

Työasemaympäristön sähkönsäästöohjeet

Motiva Oy

4.3.2006

Sisällys

1. Kenelle nämä ohjeet on tarkoitettu.....	3
1.1. Käyttäjien ohjeet.....	3
1.2. ATK-ammattilaisten ohjeet.....	3
2. Rajaukset.....	4
3. Hankinta.....	4
3.1. Laitteiden hankinnan yleiset ohjeet.....	4
3.2. Tarjouspyynnön esimerkkivaatimukset.....	8
3.3. Vaatimusten arviointi ja hankinta.....	11
4. Virransäästötilojen systemaattinen vakiointi.....	12
4.1. Työasemien vakioparametrointi.....	12
4.2. Oheislaitteiden vakioparametrointi.....	14
5. Ohjeistus.....	15
5.1. Käyttäjäohjeet.....	15
5.2. ATK-ammattilaisten ohjeet.....	17
5.3. Ohjeistuksen ottaminen käyttöön.....	18
6. Sähkösäästökeinojen noudattamisen seuranta.....	18

1. Kenelle nämä ohjeet on tarkoitettu

Tähän dokumenttiin on kerätty keskeisimmät työasemaympäristön sähkönkulutusta vähentävät keinot. Nämä keinot on laadittu osana Motiva Oy:n vuoden 2006 alussa laatimaa selvitystä työasemaympäristön sähkönsäästökeinoista ja niiden vaikutuksista.

Tiivistettynä ohjeet kuuluvat:

- **Hanki** energiatehokkaita laitteita
- **Käytä** virransäästöasetuksia tehokkaasti
- **Sammuta** laitteet, kun et käytä niitä
- **Seuraa**, noudatetaanko edellisiä ohjeita

Näitä ohjeita voivat hyödyntää sekä tietokoneiden loppukäyttäjät että yritysten ja julkishallinnon organisaatioiden ATK-ammattilaiset.

Nämä ohjeet soveltuvat erityisesti yritysten ja organisaatioiden työasemien sähkönkulutuksen vähentämiseen mutta niistä suurin osa tuo selkeitä rahallisia säästöjä myös kuluttajille jo yhden kotitietokoneen osalta.

Työasemalla tässä tarkoitetaan käyttäjän tietokoneen (PC tms.) keskusyksikköä.

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

1.1. Käyttäjien ohjeet

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

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

Nämä keinot on kuvattu tarkemmin jäljempänä tässä dokumentissa.

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

1.2. ATK-ammattilaisten ohjeet

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

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

- Sähkönkulutuksen ja virransäästötilojen huomiointi tietokoneiden ja oheislaitteiden ostotilanteessa
- Virransäästötilojen toimivuuden testaaminen hankintavaiheessa
- Virransäästöominaisuuksien määrittäminen työasema- ja oheislaittevaikioihin
- Käyttäjäohjeiden laatiminen
- Tarpeettoman työasemien päälläolon vähentäminen työasemaympäristön päivitysten hallinnan tehostamisella
- Käytäntöjen ja ohjeiden noudattamisen seuraaminen ja

Nämä keinot on kuvattu tarkemmin jäljempänä tässä dokumentissa.

2. Rajaukset

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

Tähän ohjeeseen kerätyt työasemaympäristön sähkösäästökeinot 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 päälläoloa ja hyvin nopeakin reagoitua, jolloin esim. työasemien heräämiseen kuluva aika saattaa olla merkittävä haitta.

Myös tietoturvallisuudesta 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 sähkösäästökeinoihin nähden.

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

Suosittellemme, että yrityksissä ja julkishallinnon organisaatioissa tässä esitetyt 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, käyn-

nistys- ja lämpenemisajoissa sekä virransäästötilojen toiminnan luotettavuudessa voi olla huomattaviakin eroja.

