

# **Työasemaympäristön sähkösäästöohjeet**

Motiva Oy

3.12.2010

## Sisällys

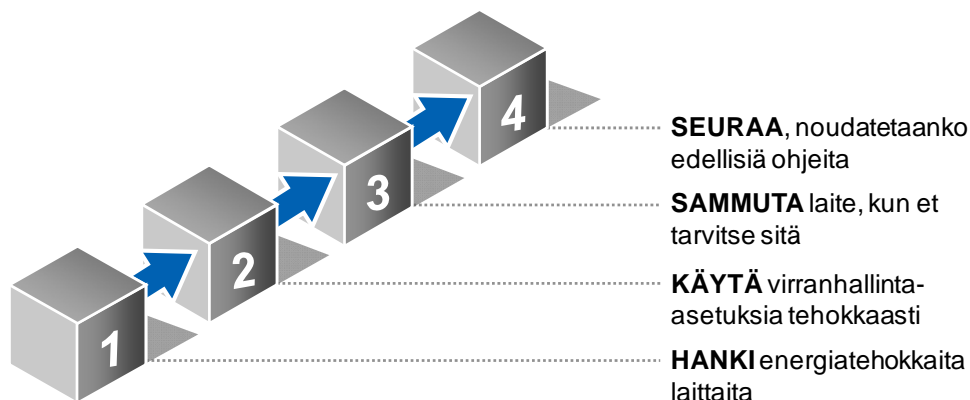
<b>1. Johdanto</b> .....	<b>3</b>
1.1. Tiivistelmä .....	3
1.2. Käyttäjien ohjeet.....	3
1.3. IT-ammattilaisten ohjeet.....	4
<b>2. Rajaukset</b> .....	<b>4</b>
<b>3. Hankinta</b> .....	<b>5</b>
3.1. Laitteiden hankinnan yleiset ohjeet .....	5
3.1.1. Alan standardit .....	6
3.2. Palvelinlaitteet .....	8
3.3. Minkälaisia laitteita kannattaa hankkia .....	9
3.4. Energiatohokkuuden huomiointi tarjouspyynnöissä .....	10
<b>4. Virranhallintatilojen systemaattinen vakiointi</b> .....	<b>10</b>
4.1. Työasemien vakioparametrointi .....	10
4.2. Oheislaitteiden vakioparametrointi .....	12
<b>5. Ohjeistus</b> .....	<b>13</b>
5.1. Käyttäjäohjeet.....	14
5.2. IT-ammattilaisten ohjeet.....	15
5.3. Ohjeistuksen ottaminen käyttöön .....	16
<b>6. Sähkönsäästökeinojen noudattamisen seuranta</b> .....	<b>16</b>

## 1. Johdanto

Tämä työasemien ja niiden oheislaitteiden sähkösäästöohje on tarkoitettu sekä **kuluttajille** että **IT-ammattilaisille** – sekä yksityishenkilöille että organisaatioille. Tämän ohjeen tavoitteena on kirjata konkreettiset ohjeet pöytätiotokoneiden, kannettavien tietokoneiden sekä näihin liitettävien näyttöjen ja tulostimien energiakulutuksen optimoimiseksi turvallisesti käyttötarpeen mukaan. Tämä ohje on syksyllä 2010 tehty päivitys aikaisempiin Motiva Oy:n työasemaympäristön sähkösäästöohjeisiin.

### 1.1. Tiivistelmä

Tiivistettynä henkilökohtaisten tietokoneiden ja niiden oheislaitteiden tarpeetonta sähkönkäyttöä voidaan vähentää seuraavin yksinkertaisin keinoin:



Näitä ohjeita voivat hyödyntää sekä henkilökohtaisten tietokoneiden loppukäyttäjät että yritysten ja julkisen hallinnon organisaatioiden IT-ammattilaiset<sup>1</sup>.

Nämä ohjeet soveltuvat erityisesti yritysten ja julkisen hallinnon organisaatioiden työasemien sähkönkulutuksen vähentämiseen, mutta niistä suurin osa tuo selkeitä rahallisia ja ympäristösäästöjä myös kuluttajille jo yksittäisille kotitietokoneille.

Työasemalla tässä tarkoitetaan käyttäjän tietokoneen (PC tms.) keskusyksikköä sekä kannettavaa tietokonetta.

Oheislaitteita ovat varsinaiseen tietokoneen keskusyksikköön liitettäviä laitteita kuten näyttö, oheistulostin, kuvanlukija, ulkoinen kovalevy tms.

### 1.2. Käyttäjien ohjeet

Tavallinen kuluttaja tai tietokoneen loppukäyttäjä voi hyödyntää suurinta osaa tässä kuvatuista ohjeista. Loppukäyttäjien keskeiset henkilökohtaisten tietokoneiden sähkönkulutusta vähentävät keinot ovat:

<sup>1</sup> IT:llä tarkoitetaan tässä informaatioteknologiaa osana laajempaa käsitettä ICT. Aikaisempi suomenkielinen vastine ICT:lle on ollut ATK, automaattinen tietojenkäsittely, mutta nykyisin käytetään termiä TVT, joka tulee sanoista tieto- ja viestintätekniikka. Koska TVT-lyhennettä ei vielä tunneta kovin laajasti, tässä ohjeessa käytetään pääsääntöisesti lyhennettä IT.

- Sähkönkulutuksen ja virranhallintatilojen huomiointi tietokoneiden ja oheislaitteiden ostotilanteessa
- Virranhallintaominaisuuksien asettaminen työasemiin ja oheislaitteisiin
- Tietokoneen, näytön ja muiden oheislaitteiden sammuttamiseen liittyvät käytännöt

Nämä keinot on kuvattu tarkemmin jäljempänä tässä dokumentissa.

Jäljempänä kuvatuista keinoista hankintavaiheen virranhallintatilojen testaaminen, työasema- ja oheislaitteiden laatiminen sekä työasemaympäristön keskitetyn päivitysmenettelyn keinot koskevat tyypillisesti lähinnä organisaatioiden IT-ammattilaisia.

