

VOIMALAITOKSEN KÄYTTÄJÄN AMMATTITUTKINTO

TUTKINNON PERUSTEET

Opetushallitus 2001

ISBN 952-13-1112-6



OPETUSHALLITUS
UTBILDNINGSSTYRELSEN

DNO 2/011/2001

MÄÄRÄYS **Velvoittavana
noudatettava**

PÄIVÄMÄÄRÄ **3.1.2001**

Voimassaoloaika
1.2.2001 alkaen toistaiseksi

Säännökset, joihin toimivalta
Määräyksen antamiseen perustuu
L 631/1998, 13 § 2 mom
A 812/1998, 1 § 1 mom

Kumoo Määräyksen no
Muuttaa Määräystä no

VOIMALAITOKSEN KÄYTTÄJÄN AMMATTITUTKINNON PERUSTEET

Opetushallitus on päättänyt voimalaitoksen käyttäjän ammattitutkinnon perusteista, joita on noudatettava 1.2.2001 lukien toistaiseksi.

Tutkintoon tai sen osaan valmistavan koulutuksen järjestäjän on laadittava ja hyväksyttävä koulutusta varten opetussuunnitelma noudattaen, mitä näissä tutkinnon perusteissa on määrätty. Ammattitaidon näytöt on järjestettävä osana valmistavaa koulutusta.

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

Todistuksiin merkittävistä tiedoista ja todistusmalleista sekä henkilökohtaisten opiskeluohjelmien laatimisen perusteista määrätään erikseen.

Pääjohtaja

JUKKA SARJALA
Jukka Sarjala

Opetusneuvos

OLLI HAUTAKOSKI
Olli Hautakoski

SISÄLLYSLUETTELO

1 Luku

NÄYTTÖTUTKINTOJEN TEHTÄVÄT JA TAVOITTEET	7
1 § Näyttötutkinnot	7
2 § Näyttötutkintoihin valmistava koulutus	7
3 § Ammattitaidon osoittamistapojen ja tutkintosuoritusten arvioinnin yleiset perusteet	8

2 Luku

VOIMALAITOKSEN KÄYTTÄJÄN AMMATTITUTKINNON MUODOSTUMINEN	8
1 § Tutkinnon osat	8

3 Luku

VOIMALAITOKSEN KÄYTTÄJÄN AMMATTITUTKINNOSSA VAADITTAVA AMMATTITAITO JA ARVIOINNIN PERUSTEET	9
1 § Voimalaitosveden hallinta	9
a) Ammattitaitovaatimukset	9
b) Ammattitaidon osoittamistavat	10
c) Arvioinnin kohteet ja kriteerit	11
2 § Lämmöntuotannon hallinta	11
a) Ammattitaitovaatimukset	12
b) Ammattitaidon osoittamistavat	14
c) Arvioinnin kohteet ja kriteerit	14
3 § Turbiinilaitoksen hallinta	15
a) Ammattitaitovaatimukset	15
b) Ammattitaidon osoittamistavat	17
c) Arvioinnin kohteet ja kriteerit	17
4 § Voimalaitosveden hallinnan perusteet	18
a) Ammattitaitovaatimukset	18
b) Ammattitaidon osoittamistavat	19
c) Arvioinnin kohteet ja kriteerit	19
5 § Lämmöntuotannon hallinnan perusteet	19
a) Ammattitaitovaatimukset	19
b) Ammattitaidon osoittamistavat	21
c) Arvioinnin kohteet ja kriteerit	22

6 §	Turbiinilaitoksen hallinnan perusteet	22
a)	Ammattitaitovaatimukset	22
b)	Ammattitaidon osoittamistavat	23
c)	Arvioinnin kohteet ja kriteerit	23
7 §	Yrittäjyys	24
a)	Ammattitaitovaatimukset	24
b)	Ammattitaidon osoittamistavat	24
c)	Arvioinnin kohteet ja kriteerit	25

4 Luku

ALIKONEMESTARIN-, A- JA B- KONEENHOITAJANKIRJAAN VAADITTAVA KOULUTUS JA ARVIOINNIN PERUSTEET		26
1 §	Alikonemestarin koulutus	27
a)	Ammattitaitovaatimukset	27
b)	Ammattitaidon osoittamistavat	30
c)	Arvioinnin kohteet ja kriteerit	30
2 §	A-koneenhoitajan koulutus	30
a)	Ammattitaitovaatimukset	31
b)	Ammattitaidon osoittamistavat	33
c)	Arvioinnin kohteet ja kriteerit	33
3 §	B-koneenhoitajan koulutus	34
a)	Ammattitaitovaatimukset	34
b)	Ammattitaidon osoittamistavat	35
c)	Arvioinnin kohteet ja kriteerit	35

1 Luku

NÄYTTÖTUTKINTOJEN TEHTÄVÄT JA TAVOITTEET

1 § NÄYTTÖTUTKINNOT

Näyttötutkinnot ovat ammattitaidon hankkimistavasta riippumattomia. Koulutuksessa, työelämässä ja harrastuksissa hankittua osaamista käsitellään yhtenä kokonaisuutena siten, että osaaminen voidaan hyödyntää tutkinnoissa vaaditun ammattitaidon näytöissä.

Näyttötutkinnot ovat rakenteeltaan modulaarisia. Ne muodostuvat työelämästä ja sen kehittymistarpeista johdetuista tehtäväkokonaisuuksista, joille on ominaista toiminnallisen ja tiedollisen perustan yhteisyys, ammattitaidon monipuolisuus sekä työprosessin ja sen tulosten yhdentyminen. Tutkinnon osa muodostaa ammattipätevyuden osa-alueen, joka voidaan erottaa luonnollisesta työprosessista itsenäiseksi ja arvioitavaksi kokonaisuudeksi. Näytöt järjestetään ja suoritetaan joustavasti tutkinnon osa kerrallaan. Koko tutkinnon sijasta tavoitteena voi olla myös tietyn tai tiettyjen tutkinnon osien suorittaminen.

Ammattitaitovaatimusten kuvauksen perustana on pätevyystyypitys, jonka katsotaan parhaiten soveltuvan ammattialalle. Kuvauksessa keskitytään ammatin ydintoimintojen vaatimuksiin, toimintaprosessien hallintaan ja laaja-alaiseen ammattikäytäntöön. Vaatimukset kattavat myös työelämässä tarvittavan kielitaidon ja sosiaaliset valmiudet.

2 § NÄYTTÖTUTKINTOIHIN VALMISTAVA KOULUTUS

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

Valmistavan koulutuksen järjestäjän tulee vahvistaa opetussuunnitelma tutkintojen perusteiden mukaisesti. Koulutus ja siihen sisältyvät näytöt on jäsennettävä tutkinnon osien mukaisesti. Koulutuksen järjestäjän velvollisuutena on järjestää näytöt osana valmistavaa koulutusta. Opiskelijan velvollisuutena on osallistua näytöihin osana opintojaan.

Ammatillisena peruskoulutuksena suoritettavaan perustutkintoon sisältyvät yhteiset opinnot eivät ole pakollisia koulutuksessa, joka valmistaa näyttötutkintona suoritettavaan perustutkintoon. Niiden tavoitteet tulee ottaa kuitenkin soveltuvin osin huomioon opetussuunnitelmassa ja opetuksen järjestämisessä.

3 § AMMATTITAIDON OSOITTAMISTAPOJEN JA TUTKINTOSUORITUSTEN ARVIOINNIN YLEISET PERUSTEET

Näyttöjen arviointi edellyttää järjestelmällistä aineiston keräämistä, päätöksentekoa ja dokumentointia tutkinnon suorittajan ammatillisista ja työtoimintavalmiuksista suhteessa tutkinnon perusteissa määriteltyihin ammattitaitovaatimuksiin ja arviointikriteereihin. Arvioinnin painopisteen tulee olla tekemisessä ja työssä toimimisessa. Taito tai osaaminen on arvioitava pääsääntöisesti suoraan vastaavasta työtoiminnasta.

Näyttöympäristön tulee olla todellinen tai mahdollisimman realistinen. Arvioinnissa tulee käyttää monipuolisesti erilaisia ja ensisijaisesti laadullisia arviointimenetelmiä kuten havainnointia, haastatteluja, kyselyjä, aikaisempia dokumentoituja näyttöjä sekä itse- ja ryhmäarviointia. Näytöt tulee järjestää tutkinnon osittain siten, että niissä voidaan arvioida ammatin hallinnan kannalta keskeisten tavoitteiden saavuttamista.

Arvioinnin kohteilla ilmaistaan osaamisen alueet, joihin arvioinnissa kiinnitetään erityisesti huomiota. Kohteet tulee kiinnittää ydintaitoihin, työn perustana olevan tiedon hallintaan, työmenetelmien, työvälineiden ja materiaalien hallintaan sekä työprosessin hallintaan. Sekä arvioinnin kohteet että kriteerit johdetaan vastaavan tutkinnon osan ammattitaitovaatimuksista. Arvioinnin kohteisiin perustuvat arviointikriteerit kuvaavat ja täsmentävät eritasoisia suorituksia. Kriteereillä ilmaistaan kynnykset, joiden avulla erotellaan eritasoiset suoritukset.

2 Luku

VOIMALAITOKSEN KÄYTTÄJÄN AMMATTITUTKINNON MUODOSTUMINEN

1 § TUTKINNON OSAT

Tutkintotodistuksen saamiseksi on suoritettava osat

- voimalaitosveden hallinta
- lämmöntuotannon hallinta
- turbiinilaitoksen hallinnan perusteet

tai osat

- voimalaitosveden hallinta
- turbiinilaitoksen hallinta
- lämmöntuotannon hallinnan perusteet

tai osat

- lämmöntuotannon hallinta
- turbiinilaitoksen hallinta
- voimalaitosveden hallinnan perusteet

Näiden lisäksi voi tutkinnon suorittaja suorittaa osan

- yrittäjyys.

Luku 3

VOIMALAITOKSEN KÄYTTÄJÄN AMMATTITUTKINNOSSA VAADITTAVA AMMATTITAITO JA ARVIOINNIN PERUSTEET

1 § VOIMALAITOSVEDEN HALLINTA

a) Ammattitaitovaatimukset

Tutkinnon suorittaja tuntee pääpiirteittäin edustamansa yrityksen markkinat, tuotteet, arvot, tavoitteet ja toimintaperiaatteet sekä osaa kertoa, mikä vaikutus näillä on organisaation toimintaan ja ottaa ne toiminnassaan huomioon. Hän tuntee pääpiirteissään Suomen energian siirron, jakelun ja energiamarkkinat sekä niihin vaikuttavat maailmanlaajuiset tekijät. Hän ymmärtää energian hintaan ja voimalaitoksen kannattavuuteen vaikuttavat tekijät. Hän tuntee yrityksen organisaation rakenteen ja siinä oman tehtävä- ja vastualueensa sekä kontaktihenkilöt ja asiointimenettelyt niin, että osaa itse asioida oikein ja tarvittaessa neuvoa myös muita. Hän tietää omat velvollisuutensa, vastuunsa ja oikeutensa työyhteisön jäsenenä ja tuntee työyhteisön käyttäytymissäännöt. Hän osaa toimia yhteistyökykyisesti työyhteisön ja työryhmän jäsenenä ja hoitaa vastuullisesti itselleen kuuluvat tehtävät.

Tutkinnon suorittaja osaa sähkötekniikan perussuureet ja lainalaisuudet, kuten sähkölajit, vaiheet ja eri tehot, sekä tuntee vedenkäsittelyn sähkölaitteet (sähkönsiirron laitteet, sähkömoottorit, taajuusmuuttajat, tasavirtakäytöt). Hän osaa käyttää sähkölaitteita oikein ja osaa toimia oikein häiriötilanteessa.

