

Ilmalämpöpumpulla (Ilp) voi puolittaa energiankulutuksen öljylämmitteisessä 260 m² ja v 1974 omakotitalossa

Yleistä

Ilp kuluttaa sähköä ja tuottaa lämpöä COP kertoimella ja säästö syntyy sitä miten hyvin onnistuu säättämään ja pienentämään Ilp:lla korvattavia lämmönlähteitä niin ettei asumisviihtyvyys laske ja toisaalta yllälämmitystä tapahdu ja tietenkin siitä miten hyvin osaa niitä Ilp: ja käyttää..

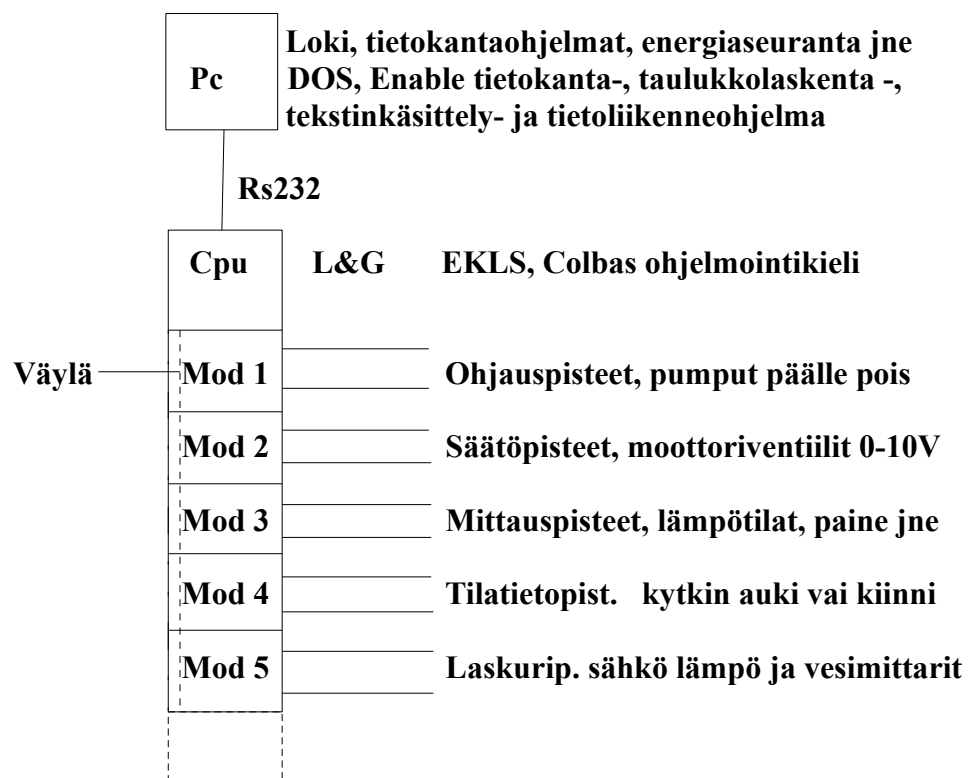
Voidakseen olla varma ILP:n tuomasta taloudellisesta hyödystä, pitää olla tieto siitä mitä olemassaoleva lämmitysmuoto on kuluttanut ja kustantanut. Uudessa rakennuksessa tämä ei tietenkään onnistu mutta foorumin kirjoitusten perusteella ILP:ja ei juuri ole asennettu uudisrakennukseen ja seuraavassa keskitytäänkin ILP:n vaikutukseen vanhahkossa öljylämmitteisessä omakotitalossa.

Patteriverkon lämmönsäätö

Patteriverkon lämmönsäätö voidaan toteuttaa monella tavalla mutta tehokkaimmin säätö onnistuu jos se on ulkolämpötilan- ja sisälämpötilan muutoksiin perustuva. Esim Ouman säädin EH-80 tai vastaava on jo aika tehokas. Oma säätösystemi on 1990 luvulta mutta on edelleen toiminnoiltaan aivan nykyaikainen ja sisältää kiinteistövalvonnan perusominaisuudet.

Valvonnan tarve lähti aikanaan siitä kun lämpöä jaetaan yhdestä rakennuksesta kolmeen rakennukseen niin eihän se käsipelillä oikein onnistunut. Ohjelmia muokkaamalla, myös ILP:n vaikutus on saatu tehokkaasti huomioitua patteriverkon säädöissä. Laitteet varaosineen ovat pääosin ostettu Saksasta käytettynä. Omassa konseptissa noita allamainittuja pisteitä on käytössä 65 kpl joista 12 kpl on Ilp:n toiminnan seuraamiseen.