### 1.3. IT-ammattilaisten ohjeet

IT-ammattilaiset voivat hyödyntää kaikkia tässä ohjeessa kuvattuja työasemaympäristön sähkönkulutusta vähentäviä keinoja.

Organisaatioiden työasemista vastaavien IT-ammattilaisten keskeiset työasemaympäristön sähkönkulutusta vähentävät keinot ovat:

- Sähkönkulutuksen ja virranhallintatilojen huomiointi tietokoneiden ja oheislaitteiden ostotilanteessa
- Virranhallintatilojen toimivuuden testaaminen hankintavaiheessa
- Virranhallintaominaisuuksien määrittäminen työasema- ja oheislaitteisiin
- Käyttäjäohjeiden laatiminen
- Tarpeettoman työasemien päällä olon vähentäminen työasemaympäristön päivitysten hallinnan tehostamisella
- Käytäntöjen ja ohjeiden noudattamisen seuraaminen

Nämä keinot on kuvattu tarkemmin jäljempänä tässä dokumentissa.

IT-ammattilaisia varten tähän on myös koottu keskeisiä palvelinympäristön sähkönsäästökäytäntöjä ja keinoja.

## 2. Rajaukset

**Mikäli työskentelette terveydenhuollon, pelastustoimen, tuotantoprosessien valvonnan tai turvallisuustehtävien parissa ja käytätte näissä tehtävissä tietokonetta, arvioikaa asiantuntijoidenne kanssa kukin tässä esitetty sähkönsäästökeino toimintanne jatkuvuusvaatimusten näkökulmasta erikseen. Älkää ottako niitä käyttöön selvittämättä ensin kyseisten sähkönsäästökeinojen vaikutuksia toimintaanne.**

Tähän ohjeeseen kerätyt työasemaympäristön sähkönsäästökeinot on tarkoitettu ensisijaisesti normaalissa toimistoympäristössä tai kotona käytettäville työasemille ja niiden oheislaitteille normaalissa toimisto- tai kotikäytössä.

Eräät prosesseja ohjaavat, turvallisuus- ja valvontatehtäviin liittyvät sekä terveydenhuollon työasemat edellyttävät jatkuvaa päällä oloa ja hyvin nopeaakin

reagointia, jolloin esim. työasemien heräämiseen kuluva aika saattaa olla merkittävä haitta.

Myös tietoturvallisuus ja sen tarpeet voivat tuoda reunaehdoja sähkönkulutuksen vähentämistä koskevien keinojen käyttöön. Tietoturvariskit ovat viime aikoina selvästi kasvaneet, joten tietoturvallisuutta koskevat ohjeet ja säännöt ovat ensisijaisia sähkönsäästökeinoihin nähden.

Tässä kuvatut ohjeet on tarkoitettu erityisesti normaaleihin kannettaviin tietokoneisiin ja pöytätietokoneisiin, mutta näitä ohjeita voidaan hyödyntää soveltaen myös muihin ns. päätelaitteisiin, kuten minitietokoneisiin, Pad-tietokoneisiin, ja rajoitetusti myös kämmentietokoneisiin, älypuheliiniin ja muihin pienpätelaitteisiin.

Yleisesti voidaan kuitenkin todeta, että tässä ohjeessa kuvattuja hankintaan ja annettujen ohjeiden seurantaan liittyviä sähkönsäästökeinoja voi käyttää sellaisenaan lähes kaikissa tilanteissa.

Suosittelemme, että yrityksissä ja julkisen hallinnon organisaatioissa tässä esitettyjä keinoja testataan rajatussa testiympäristössä ja testikäyttäjillä ennen niiden laajamittaista käyttöönottoa.

## 3. Hankinta

### 3.1. Laitteiden hankinnan yleiset ohjeet

Työasemien ja oheislaitteiden sähkönkulutukseen voidaan merkittävästi vaikuttaa jo hankintavaiheessa. Yksittäisten laitteiden virrankulutuksessa, käynnistys- ja lämpenemisajoissa sekä virranhallintatilojen toiminnan luotettavuudessa voi olla huomattaviakin eroja.

#### **Yhteenveto hankintaan liittyvistä ohjeista:**

- Hanki laite käyttötarkoituksen mukaan
- Pyri hankkimaan laitteita, joiden käyttöaste on korkea – esim. yhteiskäyttöisiä verkkotulostimia henkilökohtaisten tulostimien sijaan
- Suosi kannettavia tietokoneita
- Pyri yhden tietokoneen politiikkaan. Erityisesti yrityksissä ja julkisen hallinnon organisaatioissa on hyvä suhtautua kriittisesti tilanteisiin, joissa käyttäjällä on sekä kannettava että pöytäkone
- Vertaile laitteiden sähkönkulutusta – vaadi myyjältä todellinen mitattu kulutustieto
- Vaadi virranhallintaominaisuuksia ja niiden luotettavaa toimintaa
- Vaadi nopeita toipumisaikoja virranhallintatiloista

#### **Yksittäisen laitteen ominaisuudet**

Työasemien ja oheislaitteiden hankinnassa kannattaa huomioida muutama yksinkertainen sääntö. Valitse toiminnaltaan samanlaisista laitteista se, jossa ovat seuraavat ominaisuudet:

- alhainen mitattu normaalitilan virrankulutus
- alhainen mitattu lepotilan (pois päältä) virrankulutus
- luotettavasti toimivat, säädettävät virranhallintatilat

Hyvin usein ostaja ei tiedä eikä hänelle kerrota sitä, että tietokoneet ja oheislaitteet kuluttavat jonkin verran sähköä myös ollessaan poissa päältä, jos virtajohto on seinässä. Koska yleensä tietokoneet ja oheislaitteet ovat suurimman osan ajastaan pois päältä, pienetkin erot virrankulutuksessa tässä pois päältä – tilassa ovat pitkällä aikavälillä merkittäviä.

