisalat, tutkinnon muodostuminen, kussakin tutkinnon osassa vaadittava ammattitaito, arvioinnin perusteet (arvioinnin kohteet ja kriteerit) ja ammattitaidon osoittamistavat.

Tutkinnon osa muodostaa ammatin osa-alueen, joka voidaan erottaa luonnollisesta työprosessista itsenäiseksi arvioitavaksi kokonaisuudeksi. Tutkinnon osittain määritellyissä ammattitaitovaatimuksissa keskitytään ammatin ydintoimintoihin, toimintaprosessien hallintaan ja kyseessä olevan alan ammattikäytäntöihin. Niihin sisältyvät myös työelämässä yleisesti tarvittavat taidot, esimerkiksi sosiaaliset valmiudet.

Arvioinnin kohteet ja kriteerit on johdettu ammattitaitovaatimuksista. Arvioinnin kohteilla ilmaistaan ne osaamisen alueet, joihin arvioinnissa kiinnitetään erityistä huomiota. Kohteiden määrittäminen helpottaa myös ammattitaidon arviointia asianomaisesta työtoiminnasta. Arvioinnin tulee kattaa kaikki tutkinnon perusteissa määritellyt arvioinnin kohteet. Arvioinnin kriteerit määrittelevät hyväksyttävän suorituksen laadullisen ja määrällisen tason.

Ammattitaidon osoittamistavat sisältävät tutkinnon suorittamiseen liittyviä tarkentavia ohjeita. Ammattitaito osoitetaan pääsääntöisesti todellisissa työtehtävissä ja toimissa. Ammattitaidon osoittamistavat voivat sisältää mm. ohjeita siitä, kuinka tutkintosuoritusta voidaan tarvittaessa täydentää, jotta kaikki ammattitaitovaatimukset tulevat kattavasti osoitetuiksi.

4 § Henkilökohtaistaminen näyttötutkinnossa

Henkilökohtaistamisesta Opetushallitus on antanut erillisen määräyksen.

5 § Ammattitaidon arviointi näyttötutkinnossa

Ammattitaidon arvioinnissa tulee perusteellisesti ja huolellisesti tarkastella sitä, miten tutkinnon suorittaja on osoittanut osaavansa sen, mitä tutkinnon perusteissa ko. tutkinnon osan ammattitaitovaatimuksissa edellytetään. Arvioinnissa käytetään tutkinnon perusteissa määriteltyjä arviointikriteerejä. Arvioinnissa tulee käyttää monipuolisesti erilaisia ja ensisijaisesti laadullisia arviointimenetelmiä. Vain yhden menetelmän käytöllä ei välttämättä saada luotettavaa tulosta. Arvioinnissa otetaan huomioon ala- ja tutkintokohtaiset erityispiirteet tutkinnon perusteiden mukaisesti. Mikäli tutkinnon suorittajalla on luotettavia selvityksiä aikaisemmin osoitetusta osaamisesta, arvioijat arvioivat niiden vastaavuuden näyttötutkinnon perusteiden ammattitaitovaatimuksiin. Arvioijat ehdottavat dokumentin tutkintotoimikunnalle tunnustettavaksi osaksi näyttötutkinnon suoritusta. Lopullisen päätöksen aiemmin osoitetun ja luotettavasti selvitetyn osaamisen tunnustamisesta tekee tutkintotoimikunta.

Ammattitaidon arviointi on prosessi, jossa arviointiaineiston keräämisellä ja arvioinnin dokumentoinnilla on keskeinen merkitys. Työelämän sekä opettajien edustajat tekevät kolmikantaisesti huolellisen ja monipuolisen arvioinnin. Tutkinnon suorittajan tulee selvästi saada tietoonsa arviointiperusteiden soveltaminen omalta kohdaltaan. Tutkinnon suorittajalle on annettava mahdollisuus suoritustensa itsearviointiin. Näyttötutkinnon järjestäjä laatii arvioinnin kohteena olevan tutkinnon osan suorittamisesta arviointipöytäkirjan, jonka arvioijat allekirjoittavat. Tutkinnon suorittajalle tämän jälkeen annettava palaute arvioinnista on osa hyvää arviointiprosessia. Lopullisen päätöksen arvioinnista tekee tutkintotoimikunta.

Arvioijat

Tutkinnon suorittajan ammattitaitoa arvioivilla henkilöillä tulee olla hyvä ammattitaito ko. näyttötutkinnon alalta. Tutkintotoimikunta ja näyttötutkinnon järjestäjä sopivat arvioijista näyttötutkintojen järjestämissopimuksessa.

Arvioinnin oikaisu

Tutkinnon suorittaja voi lainsäädännön mukaisen määräajan puitteissa pyytää arvioinnin oikaisua tutkintotoimikunnalta, jonka toimialaan ja -alueeseen kyseessä oleva tutkinto kuuluu.

Kirjallinen oikaisupyyntö osoitetaan tutkintotoimikunnalle. Tutkintotoimikunta

voi arvioijia kuultuaan velvoittaa toimittamaan uuden arvioinnin. Arviointia koskevasta oikaisuvaatimuksesta annettuun tutkintotoimikunnan päätökseen ei voi hakea muutosta valittamalla.

6 § Todistukset

Näyttötutkintotodistuksen ja todistuksen tutkinnon osan tai osien suorittamisesta antaa tutkintotoimikunta. Todistuksen valmistavaan koulutukseen osallistumisesta antaa koulutuksen järjestäjä. Opetushallitus on antanut määräyksen näyttötutkinnoista, näyttötutkintoon valmistavasta koulutuksesta ja oppisopimuskoulutuksesta annettaviin todistuksiin merkittävistä tiedoista.

Näyttötutkinnon osan tai osien suorittamisesta annetaan todistus silloin, kun näyttötutkintoon osallistuva sitä pyytää. Tutkintotodistuksen ja myös todistuksen tutkinnon osan tai osien suorittamisesta allekirjoittavat tutkintotoimikunnan edustaja ja näyttötutkinnon järjestäjän edustaja.

Opetushallituksen hyväksymään ammattikirjaan tehty merkintä näyttötutkinnon suorittamisesta on tutkintotodistukseen rinnastettava todistus näyttötutkinnon suorittamisesta. Näyttötutkinnon järjestäjä hankkii ja allekirjoittaa ammattikirjan. Ammattikirja on näyttötutkinnon suorittajalle maksullinen.

7 § Näyttötutkintoon valmistava koulutus

Näyttötutkintoihin osallistumiselle ei muodollisesti voida asettaa koulutukseen osallistumista koskevia ennakkoehtoja. Pääsääntöisesti tutkinnot suoritetaan kuitenkin valmistavan koulutuksen yhteydessä.

Valmistava koulutus tulee järjestää tutkintojen perusteiden mukaisesti. Koulutus ja tutkintotilaisuudet on jäsennettävä tutkinnon osien mukaisesti. Näyttötutkintoon valmistavaan koulutukseen osallistuvalla tulee osana koulutusta järjestää mahdollisuus osallistua tutkintotilaisuuksiin ja suorittaa näyttötutkinto.

2 Luku

ILMASTOINTIASENTAJAN AMMATTITUTKINNON MUODOSTUMINEN

1 § Tutkinnon osat

Tutkinnon voi suorittaa vaihtoehdon 1, vaihtoehdon 2 tai vaihtoehdon 3 mukaisesti.

VAIHTOEHTO 1

Tutkintotodistuksen saamiseksi on suoritettava

pakolliset osat

- ilmastointiasentajan perustiedot ja -taidot
- kanavaosien valmistus

ja yksi seuraavista valinnaisista osista

- kanava- ja laiteasennuksen perustyöt
- ilmavirtojen mittauksen- ja säädön perustyöt
- sähkökojeiden ja -laitteiden kytkentä ja vaihtotyöt
- yrittäjäyys

VAIHTOEHTO 2

Tutkintotodistuksen saamiseksi on suoritettava

pakolliset osat

- ilmastointiasentajan perustiedot ja -taidot
- kanava- ja laiteasennus

ja yksi seuraavista valinnaisista osista

- kanavaosien valmistuksen perustyöt
- ilmavirtojen mittauksen- ja säädön perustyöt
- sähkökojeiden ja -laitteiden kytkentä ja vaihtotyöt
- yrittäjäyys

VAIHTOEHTO 3

Tutkintotodistuksen saamiseksi on suoritettava

pakolliset osat

- ilmastointiasentajan perustiedot ja -taidot
- ilmavirtojen mittaus ja säätö

ja yksi seuraavista valinnaisista osista

- kanavaosien valmistuksen perustyöt
- kanava- ja laiteasennuksen perustyöt
- sähkökojeiden ja -laitteiden kytkentä ja vaihtotyöt
- yrittäjäyys.

Valinnaisen osan vaihtoehtoissa 1, 2 ja 3 voi korvata alalla tarvittavaa ammatti-osaamista laajentavalla jonkun muun ammatti- tai erikoisammattitutkinnon osalla. Tämä ei kuitenkaan saa olla osa, joka kyseisessä tutkinnossa mittaa perusosaamista (perustiedot ja -taidot tai vastaava) tai sisältyy ilmastointiasentajan ammattitutkinnossa pakollisena suoritettavaan osaan.

ILMASTOINTIASENTAJAN AMMATTITUTKINNOSSA VAADITTAVA AMMATTITAITO JA ARVIOINNIN PERUSTEET

1 § Ilmastointiasentajan perustiedot ja -taidot

a) Ammattitaitovaatimukset

1) TYÖYHTEISÖVALMIUDET

Tutkinnon suorittaja

- tuntee asiakaslähtöisen liiketoimintaprosessin
- tiedostaa ja ottaa toiminnassaan huomioon sekä sisäisten että ulkoisten asiakkaiden odotukset ja tarpeet
- pystyy selvittämään toimitettavan tuotteen tai palvelun laajuuden ja laadun sekä vertaamaan sitä asiakkaan odotuksiin
- pystyy päättämään valtuuksiensa mukaan, mitä asiakkaan esittämistä muutoksista voidaan toteuttaa, kun otetaan huomioon myös niiden tekniset ja taloudelliset vaikutukset
- pystyy tallentamaan oikeansisältöisenä asiakkaan esittämän informaation tai asiakaspalautteen jatkotoimia varten
- pystyy omassa organisaatiossaan opastamaan asiakasta tarvittavissa yhteydenotoissa
- osaa päättää työn ja antaa asiakkaalle tarvittavan informaation
- ymmärtää oman toimintansa osaksi yrityksen toimintaa
- ymmärtää myös sen, että hän toimii työssään samalla yrityksen edustajana ulospäin
- osaa toimia työryhmän jäsenenä ja ymmärtää asiakaspalvelun merkityksen yrityskuvan luomisessa
- ymmärtää yrityksen tuloksen muodostumisen pääperiaatteet ja oman vaikutuksensa yrityksen tuloksen tekijänä.

2) TYÖYMPÄRISTÖVALMIUDET

Tutkinnon suorittaja

- tuntee työympäristölle ominaiset tapaturmavaarat ja työterveyshaitat ja osaa suorittaa tarvittavat turva- ja suoja-toimenpiteet
- tuntee työpaikalla sovitun työvälineiden, raaka-aineiden ja puolivalmisteiden säilytys- ja kulkukäytännön sekä pitää osaltaan yllä työpaikan järjestystä
- tuntee työympäristön puhtausvaatimukset, IV-alalla käytettävien aineiden ympäristövaikutukset ja jätteiden oikeat käsittelytavat

- osaa ottaa huomioon työn vaikutukset työympäristöön, kuten tulityöt ja hiomakipinät, ja huolehtii tarvittavasta suojauksesta
- omaa voimassa olevan tulityökortin.

