



Näyttötutkinnon perusteet

**PUTKIASENTAJAN
AMMATTITUTKINTO 2012**

Määräys 26/011/2012

© Opetushallitus ja tekijät

Määräykset ja ohjeet 2012:33

ISBN 978-952-13-5208-9 (nid.)

ISBN 978-952-13-5209-6 (pdf)

ISSN-L 1798-887X

ISSN 1798-887X (painettu)

ISSN 1798-8888 (verkkójulkaisu)

Taitto: Edita Prima Oy

www.oph.fi/julkaisut

Kopijyvä Oy, Espoo 2012



MÄÄRÄYS

18.6.2012

26 /011/2012

Voimassaoloaika: 1.8.2012 alkaen toistaiseksi

Säännökset, joihin toimivalta määräyksen antamiseen
perustuu:
L 631/98, 13 § 2 mom

Kumoo Opetushallituksen määräyksen
18.3.2008 nro 8/011/2008

Muuttaa Opetushallituksen määräystä

**PUTKIASENTAJAN AMMATTITUTKINNON
PERUSTEET**

Opetushallitus on päättänyt Putkiasentajan ammattitutkinnon perusteista, joita on noudatettava 1.8.2012 lukien toistaiseksi. Ennen tämän määräyksen voimaantuloa aloitetut tutkintosuoritukset voidaan saattaa loppuun perusteiden 18.3.2008 nro 8/011/2008 mukaisesti 31.7.2014 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


Aulis Pitkälä

Yli-insinööri


Arto Pekkala

LIITE

Putkiasentajan ammattitutkinto 2012

Sisältö

1	Näyttötutkinnot	7
1.1	Näyttötutkintojen järjestäminen	7
1.2	Näyttötutkinnon suorittaminen	7
1.3	Näyttötutkinnon perusteet.....	7
1.4	Henkilökohtaistaminen näyttötutkinnossa	8
1.5	Ammattitaidon arviointi näyttötutkinnossa.....	8
1.6	Todistukset	9
1.7	Näyttötutkintoon valmistava koulutus	10
2	Putkiasentajan ammattitutkinnon muodostuminen	11
2.1	Putkiasentajan ammattitutkinnossa osoitettu osaaminen	11
2.2	Putkiasentajan ammattitutkinnon rakenne, osat ja tutkinnon muodostuminen.....	12
3	Putkiasentajan ammattitutkinnossa vaadittava ammattitaito ja arvioinnin perusteet	13
3.1	Lämmitysjärjestelmien asentaminen.....	14
	Ammattitaitovaatimukset	14
	Arvioinnin kohteet ja kriteerit.....	14
	Ammattitaidon osoittamistavat	15
3.2	Vesi- ja viemärijärjestelmien asentaminen	15
	Ammattitaitovaatimukset	15
	Arvioinnin kohteet ja kriteerit.....	15
	Ammattitaidon osoittamistavat	16
3.3	LV-järjestelmien korjaaminen ja huoltaminen	17
	Ammattitaitovaatimukset	17
	Arvioinnin kohteet ja kriteerit.....	17
	Ammattitaidon osoittamistavat	18
3.4	Huoltopalvelujen tuottaminen ja palvelutilanteen hallinta	18
	Ammattitaitovaatimukset	18
	Arvioinnin kohteet ja kriteerit.....	18
	Ammattitaidon osoittamistavat	19
3.5	Verkostoston tasapainotus ja vesimäärien mittaaminen.....	19
	Ammattitaitovaatimukset	19
	Arvioinnin kohteet ja kriteerit.....	19
	Ammattitaidon osoittamistavat	20

3.6	Sairaalakaasujärjestelmien asentaminen	21
	Ammattitaitovaatimukset	21
	Arvioinnin kohteet ja kriteerit	21
	Ammattitaidon osoittamistavat	22
3.7	Palonsammutusjärjestelmien asentaminen	22
	Ammattitaitovaatimukset	22
	Arvioinnin kohteet ja kriteerit	22
	Ammattitaidon osoittamistavat	23
3.8	Paineilmajärjestelmien asentaminen	24
	Ammattitaitovaatimukset	24
	Arvioinnin kohteet ja kriteerit	24
	Ammattitaidon osoittamistavat	25
3.9	LVI-korjausrakentaminen	25
	Ammattitaitovaatimukset	25
	Arvioinnin kohteet ja kriteerit	25
	Ammattitaidon osoittamistavat	26
3.10	LVI-suunnittelu	27
	Ammattitaitovaatimukset	27
	Arvioinnin kohteet ja kriteerit	27
	Ammattitaidon osoittamistavat	27
3.11	Taloteknisten komponenttien sähköistys	27
	Ammattitaitovaatimukset	27
	Arvioinnin kohteet ja kriteerit	27
	Ammattitaidon osoittamistavat	29
3.12	Tutkinnon osa muusta ammatillisesta tutkinnosta	29

1 Näyttötutkinnot

1.1 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.

1.2 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.

1.3 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 ydintointoihin, 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.

1.4 Henkilökohtaistaminen näyttötutkinnossa

Koulutuksen järjestäjä huolehtii näyttötutkintoon ja siihen valmistavaan koulutukseen hakeutumisen, tutkinnon suorittamisen sekä tarvittavan ammattitaidon hankkimisen henkilökohtaistamisesta.

Henkilökohtaistamisessa tulee ottaa huomioon ammatillisesta aikuiskoulutuksesta annetun lain (L 952/2011) 11 §:n säännökset opiskelijan oikeuksista ja velvollisuuksista.

Opetushallitus on antanut henkilökohtaistamista koskevan erillisen määräyksen (43/011/2006).

1.5 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 mukaisena määräaikana 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.

1.6 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.

1.7 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.

Näyttötutkintoon valmistavassa koulutuksessa tulee ottaa huomioon ammatillisesta aikuiskoulutuksesta annetun lain 11, 13, 13 a ja 16 §:n säännökset.

2 Putkiasentajan ammattitutkinnon muodostuminen

2.1 Putkiasentajan ammattitutkinnoissa osoitettu osaaminen

Tutkinnon tarkoituksena on osoittaa käytännön pätevyys itsenäisesti hoitaa LVI-järjestelmiin liittyvät putkisto- ja laitteistoasennukset rakennustyömaalla tai vaihtoehtoisesti hoitaa LVI-järjestelmien toimintaan liittyvät vianetsintä-, huolto- ja korjaustoimenpiteet. Ammattitaitovaatimukset on määritelty tasollisesti siten, että henkilö, jolla on alan peruskoulutus ja työkokemusta LVI-järjestelmien asentamisesta tai niiden kunnossapitoon liittyvistä tehtävistä, pystyy todennäköisesti suoriutumaan ammattitutkinnosta.