Periaatekuva



Säätöohjelma

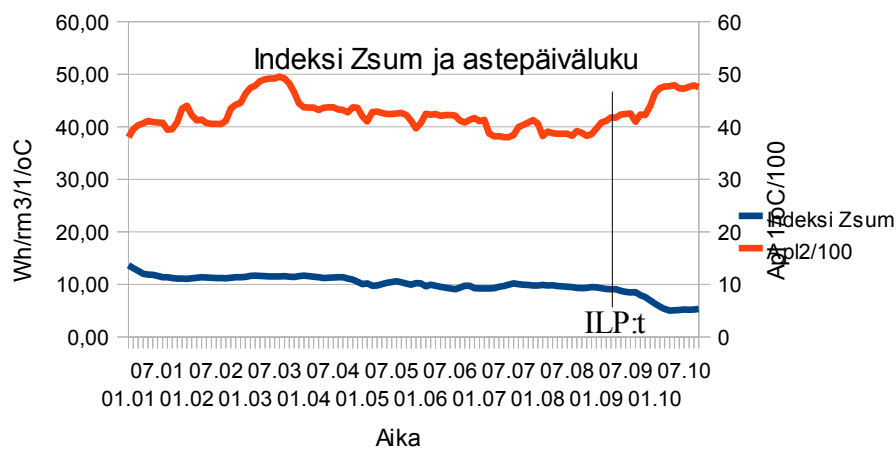
Colbas ohjelmakieli on läheistä sukua Basic kielelle, täydennettynä muutamalla säätö- ja ohjauskäyttöön soveltuvilla komennoilla, funktioilla, aikaohjelmilla jne. Ohjelmia (TSK) voi ajaa yhtäaikaan ja joiden rutiineja lasketaan eri tarkoitukseen soveltuvissa aliohjelmissa (PROC).

Vuosihyötysuhteen muutos ILP:n avulla

Muutos voidaan laskea monella tavalla mutta tärkeää tässä on huomioida myös lämpötilavaihtelut. Allaolevassa kuvassa punainen käppyrä kuvaa miten astepäiväluku on muuttunut meillä 2000-2010 (asteikon arvo *100). Esim tämänhetkinen astepäiväluvun arvo on noin 4800 ja sininen kuvaa miten indeksi Zsum on muuttunut vastaavana aikana. Tarkastelutapa on ns 12 kk roll.

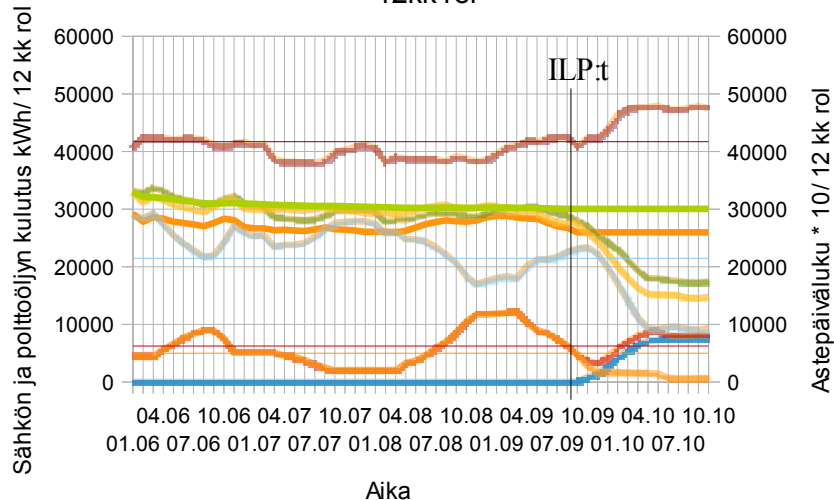
Indeksi Zsum lasketaan kaavalla $Z_{sum} = (Z_{sl} + Z_{pö} + Z_{lp})$ jossa Z_{sl} = sähköenergia kulutus lämmitykseen, $Z_{pö}$ =polttoöljyn kulutus lämmitykseen ja Z_{lp} = ILP:n sähkön kulutus. Kukin Z (Z_{sl} , $Z_{pö}$ ja Z_{lp}) lasketaan kaavalla $W/Rm^3/Apl$ jossa W on lämmitykseen kulutettu energia, Rm3 on lämmitettävä tilavuus ja Apl on astepäiväluku. Laskentaväli on 1kk.

Allaolevasta kuvasta 1 voidaan päätellä monta asiaa mutta ehkä tärkein on tuo lämmityksen Zsum arvon puolittuminen ILP myötä. Eli ilmalämpöpumpun avulla lämmitykseen tarvittava energia on puolittunut kun huomioidaan myös ulkolämpötilamuutokset.