Tiivistelmä:

- Hanki laite käyttötarkoituksen mukaan
- Pyri hankkimaan laitteita, joiden käyttöaste on korkea – esim. yhteiskäyttöisiä verkkotulostimia henkilökohtaisten tulostimien sijaan
- Hanki litteitä LCD-näyttöjä kuvaputkinäyttöjen sijaan
- Hanki liikkuville käyttäjille kannettavia tietokoneita pöytäkoneiden sijaan
- Vertaile laitteiden sähkönkulutusta – pyydä myyjältä todellinen kulutustieto
- Muista kysyä myös sähkönkulutus laite sammutettuna – virtakytkimestä sammutettukin laite kuluttaa sähköä
- Vaadi virransäästöominaisuuksia ja niiden luotettavaa toimintaa
- Vaadi nopeita toipumisaikoja virransäästötiloista

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 virransäästötilat

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.

Näytöistä ns. litteät LCD-näytöt kuluttavat selvästi vähemmän sähköä kuin perinteiset putkinäytöt (CRT-näytöt), joten niitä kannattaa suosia näyttöjä hankittaessa. Koska myös tietokonekaiuttimet vievät sähköä myös silloin, kun itse työasema ei ole päällä, kannattaa tavanomaisessa käytössä hankkia näyttö, joka sisältää kaiuttimet. Tällaiset kaiuttimet saadaan tehon hallinnan piiriin. Näyttöön kuuluvien kaiuttimien sähkönsyöttö katkeaa samalla kuin näytönkin.

Oheislaitteiden osalta myös lämpenemisajoissa on suuria eroja, jotka vaikuttavat siihen, käytetäänkö virransäästöominaisuuksia vai ei. Näitä eroja on myös näyttöissä, mutta erityisen kirjava tilanne on tulostimissa ja monitoimilaitteissa.. Joidenkin muuten samoilla ominaisuuksilla varustettujen tulostimien toipumisaika virransäästötiloista voi olla lähes 50-kertainen parhaisiin verrattuna.

Pitkän lämpenemisajan laitteissa virransäästöominaisuuksia ei usein haluta käyttää lainkaan niiden heikon käytettävyyden takia. Virransäästötilasta toipumisaika kannattaakin huomioida yhtenä keskeisenä valintakriteerinä.

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

Alan standardit

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

Standardit määrittävät yleensä raja-arvot energiankulutukseltaan hyväksi katsottujen laitteiden virrankulutukselle ja virransäästöominaisuuksille. 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[®] ¹ ja TCO'03² sekä TCO'05.

Energy Star

Energy Star –standardi koskee energiatehokkaita toimistolaitteita ja erityisesti sitä on hyödynnetty työasemissa. Työasemien Energy Star –merkintä asettaa raja-arvot työaseman mitatulle virrankulutukselle normaalitilassa, valmiustilassa sekä lepotilassa. Tämän lisäksi standardi edellyttää laitteelta tukea em. virransäästötiloille.

Energy Star on selvästi yleisin energiatehokkaan laitteen standardi. Energy Star-yhteensopivan laitteen tunnistaa seuraavista merkinnöistä:



Energy Star –järjestö on tehnyt puolueettomia sähkönkulutusmittauksia tietyistä yleisesti myynnissä olevista työasemakokoonpanoista, näytöistä sekä tulostimista. Näihin voi tutustua Internetissä osoitteessa www.eu-energystar.org/fi/fi_fs_database.htm (englanniksi).

¹ www.eu-energustar.org/fi

² www.tcodevelopment.com

TCO'03 ja TCO'05

TCO Development on ruotsalaisomisteinen standardointiorganisaatio, pyrkii luomaan standardeja koskien hyviä ja ympäristöystävällisiä toimistoympäristöjä. Erityisen laajalti TCO-standardeja käytetään koskien energiatehokkaita näyttöjä.

Näyttöjä koskeva viimeisin ns. TCO'03 standardi sisältää standardit sekä kuvaputkinäyttöille että litteille LCD-näyttöille.

TCO'03 standardin tunnistaa seuraavista yleensä näytön reunaan kiinnitettävistä merkinnästä:



TCO Development –organisaatio on vuonna 2005 kehittänyt myös sekä kannettaville tietokoneille että pöytätyöasemille omat TCO'05 –standardinsa, jotka laitetasolla takaavat, että kyseinen laite on sähkökäytöltään tehokas ja nykyaikainen.

TCO'05 –standardin mukaisen työaseman tunnistaa seuraavista merkinnöistä:



TCO'05 –standardi on vielä niin uusi, ettei se ole levinnyt yhtä laajalle kuin osittain vastaava Energy Star –standardi.