Tutkinnon suorittaja toimii joko rakennustyömaalla asennustyöhön liittyvissä tehtävissä ja pystyy vastaamaan asennustyön toteuttamisesta tai vaihtoehtoisesti työskentelee LVI-järjestelmien kunnossapitoon liittyvissä tehtävissä. Tutkinnon suorittaja vastaa putkiasennustyön toteuttamisesta asetettujen aikataulu- ja laatuvaatimusten mukaisesti tai vaihtoehtoisesti LVI-järjestelmiin liittyvistä vianetsintä- sekä toimintahäiriön poistamiseen liittyvistä huolto- tai korjaustoimenpiteistä. Lisäksi hän luo edellytykset työn turvalliselle toteutukselle, huolehtii työympäristön siisteydestä ja kykenee hankkimaan työn kannalta tarpeelliset materiaalit urakkasopimuksen tai palvelukuvauksen mukaisesti.

Putkiasentajan ammattitutkinnon suorittaneella on laaja-alaiset putkiasennusalan tiedot ja taidot, jotka osoittavat asennustyöhön kuuluvien työvälineiden, asennusmenetelmien ja materiaalien hallintaa, kykyä soveltaa tietojaan ja kykyä luoviin ratkaisuihin ennakoimattomien ongelmien ratkaisemiseksi. Tutkinnon suorittanut kykenee vastaamaan putkiasennuksen toteutuksesta sekä pystyy tekemään itsenäisiä asennustyön toteutukseen liittyviä päätöksiä ennakoimattomissa toimintaympäristöissä.

Tutkinnon suorittanut osaa viestiä hyvin suullisesti ja kirjallisesti. Hän osaa käyttäytyä sopivalla tavalla viranomaisten ja asiakkaiden kanssa sekä kykenee yhteistoimintaan työhön liittyvien muiden sidosryhmien kanssa. Putkiasentajan ammattitutkintoon sisältyy kaksi vaihtoehtoista osaamisalaa: luvanvaraiseen rakentamiseen suuntautuva putkiasentaja ja palveluliiketoimintaan suuntautuva LV-huoltoasentaja.

2.2 Putkiasentajan ammattitutkinnon rakenne, osat ja tutkinnon muodostuminen

Koko tutkinnon suorittaminen edellyttää kahden pakollisen ja vähintään yhden valinnaisen tutkinnon osan suorittamista.

Putkiasentajan ammattitutkinto

Pakolliset osat, putkiasentajan osaamisala
3.1 Lämmitysjärjestelmien asentaminen
3.2 Vesi- ja viemärijärjestelmien asentaminen
Pakolliset osat, LV-huoltoasentajan osaamisala
3.3 LV-järjestelmien korjaaminen ja huoltaminen
3.4 Huoltopalvelujen tuottaminen ja palvelutilanteen hallinta
Valinnaiset osat, joista on valittava 1 osa
3.5 Verkoston tasapainotus ja vesimäärien mittaus
3.6 Sairaalakaasujärjestelmien asentaminen
3.7 Palonsammutusjärjestelmien asentaminen
3.8 Paineilmajärjestelmien asentaminen
3.9 LVI-korjausrakentaminen
3.10 LVI-suunnittelu
3.11 Taloteknisten laitteiden sähköistys
3.12 Tutkinnon osa muusta ammatillisesta tutkinnosta

Valinnaiseksi tutkinnon osaksi voidaan valita myös toisen osaamisalan pakollinen tutkinnon osa.

3 Putkiasentajan ammattitutkinnossa vaadittava ammattitaito ja arvioinnin perusteet

Tutkinnon perusteissa vaadittu ammattitaito osoitetaan putkiasentajan ammattitutkinnosta vastaavan tutkintotoimikunnan hyväksymän järjestämissuunnitelman perusteella henkilökohtaistetuissa tutkintotilaisuuksissa aidossa toiminnassa, jolloin tutkinnon suorittaja osoittaa kattavasti tutkinnon perusteiden edellyttämän ammatillisen osaamisen.

Tutkintotilaisuuksissa tutkinnon suorittaja osoittaa valmiuksia ja kykyä soveltaa osaamistaan vaihtelevissa tilanteissa ja toimintaympäristöissä. Hän myös osoittaa kykynsä kokemusten arviointiin ja kokemuksista oppimiseen, toimintatapojen uudelleenajatteluun ja uusien toimintatapojen käyttöönottoon.

Arvioijat, jotka on perehdytetty arviointitehtävään, arvioivat tutkinnon suorittajan ammattitaidon tutkintotilaisuuksissa. Tutkinnon suorittajalle on annettava mahdollisuus suoritustensa itsearviointiin. Arvioijat arvioivat ja dokumentoivat tutkinnon suorittajan osoittaman osaamisen tutkinnon ammattitaitovaatimusten, arvioinnin kohteiden ja kriteerien mukaisesti. Tutkinnon suorittajalle annettava palaute arvioinnista on osa hyvää arviointiprosessia. Palaute voidaan antaa tutkinnon suorittajalle esimerkiksi arviointiesityksen tekemisen jälkeen.

Tutkinnon suorittajalle voidaan antaa mahdollisuus täydentää tutkintosuorituksiaan suullisesti. Arvioijat dokumentoivat keskustelun aikana tehdyt havainnot. Näin varmistetaan tutkintosuoritusten kattavuus ja arvioinnin luotettavuus. Tämä mahdollisuus voidaan järjestää tutkinnon osan suorittamisen yhteydessä tai sitten kun kaikki tutkinnon osien suoritukset on tehty.

Putkiasentajan ammattitutkinto arvioidaan tutkinnon osa kerrallaan niin, että tutkinnon suorittajan ammattitaitoa verrataan tutkinnon osan ammattitaitovaatimuksiin. Tutkinnon järjestäjä tekee tutkinnon osan kirjallisen arviointiesityksen tutkintotoimikunnalle sen jälkeen, kun tutkintosuoritukset on tehty kattavasti, luotettavasti ja tutkinnon perusteiden mukaisesti. Arvioijat edustavat työnantajia, työntekijöitä ja opettajia.