3) VALMIUDET TALOUDELLISEEN TYÖSKENTELYYN

Tutkinnon suorittaja

- osaa käyttää IV-alalla käytettäviä raaka-aineita ja tarvikkeita taloudellisesti ja ottaa huomioon työsuunnitelmissa materiaalien kokonaistaloudellisen käytön
- käyttää työvälineitä, koneita ja laitteita hyväksyttävällä tavalla ja pitää yllä niiden käyttökuntoa tehtävänkuvansa mukaisesti
- hallitsee tehtäväalueensa työtehtävät siten, että pystyy työsuorituksissaan saavuttamaan työltä vaadittavan laadun ja joutuisuuden
- osaa työsuorituksissaan ja ratkaisuisaan ottaa huomioon työmenetelmän vaikutukset kokonaiskustannuksiin
- pystyy suunnittelemaan ja toteuttamaan työtehtävänsä siten, että tarpeettomat odotusajat vältetään
- arvostaa ammattiaan ja työtään sekä huolehtii työkyvystään
- sitoutuu vastaanottamiinsa työtehtäviin sekä vastaa osaltaan niiden tuloksista
- tuntee työn tuottavuuden ja tehokkuuden merkityksen liiketaloudellisessa toiminnassa sekä osaa arvioida oman työnsä tehokkuutta
- pystyy arvioimaan tehtäväalueensa työprosesseja työmenetelmien, työn laadun ja taloudellisuuden kehittämisen kannalta.

4) LAATUVAATIMUKSET JA LAADUN HALLINTA

Tutkinnon suorittaja

- tuntee yleiset laatu järjestelmien toiminnalle asettamat vaatimukset
- osaa tehdä työnsä talotekniikka-Ryl:n asettamien laatuvaatimusten mukaisesti
- pystyy työpiirustusten ja työohjeiden avulla selvittämään työltä ja tuotteelta edellytettävän laadun sekä toteuttamaan vaaditun laatutason
- ymmärtää työn laadun ja muodostuvien kustannusten keskinäisen riippuvuuden sekä osaa välttää laatuvaatimusten ylityksestä aiheutuvat lisäkustannukset
- ymmärtää työn laadun merkityksen tuotteen käytettävyyden ja markkinoitavuuden kannalta
- ymmärtää ajantasaisen henkilökohtaisen ammattitaidon merkityksen osana yrityksen laatu järjestelmää ja toimii aktiivisesti ammattitaitonsa ylläpitämiseksi.

5) HENKILÖKOHTAINEN TYÖTURVALLISUUS

Tutkinnon suorittaja

- tuntee henkilökohtaiset suojavälineet sekä niiden käyttötarpeet ja -vaatimukset
- osaa suojata näkökykynsä käyttämällä silmäsuojaimia ja kuulonsa käyttämällä kuulosuojaimia, kuten tulppa-, kupu- ja kypäräsuojaimia
- osaa suojata päätään ja kasvojaan käyttämällä päänsuojaimia, esimerkiksi suojakypäriä ja kasvosuojaimia
- osaa käyttää oikein erilaisia hengityssuojaimia, esimerkiksi pölysuojaimia, sekä osaa valita suodatustavan ja -tehokkuuden työolojen mukaan
- osaa käyttää oikein muita suojaimia, kuten suojakäsineitä, jalkasuojaimia, työ- ja suojavaatteita sekä putoamissuojaimia
- tuntee vastuunsa henkilökohtaisten suojaimien käytössä.

6) MATERIAALIEN TUNTEMUS

Tutkinnon suorittaja

- tuntee IV-alalla käytettävien materiaalien käyttötarkoitukseen, ominaisuuteen tai koostumukseen perustuvat nimikkeet
- ymmärtää materiaalien lämpölaajenemisominaisuudet niin, että osaa asentaa valmistamansa ja valmisosat siten, että lämpöliikkeet eivät aiheuta vaurioita rakenneosiin
- ymmärtää eri metallien sähkökemiallisen järjestyksen ja sen asettamat rajoitukset materiaalien käytössä
- tuntee ilmastointialalla käytettävät kanavat ja kanava-osat
- tuntee IV-alalla käytettävät eristeet ja päällysteet sekä tietää niiden käyttö-tarkoituksen.

7) NOSTO- JA SIIRTOTYÖT

Tutkinnon suorittaja

- tuntee nosto- ja siirtotöiden tapaturmavaarat ja nostotöitä koskevat työturvallisuusvaatimukset
- pystyy selvittämään nostettavan kappaleen massan ja soveltuvat nostokohdat
- pystyy valitsemaan nostoon tai siirtoon oikeat välineet, kuten liinat, köydet, tuet ja suojaimet
- pystyy suorittamaan nostot tai siirrot käyttöturvallisesti ottaen huomioon sidonnat ja kappaleen muodot sekä ohjaamaan käsimerkein ja radio-puhelimen avulla rakennustyömaan yleisiä puomi- ja siltanostureita
- osaa ottaa kaikessa työkappaleiden käsittelyssä ja säilytyksessä huomioon tarvittavan suojauksen.

8) HIONTATYÖT

Tutkinnon suorittaja

- tuntee ja ottaa huomioon kulmahiomakoneen käyttöön liittyvät tapaturmavaarat ja osaa käyttää oikein kulmahiomakonetta hionta- ja katkaisutöissä
- osaa valita ja vaihtaa kulmahiomakoneeseen työssä käytettävän laikan
- tuntee ja ottaa huomioon penkkihiomakoneen käyttöön liittyvät tapaturmavaarat ja turvallisuusmääräykset sekä osaa käyttää penkkihiomakonetta hiontatehtävissä oikein
- osaa valita ja vaihtaa penkkihiomakoneeseen työssä käytettävän laikan
- osaa tehdä kulma- ja penkkihiomakoneen käyttöhuollon.

9) PORAUS- JA KIERTEITYSTYÖT

Tutkinnon suorittaja

- osaa suorittaa poraustyöt käsiporakoneilla ottaen huomioon porattavien reikien mitta-, muoto- ja suuntavaatimukset, terien kestävyys ja tapaturmavaarat
- osaa valita rakennuslalla käytettäville materiaaleille oikeat porausvälineet ja kiinnitystarvikkeet.

10) ILMASTOINTITEKNIikka

Tutkinnon suorittaja

- tuntee koneellisen ja painovoimaisen ilmanvaihdon perusteet
- tietää ilmavirtojen nimitykset ja ilmanvaihdon tarpeen määräävät tekijät
- hallitsee voimassa olevia viranomaismääräyksiä ja säädöksiä siinä laajuudessa, mitä hän työssään tarvitsee (RakMk D2)
- tietää erityyppisten rakennusten ja huonetilojen ilmanvaihdon minimimäärät ja tietää hyvän ilmanvaihdon ominaisuudet (lämpötila, kosteus, äänitaso) sekä hallitsee rakennuksen painesuhteiden merkityksen
- omaa kokonaiskäsityksen erilaisten ilmastointijärjestelmien toiminta-periaatteista ja ilmastointikoneista
- tuntee eri lämmöntalteenottojärjestelmät ja niiden käyttöperiaatteet
- tuntee erilaiset ilmanjakotavat, kuten sekoittava ja syrjäyttävä ilmanjako
- hallitsee virtaustekniikan perusteet ja ilmankäsittelyyn liittyvät fysikaaliset ilmiöt sekä seuraavat IV-prosessit: suodatus, lämmitys, lämmöntalteenotto, kostutus ja jäähdytys
- osaa tulkita Mollier-diagrammia
- ymmärtää ilmastointijärjestelmissä muodostuvien äänien syntymisen, vaimenemisen ja vaimentamisen pääperiaatteet
- tuntee ilmanvaihtokanavia ja laitteita koskevat voimassa olevat (SFS 4699) tiiveysvaatimukset.

11) SISÄILMAN PUHTAUS JA LAATU

Tutkinnon suorittaja

- omaa kokonaiskäsityksen sisäilman laatuluokituksesta
- tietää sisäilmastoon vaikuttavat seikat, kuten huoneen lämpöolosuhteet (lämpötila ja veto) ja ilman laatu tekijät (erilaiset kemialliset ja biologiset epäpuhtaudet, kosteus ja pöly)
- tietää terveellisen sisäilmaston vaatimukset
- hallitsee sisäilman puhtauteen ja laatuun, ilman pitoisuusarvoihin ja asumismukavuuteen liittyvät määräykset
- ymmärtää myös ilmanvaihtolaitteiden ja -kanavien huollon ja puhtauden merkityksen.

12) ERISTYSTYÖT

Tutkinnon suorittaja

- omaa niin hyvät tiedot lämpöpöistä ja lämmönsiirtymisestä, että hän ymmärtää eristystyön tarpeellisuuden laitteistojen toimivuuden, ympäristön viihtyisyyden ja työ- sekä myös paloturvallisuuden kannalta
- tietää eristyskohteiden ja eristystapojen väliset käyttötarkoitukset lämpö-, palo- ja äänieristysten välillä
- tuntee eristämistä koskevat tärkeimmät voimassa olevat standardit (SFS 3976) sekä paloturvallisuutta koskevat määräykset (RakMk E1, E7).

13) TYÖPIIRUSTUSTEN LUKUTAITO

Tutkinnon suorittaja

- tuntee LVI-piirustukset ja alan voimassa olevat piirrosmerkit (RakMk D4), koneenpiirustuksen perusteet, instrumentoinnin piirrosmerkit ja rakennuspiirustukset ilmastointiasentajan tarvitsemassa laajuudessa
- ymmärtää viivojen käytön, projisointi-, leikkaus- ja mitoitusmenetelmät sekä mittakaavat
- pystyy tulkitsemaan ilmastoinnin taso- ja leikkauspiirustuksia, kaavio- piirustuksia sekä työselityksiä siten, että hän pystyy suorittamaan IV-asennukset piirustusten ja työselitysten mukaisesti
- pystyy laatimaan tarvikeluetteloita piirustuksien ja työselitysten perusteella
- pystyy myös tekemään tarvittavat korjaukset asennuspiirustuksiin suunnittelijalle loppupiirustuksia varten
- pystyy lukemaan eri tyyppisiä rakennus-, alakatto- ja varauspiirustuksia ja pystyy soveltamaan tietojaan käytännössä.

14) TYÖMAA- JA RAKENNUSTEKNIikka

Tutkinnon suorittaja

- tietää, miten rakennushanke etenee ja miten IV-työt liittyvät kokonaisuuteen ajallisesti ja paikallisesti
- osaa toimia työmaalla työturvallisesti
- ottaa alan työsuojeluohjeet huomioon työssään
- tietää omat, yrityksensä ja muiden rakennustyömaalla olevien yleisimmät oikeudet ja velvoitteet rakennushankkeen aikana
- on tietoinen urakoitsijalle kuuluvista velvoitteista ja oikeuksista siinä määrin kuin ne koskettavat asentajaa
- tietää, mitä asennusten koordinointi työmaalla on, ja osaa toimia muiden urakoitsijoiden kanssa yhteistyössä
- tietää, miten urakkarajaliite vaikuttaa asentajan työhön ja mitä asioita työmaakokouksissa käsitellään.

15) YLEISET SÄHKÖTYÖT

Tutkinnon suorittaja

- ymmärtää rakennuksen IV-tekniikkaan liittyvät yleisimmät sähköalan kytkennät ja sähkölaitteiden toiminnan sekä osaa tehdä ns. jokamiehen sähkötyöt
- tuntee sähkölaitteisiin kohdistuvat turvallisuusmääräykset IV-alan työntekijän kannalta ja osaa ottaa ne huomioon työssään.

