



OPETUSHALLITUS
UTBILDNINGSTYRELSEN

Näyttötutkinnon perusteet

TUULIVOIMA-ASENTAJAN AMMATTITUTKINTO 2014

Määräys 15/011/2014

© Opetushallitus ja tekijät

Määräykset ja ohjeet 2014:20

ISBN 978-952-13-5827-2 (nid.)

ISBN 978-952-13-5828-9 (pdf)

ISSN-L 1798-887X

ISSN 1798-887X (painettu)

ISSN 1798-8888 (verkkojulkaisu)

Taitto: Grano Oy/Jaana Jääskeläinen

www.oph.fi/julkaisut

Painopaikka: Grano Oy, 2014



MÄÄRÄYS

22.5.2014

15/011/2014

Voimassaoloaika: 1.8.2014 alkaen toistaiseksi

Säännökset, joihin toimivalta määräyksen antamiseen

perustuu:

L 631/98, 13 § 2 mom

Kumoo Opetushallituksen määräyksen

3.4.2012 nro 15/011/2012

Muuttaa Opetushallituksen määräystä

-

TUULIVOIMA-ASENTAJAN AMMATTITUTKINNON PERUSTEET

Opetushallitus on päättänyt tuulivoima-asetajan ammattitutkinnon perusteista, joita on noudatettava 1.8.2014 lukien toistaiseksi. Ennen tämän määräyksen voimaantuloa aloitettu tutkinnon suorittaminen voidaan saattaa loppuun tutkinnon perusteiden 3.4.2012 nro 15/011/2012 mukaisesti 31.7.2016 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

Opetusneuvos

Olli Hautakoski

LIITE

Tuulivoima-asetajan ammattitutkinnon perusteet 2014

SISÄLTÖ

I	Tuulivoima-asentajan ammattitutkinnon muodostuminen	6
II	Tuulivoima-asentajan ammattitutkinnon ammattitaitovaatimukset ja osaamisen arviointi	6
1	Toiminta tuulivoimalan asennus- ja kunnossapitotehtävissä	7
	Ammattitaitovaatimukset	7
	Ammattitaidon osoittaminen	7
	Hyväksytyt suorituksen kriteerit ammattitaitovaatimuksittain	7
2	Tuulivoimalan huolto ja kunnossapito	10
	Ammattitaitovaatimukset	10
	Ammattitaidon osoittaminen	10
	Hyväksytyt suorituksen kriteerit ammattitaitovaatimuksittain	10
3	Sähkö- ja automaatiolaitteiden huolto ja kunnossapito	16
	Ammattitaitovaatimukset	16
	Ammattitaidon osoittaminen	16
	Hyväksytyt suorituksen kriteerit ammattitaitovaatimuksittain	17
4	Mekaaninen huolto ja kunnossapito	21
	Ammattitaitovaatimukset	21
	Ammattitaidon osoittaminen	21
	Hyväksytyt suorituksen kriteerit ammattitaitovaatimuksittain	22
	Liitteet	26
	Liite 1. Tuulivoima-asentajan ammattitutkinnon kuvaus	26

I Tuulivoima-asentajan ammattitutkinnon muodostuminen

Tuulivoima-asentajan ammattitutkinto

<p style="text-align: center;">Pakolliset tutkinnon osat</p> <ol style="list-style-type: none">1. Toiminta tuulivoimalan asennus- ja kunnossapitotehtävissä2. Tuulivoimalan huolto ja kunnossapito
<p style="text-align: center;">Valinnaiset tutkinnon osat, joista tutkinnon suorittaja valitsee toisen osan</p> <ol style="list-style-type: none">3. Sähkö- ja automaatiolaitteiden huolto ja kunnossapito4. Mekaaninen huolto ja kunnossapito

Tuulivoima-asentajan ammattitutkinnon suorittaminen edellyttää kahden pakollisen ja yhden valinnaisen tutkinnon osan suorittamista.

II Tuulivoima-asentajan ammattitutkinnon ammattitaitovaatimukset ja osaamisen arviointi

Tutkinnon osan ammattitaitovaatimukset määrittävät, mitä tutkinnon suorittajan tulee osata suorittaessaan kyseistä tutkinnon osaa. Ammattitaidon osoittaminen -kohdassa määritellään, mitä tutkinnon suorittaja tekee osoittaakseen ammattitaitonsa. Tutkintotilaisuudessa osoitettava ammattitaito arvioidaan hyväksytyyn suoritukseen kriteerien mukaisesti. Tutkinnon suorittajan ammattitaitoa arvioivat työnantajien, työntekijöiden ja opettajien edustajat.

1 Toiminta tuulivoimalan asennus- ja kunnossapito-tehtävissä

Ammattitaitovaatimukset

Tutkinnon suorittaja

- osaa työskennellä tuulivoimalassa turvallisesti
- hallitsee keskeiset työn laatuun ja kustannuksiin vaikuttavat asiat
- hallitsee viestinnän ja dokumentoinnin
- omaa matkatyövalmiudet

Ammattitaidon osoittaminen

Hyväksytyssä suorituksessa tutkinnon suorittajalla on voimassa oleva tulityökortti, työturvallisuuskortti, voimassaoleva sähkötyöturvallisuuskoulutus SFS 6002 ja vähintään hätäensiapukoulutus sekä todistus pelastautumiskoulutuksesta.

Tutkinnon suorittaja osoittaa ammattitaitonsa tekemissään tuulivoimalan asennus- ja huoltotöissä käyttämällä turvallisia työmenetelmiä ja henkilökohtaisia suojaimia. Ammattitaidon arviointia voidaan täydentää haastattelulla tai muulla menettelyllä, jolla ammattitaidon arviointi voidaan varmistaa.

Hyväksytyt suorituksen kriteerit ammattitaitovaatimuksittain

Tutkinnon suorittaja työskentelee tuulivoimalassa turvallisesti.	
Tuulivoimalassa työskentelyn edellyttämät erillispätevydet	Tutkinnon suorittaja <ul style="list-style-type: none">• osaa työturvallisuuskortin saamisen edellyttämät turvallisuusasiat• osaa suorittaa EA1:n mukaiset ensiaputoimenpiteet• osaa tulityökortin saamisen edellyttämät tulitöiden turvamääräykset.
Sähkötyöturvallisuus	Tutkinnon suorittaja <ul style="list-style-type: none">• on suorittanut SFS 6002:n edellyttämän sähkötyöturvallisuuskoulutuksen.
Tuulivoimatyöskentely	Tutkinnon suorittaja <ul style="list-style-type: none">• on suorittanut pelastautumiskoulutuksen• osaa tarkistaa, että käytettävät turvalaitteet ja suojaimet ovat määräysten ja ohjeiden mukaisia• osaa selvittää alueen sääennusteet ja sääriskin• osaa huomioida voimalan käyttäytymisen eri olosuhteissa• tunnistaa toiminnassa ja työskentelyssä esiintyvät tilanteet, joissa saattaa syntyä tapaturma- tai onnettomuusvaara• osaa huomioida voimalan hallitsemattoman käynnistyksen aiheuttamat vaaratekijät• osaa huomioida oman työnsä vaikutukset muiden turvallisuuteen.