Tutkinnon suorittaja ymmärtää koneenpiirustuksen perusteet. Hän osaa lukea vedenkäsittelylaitteiden poikkileikkauksia ja ymmärtää, mitä piirrosmerkit tarkoittavat. Hän osaa tulkita oikein vedenkäsittelylaitoksen prosessikaavioita. Hän ymmärtää voimalaitoksissa käytettävien materiaalien rakenteen sekä lujuusopin teorian ja hitsauksen perusteet voimalaitoksen rakenteiden kannalta.

Tutkinnon suorittaja hallitsee voimalaitosvesikemian teorian perusteet ja

osaa soveltaa perusmatematiikkaa voimalaitosvesikemiaan. Hän tuntee voimalaitoksen lisä- ja syöttöveden käsittelyn. Hän tuntee laitoksen vesien ohje-arvot sekä osaa suorittaa välittömät käyttötoimenpiteet yleisimmissä häiriö- ja poikkeustilanteissa. Hän hallitsee vesikemian valvonnan, lisäveden valmistuksen ja näytteenoton.

Tutkinnon suorittaja hallitsee vedenkäsittelyyn liittyvät prosessimittausten periaatteet ja tunnistaa mittausten mahdolliset virheet. Hän osaa lukea ja ymmärtää mittalaitteita ja osaa tehdä oikeat toimenpiteet virhenäytössä. Hän ymmärtää mittaus- ja säätötekniikan sekä ohjauksen peruskäsitteet sekä hallitsee automaation moninaisen ja eri-ikäisen laitetekniikan. Hän osaa käyttää automaatiolaitteita sekä siirtyä tarvittaessa käsin ajoon. Hän osaa käyttää voimalaitoksella olevia atk-laitteita ja sovellusohjelmia jokapäiväisessä työskentelyssä.

Tutkinnon suorittaja tuntee yleisimmät voimalaitoksen prosessilaitteet, niiden toiminnan, rakenteet ja materiaalit vedenkäsittelyn kannalta. Hän ymmärtää voimalaitososaprosessien merkitykset sekä niiden käytön. Hän tuntee prosessilaitteiden kunnonvalvonnan merkityksen käytön, seisokin ja säilönnän aikana. Hän osaa käyttää laitteita oikein ja osaa toimia oikein häiriötilanteessa.

Tutkinnon suorittaja tuntee alaa koskevan lainsäädännön (työturvallisuus-, painelaite-, sähköturvallisuus- ja kemikaalilainsäädännön) asettamat vaatimukset voimalaitoksen käytölle ja omaan työhön. Hän osaa ottaa työssään huomioon nämä lainsäädännön asettamat vaatimukset.

Tutkinnon suorittaja tuntee vedenkäsittelyyn liittyvät ympäristömääräykset. Hän tuntee yrityksensä ympäristöpäämäärät sekä on tietoinen laitoksen ympäristövaikutuksista. Hän osaa työnsä siten, että ympäristön kuormitus voidaan minimoida.

b) Ammattitaidon osoittamistavat

Ammattitaito osoitetaan tekemällä voimalaitoksella vedenkäsittelyyn liittyviä töitä, erillisillä työnäytteillä tai toiminnan simulointien avulla siinä laajuudessa, että osaamisen voidaan luotettavasti todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia sekä käytännön että alalla tarvittavan teoreettisen tietämyksen osalta. Työsuoritusten aikana tutkittavalle voidaan esittää myös täydentäviä lisäkysymyksiä. Työn taustalla olevien oheistaitojen, tietojen sekä määräysten hallinta voidaan tarkistaa myös erillisillä kokeilla siltä osin, kuin ne eivät selviä itse työsuorituksessa. Vaaditun osaamisen todentamisessa voidaan osittain käyttää myös aikaisempia dokumentoituja näyttöjä. Tarvittaessa näyttö voidaan suorittaa useammassa osassa tai kohteessa kuitenkin niin, että osaaminen tulee mitatuksi vaatimusten edellyttämässä laajuudessa. Edellytetyn ammattitaidon selvittämiseksi voidaan käyttää myös haastattelua, itse- ja ryhmäarviointia tai muuta menettelyä, jolla tutkinnon suorittajan osaamisen taso voi täsmentyä.

c) Arvioinnin kohteet ja kriteerit

Suoritukset arvioidaan asteikolla hyväksytty/hylätty. Hylätystä suorituksesta annetaan osallistujalle ilmoitus, josta käyvät ilmi hylätyt ja hyväksytyt osasuoritukset, sekä selvitys siitä, miksi suoritus on hylätty. Tutkintoon osallistujan ammatillisen kehittymisen edistämiseksi myös hyväksytystä suorituksesta tulee antaa palautetta.

Suoritus hyväksytään, jos

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

Hän hallitsee kokonaisuuksia. Työn suoritus on suunnitelmallista ja johdonmukaisesti etenevää. Hän käynnistää ja pysäyttää laitteet ja laitejärjestelmät oikein ja oikea-aikaisesti sekä noudattaa laitoksen ohjearvoja. Hän valitsee oikeat työmenetelmät sekä käyttää laitteita oikein. Hänellä on työssä tarvittavat tiedot ja hän kykenee käyttämään työssä tarvittavia ohjeita, teknisiä asiapapereita ja lähdeaineistoja. Hän on kustannustietoinen ja ottaa huomioon toiminnan kokonaistaloudellisuuden, ympäristönäkökohdat ja kriittisyyden. Hän on yhteistyökykyinen. Hän osaa toimia hyvien/yrityksensä palveluperiaatteiden mukaisesti. Hän noudattaa turvallisuusohjeita työn suorituksessa ja työympäristön järjestyksessä.

Suoritus hylätään, jos

- tutkinnon suorittajan ammattityön osaaminen on puutteellista
- tutkinnon suorittaja ei hallitse perusasioita ja niiden merkitystä koko voimalaitosprosessin kannalta tai
- tutkinnon suorittaja ei kykene arvioimaan ja perustelemaan omaa suoritustaan.

Lisäksi selkeä piittaamattomuus omasta tai sivullisten turvallisuudesta tai epäasiallinen käytös muita kohtaan johtaa välittömään näytön keskeytykseen.

2 § LÄMMÖNTUOTANNON HALLINTA

Tähän osaan sisältyy lämmöntuotannon hallinnan osaamisen lisäksi neljä erikoisosaamisaluetta (dieselmoottorit, kaukolämmön tuotanto, metsäteollisuuden kattilat, rikin- ja typenpoistolaitosten käyttö), joista tutkinnon suorittajan on valittava yksi.

a) Ammattitaitovaatimukset

Tutkinnon suorittaja tuntee pääpiirteittäin edustamansa yrityksen markkinat, tuotteet, arvot, tavoitteet ja toimintaperiaatteet sekä osaa kertoa, mikä vaikutus näillä on organisaation toimintaan ja ottaa ne toiminnassaan huomioon. Hän tuntee pääpiirteisään Suomen energian siirron, jakelun ja energiamarkkinat sekä niihin vaikuttavat maailmanlaajuiset tekijät. Hän ymmärtää energian hintaan ja voimalaitoksen kannattavuuteen vaikuttavat tekijät. Hän tuntee yrityksen organisaation rakenteen ja siinä oman tehtävän ja vastualueensa sekä kontaktihenkilöt ja asiointimenettelyt niin, että osaa itse asioida oikein ja tarvittaessa neuvoa myös muita. Hän tietää omat velvollisuutensa, vastuunsa ja oikeutensa työyhteisön jäsenenä ja tuntee työyhteisön käyttäytymissäännöt. Hän osaa toimia yhteistyökykyisesti työyhteisön ja työryhmän jäsenenä ja hoitaa vastuullisesti itselleen kuuluvat tehtävät.

Tutkinnon suorittaja osaa sähkötekniikan perussuureet ja lainalaisuudet, kuten sähköläjit, vaiheet ja eri tehot, sekä tuntee voimalaitosten sähkölaitteet (muuntajat, sähkönsiirron laitteet, sähkömoottorit, taajuusmuuttajat, tasavirtakäytöt ja sähkösuodattimen). Hän osaa käyttää sähkölaitteita oikein ja osaa toimia oikein häiriötilanteessa.

Tutkinnon suorittaja ymmärtää koneenpiirustuksen perusteet. Hän osaa lukea laitteiden poikkileikkauksia ja ymmärtää, mitä piirrosmerkit tarkoittavat. Hän osaa tulkita oikein voimalaitoksen prosessikaavioita. Hän ymmärtää voimalaitoksissa käytettävien materiaalien rakenteen sekä lujuusopin teorian ja hitsauksen perusteet voimalaitoksen rakenteiden kannalta.

Tutkinnon suorittaja hallitsee energianmuuntoprosessien teoreettiset perusteet ja lämpötekniikan pääsäännöt sekä voimalaitokseen liittyvät tunnusluvut. Hän tuntee termodynamiikan ja höyrytekniikan perusteet sekä lämmön siirtymistavat. Hän osaa lukea h,s-piirrosta sekä ymmärtää palamisen teorian ja polttojärjestelmien toiminnan. Hän kykenee soveltamaan perusmatematiikan oppeja voimalaitoksen käytön keskeisiin aihealueisiin. Hän ymmärtää käytössä olevat mittayksiköt ja osaa laskea yksinkertaiset energiaan liittyvät laskut.

Tutkinnon suorittaja tuntee yleisimmät käytössä olevat voimalaitostyyppit sekä uudet energialähteet ja niiden hyödyntämisen voimatuotannossa. Hän tuntee eri höyrykattilatyyppeiden (lieriö-, läpivirtaus- ja suurvesikattiloiden) päärakenteet ja toimintaperiaatteet sekä niiden käytön ja suojaukset. Hän tuntee myös eri polttoaineita käyttävien kattiloiden erityisominaisuudet apulaitteineen ja ymmärtää kattiloiden vesi-höyrykierron. Hän tietää, mitä seikkoja hänen on kattilasta tarkkailtava käynnistyksen, pysäytyksen, häiriöiden ja käytön aikana ja mitä seikkoja hänen tulee tietää kattilasta huollon kannalta. Hän osaa suorittaa välittömät toimenpiteet yleisimmissä käyttö-, häiriö- ja poikkeustilanteissa.

Tutkinnon suorittaja tuntee yleisimmät voimalaitoksen prosessilaitteiden toiminnat, rakenteet ja niiden materiaalit. Hän ymmärtää voimalaitososa-prosessien merkitykset sekä niiden käytön. Hän tuntee prosessilaitteiden kunnonvalvonnan merkityksen käytön, seisokin ja säilönnän aikana. Hän osaa käyttää laitteita oikein ja osaa toimia oikein häiriötilanteessa.

Tutkinnon suorittaja tuntee voimalaitoksen ilma- ja savukaasujärjestelmän toimintaperiaatteet sekä järjestelmän puhaltimien säätötavat. Hän tietää myös ilman esilämmityksen merkityksen kattilan toiminnan kannalta. Hän osaa käyttää laitteita oikein ja osaa toimia oikein häiriötilanteessa.

Tutkinnon suorittaja hallitsee prosessimittausten periaatteet ja tunnistaa mittausten mahdolliset virheet. Hän osaa lukea ja ymmärtää mittalaitteita ja osaa tehdä oikeat toimenpiteet virhenäytössä. Hän ymmärtää mittaus- ja säätötekniikan ja ohjauksen peruskäsitteet sekä hallitsee automaation moninaisen ja eri-ikäisen laitetekniikan. Hän osaa käyttää automaatiolaitteita sekä siirtyä tarvittaessa käsin ajoon. Hän osaa käyttää voimalaitoksella olevia atk-laitteita ja sovellusohjelmia jokapäiväisessä työskentelyssä.

Tutkinnon suorittaja tuntee alaa koskevan lainsäädännön (työturvallisuus-, paineastia-, sähköturvallisuus- ja kemikaalilainsäädännön) asettamat vaatimukset voimalaitoksen käyttötavalle ja omaan työhön. Hän osaa työssään ottaa huomioon nämä lainsäädännön asettamat vaatimukset.