Sama asia voidaan todeta perinteisemmällä tavalla allaolevasta kuvasta 2 jossa pitkänajan polttoöljyn ja sähkön yhteenlaskettu kulutus on laskenut n.30.000 kWh:ta n.17.500 kWh:n ja Apl korjattuna n. 15.000 kWh:n

260 m2 asuintilojen lämmitysenergian jakautuma ja astepäiväluku, 12kk rol



Ylin violetti viiva on astepäiväluku Apl, vihreä vaakasuora viiva on ostetun sähkö- ja polttoöljyenergian keskiarvokulutus, oranssi lähes vaakasuora viiva on lämmitysenergian tarve, vihreä todellinen kulutus, keltainen apl korjattu kulutus, siniharmaa pö kulutus, ruskea käppyrä on sähkön kulutus lämmitykseen johon sisältyy ILP:t ja lopuksi alin sininen on ILP:n kulutus. Vaakasuoran vihreän ja käppyrävihreän/-keltaisen rajaama alue on sitten ILP:lla aikaansaattua energian säästöä. Eli kahdella ILP:llä syntyy kokonaislämmitysenergian säästöä pyöreästi 30.000 kWh- 15.000 kWh=15.000 kWh.

Vuosi- COP

Taulukkoa, josta ylläolevat kuvat on otettu ei ollut alunalkaen tarkoitettu Vuosi- COP laskentaan mutta se on myös laskettavissa taulukon arvoista. Esimerkiksi jos otetaan käyrien viimeisimmät arvot oikeasta reunasta jossa oranssin viivan arvo on 26.000 kWh joka on rakennuksen lämmitysenergian tarve ja vaaleansinisen viivan arvo on 8.900 kWh joka on öljyllä tehty lämpö ja alin sininen jonka arvo on 7.360 kWh joka on IL:n käyttämän sähkö niin näiden perusteella saadaan Vuosi- COP seuraavasti:

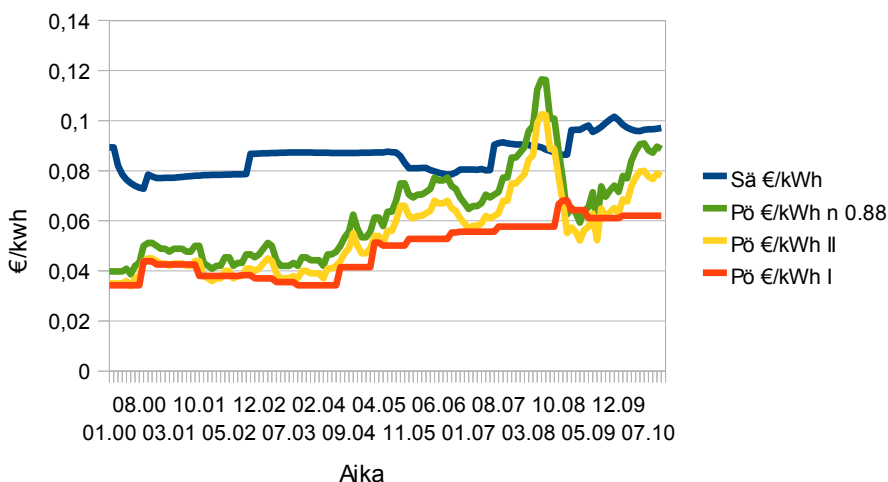
Tarvittava lämmitysenergia	26.000 kWh/ 12 kk roll (ei sisälly savukaasuhäviöt)	99.5 kWh/m ²
Öljylämmityksen osuus	- 8.900 “	(ei sisälly savukaasuhäviöt)
Jää ILP lämmitettäväksi	17.100 “	
ILP:n sähkö	7.360 “	

Joka tarkoittaa sitä että Vuosi- COP on 17.100 kWh/ 7.360 kWh= n. 2.3 ja Apl korjattuna n. 2.6.