Ostotilanteessa edellisiä ominaisuuksia kannattaa vertailla ja vaatia myyjä toimittamaan luotettavat selvitykset edellä mainituista seikoista.

Litteistä näytöistä ns. LED-tekniikan näytöt kuluttavat vähemmän sähköä kuin aikaisemmat LCD-näytöt. Perinteiset putkinäytöt (CRT-näytöt) ovat merkittäviä sähkösyöppöjä, mutta niitä ei enää uutena käytännössä myydä. Jos olet ostamassa käytettyjä laitteita, niin suosi ns. litteitä LCD-näyttöjä.

Oheislaitteista erityisesti tulostimien lämpenemisajoissa on suuria eroja, jotka vaikuttavat siihen, käytetäänkö virranhallintaominaisuuksia vai ei. Joidenkin muuten samoilla ominaisuuksilla varustettujen tulostimien toipumisaika virranhallintatiloista voi olla lähes 50-kertainen parhaisiin verrattuna. Pitkän lämpenemisajan laitteissa virranhallintaominaisuuksia ei usein haluta käyttää lainkaan niiden heikon käytettävyyden takia. Virranhallintatilasta toipumisaika kannattaakin huomioida yhtenä keskeisenä valintakriteerinä.

Hyvissä laitteissa virranhallintaominaisuuksia voidaan säätää mahdollisimman vapaasti käyttötarpeen mukaisesti. Kaikkein parhaimmissa laitteissa virranhallintaominaisuudet voidaan sitoa jopa kalenteriin ja kelloon, jolloin iltojen, viikonloppujen ja loma-aikojen poikkeava käyttö voidaan huomioida.

### 3.1.1. Alan standardit

Tavallisen kuluttajan voi olla hankala saada luotettavasti tietoa yksittäisten laitteiden virrankulutuksesta. Sekä kuluttajien että IT-ammattilaisten valintaa helpottamaan on luotu standardeja energiankulutuksen kannalta hyvillä laitteilla.

Standardit määrittävät yleensä raja-arvot energiankulutukseltaan hyväksi katsottujen laitteiden virrankulutukselle ja virranhallintaominaisuuksille. Nämä raja-arvot täyttyviä laitteita voidaan markkinoida kyseisen standardin täyttävänä laitteina. Usein tämä energiansäästöstandardi onkin joko liimattu tarrana laitteeseen itseensä tai esitetään näytön ruudulla työasemaa käynnistettäessä.

Tämän hetken keskeisimmät työasemia ja niiden oheislaitteita koskevat standardit ovat Energy Star<sup>2</sup> ja TCO-standardi<sup>3</sup>.

#### Energy Star

Energy Star –standardi koskee energiatehokkaita toimistolaitteita ja se kattaa sekä työasemat, näytöt että kuvantamislaitteet (tulostimet, skannerit tms.). Energy Star –merkintä asettaa raja-arvot työaseman tai oheislaitteen mitatulle

<sup>2</sup> [www.eu-energystar.org/fi](http://www.eu-energystar.org/fi)

<sup>3</sup> [www.tcodevelopment.com](http://www.tcodevelopment.com)

virrankulutukselle normaalitilassa, valmiustilassa sekä lepotilassa. Tämän lisäksi standardi edellyttää laitteelta tukea em. virranhallintatiloille.

**Energy Star on selvästi yleisimmin käytetty ja johtava energiatehokkaan laitteen standardi.** Energy Star -yhteensopivan laitteen tunnistaa seuraavista merkinnöistä (vasemmalla nyt käytössä oleva tunnus ja oikealla vanhempi):



Energy Starin uusimmat, voimassa olevat standardit ovat tämän dokumentin laatimishetkellä (11/2010):

- Työasemat: Energy Star Program Requirements for Computers, v5.0
- Näytöt: Energy Star specifications for Displays
- Kuvantamislaitteet: Program Requirements for Imaging Equipment, v1.1

Energy Star –järjestö on tehnyt puolueettomia sähkönkulutusmittauksia hyvin monista yleisesti myynnissä olevista työasemakokoonpanoista, näytöistä sekä tulostimista. Näihin voi tutustua Internetissä osoitteessa <http://www.energystar.org/fi/database.htm> (englanniksi).

**Suosittellemme hankittavan vain Energy Star –merkinnällä varustettuja työasemia.**

## TCO

TCO Development on ruotsalaisomisteinen standardointiorganisaatio, joka pyrkii luomaan standardeja koskien hyviä ja ympäristöystävällisiä toimistoympäristöjä. Erityisen laajalti TCO-standardeja käytetään koskien energiatehokkaita näyttöjä. TCO-standardissa otetaan virrankulutuksen lisäksi huomioon ympäristöystävällisyys koko laitteen elinkaaren ajan aina tuottamisesta ja pakkausmateriaalista laitteen hävittämiseen tai kierrätykseen sekä ergonomiata koskevia seikkoja.

Laajimmalle levinnyt näyttöjä koskeva ympäristömerkintä on TCO'03-standardi, joka sisältää standardit sekä kuvaputkinäyttöille että litteille LCD-näyttöille. TCO'03 –standardia on täsmennetty medianäyttöille sopivaksi standardissa TCO'06. Uusin näyttöjä koskeva TCO-standardi on TCO Certified Displays 5.

TCO-standardin tunnistaa seuraavista yleensä näytön reunaan kiinnitettävistä merkinnästä (vasemmalla uusimman standardin mukainen merkintä):



Näyttöjä varten on vielä määritetty ns. TCO Edge –standardi, joka on tarkoitettu kaikkein ympäristöystävällisimmille ja energiatehokkuudeltaan parhaimmille näytöille. Ne tunnistaa ns. TCO Certified Edge Display –merkinnästä.



