

Näyttötutkinnon perusteet

**PUTKIASENTAJAN  
AMMATTITUTKINTO  
2008**



OPETUSHALLITUS  
UTBILDNINGSTYRELSEN

Dno **8/011/2008**

MÄÄRÄYS **Velvoittavana  
noudatettava**

Päivämäärä **18.3.2008**

Voimassaoloaika  
**1.5.2008 alkaen toistaiseksi**

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

Kumoaa määräyksen **20/011/2002,**  
**24.4.2002**

## PUTKIASENTAJAN AMMATTITUTKINNON PERUSTEET

Opetushallitus on päättänyt putkiasentajan ammattitutkinnon perusteista, joita on noudatettava 1.5.2008 lukien toistaiseksi. Ennen tämän määräyksen voimaantuloa aloitetut tutkintosuoritukset voidaan saattaa loppuun perusteiden dno 20/011/2002 mukaisesti 30.4.2010 mennessä.

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

Timo Lankinen

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	
	PUTKIASENTAJAN AMMATITUTKINNON MUODOSTUMINEN	9
1 §	Tutkinnon osat .....	9
3	Luku	
	PUTKIASENTAJAN AMMATITUTKINNOSSA VAADITTAVA AMMATITAITO JA ARVIOINNIN PERUSTEET .....	10
1 §	Putkiasentajan perustiedot ja -taidot .....	10
	a) Ammattitaitovaatimukset .....	10
	b) Ammattitaidon osoittamistavat .....	15
	c) Arvioinnin kohteet ja kriteerit .....	15
2 §	Lämmitys .....	15
	a) Ammattitaitovaatimukset .....	15
	b) Ammattitaidon osoittamistavat .....	16
	c) Arvioinnin kohteet ja kriteerit .....	16
3 §	Vesi- ja viemärijärjestelmät .....	17
	a) Ammattitaitovaatimukset .....	17
	b) Ammattitaidon osoittamistavat .....	17
	c) Arvioinnin kohteet ja kriteerit .....	18
4 §	Mittaus ja säätötekniikka .....	18
	a) Ammattitaitovaatimukset .....	18
	b) Ammattitaidon osoittamistavat .....	19
	c) Arvioinnin kohteet ja kriteerit .....	19
5 §	Palonsammutusjärjestelmien putkistoasennukset .....	20
	a) Ammattitaitovaatimukset .....	20
	b) Ammattitaidon osoittamistavat .....	20
	c) Arvioinnin kohteet ja kriteerit .....	20

6 §	Öljylämmitysjärjestelmien putkistoasennukset .....	21
	a) Ammattitaitovaatimukset .....	21
	b) Ammattitaidon osoittamistavat .....	22
	c) Arvioinnin kohteet ja kriteerit .....	22
7 §	Paineilmajärjestelmien putkistoasennukset .....	23
	a) Ammattitaitovaatimukset .....	23
	b) Ammattitaidon osoittamistavat .....	23
	c) Arvioinnin kohteet ja kriteerit .....	23
8 §	Sähkökojeiden ja -laitteiden kytkentä ja vaihtotyöt .....	24
	a) Ammattitaitovaatimukset .....	24
	b) Ammattitaidon osoittamistavat .....	25
	c) Arvioinnin kohteet ja kriteerit .....	25
9 §	Yrittäjyys .....	26
	a) Ammattitaitovaatimukset .....	26
	b) Ammattitaidon osoittamistavat .....	27
	c) Arvioinnin kohteet ja kriteerit .....	28

## 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 tyypillistä, myös tämä taho otetaan huomioon arvioijien valinnassa. Lopullisen päätöksen arvioinnista tekee 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 osissa 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. Jokaisen tutkinnon suorittajan tulee selvästi saada tietoonsa arvioinnin perusteet. 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 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 oikaisuuppyyntö osoitetaan tutkintotoimikunnalle. Tutkintotoimikunta voi arvioijia kuultuaan velvoittaa toimittamaan uuden

arvioinnin. Arviointia koskevasta oikaisuvaatimuksesta annettuun tutkinto-toimikunnan päätökseen ei voi hakea muutosta valittamalla.