Sähkön keskihinnan ja polttöljyn hintakehitys

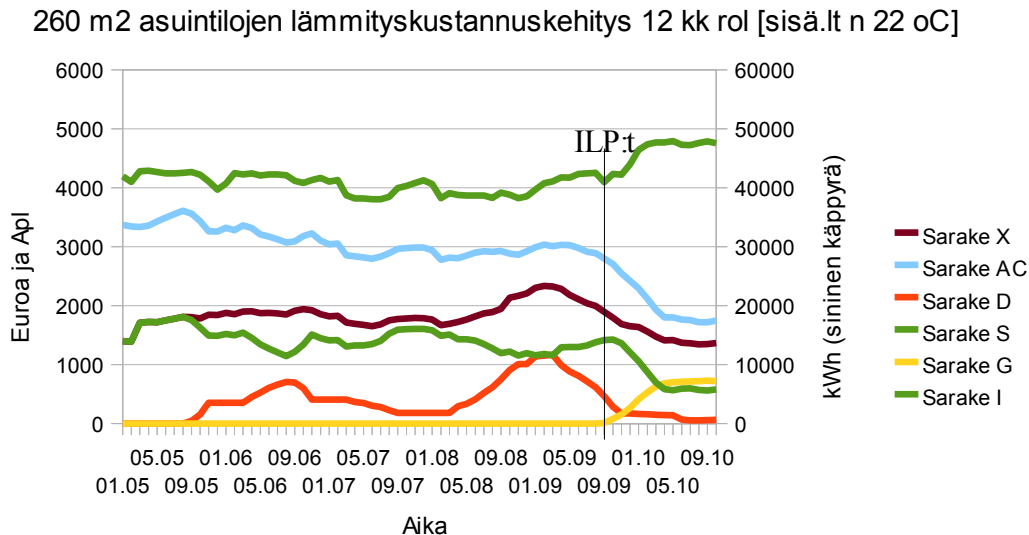
Alla kuvassa 3 on pitkän ajan hintakehitystä. Sähkön yksikköhintaan (sin) ja polttoöljyn hintaan (pun) sisältyvät kaikki maksut. Kuvassa 3 on mukana myös pö markkinahinta (kel) joka on otettu öljyalan keskusliiton hintataulukoista ja ne poikkeavat jonkin verran omista ostohinnoista. Lisäksi kuvassa 3 on pö hinta (vih) jos kattilan hyötysuhde olisi 0.85 joka on suurinpiirtein nykyaikaisen kattilan vuosihyötysuhde. Sähkön hinnassa käyrän pykälät tarkoittavat yleensä sopimuskatkoa ja uutta sopimusta sekä perusmaksun vaikutusta kulutuksen muuttuessa ja pö hinnassa taas käyrän pykälät tarkoittavat sitä milloin tankkia on täytetty.

Sähkön- ja Pö. keskihinnan kehitys (Säiliössä olevan Pö. keskihinta)



Kustannuskehitys

Allaolevasta kuvasta 4 selviää edellä esittettyjen arvojen perusteella laskettu kustannuskehitys. Kuvassa aikavälistä 09.2009.. eteenpäin oikealle käyrät perustuvat sähkön keskihintaan on 9.9 c/kWh ja polttoöljyn omassa säiliössä olevan pö hintaan 61 c/litra.



Ylin vihreä on Apl, sininen on kokonaisenergia eli sähkö ja pö yhteensä kWh , ruskea on kokonaisenergiakustannus johon sisältyy sähkö, myös ILP:n sähkö ja ja polttoöljy häviöineen yhteensä Euroa, vihreä on polttoöljy Euroa, punainen on sähkölämmitys Euroa ja keltainen ILP:n sähkö Euroa.

Kuoletusaika

Edellä esitetyistä arvoista laskemalla saadaan kuoletusaika kun tiedetään että (Midean Corona sarjaa olevat) Ilp:t maksoivat kaikkine tarpeineen yhteensä 1.136€. Polttoöljyn hinnalla 61 c/l kuoletusaika on n. 1.5 vuotta ja pö hinnalla 80 c/l n.1 vuosi. Sähkön hinta on 9.9 c/kWh. Asennushinta nostaa kuoletusaikaa yli vuodella.

Päätelmiä

Kuten kuvasta 1 käy selville., Apl on huomattavan korkealla tasolla 12 kk roll tavalla tarkasteltuna ja tähän vaikuttaa vielä 2009/2010 kylmä talvi. Jos Apl (ulkolämpötila) olisi noudattanut v 2010, edellisten vuosien tasoa, olisi todellinen energiansäästö suurempi ja -kustannukset huomattavasti esitettyä alempia.

Kuten kuvasta 2 käy selville, huomattava osa energiansäästöä syntyy myös siitä kun savukaasuhäviöt pienenevät (1.9.2009 lähtien vihreän vaakasuoran ja oranssin vaakasuoran väliin jäävä alue).

Kuten kuvasta 3 käy selville, polttoöljyn varastoinnilla on voitu vaikuttaa huomattavasti sen keskihintaan. Samoin kuvasta 3 voidaan päätellä että pö hinta, hyötysuhde huomioiden lähestyy tasoa jossa sähkölämmitys alkaa olla yhtä taloudellista pö kanssa.

Tällä foorumilla on mielipiteitä siitä että vain kalliimilla ilmalämpöpumpuilla voi säästää energiaa ja Euroja. Tässä on oma kokemukseni asiasta joka kumoaa kyseisen väitteen.

Son