Tutkinnon suorittaja tuntee laitokseen liittyvät päästö määräykset ja ohjearvot. Hän tuntee yrityksensä ympäristöpäämäärät ja on tietoinen laitoksen ympäristövaikutuksista (nestemäiset, kiinteät ja kaasumaiset päästöt). Hän tuntee voimalaitosten ympäristönsuojelutekniikat (rikin- ja typenpoistotekniikat sekä kiintoainepäästöjen vähentämistekniikat). Hän tuntee polttoaineen vaikutuksen päästöihin ja osaa ajaa prosesseja päästömääräyksiä ja ohjearvoja noudattaen. Hän osaa työnsä siten, että ympäristön kuormitus voidaan minimoida.

1) DIESELMOOTTORIT

Tutkinnon suorittaja tuntee dieselmootoreiden toimintaperiaatteet ja käytön voimalaitosten varavoimajärjestelmissä. Hän tietää, mitä seikkoja hänen on dieselmootorista tarkkailtava käytön aikana ja mitä hänen tulee tietää dieselmootoreista huollon kannalta. Hän osaa suorittaa välittömät toimenpiteet yleisimmissä käyttö-, häiriö- ja poikkeustilanteissa.

2) KAUKOLÄMMÖN TUOTANTO

Tutkinnon suorittaja tuntee kaukolämmön tuotantojärjestelmät ja kaukolämpöverkon toimintaperiaatteet. Hän tuntee varajärjestelmät, kuten lämpöakun ja öljy- ja huippukuormakattilat, ja tietää, millä lainalaisuuksilla niitä käytetään. Hän osaa operoida kaukolämmön tuotannolla ja kaukolämpöverkolla turvallisesti, taloudellisesti ja kuluttajat huomioon ottaen. Hän osaa suorittaa välittömät toimenpiteet yleisimmissä käyttö-, häiriö- ja poikkeustilanteissa.

3) METSÄTEOLLISUUDEN KATTILAT

Tutkinnon suorittaja tuntee metsäteollisuudessa käytettävien kattiloiden, kuten sooda- ja kuorikattilan erityispiirteet, niiden käytön ja suojaukset. Hän tuntee

voimalaitoksessa poltettavaan jätelipeään liittyvän kemikaalien kierron kokosellukeittoprosessin kannalta. Hän ymmärtää voimalaitoksen talouteen, ympäristöön ja turvallisuuteen liittyvät tekijät kokonaisuuden kannalta. Hän osaa suorittaa välittömät toimenpiteet yleisimmissä käyttö-, häiriö- ja poikkeustilanteissa.

4) RIKIN- JA TYPENPOISTOLAITOSTEN KÄYTTÖ

Tutkinnon suorittaja tuntee rikin- ja typenpoistolaitosten kemian perusteet. Hän tuntee käytössä olevien rikin- ja typenpoistolaitosten toiminnan. Hän ymmärtää laitosten optimaalisen käytön talouden ja ympäristön kannalta. Hän osaa ajaa prosesseja päästömääräyksiä ja ohjearvoja noudattaen. Hän osaa suorittaa välittömät toimenpiteet yleisimmissä käyttö-, häiriö- ja poikkeustilanteissa.

b) Ammattitaidon osoittamistavat

Ammattitaito osoitetaan tekemällä voimalaitoksella lämmöntuotannon hallintaan liittyviä töitä, erillisillä työnäytteillä tai toiminnan simulointien avulla siinä laajuudessa, että osaamisen voidaan luotettavasti todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia sekä käytännön että alalla tarvittavan teoreettisen tietämyksen osalta. Työsuoritusten aikana tutkittavalle voidaan esittää myös täydentäviä lisäkysymyksiä. Työn taustalla olevien oheistaitojen, tietojen sekä määräysten hallinta voidaan tarkistaa myös erillisillä kokeilla siltä osin, kuin ne eivät selviä itse työsuorituksessa. Vaaditun osaamisen todentamisessa voidaan osittain käyttää myös aikaisempia dokumentoituja näyttöjä. Tarvittaessa näyttö voidaan suorittaa useammassa osassa tai kohteessa kuitenkin niin, että osaaminen tulee mitatuksi vaatimusten edellyttämässä laajuudessa. Edellytetyn ammattitaidon selvittämiseksi voidaan käyttää myös haastattelua, itse- ja ryhmäarviointia tai muuta menettelyä, jolla tutkinnon suorittajan osaamisen taso voi täsmentyä.

c) Arvioinnin kohteet ja kriteerit

Suoritukset arvioidaan asteikolla hyväksytty/hylätty. Hylätystä suorituksesta annetaan osallistujalle ilmoitus, josta käyvät ilmi hylätyt ja hyväksytyt osasuoritukset, sekä selvitys siitä, miksi suoritus on hylätty. Tutkintoon osallistujan ammatillisen kehittymisen edistämiseksi myös hyväksytystä suorituksesta tulee antaa palautetta.

Suoritus hyväksytään, jos

- tutkinnon suorittaja osaa, mitä vaatimuksissa edellytetään,
- tutkinnon suorittaja toimii joutuisasti ja ammatillisesti hyväksytysti,
- työn suoritus on suunnitelman, määräysten ja ohjeiden mukainen,

-
- työn suoritus täyttää vaatimusten mukaisen laatutason ja
 - tutkinnon suorittajan toiminta on muutoin seuraavan kuvauksen mukaista:

Hän hallitsee kokonaisuuksia. Työn suoritus on suunnitelmallista ja johdonmukaisesti etenevää. Hän käynnistää ja pysäyttää laitteet ja laitejärjestelmät oikein ja oikea-aikaisesti sekä noudattaa laitoksen ohjearvoja. Hän valitsee oikeat työmenetelmät sekä käyttää laitteita oikein. Hänellä on työssä tarvittavat tiedot ja hän kykenee käyttämään työssä tarvittavia ohjeita, teknisiä asiapapereita ja lähdeaineistoja. Hän on kustannustietoinen ja ottaa huomioon toiminnan kokonaistaloudellisuuden, ympäristönäkökohdat ja kriittisyyden. Hän on yhteistyökykyinen. Hän osaa toimia hyvien/yrityksensä palveluperiaatteiden mukaisesti. Hän noudattaa turvallisuusohjeita työn suorituksessa ja työympäristön järjestyksessä.

Suoritus hylätään, jos

- tutkinnon suorittajan ammattityön osaaminen on puutteellista,
- tutkinnon suorittaja ei hallitse perusasioita ja niiden merkitystä koko voimalaitosprosessin kannalta tai
- tutkinnon suorittaja ei kykene arvioimaan ja perustelemaan omaa suoritustaan.

Lisäksi selkeä piittaamattomuus omasta tai sivullisten turvallisuudesta tai epäasiallinen käytös muita kohtaan johtaa välittömään näytön keskeytykseen.

3 § TURBIINILAITOKSEN HALLINTA

a) Ammattitaitovaatimukset

Tutkinnon suorittaja tuntee pääpiirteittäin edustamansa yrityksen markkinat, tuotteet, arvot, tavoitteet ja toimintaperiaatteet sekä osaa kertoa, mikä vaikutus näillä on organisaation toimintaan ja ottaa ne toiminnassaan huomioon. Hän tuntee pääpiirteissään Suomen energian siirron, jakelun ja energiemarkkinat sekä niihin vaikuttavat maailmanlaajuiset tekijät. Hän ymmärtää energian hintaan ja voimalaitoksen kannattavuuteen vaikuttavat tekijät. Hän tuntee yrityksen organisaation rakenteen ja siinä oman tehtävä- ja vastualueensa sekä kontaktihenkilöt ja asiointimenettelyt niin, että osaa itse asioida oikein ja tarvittaessa neuvoa myös muita. Hän tietää omat velvollisuutensa, vastuunsa ja oikeutensa työyhteisön jäsenenä ja tuntee työyhteisön käyttäytymissäännöt. Hän osaa toimia yhteistyökykyisesti työyhteisön ja työryhmän jäsenenä ja hoitaa vastuullisesti itselleen kuuluvat tehtävät.

Tutkinnon suorittaja osaa sähkötekniikan perussuureet ja lainalaisuudet kuten sähkölajit, vaiheet ja eri tehot, sekä tuntee turbiinilaitosten sähkölaitteet (muuntajat, sähkönsiirron laitteet, sähkömoottorit, taajuusmuuttajat, tasavirta-

käytöt ja sähkösuodattimen). Hän osaa käyttää sähkölaitteita oikein ja osaa toimia oikein häiriötilanteessa.

Tutkinnon suorittaja ymmärtää koneenpiirustuksen perusteet. Hän osaa lukea laitteiden poikkileikkauksia ja ymmärtää, mitä piirrosmerkit tarkoittavat. Hän osaa tulkita oikein turbiinilaitoksen prosessikaavioita. Hän ymmärtää voimalaitoksissa käytettävien materiaalien rakenteen sekä lujuusopin teorian ja hitsauksen perusteet voimalaitoksen rakenteiden kannalta.

Tutkinnon suorittaja hallitsee turbiinilaitoksen energianmuuntoprosessien teoreettiset perusteet ja lämpötekniikan pääsäännöt sekä voimalaitokseen liittyvät tunnusluvut. Hän tuntee termodynamiikan ja höyrytekniikan perusteet sekä lämmön siirtymistavat.

Tutkinnon suorittaja tuntee eri höyry- ja kaasuturbiinityypit niiden käyttö- ja säätötavat, turbiinien apulaitteet ja niiden tehtävät sekä turbiinien suojaukset. Hän hallitsee turbiinin optimaalisen käytön voimalaitoksen kokonaishyöty-suhteen ja käytettävyyden kannalta. Hän tietää, mitä seikkoja hänen on turbiinista tarkkailtava käynnistyksen, pysäytyksen, häiriöiden ja käytön aikana sekä mitä hänen tulee tietää turbiinista huollon kannalta. Hän osaa suorittaa välittömät toimenpiteet yleisimmissä käyttö-, häiriö- ja poikkeus-tilanteissa.

Tutkinnon suorittaja tuntee generaattorien rakenteen ja toiminnan sekä generaattorien apujärjestelmien toimintaperiaatteet. Hän tuntee generaattorien tahdistustavat ja ehdot, magnetointilaitteistot ja suojauksen. Hän tietää, mitä seikkoja hänen on generaattorista tarkkailtava käynnistyksen, pysäytyksen, häiriöiden ja käytön aikana sekä mitä hänen tulee tietää generaattorista huollon kannalta. Hän osaa välittömät toimenpiteet yleisimmissä käyttö-, häiriö- ja poikkeus-tilanteissa.

Tutkinnon suorittaja tuntee yleisimmät prosessilaitteet, niiden toiminnan, rakenteet ja materiaalit turbiinilaitoksen kannalta. Hän ymmärtää voimalaitos-osaprosessien merkitykset ja niiden käytön. Hän tuntee prosessilaitteiden kunnonvalvonnan merkityksen käytön, seisokin ja säilönnän aikana. Hän osaa käyttää laitteita oikein ja osaa toimia oikein häiriötilanteessa.

Tutkinnon suorittaja hallitsee prosessimittausten periaatteet ja tunnistaa mittausten mahdolliset virheet. Hän osaa lukea ja ymmärtää mittalaitteita ja osaa tehdä oikeat toimenpiteet virhenäytössä. Hän ymmärtää mittaus- ja säätötekniikan sekä ohjauksen peruskäsitteet sekä hallitsee automaation moninaisen ja eri ikäisen laitetekniikan. Hän osaa käyttää automaatiolaitteita sekä siirtyä tarvittaessa käsin ajoin. Hän osaa käyttää voimalaitoksella olevia atk-laitteita ja sovellusohjelmia jokapäiväisessä työskentelyssä.

Tutkinnon suorittaja tuntee alaa koskevan lainsäädännön (työturvallisuus-, paineastia-, sähköturvallisuus- ja kemikaalilainsäädännön) asettamat vaatimukset voimalaitoksen käyttötavalle ja omaan työhön. Hän osaa ottaa työsään huomioon nämä lainsäädännön asettamat vaatimukset.