16) KORROOSION ESTO

Tutkinnon suorittaja

- tuntee korroosion vaikutukset ja korroosion estämisen merkityksen sekä keskeiset korroosiosuojaustavat
- tuntee tyypillisiä korroosiota aiheuttavia rakennevirheitä ja osaa välttää niitä päätösvaltansa mukaan ohutlevyrakenteita valmistaessaan
- osaa suorittaa työtehtävään kuuluvat korroosiota estävät viimeistely- ja suojaustoimenpiteet.

b) Ammattitaidon osoittamistavat

Ammattitaito voidaan osoittaa todellisissa työtehtävissä, erillisillä työnäytteillä ja osaltaan pelkästään suullisilla ja kirjallisilla tehtävillä. Esimerkiksi työyhteisö- ja työympäristövalmiuksien osaaminen osoitetaan todellisissa työtehtävissä. Hionta-, poraus- ja kierteitystöiden osaaminen voidaan todentaa esimerkiksi erillisillä työnäytteillä. Määräysten ja ohjeiden hallinta voidaan tarkistaa pelkästään suullisilla ja kirjallisilla tehtävillä. Osaaminen, esimerkiksi työpiirustusten lukutaito, voidaan osoittaa niiltä osin kuin se on mahdollista ja järkevää myös muiden osien tutkintosuoritusten yhteydessä.

c) Arvioinnin kohteet ja kriteerit

Suoritukset arvioidaan asteikolla hyväksytty tai hylätty. Tutkinnon suorittajalle tulee antaa mahdollisuus ennen arviointia perustella oma työsuorituksensa. Arvioijien on hyvä antaa tutkinnon suorittajalle selvitys siitä, miksi suoritus esitetään hylättäväksi. Ammatillisen kehittymisen edistämiseksi myös hyväksyttäväksi esitettävästä suorituksesta on hyvä antaa palaute. Suoritus hyväksytään, jos tutkinnon suorittaja osaa, mitä vaatimuksissa edellytetään. Tutkinnon suorittaja osaa tarvittaessa arvioida omaa työsuoritustaan ja perustella tekemänsä ratkaisut.

2 § Kanavaosien valmistus

a) Ammattitaitovaatimukset

1) PISTEHITSAUS TAI KIEKKOHITSAUS

Tutkinnon suorittaja

- tuntee vastushitsauksen toimintaperiaatteen ja tyypilliset käyttöalueet
- tuntee käytettävät hitsauskoneet ja laitteet sekä niiden soveltuvuuden erilaisiin hitsauskohteisiin
- tietää vastushitsaukseen soveltuvat materiaalit ja materiaalipaksuudet
- tietää eri pinnoitteiden vaikutuksen hitsaukseen ja hitsausparametrien valintaan
- osaa asettaa ja säätää hitsauslaitteistoon oikeat hitsausparametrit ottaen huomioon hitsattavan aineen ja ainepaksuuden
- osaa suorittaa hitsausparametrien mahdollisen ohjelmoinnin, esimerkiksi alkupuristuksen, virran nousun, puristusvoiman, hitsausvirran/ajan ja jälkipuristuksen
- osaa käyttää hitsaukseen liittyviä oheis- ja apulaitteita
- osaa tehdä hitsauselektrodien muotoilu- ja käyttöhuoltotyöt
- tuntee hitsattavan rakenteen aiheuttamat tyypilliset rajoitukset vastushitsaukselle
- tuntee vastushitsaukselle asetetut laatuvaatimukset
- osaa suorittaa asetetut laatuvaatimukset täyttäviä vastushitsauksia pistehitsausprosessilla tai kiekkohitsausprosessilla
- tuntee piste- ja kiekkohitsausten laaduntarkastus- ja testausmenetelmät sekä pystyy arvioimaan ja testaamaan hitsien laadun, esimerkiksi rullaus- tai repäisykokeella.

2) LEIKKAAMINEN KAARISAKSILLA

Tutkinnon suorittaja

- tuntee kaarisaksien toimintaperiaatteen, käyttöalueen ja rajoitukset leikkaustehtävissä
- osaa hyödyntää levyn asennoimisessa ja kiinnityksessä käytettäviä apulaitteita
- osaa suorittaa leikkaustyöt oikein ottaen huomioon myös tapaturmavaarat
- tuntee leikkaustyön jäännösaineiden oikeat käsittelytavat ja osaa siistiä työpisteen
- osaa tehdä kaarisaksien käyttöhuollon.

3) LEIKKAAMINEN SUUNTAISLEIKKUREILLA

Tutkinnon suorittaja

- tuntee käytettävän leikkurin pääpiirteittäisen rakenteen ja toimintaperiaatteen sekä käyttöalueen ja käyttöä koskevat rajoitukset
- tuntee ja osaa suorittaa työtehtäväkohtaiset leikkurin säädöt (terien vällys, terien välinen kulma, iskun pituus ja takavasteen asema)
- tuntee leikkaustyön tapaturmavaarat suuntaisleikkureita käytettäessä ja osaa välttää ne työtehtävissään
- osaa suorittaa leikkaustehtäviä mitta-asteikkoja, piirrotusta, valoviirua ja takavastetta hyödyntäen
- osaa tarkistaa, että leikkaustulos vastaa vaatimuksia mittatarkkuudeltaan ja laadultaan, sekä tehdä tarvittavat korjaustoimenpiteet.

4) LEIKKAAMINEN KUVIOLEIKKUREILLA, NAKERTAJILLA JA LEVYSAKSILLA (PELTISAKSILLA)

Tutkinnon suorittaja

- tuntee sähkö- tai paineilmakäyttöisten kuvioleikkureiden ja nakertajien pääpiirteittäiset toimintaperiaatteet ja tyypilliset käyttökohteet
- osaa valita työkohteeseen soveltuvan leikkurin tai nakertajan ottaen huomioon levyn paksuuden ja työkohteen asettamat muut vaatimukset
- osaa säätää terät ja terävälkykset leikattavan materiaalin mukaan sekä teroittaa terät
- osaa suorittaa leikkaustyöt kuvioleikkureilla ja nakertajilla oikein ja työturvallisesti
- osaa tehdä leikkurin ja nakertajien käyttöhuollon
- tuntee levysaksityypit ja niiden käyttöalueet sekä osaa valita työkohteeseen soveltuvat saksat
- osaa käyttää levysaksia oikein ja työturvallisesti sekä suorittaa niiden teroituksen ja käyttöhuollon.

5) PYÖRISTÄMINEN PYÖRISTYSKONEELLA

Tutkinnon suorittaja

- tuntee levyn pyöristämisen metalliopilliset vaikutukset työkappaleeseen sekä osaa arvioida ja ennakoida niiden merkityksen
- tuntee pienikokoisten, käsikäyttöisten levynpyöristyskoneiden tyypilliset rakenteet, toimintaperiaatteet sekä käyttöalueen ja -rajoitukset
- tuntee sähkömoottorikäyttöisten levynpyöristyskoneiden tyypilliset rakenteet, toimintaperiaatteet ja ohjaustavat sekä käyttöalueen ja -rajoitukset
- osaa suorittaa lieriö- ja kartiovaippon pyöristykseen sekä suorittaa osapyöristystä
- tietää hitsausta koskevat rajoitukset ja oikeat toimintatavat levyn pyöristystehtävissä
- tuntee tapaturmavaarat levynpyöristyskoneiden käytössä ja osaa ottaa ne huomioon työtehtävissään
- osaa tehdä käytettävien levynpyöristyskoneiden käyttöhuollon.

6) KULMAAMINEN KULMAUSKONEELLA (KANTTIKONEELLA)

Tutkinnon suorittaja

- tuntee levyn kulmauskoneen rakenteen ja toimintaperiaatteen sekä käyttöalueen ja sitä koskevat rajoitukset
- tuntee kulmauskoneen säädöt ja säätöperiaatteet sekä osaa suorittaa koneen käyttöön ja käyttöhuoltoon liittyvät säädöt
- tuntee kulmauksen metalliopilliset vaikutukset kulmattavaan aineeseen ja osaa ottaa ne työtehtävissään huomioon
- osaa ottaa huomioon työkappaleen kiinnityksessä ainepaksuuden merkityksen ja aineen käyttäytymisen kulmauksessa siten, että kulman sijainti vastaa piirustuksen mittoja
- osaa kulmauskoneen käyttötavat tuntien laatia käytännössä toimivan työjärjestyksen ja tuotteelle asetetut mittavaatimukset toteuttavan taivutussuunnitelman
- osaa vaikeamuotoisia työkappaleita kulmattaessa asentaa käyttöön työhön soveltuvia profiloituja taivutusviivaimia ja käyttää apukappaleita
- osaa hyödyntää takavastetta sarjatyön omaisissa kulmaustehtävissä
- osaa kulmattaessa levyä haluttuun kulmaan hyödyntää työssään kääntöpalkin kulman mitta-asteikkoa
- osaa ottaa huomioon aineen kimmoisuuden vaikutuksen taivutustulokseen
- osaa tehdä levyn kulmauskoneen käyttöhuollon.

7) VAOTTAMINEN (SIKKIKONEEN KÄYTTÖ)

Tutkinnon suorittaja

- tuntee levyn vaottamisen käyttötarkoitukset ja suoritusperiaatteet
- tuntee levyn vaotuskoneen rakenteen ja toimintaperiaatteen sekä oikean käyttötavan
- osaa valita vaotustyöhön soveltuvat kehrät, asentaa ne paikalleen sekä tehdä tarvittavat säädöt
- osaa käyttää ympyröiden vaotuksessa keskiöintilaitetta
- osaa tehdä levyn vaotuskoneen käyttöhuollon.

8) SAUMAAMINEN

Tutkinnon suorittaja

- tuntee ohulevyjen saumatyyppit ja pystyy valitsemaan työkohteeseen soveltuvan saumatyyppin, esimerkiksi pysty-, haka-, kulma- tai pittsburg-sauman
- osaa määrittää saumausmenetelmän ja saumatyyppin vaatimat saumavarat
- tuntee saumaustyövälineet ja osaa valita oikeat välineet kuhunkin saumaustyöhön
- pystyy suorittamaan tarvittavat mittaukset ja piirrotukset
- osaa suorittaa saumojen yhtymäkohdissa tarvittavat ohennukset
- pystyy leikkauksen jälkeen taivuttamaan levyt käsityökalulla, kulmauskoneella, särmäyspuristimella ja saumauskoneella
- osaa suorittaa sauman kiinnilyönnin niin, että saumasta tulee tiivis ja ulkonäöltään laatuvaatimukset täyttävä
- tuntee logformerilla saumaamisen käyttötarkoitukset ja suoritusperiaatteet
- tuntee logformerin rakenteen ja toimintaperiaatteen sekä oikean käyttötavan
- osaa tehdä logformerin käyttöhuollon.

9) LEVITYS- JA KANAVAOSIEN VALMISTUS

Tutkinnon suorittaja

- tuntee levitysopin mittausopilliset peruskäsitteet ja piirtämistekniset ratkaisut, esimerkiksi janan puolittamisen, kohtisuoran piirtämisen sekä kulman ja ympyrän jakamisen osiin
- tuntee yhdensuuntais-, säde- ja kolmiomenetelmän sovellusperiaatteet ja tyypilliset käyttökohteet levitystehtävissä
- osaa piirrottaa levyille piirustuksessa tai taulukossa annetut, tietokoneavusteisesti määritetyt levitysmitat
- osaa valmistaa kanavissa esiintyvät osat, kuten pyöreät käyrät, erilaiset T-haarat ja liitoskappaleet, epäkeskeiset muuntoliittimet, äänenvaimentimet ja raitisilmakammiot

- osaa valmistaa myös kanavat ja kanavaosat ÄE-, PE- ja LE-eristettyinä
- osaa itsenäisesti valmistaa kanavat ja kanavaosat joko perinteisiä työvälineitä ja koneita käyttäen tai vaihtoehtoisesti NC-ohjattuja koneita käyttäen.