3.1 Lämmitysjärjestelmien asentaminen

Ammattitaitovaatimukset

Tutkinnon suorittaja osaa itsenäisesti tehdä alalla voimassa olevan RYL:n (rakentamisen yleiset laatuvaatimukset) vaatimusten mukaisesti lämmitysjärjestelmän verkosto- ja laiteasennukset.	
Arvioinnin kohteet	Arvioinnin kriteerit
Työturvallisuuden huomioiminen	Tutkinnon suorittaja <ul style="list-style-type: none">• noudattaa kaikissa asennustöissä turvallisia ja ergonomisia työmenetelmiä• havaitsee ja tunnistaa työhönsä liittyvät vaarat ja ilmoittaa niistä sekä huolehtii tarvittavista jälkivartioinneista• valitsee turvalliset työmenetelmät, henkilösuojaimet, työvälineet ja työmenetelmät tekemäänsä työhön• noudattaa työskentelyssään työturvallisuudesta annettuja viranomaismääräyksiä.
Piirustusten ja ohjeiden käyttäminen	Tutkinnon suorittaja <ul style="list-style-type: none">• noudattaa työssään LV-piirustuksia sekä LV-työselitystä ja tekee asennukset perustuen RYL-ohjeistukseen• noudattaa asennustyössään voimassa olevia viranomaismääräyksiä ja ohjeita• laatii piirustusten ja työselityksen perusteella tarvittavat tarvikeluettelot• tekee tarvittaessa muutoksuvaluonnokset.
Asennustyön suunnittelu	Tutkinnon suorittaja <ul style="list-style-type: none">• suunnittelee asennuskohteeseen tarkoituksenmukaisen työjärjestyksen• työskentelee järjestelmällisesti, ja hänen työvaiheensa muodostavat sujuvan ja olosuhteisiin nähden joutuisan kokonaisuuden• arvioi asennustyön etenemistä suhteessa aikatauluun ja asetettuihin tavoitteisiin• ennakoi mahdollisia työskentely-ympäristöstä aiheutuvia häiriöitä ja pyrkii minimoimaan niiden vaikutuksen asennustyön etenemiseen.
Työmenetelmien ja -välineiden hallinta	Tutkinnon suorittaja <ul style="list-style-type: none">• valitsee asennustyöhön sopivat työvälineet, materiaalit ja työmenetelmät sekä tarvittaessa perustelee valintansa• suorittaa asennustyön itsenäisesti tarkoituksenmukaisia työvälineitä ja -menetelmiä käyttäen• arvioi työsuoritustaan ja tarvittaessa valitsee uuden työvälineen tai menetelmän paremman lopputuloksen saavuttaakseen• puhdistaa ja huoltaa käyttämänsä työvälineet.

Hitsaaminen	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • tekee LV-asennusten putkihitsauksessa hyväksyttäviä asento-hitsausseamoja kaasuhitsauksella • tekee LV-asennusten putkihitsauksessa hyväksyttävää saamaa kaarihitsauksella (TIG-hitsaus tai puikkohitsaus) • käyttää materiaaleja ja lisäaineita taloudellisesti • noudattaa kaikissa töissä palo- ja työturvallisuusmääräyksiä • arvioi putkeen tehtyjen hitsausliitosten laatua.
-------------	--

Ammattitaidon osoittamistavat

Tutkinnon suorittaja osoittaa osaamisensa toimimalla putkiasennustyömaan asennustöissä itsenäisesti tai niitä vastaavissa tehtävissä aidonmukaisissa ympäristöissä.

Arvioijat seuraavat ja arvioivat tutkinnon suorittajan toimintaa sekä antavat toiminnasta kirjallisen arvion. Tutkinnon suorittaja voi täydentää tutkintosuorituksiaan prosessin aikana tuotetuilla dokumenteilla, jotka arvioituina ovat osa hänen arviointiaineistoaan.

3.2 Vesi- ja viemärijärjestelmien asentaminen

Ammattitaitovaatimukset

Tutkinnon suorittaja osaa itsenäisesti tehdä alalla voimassa olevan RYL:n (rakentamisen yleiset laatuvaatimukset) mukaisesti vesi- ja viemärijärjestelmiin liittyvät verkosto- ja laiteasennukset.	
Arvioinnin kohteet	Arvioinnin kriteerit
Työturvallisuuden huomioiminen	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • noudattaa kaikissa asennustöissä turvallisia ja ergonomisia työmenetelmiä • havaitsee ja tunnistaa työhönsä liittyvät vaarat ja ilmoittaa niistä sekä huolehtii tarvittavista jälkivartioinneista • valitsee turvalliset työmenetelmät, henkilösuojaimet, työvälineet ja työmenetelmät tekemäänsä työhön • noudattaa työskentelyssään työturvallisuudesta annettuja viranomaismääräyksiä.
Piirustusten ja ohjeiden käyttäminen	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • noudattaa työssään LV-piirustuksia sekä LV-työselitystä ja tekee asennukset perustuen RYL-ohjeistukseen • noudattaa asennustyössään voimassa olevia viranomaismääräyksiä ja ohjeita

	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • laatii piirustusten ja työselityksen perusteella tarvittavat tarvikeluettelot • tekee tarvittaessa muutuskuvaluonnokset.
Asennustyön suunnittelu	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • suunnittelee asennuskohteeseen tarkoituksenmukaisen työjärjestyksen • työskentelee järjestelmällisesti, ja hänen työvaiheensa muodostavat sujuvan ja olosuhteisiin nähden joutuisan kokonaisuuden • arvioi asennustyön etenemistä suhteessa aikatauluun ja asetettuihin tavoitteisiin • ennakoii mahdollisia työskentely-ympäristöstä aiheutuvia häiriöitä ja pyrkii minimoimaan niiden vaikutuksen asennustyön etenemiseen.
Työmenetelmien ja -välineiden hallinta	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • valitsee asennustyöhön sopivat työvälineet, materiaalit ja työmenetelmät sekä tarvittaessa perustelee valintansa • suorittaa asennustyön itsenäisesti tarkoituksenmukaisia työvälineitä ja -menetelmiä käyttäen • arvioi työsuoritustaan ja tarvittaessa valitsee uuden työvälineen tai -menetelmän paremman lopputuloksen saavuttaakseen • puhdistaa ja huoltaa käyttämänsä työvälineet.
Juottaminen	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • tekee vesijohtoasennusten liitoksissa hyväksyttäviä juotosliitoksia • käyttää materiaaleja ja lisäaineita taloudellisesti • noudattaa kaikissa töissä palo- ja työturvallisuusmääräyksiä • arvioi putkeen tehtyjen juotosliitosten laatua.