Nostolaitteet ja nostot	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa suorittaa nostojen ohjauksen selkeästi radiopuhelimella ja käsimerkein • osaa arvioida nostoapuvälineiden kunnan ja raportoida puutteet • osaa nostoapuvälineiden turvallisen käytön • pystyy osallistumaan nostolaitteiden tarkastuksiin • ymmärtää nostoaikaisen vastuun jakautumisen.
Tutkinnon suorittaja hallitsee keskeiset työn laatuun ja kustannuksiin vaikuttavat asiat.	
Kustannustekijät ja laadunhallinta	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • ymmärtää suoritettavan työn kustannusten muodostumisen ja kokonaistaloudellisen vaikutuksen • osaa suorittaa tehtävät työohjeiden ja ko. tehtävään soveltuvien parhaiden käytäntöjen mukaisesti oikeilla työvälineillä • osaa arvioida vian korjausajan ja raportoida työn etenemisestä ja valmistumisesta tarvittaville sidosryhmille • ymmärtää tuuliolosuhteiden vaikutuksen voimalan tuotantoon ja sen taloudellisen merkityksen.
Ympäristöosaaminen	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa toimia käyttämiensä kemikaalien ja aineiden käyttöturvallisuustiedotteiden ohjeistuksen edellyttämällä tavalla • osaa noudattaa työkohteen ympäristömääräyksiä ja jätehuolto-ohjeita.
Asiakaspalvelu ja työyhteisötaidot	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa palvella asiakkaita yrityksensä palveluperiaatteiden mukaisesti • tietää omat velvollisuutensa, vastuunsa ja oikeutensa työyhteisön jäsenenä • tuntee alan ja työyhteisön käyttäytymissäännöt • osaa työskennellä työryhmässä ja hallitsee rakentavan työskentelykulttuurin • osaa noudattaa asiakaskohtaisia erityisvaatimuksia esimerkiksi raportoinnissa ja kommunikoinnissa • on selvillä paikallisista turvamääräyksistä (esim. satama- ja tehdasalueet ym.).
Työkyvyn ja osaamisen ylläpito	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa arvioida omaa työkykyään ja huolehtii työkykynsä ylläpidosta • osaa arvioida omaa työtään ja perustella tekemänsä ratkaisut • ylläpitää ja kehittää osaamistaan muuttuvassa toimintaympäristössä yhdessä työyhteisön kanssa.

Tutkinnon suorittaja hallitsee viestinnän ja dokumentoinnin.	
Englannin kieli	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa englanninkielisen tuulivoimalan käytännön asiasanaston ja termit • pystyy hyödyntämään vieraskielisiä dokumentteja • pystyy kommunikoimaan englannin kielellä ymmärrettävästi.
Viestintä	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa selvittää tarvittavat puhelin- ja hätäpuhelinnumerot • käyttää radiopuhelinta selkeästi viestintätehtävissä • osaa sähköpostikäytännöt ja osaa laatia sekä vastaanottaa tarvittavat viestit ja liitetiedostot • osaa kommunikoinnin voimalan valvomohenkilökunnan ja muiden sidosryhmien kanssa.
Tiedonhallinta ja dokumentointi	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • suorittaa tiedon haun ja tallennuksen huomioiden tietoturvan ja asiakkaan tarpeen • osaa suorittaa dokumentoinnin ja ilmoittaa mahdollisista dokumentaation puutteista/virheistä • raportoi asiakkaalle käytetyt asiakkaan varaosat ja materiaalit • osaa raportoida läheltä piti -tilanteista ja raportoida voimalan puutteista ja kehityskohteista • ymmärtää vastuunsa dokumentoinnin oikeellisuudesta.
Tutkinnon suorittajalla on matkatyövalmiudet.	
Matkatyövalmiudet	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • on tietoinen matkatöiden erityispiirteistä • osaa selvittää huomioon otettavat matkatavara- ja rahtimääräykset • osaa tarvittaessa selvittää kohteen liikenneyhteydet ja tarvittavat aikataulut • osaa selvittää asennuskohteen maantieteelliset olosuhteet ja sääolosuhteet sekä osaa varautua niihin • on tietoinen asennuskohteen yleisistä määräyksistä, työssä tarvittavista luvista, yleisistä järjestyssäännöistä jne. • on tietoinen asennuskohteen työ- ja toimintakulttuurista.

2 Tuulivoimalan huolto ja kunnossapito

Ammattitaitovaatimukset

Tutkinnon suorittaja

- hallitsee tuulivoimalan huolto- ja kunnossapitotöiden perusprosessit
- osaa työskennellä mekaanisissa kunnossapitotehtävissä
- osaa työskennellä sähkö- ja automaatiolaitteiden kunnossapitotehtävissä
- osaa tiedonhallinnan ja dokumentoinnin.

Ammattitaidon osoittaminen

Hyväksytyssä suorituksessa tutkinnon suorittaja osoittaa ammattitaitonsa tekemällä ammattitaitovaatimusten mukaiset tuulivoimalan huolto- ja kunnossapitotyöt kriteerien mukaisesti.

Tutkinnon suorittaja osoittaa ammattitaitonsa tekemissään tuulivoimalan huolto- ja kunnossapitotöissä käyttämällä turvallisia työmenetelmiä ja henkilökohtaisia suojaamia. Ammattitaito osoitetaan sekä käytännön taitojen että alalla tarvittavan teoreettisen tietämyksen osalta.

Työtehtävät suoritetaan ensisijaisesti aidoissa työympäristöissä. Siltä osin kuin vaadittavaa ammattitaitoa ei voida aidossa työympäristössä osoittaa, ammattitaidon osoittamista voidaan täydentää erillisillä työsuorituksilla todellisuutta vastaavassa työympäristössä. Ammattitaidon arviointia voidaan täydentää haastattelulla tai muulla menettelyllä, jolla ammattitaidon arviointi voidaan varmistaa.

Hyväksytyn suorituksen kriteerit ammattitaitovaatimuksittain

Tutkinnon suorittaja hallitsee tuulivoimalan huolto- ja kunnossapitotöiden perusprosessit.	
Teknisten asiapaperien ja lähdeaineistojen käyttö	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none">• osaa käyttää huoltotyössä tarvittavia teknisiä asiapapereita ja lähdeaineistoja• osaa käyttää huoltotyössä tarvittavia mittalaitteita ja koneita• työskentelee suunnitelmallisesti ja johdonmukaisesti• valitsee oikeat materiaalit ja tarvikkeet ja käsittelee niitä oikein• on kustannustietoinen ja toimii taloudellisesti• osaa käyttää kunnossapitojärjestelmää.