## **6 § Todistukset**

---

Tutkintotodistuksen ja todistuksen tutkinnon osan tai osien suorittamisesta antaa tutkintotoimikunta. Todistuksen valmistavaan koulutukseen osallistumisesta antaa koulutuksen järjestäjä. Opetushallitus on antanut määräyksen 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 voida asettaa koulutukseen osallistumista koskevia ennakkoehtoja. Pääsääntöisesti tutkinnot suoritetaan kuitenkin valmistavan koulutuksen yhteydessä. Koulutuksen järjestäjä päättää näyttötutkintoon valmistavan koulutuksen sisällöstä ja järjestämisestä tutkinnon 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

### PUTKIASENTAJAN AMMATTITUTKINNON MUODOSTUMINEN

## **1 § Tutkinnon osat**

---

Tutkintotodistuksen saamiseksi on suoritettava osat

- Putkiasentajan perustiedot ja -taidot
- Lämmitys
- Vesi- ja viemärijärjestelmät

ja yksi osista

- Mittaus- ja säätötekniikka
- Palonsammutusjärjestelmien putkistoasennukset
- Öljylämmitysjärjestelmien putkistoasennukset
- Paineilmajärjestelmien putkistoasennukset

- Sähkökojeiden ja -laitteiden kytkentä ja vaihtotyöt
- Yrittäjäyys.

Valinnaisen osan voi korvata alalla tarvittavaa ammattiosaamista 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 putkiasentajan ammattitutkinnossa pakollisena suoritettaviin osiin.

Todistuksen kyseisen tutkinnon osan suorittamisesta antaa kyseisestä tutkinnosta vastaava tutkintotoimikunta. Putkiasentajan tutkintotoimikunta hyväksyy kyseisen tutkinnon osan osaksi putkiasentajan ammattitutkintoa todistuksen perusteella.

### 3 Luku

## PUTKIASENTAJAN AMMATTITUTKINNOSSA VAADITTAVA AMMATTITAITO JA ARVIOINNIN PERUSTEET

### **1 § Putkiasentajan perustiedot ja -taidot**

---

#### **a) Ammattitaitovaatimukset**

#### 1) TYÖYHTEISÖVALMIUDET

Tutkinnon suorittaja

- tuntee asiakaslähtöisen liiketoimintaprosessin
- tiedostaa ja ottaa 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 sen, että hän toimii työssään myös 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 suojoitoimenpiteet
- tuntee työpaikalla sovitun työvälineiden, raaka-aineiden ja puolivalmisteiden säilytys- ja kulkukäytännön sekä pitää osaltaan yllä työpaikan järjestystä
- tuntee työympäristön puhtausvaatimukset, putkiasennuksissa käytettävien aineiden ympäristövaikutukset ja jätteiden oikeat käsittelytavat
- osaa ottaa huomioon työn vaikutukset työympäristöön
- omaa voimassa olevan tulityökortin.

## 3) VALMIUDET TALOUDELLISEEN TYÖSKENTELYYN

Tutkinnon suorittaja

- osaa käyttää putkiasennuksissa 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 tehtävänsä 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 laatujärjestelmän toiminnalle asettamat vaatimukset
- osaa tehdä työnsä alalla voimassaolevan RYL:n (rakentamisen yleiset laatuvaatimukset) 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 laatujärjestelmää ja toimii aktiivisesti ammattitaitonsa ylläpitämiseksi.

## 5) HENKILÖKOHTAINEN TYÖTURVALLISUUS

Tutkinnon suorittaja

- tuntee henkilökohtaiset suojavaalineet 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 putkiasennuksissa käytettävien materiaalien käyttötarkoitukseen, ominaisuuteen tai koostumukseen perustuvat nimikkeet
- ymmärtää materiaalien lämpölaajenemisominaisuudet niin, että osaa asentaa valmistamansa ja valmisosat siten, että lämpöliikkeet eivät aiheuta vaurioita rakenneseisiin
- ymmärtää eri metallien sähkökemiallisen järjestyksen ja sen asettamat rajoitukset materiaalien käytössä
- tuntee putkialalla käytettävät putket ja osat
- tuntee alalla käytettävät eristeet ja päällysteet sekä tietää niiden käyttö-tarkoituksen
- osaa ottaa asennustyössään huomioon eristyksen vaatiman tilantarpeen.