10) KANAVAOSIEN KOKOONPANO

Tutkinnon suorittaja

- osaa suunnitella ohutlevyrakenteen oikean kokoonpanojärjestyksen ottaen huomioon työn oikean etenemistavan sekä tarvittavat tuennat ja kiinnitykset
- tuntee ohutlevyrakenteiden kokoonpanossa käytettävät liitostavat ja -välineet sekä osaa valita liitostavat käyttötarkoituksen mukaan oikein
- osaa varmistaa tarkistusmittauksin ennen kokoonpanohitsausta, että koottu levyrakenne vastaa piirustuksissa annettuja mitta- ja muotovaatimuksia
- osaa suorittaa levyrakenteiden kokoonpanohitsaustyöt piste- ja kiekkohitsausosiossa kuvattuja ja siitä valittuja hitsausprosesseja käyttäen
- tuntee vetokaraniittityypit ja niiden valintaperusteet työkohteeseen sekä osaa suorittaa vetokaraniittaukset
- tuntee ohutlevyjen liitoksissa käytettäviä puristus- tai leikkauslukittuvia liitosmenetelmiä sekä osaa tehdä kyseisiä liitoksia
- tuntee erilaiset ruuviliitokset ja osaa valita ruuvityypit kokoonpanotyössä esiintyville ruuviliitoksille
- tuntee kokoonpanotöissä käytettävät tiivistysaineet ja osaa tiivistää erilaiset rakenteet oikealla tavalla.

b) Ammattitaidon osoittamistavat

Ammattitaito osoitetaan pääsääntöisesti tekemällä kyseisiä töitä niiden tavanomaisissa työympäristöissä tai erillisillä työsuorituksilla siinä laajuudessa, että osaamisen voidaan luotettavasti todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia sekä käytännön että alalla tarvittavan teoreettisen tietämyksen osalta. Työn aikana tutkinnon suorittajalle voidaan esittää myös täydentäviä lisäkysymyksiä. Työn taustalla olevien oheistaitojen, tietojen sekä määräysten hallinta voidaan tarkistaa myös erikseen siltä osin kuin se ei selviä itse työssä. Edellytetyn ammattitaidon selvittämiseksi voidaan käyttää myös haastattelua, itsearviointia tai muuta menettelyä, jolla tutkinnon suorittajan osaamisen taso voi täsmentyä.

c) Arvioinnin kohteet ja kriteerit

Suoritukset arvioidaan asteikolla hyväksytty tai hylätty. Tutkinnon suorittajalle tulee antaa mahdollisuus ennen arviointia perustella oma työsuorituksensa. Arvioijien on hyvä antaa tutkinnon suorittajalle selvitys siitä, miksi suoritus esitetään hylättäväksi. Ammatillisen kehittymisen edistämiseksi myös hyväksyttäväksi esitettävästä suorituksesta on hyvä antaa palaute. Suoritus hyväksytään, jos tutkinnon suorittaja osaa, mitä vaatimuksissa edellytetään. Tutkinnon suorittaja osaa tarvittaessa arvioida

omaa työsuoritustaan ja perustella tekemänsä ratkaisut.

Tutkinnon suorittajan työnopeuden tulee vastata alalla vallitsevaa käytännön työnopeutta. Valmistettavien osien tulee vastata mittatarkkuuden, laadun ja tiiveysvaatimusten osalta alalla vaadittua tasoa.

Suoritus hyväksytään, jos

- tutkinnon suorittaja osaa, mitä vaatimuksissa edellytetään
- tutkinnon suorittaja toimii ammatillisesti hyväksytysti ja joutuisasti
- työn lopputulos on suunnitelmien ja määräysten mukainen
- työn lopputulos täyttää vaatimusten mukaisen laatutason ja
- tutkinnon suorittajan toiminta on muutoin seuraavan kuvauksen mukaista:

Tutkinnon suorittaja hallitsee kokonaisuuksia. Työn suoritus on suunnitelmallista ja johdonmukaisesti etenevää. Tutkinnon suorittaja valitsee oikeat työmenetelmät ja välineet sekä käyttää niitä oikein. Hänellä on työssä tarvittavat tiedot ja taidot, ja hän kykenee käyttämään työssä tarvittavia teknisiä asiapapereita ja lähdeaineistoja sekä mittalaitteita ja koneita. Hän osaa laatia työstään tarvittavat dokumentit. Hän valitsee oikeat materiaalit ja tarvikkeet ja käyttää niitä taloudellisesti. Hän on kustannustietoinen ja ottaa huomioon toiminnan kokonaistaloudellisuuden. Hän on yhteistyökykyinen. Hän osaa palvella asiakkaita hyvin yrityksensä palveluperiaatteiden mukaisesti. Hän noudattaa turvallisuutta työn suorituksessa ja työympäristön järjestyksessä.

Suoritus hylätään aina, jos

- työn lopputulos ei ole suunnitelmien eikä määräysten mukainen
- työn lopputulos ei täytä vaadittavaa laatutasoa tai
- työlle varattu normiaika selvästi ylittyy.

Lisäksi selkeä piittaamattomuus omasta tai sivullisten turvallisuudesta tai epäasiallinen käytös asiakasta tai muita kohtaan johtaa suorituksen välittömään keskeytykseen ja hylkäämiseen.

3 § Kanava- ja laiteasennus

a) Ammattitaitovaatimukset

1) KANNAKOINTI

Tutkinnon suorittaja

- tuntee eri rakennusmateriaalit ja asennustarvikkeet siinä laajuudessa, että osaa valita ja kiinnittää kannakoinnit IV-koneille ja kanaville
- osaa käyttää työssään poravasaroita ja muita tarvittavia työkaluja
- osaa asentaa ja kiinnittää erilaiset laite- ja konealustat.

2) KANAVA-ASENNUKSET

Tutkinnon suorittaja

- osaa asentaa itsenäisesti eri tyyppiset ilmanvaihtokanavat, kuten nousu-, kuljetus-, HST-, RST- ja AL-kanavat, pyöreinä, kantikkaina ja soikionmuotoisina erilaisissa kiinteistöissä ja rakennustyömailla
- osaa asentaa mainitut kanavat myös eristettyinä
- hallitsee myös liike- ja teollisuusrakennusten kanava-asennukset
- kykenee työskentelemään rakennustelineillä työturvallisesti
- osaa luonnostella asennuksen aikaiset muutokset asennuskuviin
- ymmärtää asennusten urakaluonteisuuden ja tietää, mistä urakkahinta ja yrityksen toiminnan tulos muodostuu
- hallitsee työmaan toimintoja ja käytäntöjä niin, että voi työskennellä asennustyöryhmän jäsenenä.

3) KONEASENNUKSET

Tutkinnon suorittaja

- tietää IV-koneiden toimintaperiaatteet ja osaa tehdä IV-koneitten ja konehuoneen IV-kanavien sekä niihin liittyvien laitteiden asennuksia
- osaa ottaa asennustyössä huomioon eri osien huollon ja mittauksen vaatiman tilan sekä mahdolliset suojaetäisyydet
- osaa asentaa ja koota yhteen IV-koneet ja koneen osat, kuten patterit, kostuttimet, LTO-siirtimet, huippuimurit, kanavapuhaltimet, aksiaalipuhaltimet, VSS-koneet, kattokojeikot ja kohdepoistolaitteet
- tuntee suodattimien luokitusperusteet ja osaa asentaa oikein erilaiset suodattimet
- osaa suorittaa puhaltimien sähkömoottoreiden kiilahihnojen vaihdon, hihnojen linjauksen ja moottoreiden vaihdon.

4) PÄÄTELAITEASENNUKSET

Tutkinnon suorittaja

- osaa asentaa oikein erilaiset päätelaitteet, kuten tulo- ja poistoilmaventtiilit, ulkosäleiköt, jäähdytyspalkit, puhalluskatot, konvektorit ja huuvat
- osaa ottaa huomioon eri rakenteiden ja erilaisten rakenneratkaisujen vaatimukset päätelaitteenasennuksessa.

5) TIIVEYSKOKEET

Tutkinnon suorittaja

- osaa laskea kanavien pinta-alan ja määrittää kanavien sallitut vuotoilmamäärät tiiveys- ja paineluokan mukaisesti

- osaa suorittaa ilmanvaihtokanavien tiiveyskokeen voimassa olevan standardin (SFS 4699) mukaisesti.

b) Ammattitaidon osoittamistavat

Ammattitaito osoitetaan pääsääntöisesti tekemällä kyseisiä töitä niiden tavanomaisissa työympäristöissä tai erillisillä työsuorituksilla siinä laajuudessa, että osaamisen voidaan luotettavasti todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia sekä käytännön että alalla tarvittavan teoreettisen tietämyksen osalta. Työn aikana tutkinnon suorittajalle voidaan esittää myös täydentäviä lisäkysymyksiä. Työn taustalla olevien oheistaitojen, tietojen sekä määräysten hallinta voidaan tarkistaa myös erikseen siltä osin kuin se ei selviä itse työssä. Edellytetyn ammattitaidon selvittämiseksi voidaan käyttää myös haastattelua, itsearviointia tai muuta menettelyä, jolla tutkinnon suorittajan osaamisen taso voi täsmentyä.

c) Arvioinnin kohteet ja kriteerit

Suoritukset arvioidaan asteikolla hyväksytty tai hylätty. Tutkinnon suorittajalle tulee antaa mahdollisuus ennen arviointia perustella oma työsuorituksensa. Arvioijien on hyvä antaa tutkinnon suorittajalle selvitys siitä, miksi suoritus esitetään hylättäväksi. Ammatillisen kehittymisen edistämiseksi myös hyväksyttäväksi esitettävästä suorituksesta on hyvä antaa palaute. Suoritus hyväksytään, jos tutkinnon suorittaja osaa, mitä vaatimuksissa edellytetään. Tutkinnon suorittaja osaa tarvittaessa arvioida omaa työsuoritustaan ja perustella tekemänsä ratkaisut.

Tutkinnon suorittajan työnopeuden tulee vastata alalla vallitsevaa käytännön työnopeutta. Asennustyön lopputuloksen tulee vastata mittatarkkuuden, laadun ja tiiveysvaatimusten osalta alalla vaadittua tasoa.

Suoritus hyväksytään, jos

- tutkinnon suorittaja osaa, mitä vaatimuksissa edellytetään
- tutkinnon suorittaja toimii ammatillisesti hyväksytysti ja joutuisasti
- työn lopputulos on suunnitelmien ja määräysten mukainen
- työn lopputulos täyttää vaatimusten mukaisen laatutason ja
- tutkinnon suorittajan toiminta on muutoin seuraavan kuvauksen mukaista:

Tutkinnon suorittaja hallitsee kokonaisuuksia. Työn suoritus on suunnitelmallista ja johdonmukaisesti etenevää. Tutkinnon suorittaja valitsee oikeat työmenetelmät ja välineet sekä käyttää niitä oikein. Hänellä on työssä tarvittavat tiedot ja taidot, ja hän kykenee käyttämään työssä tarvittavia teknisiä asiapapereita ja lähdeaineistoja sekä mittalaitteita ja koneita. Hän osaa laatia työstään tarvittavat dokumentit. Hän valitsee oikeat materiaalit ja tarvikkeet ja käyttää niitä taloudellisesti. Hän on kustannustietoinen ja ottaa huomioon toiminnan kokonaistaloudellisuuden. Hän on yhteistyökykyinen. Hän osaa palvella asiakkaita hyvin yrityksensä palveluperiaatteiden mukaisesti. Hän noudattaa turvallisuutta työn suorituksessa ja työympäristön järjestyksessä.

Suoritus hylätään aina, jos

- työn lopputulos ei ole suunnitelmien eikä määräysten mukainen
- työn lopputulos ei täytä vaadittavaa laatutasoa tai
- työlle varattu normiaika selvästi ylittyy.

Lisäksi selkeä piittaamattomuus omasta tai sivullisten turvallisuudesta tai epäasiallinen käytös asiakasta tai muita kohtaan johtaa suorituksen välittömään keskeytykseen ja hylkäämiseen.

