

Sähkölaitteiden energiankulutuksen seuranta
Malli Oppilas
21.1.2016

Sisällys

1 Yhteenveto.....	3
2 Laskut.....	3
3 Pohdinta.....	4
Liitteet.....	5

1 Yhteenveto

Työssä seurasin kahden viikon ajan viittä eri sähkölaitetta. Kaikkien käyttämieni sähkölaitteiden kuluttama sähköenergia oli 36 kWh. Tällainen sähköenergia tuotti n. 4 € sähkölaskun, kun sähkön yksikköhinta on 11 snt / kWh sisältäen sähköenergian ja sähkön siirron. Vuositasolla tämä vastaa 950 kWh sähköenergian kulutusta. Tämä vastaa noin 5 % sähkölämmitteisen omakotitalon vuotuisesta sähköenergian kulutuksesta, mikä on noin 19 500 kWh¹. Laitteen tehon saa selville joko suoraan laitteen arvokilvestä tai laskemalla se jännitteen ja sähkövirran avulla.

2 Laskut

Selvitettäessä sähkölaitteiden tehoja, huomasin että vain hyvin harvoissa sähkölaitteissa laitteen teho (P) oli suoraan ilmoitettu. Tällaisessa tilanteessa laitteen teho lasketaan arvokilvestä saadusta jännitteestä (U) ja sähkövirrasta (I). Sähkötehon laskemiseen käytin seuraavaa kaavaa:

$$P = U \cdot I$$

Esimerkiksi kaapelimodeemin sähkötehoa selvittäessä jouduin käyttämään kyseistä kaavaa. Modeemin jännite (U) oli 5 V ja sähkövirta (I) oli 2 A, kyseiset arvot sijoittamalla kaavaan saamme seuraavanlaisen laskun:

$$P = 5 \text{ V} \cdot 2 \text{ A} = 10 \text{ W}$$

$$P = 0,010 \text{ kW}$$

Kaapelimodeemin tehoksi sain 0,010 kW. Kun tiedämme laitteen tehon ja sen päällä olleen ajan voimme laskea sähkölaitteen kuluttaman sähköenergian määrän kertomalla tehon (P) ja ajan (t) keskenään.

$$E = P \cdot t$$

Kaapelimodeemia käytettiin ajanjaksolla koko ajan eli 20160 minuuttia, mikä vastaa 336 tuntia. Laitteen kuluttama energian määrä saada suorittamalla kertolasku. Koska haluan saada vastauksen kilowattitunteina on aika (t) sijoitettava yhtälöön tunteina ja teho (P) kilowatteina.

$$E = 0,010 \text{ kW} \cdot 336 \text{ h} = 3,360 \text{ kWh}$$

Näin ollen kaapelimodeemin energiankulutus kyseisen ajanjakson aikana oli noin 3,4 kWh.

Sähkölaitteen käyttökustannukset kahden viikon seurantajaksoilla saadaan laskettua, kun käytetty sähköenergia kerrotaan sähkön yksikkö hinnalla.

$$3,360 \text{ kWh} \cdot 11 \frac{\text{snt}}{\text{kWh}} = 36,97 \text{ snt} = 0,370 \text{ €}$$

1 Omakotitalon sähkönkulutus osoitteesta <http://www.sähkönkulutus.fi/?id=814>

Taulukossa on ilmoitettu kaikkien mittauksessa käytettyjen laitteiden energiankulutukset ja niiden käyttökustannukset kahden viikon ajalta, jos sähkö olisi maksanut 11 snt/kWh.

Laite	Teho (kW)	Aika (h)	Sähköenergia (kWh)	Käyttökustannus (€)
Kaapelimodeemi	0,010	336	3,360	0,370
Puhelimen laturi	0,005	76	0,380	0,042
Kannettavan tietokoneen laturi	0,04	42	1,680	0,185
Kahvinkeitin	1,520	14	21,280	2,341
Televisio	0,115	84	9,660	1,063
Yhteensä			36,360	4,001

3 Pohdinta

Laskujen jälkeen huomasin, ettei puhelimen ja kannettavan tietokoneen lataaminen aiheuta kovinkaan paljon käyttökustannuksia. Kahvinkeitin aiheutti yllättävän suuren loven sähkölaskuun. Kuitenkin täytyy miettiä toimiiko kahvinkeitin jatkuvasti noin suurella teholla. Kahvinkeitin toimii täydellä teholla ainoastaan alkutilanteessa, jolloin se kuumentaa veden. Tarkan mittaustuloksen olisin saanut, jos minulla olisi ollut käytössä sähköenergiankulutusmittari. Kaapelimodeemin sammuttaminen yöksi vähentäisi sähköön käyttökustannuksia vuositason n. 3,50 euroa.

Vaikka sähkölaitteiden virrankulutus ei ollut mitenkään suuri seurantajaksolla, silti laitteiden samansuuruinen käyttö olisi kuluttanut sähköä n. 950 kWh vuoden ajalta. Tämä tarkoittaisi, että laitteiden käyttökustannukset vuositason olisivat noin 105 €.

Sähkölaitteiden harkittu käyttö säästää pitkällä ajanjaksolla huomattavasti energiaa ja luontoa.

Liitteet

Mittaustaulukko

Sähkölaitte	Teho (W)	Käyttöaika kahden viikon aikana (h)
Kaapelimodeemi	10	$24+24+24+24+24+24+24+24+24+24+24+24+24+24 = 336$
Puhelimen laturi	5	$5+5+5+5+5+5+5+6+6+6+6+6+6+5 = 76$
Kannettavan tietokoneen laturi	40	$2+4+4+2+4+2+4+2+2+4+4+2+2+4 = 42$
Kahvinkeitin	1520	$1+1+1+1+1+1+1+1+1+1+1+1+1 = 14$
Televisio	115	$6+7+5+8+4+6+6+6+6+6+8+4+6 = 84$

Sähkön yksikköhinta

Sähköenergia	5,53 snt / kWh	Fortum kesto (www.fortum.fi)
Sähkön siirto	2,71 snt / kWh	Caruna Espoo (www.caruna.fi)
Sähkövero	2,79 snt / kWh	Caruna Espoo (www.caruna.fi)
Yhteensä	11,03 snt / kWh	