## 7) NOSTO- JA SIIRTOTYÖT

Tutkinnon suorittaja

- tuntee nosto- ja siirtotöiden tapaturmavaarat ja nostotöitä koskevat turvallisuusvaatimukset
- 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 ottaen huomioon porattavien reikien mitta-, muoto- ja suuntavaatimukset, terien kestävyuden ja tapaturmavaarat
- osaa valita rakennusosalalla käytettäville materiaaleille oikeat porausvälineet ja kiinnitystarvikkeet.

## 10) TYÖPIIRUSTUSTEN LUKUTAITO

Tutkinnon suorittaja

- tuntee LVI-piirustukset ja alan voimassaolevat piirrosmerkit (RakMk D4), koneenpiirustuksen perusteet, instrumentoinnin piirrosmerkit ja rakennuspiirustukset putkiasentajan tarvitsemassa laajuudessa
- ymmärtää viivojen käytön, projisointi-, leikkaus- ja mitoitusmenetelmät sekä mittakaavat
- pystyy tulkitsemaan putkiasennuksen taso- ja leikkauspiirustuksia, kaavio-piirustuksia sekä työselityksiä siten, että hän pystyy suorittamaan putkiasennukset piirustusten ja työselityksen mukaisesti

- pystyy laatimaan tarvikeluetteloita piirustusten ja työselityksen perusteella
- pystyy tekemään tarvittavat korjaukset asennuspiirustuksiin suunnittelijalle loppupiirustuksia varten
- pystyy lukemaan erityyppisiä rakennus-, alakatto- ja varauspiirustuksia ja pystyy soveltamaan tietojaan käytännössä.

## 11) KANNAKOINTI

Tutkinnon suorittaja

- tuntee eri rakennusmateriaalit ja asennustarvikkeet siinä laajuudessa, että osaa valita ja kiinnittää kannakoinnit putkistoille ja laitteille
- osaa käyttää työssään iskuporakoneita ja muita tarvittavia työkaluja
- osaa asentaa ja kiinnittää kalusteet ja varusteet.

## 12) TYÖMAA- JA RAKENNUSTEKNIikka

Tutkinnon suorittaja

- tietää, miten rakennushanke etenee ja miten putkityöt liittyvät kokonaisuuteen ajallisesti ja paikallisesti
- osaa toimia työmaalla työturvallisesti ja tietää telineisiin sekä kulkuteihin liittyvät työturvallisuusohjeet
- ottaa työssään huomioon alan työturvallisuusohjeet
- tietää omat ja 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 on, ja osaa toimia muiden urakoitsijoiden kanssa yhteistyössä
- tietää, miten urakkarajaliite vaikuttaa asentajan työhön ja mitä asioita työmaakokouksessa käsitellään.

## 13) YLEISET SÄHKÖTYÖT

Tutkinnon suorittaja

- ymmärtää putkiasennustekniikkaan liittyvät yleisimmät sähköalan kytkennät ja sähkölaitteiden toiminnan sekä osaa tehdä ns. jokamiehen sähkötyöt
- tuntee sähkölaitteisiin kohdistuvat turvallisuusmääräykset putkiasennusalan kannalta ja osaa ottaa ne huomioon työssään.

## 14) KORROOSION ESTO

Tutkinnon suorittaja

- tuntee korroosion vaikutukset ja korroosion estämisen merkityksen sekä

keskeiset korroosion suojaustavat

- tuntee tyypillisiä korroosiota aiheuttavia rakennevirheitä ja osaa välttää niitä päätösvaltansa mukaan putkistojen asennustöissä
- osaa suorittaa työtehtävään kuuluvat korroosiota estävät viimeistely- ja suojaustoimenpiteet.