4 § Ilmavirtojen mittaus ja säätö

Henkilön, joka on suorittanut ilmastointijärjestelmien puhdistajan ammattitutkintoon (määräys 48/011/2005) sisältyvän ilmavirtojen mittaus- ja tasapainotus-osan hyväksytysti, katsotaan myös suorittaneen tämän osan ammattitaitovaatimukset hyväksytysti.

a) Ammattitaitovaatimukset

1) ILMAVIRTOJEN MITTAUS JA SÄÄTÖ

Tutkinnon suorittaja

- ymmärtää laitoksen säädön tärkeyden ja välttämättömyyden kokonaiskäytön ja energiatalouden kannalta
- tuntee taloteknisen säätöjärjestelmän toimintaperiaatteen
- osaa itsenäisesti suorittaa IV-järjestelmien mittaukset ja säädöt
- osaa suorittaa myös laajempien IV-järjestelmien mittaukset ja tasapainotukset runko- ja päätelaitekanavissa
- osaa käyttää työssään mittauksiin tarvittavia mittareita ja laitteita, kuten paine-eromittaria, mikromanometriä ja pitot-putkea
- hallitsee mittauksissa vaadittavat laskutoimitukset ja nomogrammien käytön
- pystyy soveltamaan mittaustuloksia työn vaatimiin jatkotoimiin
- hallitsee matematiikkaa ja fysiikkaa siinä määrin kuin mittaustyöt vaativat
- hallitsee ilmavirtojen mittauksen ja tasapainotuksen yhteydessä
 - ilmavirtojen mittauksen kanavista, koneista ja päätelaitteista
 - suhteellisen säädön periaatteen sekä säätöjärjestyksen
 - virtaamasuhteen laskennan matemaattisesti ja
 - painesuhteet
- hallitsee ilmavirtojen säädössä
 - hihnapyörien avulla tapahtuvan ilmavirtojen muutoksen
 - IMS-yksiköiden minimi- ja maksimiarvojen asetukset ja

- järjestelmän toimintapisteen asetuksen alimmalle mahdolliselle painetasolle.

2) ÄÄNIMITTAUKSET

Tutkinnon suorittaja

- hallitsee IV-järjestelmän ääni- ja lämpötilamittaukset
- osaa selvittää ilmanvaihtojärjestelmän äänitason ja sen, mistä melu johtuu, ja pystyy tekemään tarvittavat säätötoimenpitein suoritettavat korjaukset.

3) ILMANVAIHTOKANAVISTON TIIVEYSKOKEET

Tutkinnon suorittaja

- osaa laskea kanavien pinta-alan ja määrittää kanavien sallitut vuotoilmamäärät tiiveys- ja paineluokan mukaisesti
- osaa suorittaa ilmanvaihtokanavien tiiveyskokeen voimassa olevan standardin (SFS 4699) mukaisesti.

4) ILMANVAIHTOJÄRJESTELMIEN TOIMINTAHÄIRIÖT

Tutkinnon suorittaja

- osaa arvioida ilmavirtojen riittävyyden mittaustensa perusteella
- osaa selvittää, mistä ilmavirtojen riittämättömyys johtuu, ja osaa tehdä tarvittavat korjaukset
- osaa selvittää ilmavirtojen riittävyyden erilaisissa ympäristöissä ja säätää laitteiston toimimaan matalimmalla mahdollisella painetasolla energian kulutuksen minimoimiseksi.

5) TOIMINTAKAAVIOT

Tutkinnon suorittaja

- osaa tulkita IV-toimintakaaviota siten, että pystyy paikallistamaan kaaviossa olevat laitteet IV-konehuoneessa
- ymmärtää taajuusmuuttajien ja paineanturien toiminnan ilmanvaihtojärjestelmän ohjauksessa.

6) MITTAUSTEN DOKUMENTOINTI

Tutkinnon suorittaja

- osaa laatia työstään tarvittavat dokumentit ja mittauspöytäkirjat.

b) Ammattitaidon osoittamistavat

Ammattitaito osoitetaan pääsääntöisesti tekemällä kyseisiä töitä niiden tavanomaisissa työympäristöissä tai erillisillä työsuorituksilla siinä laajuudessa, että osaamisen voidaan luotettavasti todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia sekä käytännön että

alalla tarvittavan teoreettisen tietämyksen osalta. Työn aikana tutkinnon suorittajalle voidaan esittää myös täydentäviä lisäkysymyksiä. Työn taustalla olevien oheistaitojen, tietojen sekä määräysten hallinta voidaan tarkistaa myös erikseen siltä osin kuin se ei selviä itse työssä. Edellytetyn ammattitaidon selvittämiseksi voidaan käyttää myös haastattelua, itsearviointia tai muuta menettelyä, jolla tutkinnon suorittajan osaamisen taso voi täsmentyä.

c) Arvioinnin kohteet ja kriteerit

Suoritukset arvioidaan asteikolla hyväksytty tai hylätty. Tutkinnon suorittajalle tulee antaa mahdollisuus ennen arviointia perustella oma työsuorituksensa. Arvioijien on hyvä antaa tutkinnon suorittajalle selvitys siitä, miksi suoritus esitetään hylättäväksi. Ammatillisen kehittymisen edistämiseksi myös hyväksyttäväksi esitettävästä suorituksesta on hyvä antaa palaute. Suoritus hyväksytään, jos tutkinnon suorittaja osaa, mitä vaatimuksissa edellytetään. Tutkinnon suorittaja osaa tarvittaessa arvioida omaa työsuoritustaan ja perustella tekemänsä ratkaisut.

Tutkinnon suorittajan työnopeuden tulee vastata alalla vallitsevaa käytännön työnopeutta. Mitattavien ja säädettyjen kanavien ilmavirtojen on oltava määräysten ja ohjeiden vaatimissa rajoissa. Järjestelmän toimintapisteen tulee olla matalimmalla mahdollisella tasolla.

Suoritus hyväksytään, jos

- tutkinnon suorittaja osaa, mitä vaatimuksissa edellytetään
- tutkinnon suorittaja toimii ammatillisesti hyväksytysti ja joutuisasti
- työn lopputulos on suunnitelmien ja määräysten mukainen
- työn lopputulos täyttää vaatimusten mukaisen laatutason ja
- tutkinnon suorittajan toiminta on muutoin seuraavan kuvauksen mukaista:

Tutkinnon suorittaja hallitsee kokonaisuuksia. Työn suoritus on suunnitelmallista ja johdonmukaisesti etenevää. Tutkinnon suorittaja valitsee oikeat työmenetelmät ja välineet sekä käyttää niitä oikein. Hänellä on työssä tarvittavat tiedot ja taidot, ja hän kykenee käyttämään työssä tarvittavia teknisiä asiapapereita ja lähdeaineistoja sekä mittalaitteita ja koneita. Hän osaa laatia työstään tarvittavat dokumentit. Hän valitsee oikeat materiaalit ja tarvikkeet ja käyttää niitä taloudellisesti. Hän on kustannustietoinen ja ottaa huomioon toiminnan kokonaistaloudellisuuden. Hän on yhteistyökykyinen. Hän osaa palvella asiakkaita hyvin yrityksensä palveluperiaatteiden mukaisesti. Hän noudattaa turvallisuutta työn suorituksessa ja työympäristön järjestyksessä.

Suoritus hylätään aina, jos

- työn lopputulos ei ole suunnitelmien eikä määräysten mukainen
- työn lopputulos ei täytä vaadittavaa laatutasoa tai
- työlle varattu normiaika selvästi ylittyy.

Lisäksi selkeä piittaamattomuus omasta tai sivullisten turvallisuudesta tai epäasiallinen käytös asiakasta tai muita kohtaan johtaa suorituksen välittömään keskeytykseen ja hylkäämiseen.

5 § Kanavaosien valmistuksen perustyöt

a) Ammattitaitovaatimukset

1) PISTEHITSAUS TAI KIEKKOHITSAUS

Tutkinnon suorittaja

- tuntee vastushitsauksen toimintaperiaatteen ja tyypilliset käyttöalueet
- tuntee käytettävät hitsauskoneet ja laitteet sekä niiden soveltuvuuden erilaisiin hitsauskohteisiin
- tietää vastushitsaukseen soveltuvat materiaalit ja materiaalipaksuudet
- tietää eri pinnoitteiden vaikutuksen hitsaukseen ja hitsausparametrien valintaan
- osaa asettaa ja säätää hitsauslaitteistoon oikeat hitsausparametrit ottaen huomioon hitsattavan aineen ja ainepaksuuden
- osaa suorittaa hitsausparametrien mahdollisen ohjelmoinnin, esimerkiksi alkupuristuksen, virran nousun, puristusvoiman, hitsausvirran/ajan ja jälkipuristuksen
- osaa käyttää hitsaukseen liittyviä oheis- ja apulaitteita
- osaa tehdä hitsauselektrodien muotoilu- ja käyttöhuoltotyöt
- tuntee hitsattavan rakenteen aiheuttamat tyypilliset rajoitukset vastushitsaukselle
- tuntee vastushitsaukselle asetetut laatuvaatimukset
- osaa suorittaa asetetut laatuvaatimukset täyttäviä vastushitsauksia pistehitsausprosessilla tai kiekkohitsausprosessilla
- tuntee piste- ja kiekkohitsausten laaduntarkastus- ja testausmenetelmät sekä pystyy arvioimaan ja testaamaan hitsien laadun, esimerkiksi rullaus- tai repäisykokeella.

2) LEIKKAAMINEN KAARISAKSILLA

Tutkinnon suorittaja

- tuntee kaarisaksien toimintaperiaatteen, käyttöalueen ja rajoitukset leikkaustehtävissä
- osaa hyödyntää levyn asennoimisessa ja kiinnityksessä käytettäviä apulaitteita
- osaa suorittaa leikkaustyöt oikein ottaen huomioon myös tapaturmavaarat
- tuntee leikkaustyön jäännösaineiden oikeat käsittelytavat ja osaa siistiä työpisteen
- osaa tehdä kaarisaksien käyttöhuollon.

3) LEIKKAAMINEN SUUNTAISLEIKKUREILLA

Tutkinnon suorittaja

- tuntee käytettävän leikkurin pääpiirteittäisen rakenteen ja toimintaperiaatteen sekä käyttöalueen ja käyttöä koskevat rajoitukset
- tuntee ja osaa suorittaa työtehtäväkohtaiset leikkurin säädöt (terien välys, terien välinen kulma, iskun pituus ja takavasteen asema)
- tuntee leikkaustyön tapaturmavaarat suuntaisleikkureita käytettäessä ja osaa välttää ne työtehtävissään
- osaa suorittaa leikkaustehtäviä mitta-asteikkoa, piirrotusta, valoviirua ja takavastetta hyödyntäen
- osaa tarkistaa, että leikkaustulos vastaa vaatimuksia mittatarkkuudeltaan ja laadultaan, sekä tehdä tarvittavat korjaustoimenpiteet.

4) LEIKKAAMINEN KUVIOLEIKKUREILLA, NAKERTAJILLA JA LEVYSAKSILLA (PELTISAKSILLA)

Tutkinnon suorittaja

- tuntee sähkö- tai paineilmakäyttöisten kuvioleikkureiden ja nakertajien pääpiirteittäiset toimintaperiaatteet ja tyypilliset käyttökohteet
- osaa valita työkohteeseen soveltuvan leikkurin tai nakertajan ottaen huomioon levyn paksuuden ja työkohteen asettamat muut vaatimukset
- osaa säätää terät ja terävälkykset leikattavan materiaalin mukaan sekä teroittaa terät
- osaa suorittaa leikkaustyöt kuvioleikkureilla ja nakertajilla oikein ja työturvallisesti
- osaa tehdä leikkurin ja nakertajien käyttöhuollon
- tuntee levysaksityypit ja niiden käyttöalueet sekä osaa valita työkohteeseen soveltuvat saksat
- osaa käyttää levysaksia oikein ja työturvallisesti sekä suorittaa niiden teroituksen ja käyttöhuollon.