Tutkinnon suorittaja tuntee yrityksensä ympäristöpäämäärät ja on tietoinen laitoksensa ympäristövaikutuksista. Hän osaa työnsä siten, että ympäristön kuormitus voidaan minimoida.

b) Ammattitaidon osoittamistavat

Ammattitaito osoitetaan tekemällä voimalaitoksella turbiinilaitokseen liittyviä töitä, erillisillä työnäytteillä tai toiminnan simulointien avulla siinä laajuudessa, että osaamisen voidaan luotettavasti todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia sekä käytännön että alalla tarvittavan teoreettisen tietämyksen osalta. Työsuoritusten aikana tutkittavalle voidaan esittää myös täydentäviä lisäkysymyksiä. Työn taustalla olevien oheistaitojen, tietojen sekä määräysten hallinta voidaan tarkistaa myös erillisillä kokeilla siltä osin, kuin ne eivät selviä itse työsuorituksessa. Vaaditun osaamisen todentamisessa voidaan osittain käyttää myös aikaisempia dokumentoituja näyttöjä. Tarvittaessa näyttö voidaan suorittaa useammassa osassa tai kohteessa kuitenkin niin, että osaaminen tulee mitatuksi vaatimusten edellyttämässä laajuudessa. Edellytetyn ammattitaidon selvittämiseksi voidaan käyttää myös haastattelua, itse- ja ryhmäarviointia tai muuta menettelyä, jolla tutkinnon suorittajan osaamisen taso voitäsmentyä.

c) Arvioinnin kohteet ja kriteerit

Suoritukset arvioidaan asteikolla hyväksytty/hylätty. Hylätystä suorituksesta annetaan osallistujalle ilmoitus, josta käyvät ilmi hylätyt ja hyväksytyt osasuoritukset, sekä selvitys siitä, miksi suoritus on hylätty. Tutkintoon osallistujan ammatillisen kehittymisen edistämiseksi myös hyväksytystä suorituksesta tulee antaa palautetta.

Suoritus hyväksytään, jos

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

Hän hallitsee kokonaisuuksia. Työn suoritus on suunnitelmallista ja johdonmukaisesti etenevää. Hän käynnistää ja pysäyttää laitteet ja laitejärjestelmät oikein ja oikea-aikaisesti sekä noudattaa laitoksen ohjearvoja. Hän valitsee oikeat työmenetelmät sekä käyttää laitteita oikein. Hänellä on työssä tarvittavat tiedot ja hän kykenee käyttämään työssä tarvittavia ohjeita, teknisiä asiapapereita ja lähdeaineistoja. Hän on kustannustietoinen ja ottaa huomioon toiminnan kokonaistaloudellisuuden, ympäristönäkökohdat ja kriittisyyden. Hän on yhteistyökykyinen. Hän osaa toimia hyvien/yrityksensä palveluperiaatteiden mukaisesti. Hän noudattaa turvallisuusohjeita työn suorituksessa ja työympäristön järjestyksessä.

Suoritus hylätään, jos

- tutkinnon suorittajan ammattityön osaaminen on puutteellista,
- tutkinnon suorittaja ei hallitse perusasioita ja niiden merkitystä koko voimalaitosprosessin kannalta tai
- tutkinnon suorittaja ei kykene arvioimaan ja perustelemaan omaa suoritustaan.

Lisäksi selkeä piittaamattomuus omasta tai sivullisten turvallisuudesta tai epäasiallinen käytös muita kohtaan johtaa välittömään näytön keskeytykseen.

4 § VOIMALAITOSVEDEN HALLINNAN PERUSTEET

a) Ammattitaitovaatimukset

Tutkinnon suorittaja ymmärtää energian hintaan ja voimalaitoksen kannattavuuteen vaikuttavat tekijät.

Tutkinnon suorittaja osaa sähkötekniikan perussuureet ja lainalaisuudet, kuten sähkölajit, vaiheet ja eri tehot, sekä tuntee vedenkäsittelyn sähkölaitteet (sähkönsiirron laitteet, sähkömoottorit, taajuusmuuttajat, tasavirtakäytöt).

Tutkinnon suorittaja osaa lukea vedenkäsittelylaitteiden poikkileikkauksia ja ymmärtää, mitä piirrosmerkit tarkoittavat. Hän osaa tulkita oikein vedenkäsittelylaitoksen prosessikaavioita.

Tutkinnon suorittaja hallitsee voimalaitosvesikemian teorian perusteet ja osaa soveltaa perusmatematiikkaa voimalaitosvesikemiaan. Hän tuntee voimalaitoksen lisä- ja syöttöveden käsittelyn. Hän tuntee laitoksen vesien ohje-arvot sekä tietää, kuinka toimia yleisimmissä häiriö- ja poikkeustilanteissa. Hän tuntee vesikemian valvonnan, lisäveden valmistuksen ja näytteenoton.

Tutkinnon suorittaja tietää vedenkäsittelyyn liittyvät prosessimittausten periaatteet ja tietää mittausten mahdolliset virheet. Hän ymmärtää mittaus- ja säätötekniikan sekä ohjauksen peruskäsitteet.

Tutkinnon suorittaja tietää, kuinka mittalaitteita luetaan ja tietää oikeat toimenpiteet virhenäytössä. Hän tietää, kuinka vedenkäsittelyn automaatio-laitteita käytetään.

Tutkinnon suorittaja tuntee yleisimmät voimalaitoksen prosessilaitteet, niiden toiminnan, rakenteet ja materiaalit vedenkäsittelyn kannalta. Hän ymmärtää voimalaitosprosessien merkitykset ja niiden käytön. Hän tietää prosessilaitteiden kunnonvalvonnan merkityksen käytön, seisokin ja säilönnän aikana.

Tutkinnon suorittaja tuntee alaa koskevan lainsäädännön (työturvallisuus-, painelaite-, sähköturvallisuus- ja kemikaalilainsäädännön) asettamat vaatimukset voimalaitoksen käytölle ja omaan työhön. Hän osaa ottaa työssään huomioon nämä lainsäädännön asettamat vaatimukset.

Tutkinnon suorittaja tuntee vedenkäsittelyyn liittyvät ympäristömääräykset. Hän tuntee yrityksensä ympäristöpäämäärät sekä on tietoinen laitoksen ympäristövaikutuksista.

b) Ammattitaidon osoittamistavat

Ammattitaito osoitetaan erillisillä harjoitustyönäytteillä, teoriakokeilla, toiminnan simulointien avulla tai työssä siinä laajuudessa, että osaamisen voidaan luotettavasti todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia alalla tarvittavan teoreettisen tietämyksen osalta. Vaaditun osaamisen todentamisessa voidaan osittain käyttää myös aikaisempia dokumentoituja näyttöjä. Tarvittaessa näyttö voidaan suorittaa useammassa osassa tai kohteessa kuitenkin niin, että osaaminen tulee mitatuksi vaatimusten edellyttämässä laajuudessa. Edellytetyt tiedon selvittämiseksi voidaan käyttää myös haastattelua, itse- ja ryhmäarviointia tai muuta menettelyä, jolla tutkinnon suorittajan osaamisen taso voi täsmentyä.

c) Arvioinnin kohteet ja kriteerit

Suoritukset arvioidaan asteikolla hyväksytty/hylätty. Hylätystä suorituksesta annetaan osallistujalle ilmoitus, josta käyvät ilmi hylätyt ja hyväksytyt osasuoritukset, sekä selvitys siitä, miksi suoritus on hylätty. Tutkintoon osallistujan ammatillisen kehittymisen edistämiseksi myös hyväksytystä suorituksesta tulee antaa palautetta.

Suoritus hyväksytään, jos

- tutkinnon suorittaja osaa, mitä vaatimuksissa edellytetään,
- tehtävän suoritus on suunnitelman, määräysten ja ohjeiden mukainen ja täyttää vaatimusten mukaisen laatutason.

Suoritus hylätään, jos

- tutkinnon suorittajan osaaminen on puutteellista,
- tutkinnon suorittaja ei hallitse perusasioita ja niiden merkitystä koko voimalaitosprosessin kannalta tai
- tutkinnon suorittaja ei kykene arvioimaan ja perustelemaan omaa suoritustaan.

5 § LÄMMÖNTUOTANNON HALLINNAN PERUSTEET

Tähän osaan sisältyy lämmöntuotannon hallinnan osaamisen lisäksi neljä erikoisosaamisaluetta (dieselmoottorit, kaukolämmön tuotanto, metsäteollisuuden kattilat, rikin- ja typenpoistolaitosten käyttö), joista tutkinnon suorittajan on valittava yksi.

a) Ammattitaitovaatimukset

Tutkinnon suorittaja ymmärtää energian hintaan ja voimalaitoksen kannattavuuteen vaikuttavat tekijät.

Tutkinnon suorittaja osaa sähkötekniikan perussuureet ja lainalaisuudet, kuten sähkölajit, vaiheet ja eri tehot, sekä tuntee voimalaitosten sähkölaitteet (muuntajat, sähkönsiirron laitteet, sähkömoottorit, taaajuusmuuttajat, tasavirtakäytöt ja sähkösuodattimen).

Tutkinnon suorittaja osaa lukea laitteiden poikkileikkauksia ja ymmärtää, mitä piirrosmerkit tarkoittavat. Hän osaa tulkita oikein voimalaitoksen prosessikaavioita.

Tutkinnon suorittaja hallitsee energianmuuntoprosessien teoreettiset perusteet ja lämpötekniikan pääsäännöt sekä voimalaitokseen liittyvät tunnusluvut. Hän tuntee termodynamiikan ja höyrytekniikan perusteet sekä lämmön siirtymistavat. Hän osaa lukea h,s-piirrosta sekä ymmärtää palamisen teorian ja polttojärjestelmien toiminnan. Hän kykenee soveltamaan perusmatematiikkaa voimalaitoksen käytön keskeisiin aihealueisiin. Hän ymmärtää käytössä olevat mittayksiköt ja osaa laskea yksinkertaiset energiaan liittyvät laskut.

Tutkinnon suorittaja tuntee yleisimmät käytössä olevat voimalaitostyyppit sekä uudet energialähteet ja niiden hyödyntämisen voimatuotannossa. Hän tuntee eri höyrykattilatyyppeiden (lieriö-, läpivirtaus- ja suuvesikattiloiden) päärakenteet ja toimintaperiaatteet sekä niiden käytön ja suojaukset. Hän tuntee myös eri polttoaineita käyttävien kattiloiden erityisominaisuudet apulaitteineen ja ymmärtää kattiloiden vesi-höyrykierron. Hän tietää, mitä seikkoja hänen on kattilasta tarkkailtava käynnistyksen, pysäytyksen, häiriöiden ja käytön aikana ja mitä seikkoja hänen tulee tietää kattilasta huollon kannalta. Hän tietää, kuinka toimia yleisimmissä käyttö-, häiriö- ja poikkeustilanteissa.

Tutkinnon suorittaja tuntee yleisimmät voimalaitoksen prosessilaitteet, niiden toiminnan, rakenteet ja materiaalit. Hän ymmärtää voimalaitososa-prosessien merkitykset ja niiden käytön. Hän tuntee prosessilaitteiden kunnonvalvonnan merkityksen käytön, seisokin ja säilönnän aikana. Hän tietää kuinka, laitteita käytetään oikein ja tietää toimenpiteet häiriötilanteessa.

Tutkinnon suorittaja tuntee voimalaitoksen ilma- ja savukaasujärjestelmän toimintaperiaatteet sekä järjestelmän puhaltimien säätötavat. Hän tietää myös ilman esilämmityksen merkityksen kattilan toiminnan kannalta.

Tutkinnon suorittaja tietää, kuinka mittalaitteita luetaan ja oikeat toimenpiteet virhenäytössä. Hän tietää, kuinka automaatiolaitteita käytetään.

Tutkinnon suorittaja tuntee alaa koskevan lainsäädännön (työturvallisuus-, painelaite-, sähköturvallisuus- ja kemikaalilainsäädännön) asettamat vaatimukset voimalaitoksen käyttötavalle ja omaan työhön. Hän tietää, kuinka työssä otetaan huomioon nämä lainsäädännön vaatimukset.