## 15) ILMANVAIHTO

Tutkinnon suorittaja

- tuntee omakotitaloissa käytettävien ilmastointilaitteiden toimintaperiaatteet ja niiden osuuden rakennustekniikan kokonaisuudessa
- osaa asentaa alalla voimassaolevan RYL:n (rakentamisen yleiset laatuvaatimukset) vaatimusten mukaisesti omakotitalon ilmanvaihtojärjestelmät ja niihin liittyvän eristyksen käyttäen oikeita työtapoja, työvälineitä ja materiaaleja.

### 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 tutkintotilaisuuksien 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 § Lämmitys

---

### a) Ammattitaitovaatimukset

Tutkinnon suorittaja

- tuntee vesikeskuslämmitysjärjestelmien toimintaperiaatteet sekä muiden lämmitystapojen peruseriaatteet siinä määrin, että kykenee arvioimaan niiden soveltuvuuden rakennusten lämmitykseen

- osaa itsenäisesti tehdä alalla voimassaolevan RYL:n (rakentamisen yleiset laatuvaatimukset) vaatimusten mukaisesti verkosto- ja laiteasennukset piirustuksia, kaavioita ja asennusohjeita sekä työturvallisuutta noudattaen ja käyttäen oikeita työkaluja ja materiaaleja
- tuntee kaikki yleisesti käytössä olevat liitosmenetelmät sekä osaa käyttää ja tehdä niitä hyväksyttävästi
- osaa kaasu- ja kaarihitsauksen niin, että hän voi käyttää niitä työssään
- osaa hitsata siten, että hitsausliitos on silmämääräisesti hyväksyttävä ja 200 kPa:n koepaineen kestävä
- osaa tehdä huollot ja korjaukset tavanomaisten asuinkiinteistöjen vesikeskuslämmitysjärjestelmien verkostoihin ja laitteisiin.

### **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 kysymyksiä. 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 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 palautte. Tutkinnon suorittaja osaa tarvittaessa arvioida omaa työsuoritustaan ja perustella tekemänsä ratkaisut.

Tutkinnon suorittajan työnopeuden tulee vastata alalla vallitsevaa käytännön työnopeutta. Suoritettavien putkistoasennusten 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:

Työn suoritus on suunnitelmallista ja johdonmukaisesti etenevää. Tutkinnon suorittaja hallitsee kokonaisuuksia. Hän valitsee oikeat työmenetelmät ja välineet sekä käyttää niitä oikein. Hänellä on työssä tarvittavat tiedot. Hän kykenee

käyttämään 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 työturvallisuutta työn suorituksessa ja työympäristön järjestyksessä.

Suoritus hylätään, 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 § Vesi- ja viemärijärjestelmät**

---

#### **a) Ammattitaitovaatimukset**

Tutkinnon suorittaja

- ymmärtää vesi- ja viemärilaitteiston merkityksen ympäristöhygienian ja yksityisen kiinteistön kannalta
- tuntee rakentamisen työvaiheet niin, että tietää eri vaiheissa tehtävät LVV-asennukset
- osaa itsenäisesti asentaa alalla voimassaolevan RYL:n (rakentamisen yleiset laatuvaatimukset) vaatimusten mukaisesti asuinkiinteistön vesi- ja viemäri-laitteet viranomaismääräysten, piirustusten ja työselityksen mukaisesti sekä osaa laatia saamansa piirustuksen perusteella tarvittavat tarvikeluettelot
- tuntee asennustöissä käytettävät laitteet ja materiaalit sekä osaa käyttää asennustöissä yleisesti tarvittavia työkaluja, laitteita ja työmenetelmiä sekä noudattaa työturvallisuutta
- osaa tehdä tavanomaisissa asuinkiinteistöissä käytettävien laitteiden huollot ja korjaukset.

#### **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 kysymyksiä. 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 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. Tutkinnon suorittaja osaa tarvittaessa arvioida omaa työsuoritustaan ja perustella tekemänsä ratkaisut.