5) PYÖRISTÄMINEN PYÖRISTYSKONEELLA (MANKELILLA)

Tutkinnon suorittaja

- tuntee levyn pyöristämisen metalliopilliset vaikutukset työkappaleeseen sekä osaa arvioida ja ennakoida niiden merkityksen
- tuntee pienikokoisten, käsikäyttöisten levynpyöristyskoneiden tyypilliset rakenteet, toimintaperiaatteet sekä käyttöalueen ja -rajoitukset
- tuntee sähkömoottorikäyttöisten levynpyöristyskoneiden tyypilliset rakenteet, toimintaperiaatteet ja ohjaustavat sekä käyttöalueen ja -rajoitukset
- osaa suorittaa lieriö- ja kartiovaippojen pyöristysten sekä suorittaa osapyöristystä

- tietää hitsausta koskevat rajoitukset ja oikeat toimintatavat levyn pyöristystehtävissä
- tuntee tapaturmavaarat levynpyöristyskoneiden käytössä ja osaa ottaa ne huomioon työtehtävissään
- osaa tehdä käytettävien levynpyöristyskoneiden käyttöhuollon.

6) KULMAAMINEN KULMAUSKONEELLA (KANTTIKONEELLA)

Tutkinnon suorittaja

- tuntee levyn kulmauskoneen rakenteen ja toimintaperiaatteen sekä käyttöalueen ja sitä koskevat rajoitukset
- tuntee kulmauskoneen säädöt ja säätöperiaatteet sekä osaa suorittaa koneen käyttöön ja käyttöhuoltoon liittyvät säädöt
- tuntee kulmauksen metalliopilliset vaikutukset kulmattavaan aineeseen ja osaa ottaa ne työtehtävissään huomioon
- osaa ottaa huomioon työkappaleen kiinnityksessä ainepaksuuden merkityksen ja aineen käyttäytymisen kulmauksessa siten, että kulman sijainti vastaa piirustuksen mittoja
- osaa kulmauskoneen käyttötavat tuntien laatia käytännössä toimivan työjärjestyksen ja tuotteelle asetetut mittavaatimukset toteuttavan taivutus-suunnitelman
- osaa vaikeamuotoisia työkappaleita kulmattaessa asentaa käyttöön työhön soveltuvia profiloituja taivutusviivaimia ja käyttää apukappaleita
- osaa hyödyntää takavastetta sarjatyön omaisissa kulmaustehtävissä
- osaa kulmattaessa levyä haluttuun kulmaan hyödyntää työssään kääntöpalkin kulman mitta-asteikkoa
- osaa ottaa huomioon aineen kimmoisuuden vaikutuksen taivutustulokseen
- osaa tehdä levyn kulmauskoneen käyttöhuollon.

7) VAOTTAMINEN (SIKKIKONEEN KÄYTTÖ)

Tutkinnon suorittaja

- tuntee levyn vaottamisen käyttötarkoitukset ja suoritusperiaatteet
- tuntee levyn vaotuskoneen rakenteen ja toimintaperiaatteen sekä oikean käyttötavan
- osaa valita vaotustyöhön soveltuvat kehrät, asentaa ne paikalleen sekä tehdä tarvittavat säädöt
- osaa käyttää ympyröiden vaotuksessa keskiöintilaitetta
- osaa tehdä levyn vaotuskoneen käyttöhuollon.

8) SAUMAAMINEN

Tutkinnon suorittaja

- tuntee ohutlevyjen saumatyyppit ja pystyy valitsemaan työkohteeseen soveltuvan saumatyyppin, esimerkiksi pysty-, haka-, kulma- tai pittsburg-sauman
- osaa määrittää saumausmenetelmän ja saumatyyppin vaatimat saumavarat
- tuntee saumaustyövälineet ja osaa valita oikeat välineet kuhunkin saumaustyöhön
- pystyy suorittamaan tarvittavat mittaukset ja piirrotukset
- osaa suorittaa saumojen yhtymäkohdissa tarvittavat ohennukset
- pystyy leikkauksen jälkeen taivuttamaan levyt käsityökalulla, kulmauskoneella, särmäyspuristimella ja saumauskoneella
- osaa suorittaa sauman kiinnilyönnin niin, että saumasta tulee tiivis ja ulkonäöltään laatuvaatimukset täyttävä
- tuntee logformerilla saamaamisen käyttötarkoitukset ja suoritusperiaatteet
- tuntee logformerin rakenteen ja toimintaperiaatteen sekä oikean käyttötavan
- osaa tehdä logformerin käyttöhuollon.

9) LEVITYS- JA KANAVAOSIEN VALMISTUSTYÖT

Tutkinnon suorittaja

- tuntee levitysopin mittausopilliset peruskäsitteet ja piirtämistekniset ratkaisut, esimerkiksi janan puolittamisen, kohtisuoran piirtämisen sekä kulman ja ympyrän jakamisen osiin
- tuntee yhdensuuntais-, säde- ja kolmiomenetelmän sovellusperiaatteet ja tyypilliset käyttökohteet levitystehtävissä
- osaa piirrottaa levyille piirustuksessa tai taulukossa annetut, tietokoneavusteisesti määritetyt levitysmitat
- osaa valmistaa suorakaidekanavat, suorakaidekanavien käyrät, keskeiset T-kappaleet, keskeiset muuntoliittimet ja erilaiset lähtökaulukset itsenäisesti ja ammattitaidolla
- osaa itsenäisesti valmistaa kanavat ja kanavaosat joko perinteisiä työvälineitä ja koneita käyttäen tai vaihtoehtoisesti NC-ohjattuja koneita käyttäen.

10) KANAVAOSIEN KOKOONPANO

Tutkinnon suorittaja

- osaa suunnitella ohutlevyrakenteen oikean kokoonpanojärjestyksen ottaen huomioon työn oikean etenemistavan sekä tarvittavat tuennat ja kiinnitykset
- tuntee ohutlevyrakenteiden kokoonpanossa käytettävät liitostavat ja -välineet sekä osaa valita liitostavat käyttötarkoituksen mukaan oikein
- osaa varmistaa tarkistusmittauksin ennen kokoonpanohitsausta, että koottu

levyrakenne vastaa piirustuksissa annettuja mitta- ja muotovaatimuksia

- osaa suorittaa levyrakenteiden kokoonpanohitsaustyöt piste- ja kiekkohitsausosiossa kuvattuja ja siitä valittuja hitsausprosesseja käyttäen
- tuntee vetokaraniittityypit ja niiden valintaperusteet työkohteeseen sekä osaa suorittaa vetokaraniittaukset
- tuntee ohutlevyjen liitoksissa käytettäviä puristus- tai leikkauslukittuvia liitosmenetelmiä sekä osaa tehdä kyseisiä liitoksia
- tuntee erilaiset ruuviliitokset ja osaa valita ruuvityypit kokoonpanotyössä esiintyville ruuviliitoksille
- tuntee kokoonpanotöissä käytettävät tiivistysaineet ja osaa tiivistää erilaiset rakenteet oikealla tavalla.

b) Ammattitaidon osoittamistavat

Ammattitaito osoitetaan pääsääntöisesti tekemällä kyseisiä töitä niiden tavanomaisissa työympäristöissä tai erillisillä työsuorituksilla siinä laajuudessa, että osaamisen voidaan luotettavasti todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia sekä käytännön että alalla tarvittavan teoreettisen tietämyksen osalta. Työn aikana tutkinnon suorittajalle voidaan esittää myös täydentäviä lisäkysymyksiä. Työn taustalla olevien oheistaitojen, tietojen sekä määräysten hallinta voidaan tarkistaa myös erikseen siltä osin kuin se ei selviä itse työssä. Edellytetyt ammattitaidon selvittämiseksi voidaan käyttää myös haastattelua, itsearviointia tai muuta menettelyä, jolla tutkinnon suorittajan osaamisen taso voi täsmentyä.

c) Arvioinnin kohteet ja kriteerit

Suoritukset arvioidaan asteikolla hyväksytty tai hylätty. Tutkinnon suorittajalle tulee antaa mahdollisuus ennen arviointia perustella oma työsuorituksensa. Arvioijien on hyvä antaa tutkinnon suorittajalle selvitys siitä, miksi suoritus esitetään hylättäväksi. Ammatillisen kehittymisen edistämiseksi myös hyväksyttäväksi esitettävästä suorituksesta on hyvä antaa palaute. Suoritus hyväksytään, jos tutkinnon suorittaja osaa, mitä vaatimuksissa edellytetään. Tutkinnon suorittaja osaa tarvittaessa arvioida omaa työsuoritustaan ja perustella tekemänsä ratkaisut.

Tutkinnon suorittajan työnopeuden tulee vastata alalla vallitsevaa käytännön työnopeutta. Valmistettavien osien tulee vastata mittatarkkuuden, laadun ja tiiveysvaatimusten osalta alalla vaadittua tasoa.

Suoritus hyväksytään, jos

- tutkinnon suorittaja osaa, mitä vaatimuksissa edellytetään
- tutkinnon suorittaja toimii ammatillisesti hyväksytysti ja joutuisasti
- työn lopputulos on suunnitelmien ja määräysten mukainen
- työn lopputulos täyttää vaatimusten mukaisen laatutason ja
- tutkinnon suorittajan toiminta on muutoin seuraavan kuvauksen mukaista:

Tutkinnon suorittaja hallitsee kokonaisuuksia. Työn suoritus on suunnitelmallista ja johdonmukaisesti etenevää. Tutkinnon suorittaja valitsee oikeat työmenetelmät ja välineet sekä käyttää niitä oikein. Hänellä on työssä tarvittavat tiedot ja taidot, ja hän kykenee käyttämään työssä tarvittavia teknisiä asiapapereita ja lähdeaineistoja sekä mittalaitteita ja koneita. Hän osaa laatia työstään tarvittavat dokumentit. Hän valitsee oikeat materiaalit ja tarvikkeet ja käyttää niitä taloudellisesti. Hän on kustannustietoinen ja ottaa huomioon toiminnan kokonaistaloudellisuuden. Hän on yhteistyökykyinen. Hän osaa palvella asiakkaita hyvin yrityksensä palveluperiaatteiden mukaisesti. Hän noudattaa turvallisuutta työn suorituksessa ja työympäristön järjestyksessä.

Suoritus hylätään aina, jos

- työn lopputulos ei ole suunnitelmien eikä määräysten mukainen
- työn lopputulos ei täytä vaadittavaa laatutasoa tai
- työlle varattu normiaika selvästi ylittyy.

Lisäksi selkeä piittaamattomuus omasta tai sivullisten turvallisuudesta tai epäasiallinen käytös asiakasta tai muita kohtaan johtaa suorituksen välittömään keskeytykseen ja hylkäämiseen.