Asiakaspalvelu ja yhteistyötaidot	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa palvella asiakkaita yrityksensä palveluperiaatteiden mukaisesti • toimii vastuullisesti ja huolehtii omista velvollisuuksistaan • toimii yhteistyökykyisesti, asiakaspalveluhenkisesti ja luottamuksellisesti • osaa raportoida asiakkaan vaatimusten mukaisesti ja ymmärtää asiakastyytyväisyyden merkityksen.
Oman työn arviointi	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa arvioida omaa työsuoritustaan ja perustella tekemänsä ratkaisut • osaa kertoa hyvistä käytännöistä kollegoille.
Turvallinen työskentely työmaalla	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • toimii turvallisesti työsuojelumääräysten ja -ohjeiden mukaisesti • toimii vastuullisesti ja yhteistyökykyisesti sekä huolehtii omista velvollisuuksistaan • huolehtii huoltotöiden kokonaisturvallisuudesta itsensä, työryhmän ja ympäristön kannalta ennen työhön ryhtymistä • tarkistaa, että käytettävät turvalaitteet ja suojaimet ovat määräysten ja ohjeiden mukaisia • selvittää, onko voimalan sammutuslaitteisto tarkastettu • tunnistaa toiminnassa ja työskentelyssä esiintyvät tilanteet, joissa saattaa syntyä tapaturma tai onnettomuusvaara • osaa toimia käyttämiensä kemikaalien ja aineiden käyttöturvallisuustiedotteiden ohjeistuksen edellyttämällä tavalla • osaa huomioida voimalan käyttäytymisen eri olosuhteissa • osaa huomioida voimalan hallitsemattoman käynnistyksen aiheuttamat vaaratekijät • raportoi turvallisuuspuutteet, läheltä piti -tilanteet ja tapaturmat • osaa selvittää voimalan nimen, sijainnin ja yhteystiedot • osaa arvioida omaa työtään ja perustella tekemänsä ratkaisut.
Nostolaitteet ja nostot	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa nostolaitteiden päivittäistarkastukset • ymmärtää nostoihin liittyvät riskit • osaa nostolaitteiden ja nostettavien kappaleiden turvallisen kiinnityksen • osaa toimia nostoissa ohjeiden mukaisesti vaarantamatta työturvallisuutta ja nostettavia kappaleita • osaa puuttua havaitsemiinsa nostotapahtuman aikaisiin epäkohtiin ja raportoida niistä.

<p>Kunnossapidon toiminnan perusteet</p>	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • ymmärtää tuulivoimalan kunnossapidon perusteet • ymmärtää ennakoivan ja korjaavan kunnossapidon eron • ymmärtää kunnonvalvonnan peruseriaatteet ja seurannan merkityksen • ymmärtää lähtöarvojen mittauksen merkityksen kunnonvalvonnalle • osaa selvittää tuulivoimalan huollon yhteydessä suoritettavat tarkastukset • ymmärtää työkohteen järjestyksen ja siisteyden merkityksen työturvallisuudelle ja voimalan toiminnalle.
<p>Kunnossapidon toteuttaminen</p>	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa selvittää työkohteen kunnonvalvontamenetelmät • osaa valita työtehtävissä tarvittavat työkalut ja tarvikkeet ja käyttää niitä oikein • osaa huomioida työmenetelmistä mahdollisesti aiheutuvat riskitekijät tuotteelle, ympäristölle ja henkilöille • osaa selvittää kohteen mittaussuureet ja hälytysrajat • osaa tarkistaa käytettävien kunnonvalvontalaitteiden kalibroinnin ja kunnon • osaa lämpökameradokumentoinnin • osaa siirtää ja tallentaa mittaustulokset • osaa tulkita hälytyskoodien merkityksen ja vakavuuden • osaa toimia värähtelymittauksen suorittajan työparina mittauksen aikana • osaa tehdä voimalan toiminnasta aistienvaaraista havainnointia (kuuntelee, näkee ja haistaa) • osaa tehdä kunnossapitotoimenpiteet työohjeiden ja hyvien käytäntöjen mukaisesti • osaa palauttaa käytetyt varaosat, tarvikkeet, työvälineet ja voiteluaineet varastoon tai kierrätykseen.
<p>Tutkinnon suorittaja työskentelee mekaanisissa kunnossapitotehtävissä.</p>	
<p>Konepiirustusten ja kaavioiden tulkinta</p>	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa tulkita tuulivoimalaitoksen piirustuksia, toimintakaavioita ja dokumentteja • osaa tulkita huoltomanuaaleja ja käyttöoppaita • tunnistaa piirustusten ja kaavioiden mukaiset komponentit • osaa selvittää piirustusten ja muiden dokumenttien avulla laitteen tai komponentin tekniset tiedot ja paikallistaa huoltokohteet • osaa hyödyntää tietojärjestelmissä olevia piirustuksia ja varaosaluetteloja.

<p>Tehonsiirto, mekaaniset liitokset ja niiden huolto</p>	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa selvittää tuulivoimalan tehonsiirron • tuntee tuulivoimalassa käytettävät kytkimet ja niiden ominaisuudet • osaa selvittää käytössä olevien vaihteistotyyppien rakenteen • osaa selvittää tuulivoimalan jarrujen toimintaperiaatteet • osaa tehdä jarrun kunnon tarkastuksen ja tarvittaessa vaihtaa kuluneet tai vaurioituneet osat • ymmärtää tasapainotuksen ja linjauksen merkityksen koneenosille sekä asennustarkkuusvaatimukset ja tietää lähteet, joista vaadittavat asennustarkkuudet löytyvät • osaa huomioida laitesuojien poistamisen ja asentamisen aiheuttamat riskit • osaa huoltaa kierrelitokset käyttäen oikeita työkaluja ja materiaaleja • osaa tehdä kierrelitosten lukitukset ja voitelun oikein • osaa tehdä momenttitarkastukset • osaa tarkistaa mekaaniset liitokset ja kiinnitykset.
<p>Hydrauliikan perusteet</p>	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • tunnistaa hydrauliikkajärjestelmissä yleisimmin käytetyt komponentit • osaa hyödyntää hydrauliikkakaavioita siten, että osaa päätellä järjestelmän työliikkeet • tarkistaa järjestelmän paineettomuuden turvallisen työskentelyn takaamiseksi • osaa tarkistaa letkujen ja liittimien vuodot ja kiinnitykset • osaa tarkistaa hydrauliikkaöljyjen oikean määrän sekä öljyn kunnon aistinvaraisesti.
<p>Laakerit</p>	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • tunnistaa laakerit ja laakerityypit • osaa tarkistaa laakerimerkinnät ja laakerityypin oikeellisuuden • ymmärtää voitelun ja puhtauden merkityksen laakerien kunnon kannalta • osaa tarkistaa silmämääräisesti laakerin kunnon ja tunnistaa laakerivaurion.