Tutkinnon suorittajan työnopeuden tulee vastata alalla vallitsevaa käytännön työnopeutta. Suoritettavien putkistoasennusten 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:

Työn suoritus on suunnitelmallista ja johdonmukaisesti etenevää. Tutkinnon suorittaja hallitsee kokonaisuuksia. Hän valitsee oikeat työmenetelmät ja välineet sekä käyttää niitä oikein. Hänellä on työssä tarvittavat tiedot. Hän kykenee käyttämään 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 työturvallisuutta työn suorituksessa ja työympäristön järjestyksessä.

Suoritus hylätään, 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 § Mittaus- ja säätötekniikka

---

### a) Ammattitaitovaatimukset

Tutkinnon suorittaja

- ymmärtää laitoksen säädön tärkeyden ja välttämättömyyden kokonaiskäytön ja energiatalouden kannalta
- tuntee taloteknisen säätöjärjestelmän toimintaperiaatteen
- osaa itsenäisesti suorittaa alalla voimassaolevan RYL:n (rakentamisen yleiset

laatuvaatimukset) vaatimusten mukaisesti lämmitys- ja vesijohtojärjestelmien mittaukset ja säädöt

- osaa käyttää työssään mittauksiin tarvittavia mittareita ja laitteita
- hallitsee mittauksissa vaadittavat laskutoimitukset ja tarvittavien 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 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 kysymyksiä. 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 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 palautte. Tutkinnon suorittaja osaa tarvittaessa arvioida omaa työsuoritustaan ja perustella tekemänsä ratkaisut.

Tutkinnon suorittajan työnopeuden tulee vastata alalla vallitsevaa käytännön työnopeutta. Mitattavien ja säädettävien putkistojen virtaamien 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:

Työn suoritus on suunnitelmallista ja johdonmukaisesti etenevää. Tutkinnon suorittaja hallitsee kokonaisuuksia. Hän valitsee oikeat työmenetelmät ja välineet sekä käyttää niitä oikein. Hänellä on työssä tarvittavat tiedot. Hän kykenee käyttämään 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 työturvallisuutta työn suorituksessa ja työympäristön järjestyksessä.

Suoritus hylätään, jos

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

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

## **5 § Palonsammutusjärjestelmien putkistoasennukset**

---

### **a) Ammattitaitovaatimukset**

Tutkinnon suorittaja

- tuntee palonsammutusjärjestelmien toimintaperiaatteet ja niihin liittyvän lainsäädännön ja määräykset niiltä osin kuin se on tarpeellista putkistojen asentamisen kannalta sekä osaa soveltaa niitä työssään
- tuntee järjestelmissä käytettävät laitteet ja materiaalit ja osaa tehdä putkistoasennukset alalla voimassaolevan RYL:n (rakentamisen yleiset laatuvaatimukset) vaatimusten, piirustusten ja määräysten mukaisesti
- osaa käyttää asennustöissä tarvittavia työkaluja, laitteita ja työmenetelmiä sekä noudattaa työturvallisuutta.

### **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 kysymyksiä. 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 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. Tutkinnon suorittaja osaa tarvittaessa arvioida omaa

työsuoritustaan ja perustella tekemänsä ratkaisut.

Tutkinnon suorittajan työnopeuden tulee vastata alalla vallitsevaa käytännön työnopeutta. Suoritettavien putkistoasennusten 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:

Työn suoritus on suunnitelmallista ja johdonmukaisesti etenevää. Tutkinnon suorittaja hallitsee kokonaisuuksia. Hän valitsee oikeat työmenetelmät ja välineet sekä käyttää niitä oikein. Hänellä on työssä tarvittavat tiedot. Hän kykenee käyttämään 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 työturvallisuutta työn suorituksessa ja työympäristön järjestyksessä.

Suoritus hylätään, 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 § Öljylämmitysjärjestelmien putkistoasennukset**

---

### **a) Ammattitaitovaatimukset**

Tutkinnon suorittaja

- tuntee öljylämmitysjärjestelmien toimintaperiaatteet ja niihin liittyvän lainsäädännön ja määräykset niiltä osin kuin se on tarpeellista putkistojen asentamisen kannalta sekä osaa soveltaa niitä työssään
- tuntee järjestelmissä käytettävät laitteet ja materiaalit ja osaa tehdä putkistoasennukset alalla voimassaolevan RYL:n (rakentamisen yleiset laatuvaatimukset) vaatimusten, piirustusten ja määräysten mukaisesti
- osaa käyttää asennustöissä tarvittavia työkaluja, laitteita ja työmenetelmiä sekä noudattaa työturvallisuutta.