Tutkinnon suorittaja tuntee laitokseen liittyvät päästömääräykset ja ohjearvot. Hän tuntee yrityksensä ympäristöpäämäärät sekä on tietoinen laitoksen ympäristövaikutuksista (nestemäiset, kiinteät ja kaasumaiset päästöt). Hän tuntee voimalaitosten ympäristönsuojelutekniikat (rikin- ja typenpoistotekniikat sekä kiintoainepäästöjen vähentämistekniikat). Hän tuntee polttoaineen vaikutuksen päästöihin ja tietää, kuinka prosesseja ajetaan päästömääräyksiä ja ohjearvoja noudattaen. Hän tietää, kuinka työssä ympäristön kuormitus voidaan minimoida.

1) DIESELMOOTTORIT

Tutkinnon suorittaja tuntee dieselmootoreiden toimintaperiaatteet ja käytön voimalaitosten varavoimajärjestelmissä. Hän tietää, mitä seikkoja hänen on dieselmootorista tarkkailtava käytön aikana ja mitä hänen tulee tietää dieselmootoreista huollon kannalta. Hän tietää, kuinka toimia yleisimmissä käyttö-, häiriö- ja poikkeustilanteissa.

2) KAUKOLÄMMÖN TUOTANTO

Tutkinnon suorittaja tuntee kaukolämmön tuotantojärjestelmät ja kaukolämpöverkon toimintaperiaatteet. Hän tuntee varajärjestelmät, kuten lämpöakun, öljykattilat ja huippukuormakattilat ja tietää, millä lainalaisuuksilla niitä käytetään. Hän tietää, kuinka operoida kaukolämmön tuotannolla ja kaukolämpöverkolla turvallisesti, taloudellisesti ja kuluttajat huomioon ottaen. Hän tietää, kuinka toimia yleisimmissä käyttö-, häiriö- ja poikkeustilanteissa.

3) METSÄTEOLLISUUDEN KATTILAT

Tutkinnon suorittaja tuntee metsäteollisuudessa käytettävien kattiloiden, kuten sooda- ja kuorikattilan erityispiirteet, niiden käytön ja suojaukset. Hän tuntee voimalaitoksessa poltettavaan jätelipeään liittyvän kemikaalien kierron kokosellun keiton prosessin kannalta. Hän ymmärtää voimalaitoksen talouteen, ympäristöön ja turvallisuuteen liittyvät tekijät kokonaisuuden kannalta. Hän tietää, kuinka toimia yleisimmissä käyttö-, häiriö- ja poikkeustilanteissa.

4) RIKIN- JA TYPENPOISTOLAITOSTEN KÄYTTÖ

Tutkinnon suorittaja tuntee rikin- ja typenpoistolaitosten kemian perusteet. Hän tuntee käytössä olevat rikin- ja typenpoistolaitosten toiminnan. Hän ymmärtää laitosten optimaalisen käytön talouden ja ympäristön kannalta. Hän tietää, kuinka toimia yleisimmissä käyttö-, häiriö- ja poikkeustilanteissa.

b) Ammattitaidon osoittamistavat

Ammattitaito osoitetaan erillisillä harjoitustyönäytteillä, teoriakokeilla tai toiminnan simulointien avulla tai työssä siinä laajuudessa, että osaamisen voidaan luotettavasti todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia alalla tarvittavan teoreettisen tietämyksen osalta. Vaaditun osaamisen todentamisessa voidaan osittain käyttää myös aikaisempia dokumentoituja näyttöjä. Tarvittaessa näyttö voidaan suorittaa useammassa osassa tai kohteessa kuitenkin niin, että osaaminen tulee mitatuksi vaatimusten edellyttämässä laajuudessa. Edellytetyn tiedon selvittämiseksi voidaan käyttää myös haastattelua, itse- ja ryhmäarviointia tai muuta menettelyä, jolla tutkinnon suorittajan osaamisen taso voi täsmentyä.

c) Arvioinnin kohteet ja kriteerit

Suoritukset arvioidaan asteikolla hyväksyty/hylätty. Hylätystä suorituksesta annetaan osallistujalle ilmoitus, josta käyvät ilmi hylätyt ja hyväksytyt osasuoritukset, sekä selvitys siitä, miksi suoritus on hylätty. Tutkintoon osallistujan ammatillisen kehittymisen edistämiseksi myös hyväksytystä suorituksesta tulee antaa palautetta.

Suoritus hyväksytään, jos

- tutkinnon suorittaja osaa, mitä vaatimuksissa edellytetään,
- tehtävän suoritus on suunnitelman, määräysten ja ohjeiden mukainen ja täyttää vaatimusten mukaisen laatutason.

Suoritus hylätään, jos

- tutkinnon suorittajan osaaminen on puutteellista,
- tutkinnon suorittaja ei hallitse perusasioita ja niiden merkitystä koko voimalaitosprosessin kannalta tai
- tutkinnon suorittaja ei kykene arvioimaan ja perustelemaan omaa suoritustaan.

6 § TURBIINILAITOKSEN HALLINNAN PERUSTEET

a) Ammattitaitovaatimukset

Tutkinnon suorittaja ymmärtää energian hintaan ja turbiinilaitoksen kannattavuuteen vaikuttavat tekijät.

Tutkinnon suorittaja osaa lukea laitteiden poikkileikkauksia ja ymmärtää, mitä piirrosmerkit tarkoittavat. Hän osaa tulkita oikein turbiinilaitoksen prosessikaavioita.

Tutkinnon suorittaja osaa sähkötekniikan perussuureet ja lainalaisuudet, kuten sähkölajit, vaiheet ja eri tehot, sekä tuntee turbiinilaitosten sähkölaitteet (muuntajat, sähkönsiirron laitteet, sähkömoottorit, taaajuusmuuttajat ja tasavirtakäytöt).

Tutkinnon suorittaja hallitsee turbiinilaitoksen energianmuuntoprosessien teoreettiset perusteet ja lämpötekniikan pääsäännöt sekä voimalaitokseen liittyvät tunnusluvut. Hän tuntee termodynamiikan ja höyrytekniikan perusteet sekä lämmön siirtymistavat.

Tutkinnon suorittaja tuntee eri höyry- ja kaasuturbiinityyppien toimintaperiaatteet, rakenteet sekä niiden käyttö- ja säätötavat, turbiinien apulaitteet ja niiden tehtävät sekä turbiinien suojaukset. Hän tietää turbiinin optimaalisen käytön voimalaitoksen kokonaishyötysuhteen ja käytettävyyden kannalta. Hän tietää, mitä seikkoja hänen on turbiinista tarkkailtava käynnistyksen, pysäytyksen, häiriöiden ja käytön aikana sekä mitä hänen tulee tietää

turbiinista huollon kannalta. Hän tietää, kuinka toimia yleisimmissä käyttö-, häiriö- ja poikkeustilanteissa.

Tutkinnon suorittaja tuntee generaattorien rakenteen ja toiminnan sekä generaattorien apujärjestelmien toimintaperiaatteet. Hän tuntee generaattorien tahdistustavat ja ehdot, magnetointilaitteistot ja suojausten. Hän tietää, mitä seikkoja hänen on generaattorista tarkkailtava käynnistyksen, pysäytyksen, häiriöiden ja käytön aikana sekä mitä hänen tulee tietää generaattorista huollon kannalta. Hän tietää, kuinka toimia yleisimmissä käyttö-, häiriö- ja poikkeustilanteissa.

Tutkinnon suorittaja tuntee yleisimmät prosessilaitteet, niiden toiminnan, rakenteet ja materiaalit turbiinilaitoksen kannalta. Hän ymmärtää voimalaitos-osaprosessien merkitykset ja niiden käytön. Hän tuntee prosessilaitteiden kunnonvalvonnan merkityksen käytön, seisokin ja säilönnän aikana. Hän tietää, kuinka laitteita käytetään oikein ja tuntee toimenpiteet häiriötilanteessa.

Tutkinnon suorittaja tietää, kuinka mittalaitteita luetaan ja tietää oikeat toimenpiteet virhenäytössä. Hän tietää, kuinka automaattilaitteita käytetään.

Tutkinnon suorittaja tuntee alaa koskevan lainsäädännön (työturvallisuus-, paineastia-, sähköturvallisuus- ja kemikaalilainsäädännön) asettamat vaatimukset voimalaitoksen käyttötavalle ja omaan työhön.

Tutkinnon suorittaja tuntee yrityksensä ympäristöpäämäärät ja on tietoinen laitoksensa ympäristövaikutuksista.

b) Ammattitaidon osoittamistavat

Ammattitaito osoitetaan erillisillä harjoitustyönäytteillä, teoriakokeilla tai toiminnan simulointien avulla tai työssä siinä laajuudessa, että osaamisen voidaan luotettavasti todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia alalla tarvittavan teoreettisen tietämyksen osalta. Vaaditun osaamisen todentamisessa voidaan osittain käyttää myös aikaisempia dokumentoituja näyttöjä. Tarvittaessa näyttö voidaan suorittaa useammassa osassa tai kohteessa kuitenkin niin, että osaaminen tulee mitatuksi vaatimusten edellyttämässä laajuudessa. Edellytetyn tiedon selvittämiseksi voidaan käyttää myös haastattelua, itse- ja ryhmäarviointia tai muuta menettelyä, jolla tutkinnon suorittajan osaamisen taso voi täsmentyä.

c) Arvioinnin kohteet ja kriteerit

Suoritukset arvioidaan asteikolla hyväksytyt/hylätyt. Hylätystä suorituksesta annetaan osallistujalle ilmoitus, josta käyvät ilmi hylätyt ja hyväksytyt osasuoritukset, sekä selvitys siitä, miksi suoritus on hylätty. Tutkintoon osallistujan ammatillisen kehittymisen edistämiseksi myös hyväksytystä suorituksesta tulee antaa palautetta.

Suoritus hyväksytään, jos

- tutkinnon suorittaja osaa, mitä vaatimuksissa edellytetään,

-
- tehtävän suoritus on suunnitelman, määräysten ja ohjeiden mukainen ja täyttää vaatimusten mukaisen laatutason.

Suoritus hylätään, jos

- tutkinnon suorittajan osaaminen on puutteellista,
- tutkinnon suorittaja ei hallitse perusasioita ja niiden merkitystä koko voimalaitosprosessin kannalta tai
- tutkinnon suorittaja ei kykene arvioimaan ja perustelemaan omaa suoritustaan.

7 § YRITTÄJYYS

a) Ammattitaitovaatimukset

Tutkittava tietää, mitä yrittäjänä toimiminen edellyttää. Hän osaa arvioida yrittäjyyttään ja mahdollista yritystoimintaansa sekä sitä, millä alueilla ja miten hän voi kehittää yrittäjävalmiuksiaan. Hänellä on oman alansa vankka ammattitaito ja hän ymmärtää alansa yritystoimintaa. Hän osaa tarkastella alaa ja sen tarjoamia yritystoiminnan käynnistämisen ja kehittämisen mahdollisuuksia ja riskejä ja hänellä on oman yrityksen aloittamiseksi tarvittavat perustiedot.

Tutkittava tietää eri yritysmuotojen erot ja tuntee yrityksen perustamisen hallintomenettelyt. Hän osaa kehittää yhdessä asiantuntijoiden kanssa markkinakelpoisen liikeidean ja tietää, miten sitä käytetään toiminnan suunnittelun ja toteutuksen pohjana. Hän tietää, millaisia taloudellisia, tuotannollisia ja henkisiä voimavaroja yritystoiminnan toteuttaminen vaatii ja osaa arvioida niiden tarpeen esimerkiksi oman yritystoiminnan aloittamisen näkökulmasta.