TCO Development –organisaatiolla on sertifikaatit myös pöytätyöasemia ja kannettavia tietokoneita varten. Nämä tunnetaan nimillä TCO Certified Desktops 3 ja TCO Certified Notebooks 3. Näissä standardeissa käytetään samaa tunnusta kuin uudessa näyttöstandardissa.

Työasemien TCO-standardissa hyödynnetään sellaisenaan Energy Star –määrittämiä, joten virrankulutuksen osalta standardit ovat yhteneviä.

TCO-standardia tukevia laitteita ja laitetyppejä voi selata TCO Development –organisaation omilla internetsivuilla [www.tcodevelopment.com](http://www.tcodevelopment.com).

Energy Star ja TCO-sivustojen lisäksi energiatehokkaita laitteita voi vertailla riippumattomalla [www.epeat.net](http://www.epeat.net) –sivustolla.

**Huom.**

Energy Star tai TCO-merkintä ei vielä sellaisenaan takaa alhaista sähkönkulutusta. Omien käyttötottumusten ja virranhallintatilojen asetusten tulee myös olla energiatehokkaita.

### 3.2. Palvelinlaitteet

Palvelinlaitteiden energiatehokkuutta varten on olemassa Energy Star –vaatimusluonnos, mutta tätä ei ole vielä virallisesti hyväksytty. Standardiluonnos ottaa kantaa esimerkiksi palvelimen virtalähteen hyötysuhteeseen, tehonkulutukseen kuormattomassa tilassa, virranhallintaominaisuuksiin, energiatehokkaaseen verkkoliitintään sekä näiden mittaustapaan.

Palvelinlaitteiden hankinnassa päästään kohti energiatehokasta ympäristöä muutamalla perussäännöllä:

- **Hyödynnä palvelinvirtualisointia**  
Palvelinvirtualisoinnilla voidaan parantaa fyysisten palvelinlaitteiden

käyttöastetta ja hyötysuhdetta. Sähköä kuluu näin hukkaan selvästi vähemmän kuin erillisillä palvelinlaitteilla

- **Hyödynnä korttipalvelimia**  
Korttipalvelinten yhteisen kehikon avulla voidaan käyttää tehokkaampia ja paremman hyötysuhteen virtalähteitä kuin kokonaan erillisissä palvelimissa.
- **Hanki moniydinprosessoripalvelimia**  
Moniydinprosessorien sähkönkulutukseen suhteutettu suorituskyky (Performance Per Watt, PPW) on perinteisiä yhden ytimen prosessoreja huomattavasti parempi
- **Edellytä laitteiden mukana palvelimien tehon hallinnan työkaluja**  
Kaikkien merkittävimpien palvelinvalmistajien valikoimasta löytyy myös palvelimia, joiden mukana toimitetaan helppokäyttöinen tehon hallinnan ohjelmisto. Valitse palvelimia, joiden mukana tulee kyseinen tehon hallintaohjelmisto ja arvioi sen monipuolisuus
- **Pyri hallitsemaan koko palvelinkantaa yhtenäisellä tehon hallintamenettelyllä**  
Määrittele organisaatiossasi palvelimien tehon hallinnan periaatteet ja pyri rakentamaan ympäristö, jossa voit keskitetysti hallita koko palvelinjoukon tehotarpeita

### 3.3. Minkälaisia laitteita kannattaa hankkia

Yksittäisen laitteen ominaisuuksien lisäksi kokonaissähkönkulutukseen vaikuttaa luonnollisesti se, mihin käyttöön ja kuinka paljon laitteita ostetaan.

**Selvitä etukäteen, minkälaiseen käyttöön työasemia tai oheislaitteita tarvitaan.**

Hanki aina mahdollisimman tarkoituksenmukaisia laitteita käyttötarpeen mukaan. Virrankulutusta tulisikin vertailla erityisesti käyttötarkoitus huomioiden. Esimerkiksi uudet tehokkaat työasemien näytönohjaimet voivat viedä hyvinkin paljon sähköä (virrankulutus nousee huomattavasti yli 300 W). Toimisto- tai normaaliin kotikäyttöön tulevassa tietokoneessa ei välttämättä tarvita kaikkein tehokkaimpia komponentteja.

Käyttäjille, jotka tarvitsevat tietokonetta myös toimiston tai kodin ulkopuolella, kannattaa hankkia kannettava tietokone, ellei käyttötarkoitus edellytä ns. tehokonetta. Koska kannettavien tietokoneiden ominaisuudet vastaavat lähes täysin tavallisen toimistotyöaseman ominaisuuksia, kannettavan koneen käyttäjä ei välttämättä tarvitse kiinteää pöytätyöasemaa lainkaan. Käyttöä helpottamaan kannettaviin tietokoneisiin on saatavissa helppokäyttöisiä telakka-asemia, joiden avulla kannettava tietokone voidaan toimistossa tai kotona liittää helposti näyttöön ja täysikokoiseen näppäimistöön.

**Pyri hankkimaan laitteita siten, että niillä on riittävän korkea käyttöaste.**

Ellei käyttötarkoitus sitä vaadi, suosi henkilökohtaisten tulostimien sijaan yhteiskäyttöisiä verkkotulostimia ja monitoimilaitteita. Tämä vähentää tulostuksen kokonaiskustannuksia.

Käyttämätön laite – vaikka olisikin virranhallintatilassa – kuluttaa turhaan sähköä verrattuna sellaiseen laitteeseen, jota käytetään jatkuvasti. Normaalisissa toimistoympäristössä tulisi esimerkiksi pyrkiä mahdollisuuksien mukaan luopumaan harvoin käytettävistä henkilökohtaisista oheistulostimista ja hankkia yhteiskäyttöisiä monitoimilaitteita. Tämä vähentää sähkökulutuksen lisäksi myös kokonaisuudessaan tulostuskustannuksia ja verkkotulostimien parempien ominaisuuksien ja suorituskyvyn kautta parantaa yksittäisten tulosteiden laatua ja tulostusnopeutta.