## **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 kysymyksiä. 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 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. Tutkinnon suorittaja osaa tarvittaessa arvioida omaa työsuoritustaan ja perustella tekemänsä ratkaisut.

Tutkinnon suorittajan työnopeuden tulee vastata alalla vallitsevaa käytännön työnopeutta. Suoritettavien putkistoasennusten 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:

Työn suoritus on suunnitelmallista ja johdonmukaisesti etenevää. Tutkinnon suorittaja hallitsee kokonaisuuksia. Hän valitsee oikeat työmenetelmät ja välineet sekä käyttää niitä oikein. Hänellä on työssä tarvittavat tiedot. Hän kykenee käyttämään 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 työturvallisuutta työn suorituksessa ja työympäristön järjestyksessä.

Suoritus hylätään, 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 § Paineilmajärjestelmien putkistoasennukset

---

### a) Ammattitaitovaatimukset

Tutkinnon suorittaja

- tuntee paineilmajärjestelmien toimintaperiaatteet ja niihin liittyvän lainsäädännön ja määräykset niiltä osin kuin se on tarpeellista putkistojen asentamisen kannalta sekä osaa soveltaa niitä työssään
- tuntee järjestelmissä käytettävät laitteet ja materiaalit ja osaa tehdä putkistoasennukset alalla voimassaolevan RYL:n (rakentamisen yleiset laatuvaatimukset) vaatimusten, piirustusten ja määräysten mukaisesti
- osaa käyttää asennustöissä tarvittavia työkaluja, laitteita ja työmenetelmiä sekä noudattaa työturvallisuutta.

### 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 kysymyksiä. 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 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. Tutkinnon suorittaja osaa tarvittaessa arvioida omaa työsuoritustaan ja perustella tekemänsä ratkaisut.

Tutkinnon suorittajan työnopeuden tulee vastata alalla vallitsevaa käytännön työnopeutta. Suoritettavien putkistoasennusten 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:

Työn suoritus on suunnitelmallista ja johdonmukaisesti etenevää. Tutkinnon suorittaja hallitsee kokonaisuuksia. Hän valitsee oikeat työmenetelmät ja välineet

sekä käyttää niitä oikein. Hänellä on työssä tarvittavat tiedot. Hän kykenee käyttämään 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 työturvallisuutta työn suorituksessa ja työympäristön järjestyksessä.

Suoritus hylätään, 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 putkiasentajan 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
- turvavytkimien 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

- tehdä sähkötyöt oikein ja turvallisesti

- mitata resistanssin, virran ja jännitteen
- sähkölaitteiden suojavaadoittamisen
- turvakytkimien käytön
- testaukset sekä jännitteen ja jännitteettömyyden toteamisen ja jännitteettömäksi tekemisen kytkimillä, sulakkeilla, kahvavarokelähdöillä, varokekytkimillä ja kytkinvarokkeilla
- käyttöönotto tarkastukset (suojajohtimen jatkuvuuden mittaamisen, eristysresistanssin ja oikosulkuvirran mittaamisen, vikavirtasuojan testaamisen, silmämääräisen tarkastuksen ja toimintakokeen)
- yksi-, kaksi- ja kolmivaihekojeiden, kuten sähkömoottoreiden, 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 lämpöreleitä ja tarkistaa taajuusmuuttajan asetteluarvot
- valita ja asentaa johtimet ottaen huomioon sähköisen ja mekaanisen suojauksen (ylikuormitus- ja oikosulkusuojauksen)
- kytkeä ja tarkistaa 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. Näytön 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 laatuasteen 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 laatuastea.

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 yritysideoita 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 käynnistämiseksi 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 aloitettaessa
- 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 liikeidea 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.