6 § Kanava- ja laiteasennuksen perustyt

a) Ammattitaitovaatimukset

Tutkinnon suorittaja

- osaa tehdä tavanomaisia ilmanvaihtokanavien, -laitteiden ja -kojeiden asennuksia oikeita työvälineitä ja materiaaleja käyttäen piirustusten ja työselityksen mukaisesti
- tuntee erilaisia asennusmenetelmiä ja työtapoja ja osaa soveltaa ja käyttää niitä työssään
- osaa suunnitella asennustapaa ja materiaalinkäyttöä siten, että asennuksesta tulee kustannuksiltaan järkevä ja esteettisesti miellyttävän näköinen
- osaa ottaa huomioon asennuksia koskevat viranomaismääräykset ja -ohjeet sekä työturvallisuuden
- osaa työskennellä turvallisesti rakennustelineillä
- ymmärtää pientalon IV-järjestelmän toimintaperiaatteen ja osaa asentaa sen
- osaa asentaa ilmastointikanavia, kanavaäänenvaimentimia, säätö- ja palopeltejä, päätelaitteita sekä eristettyjä kanavaosia pientalo- ja rivitalo-kohteissa sekä tehdä IV-tarvikeluetteloita.

b) Ammattitaidon osoittamistavat

Ammattitaito osoitetaan pääsääntöisesti tekemällä kyseisiä töitä niiden tavanomaisissa työympäristöissä tai erillisillä työsuorituksilla siinä laajuudessa, että

osaamisen voidaan luotettavasti todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia sekä käytännön että alalla tarvittavan teoreettisen tietämyksen osalta. Työn aikana tutkinnon suorittajalle voidaan esittää myös täydentäviä lisäkysymyksiä. Työn taustalla olevien oheistaitojen, tietojen sekä määräysten hallinta voidaan tarkistaa myös erikseen siltä osin kuin se ei selviä itse työssä. Edellytetyn ammattitaidon selvittämiseksi voidaan käyttää myös haastattelua, itsearviointia tai muuta menettelyä, jolla tutkinnon suorittajan osaamisen taso voi täsmentyä.

c) Arvioinnin kohteet ja kriteerit

Suoritukset arvioidaan asteikolla hyväksytty tai hylätty. Tutkinnon suorittajalle tulee antaa mahdollisuus ennen arviointia perustella oma työsuorituksensa. Arvioijien on hyvä antaa tutkinnon suorittajalle selvitys siitä, miksi suoritus esitetään hylättäväksi. Ammatillisen kehittymisen edistämiseksi myös hyväksyttäväksi esitettävästä suorituksesta on hyvä antaa palaute. Suoritus hyväksytään, jos tutkinnon suorittaja osaa, mitä vaatimuksissa edellytetään. Tutkinnon suorittaja osaa tarvittaessa arvioida omaa työsuoritustaan ja perustella tekemänsä ratkaisut.

Tutkinnon suorittajan työnopeuden tulee vastata alalla vallitsevaa käytännön työnopeutta. Asennustyön lopputuloksen tulee vastata mittatarkkuuden, laadun ja tiiveysvaatimusten osalta alalla vaadittua tasoa.

- tutkinnon suorittaja osaa, mitä vaatimuksissa edellytetään
- tutkinnon suorittaja toimii ammatillisesti hyväksytysti ja joutuisasti
- työn lopputulos on suunnitelmien ja määräysten mukainen
- tutkinnon suorittajan toiminta on muutoin seuraavan kuvauksen mukaista:

Tutkinnon suorittaja hallitsee kokonaisuuksia. Työn suoritus on suunnitelmallista ja johdonmukaisesti etenevää. Tutkinnon suorittaja valitsee oikeat työmenetelmät ja välineet sekä käyttää niitä oikein. Hänellä on työssä tarvittavat tiedot ja taidot, ja hän kykenee käyttämään työssä tarvittavia teknisiä asiapapereita ja lähdeaineistoja sekä mittalaitteita ja koneita. Hän osaa laatia työstään tarvittavat dokumentit. Hän valitsee oikeat materiaalit ja tarvikkeet ja käyttää niitä taloudellisesti. Hän on kustannustietoinen ja ottaa huomioon toiminnan kokonaistaloudellisuuden. Hän on yhteistyökykyinen. Hän osaa palvella asiakkaita hyvin yrityksensä palveluperiaatteiden mukaisesti. Hän noudattaa turvallisuutta työn suorituksessa ja työympäristön järjestyksessä.

Suoritus hylätään aina, jos

- työn lopputulos ei ole suunnitelmien eikä määräysten mukainen
- työn lopputulos ei täytä vaadittavaa laatutasoa tai
- työlle varattu normiaika selvästi ylittyy.

Lisäksi selkeä piittaamattomuus omasta tai sivullisten turvallisuudesta tai epäasiallinen käytös asiakasta tai muita kohtaan johtaa suorituksen välittömään keskeytykseen ja hylkäämiseen.

7 § Ilmavirtojen mittauksen ja säädön perustyöt

a) Ammattitaitovaatimukset

Tutkinnon suorittaja

- ymmärtää laitoksen säädön tärkeyden ja välttämättömyyden kokonaiskäytön ja energiatalouden kannalta. Hän tuntee taloteknisen säätöjärjestelmän toimintaperiaatteen
- osaa itsenäisesti mitata ja säätää pien- ja rivitalojen sekä pienehköjen toimistojen ilmavirrat
- osaa käyttää työssään yleisimpiin mittauksiin tarvittavia mittareita ja laitteita, kuten paine-eromittaria, mikromanometriä ja pitot-putkea
- hallitsee mittauksissa vaadittavat laskutoimitukset ja nomogrammien käytön
- pystyy soveltamaan mittaustuloksia työn vaatimiin jatkotoimiin
- hallitsee matematiikkaa ja fysiikkaa siinä määrin kuin mittaustyöt vaativat
- osaa laatia työstään tarvittavat dokumentit ja mittauspöytäkirjat.

b) Ammattitaidon osoittamistavat

Ammattitaito osoitetaan pääsääntöisesti tekemällä kyseisiä töitä niiden tavantomaisissa työympäristöissä tai erillisillä työsuorituksilla siinä laajuudessa, että osaamisen voidaan luotettavasti todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia sekä käytännön että alalla tarvittavan teoreettisen tietämyksen osalta. Työn aikana tutkinnon suorittajalle voidaan esittää myös täydentäviä lisäkysymyksiä. Työn taustalla olevien oheistaitojen, tietojen sekä määräysten hallinta voidaan tarkistaa myös erikseen siltä osin kuin se ei selviä itse työssä. Edellytetyn ammattitaidon selvittämiseksi voidaan käyttää myös haastattelua, itsearviointia tai muuta menettelyä, jolla tutkinnon suorittajan osaamisen taso voi täsmentyä.

c) Arvioinnin kohteet ja kriteerit

Suoritukset arvioidaan asteikolla hyväksytty tai hylätty. Tutkinnon suorittajalle tulee antaa mahdollisuus ennen arviointia perustella oma työsuorituksensa. Arvioijien on hyvä antaa tutkinnon suorittajalle selvitys siitä, miksi suoritus esitetään hylättäväksi. Ammatillisen kehittymisen edistämiseksi myös hyväksyttäväksi esitettävästä suorituksesta on hyvä antaa palaute. Suoritus hyväksytään, jos tutkinnon suorittaja osaa, mitä vaatimuksissa edellytetään. Tutkinnon suorittaja osaa tarvittaessa arvioida omaa työsuoritustaan ja perustella tekemänsä ratkaisut.

Tutkinnon suorittajan työnopeuden tulee vastata alalla vallitsevaa käytännön työnopeutta. Mitattavan ja säädettävän kanaviston ilmavirtojen on oltava määräysten ja ohjeiden vaatimissa rajoissa.

Suoritus hyväksytään, jos

- tutkinnon suorittaja osaa, mitä vaatimuksissa edellytetään
- tutkinnon suorittaja toimii ammatillisesti hyväksytysti ja joutuisasti

- työn lopputulos on suunnitelmien ja määräysten mukainen
- työn lopputulos täyttää vaatimusten mukaisen laatutason ja
- tutkinnon suorittajan toiminta on muutoin seuraavan kuvauksen mukaista:

Tutkinnon suorittaja hallitsee kokonaisuuksia. Työn suoritus on suunnitelmallista ja johdonmukaisesti etenevää. Tutkinnon suorittaja valitsee oikeat työmenetelmät ja välineet sekä käyttää niitä oikein. Hänellä on työssä tarvittavat tiedot ja taidot, ja hän kykenee käyttämään työssä tarvittavia teknisiä asiapapereita ja lähdeaineistoja sekä mittalaitteita ja koneita. Hän osaa laatia työstään tarvittavat dokumentit. Hän valitsee oikeat materiaalit ja tarvikkeet ja käyttää niitä taloudellisesti. Hän on kustannustietoinen ja ottaa huomioon toiminnan kokonaistaloudellisuuden. Hän on yhteistyökykyinen. Hän osaa palvella asiakkaita hyvin yrityksensä palveluperiaatteiden mukaisesti. Hän noudattaa turvallisuutta työn suorituksessa ja työympäristön järjestyksessä.

Suoritus hylätään aina, jos

- työn lopputulos ei ole suunnitelmien eikä määräysten mukainen
- työn lopputulos ei täytä vaadittavaa laatutasoa tai
- työlle varattu normiaika selvästi ylittyy.

Lisäksi selkeä piittaamattomuus omasta tai sivullisten turvallisuudesta tai epäasiallinen käytös asiakasta tai muita kohtaan johtaa suorituksen välittömään keskeytykseen ja hylkäämiseen.

8 § Sähkökojeiden ja -laitteiden kytkentä ja vaihtotyöt

Henkilö, joka on suorittanut hyväksytysti ilmastointiasentajan ammattitutkinnon ja siihen sisältyvänä tämän osan sekä sen jälkeen hankkinut vuoden työkokemuksen kyseisistä sähköalan töistä, katsotaan riittävän ammattitaitoiseksi tekemään itsenäisesti kyseisiä, yksittäiseen sähkölaite- tai sähkölaitteistoryhmään kohdistuvia sähköalan töitä (kauppa- ja teollisuusministeriön asetus 28/2003, jolla on muutettu kauppa- ja teollisuusministeriön päätöstä 516/1996).

a) Ammattitaitovaatimukset

Tutkinnon suorittaja

tietää

- käytössä olevat jännitteet pien- ja vahvavirtapuolella
- sähkön vaarat ja yleisimmät tapaturmat
- sähkötekniikan perusteet (resistanssin, virran, jännitteen ja tehon määrittämisen)
- johtimien värijärjestelmät eri aikakausilta
- turvavyökimien tarkoituksen ja periaatteet,

ymmärtää

- erilaisten tilojen asettamat vaatimukset sähkölaitteille (kuivat tilat, kosteat tilat, märät tilat, Ex-tilat ja korjaamotilat)
- sähkötyöturvallisuusstandardin (SFS 6002) vaatimukset ja ohjeet ja osaa
- tulkita ilmanvaihtojärjestelmän sähkökaavion ja tehdä siihen tarvittavat muutokset
- tehdä sähkötyöt oikein ja turvallisesti
- mitata resistanssin, virran ja jännitteen
- sähkölaitteiden suojamaadoittamisen
- turvakytkimien käytön
- testaukset sekä jännitteen ja jännitteettömyyden toteamisen ja jännitteettömäksi tekemisen kytkimillä, sulakkeilla, kahvarokelähdöillä, varokekytkimillä ja kytkinvarokkeilla
- käyttöönottotarkastukset (suojaohjtimen jatkuvuuden mittaamisen, eristysresistanssin ja oikosulkuvirran mittaamisen, vikavirtasuojan testaamisen, silmämääräisen tarkastuksen ja toimintakokeen)
- yksi-, kaksi- ja kolmivaihekojeiden, kuten puhallinmoottoreiden, sulatus- ja lämmitysvastusten, magneettiventtiilien ja säätölaitteiden kytkennät
- oikosulkumoottorien rakenteen, kytkennät ja sulakkeiden vaihtamisen
- sähköpatterien, kontaktorien, ohjauskellojen, ulkoanturien, termostaattien, tyristorisäätimien ja peltimoottorien ym. kytkennät
- valita, säätää ja testata lämpöreleen ja tarkistaa taajuusmuuttajan asetteluarvot
- valita ja asentaa johtimet ottaen huomioon sähköisen ja mekaanisen suojauksen (ylikuormitus- ja oikosulkusuojauksen)
- kytkä ja tarkastaa sähköiset lukituslaitteet ja turvapiirit
- lukea sähköpiirustuksia ja kaavioita
- antaa tarvittaessa ensiavun sähkötapaturmassa.