Monitoimilaitte, joka toimii sekä tulostimena, kuvanlukijana että kopiokoneena, kuluttaa vain noin puolet erillisen tulostimen, kuvanlukijan, faksin ja kopiokoneen kuluttamasta energiasta.

### 3.4. Energiatehokkuuden huomiointi tarjouspyynnöissä

Yritysten ja julkisen hallinnon organisaatioiden kannattaa ottaa energiaterhokkuusvaatimukset huomioon ja hankintoihin liittyvissä tarjouspyynnöissä.

Energiaterhokkuutta koskevat esimerkkivaatimukset on koottu erilliseen Motiva Oy:n dokumenttiin *Energiaterhokkuusvaatimukset hankinnoissa.*

## 4. Virranhallintatilojen systemaattinen vakiointi

### 4.1. Työasemien vakioparametrointi

Se, että työasemissa ja oheislaitteissa on hyvät ja toimivat virranhallintaominaisuudet, ei vielä yksi riitä. Niitä pitää myös käyttää tehokkaasti. Näiden virranhallintaominaisuuksien asettamista halutun profiilin mukaiseksi kutsutaan tehon hallinnaksi.

Työasemien ja oheislaitteiden käyttöönotossa onkin tärkeää asettaa virranhallinta-asetukset käyttötarkoituksen mukaisesti siten, että ne mahdollistavat tehokkaan sähkönsäästön, kuitenkin heikentämättä työasemien tai oheislaitteiden käytettävyyttä.

Muistakaa tallentaa avoimna olevat työnne ja dokumenttinne sekä ottaa keskeisistä tiedostoistanne ja ohjelmistoistanne varmuuskopiot ennen kuin kokeilette valmius- ja lepotilojen toimivuutta.

#### **Standardin mukaiset työasemat**

Sekä Energy Star että TCO-standardit edellyttävät laitetoimittajia toimittamaan ko. standardin mukaiset laitteet siten, että laitteen toimittaja on asettanut virranhallinta-asetukset jo valmiiksi näiden standardien mukaisiksi.

Näin ei kuitenkaan aina ole, vaan laitteiden oletusasetuksissa virranhallintatilat voivat olla jopa kokonaan kytkettynä pois. Erityisesti, jos työasema toimitetaan ilman valmiiksi asennettua käyttöjärjestelmää, virranhallinta-asetusten asettaminen jää käyttöjärjestelmän asentajan vastuulle.

#### **Virranhallintaominaisuuksien ohjearovot**

Microsoftin käyttöjärjestelmistä kaikki uudemmat Windows 7, Windows Vista, XP ja 2000 tukevat kaikkia tässä kuvattuja virranhallintatiloja. Applen Ma-

cintosh OS X ja Linux-käyttöjärjestelmät sekä vanhemmat käyttöjärjestelmät tukevat keskeisimpiä virranhallintaominaisuuksia.

Suosittellemme seuraavien työasemien virranhallintaominaisuuksien ohjearvojen asettamista käyttöjärjestelmätasolla:

- **Sammuta näyttö 10 min kuluttua**
  - **Sammuta kovalevy 10 min kuluttua**
  - **Mene lepotilaan (Stand-by tms.) 20 min kuluttua**
  - **Mene horrostilaan (Hibernate tms.) 1 tunnin kuluttua**
  - **Aseta näytönsäästäjäksi tyhjä näyttö ja käynnistys 10 min kuluttua**
- siitä, kun laite on ollut käyttämättömänä.**

**Tämän lisäksi asetusten tulee olla sellaiset, että virranhallintatiloissa käyttäjän tietokone ”lukittuu” ja virranhallintatiloista toipumisen yhteydessä käyttäjän tulee uudelleen kirjoittaa salasanansa.** Tämä parantaa työasemaympäristön tietoturvasuutta.

E erityisesti lepotilan toimivuus tulee testata huolellisesti. Jotkut verkkoyhteyden yli avoinna olevat työt eivät välttämättä toivu, kun työasema palautuu lepotilasta normaalitilaan. Tämä on sovelluskohtaista.

Jos lepotilassa havaitaan ongelmia tai se ei ole yhteensopiva käytettävän työasemaympäristön päivitysmenettelyn kanssa, se kannattaa kytkeä pois.

Tämän dokumentin liitteessä 1 on kuvattu tarkemmin ohjeet, miten kyseiset asetukset toteutetaan Microsoft Windows<sup>®4</sup> 7, Vista, XP ja 2000 käyttöjärjestelmissä ja Apple OS X<sup>®5</sup> -käyttöjärjestelmässä.

#### **Huom.**

Näytönsäästäjät eivät säästä sähköä, vaan niiden tehtävänä on estää paikallaan pysyvien kuvaelementtien ”palaminen” kiinni kuvaruutuun liikuttamalla kuvaa. Monimutkaiset näytönsäästäjät voivat nostaa työaseman suorittimen tai näyttöohjaimen kuormaa ja näin jopa kasvattaa työaseman virrankulutusta.

Energiatehokkain näytönsäästäjä on tyhjä, musta ruutu.

### **Virranhallintaominaisuuksien sisällyttäminen työasemavakioon**

Yrityksissä ja organisaatioissa työasemaympäristön hallinta on noussut uusien sovellusten, tietoturvapäivitysten tärkeyden, kohonneiden käytettävyyksvaatimusten kasvun ja tehokkuusvaatimusten pohjalta aikaisempaa merkittävämpään rooliin. On osoittautunut, että mahdollisimman yhdenmukainen, vakioitu ympäristö vähentää huomattavasti IT-tuen työmäärää, työasemiin liittyviä häiriötilanteita sekä parantaa tietoturvasuutta. Nykyaikainen työasemaympäristö perustuukin usein ennalta määriteltyyn **työasemavakioon** (image tms.), jo-

<sup>4</sup> Microsoft Windows 2000, Microsoft Windows XP ja Microsoft Windows Vista ovat Microsoft Corporation –yhtiön tavaramerkkejä.