<p>Voiteluhuollon perusteet ja voiteluhuolto</p>	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • ymmärtää voitelun merkityksen, perusteet ja tehtävät • ymmärtää käyttöturvatiedotteen sisällön • osaa erottaa eri voiteluaineet ja tietää niiden käyttötarkoituksen • ymmärtää voiteluaineiden puhtauden merkityksen • osaa tarkistaa voiteluöljyjen oikean määrän • osaa voiteluaineiden näytteenoton • osaa voiteluaineiden ja suodattimien käsittelyn ja vaihdon.
<p>Jäähdytysjärjestelmät</p>	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • ymmärtää jäähdytyksen merkityksen • ymmärtää käyttöturvatiedotteen sisällön • osaa erottaa eri jäähdytysnesteet ja tunnistaa voimalassa käytettävän jäähdytysnesteen • osaa tarkistaa jäähdytysnesteen määrän • osaa käsitellä ja vaihtaa jäähdytysnesteen.
<p>Roottorin tarkastus</p>	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • ymmärtää roottorin rakenteen ja käyttäytymisen • osaa nimetä roottorin osat • osaa tarkastaa roottorin osat visuaalisesti.
<p>Nostolaitteiden käyttö</p>	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa käyttää huoltotyössä voimalan huoltonosturia ja muita nostolaitteita turvallisesti ja nostettavia osia vaurioittamatta • osaa käyttää tuulivoimalan ulkoisessa tarkastuksessa tarvittavia nostolaitteita (köysilaskeutuminen, köysimopo, huoltotaso, henkilönostin).
<p>Tutkinnon suorittaja työskentelee sähkö- ja automaatiolaitteiden kunnossapitotehtävissä.</p>	
<p>Sähköturvallisuus</p>	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • ymmärtää voimalan sähkölaitteiden vaarat • ymmärtää laitteiston maadoituksen merkityksen • osaa selvittää, onko työkohte jännitteettömässä tilassa • osaa huomioida laitteisiin mahdollisesti liittyvät muut kuin sähköenergialla toimivat järjestelmät • osaa arvioida sähkölaitteiden koteloiden ja kaapeleissa esiintyviä vaurioita ja tehdä niistä tarvittavat ilmoitukset • osaa huomioida osia käsitellessään sähköstaattisen purkausvaaran (ESD) ja varoa staattista sähköä • osaa käyttää mittalaitteita turvallisesti ja osaa välttää mittauksiin liittyvät vaarat.

Sähkö- ja automaatiopiirustusten ja kaavioiden tulkinta	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa tulkita tuulivoimalaitoksen sähkö- ja automaatiopiirustuksia, toimintakaavioita ja dokumentteja • osaa tulkita huoltomanuaaleja ja käyttöoppaita • tunnistaa piirustusten ja kaavioiden mukaiset komponentit ja paikallistaa huoltokohteet.
Sähkö- ja automaatiolaitteiden tuntemus	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • ymmärtää oikosulkusuojauksen • osaa suojausmenetelmät sähköiskua vastaan • ymmärtää turvapiirin toiminnan • tunnistaa keskeiset tuulivoimalan sähkö- ja automaatiokomponentit • osaa arvioida sähkölaitteissa ja kaapeleissa esiintyviä vikoja.
Sähkö- ja automaatiotekniikan perusteet	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa määrittää virran, jännitteen ja tehon • osaa valita oikean mittalaitteen ja mittausalueen • osaa mitata resistanssin, virran sekä jännitteen ja arvioida saatua tulosta.
Sähkö- ja automaatiolaitteiden kunnossapidon perusteet	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa vianetsinnän edellyttämiä mittauksia • osaa lämpökamerakuvaukset • osaa vaihtaa komponentit pienjännitteisessä järjestelmässä, jossa ei ole oikosulkuvirran vaaraa • osaa työskennellä huolto- ja korjaustöissä sähkö- ja automaatiolaitteiden toiminnan huomioiden siten, ettei aiheuta järjestelmään omalla työskentelyllään hallitsematonta pysäytys- tai käynnistystoimintaa.
Tutkinnon suorittaja hoitaa tiedonhallinnan ja dokumentoinnin.	
Tiedonhallinta ja dokumentointi	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa tiedon haun ja tallennuksen tietokannasta • osaa täyttää tarvittavat dokumentit ja ilmoittaa mahdollisista dokumentaation puutteista • osaa raportoida huoltotöiden yhteydessä havaituista puutteista ja kehityskohteista • osaa täyttää tarkastus- ja huoltopöytäkirjat • kirjaa tehdyt työt ja tunnit tehdystä työstä • raportoi tehdyt huolto- ja kunnossapitotyöt riittävän tarkasti ja ymmärrettävästi • ymmärtää vastuunsa dokumenttien oikeellisuudesta.

3 Sähkö- ja automaatiolaitteiden huolto ja kunnossapito

Ammattitaitovaatimukset

Tutkinnon suorittaja

- hallitsee tehtäväalueen työprosessin
- osaa työskennellä tuulivoimalassa sähkötyöturvallisuusstandardin mukaisesti
- osaa tehdä tuulivoimalan sähkö- ja automaatiolaitteiden kunnossapito-ohjelman mukaiset tarkastukset
- osaa tehdä tuulivoimalan sähkölaitteiden huollot ja kunnossapidon
- osaa tehdä tuulivoimalan automaatiolaitteiden huollot ja kunnossapidon
- osaa tehdä tuulivoimalan generaattorin ja taajuusmuuttajan huollot ja kunnossapidon
- osaa tiedonhallinnan ja dokumentoinnin
- osaa materiaalin käsittelyn.

Ammattitaidon osoittaminen

Hyväksytyssä suorituksessa tutkinnon suorittaja osoittaa ammattitaitonsa tekemällä ammattitaitovaatimusten mukaiset tuulivoimalan sähkö- ja automaatiolaitteiden huolto- ja kunnossapitotyöt kriteerien mukaisesti.

Tutkinnon suorittaja osoittaa ammattitaitonsa tekemissään tuulivoimalan sähkö- ja automaatiolaitteiden huolto- ja kunnossapitotöissä käyttämällä sähkö- ja työturvallisia työmenetelmiä ja henkilökohtaisia suojaimia. Ammattitaito osoitetaan sekä käytännön taitojen että alalla tarvittavan teoreettisen tietämyksen osalta.

Työtehtävät suoritetaan ensisijaisesti aidoissa työympäristöissä. Siltä osin kuin vaadittavaa ammattitaitoa ei voida aidossa työympäristössä osoittaa, ammattitaidon osoittamista voidaan täydentää erillisillä työsuorituksilla todellisuutta vastaavassa työympäristössä. Ammattitaidon arviointia voidaan täydentää haastattelulla tai muulla menettelyllä, jolla ammattitaidon arviointi voidaan varmistaa.