TCO-standardeissa on huomioitu myös laitteiden ergonomiaa ja ympäristöystävällistä valmistamista koskevia seikkoja.

TCO-standardia tukevia laitteita ja laitetyppejä voi selata TCO Development –organisaation omilla internetsivuilla www.tcodevelopment.com (haku toistaiseksi ruotsiksi).

Vanhemmissa laitteissa käytetään vielä TCO'95 tai TCO'99 standardia. Erityisesti käytettyjen työasemien ja näyttöjen ostajille tämä merkintä takaa, että kyseinen laite on ikäluokassaan energiankulutukseltaan vähintäänkin kohtalainen.

Huom.

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

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 näyttöohjaimet voivat viedä hyvinkin paljon sähköä (virrankulutus nousee huomattavasti yli 200 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. 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 virransäästötilassa – kuluttaa turhaan sähköä verrattuna sellaiseen laitteeseen, jota käytetään jatkuvasti. Normaaliissa toimistoympäristössä tulisi esimerkiksi pyrkiä mahdollisuuksien mukaan luopumaan harvoin käytettävistä henkilökohtaisista oheistulostimista ja hankkia yhteiskäyttöisiä monitoimilaitteita. Tämä vähentää sähkönkulutuksen lisäksi myös kokonaisuudessaan tulostuskustannuksia ja verkkotulostimien parempien ominaisuuksien ja suorituskyvyn kautta parantaa yksittäisten tulosteiden laatua ja tulostusnopeutta.

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

3.2. Tarjouspyynnön esimerkkivaatimukset

Seuraavaan on kerätty erityisesti yritysten ja julkishallinnon organisaatioiden kilpailutuksia varten valmis joukko tarjouspyyntöön liitettäviä työasemaympäristön vaatimuksia energiatehokkuuden kannalta.

Vaatimuksissa on huomioitu varsinaisen sähkönkulutuksen lisäksi myös edellytykset etäkäynnistykselle (ks. myös liite 2).

Työasemat:

Seuraavat vaatimukset ja kysymykset koskevat tarjoajan tarjoukseensa liittämiä työasemia.

1. Virransäästöominaisuudet

Työasemien tulee tukea eri virransäästöominaisuuksia. Näitä ovat normaalitilan lisäksi ainakin valmiustila (stand-by tms.) sekä lepotila (hibernate tms.) (kyllä/ei).

2. Energy Star tai TCO'05 yhteensopivuus

Tarjottujen työasemien tulee olla Energy Star-standardin tai TCO'05 mukaisia (kyllä/ei). Kumman standardin työasemat täyttävät?

3. Virransäästöominaisuuksien testaaminen

Toimittajan tulee taata, että se tai laitetoimittaja on testannut ym. virransäästöominaisuuksien toimivuuden sekä Microsoft Windows 2000 ja XP-ympäristöissä sekä keskeisillä Linux jakeluilla (millä?) (kyllä/ei)

4. Virransäästötiloista toipuminen

Toimittajan tulee taata tarjoamansa työaseman virheetön (yli 99% tapauksista) toipuminen virransäästötilasta normaalitilaan tarjouspyynnössä vaaditulla työasema- ja käyttöjärjestelmäkokooppaalla (kyllä/ei)

5. Etäkäynnistys (WOL)

Työasemien tulee tukea etäkäynnistystä ns. Wake On Lan – toiminnallisuuden avulla. Työaseman tulee tukea etäkäynnistystä standardin ns. taikapaketin (magic packet) kautta. (kyllä/ei)

6. Etäkäynnistykseen ja –sammutuksen toimivuus

Toimittajan tulee taata etäkäynnistykseen ja –sammutuksen toimivuus WOL-mekanismilla tarjouspyynnössä vaaditulla työasema- ja käyttöjärjestelmäkokooppaalla.

7. Sähkönkulutus normaalitilassa

Ilmoittakaa tarjoamienne työasemien sähkönkulutus (W) normaalissa toimintatilassa (kevyt toimistokäyttö).

8. Sähkönkulutus valmiustilassa

Ilmoittakaa tarjoamienne työasemien sähkönkulutus (W) valmiustilassa

9. Sähkönkulutus lepotilassa

Ilmoittakaa tarjoamienne työasemien sähkönkulutus (W) lepotilassa.