Ammattitaidon osoittamistavat

Tutkinnon suorittaja osoittaa osaamisensa toimimalla putkiasennustyömaan asennustöissä itsenäisesti tai niitä vastaavissa tehtävissä aidonmukaisissa ympäristöissä.

Arvioijat seuraavat ja arvioivat tutkinnon suorittajan toimintaa sekä antavat toiminnasta kirjallisen arvion. Tutkinnon suorittaja voi täydentää tutkintosuorituksiaan prosessin aikana tuotetuilla dokumenteilla, jotka arvioituina ovat osa hänen arviointiaineistoaan.

3.3 LV-järjestelmien korjaaminen ja huoltaminen

Ammattitaitovaatimukset

Tutkinnon suorittaja osaa paikantaa LV-järjestelmistä yleisimmät toimintahäiriöt sekä arvioida korjaustarpeen ja työn kiireellisyyden.	
Arvioinnin kohteet	Arvioinnin kriteerit
Vian etsintä ja diagnostiikka	Tutkinnon suorittaja <ul style="list-style-type: none">• suunnittelee vianetsintätyön etenemisen ja sen järjestyksen siten, että hän voi sulkea pois mahdolliset häiriön aiheuttajat yksi kerrallaan tilanteeseen nähden järkevällä tavalla• tunnistaa häiriöiden aiheuttajat ja tietää, miten kukin toimintahäiriö voidaan poistaa• pyytää tarvittaessa paikalle eri alojen asiantuntijat• hankkii tarvittaessa itsenäisesti vianetsintään liittyvää ja sen häiriön paikantamisessa auttavaa tietoa.
Tutkinnon suorittaja osaa itsenäisesti tehdä normaalit LV-järjestelmiin liittyvät laitteiden vaihdot ja korjaukset sekä niihin liittyvät työt sekä opastaa käyttäjiä tilapäisjärjestelyiden osalta.	
Arvioinnin kohteet	Arvioinnin kriteerit
Korjaustyön suunnittelu	Tutkinnon suorittaja <ul style="list-style-type: none">• suunnittelee työkohteeseen sopivan ja tarkoituksenmukaisen työjärjestyksen• työskentelee järjestelmällisesti, ja hänen työvaiheensa muodostavat sujuvan ja olosuhteisiin nähden joutuisan kokonaisuuden• arvioi korjaustyön etenemistä suhteessa olosuhteisiin ja tehtyyn huoltosopimukseen• ennakoi mahdollisia työskentely-ympäristöstä aiheutuvia häiriöitä ja minimoi niiden vaikutuksen korjaustyön etenemiseen.
Työmenetelmien ja -välineiden hallinta	Tutkinnon suorittaja <ul style="list-style-type: none">• valitsee korjaustyöhön sopivat työvälineet, materiaalit ja työmenetelmät sekä tarvittaessa perustelee valintansa• suorittaa korjaustyön itsenäisesti tarkoituksenmukaisia työvälineitä ja -menetelmiä käyttäen• arvioi työsuoritustaan ja tarvittaessa valitsee uuden työvälineen tai -menetelmän paremman lopputuloksen saavuttaakseen• puhdistaa ja huoltaa käyttämänsä työvälineet.
Työturvallisuuden huomioiminen	Tutkinnon suorittaja <ul style="list-style-type: none">• noudattaa kaikissa korjaustöissä turvallisia ja ergonomisia työmenetelmiä• havaitsee ja tunnistaa työhönsä liittyvät vaarat ja ilmoittaa niistä sekä huolehtii tarvittavista jälkivartiointeista

	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • arvioi henkilösuojainten, työvälineiden ja työmenetelmien soveltuvuutta tekemäänsä työhön • noudattaa työskentelyssään työ- tai tilojen käyttäjien turvallisuuteen liittyviä viranomaismääräyksiä.
--	---

Ammattitaidon osoittamistavat

Tutkinnon suorittaja osoittaa osaamisensa toimimalla LV-korjaus- tai huoltotyön käytännön toteutuksesta vastaavana henkilönä normaaleissa asiakaskohteissa tai niitä vastaavissa tehtävissä aidonmukaisissa ympäristöissä.

Arvioijat seuraavat ja arvioivat tutkinnon suorittajan toimintaa sekä antavat toiminnasta kirjallisen arvion. Tutkinnon suorittaja voi täydentää tutkintosuorituksiaan prosessin aikana tuotetuilla dokumenteilla, jotka arvioituina ovat osa hänen arviointiaineistoaan.

3.4 Huoltopalvelujen tuottaminen ja palvelutilanteen hallinta

Ammattitaitovaatimukset

Tutkinnon suorittaja osaa selvittää asiakaskohteen huoltosopimukseen liittyvien palvelutuotteiden sisältö- ja laatuvaatimukset.	
Arvioinnin kohteet	Arvioinnin kriteerit
Huoltosopimusten tai työmääräimien tuntemus ja hyödyntäminen	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • valmistautuu huoltotyöhön ja siihen liittyvään palvelutilanteeseen huoltosopimusten sekä paikalla oletettavasti olevien asiakasryhmien mukaisesti • organisoii työnsä niiden keskinäisen tärkeyden mukaan ja ajallisesti oikein • ennakoii saamansa etukäteistiedon perusteella työvaiheet ja varaa mukaansa tarvittavat työvälineet ja materiaalit • tunnistaa jo etukäteen mahdolliset työhön liittyvät vaaratilanteet ja varautuu niihin itseään tai ympäristöään vaarantamatta.
Tutkinnon suorittaja osaa suunnitella työhönsä liittyvän palvelutilanteen vaiheet ja kohdata asiakasyrityksen erilaisia asiakkaita ja sidosryhmiä työssään.	
Arvioinnin kohteet	Arvioinnin kriteerit
Palvelutilanteessa toimiminen	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • suunnittelee palvelutilanteen vaiheittain: • aloitus ja asiakkaiden kohtaaminen • ongelman ja vian selvittäminen