Lisäksi tutkinnon suorittajan tulee suorittaa sähköturvallisuustutkinto 3, mikäli hänellä ei ole siitä voimassa olevaa todistusta.

b) Ammattitaidon osoittamistavat

Ammattitaito osoitetaan pääsääntöisesti erillisillä työsuorituksilla tai tekemällä kyseisiä töitä niiden tavanomaisissa työympäristöissä siinä laajuudessa, että osaamisen voidaan luotettavasti todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia sekä käytännön että tarvittavan teoreettisen tietämyksen osalta. Tutkintotilaisuuden järjestäjän on varmistauduttava haastattelulla tai muulla tavalla tutkintoa suorittamaan tulevan ammattitaidosta ennen aloitusta työturvallisuusnäkökohtien selvittämiseksi. Työn aikana tutkinnon suorittajalle voidaan esittää myös täydentäviä

lisäkysymyksiä. Työn taustalla olevien oheistaitojen, tietojen sekä määräysten hallinta voidaan tarkistaa myös erikseen siltä osin kuin se ei selviä itse työssä.

c) Arvioinnin kohteet ja kriteerit

Suoritukset arvioidaan asteikolla hyväksytty tai hylätty. Tutkinnon suorittajalle tulee antaa mahdollisuus ennen arviointia perustella oma työsuorituksensa. Arvioijien on hyvä antaa tutkinnon suorittajalle selvitys siitä, miksi suoritus esitetään hylättäväksi. Ammatillisen kehittymisen edistämiseksi myös hyväksyttäväksi esitettävästä suorituksesta on hyvä antaa palaute. Suoritus hyväksytään, jos tutkinnon suorittaja osaa, mitä vaatimuksissa edellytetään. Tutkinnon suorittaja osaa tarvittaessa arvioida omaa työsuoritustaan ja perustella tekemänsä ratkaisut.

Arvioinnin lähtökohtana on, että sähkölaitteisto on käyttäjille ehdottoman turvallinen. Arvioinnissa tutkinnon suorittajan ammattitaitoa verrataan tutkinnon osan ammattitaitovaatimuksiin.

Suoritus hyväksytään, jos

- tutkinnon suorittaja osaa, mitä vaatimuksissa edellytetään
- tutkinnon suorittaja noudattaa työturvallisuus- ja sähkötyö-
turvallisuusmääräyksiä
- tutkinnon suorittaja toimii joutuisasti
- työn lopputulos on määräysten mukainen
- työn lopputulos täyttää hyväksytyt laatutason ja
- tutkinnon suorittajan toiminta on pääpiirteittäin seuraavan kuvauksen
mukaista:

Tutkinnon suorittaja hallitsee kokonaisuuksia. Työn suoritus on suunnitelmallista ja johdonmukaisesti etenevää. Tutkinnon suorittaja valitsee oikeat työmenetelmät ja välineet sekä käyttää niitä oikein. Hänellä on työssä tarvittavat teoretiset tiedot. Hän kykenee käyttämään työssä tarvittavia sähköalan dokumentteja ja mittalaitteita ja osaa laatia työstään tarvittavat dokumentit. Hän valitsee oikeat materiaalit ja tarvikkeet ja käyttää niitä taloudellisesti. Hän noudattaa turvallisuutta työn suorituksessa ja työympäristön järjestyksessä.

Suoritus hylätään aina, jos

- työn lopputulos ei ole suunnitelmien eikä määräysten mukainen tai
- työn lopputulos ei täytä vaadittavaa laatutasoa.

Lisäksi selkeä piittaamattomuus omasta tai sivullisten turvallisuudesta, sähkö-
turvallisuusmääräysten noudattamatta jättäminen tai epäasiallinen käytös asiakasta
ja muita sidosryhmiä kohtaan johtaa suorituksen välittömään keskeytykseen ja
hylkäämiseen.

9 § Yrittäjyys

a) Ammattitaitovaatimukset

Tutkinnon suorittaja

- tietää, mitä yrittäjänä toimiminen edellyttää
- osaa arvioida yrittäjyyttään ja mahdollista yritystoimintaansa sekä sitä, millä alueilla ja miten hän voi kehittää yrittäjävalmiuksiaan
- omaa oman alansa vankan ammattitaidon ja ymmärtää alansa yritystoimintaa
- osaa tarkastella alaa ja sen tarjoamia yritystoiminnan käynnistämisen ja kehittämisen mahdollisuuksia ja riskejä
- omaa oman yrityksen aloittamiseksi tarvittavat perustiedot
- tietää eri yritysmuotojen erot ja tuntee yrityksen perustamisen hallintomenettelyt
- osaa kehittää yhdessä asiantuntijoiden kanssa markkinakelpoisen liikeidean ja tietää, miten sitä käytetään toiminnan suunnittelun ja toteutuksen pohjana
- tietää, millaisia taloudellisia, tuotannollisia ja henkisiä voimavaroja yritystoiminnan toteuttaminen vaatii ja osaa arvioida niiden tarpeen esimerkiksi omaa yritystoimintaa aloitettaessa
- ymmärtää asiakassuhteiden ja muiden yhteistyösuhteiden merkityksen olennaisena osana menestyvää yritystoimintaa ja omaa tältä pohjalta valmiudet kehittää näitä suhteita
- tuntee tuotteen hinnanmuodostuksen ja tietää keskeisimpiä talouden tunnuslukuja
- tuntee yritystoimintaan liittyvää keskeistä lainsäädäntöä
- osaa hankkia yrityksen perustamisessa ja toiminnan eri vaiheissa tarvitsemaansa tietoa ja asiantuntijapalvelua.

b) Ammattitaidon osoittamistavat

Tutkintosuorituksessa arvioidaan

- yksilön arvoja ja henkilökohtaisia yrittäjyysvalmiuksia sekä
- yksilön yrittämisen taitoja ja tietoja.

Yksilöllisten tekijöiden arvioinnissa on tärkeää osallistujan kyky arvioida omia valmiuksiaan toimia yrittäjänä. Arviointi pohjautuu itsearviointiin, ryhmässä tapahtuvaan vertaisarviointiin ja asiantuntijakeskusteluihin. Työvälineinä voidaan käyttää mm. erilaisia keskusteluja ja analyysejä. Tutkinnon suorittajaa ei arvioida sen suhteen, onko hän hyvä yrittäjä vai ei, vaan tavoitteena on muodostaa henkilön yrittäjyysprofiili, jota tulkitsemalla tutkinnon suorittaja osaa tuottaa itsenäisesti tai yhdessä asiantuntijan kanssa oman yrittäjänä toimimista edistävän kehityssuunnitelmansa. Tämän kokonaisuuden arviointiin osallistuvilta edellytetään yrittäjyyden ja sen kehittämisen asiantuntemusta.

Yrittämisen taidot ja tiedot arvioidaan aitona yrittäjyyteen liittyvänä toimintana. Keskeinen osa tutkintosuoritusta on pitkäjänteinen yritystoiminnan käynnistämiseen liittyvä hanke, jossa tutkinnon suorittaja työstää yritysideaansa liikeideaksi. Toimivan liikeidean rakentamisessa hänen tulee tarkastella monipuolisesti toimintaympäristöä erityisesti alalle aikovan yrittäjän näkökulmasta. Hän osaa käydä keskusteluja mahdollisesta yrityksensä käynnistämisestä ja siihen liittyvistä kysymyksistä alan asiantuntijoiden kanssa.

Tutkinnon suorittaja osaa laatia liiketoiminnassa tarvittavat keskeiset suunnitelmat ja arvioida niiden toimivuutta. Hän pystyy tarkastelemaan todennäköisen yrityksensä resurssitarvetta. Tutkintosuoritusta voidaan täydentää selvityksien, laskelmien ja muiden kirjallisten tuotosten sekä suullisten keskustelujen ja haastattelujen avulla.

c) Arvioinnin kohteet ja kriteerit

Tutkinnon suorittajan tutkintosuoritusta arvioitaessa arvioinnin kohteita ovat

- omien yrittäjävalmiuksien arviointi ja oman yrittäjyyttä tukevan kehittymisen suunnittelu
- yritystoiminnan käynnistämisessä tarvittavien perusvalmiuksien laaja tuntemus ja keskeisten asioiden hallinta
- asiantuntijapalvelujen käyttö ja tietolähteiden hyödyntäminen.

Arvioinnin kriteerejä ovat seuraavat:

Tutkinnon suorittaja

- tietää, mitä yrittäjänä toimiminen edellyttää ja millaiset valmiudet tukevat yrittäjänä menestymistä
- pystyy erittelemään yrittäjänä toimimisen valmiuksiaan ja myös arvojaan sekä osaa näiden pohjalta punnita omaa yrittäjyyttään ja laatia itselleen kehityssuunnitelman yrittäjänä
- kykenee tekemään yritystoimintaan liittyviä ratkaisuja omiin arvoihinsa luottaen ja osaa tuoda esille oman ammattitaitonsa ja arvostaa sitä
- tuntee omaa toimialaansa ja aluettaan niin, että osaa tarkastella tulevaisuuden näkymiä, mahdollisuuksia ja markkinoita oman yritystoiminnan käynnistämisen kannalta
- tietää, millaisia erilaisia yritystoiminnan aloitustapoja yritystoimintaa aloittava voi harkita
- tietää yleisimmät Suomessa käytetyt ratkaisut mm. yritystoiminnan muotojen, aloittamisoperaatioiden, vastuiden määrittämisen, tarvittavien resurssien ja riskien osalta voidakseen keskustella asiantuntijoiden kanssa oman yrityksensä toiminnan vaihtoehtoista
- tietää, millaisia taloudellisia ja tuotannollisia sekä henkisiä voimavaroja yritystoiminnan toteuttaminen vaatii ja osaa arvioida niiden tarpeen esimerkiksi omaa yritystoimintaa aloittaessa

- tuntee yritystoiminnan aloittamisen lakisääteiset toimet sekä muun yritystoiminnan keskeisen lainsäädännön ja tietää, mistä voi tarvittaessa saada asiantuntijapalveluja
- osaa kehittää asiantuntijoiden avulla omalle yritykselleen markkinakelpoisen liikeidean
- ymmärtää, mikä on liikeidean merkitys yritystoiminnan työvälineenä, ja tietää, miten sitä käytetään toiminnan suunnittelun ja toteutuksen pohjana
- ottaa liikeideaa kehittäessään huomioon markkinoiden kysyntä- ja kilpailutekijöitä sekä oman idean toimivuuden kannalta olennaisia erilaistamistekijöitä
- ymmärtää asiakassuhteiden ja muiden yhteistyösuhteiden merkityksen olennaisena osana menestyvää yritystoimintaa
- tietää, mihin hänen mahdollisen yrityksensä asiakassuhteiden ja muiden yhteistyösuhteiden hoitamiseen liittyvät arvot ja liikeideassa määritellyt toimintatavat perustuvat
- omaa valmiudet rakentaa ja ylläpitää yrityksen jatkuvuuden kannalta merkittäviä asiakas-, toimittaja- ja muita verkostosuhteita
- ymmärtää, mitä on kannattava toiminta ja osaa vaikuttaa yrityksen kannattavuuteen
- osaa tulkita yrityksen tilinpäätöstä mm. pääomien, varallisuuden, maksukyvyn ja tuloksen suhteen
- ymmärtää kustannuslaskennan periaatteet ja tietää, mitkä markkinalähtöiset tekijät tulee ottaa myös huomioon tuotteiden tai palvelujen järkevässä hinnoittelussa
- osaa laatia yritykselleen karkean tulo- ja menoarvion ja osaa hankkia tietoa ja asiantuntijapalveluja alan yritystoiminnan verotuksellisten kysymysten ratkaisemiseen.