10. Sähkönkulutus pois-päältä tilassa

Ilmoittakaa tarjoamienne työasemien sähkönkulutus (W) silloin, kun ne on kytketty pois päältä joko käyttöjärjestelmästä tai kotelon etupuolella olevasta kytkimestä (virtajohto seinässä).

Kannettavista tietokoneista kannattaa kysyä myös:

11. Akun kesto

Ilmoittakaa tarjoamienne kannettavien akun kesto normaalissa käytössä toimittamillanne virransäästöasetuksilla, silloin kun kannettavassa on

yksi tarjouksenne kokoonpanoon kuuluva akku. Mittaustavan tulee olla yhteensopiva MobileMark 2002 –standardin kanssa. (tunnit ja minuutit)

Mikäli hankintaa tekevä organisaatio pyytää työasemia ja laitteita testattavaksi, vaatimusten perään kannattaa kirjata vielä seuraava tarkennus:

Tilaaaja testaa työasemien ja oheislaitteiden virransäästöominaisuuksien ja työasemissa etäkäynnistyksen toimivuuden tarjoajan toimittamalla testikokoonpanoilla omassa ympäristössään. Näiden testien tulokset huomioidaan keskeisenä valintakriteerinä tarjouksia arvioitaessa.

Näytöt

Seuraavat vaatimukset ja kysymykset koskevat tarjoajan tarjoukseensa liittämiä näyttöjä.

- 1. Virransäästöominaisuudet**
Näyttöjen tulee tukea eri virransäästöominaisuuksia. Normaalitilan lisäksi näyttöjen tulee tukea valmiustilaa (stand-by tms.) (kyllä/ei).
- 2. TCO'03 yhteensopivuus**
Tarjottujen näyttöjen tulee olla TCO'03 -standardin mukaisia (kyllä/ei).
- 3. Virransäästöominaisuuksien toimivuus**
Toimittajan tulee taata, että se tai laitetoimittaja on testannut ym. virransäästöominaisuuksien toimivuuden sekä Microsoft Windows 2000 ja XP-ympäristöissä sekä keskeisillä Linux jakeluilla (millä?) (kyllä/ei)
- 4. Virransäästötiloista toipuminen**
Toimittajan tulee taata tarjoamansa näytön virheetön (yli 99,5% tapauksista) toipuminen virransäästötilasta normaalitilaan tarjouspyynnössä vaaditulla työasema- ja käyttöjärjestelmäkokoonpanolla (kyllä/ei)
- 5. Sähkönkulutus normaalitilassa**
Ilmoittakaa tarjoamienne näyttöjen sähkönkulutus (W) normaalissa toimintatilassa (kevyt toimistokäyttö).
- 6. Sähkönkulutus valmiustilassa**
Ilmoittakaa tarjoamienne näyttöjen sähkönkulutus (W) valmiustilassa
- 7. Sähkönkulutus pois-päältä tilassa**
Ilmoittakaa tarjoamienne näyttöjen sähkönkulutus (W) silloin, kun ne on kytketty pois päältä joko käyttöjärjestelmästä tai näytön etupuolella olevasta virtakytkimestä (virtajohto seinässä).

Tulostimet

Seuraavat vaatimukset ja kysymykset koskevat tarjoajan tarjoukseensa liittämiä tulostimia ja minitoimilaitteita.

- 1. Monipuoliset virransäästöominaisuudet**
Tulostinten tulee tukea eri virransäästöominaisuuksia (kyllä/ei). Tu-

keeko tarjoamanne tulostimet normaalitilan lisäksi sekä alennetun sähkönkulutuksen virransäästötilaa että ns. lepotilaa?