Hyväksytyin suorituksen kriteerit ammattitaitovaatimuksittain

Tutkinnon suorittaja hallitsee tehtävälueen työprosessin	
Teknisten asiapaperien ja lähdeaineistojen käyttö	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa käyttää huoltotyössä tarvittavia teknisiä asiapapereita ja lähdeaineistoja • osaa käyttää huoltotyössä tarvittavia mittalaitteita ja koneita • työskentelee suunnitelmallisesti ja johdonmukaisesti • valitsee oikeat materiaalit ja tarvikkeet ja käsittelee niitä oikein • on kustannustietoinen ja toimii taloudellisesti.
Asiakaspalvelu ja yhteistyötaidot	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa palvella asiakkaita yrityksensä palveluperiaatteiden mukaisesti • on yhteistyökykyinen ja huolehtii omista velvollisuuksistaan.
Työturvallisuus ja oman työn arviointi	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • noudattaa turvallisuutta työn suorituksessa ja työympäristön suhteen • osaa arvioida omaa työsuoritustaan ja perustella tekemänsä ratkaisut.
Tutkinnon suorittaja työskentelee tuulivoimalassa sähkötyöturvallisuusstandardin mukaisesti.	
Sähköturvallisuus ja turvallinen työskentely työmaalla	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • toimii turvallisesti työsuojelumääräysten ja -ohjeiden mukaisesti • toimii vastuullisesti ja yhteistyökykyisesti sekä huolehtii omista velvollisuuksistaan • käyttää työssään määräysten ja ohjeiden mukaisia turvalaitteita ja suojaimia • tunnistaa toiminnassa esiintyvät tilanteet, joissa saattaa syntyä tapaturma- tai putoamisvaara • osaa huomioida voimalan hallitsemattoman käynnistyksen aiheuttamat vaaratekijät ja toimii siten, että laitoksen käynnistyminen estyy • osaa tehdä huoltoon ja kunnossapitoon liittyvät sähkötyöt voimassa olevan sähkötyöturvallisuusstandardin mukaisesti • osaa tehdä huoltoon ja kunnossapitoon liittyvät mittaukset ja tarkastukset voimassa olevien standardien mukaisesti • huomioi sähkö- ja automaatiolaitteisiin mahdollisesti liittyvät muut kuin sähköenergialla toimivat järjestelmät (esim. hydrauliset ja mekaaniset) • osaa huomioida lukitusten ja hätä/seis-piirien vaikutuksen työ- ja käyttöturvallisuuteen • osaa käsitellä käytettyjä aineita ja materiaaleja käyttöturvallisuustiedotteiden ja ympäristönsuojeluohjeiden mukaisesti • raportoi turvallisuuspuutteet ja läheltä piti -tilanteet ja tapaturmat • osaa arvioida omaa työtään ja perustella tekemänsä ratkaisut.

Tutkinnon suorittaja tekee tuulivoimalan sähkö- ja automaatiolaitteiden kunnossapito-ohjelman mukaiset tarkastukset.	
Tuulivoimalan laitteiden kunnossapito-ohjelman mukaiset tarkastukset	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa tehdä voimalan sähkö- ja automaatiolaitteiden tarkastukset ja testaukset • osaa sähkösuojauksen tarkastukset ja testaukset • ymmärtää salamasuojauksen toiminnan merkityksen.
Tutkinnon suorittaja tekee tuulivoimalan sähkölaitteiden huollot ja kunnossapidon.	
Sähkö- ja automaatiopiirustukset	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa tulkita tuulivoimalaitoksen sähkö- ja automaatiopiirustuksia, toimintakaavioita ja dokumentteja • osaa tulkita huoltomanuaaleja ja käyttöoppaita • tunnistaa piirustusten ja kaavioiden mukaiset komponentit ja paikallistaa huoltokohteet.
Anturijärjestelmän tarkastus ja huolto	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa suorittaa anturijärjestelmien tarkastuksen • osaa vaihtaa ja huoltaa anturit ja toimilaitteet.
Vianpaikannus ja korjaus	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa käyttää systemaattista vianpaikannusmenetelmää • osaa paikantaa vikoja sähköjärjestelmistä ja -laitteista • käyttää mittalaitteita oikein ja tekee mittaukset luotettavasti ja turvallisesti • osaa tehdä vianetsinnän edellyttämät mittaukset • osaa tulkita saatuja mittaustuloksia aiempiin mittauksiin ja päätellä niiden perusteella laitoksen kunnan muutoksen • vaihtaa komponentit noudattaen voimassa olevia sähkötyöturvallisuusmääräyksiä.
Sähkökoneiden ja sähkölaitteiden tuntemus, huolto ja korjaus	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa tehdä työkohteen jännitteettömäksi ja turvallisesti huoltotöiden ajaksi • osaa huoltaa sähkökoneet ja -laitteet voimassa olevien määräysten mukaisesti • osaa valita kaapelityypit ja asentaa johtimet ottaen huomioon sähköisen ja mekaanisen suojauksen • osaa tarkistaa ja vaihtaa hiiliharjat • osaa varmistaa, että kohde voidaan huolto- ja korjaustöiden jälkeen ottaa turvallisesti käyttöön.

Tutkinnon suorittaja tekee tuulivoimalan automaatiolaitteiden huollot ja kunnossapidon.	
Automaatiopiirustukset ja kaaviot	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa tulkita logiikka- ja automaatiolaitteiden kaavioita ja piirustuksia • osaa tulkita huoltomanuaaleja ja käyttöoppaita.
Automaation toimilaitteet	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa automaatiojärjestelmään liittyvien toimilaitteiden, ohjaus- ja valvontalaitteiden toimintaperiaatteet, ominaisuudet ja niillä operoinnin • osaa seurata ohjelman kulkua ohjelmalistauksesta tai logiikkakaaviosta • osaa suorittaa ohjaus- ja säätöparametrien muutokset ja muutosten raportoinnin.
Automaatiojärjestelmien kunnossapito	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa tehdä tarvittavat sähkötekniset mittaukset • osaa vaihtaa automaatiolaitteen tai sen osan • osaa valita kaapelityypit ja asentaa johtimet ottaen huomioon sähköisen ja mekaanisen suojauksen • osaa tarvittaessa ladata ja tallentaa tarvittavat ohjelmat.
Automaatiolaitteiden vianpaikannus ja huolto	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa testata yleisimmät komponentit • osaa paikantaa vikoja automaatiojärjestelmistä ja -laitteista • osaa käyttää systemaattista vianhakumenetelmää • osaa käyttää mitta- sekä ohjelmointilaitteita ja tehdä mittaukset luotettavasti ja turvallisesti • osaa vaihtaa toimilaitteet tai komponentit oikein ja turvallisesti • osaa huoltaa toimilaitteet oikein ja turvallisesti.
Tutkinnon suorittaja tekee tuulivoimalan generaattorin ja taajuusmuuttajan huollot ja kunnossapidon.	
Voimalan kytkeminen verkkoon	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa selvittää voimalan ja verkon välisen rajan • osaa irrottaa laitoksen verkosta ja kytkeä verkkoon • osaa suorittaa laitoksen työmaadoituksen • osaa huomioida verkon vaikutuksen voimalaan ja voimalan vaikutuksen verkkoon.