<sup>5</sup> OS X on Apple Inc –yhtiön tavaramerkki.

ka sisältää yhtenäiset käyttöjärjestelmä- ja varusohjelmistoasetukset kaikille työasemille.

Työasemavakioon kannattaa sisällyttää myös työasemien virranhallinta-asetukset. Tämä avulla voidaan varmistaa, että myös virranhallinta-asetukset ovat yhtenäisiä kaikissa työasemissa ja tätä kautta vähentää työasemaympäristön sähkönkulutusta systemaattisesti koko organisaatiossa.

Mikäli organisaatiossa käytetään erikseen konsernitason vakiota, jota täydennetään sitten rooli-, yksikkö- tai osastokohtaisilla ohjelmistoprofiileilla, virranhallintaominaisuudet tulee asettaa kaikkiin näihin vakioihin.

**Työasemavakio kannattaa toteuttaa niin, ettei yksittäisellä käyttäjällä ole oikeutta muuttaa itse virranhallinta-asetuksia.** Tämä varmistaa virranhallintaominaisuuksien yhtenäisyyden ja parantaa myös työasemaympäristön hallintaa ja vähentää tarpeettomia IT-tuelle tulevia tukipyyntöjä ja häiriöilmoituksia.

Jos organisaatiossa on käytössä keskitetty työasemaympäristön hallintajärjestelmä, joka tukee etäkäynnistystä, työasemavakioon kannattaa sisällyttää myös etäkäynnistykseen tuki (Wake On Lan).

### **Olemassa olevan työasemaympäristön virranhallintaominaisuuksien asettaminen**

Mikäli määriteltyä työasemavakiota ei haluta levittää jo olemassa oleville työasemille vaan sitä käytetään vain uusien työasemien asennukseen, voidaan olemassa olevien työasemien virranhallinta-asetuksia muuttaa keskitetysti muilla keinoin. Kaikkein nykyaikaisimmissa työasemaympäristön hallintajärjestelmissä on valmiita ominaisuuksia keskeisten asetusten muuttamiseksi.

Virranhallinta-asetusten keskitettyyn asettamiseen on myös muita keinoja. Yksi keino keskitetyssä Windows-ympäristössä on hyödyntää kirjautumisskriptejä ja Active Directory –hakemistopalveluun liittyviä ns. Group Policy –objekteja. Ohjeita näiden laatimiseen saa Microsoftin sivuilta osoitteesta [http://msdn.microsoft.com/library/default.asp?url=/library/en-us/power/base/power\\_policy\\_settings.asp](http://msdn.microsoft.com/library/default.asp?url=/library/en-us/power/base/power_policy_settings.asp).

Samalla tekniikalla toimii myös Energy Star organisaation jakelema ilmainen EZ GPO –ohjemisto, jolla työasemien virranhallintatila-asetuksia voidaan hallita keskitetysti. EZ GPO –ohjelmistoon voi tutustua osoitteesta: [www.energystar.gov/index.cfm?c=power\\_mgt.pr\\_pm\\_ez\\_gpo](http://www.energystar.gov/index.cfm?c=power_mgt.pr_pm_ez_gpo).

## **4.2. Oheislaitteiden vakioparametointi**

Aivan kuten varsinaiset työasemat, myös työasemaympäristöjen oheislaitteet on hyvä vakioida. Tämä vakiointi tarkoittaa sekä laitetason yhtenäistämistä että yhtenäisten ajureiden ja asetusten käyttämistä kaikissa samanlaisissa laitteissa.

Sähkönkulutuksen kannalta merkittävimpiä oheislaitteita ovat näytöt, tulostimet sekä monitoimilaitteet. Näiden lisäksi esimerkiksi tietokonekaiuttimet, kuvanlukijat sekä ulkoiset kovalevyt kuluttavat mallista riippuen muutamasta watista kymmeneen wattiin sähkötehoa.

Näyttöjen tehon hallinta toteutetaan pääsääntöisesti itse työaseman käyttöjärjestelmätasolla, joten niihin ei yleensä tarvitse enää koskea.

Kaikkein keskeisimpiä oheislaitteita, joiden virranhallintaprofiiliin kannattaa kiinnittää erityistä huomiota, ovat tulostimet ja monitoimilaitteet.

Tulostinten ja monitoimilaitteiden virranhallintaprofiilit tulee asettaa niiden käyttötarkoituksen mukaisiksi. Tulostimien virranhallinta-asetukset ja tehon hallinnan ominaisuudet vaihtelevat malleittain, joten kaikkien yksityiskohtien ohjeistus on hankalaa.

Yleisesti suosittelemme, että virranhallinnan asetukset asetettaisiin siten, että tulostimet ja monitoimilaitteet siirtyvät lepotilaan Energy Star –ohjeistuksen mukaisesti seuraavasti:

- Tulostin, nopeus alle 10 sivua / min: 5 minuuttia
- Tulostin, nopeus alle 20 sivua / min: 15 minuuttia
- Tulostin, nopeus yli 20 sivua / min: 30 minuuttia
- Monitoimilaite, nopeus alle 10 sivua / min: 15 minuuttia
- Monitoimilaite, nopeus alle 20 sivua / min: 30 minuuttia
- Monitoimilaite, nopeus yli 20 sivua / min: 60 minuuttia

Tulostinten asetuksia säädettyessä kannattaa samalla asettaa kaksipuolinen tulostus oletusarvoksi, mikäli kyseinen tulostinmalli tätä tukee.

Organisaatiossa IT-asiantuntijoiden tulee tarkkailla tulostimien ja monitoimilaitteiden käyttäytymistä oheisella asetuksella. Joissakin tulostusmalleissa varsinainen lämpeneminen on hyvin hidasta ja itse lämpenemisvaihe kuluttaa huomattavasti enemmän sähköä kuin itse normaalissa käyttötilassa oleminen. Näissä tapauksissa tulostimien ”nukahtamisaikaa” voi joutua hiukan lisäämään. Ajoittainen ja katkonainen käyttö on usein merkki siitä, että laitteen käyttöaste on alhainen. Näissä tapauksissa kannattaa pohtia, voisiko käyttöasetusta nostaa hankkimalla keskitetympiä tietoliikenneverkkoon kytkettäviä yhteiskäyttöisiä laitteita useammalle käyttäjälle.