	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • häiriön poistamiseen mahdolliset ratkaisumallit • toimintamallin valinta ja käynnistäminen • palvelutilanteen päättäminen • selvittää asiakkaan tilanteen ja tarjoaa hänelle huoltosopimukseen tai työtilaukseen liittyviä ratkaisuja • käynnistää tarvittavia toimenpiteitä huoltopalveluiden tuottamiseksi ja tarvittaessa hankkii ulkopuolista apua asiakkaalle • käynnistää tarvittavat toimenpiteet vaara- ja poikkeustilanteiden poistamiseksi ja ennaltaehkäisemiseksi • käyttää eri viestintämenetelmiä ulkoisissa ja sisäisissä palvelutehtävissä ja -tilanteissa • havainnoi kiinteistön kuntoa ja turvallisuutta • huomioi oman turvallisuutensa kannalta oleelliset asiat • opastaa tilojen käyttäjiä tilapäisjärjestelyiden osalta • raportoi työnsä tilanteen vaatimalla tavalla.
--	---

Ammattitaidon osoittamistavat

Tutkinnon suorittaja osoittaa osaamisensa toimimalla LV-korjaus- tai huoltotyön käytännön toteutuksesta vastaavana henkilönä normaaleissa asiakaskohteissa tai niitä vastaavissa tehtävissä aidonmukaisissa ympäristöissä.

Arvioijat seuraavat ja arvioivat tutkinnon suorittajan toimintaa sekä antavat toiminnasta kirjallisen arvion. Tutkinnon suorittaja voi täydentää tutkintosuorituksiaan prosessin aikana tuotetuilla dokumenteilla, jotka arvioituina ovat osa hänen arviointiaineistoaan.

3.5 Verkoston tasapainotus ja vesimäärien mittaus

Ammattitaitovaatimukset

Tutkinnon suorittaja osaa suorittaa vesimäärien mittaamisen.	
Arvioinnin kohteet	Arvioinnin kriteerit
Mittarien käyttäminen	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • valmistautuu mittaustyöhön varaamalla tarvittavat välineet ja muun aineiston sekä varmistaa niiden käyttökunnan • organisoii työpisteensä mittausten edellyttämään kuntoon • käyttää valittua mittaria valmistajan ohjeiden mukaan • puhdistaa ja huoltaa käyttämänsä mittalaitteet tehtyään mittaustyön.

Mittausmenetelmän hallinta	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • tekee itsenäisesti vesimäärien mittaamisen käyttäen yleisesti käytössä olevaa mittausmenetelmää ja osaa tarvittaessa kertoa menetelmään liittyvät työvaiheet • tekee mittauksissa vaadittavat laskutoimitukset ja käyttää nomogrammeja • laatii mittauksista tarvittavat dokumentit • soveltaa mittaustuloksia työn vaatimiin jatkotoimiin.
Tutkinnon suorittaja osaa tasapainottaa lämmitysverkoston vesivirrat annettuihin arvoihin.	
Arvioinnin kohteet	Arvioinnin kriteerit
Verkoston tasapainotus	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • lukee lämmitysjärjestelmien piirustuksia ja suunnittelee tasapainotustyön järjestyksen niiden pohjalta • valitsee kohteeseen soveltuvan tasapainotusmenetelmän ja suunnittelee työnsä sen mukaisesti • tekee lämmitysverkoston tasapainotuksen itsenäisesti • laatii tasapainotustyöstä pöytäkirjat • arvioi omaa työtään laatuvaatimusten mukaisesti • työskentelee yhteistyössä muiden asentajien, rakentajien ja urakoitsijoiden kanssa.

Ammattitaidon osoittamistavat

Tutkinnon suorittaja osoittaa osaamisensa toimimalla putkiasennustyömaan asennustöissä itsenäisesti tai niitä vastaavissa tehtävissä aidonmukaisissa ympäristöissä.

Arvioijat seuraavat ja arvioivat tutkinnon suorittajan toimintaa sekä antavat toiminnasta kirjallisen arvion. Tutkinnon suorittaja voi täydentää tutkintosuorituksiaan prosessin aikana tuotetuilla dokumenteilla, jotka arvioituina ovat osa hänen arviointiaineistoaan.

3.6 Sairaalakaasujärjestelmien asentaminen

Ammattitaitovaatimukset

Tutkinnon suorittaja osaa itsenäisesti tehdä alalla voimassa olevan RYL:n (rakentamisen yleiset laatuvaatimukset) vaatimusten mukaisesti sairaalakaasujärjestelmiin liittyvät verkosto- ja laite-asennukset.	
Arvioinnin kohteet	Arvioinnin kriteerit
Työturvallisuuden huomioiminen	Tutkinnon suorittaja <ul style="list-style-type: none">• noudattaa kaikissa asennustöissä turvallisia ja ergonomisia työmenetelmiä• havaitsee ja tunnistaa työhönsä liittyvät vaarat ja ilmoittaa niistä sekä huolehtii tarvittavista jälkivartioinneista• valitsee turvalliset työmenetelmät, henkilösuojaimet, työvälineet ja työmenetelmät tekemäänsä työhön• noudattaa työskentelyssään työturvallisuudesta annettuja viranomaismääräyksiä.
Piirustusten ja ohjeiden käyttäminen	Tutkinnon suorittaja <ul style="list-style-type: none">• noudattaa työssään työpiirustuksia sekä asennuksiin liittyviä työselityksiä ja tekee asennukset perustuen saamaansa ohjeistukseen• noudattaa asennustyössään voimassa olevia viranomaismääräyksiä ja ohjeita• laatii piirustusten ja työselityksen perusteella tarvittavat tarvikeluettelot.
Asennustyön suunnittelu	Tutkinnon suorittaja <ul style="list-style-type: none">• suunnittelee asennuskohteeseen tarkoituksenmukaisen työjärjestyksen• työskentelee järjestelmällisesti, ja hänen työvaiheensa muodostavat sujuvan ja olosuhteisiin nähden joutuisan kokonaisuuden• arvioi asennustyön etenemistä suhteessa aikatauluun ja asetettuihin tavoitteisiin• ennakoii mahdollisia työskentely-ympäristöstä aiheutuvia häiriöitä ja pyrkii minimoimaan niiden vaikutuksen asennustyön etenemiseen.
Työmenetelmien ja -välineiden hallinta	Tutkinnon suorittaja <ul style="list-style-type: none">• valitsee asennustyöhön sopivat työvälineet, materiaalit ja työmenetelmät sekä tarvittaessa perustelee valintansa• suorittaa asennustyön itsenäisesti tarkoituksenmukaisia työvälineitä ja -menetelmiä käyttäen• arvioi työsuoritustaan ja tarvittaessa valitsee uuden työvälineen tai -menetelmän paremman lopputuloksen saavuttaakseen• puhdistaa ja huoltaa käyttämänsä työvälineet.