Generaattorin huolto	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa huomioida eri generaattorityyppien erot • osaa generaattorille tehtävät tarkastukset ja sähköiset mittaukset • osaa tarkistaa generaattorin maadoitukset • osaa suorittaa generaattorin eristysvastusmittauksen • osaa tarkastaa ja huoltaa generaattorin jäähdytysjärjestelmän • osaa tarkastaa ja vaihtaa anturit.
Taajuusmuuttajan huolto	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa tulkita taajuusmuuttajan ohjauslogiikkaa • osaa vaihtaa moduulit • osaa huoltaa taajuusmuuttajan jäähdytysjärjestelmän.
Tutkinnon suorittaja osaa tiedonhallinnan ja dokumentoinnin.	
Tiedonhallinta ja dokumentointi	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa tiedon haun ja tallennuksen tietokannasta • osaa täyttää tarvittavat dokumentit ja ilmoittaa mahdollisista dokumentaation puutteista • raportoi huoltotöiden yhteydessä havaituista puutteista ja kehityskohteista • täyttää tarkastus- ja huoltopöytäkirjat • kirjaa tehdyt työt ja tunnit tehdystä työstä • raportoi tehdyt huolto- ja kunnossapitotyöt riittävän tarkasti ja ymmärrettävästi • raportoi mittaustulokset kunnossapitojärjestelmään • ymmärtää vastuunsa dokumenttien oikeellisuudesta.
Tutkinnon suorittaja käsittelee materiaaleja oikein.	
Materiaalin käsittely	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa käyttää huoltotehtävissä oikeita varaosia, työkaluja ja työmenetelmiä sekä tekee työnsä huolellisesti ja oikein • osaa palauttaa käytetyt ja käyttämättömät varaosat ja tarvikkeet • poistaa tuulivoimalasta huoltotyön yhteydessä käytöstä poistetut komponentit, materiaalin, tarvikkeet ja helposti syttyvän materiaalin • osaa huolehtia ongelmajätteiden asianmukaisesta käsittelystä.

4 Mekaaninen huolto ja kunnossapito

Ammattitaitovaatimukset

Tutkinnon suorittaja

- hallitsee tehtäväalueen työprosessin
- osaa työskennellä tuulivoimalassa turvallisesti
- osaa tehdä tuulivoimalan mekaanisen kunnossapito-ohjelman mukaiset tarkastukset
- osaa tehdä tuulivoimalan hydrauliiikan huollot ja kunnossapidon
- osaa tehdä liitosten tarkastuksen ja kunnossapidon
- osaa tehdä laakerointien huollot ja kunnossapidon
- osaa tehdä tehonsiirron huollot ja kunnossapidon
- osaa tehdä voiteluainehuollon
- osaa tehdä yksinkertaisten lujitemuovirakenteiden korjaukset
- osaa tiedonhallinnan ja dokumentoinnin
- hallitsee materiaalin käsittelyn.

Ammattitaidon osoittaminen

Hyväksytyssä suorituksessa tutkinnon suorittaja osoittaa ammattitaitonsa tekemällä ammattitaitovaatimusten mukaiset tuulivoimalan mekaaniset huolto- ja kunnossapitotyöt kriteerien mukaisesti.

Tutkinnon suorittaja osoittaa ammattitaitonsa tekemissään tuulivoimalan mekaanisten laitteiden huolto- ja kunnossapitotöissä käyttämällä työturvallisia työmenetelmiä ja henkilökohtaisia suojaimeja. Ammattitaito osoitetaan sekä käytännön taitojen että alalla tarvittavan teoreettisen tietämyksen osalta.

Työtehtävät suoritetaan ensisijaisesti aidoissa työympäristöissä. Siltä osin kuin vaadittavaa ammattitaitoa ei voida aidossa työympäristössä osoittaa, ammattitaidon osoittamista voidaan täydentää erillisillä työsuorituksilla todellisuutta vastaavassa työympäristössä. Ammattitaidon arviointia voidaan täydentää haastattelulla tai muulla menettelyllä, jolla ammattitaidon arviointi voidaan varmistaa.

Hyväksytyt suorituksen kriteerit ammattitaitovaatimuksittain

Tutkinnon suorittaja hallitsee tehtävälueen työprosessin.	
Teknisten asiapaperien ja lähdeaineistojen käyttö	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa käyttää huoltotyössä tarvittavia teknisiä asiapapereita ja lähdeaineistoja • osaa käyttää huoltotyössä tarvittavia mittalaitteita ja koneita • työskentelee suunnitelmallisesti ja johdonmukaisesti • valitsee oikeat materiaalit ja tarvikkeet ja käsittelee niitä oikein • on kustannustietoinen ja toimii taloudellisesti.
Asiakaspalvelu ja yhteistyötaidot	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa palvella asiakkaita yrityksensä palveluperiaatteiden mukaisesti • on yhteistyökykyinen ja huolehtii omista velvolluuksistaan.
Työturvallisuus ja oman työn arviointi	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • noudattaa turvallisuutta työn suorituksessa ja työympäristön suhteen • osaa arvioida omaa työsuoritustaan ja perustella tekemänsä ratkaisut.
Tutkinnon suorittaja työskentelee tuulivoimalassa turvallisesti.	
Työturvallisuus ja turvallinen työskentely työmaalla	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • toimii turvallisesti työsuojelumääräysten ja -ohjeiden mukaisesti • toimii vastuullisesti ja yhteistyökykyisesti sekä huolehtii omista velvolluuksistaan • käyttää työssään määräysten ja ohjeiden mukaisia turvalaitteita ja suojaimia • tunnistaa toiminnassa esiintyvät tilanteet, joissa saattaa syntyä tapaturma- tai putoamisvaara • osaa huomioida voimalan hallitsemattoman käynnistyksen aiheuttamat vaaratekijät • osaa toimia siten, että laitoksen hallitsematon käynnistyminen estyy • tarkastaa hydraulikkajärjestelmän paineettomuuden turvallisen työskentelyn takaamiseksi • osaa huomioida lukitusten ja hätä/seis-piirien vaikutuksen työ- ja käyttöturvallisuuteen • huomioi staattisen sähköpurkauksen aiheuttaman syttymisriskin • osaa käsitellä käytettyjä aineita käyttöturvallisuustiedotteiden ja ympäristönsuojeluohjeiden mukaisesti • raportoi turvallisuuspuutteet, läheltä piti-tilanteet ja tapaturmat • osaa arvioida omaa työtään ja perustella tekemänsä ratkaisut.