2. **Virransäästöominaisuuksien toimivuus**
Tulostinten virransäästötiloja tulee voida muuttaa halutulla tavalla ATK-osaston määrittämän virransäästöprofiilin mukaisiksi (kyllä/ei)
3. **Energy Star yhteensopivuus**
Tarjottujen tulostimien tulee olla Energy Star -standardin mukaisia (kyllä/ei).
4. **Sähkönkulutus tulostettaessa**
Ilmoittakaa tarjoamienne tulostinten sähkönkulutus (W) silloin, kun niillä tulostetaan.
5. **Sähkönkulutus normaalitilassa**
Ilmoittakaa tarjoamienne tulostinten sähkönkulutus (W) normaalissa toimintatilassa.
6. **Sähkönkulutus virransäästötilassa**
Ilmoittakaa tarjoamienne tulostinten sähkönkulutus (W) virransäästötilassa.
7. **Sähkönkulutus pois-päältä tilassa**
Ilmoittakaa tarjoamienne tulostinten sähkönkulutus (W) silloin, kun ne on kytketty pois päältä laitteen käyttöpaneelin yhteydessä olevasta virtakytkimestä (virtajohto seinässä).
8. **Lämpenemisaika käynnistettäessä**
Kuinka kauan tulostimella kestää käynnistyä, kun se kytketään päälle päävirtakytkimestä? Käynnistysajalla tarkoitetaan aikaa virtakytkimen painamisesta siihen, kun tulostin on kokonaisuudessaan suorittanut käynnistystoimenpiteensä ja on valmis käsittelemään tulostustyötä.
9. **Lämpenemisaika virransäästötilasta**
Kuinka kauan tulostimen toipuminen virransäästötilasta kestää (sekunneissa)? Toipumisella tarkoitetaan aikaa tulostuksen aloittamisesta siihen, kun ensimmäinen tuloste on tullut kokonaisuudessaan tulostimesta.

3.3. Vaatimusten arviointi ja hankinta

Erityisesti julkishallinnon hankintalaki ja asetukset edellyttävät, että tarjoukset arvioidaan selkeän ennalta määritellyn kriteeristön perusteella. Erityisesti vain tarjouspyynnössä esitettyjä asioita saa arvioida. Vuoden 2006 aikana voimaan tuleva uusi laki julkisista hankinnoista tulee todennäköisesti edellyttämään hankintayksiköitä myös asettamaan arviointikriteereille ennalta määritetyt painoarvot.

Edellä kysytyt vaatimukset suositellaan arvioitavaksi laitetyyppikohtaisesti – työasemat, näytöt ja tulostimet erikseen – seuraavasti:

- Virransäästöominaisuuksien painoarvoksi suositellaan kaikissa laitetyypeissä vähintään 15%. Loppu jakaantuu tyypillisesti laitteiden hinnan, ominaisuuksien ja toimitusehtojen kesken tilaajan tarpeiden mukaisesti.

- Sähkönkulutusta ja lämpenemisaikoja koskevissa kysymyksissä paremmaksi arvioidaan ne laitteet, jossa virrankulutus on pieni ja lämpenemisaika nopea.
- Kyllä/ei –kysymyksistä paremmiksi laitteiksi arvioidaan ne, joilla on enemmän kyllä –vastauksia. Ei-vastauksia pidetään vakavina puutteina.

Emme suosittele hankittavaksi työasemia ja näyttöjä, jotka eivät ole Energy Star tai vastaavasti TCO'03 –standardin mukaisia.

4. Virransäästötilojen systemaattinen vakiointi

4.1. Työasemien vakioparametrointi

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

Työasemien ja oheislaitteiden käyttöönotossa onkin tärkeää asettaa virransäästöasetukset käyttötarkoituksenmukaisesti siten, että ne mahdollistavat tehokkaan sähkösäästön, kuitenkin heikentämättä työasemien tai oheislaitteiden käytettävyyttä.

Muistakaa tallentaa avoinna 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'05 standardit kehottamaan laitetoimittajia toimittamaan ko. standardin mukaiset laitteet siten, että laitteen toimittaja on asettanut virransäästöasetukset jo valmiiksi näiden standardien mukaisiksi.

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

Virransäästöominaisuuksien ohjeavot

Microsoftin käyttöjärjestelmistä uusimmat Windows XP ja Windows 2000 tukevat kaikkia tässä kuvattuja virransäästötiloja. Vanhemmista käyttöjärjestelmistä Windows ME ja Windows 98 tukevat keskeisimpiä virransäästöominaisuuksia, Windows 98 tosin ei tue lepotilatoimintoa (Hibernate). Sekä Windows 95 että Windows NT eivät juurikaan tue virransäästöominaisuuksia eikä niitä puutteellisen tuen takia voi muutenkaan suositella käytettäväksi käyttöjärjestelmiksi.