Hitsaaminen	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • tekee sairaalakaasuverkostojen asennuksissa hyväksyttäviä asento-hitsausseamoja kaasuhitsauksella • tekee sairaalakaasuverkostojen asennuksissa hyväksyttävää saumaa kaarihitsauksella (TIG-hitsaus tai puikkohitsaus) • käyttää materiaaleja ja lisäaineita taloudellisesti • noudattaa kaikissa töissä palo- ja työturvallisuusmääräyksiä • arvioi putkeen tehtyjen hitsausliitosten laatua.
-------------	--

Ammattitaidon osoittamistavat

Tutkinnon suorittaja osoittaa osaamisensa toimimalla sairaalakaasujärjestelmän normaaleissa asennustöissä itsenäisesti tai niitä vastaavissa tehtävissä aidonmu-kaisissa ympäristöissä.

Arvioijat seuraavat ja arvioivat tutkinnon suorittajan toimintaa sekä antavat toi-minnasta kirjallisen arvion. Tutkinnon suorittaja voi täydentää tutkintosuori-tuksiaan prosessin aikana tuotetuilla dokumenteilla, jotka arvioituina ovat osa hänen arviointiaineistoaan.

3.7 Palonsammutusjärjestelmien asentaminen

Ammattitaitovaatimukset

Tutkinnon suorittaja osaa itsenäisesti tehdä alalla voimassa olevan RYL:n (rakentamisen yleiset laatu-vaatimukset) vaatimusten mukaisesti palonsammutusjärjestelmiin liittyvät verkosto- ja laiteasennukset.	
Arvioinnin kohteet	Arvioinnin kriteerit
Työturvallisuuden huomioiminen	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • noudattaa kaikissa asennustöissä turvallisia ja ergonomisia työmenetelmiä • havaitsee ja tunnistaa työhönsä liittyvät vaarat ja ilmoittaa niistä sekä huolehtii tarvittavista jälkivartiointeista • valitsee turvalliset työmenetelmät, henkilösuojaimet, työvälineet ja työmenetelmät tekemäänsä työhön • noudattaa työskentelyssään työturvallisuudesta annettuja viran-omaismääräyksiä.
Piirustusten ja ohjeiden käyttäminen	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • noudattaa työssään työpiirustuksia sekä asennuksiin liittyviä työ-selityksiä ja tekee asennukset perustuen saamaansa ohjeistukseen • noudattaa asennustyössään voimassa olevia viranomaismääräyksiä ja ohjeita • laatii piirustusten ja työselityksen perusteella tarvittavat tarvike-luettelot.

Asennustyön suunnittelu	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • suunnittelee asennuskohteeseen tarkoituksenmukaisen työjärjestyksen • työskentelee järjestelmällisesti, ja hänen työvaiheensa muodostavat sujuvan ja olosuhteisiin nähden joutuisan kokonaisuuden • arvioi asennustyön etenemistä suhteessa aikatauluun ja asetettuihin tavoitteisiin • ennakoi mahdollisia työskentely-ympäristöstä aiheutuvia häiriöitä ja pyrkii minimoimaan niiden vaikutuksen asennustyön etenemiseen.
Työmenetelmien ja -välineiden hallinta	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • valitsee asennustyöhön sopivat työvälineet, materiaalit ja työmenetelmät sekä tarvittaessa perustelee valintansa • suorittaa asennustyön itsenäisesti tarkoituksenmukaisia työvälineitä ja -menetelmiä käyttäen • arvioi työsuoritustaan ja tarvittaessa valitsee uuden työvälineen tai -menetelmän paremman lopputuloksen saavuttaakseen • puhdistaa ja huoltaa käyttämänsä työvälineet.
Hitsaaminen	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • tekee palonsammutusjärjestelmien asennuksissa hyväksyttäviiä asentohitsausaumoja kaasuhitsauksella • tekee palonsammutusjärjestelmien asennuksissa hyväksyttävää saumaa kaarihitsauksella (TIG-hitsaus tai puikkohitsaus) • käyttää materiaaleja ja lisäaineita taloudellisesti • noudattaa kaikissa töissä palo- ja työturvallisuusmääräyksiä • arvioi putkeen tehtyjen hitsausliitosten laatua.

Ammattitaidon osoittamistavat

Tutkinnon suorittaja osoittaa osaamisensa toimimalla palonsammutusjärjestelmän asennustöissä itsenäisesti tai niitä vastaavissa tehtävissä aidonmukaisissa ympäristöissä.

Arvioijat seuraavat ja arvioivat tutkinnon suorittajan toimintaa sekä antavat toiminnasta kirjallisen arvion. Tutkinnon suorittaja voi täydentää tutkintosuorituksiaan prosessin aikana tuotetuilla dokumenteilla, jotka arvioituina ovat osa hänen arviointiaineistoaan.

3.8 Paineilmajärjestelmien asentaminen

Ammattitaitovaatimukset

Tutkinnon suorittaja osaa itsenäisesti tehdä alalla voimassa olevan RYL:n (rakentamisen yleiset laatuvaatimukset) vaatimusten mukaisesti paineilmajärjestelmiin liittyvät verkosto- ja laiteasennukset.	
Arvioinnin kohteet	Arvioinnin kriteerit
Työturvallisuuden huomioiminen	Tutkinnon suorittaja <ul style="list-style-type: none">• noudattaa kaikissa asennustöissä turvallisia ja ergonomisia työmenetelmiä• havaitsee ja tunnistaa työhönsä liittyvät vaarat ja ilmoittaa niistä sekä huolehtii tarvittavista jälkivartioinneista• valitsee turvalliset työmenetelmät, henkilösuojaimet, työvälineet ja työmenetelmät tekemäänsä työhön• noudattaa työskentelyssään työturvallisuudesta annettuja viranomaismääräyksiä.
Piirustusten ja ohjeiden käyttäminen	Tutkinnon suorittaja <ul style="list-style-type: none">• noudattaa työssään työpiirustuksia sekä asennuksiin liittyviä työselityksiä ja tekee asennukset perustuen saamaansa ohjeistukseen• noudattaa asennustyössään voimassa olevia viranomaismääräyksiä ja ohjeita• laatii piirustusten ja työselityksen perusteella tarvittavat tarvikeluettelot.
Asennustyön suunnittelu	Tutkinnon suorittaja <ul style="list-style-type: none">• suunnittelee asennuskohteeseen tarkoituksenmukaisen työjärjestyksen• työskentelee järjestelmällisesti, ja hänen työvaiheensa muodostavat sujuvan ja olosuhteisiin nähden joutuisan kokonaisuuden• arvioi asennustyön etenemistä suhteessa aikatauluun ja asetettuihin tavoitteisiin• ennakoii mahdollisia työskentely-ympäristöstä aiheutuvia häiriöitä ja pyrkii minimoimaan niiden vaikutuksen asennustyön etenemiseen.
Työmenetelmien ja -välineiden hallinta	Tutkinnon suorittaja <ul style="list-style-type: none">• valitsee asennustyöhön sopivat työvälineet, materiaalit ja työmenetelmät sekä tarvittaessa perustelee valintansa• suorittaa asennustyön itsenäisesti tarkoituksenmukaisia työvälineitä ja -menetelmiä käyttäen• arvioi työsuoritustaan ja tarvittaessa valitsee uuden työvälineen tai -menetelmän paremman lopputuloksen saavuttaakseen• puhdistaa ja huoltaa käyttämänsä työvälineet.