Tutkinnon suorittaja tekee tuulivoimalan mekaanisen kunnossapito-ohjelman mukaiset tarkastukset.	
Tuulivoimalan laitteiden kunnossapito-ohjelman mukaiset tarkastukset	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa tehdä voimalan mekaanisten toimilaitteiden tarkastukset ja testaukset • osaa tehdä voimalan jäähdytysjärjestelmien tarkastukset • osaa tehdä voimalan voitelu- ja hydraulikkaöljyjärjestelmien tarkastukset • osaa tehdä kunnonvalvontalaitteiden tarkastukset ja testaukset.
Tutkinnon suorittaja tekee tuulivoimalan hydraulikan huollot ja kunnossapidon.	
Piirustukset ja työohjeet	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa tulkita tuulivoimalaitoksen kokoonpano- ja asennuspiirustuksia, toimintakaavioita ja dokumentteja • osaa tulkita huoltomanuaaleja ja käyttöoppaita • osaa tehdä huollot ja kunnossapitotyöt piirustusten ja työohjeiden mukaisesti.
Hydraulikan huolto ja kunnossapito	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa vikatilanteiden selvittämiseen liittyvän systematiikan • ymmärtää hydraulikassa vaadittavan puhtauden ja suodatuksen merkityksen • ymmärtää sähköisesti ohjatun järjestelmän toiminnot • osaa käyttää työssään oikeita työmenetelmiä, työkaluja ja tarvikkeita • osaa suorittaa hydraulikkaöljyjen näytteenoton • osaa tehdä hydraulikkajärjestelmien tarkastukset ja huollot • huomioi työssään paineakkujen riskitekijät.
Tutkinnon suorittaja tekee liitosten tarkastuksen ja kunnossapidon.	
Kierrelitokset	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • ymmärtää kierteen toiminnan, kierretyypit ja ruuvien lujuusluokat • ymmärtää oikean kiristyksen merkityksen • osaa kierrelitosten kiristämisen eri menetelmillä • tuntee kireyden yksiköt (momentti [Nm] ja voima [N]) • tuntee kierrelitosten lukitukset • osaa tarkistaa ruuviliitoksen kireyden työohjeen mukaan • osaa huoltaa kierrelitokset käyttäen oikeita työkaluja, materiaaleja ja voiteluaineita • osaa suorittaa kierteen korjauksen.

Mekaaniset liitokset	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • tuntee akseliliitostavat • osaa irrottaa ja asentaa kytkimet • tuntee erilaiset niittiliitokset • osaa tehdä niittiliitoksen kunnossapidon.
Hitsausliitokset	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • tunnistaa hitsausprosessit • osaa suorittaa yksinkertaiset hitsaukset rakenneteräksiin vakituksella tulityöpaikalla • osaa kaasuhitsauslaitteiston käytön • ymmärtää, että voimalassa hitsataan vain erityisluvalla ja ohjeen mukaan.
Tutkinnon suorittaja tekee laakerointien huollot ja kunnossapidon.	
Laakerit ja voitelu	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa selvittää laakerimerkinnot ja laakerityypit • osaa selvittää laakeripesän rakenteen ja tiiveyden • osaa selvittää huoltomanuaaleista laakereissa käytettävät voiteluaineet • tuntee laakerointien ja laakerien voitelun kunnonvalvonnan keinot • ymmärtää laakerihuollon puhtauden merkityksen.
Laakerihuolto	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa huomioida akseleiden ja laakereiden väliset toleranssit ja sovitteet • osaa huomioida hydraulisesti asennettavien ja irrotettavien laakerien vaaratekijät • osaa irrottaa ja asentaa laakerit • osaa tarkistaa laakerin kunnan ja tunnistaa laakerivaurion • osaa käyttää työssään oikeita työmenetelmiä, työkaluja ja tarvikkeita • osaa huoltaa laakerointeja oikeita ja turvallisia menetelmiä käyttäen sekä asentaa, tiivistää, voidella ja huoltaa laakerointeja itsenäisesti.

Tutkinnon suorittaja tekee tehonsiirron huollot ja kunnossapidon.

Tehonsiirron komponentit	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none">• osaa tehdä valmistelevat toimenpiteet ennen töiden aloittamista• osaa huomioida suojiin poistamisen ja asentamisen aiheuttamat riskit• osaa huomioida jarrujärjestelmän käytöstä poistamiseen liittyvät riskit• osaa huomioida laitoksen koekäyttöihin liittyvät vaaratekijät• osaa selvittää tuulivoimalassa käytettävät kytkimet ja niiden toiminnan• osaa selvittää erilaisten tuulivoimaloissa käytettävien jarrujen toiminnan• ymmärtää työsuunnittelun ja osien asennusjärjestyksen merkityksen• ymmärtää tasapainotuksen ja linjauksen merkityksen koneenosille sekä asennustarkkuusvaatimukset ja tietää lähteet, joista vaadittavat asennustarkkuudet löytyvät.
--------------------------	---

Tehonsiirron huolto ja kunnossapito	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none">• osaa tehdä tehonsiirron komponenttien huollon ja kunnossapidon huolto-ohjeen mukaan• osaa selvittää eri linjauslaitteiden rajoitteet ja tarkkuudet• osaa huoltaa tuulivoimalassa käytettävät jarrut• osaa suorittaa tarvittavat koekäytöt.
-------------------------------------	---

Tutkinnon suorittaja tekee voiteluainehuollon.

Voiteluaineiden käyttökohteet, voitelutavat ja käyttö	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none">• ymmärtää huollossa käytettävien aineiden käyttöturvatiedotteen sisällön• osaa voiteluaineiden ympäristöystävällisen ja turvallisen käsittelyn• osaa valita oikean työmenetelmän ja varusteet kyseiseen työkohteeseen, ympäristöön ja käyttötarkoitukseen sekä turvallisuuteen sopivaksi• osaa selvittää voitelun tyyppilliset käyttökohteet ja voiteluhuollon suoritustavat• ymmärtää voiteluhuollon vaikutukset käyttövarmuuteen• ymmärtää voiteluaineiden puhtauden merkityksen.
---	---