Tutkittava ymmärtää asiakassuhteiden ja muiden yhteistyösuhteiden merkityksen olennaisena osana menestyvää yritystoimintaa ja omaa tältä pohjalta valmiudet kehittää näitä suhteita. Hän tuntee tuotteen hinnanmuodostuksen ja tietää keskeisimpiä talouden tunnuslukuja. Hän tuntee yritystoimintaan liittyvää keskeistä lainsäädäntöä. Hän osaa hankkia yrityksen perustamisessa ja toiminnan eri vaiheissa tarvitsemaansa tietoa ja asiantuntijapalvelua.

b) Ammattitaidon osoittamistavat

Näytössä arvioidaan

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

Näyttöjä laadittaessa ja näyttöympäristöjä valittaessa on tärkeää pystyä mittaamaan luotettavasti molempia valmiuksia.

Yksilöllisten tekijöiden arvioinnissa on tärkeää osallistujan kyky arvioida omia valmiuksia toimia yrittäjänä. Arviointi pohjautuu itsearviointiin, ryhmäs-

sä tapahtuvaan vertaisarviointiin ja asiantuntijakeskusteluihin. Työvälineinä voidaan käyttää mm. erilaisia keskusteluja ja analyyskejä. Tutkittavaa ei arvioida sen suhteen, onko hän hyvä yrittäjä vai ei, vaan tavoitteena on muodostaa henkilön yrittäjyysprofiili, jota tulkitsemalla tutkittava 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 näyttöä on pitkäjänteinen yritystoiminnan käynnistämiseen liittyvä hanke, jossa tutkittava työstää yritysideaansa liikeideaksi. Toimivan liikeidean rakentamisessa hänen tulee tarkastella monipuolisesti toimintaympäristöä erityisesti alalle aikovan yrittäjän näkökulmasta. Hän osaa käydä keskusteluja mahdollisesta yrityksensä käynnistämisestä ja siihen liittyvistä kysymyksistä alan asiantuntijoiden kanssa.

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

c) Arvioinnin kohteet ja kriteerit

Arvioinnin kohteet:

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

Arvioinnin kriteerit:

Tutkittava tietää, mitä yrittäjänä toimiminen edellyttää ja millaiset valmiudet tukevat yrittäjänä menestymistä. Hän pystyy erittelemään yrittäjänä toimimisen valmiuksiaan ja myös arvojaan sekä osaa näiden pohjalta punnita omaa yrittäjyyttään ja laatia itselleen kehityssuunnitelman yrittäjänä. Hän kykenee tekemään yritystoimintaan liittyviä ratkaisuja omiin arvoihinsa luottaen ja osaa tuoda esille oman ammattitaitonsa ja arvostaa sitä.

Tutkittava tuntee omaa toimialaansa ja aluettaan niin, että osaa tarkastella tulevaisuuden näkymiä, mahdollisuuksia ja markkinoita oman yritystoiminnan käynnistämisen kannalta.

Tutkittava tietää, millaisia erilaisia yritystoiminnan aloitustapoja yritystoimintaa aloittava voi harkita. Hän tietää yleisimmät Suomessa käytetyt ratkaisut mm. yritystoiminnan muotojen, aloittamisoperaatioiden, vastuiden

määrittämisen ja tarvittavien resurssien ja riskien osalta voidakseen keskustella asiantuntijoiden kanssa oman yrityksensä toiminnan vaihtoehtoista. Hän tietää, millaisia taloudellisia ja tuotannollisia sekä henkisiä voimavaroja yritystoiminnan toteuttaminen vaatii ja osaa arvioida niiden tarpeen esimerkiksi oman yritystoiminnan aloittamisen näkökulmasta. Hän tuntee yritystoiminnan aloittamisen lakisääteiset toimet sekä muun yritystoiminnan keskeisen lainsäädännön ja tietää, mistä voi tarvittaessa saada asiantuntijapalveluja.

Tutkittava osaa kehittää asiantuntijoiden avulla omalle yritykselleen markkinakelpoisen liikeidean ja ymmärtää, mikä on liikeidean merkitys yritystoiminnan työvälineenä ja tietää, miten sitä käytetään toiminnan suunnittelun ja toteutuksen pohjana. Hän ottaa sitä kehittäessään huomioon markkinoiden kysyntä- ja kilpailutekijöitä sekä oman idean toimivuuden kannalta olennaisia erilaistamistekijöitä.

Tutkittava ymmärtää asiakassuhteiden ja muiden yhteistyösuhteiden merkityksen olennaisena osana menestyvää yritystoimintaa. Hän tietää, mihin hänen mahdollisen yrityksensä asiakassuhteiden ja muiden yhteistyösuhteiden hoitamiseen liittyvät arvot ja liikeideassa määritellyt toimintatavat perustuvat. Hänellä on valmiudet rakentaa ja ylläpitää yrityksen jatkuvuuden kannalta merkittäviä asiakas-, toimittaja- ja muita verkostosuhteita.

Tutkittava ymmärtää, mitä on kannattava toiminta ja osaa vaikuttaa yrityksen kannattavuuteen. Hän osaa tulkita yrityksen tilinpäätöstä mm. pääomien, varallisuuden, maksukyvyyn ja tuloksen suhteen. Hän ymmärtää kustannuslaskennan periaatteet ja tietää, mitkä markkinalähtöiset tekijät tulee ottaa myös huomioon, jotta hän osaa hinnoitella tuotteita järkevästi. Hän osaa laatia yritykselleen karkean tulo-menoarvion ja osaa hankkia tietoa ja asiantuntijapalveluja alan yritystoiminnan verotuksellisten kysymysten ratkaisemiseen.

Luku 4

ALIKONEMESTARIN-, A- JA B-KONEENHOITAJAN- KIRJAAN VAADITTAVA KOULUTUS JA ARVIOINNIN PERUSTEET

Alikonemestarinkirjan, A- ja B-koneenhoitajankirjan myöntämisessä noudatetaan, mitä on annettu painelaitelain (869/1999) 10 ja 25 §:n nojalla asetuksessa (891/1999) kattilalaitosten käytön valvojien pätevyyskirjoista.

Alikonemestarin, A- tai B-koneenhoitajan pätevyyskirjan omaava henkilö toimii käytön valvojana höyry- tai kuumavesikattilalaitoksen käyttötehtävissä. Hän voi toimia myös kattilalaitoksen käyttöhenkilökunnan esimiehenä tai hoitaa kokonaan itse kattilan toimintaan ja käyttöön liittyvät työtehtävät.

Kattilalaitoksella vaadittava pätevyys (alikonemestarinkirja, A- tai B-koneenhoitajankirja) riippuu kattilalaitoksen teholuudesta ja suurimmasta sallitusta

käyttöpaineesta siten kuin on annettu kauppa- ja teollisuusministeriön päätöksessä painelaiteturvallisuudesta (KTMp 953/1999, 24 §).

Alikonemestarikirjan saamiseksi vaaditaan asetuksen (891/1999) mukainen työkokemus ja alikonemestarin koulutus.

A-koneenhoitajankirjan saamiseksi vaaditaan asetuksen (891/1999) mukainen työkokemus ja A-koneenhoitajan koulutus.

B-koneenhoitajankirjan saamiseksi vaaditaan asetuksen (891/1999) mukainen työkokemus ja B-koneenhoitajan koulutus tai todistus siitä, että hakijalla on riittävät tiedot höyry- ja kuumavesikattilan rakenteesta, varusteista ja käytöstä sekä painelaitteita koskevista tärkeimmistä säännöksistä.

Henkilöllä, joka on suorittanut Voimalaitoksen käyttäjän ammattitutkinnon tai osoittanut 4. luvun 1 §:n mukaisen (Alikonemestarin koulutus) osaamisen, on asetuksen edellyttämä koulutus alikonemestarikirjaan sekä A- ja B-koneenhoitajankirjaan.

Henkilöllä, joka on suorittanut Voimalaitoksen käyttäjän ammattitutkinnon tai osoittanut 4. luvun 1 §:n mukaisen (Alikonemestarin koulutus) tai 4. luvun 2 §:n mukaisen (A-koneenhoitajan koulutus) osaamisen, on asetuksen edellyttämä koulutus A- ja B-koneenhoitajankirjaan.

Henkilöllä, joka on osoittanut 4. luvun 3 §:n mukaisen (B-koneenhoitajan koulutus) osaamisen, on asetuksen edellyttämä koulutus B-koneenhoitajankirjaan.

1 § ALIKONEMESTARIN KOULUTUS

Tähän osaan sisältyy perusosaamisen lisäksi neljä erikoisosaamisaluetta (dieselmootorit, kaukolämmön tuotanto, metsäteollisuuden kattilat, kylmätekniikka), joista tutkittavan on valittava yksi.

a) Ammattitaitovaatimukset

Tutkittava ymmärtää pääpiirteissään energian hintaan ja voimalaitoksen kannattavuuteen vaikuttavat tekijät. Hän tuntee yrityksen organisaation rakenteen ja siinä oman tehtävä- ja vastualueensa sekä kontaktihenkilöt ja asiointimenettelyt niin, että osaa itse asioida oikein ja tarvittaessa neuvoa myös muita. Hän tietää omat velvollisuutensa, vastuunsa ja oikeutensa työyhteisön jäsenenä ja tuntee työyhteisön käyttäytymissäännöt.

Tutkittava osaa sähkötekniikan perussuureet ja lainalaisuudet, kuten sähköläjit, vaiheet ja eri tehot, sekä tuntee voimalaitosten sähkölaitteet (muuntajat, sähkönsiirron laitteet, sähkömootorit, taajuusmuuttajat, tasavirtakäytöt ja sähkösuodattimen).

Tutkittava ymmärtää koneenpiirustuksen perusteet. Hän osaa lukea laitteiden poikkileikkauksia ja ymmärtää, mitä piirrosmerkit tarkoittavat. Hän osaa tulkita oikein voimalaitoksen prosessikaavioita. Hän ymmärtää voimalaitoksissa käytettävien materiaalien rakenteen sekä lujuusopin teorian ja hitsauksen perusteet voimalaitoksen rakenteiden kannalta.

Tutkittava hallitsee energianmuuntoprosessien teoreettiset perusteet ja lämpötekniikan pääsäännöt sekä voimalaitokseen liittyvät tunnusluvut. Hän tuntee termodynamiikan ja höyrytekniikan perusteet sekä lämmön siirtymistavat. Hän osaa lukea h, s -piirrosta sekä ymmärtää palamisen teorian ja polttojärjestelmien toiminnan. Hän kykenee soveltamaan perusmatematiikkaa voimalaitoksen käytön keskeisiin aihealueisiin. Hän ymmärtää käytössä olevat mittayksiköt ja osaa laskea yksinkertaiset energiaan liittyvät laskut.

Tutkittava hallitsee voimalaitosvesikemian teorian perusteet ja osaa soveltaa perusmatematiikkaa voimalaitosvesikemiaan. Hän tuntee voimalaitoksen lisä- ja syöttöveden käsittelyn. Hän tuntee laitoksen vesien ohjeavrot ja tietää, kuinka toimia yleisimmissä häiriö- ja poikkeustilanteissa. Hän tuntee vesikemian valvonnan, lisäveden valmistuksen ja näytteenoton.

Tutkittava tuntee yleisimmät voimalaitoksen prosessilaitteet, niiden toiminnan, rakenteet ja materiaalit. Hän ymmärtää voimalaitososaprosessien merkitykset ja niiden käytön. Hän tuntee prosessilaitteiden kunnonvalvonnan merkityksen käytön, seisokin ja säilönnän aikana. Hän tietää, kuinka laitteita käytetään oikein ja tuntee toimenpiteet häiriötilanteessa.

Tutkittava tuntee prosessimittausten periaatteet ja tietää mittausten mahdolliset virheet. Hän tietää, kuinka mittalaitteita luetaan ja tietää oikeat toimenpiteet virhenäytössä. Hän ymmärtää mittaus- ja säätötekniikan sekä ohjauksen peruskäsitteen. Hän tietää, kuinka automaatiolaitteita käytetään ja tuntee voimalaitoksella olevat atk-laitteet ja sovellusohjelmat sekä niiden käytön jokapäiväisessä työskentelyssä.