Suosittellemme seuraavien työasemien virransäästöominaisuuksien ohjearvojen asettamista käyttöjärjestelmätasolla:

- **Sammuta näyttö 10 min kuluttua**
- **Sammuta kovalevy 15 min kuluttua**
- **Mene valmiustilaan (Stand-by tms.) 20 min kuluttua**
- **Mene lepotilaan (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 virransäästötiloissa käyttäjän tietokone ”lukittuu” ja virransäästötiloista toipumisen yhteydessä käyttäjän tulee uudelleen kirjoittaa salasanansa. Tämä parantaa työasemaympäristön tietoturvallisuutta.

Eryityisesti 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^{®3} 2000 ja XP käyttöjärjestelmissä.

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.

Virransäästöominaisuuksien 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 ATK-tuen työmäärää, työasemiin liittyviä häiriötilanteita sekä parantaa tietoturvallisuutta. Nykyaikainen työasemaympäristö perustuukin usein ennalta määriteltyn **työasemavakioon** (image tms.), joka sisältää yhtenäiset käyttöjärjestelmä- ja varusohjelmistoasetukset kaikille työasemille.

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

³ Microsoft Windows 2000 ja Microsoft Windows XP ovat Microsoft Corporation –yhtiön tavaramerkkejä.

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

Työasemavakio kannattaa toteuttaa niin, ettei yksittäisellä käyttäjällä ole oikeutta muuttaa itse virransäästöasetuksia. Tämä varmistaa virransäästöominaisuuksien yhtenäisyyden ja parantaa myös työasemaympäristön hallintaa ja vähentää tarpeettomia ATK-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 virransäästöominaisuuksien asettaminen

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

Virransäästöasetusten 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.

Samalla tekniikalla toimii myös Energy Star organisaation jakelema ilmainen EZ GPO –ohjelmisto, jolla työasemien virransäästötila-asetuksia voidaan hallita keskitetysti. EZ GPO –ohjelmistoon voi tutustua osoitteessa: www.energystar.gov/index.cfm?c=power_mgt.pr_pm_ez_gpo.

4.2. Oheislaitteiden vakioparametrointi

Aivan kuten varsinaiset työasemat, myös työasemaympäristöjen oheislaitteet on hyvä vakioida. Tämä vakiointi tarkoittaa sekä laitetaso 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 virransäästöprofiiliin kannattaa kiinnittää erityistä huomiota, ovat tulostimet ja monitoimilaitteet.

Tulostinten ja monitoimilaitteiden virransäästöprofiilit tulee asettaa niiden käyttötarkoituksen mukaisiksi. Tulostimien virransäästöasetukset ja tehon hallinnan ominaisuudet vaihtelevat malleittain, joten kaikkien yksityiskohtien ohjeistus on hankalaa.

Yleisesti suosittelemme, että tulostimien ja monitoimilaitteiden tehon hallinnan parametrit asetettaisiin siten, että ne siirtyisivät virransäästötilaan puolen tunnin käyttämättömyyden jälkeen.

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

Organisaatiossa ATK-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, ATK-asiantuntijoiden olisi hyvä luoda omia oheislaitteiden asennuspaketteja, joissa edellä vakioasetukset on asetettu valmiiksi. Tämä oheislaitevakiointi, jossa myös asetukset ja ajurit on vakioitu helpottaa kokonaisuudessaan työasemaympäristön hallintaa ja vähentää erilaisista parametreinneista aiheutuvia häiriöitä ja vikatilanteita.

Hanki ja asenna vain ennalta valittuja oheislaitteita

Erityisesti organisaatioiden ATK-osastojen tulisi etukäteen valita ne oheislaitteet, joita työasemaympäristöön voidaan liittää. Tämä parantaa eri laitteiden yhteensopivuutta sekä selkeyttää työasemaympäristön hallintaa. Mukavana sivutuotteena tämä mahdollistaa myös oheislaiteympäristön virransäästöominaisuuksien vakioinnin.