<p>Voitelun vianetsintä ja voiteluhuolto</p>	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa tulkitä voitelukaavioita ja -ohjeita • osaa voiteluaineiden näytteenoton • osaa selvittää voitelulaitteiden toimintahäiriöt • osaa huoltaa automaattivoitelujärjestelmän • osaa huoltaa öljynkiertovoitelujärjestelmän • osaa voiteluhuoltoon liittyvän varastoinnin.
<p>Tutkinnon suorittaja tekee yksinkertaisten lujitemuovirakenteiden korjaukset.</p>	
<p>Komposiitti- ja lujitemuovitekniikka</p>	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa komposiitti- ja lujitemuovitekniikan perusteet • tuntee käytettävien kemikaalien vaarat • osaa korjata yksinkertaisen lujitemuovirakenteen.
<p>Tutkinnon suorittaja osaa tiedonhallinnan ja dokumentoinnin.</p>	
<p>Tiedonhallinta ja dokumentointi</p>	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa tiedon haun ja tallennuksen tietokannasta • osaa täyttää tarvittavat dokumentit ja ilmoittaa mahdollisista dokumentaation puutteista • raportoi huoltotöiden yhteydessä havaituista puutteista ja kehityskohteista • täyttää tarkastus- ja huoltopöytäkirjat • kirjaa tehdyt työt ja tunnit tehdystä työstä • raportoi tehdyt huolto- ja kunnossapitotyöt riittävän tarkasti ja ymmärrettävästi • raportoi mittaustulokset kunnossapitojärjestelmään • ymmärtää vastuunsa dokumenttien oikeellisuudesta.
<p>Tutkinnon suorittaja käsittelee materiaaleja oikein.</p>	
<p>Materiaalin käsittely</p>	<p>Tutkinnon suorittaja</p> <ul style="list-style-type: none"> • osaa käyttää huoltotehtävissä oikeita varaosia, työkaluja ja työmenetelmiä sekä tekee työnsä huolellisesti ja oikein • osaa palauttaa käytetyt ja käyttämättömät varaosat ja tarvikkeet • poistaa tuulivoimalasta huoltotyön yhteydessä käytöstä poistetut komponentit, materiaalin, tarvikkeet ja helposti syttyvän materiaalin • osaa huolehtia ongelmajätteiden asianmukaisesta käsittelystä.

Liite 1. Tuulivoima-asentajan ammattitutkinnon kuvaus

Tuulivoima-asentajan ammattitutkinto

Tutkinnon perusteiden voimaantulopäivä 1.8.2014

Tutkinnon muodostuminen

Tutkinnossa on kaksi pakollista ja kaksi valinnaista tutkinnon osaa. Tutkintotodistuksen saamiseksi on suoritettava pakolliset osat *Toiminta tuulivoimalan asennus- ja kunnossapitotehtävissä* ja *Tuulivoimalan huolto ja kunnossapito* sekä toinen valinnaisista osista *Sähkö- ja automaatiolaitteiden huolto ja kunnossapito* tai *Mekaaninen huolto ja kunnossapito*.

Tutkinnon suorittaneen osaaminen

Tuulivoima-asentajan ammattitutkinnon suorittanut osaa toimia tuulivoimalan huolto- ja kunnossapitotehtävissä turvallisesti noudattaen alan voimassa olevaa lainsäädäntöä ja standardeja. Hän osaa työskennellä itsenäisesti tai työryhmässä ja suorittaa tehtävät muuttuvissa toimintaympäristöissä ja erilaisissa huoltoolosuhteissa.

Tuulivoima-asentajan ammattitutkinnon suorittanut osaa tehdä tuulivoimalan perushuolto- ja peruskunnossapitotyöitä sekä vaihtoehtoisesti joko sähkö- ja automaatiolaitteiden huolto- ja kunnossapitotyöt tai mekaanisen huollon ja kunnossapidon edellyttämät työt. Hän hallitsee tehtäviin liittyvien materiaalien ja työvälineiden käytön ja käsittelyn sekä oikeat työmenetelmät ja ottaa toiminnassaan huomioon ympäristön ja kokonaistaloudellisuuden. Hän osaa tarkastaa tekemänsä huolto- ja kunnossapitotyöt niille asetettujen vaatimusten ja turvallisuustasojen mukaisesti. Hän osaa tehdä asennuksiin ja mittauksiin liittyvät tarvittavat dokumentit ja tietää vastuunsa dokumenttien oikeellisuudesta. Hän kykenee hyödyntämään tieto- ja viestintätekniikkaa tiedon hankinnassa sekä osaa käyttää yleisiä toimisto-ohjelmia ja työtehtävien edellyttämiä muita ohjelmia. Tutkinnon suorittaja pystyy selviytymään tehtävistään myös englannin kielellä.

Työtehtäviä, joissa tutkinnon suorittanut voi toimia

Tuulivoima-asentajan ammattitutkinnon suorittanut osaa toimia tuulivoimalan huolto- ja kunnossapitotehtävissä.

Tutkintotodistuksen antajan nimi ja asema

Tutkintotodistuksen antaa Opetushallituksen asettama tutkintotoimikunta.

Tutkinnosta päättävän kansallisen/alueellisen viranomaisen nimi ja asema

Opetus- ja kulttuuriministeriö

Opetushallitus, opetus- ja kulttuuriministeriön alainen keskusvirasto

Tutkinnon taso (kansallinen tai kansainvälinen)

ISCED 3

Arvosana-asteikko/hyväksymisvaatimukset

Hyväksytty/hylätty

Jatko-opintokelpoisuus

Tutkinto tuottaa kelpoisuuden korkeakouluopintoihin.

Säädösperusta

Laki ammatillisesta aikuiskoulutuksesta 631/1998, Asetus ammatillisesta aikuis-koulutuksesta 812/1998

Tutkintotodistuksen voi säädösten mukaan saada seuraavilla tavoilla

Tutkinto suoritetaan osoittamalla tutkintotilaisuuksissa Opetushallituksen päättämässä tutkinnon perusteissa vaadittu ammattitaito. Tarvittaessa järjestetään tutkintoon valmistavaa koulutusta. Koulutuksen järjestäjä huolehtii näyttötutkintoon ja siihen valmistavaan koulutukseen hakeutumisen, tutkinnon suorittamisen ja tarvittavan ammattitaidon hankkimisen henkilökohtaistamisesta.

Pohjakoulutusvaatimukset

Näyttötutkinnon suorittaminen on ammattitaidon hankkimistavasta riippumaton. Tutkintoon osallistujalle ei ole asetettu muodollisia koulutusvaatimuksia.



Painettu
ISBN 978-952-13-5827-2
ISSN 1798-887X

Verkkopainatus
ISBN 978-952-13-5828-9
ISSN 1798-8888

Opetushallitus on hyväksynyt nämä näyttötutkinnon perusteet ammatillisesta aikuiskoulutuksesta annetun lain nojalla.

Näyttötutkinnot ovat erityisesti aikuisväestöä varten suunniteltu ja kehitetty tutkinnon suorittamistapa.

Näyttötutkintojen suunnittelu ja toteuttaminen perustuvat opetusalan ja työelämän asiantuntijoiden tiiviiseen yhteistyöhön.

Opetushallitus
www.oph.fi
www.oph.fi/nayttotutkinnot
www.oph.fi/nayttotutkintojen_perusteet