Mikäli ajurien paketointi tätä tukee, IT-asiantuntijoiden olisi hyvä luoda omia oheislaitteiden asennuspaketteja, joissa edellä vakioasetukset on asetettu valmiiksi. Tämä oheislaittevakiointi, jossa myös asetukset ja ajurit on vakioitu helpottaa kokonaisuudessaan työasemaympäristön hallintaa ja vähentää erilaisista parametreineista aiheutuvia häiriöitä ja vikatilanteita.

#### **Hanki ja asenna vain ennalta valittuja oheislaitteita**

Eryteisesti organisaatioiden IT-osastojen tulisi etukäteen valita ne oheislaitteet, joita työasemaympäristöön voidaan liittää. Tämä parantaa eri laitteiden yhteensopivuutta sekä selkeyttää työasemaympäristön hallintaa. Mukavana sivutuotteena tämä mahdollistaa myös oheislaitteympäristön virranhallintaominaisuuksien vakioinnin.

## **5. Ohjeistus**

Tässä luvussa kuvataan keskeisimmät käytönaikaista toimintaa koskevat ohjeet sekä käyttäjille että IT-ammattilaisille.

Erityisesti käyttäjien ohje kannattaa yhdistää muun ekologisen ohjeistuksen (esim. valojen sammuttaminen huoneesta lähettäessä tai paperin kierrättäminen) kanssa samaan pakettiin. Käyttäjien on helpompi muistaa ja säilyttää yksi ohje kuin monia irrallisia ohjeita.

## 5.1. Käyttäjäohjeet

Vähiten sähköä kuluttaa sellainen laite, joka ei ole päällä. Laitteiden systemaattinen sammuttaminen silloin, kun niitä ei käytetä, onkin kaikkein tehokkain sähkönsäästömenettely. Tämän lisäksi käyttäjille on hyvä tiedottaa esimerkiksi virranhallintatiloista, jotta he eivät tulkitse normaaleja virranhallintatilaan siirtymisiä vikatilanteiksi.

Käyttäjäohjeisiin kannattaa sisällyttää myös motivoiva selitys siitä, mitä hyötyä työasemaympäristön energiatehokkaasta käytöstä syntyy. Tässä voi hyödyntää esimerkiksi Motiva Oy:n laskelmia.

Käyttäjäohjeen alustus voi sisältää esim.:

- Motivointi siitä, mitä sähkönsäästökeinoilla voidaan saavuttaa
- Kuvaus siitä, mitä IT-ammattilaiset ovat tehneet sähkönkulutuksen vähentämiseksi työasemaympäristössä.

### **Käyttäjäohjeen olennaisimmat kohdat ovat:**

- Käynnistä tietokone tai oheislaite vasta, kun tarvitset sitä – pyri välttämään rutiinikäynnistyksiä
- Tallenna keskeneräiset työsi aina, kun poistut työpisteeltäsi
- Sammuta näyttö aina, kun
  - lähdet työpaikalta
  - menet vähintään tunnin mittaiseen kokoukseen
  - menet ruokatauolle
- Sammuta tietokoneen keskusyksikkö ja sen oheislaitteet aina työpäivän jälkeen tai kun et usko sitä enää samana päivänä tarvitsevasi
- Kuvaus käytössä olevista yleisistä virranhallinta-asetuksista sekä siitä, miten virranhallintatiloihin siirtymiset ilmenevät ja miten käyttäjä voi palauttaa työaseman normaalitilan
- Keneen ottaa yhteyttä, jos käyttäjällä on ongelmia tai kysymyksiä työasemaympäristön sähkönkulutuksen vähentämisestä

Kuluttajat voivat soveltaa edellä mainittuja ohjeita myös kotikäyttöön.

Kaikkein yksinkertaisimmillaan ohje kuuluu:

**Käynnistä laite vasta, kun tarvitset sitä, ja sammuta se, kun et enää käytä sitä.**

Turhaan päällä oleva laite on myös tarpeeton tietoturvariski. Vaikka tietokoneista aiheutuvat tulipalot ovat onneksi melko harvinaisia, valvomaton päällä oleva laite kohottaa myös tulipaloriskiä.

## 5.2. IT-ammattilaisten ohjeet

Ohjeistus ei koske pelkästään käyttäjiä vaan myös IT-ammattilaisia. Heidän roolinsa onkin työasemaympäristön sähkönsäästöissä merkittävä.

IT-ammattilaisten keskeiset ohjeet ovat:

- Hyödynnä työasemaympäristön hankinnoissa ja kilpailutuksissa tässä dokumentissa kuvattuja valmiita ohjeita
- Huomioi virranhallintaominaisuudet työasema- ja oheislaittevakioissa
- Vakioi laiteympäristö – hanki vain niitä laitteita, jotka on otettu mukaan vakioympäristöön ja joiden sähkönkulutus ja virranhallintaominaisuudet on tarkastettu
- Asenna vain yhteisesti sovittuja työasema- ja oheislaitteohjelmistoja. Tämä koskee myös oheislaitteiden ajurien asetuksia
- Käy läpi olemassa olevat laitteet ja päivitä yhteisesti sovituille ohjelmistoille ja ajureille, joissa virranhallintatilat on huomioitu
- Kun uusia ohjelmistoversioita ja ajureita julkaistaan, muista asettaa myös näissä halutut virranhallinta-asetukset

### Työasemaympäristön päivitysmenettelyn huomiointi

Työasemia ja niiden ohjelmistoja tulee tietoturvallisuuden ja toimivuuden varmistamiseksi aika ajoin päivittää. Koska ohjelmistoista on viime aikoina löytynyt kiihtyvällä tahdilla haavoittuvuuksia, on tietoturvapäivitysten tekemisestä systemaattisesti ja hallitusti tullut ehkä kaikkein kriittisin tietoturvallisuuden osa.