Tutkittava tuntee yleisimmät käytössä olevat voimalaitostyyppit sekä uudet energialähteet ja niiden hyödyntämisen voimatuotannossa. Hän tuntee eri höyrykattilatyyppeiden (lieriö-, läpivirtaus- ja suurvesikattiloiden) päärakenteet ja toimintaperiaatteet sekä niiden käytön ja suojaukset. Hän tuntee myös eri polttoaineita käyttävien kattiloiden erityisominaisuudet apulaitteineen ja ymmärtää kattiloiden vesi-höyrykierron. Hän tietää, mitä seikkoja hänen on kattilasta tarkkailtava käynnistyksen, pysäytyksen, häiriöiden ja käytön aikana ja mitä seikkoja hänen tulee tietää kattilasta huollon kannalta. Hän tietää, kuinka toimia yleisimmissä käyttö-, häiriö- ja poikkeustilanteissa.

Tutkittava tuntee eri höyry- ja kaasuturbiinityyppien toimintaperiaatteet, rakenteet sekä niiden käyttö- ja säätötavat, turbiinien apulaitteet ja niiden tehtävät sekä turbiinien suojaukset. Hän tietää turbiinin optimaalisen käytön voimalaitoksen kokonaishyötysuhteen ja käytettävyyden kannalta. Hän tietää, mitä seikkoja hänen on turbiinista tarkkailtava käynnistyksen, pysäytyksen, häiriöiden ja käytön aikana sekä mitä hänen tulee tietää turbiinista huollon kannalta. Hän tietää, kuinka toimia yleisimmissä käyttö-, häiriö- ja poikkeustilanteissa.

Tutkittava tuntee generaattorien rakenteen ja toiminnan sekä generaattorien apujärjestelmien toimintaperiaatteet. Hän tuntee generaattorien tahdistustavat ja ehdot, magnetointilaitteistot ja suojauksen. Hän tietää, mitä seikkoja hänen on generaattorista tarkkailtava käynnistyksen, pysäytyksen, häiriöiden ja käytön aikana sekä mitä hänen tulee tietää generaattorista huollon kannalta. Hän tietää, kuinka toimia yleisimmissä käyttö-, häiriö- ja poikkeustilanteissa.

Tutkittava tuntee voimalaitoksen ilma- ja savukaasujärjestelmän toimintaperiaatteet sekä järjestelmän puhaltimien säätötavat. Hän tietää myös ilman esilämmityksen merkityksen kattilan toiminnan kannalta. Hän tietää, kuinka laitteita käytetään oikein ja kuinka toimia oikein häiriötilanteessa.

Tutkittava tuntee alaa koskevan lainsäädännön (työturvallisuus-, painelaite-, sähköturvallisuus- ja kemikaalilainsäädännön) asettamat vaatimukset voimalaitoksen käytölle ja omaan työhön. Hän tietää, kuinka työssä otetaan huomioon nämä lainsäädännön asettamat vaatimukset.

Tutkittava tuntee laitokseen liittyvät päästömääräykset ja ohjearvot. Hän tuntee yrityksensä ympäristöpäämäärät ja on tietoinen laitoksen ympäristövaikutuksista (nestemäiset, kiinteät ja kaasumaiset päästöt). Hän tuntee voimalaitosten ympäristönsuojelutekniikat (rikin- ja typenpoistotekniikat sekä kiintoainepäästöjen vähentämistekniikat). Hän tuntee polttoaineen vaikutuksen päästöihin ja tietää, kuinka prosesseja ajetaan päästömääräyksiä ja ohjearvoja noudattaen. Hän tietää, kuinka työssä ympäristön kuormitus voidaan minimoida.

1) DIESELMOOTTORIT

Tutkittava tuntee dieselmootoreiden toimintaperiaatteet ja käytön voimalaitosten varavoimajärjestelmissä. Hän tietää, mitä seikkoja hänen on dieselmootorista tarkkailtava käytön aikana ja mitä hänen tulee tietää dieselmootoreista huollon kannalta. Hän tietää, kuinka toimia yleisimmissä käyttö-, häiriö- ja poikkeustilanteissa.

2) KAUKOLÄMMÖN TUOTANTO

Tutkittava tuntee kaukolämmön tuotantojärjestelmät ja kaukolämpöverkon toimintaperiaatteet. Hän tuntee varajärjestelmät, kuten lämpöakun, öljy- ja huippukuormakattilat, ja tietää, millä lainalaisuuksilla niitä käytetään. Hän tietää, kuinka operoida kaukolämmön tuotannolla ja kaukolämpöverkolla turvallisesti, taloudellisesti ja kuluttajat huomioon ottaen. Hän tietää, kuinka toimia yleisimmissä käyttö-, häiriö- ja poikkeustilanteissa.

3) METSÄTEOLLISUUDEN KATTILAT

Tutkittava tuntee metsäteollisuudessa käytettävien kattiloiden, kuten sooda- ja kuorikattilan erityispiirteet, niiden käytön ja suojaukset. Hän tuntee voimalaitoksessa poltettavaan jätelipeään liittyvän kemikaalien kierron koko sellunkeittoprosessin kannalta. Hän ymmärtää voimalaitoksen talouteen, ympäristöön ja turvallisuuteen liittyvät tekijät kokonaisuuden kannalta. Hän tietää, kuinka toimia yleisimmissä käyttö-, häiriö- ja poikkeustilanteissa.

4) KYLMÄTEKNIikka

Tutkittava tuntee kylmätekniikan perusteet, kylmäaineet ja kylmätekniikkaan liittyvät laitteet. Hän tuntee yleisimpien käytössä olevien kylmälaitteiden toiminnat ja niiden käytön. Hän tietää, mitä seikkoja hänen on kylmälaiteista tarkkailtava käytön aikana ja mitä hänen tulee tietää kylmälaiteista huollon kannalta.

b) Ammattitaidon osoittamistavat

Ammattitaito osoitetaan erillisillä harjoitustyönäytteillä, teoriakokeilla, toiminnan simulointien avulla tai työssä siinä laajuudessa, että osaamisen voidaan luotettavasti todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia alalla tarvittavan teoreettisen tietämyksen osalta. Vaaditun osaamisen todentamisessa voidaan osittain käyttää myös aikaisempia dokumentoituja näyttöjä. Tarvittaessa näyttö voidaan suorittaa useammassa osassa tai kohteessa kuitenkin niin, että osaaminen tulee mitatuksi vaatimusten edellyttämässä laajuudessa. Edellytetyn tiedon selvittämiseksi voidaan käyttää myös haastattelua, itse- ja ryhmäarviointia tai muuta menettelyä, jolla tutkittavan osaamisen taso voi täsmentyä.

c) Arvioinnin kohteet ja kriteerit

Suoritukset arvioidaan asteikolla hyväksyty/hylätty. Hylätystä suorituksesta annetaan osallistujalle ilmoitus, josta käyvät ilmi hylätyt ja hyväksytyt osasuoritukset, sekä selvitys siitä, miksi suoritus on hylätty. Tutkintoon osallistujan ammatillisen kehittymisen edistämiseksi myös hyväksytystä suorituksesta tulee antaa palautetta.

Suoritus hyväksytään, jos

- tutkittava osaa, mitä vaatimuksissa edellytetään,
- tehtävän suoritus on suunnitelman, määräysten ja ohjeiden mukainen ja täyttää vaatimusten mukaisen laatutason.

Suoritus hylätään, jos

- tutkittavan osaaminen on puutteellista,
- tutkittava ei hallitse perusasioita ja niiden merkitystä koko voimalaitosprosessin kannalta tai
- tutkittava ei kykene arvioimaan ja perustelemaan omaa suoritustaan.

2 § A-KONEENHOITAJAN KOULUTUS

Tähän osaan sisältyy perusosaamisen lisäksi kuusi erikoisosaamisaluetta (dieselmoottorit, kaukolämmön tuotanto, metsäteollisuuden kattilat, ilma- ja

savukaasujärjestelmät, turbiini, generaattori), joista tutkittavan on valittava yksi.

a) Ammattitaitovaatimukset

Tutkittava ymmärtää pääpiirteissään energian hintaan ja kattilalaitoksen kannattavuuteen vaikuttavat tekijät. Hän tuntee yrityksen organisaation rakenteen ja siinä oman tehtävä- ja vastuualueensa sekä kontaktihenkilöt ja asiointimenettelyt niin, että osaa itse asioida oikein ja tarvittaessa neuvoa myös muita. Hän tietää omat velvollisuutensa, vastuunsa ja oikeutensa työyhteisön jäsenenä ja tuntee työyhteisön käyttäytymissäännöt.

Tutkittava osaa sähkötekniikan perussuureet ja lainalaisuudet, kuten sähkölaajit, vaiheet ja eri tehot, sekä tuntee kattilalaitosten laitteet (muuntajat, sähkönsiirron laitteet, sähkömoottorit, taajuusmuuttajat, tasavirtakäytöt).

Tutkittava ymmärtää koneenpiirustuksen perusteet. Hän osaa lukea laitteiden poikkileikkauksia ja ymmärtää, mitä piirrosmerkit tarkoittavat. Hän osaa tulkita oikein kattilalaitoksen prosessikaavioita.

Tutkittava hallitsee energianmuuntoprosessien teoreettiset perusteet ja lämpötekniikan pääsäännöt sekä kattilalaitokseen liittyvät tunnusluvut. Hän tuntee termodynamiikan ja höyrytekniikan perusteet. Hän osaa lukea h,s-piirrosta sekä ymmärtää palamisen teorian ja polttojärjestelmien toiminnan. Hän kykenee soveltamaan perusmatematiikkaa kattilalaitoksen käytön keskeisiin aihealueisiin. Hän ymmärtää käytössä olevat mittayksiköt ja osaa laskea yksinkertaiset energiaan liittyvät laskut.

Tutkittava hallitsee kattilalaitosvesikemian teorian perusteet ja osaa soveltaa perusmatematiikkaa kattilalaitosvesikemiaan. Hän tuntee kattilalaitoksen lisä- ja syöttöveden käsittelyn. Hän tuntee laitoksen vesien ohjearvot ja tietää, kuinka toimia yleisimmissä häiriö- ja poikkeustilanteissa. Hän tuntee vesikemian valvonnan, lisäveden valmistuksen ja näytteenoton.

Tutkittava tuntee eri höyrykattilatyyppeiden (lieriö-, läpivirtaus- ja suurvesikattiloiden) päärakenteet ja toimintaperiaatteet sekä niiden käytön ja suojaukset. Hän tuntee myös eri polttoaineita käyttävien kattiloiden erityisominaisuudet apulaitteineen ja ymmärtää kattiloiden vesi-höyrykierron. Hän tietää, mitä seikkoja hänen on kattilasta tarkkailtava käynnistyksen, pysäytyksen, häiriöiden ja käytön aikana ja mitä seikkoja hänen tulee tietää kattilasta huollon kannalta. Hän tietää, kuinka toimia yleisimmissä käyttö-, häiriö- ja poikkeustilanteissa.

Tutkittava tuntee yleisimmät kattilalaitoksen prosessilaitteet, niiden toiminnan, rakenteet ja materiaalit. Hän ymmärtää kattilalaitososaprosessien merkitykset ja niiden käytön. Hän tuntee prosessilaitteiden kunnonvalvonnan merkityksen käytön, seisokin ja säilönnän aikana. Hän tietää, kuinka laitteita käytetään oikein ja tuntee toimenpiteet häiriötilanteessa.

Tutkittava tuntee prosessimittausten periaatteet ja tietää mittausten mahdolliset virheet. Hän tietää, kuinka mittalaitteita luetaan ja tietää oikeat toimenpiteet virhenäytössä. Hän ymmärtää mittausta- ja säätötekniikan sekä ohjauksen peruskäsitteet. Hän tietää, kuinka automaatiolaitteita käytetään ja

tuntee kattilalaitoksella olevat atk-laitteet ja sovellusohjelmat sekä niiden käytön jokapäiväisessä työskentelyssä.