Hitsaaminen	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • tekee paineilmajärjestelmien asennuksissa hyväksyttäviiä asento-hitsausaumoja kaasuhitsauksella • tekee paineilmajärjestelmien asennuksissa hyväksyttävää saumaa kaarihitsauksella (TIG-hitsaus tai puikkohitsaus) • käyttää materiaaleja ja lisäaineita taloudellisesti • noudattaa kaikissa töissä palo- ja työturvallisuusmääräyksiä • arvioi putkeen tehtyjen hitsausliitosten laatua.
-------------	--

Ammattitaidon osoittamistavat

Tutkinnon suorittaja osoittaa osaamisensa toimimalla paineilmajärjestelmän normaaleissa asennustöissä itsenäisesti tai niitä vastaavissa tehtävissä aidonmu-kaisissa ympäristöissä.

Arvioijat seuraavat ja arvioivat tutkinnon suorittajan toimintaa sekä antavat toi-minnasta kirjallisen arvion. Tutkinnon suorittaja voi täydentää tutkintosuori-tuksiaan prosessin aikana tuotetuilla dokumenteilla, jotka arvioituina ovat osa hänen arviointiaineistoaan.

3.9 LVI-korjausrakentaminen

Ammattitaitovaatimukset

Tutkinnon suorittaja osaa itsenäisesti tehdä LVI-korjausrakentamiseen liittyvät avustavat työt ja järjestelmien asennukset.	
Arvioinnin kohteet	Arvioinnin kriteerit
LVI-korjausrakentamiseen liittyvien työprosessien hallinta	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • selviytyy korjausrakentamiseen liittyvistä työkokonaisuuksista suju-vasti ja ennakoi tulevat työvaiheet sekä huomioi ne toiminnassaan toimien oma-aloitteisesti ja itsenäisesti • järjestää korjauksen aikaiset LVI-tekniset korvaavat toiminnot • suojaa puretun rakenteen mahdollisilta lisävaurioilta • toimii korjausrakentamiselle asetettujen laatutavoitteiden mukai- sesti ja kehittää toimintaansa laatutavoitteiden saavuttamiseksi • ennakoi mahdollisia ympäristöstä aiheutuvia häiriöitä ja pyrkii minimoimaan niiden vaikutuksen työn etenemiseen • sopeuttaa itsenäisesti työskentelynsä muuttuviin olosuhteisiin • pitää työympäristön puhtaana ja järjestyksessä koko työvaiheen ajan ottaen huomioon kierrätyksen ja lajittelun merkityksen.

Piiirustusten ja ohjeiden käyttäminen	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • valitsee ja laskee LVI-piiirustusten perusteella työhön tarvittavan materiaalin sekä käyttää materiaalia taloudellisesti • valitsee LVI-korjausrakentamiseen liittyvissä asennustöissä tarkoituksenmukaisesti käytettäviä laitteita ja materiaaleja sekä ottaa huomioon materiaalin fysikaaliset ominaisuudet.
LVI-korjausrakentamisessa käytettävien työmenetelmien, välineiden ja materiaalin hallinta	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • valitsee tekemäänsä korjausrakentamistyöhön parhaiten soveltuvan työmenetelmän, -välineet ja materiaalit taloudellisen ja laadukkaan lopputuloksen saamiseksi • noudattaa kaikissa asennus- ja avustavissa töissä turvallisia ja ergonomisia työmenetelmiä • huoltaa käyttämänsä välineet • hyödyntää materiaalien ominaisuuksia työssään.
Turvallisuuden huomioiminen	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • havaitsee ja tunnistaa työhönsä liittyvät vaarat ja ilmoittaa niistä sekä huolehtii tarvittavista jälkivartiointeista • valitsee oikeat henkilösuojaimet, työvälineet ja työmenetelmät tekemäänsä työhön • noudattaa työskentelyssään työturvallisuudesta annettuja viranomaismääräyksiä • asentaa tarvittavat turvalaitteet vaarallisten paikkojen suojaksi • laatii kiinteistön käyttäjille kiinteistön käyttöön liittyviä tiedotteita ja ohjeistuksia • työskentelee yhteistyössä muiden asentajien, rakentajien ja urakoitsijoiden kanssa turvallisen työympäristön aikaansaamiseksi • raportoi työnsä tilanteen vaatimalla tavalla.

Ammattitaidon osoittamistavat

Tutkinnon suorittaja osoittaa osaamisensa toimimalla korjausrakentamiskohdeissa LVI-järjestelmien asennukseen liittyvissä tehtävissä itsenäisesti tai niitä vastaavissa tehtävissä aidonmukaisissa ympäristöissä

Arvioijat seuraavat ja arvioivat tutkinnon suorittajan toimintaa sekä antavat toiminnasta kirjallisen arvion. Tutkinnon suorittaja voi täydentää tutkintosuorituksiaan prosessin aikana tuotetuilla dokumenteilla, jotka arvioituina ovat osa hänen arviointiaineistoaan.