Usein organisaation IT-asiantuntijat toteuttavat työasemaympäristön päivitykset keskitetysti joko tätä tarkoitusta varten hankitulla hallintaohjelmistolla tai erilaisilla skripteillä. Joissakin tapauksissa työasemat halutaan verkkokuorman tasaamiseksi toteuttaa iltaisin ja öisin sekä viikonloppuisin. Tällöin päivitysmekanismi voi edellyttää, että tietokoneen keskusyksikkö pidetään työpäivän jälkeen päällä ohjelmisto- ja tietoturvapäivitysten läpimenon varmistamiseksi. Tämä tosin luo samanaikaisesti toisen tietoturvariskin – päällä oleva valvoton työasema on riskialttiimpi kuin vastaava pois päältä oleva laite.

**Useimmissa tapauksissa työasemien ei tarvitse olla päällä iltaisin ja viikonloppuisin kuin korkeintaan yhtenä tai kahtena päivänä kuukaudessa.**

Mikäli työasemien päivitysmenettely erityisyydestä kuitenkin edellyttää, että työasemat on yleisesti pidettävä iltaisin ja viikonloppuisin päällä, tämä tulee kirjata käyttäjäohjeeseen. **Tässäkin tapauksessa näyttö ja henkilökohtaiset oheislaitteet voidaan sammuttaa työpäivän jälkeen.**

Tässä tapauksessa käyttäjän tulee toimia oman organisaation IT-osaston ohjeen mukaan. Työaseman sammuttaminen tässä tapauksessa saattaa vaarantaa koko organisaation tietoturvallisuuden.

IT-tuen tulisi vastaavasti laatia suunnitelma siitä, miten se kehittää työasemien päivitysmenettelyä siten, että työasemat voidaan sammuttaa työpäivän jälkeen.

Vaikka työasemien päivitys edellyttäisikin niiden pitämistä työajan jälkeen päällä, päivitykset kannattaa sijoittaa esim. kaksi kertaa kuukaudessa määritettyyn huoltoikkunaan. Tällöin käyttäjien tarvitsee normaalitilanteessa jättää työasemat päälle vain kahtena päivänä kuukaudessa.

### **Etäsammutus**

Sopivilla ohjelmistoilla ja etähallintaohjelmistoilla työasemaverkossa olevat työasemat voi myös sammuttaa keskitetysti joko manuaalisesti tai automaattisesti tiettyyn aikaan päivässä. Tällä voidaan tarvittaessa varmistaa työasemien sammuminen riippumatta käyttäjien toimista.

Etäsammutuksen osalta tulee kuitenkin olla hyvin huolellinen. Jos työasema etäsammutetaan silloin, kun siinä on keskeneräisiä töitä, nämä työt voidaan menettää. Jos työasemaympäristö sitä tukee, suosittellemekin ennemminkin työasemien asettamista keskitetysti etäkomennoilla horrostilaan (hibernate), jolloin varsinaisessa työasemassa avoinna olevia töitä ei menetetä. Jos työasemien virranhallinta-asetuksissa on asetettu lepotilaominaisuus päälle, ei etäsammutusta tarvita.

Liitteessä 2 on kuvattu IT-ammattilaisille menetelmiä keskitetyn työasemaympäristön hallintamekanismin kehittämiseksi sellaiseksi, ettei käyttäjien tarvitse jättää työasemia päälle työajan jälkeen.

### **5.3. Ohjeistuksen ottaminen käyttöön**

Sekä käyttäjien että IT-ammattilaisten ohjeistus tulee yrityksissä ja julkisen hallinnon organisaatioissa myös ottaa hallitusti käyttöön. Ohjeistuksen jalkautamisen keskeiset tekijät ovat:

- Laadi ohje kirjallisesti.
- Laadi ohje ja sen viestintäsuunnitelma yhdessä viestintäammattilaisten kanssa.
- Kouluta ohje, älä vain jaa ”tiedotetta”.
- Sisällytä työasemien sähkönsäästöohje uusien työntekijöiden perehdyttämisspakettiin.
- Laita ohje helposti saataville esim. intranettiin sekä ”kahvioiden seinille”, painettuna hiirimattoihin tms.
- Hajauta jalkautusvastuu esimerkiksi osastoille tai ryhmille.

## **6. Sähkönsäästökeinojen noudattamisen seuranta**

Yrityksissä ja julkisen hallinnon organisaatioissa sähkönsäästökeinojen noudattamisen seuranta ja kehittäminen tulee vastuuttaa yhdelle nimetylle henkilölle, jolla on osaamista työasemaympäristön hallinnasta mutta erityisesti halua toimia energiatehokkaan toimistoympäristön edistämiseksi.

Vastuhenkilö vastaa sekä varsinaisten ohjeiden noudattamisen ja toiminnan seurannasta että näiden ohjeiden päivittämisestä tarpeen mukaan.

Vastuhenkilön tehtäviin kuuluu mm.:

- Seuraa IT-ammattilaisten ohjeiden noudattamista
- Seuraa käyttäjien ohjeiden noudattamista
- Seuraa uusien työntekijöiden perehdyttämistä

Oleellista on se, että havaittuihin poikkeamiin puututaan. Tämä puuttuminen voi tarkoittaa joko ohjeiden lisäkoulutusta, sähkönsäästön motivoinnin tehostamista tai jopa ohjeiden muuttamista. Ohje, jota ei pystytä noudattamaan, ei ole kovin hyödyllinen.

Yleisillä työpaikan tai toiminnan ohjeilla on tapana unohtua ajan myötä. Vastuhenkilön kannattaakin aika ajoin tehdä erillinen tiedotuskierros tai täydennyskoulutus, etteivät sähkönsäästökeinot unohdu.