5. Ohjeistus

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

Erityisesti käyttäjien ohje kannattaa yhdistää muun ekologisen ohjeistuksen (esim. valojen sammuttaminen huoneesta lähdettyä 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 kenties kaikkein tehokkain sähkösäästömenettely. Tämän lisäksi käyttäjille on hyvä tiedottaa esimerkiksi virransäästötiloista, jotta he eivät tulkitse normaaleja virransäästötilaan siirtymisiä vikatilanteiksi.

Käyttäjäohjeisiin kannattaa sisällyttää myös motivoiva selitys siitä, mitä hyötyä työasemaympäristön energiatehokkaasta käytöstä syntyy. Tässä voi hyö-

dyntää esimerkiksi Motiva Oy:n verkkosivuilta löytyvää työasemaympäristön sähkönsäästölaskelmapohjaa (MS Excel –tiedosto).

Käyttäjäohjeen alustus voi sisältää esim.:

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

Käyttäjäohjeen olennaisimmat kohdat ovat:

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

Muista sammuttaa myös tietokonekaiuttimet.

Kuluttajat voivat soveltaa edellä mainittuja ohjeita myös kotikäyttöön.

Kaikkein yksinkertaisimmillaan ohje kuuluu:

Sammuta tietokone ja oheislaitteet, jos et käytä niitä.

Turhaan päällä oleva laite on myös tarpeeton tietoturvariski. Vaikka tietokoneista aiheutuvat tulipalot ovatkin onneksi kohtuullisen harvinaisia, valvottoman päällä oleva laite nostaa myös tulipaloriskiä.

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 ATK-asiantuntijat toteuttavat työasemaympäristön päivitykset keskitetysti joko tätä tarkoitusta varten hankitulla hallintaohjelmistolla tai erilaisilla skripteillä. Joissakin tapauksissa työasemat halutaan verkko-

kuorman 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.

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

Tässä tapauksessa käyttäjän tulee toimia ohjeen mukaan. Työaseman sammuttaminen tässä tapauksessa saattaa vaarantaa koko organisaation tietoturvasuuden.

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

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

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

5.2. ATK-ammattilaisten ohjeet

Ohjeistus ei koske pelkästään käyttäjiä vaan myös ATK-ammattilaisia. Heidän roolinsa onkin työasemaympäristön sähkösäästöissä merkittävä.

ATK-ammattilaisten keskeiset ohjeet ovat:

- Hyödynnä työasemaympäristön hankinnoissa ja kilpailutuksissa tässä dokumentissa kuvattuja valmiita ohjeita
- Huomioi virransäästöominaisuudet työasema- ja oheislaittevakioissa
- Vakioi laiteympäristö – hanki vain niitä laitteita, jotka on otettu mukaan vakioympäristöön ja joiden sähkönkulutus ja virransäästöominaisuudet 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 virransäästötilat on huomioitu
- Kun uusia ohjelmistoversioita ja ajureita julkaistaan, muista asettaa myös näissä halutut virransäästöasetukset

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, suosittellemmekin ennemminkin työasemien asettamista keskitetysti etäkomennoilla lepotilaan (hibernate), jolloin varsinaisessa työasemassa avoinna olevia töitä ei menetetä. Jos työasemien virransäästöasetuksissa on asetettu lepotilaominaisuus päälle, ei etäsammutusta tarvita.

5.3. Ohjeistuksen ottaminen käyttöön

Sekä käyttäjien että ATK-ammattilaisten ohjeistus tulee yrityksissä ja julkishallinnon organisaatioissa myös ottaa hallitusti käyttöön. Ohjeistuksen jalkauttamisen 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 perehdyttämispakettiin
- Laita ohje helposti saataville esim. intranettiin sekä ”kahvioiden seinille”, painettuna hiirimattoihin tms.
- Hajauta jalkautusvastuu esimerkiksi osastoille tai ryhmille

6. Sähkönsäästökeinojen noudattamisen seuranta

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

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

Vastuuhenkilön tehtäviin kuuluu mm.:

- Seuraa ATK-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, sähkönsäännön motivoinnin tehos-

tamista tai jopa ohjeiden muuttamista. Ohje, jota ei pystytä noudattamaan, ei ole kovin hyödyllinen.

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