3.10 LVI-suunnittelu

Ammattitaitovaatimukset

Tutkinnon suorittaja osaa tehdä itsenäisesti pientalon LVI-suunnitelmat.	
Arvioinnin kohteet	Arvioinnin kriteerit
LVI-suunnittelun hallinta	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none">• mitoittaa tavanomaisen pientalon LVI-laitteita ja putkistoja• tekee pientalon LVI-piirustuksia• käyttää jotakin LVI-alan suunnitteluohjelmistoa• soveltaa hankkimaansa tietoa LVI-suunnittelussa vaihtelevissa työtilanteissa ja perustelee työhön liittyviä ratkaisujaan hankkimansa tiedon pohjalta• huomioi suunnittelussa tarvittavat viranomaismääräykset ja -ohjeet• raportoi työnsä tilanteen vaatimalla tavalla.

Ammattitaidon osoittamistavat

Tutkinnon suorittaja osoittaa osaamisensa tekemällä pientalon LVI-suunnitelmat itsenäisesti tai tätä vastaavissa tehtävissä aidonmukaisissa ympäristöissä.

Arvioijat seuraavat ja arvioivat tutkinnon suorittajan toimintaa sekä antavat toiminnasta kirjallisen arvion. Tutkinnon suorittaja voi täydentää tutkintosuorituksiaan prosessin aikana tuotetuilla dokumenteilla, jotka arvioituina ovat osa hänen arviointiaineistoaan.

3.11 Taloteknisten komponenttien sähköistys

Ammattitaitovaatimukset

Tutkinnon suorittaja osaa tehdä taloteknisten laitteiden sähköistystyöt.	
Arvioinnin kohteet	Arvioinnin kriteerit
Sähkötyöturvallisuus	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none">• on suorittanut hyväksytysti sähköalan ammattihenkilöille sovelletun SFS 6002 mukaisen ensiapu- ja sähkötyöturvallisuuskoulutuksen• tuntee sähkövirran vaikutukset ihmiseen sekä sähkötapaturmat ja niissä toimimisen.
Sähkö- ja sähkömittaustekniikka	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none">• hallitsee sähkötekniikan perussuureet sekä niiden matemaattiset että fysikaaliset perusteet ja riippuvuussuhteet, kuten Ohmin ja Kirchoffin lait sekä vaihtosähkön perusteet ja niiden keskeiset laskumenetelmät• osaa mitata yleismittarilla, pihtivirtamittarilla ja oskilloskoopilla virtapiirin suureita.

<p>Sähköturvallisuussäädökset ja -standardit</p>	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa etsiä sähköturvallisuuteen liittyvistä säädöksistä ja standardeista (sähköturvallisuuslaki, sähköturvallisuusasetus, ministeriöiden päätökset ja asetukset, standardisarja SFS 6000) sekä sähköturvallisuusviranomaisen (Tukes) ohjeiden sisällöistä ja sähköturvallisuustutkinto 3:een sisältyvistä muista tietolähteistä tarvitsemaansa tietoa • osaa kaupp- ja teollisuusministeriön päätöksen 516/1996, 11 § ja 14 § sisällön sekä ymmärtää niiden merkityksen • tuntee sähkö- ja automaatiotekniikan muut keskeiset tietolähteet ja osaa etsiä niistä työhön liittyviä vaatimuksia annettujen kohdetietojen avulla.
<p>Rakennusten sähköverkko</p>	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa lukea sähköasennuksiin liittyviä rakennusten tasopiirustuksia sekä keskus- ja piirikaavioita, asentaa talotekniset laitteet (LVIA, esim. anturit ja magneettiventtiilit, kylmälaite-, öljypoltin- ja kaasulämmityslaitteistojen komponentit yms.) niiden mukaisesti ja tehdä niihin liittyvät kaapeloinnit sähkökytkentöineen • osaa em. taloteknisten laitteiden sähköasennusten suojausmenetelmät, asennustavat ja tilaluokitukset sekä huomioida mekaanisen ja sähköisen suojauksen vaatimukset asennuksia tehdessään • tuntee sähkölaitteiden, johtimien ja kaapeleiden mitoitusperiaatteet ja osaa noudattaa niitä • osaa liittää yksittäisen ryhmäjohtoon olemassa olevaan keskukseseen silloin, kun keskuksen rakennetta ei tarvitse muuttaa • osaa tehdä yksittäisen taloteknisiin järjestelmiin liittyvän sähkökomponentin vaihdon • osaa tarvikelistaaja tehdessään hyödyntää valmistetietoja kuten SSTL:n sähkötarvikenumeroita ja nimikkeitä sekä käyttää näitä nimikkeitä keskustellessaan alan ammattihenkilön kanssa • osaa asentaa ja kytkeä kaapelointeeseen 1-nopeuksisen 1- ja 3-vaihemoottorin, 2-nopeuksisen 3-vaihemoottorin sekä taajuusmuuttaja- tai pehmokäytöllä varustetun sähkömoottorin • osaa huoltaa ja korjata yleisimpiä sähkötyökaluja hyödyntäen työn avuksi laadittuja oppaita ja muuta materiaalia.
<p>Sähköturvallisuuteen liittyvät tarkistukset ja raportointi</p>	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa tehdä standardin SFS 6000-6 kohdan 61 Käyttöönottotarkastus mukaisen tarkastuksen ja laatia tarvittavat käyttöönottotarkastuspöytäkirjat ja dokumentit tekemästään asennuksesta • osaa antaa tekemänsä sähköasennustyön käytön opastuksen • osaa raportoida työnsä tilanteen vaatimalla tavalla.

Ammattitaidon osoittamistavat

Tutkinnon suorittaja osoittaa ammattitaitonsa osallistumalla valvotusti taloteknisten komponenttien sähköistystöihin aidossa työkohteessa tai muussa mahdollisimman hyvin aitoja olosuhteita vastaavassa paikassa. Tutkinnon suorittajan tulee työskennellä siinä laajuudessa, että hänen ammattitaitonsa voidaan todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia.

3.12 Tutkinnon osa muusta ammatillisesta tutkinnosta

Tutkintoon voidaan sisällyttää valinnaiseksi tutkinnon osaksi myös mikä tahansa tutkinnon osa seuraavista tutkinnoista:

- Ilmastointijärjestelmien puhdistajan ammattitutkinto
- Ilmastointiasentajan ammattitutkinto
- Lämmityslaitteasentajan ammattitutkinto
- Vesihuoltotekniikan ammattitutkinto
- Kylmäasentajan ammattitutkinto
- Teollisuusputkiasentajan ammattitutkinto
- Teknisen eristäjän ammattitutkinto.

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