Tutkittava tuntee alaa koskevan lainsäädännön (työturvallisuus-, paineastia-, sähköturvallisuus- ja kemikaalilainsäädännön) asettamat vaatimukset kattilalaitoksen käytölle ja omaan työhön. Hän tietää, kuinka työssä otetaan huomioon nämä lainsäädännön asettamat vaatimukset.

Tutkittava on tietoinen laitoksen ympäristövaikutuksista (nestemäiset, kiinteät ja kaasumaiset päästöt). Hän tuntee polttoaineen vaikutuksen päästöihin ja hän tietää, kuinka prosesseja ajetaan päästömääräyksiä ja ohjearvoja noudattaen. Hän tietää, kuinka työssä ympäristön kuormitus voidaan minimoida.

1) DIESELMOOTTORIT

Tutkittava tuntee dieselmootoreiden toimintaperiaatteet ja käytön kattilalaitosten varavoimajärjestelmissä. Hän tietää, mitä seikkoja hänen on dieselmootorista tarkkailtava käytön aikana ja mitä hänen tulee tietää dieselmootoreista huollon kannalta. Hän tietää, kuinka toimia yleisimmissä käyttö-, häiriö- ja poikkeustilanteissa.

2) KAUKOLÄMMÖN TUOTANTO

Tutkittava tuntee kaukolämmön tuotantojärjestelmät ja kaukolämpöverkon toimintaperiaatteet. Hän tuntee varajärjestelmät, kuten lämpöakun ja öljy- ja huippukuormakattilat, ja tietää, millä lainalaisuuksilla niitä käytetään. Hän tietää, kuinka operoida kaukolämmön tuotannolla ja kaukolämpöverkolla turvallisesti, taloudellisesti ja kuluttajat huomioon ottaen. Hän tietää, kuinka toimia yleisimmissä käyttö-, häiriö- ja poikkeustilanteissa.

3) METSÄTEOLLISUUDEN KATTILAT

Tutkittava tuntee metsäteollisuudessa käytettävien kattiloiden, kuten sooda- ja kuorikattilan erityispiirteet, niiden käytön ja suojaukset. Hän tuntee kattilalaitoksessa poltettavaan jätelipeään liittyvän kemikaalien kierron koko sellunkeittoprosessin kannalta. Hän ymmärtää kattilalaitoksen talouteen, ympäristöön ja turvallisuuteen liittyvät tekijät kokonaisuuden kannalta. Hän tietää, kuinka toimia yleisimmissä käyttö-, häiriö- ja poikkeustilanteissa.

4) ILMA- JA SAVUKAASUJÄRJESTELMÄT

Tutkittava tuntee kattilalaitoksen ilma- ja savukaasujärjestelmän toimintaperiaatteet sekä järjestelmän puhaltimien säätötavat. Hän tietää myös ilman esilämmityksen merkityksen kattilan toiminnan kannalta. Hän tietää, kuinka laitteita käytetään oikein ja kuinka toimia oikein häiriötilanteessa.

5) TURBIINI

Tutkittava tuntee eri höyry- ja kaasuturbiinityyppien toimintaperiaatteet, rakenteet sekä niiden käyttö- ja säätötavat. Hän tietää turbiinien apulaitteet ja niiden tehtävät sekä turbiinien suojaukset. Hän tietää turbiinin optimaalisen käytön voimalaitoksen kokonaisyhteyksien ja käytettävyyden kannalta. Hän tietää, mitä seikkoja hänen on turbiinista tarkkailtava käynnistyksen, pysäytyksen, häiriöiden ja käytön aikana sekä mitä hänen tulee tietää turbiinista huollon kannalta. Hän tietää, kuinka toimia yleisimmissä käyttö-, häiriö- ja poikkeustilanteissa.

6) GENERAATTORI

Tutkittava tuntee generaattorien rakenteen ja toiminnan sekä generaattorien apujärjestelmien toimintaperiaatteet. Hän tuntee generaattorien tahdistustavat ja ehdot, magnetointilaitteistot ja suojauksen. Hän tietää, mitä seikkoja hänen on generaattorista tarkkailtava käynnistyksen, pysäytyksen, häiriöiden ja käytön aikana sekä mitä hänen tulee tietää generaattorista huollon kannalta. Hän tietää, kuinka toimia yleisimmissä käyttö-, häiriö- ja poikkeustilanteissa.

b) Ammattitaidon osoittamistavat

Ammattitaito osoitetaan erillisillä harjoitustyönäytteillä, teoriakokeilla tai toiminnan simulointien avulla tai työssä siinä laajuudessa, että osaamisen voidaan luotettavasti todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia alalla tarvittavan teoreettisen tietämyksen osalta. Vaaditun osaamisen todentamisessa voidaan osittain käyttää myös aikaisempia dokumentoituja näyttöjä. Tarvittaessa näyttö voidaan suorittaa useammassa osassa tai kohteessa kuitenkin niin, että osaaminen tulee mitatuksi vaatimusten edellyttämässä laajuudessa. Edellytetyn tiedon selvittämiseksi voidaan käyttää myös haastattelua, itse- ja ryhmäarviointia tai muuta menettelyä, jolla tutkittavan osaamisen taso voi täsmentyä.

c) Arvioinnin kohteet ja kriteerit

Suoritukset arvioidaan asteikolla hyväksytty/hylätty. Hylätystä suorituksesta annetaan osallistujalle ilmoitus, josta käyvät ilmi hylätyt ja hyväksytyt osasuoritukset, sekä selvitys siitä, miksi suoritus on hylätty. Tutkintoon osallistujan ammatillisen kehittymisen edistämiseksi myös hyväksytystä suorituksesta tulee antaa palautetta.

Suoritus hyväksytään, jos

- tutkittava osaa, mitä vaatimuksissa edellytetään,
- tehtävän suoritus on suunnitelman, määräysten ja ohjeiden mukainen,
- tehtävän suoritus täyttää vaatimusten mukaisen laatutason ja

Suoritus hylätään, jos

- tutkittavan osaaminen on puutteellista
- tutkittava ei hallitse perusasioita ja niiden merkitystä koko prosessin kannalta ja
- tutkittava ei kykene arvioimaan ja perustelemaan omaa suoritustaan.

3 § B-KONEENHOITAJAN KOULUTUS

a) Ammattitaitovaatimukset

Tutkittava ymmärtää pääpiirteissään energian hintaan ja kattilalaitoksen kannattavuuteen vaikuttavat tekijät. Hän tuntee yrityksen organisaation rakenteen ja siinä oman tehtävä- ja vastuualueensa sekä kontaktihenkilöt ja asiointimenettelyt. Hän tietää omat velvollisuutensa, vastuunsa ja oikeutensa työyhteisön jäsenenä ja tuntee työyhteisön käyttäytymissäännöt.

Tutkittava ymmärtää, mitä piirrosmerkit tarkoittavat ja osaa tulkitella oikein kattilalaitoksen prosessikaavioita.

Tutkittava tuntee energianmuuntoprosessien teoreettiset perusteet ja lämpötekniikan pääsäännöt sekä kattilalaitokseen liittyvät tunnusluvut. Hän tuntee termodynamiikan ja höyrytekniikan perusteet. Hän ymmärtää palamisen teorian ja polttojärjestelmien toiminnan. Hän kykenee soveltamaan perusmatematiikkaa kattilalaitoksen käytön keskeisiin aihealueisiin. Hän ymmärtää käytössä olevat mittayksiköt sekä osaa laskea yksinkertaiset energiaan liittyvät laskut.

Tutkittava hallitsee kattilalaitosvesikemian teorian perusteet ja osaa soveltaa perusmatematiikkaa kattilalaitosvesikemiaan. Hän tuntee kattilalaitoksen lisä- ja syöttöveden käsittelyn. Hän tuntee laitoksen vesien ohjearvot sekä tietää, kuinka toimia yleisimmissä häiriö- ja poikkeustilanteissa. Hän tuntee vesikemian valvonnan, lisäveden valmistuksen ja näytteenoton.

Tutkittava tuntee eri höyrykattilatyypin (lieriö-, läpivirtaus- ja suurvesikatilat) päärakenteet ja toimintaperiaatteet sekä niiden käytön ja suojaukset. Hän tuntee ja ymmärtää kattiloiden vesi-höyrykierron sekä ko. kokoluokan höyry- ja nestekattiloiden rakenteet ja toiminnan. Hän tietää, mitä seikkoja hänen on kattilasta tarkkailtava käynnistyksen, pysäytyksen, häiriöiden ja käytön aikana ja mitä seikkoja hänen tulee tietää kattilasta huollon kannalta. Hän tietää välittömät toimenpiteet yleisimmissä käyttö-, häiriö- ja poikkeustilanteissa.

Tutkittava tuntee yleisimmät höyry- ja lauhdeputkistojen rakenteet, varusteet ja niiden materiaalit. Hän tietää, kuinka käyttää ja pysäyttää höyryputkistoja oikein ja turvallisesti. Hän tietää, kuinka käytetään höyrynkulutuslaitteita oikein ja kuinka toimia oikein ja turvallisesti häiriötilanteissa.

Tutkittava tuntee prosessimittausten periaatteet ja tietää mittausten mahdolliset virheet. Hän osaa lukea ja ymmärtää mittalaitteita ja tietää oikeat toimenpiteet virhenäytössä. Hän ymmärtää mittaus- ja säätötekniikan sekä

ohjauksen peruskäsitteet. Hän tietää, kuinka automaatiolaitteita käytetään.

Tutkittava tuntee alaa koskevan lainsäädännön (työturvallisuus-, paine-
laite-, sähköturvallisuus- ja kemikaalilainsäädännön) asettamat vaatimukset
kattilalaitoksen käytölle ja omaan työhön.

Tutkittava on tietoinen laitoksen ympäristövaikutuksista (nestemäiset, kiin-
teät ja kaasumaiset päästöt). Hän tuntee polttoaineen vaikutuksen päästöihin
ja hän tietää, kuinka prosesseja ajetaan päästömääräyksiä ja ohjearvoja
noudattaen.

b) Ammattitaidon osoittamistavat

Ammattitaito osoitetaan erillisillä harjoitustyönäynteillä, teoriakokeilla tai
toiminnan simulointien avulla tai työssä siinä laajuudessa, että osaamisen
voidaan luotettavasti todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia alalla tarvit-
tavan teoreettisen tietämyksen osalta. Vaaditun osaamisen todentamisessa
voidaan osittain käyttää myös aikaisempia dokumentoituja näyttöjä. Tarvitta-
essa näyttö voidaan suorittaa useammassa osassa tai kohteessa kuitenkin
niin, että osaaminen tulee mitatuksi vaatimusten edellyttämässä laajuudessa.
Edellytetyn tiedon selvittämiseksi voidaan käyttää myös haastattelua, itse- ja
ryhmäarviointia tai muuta menettelyä, jolla tutkittavan osaamisen taso voi
täsmentyä.

c) Arvioinnin kohteet ja kriteerit

Suoritukset arvioidaan asteikolla hyväksytty/hylätty. Hylätystä suorituksesta
annetaan osallistujalle ilmoitus, josta käyvät ilmi hylätyt ja hyväksytyt osa-
suoritukset, sekä selvitys siitä, miksi suoritus on hylätty. Tutkintoon osallistujan
ammattillisen kehittymisen edistämiseksi myös hyväksytystä suorituksesta tulee
antaa palautetta.

Suoritus hyväksytään, jos

- tutkittava osaa, mitä vaatimuksissa edellytetään,
- tehtävän suoritus on suunnitelman, määräysten ja ohjeiden mukainen,
- tehtävän suoritus täyttää vaatimusten mukaisen laatutason ja

Suoritus hylätään, jos

- tutkittavan osaaminen on puutteellista
- tutkittava ei hallitse perusasioita ja niiden merkitystä koko prosessin
kannalta ja
- tutkittava ei kykene arvioimaan ja perustelemaan omaa suoritustaan.