

Energiakatselmusmallit kuntien tarpeisiin



Kiinteistöjen energiakatsastus

- Yleisesti käytetty katselmusmalli pienille kiinteistöille, kuten esim. päiväkodit tai nuorisotilat.
- Kustannustehokas ja napakka malli toimenpiteiden löytämiseksi.



Kiinteistön käyttöönottokatselmus

- Uusille tai peruskorjatuille kiinteistöille 12-24 kk valmistumisesta.
- Osoittanut tarpeensa energiatehokkuuden ja sisäilmaolosuhteiden varmistamiseksi tulevaisuuteen.



Kiinteistön energiakatselmus

- Yleisimmin käytetty katselmusmalli, joka soveltuu tavanomaisella tai vaativalla tekniikalla varustetulle isommalle palvelurakennukselle.
- Energiakatselmuksessa huomioidaan kohteen seurantamittausten tulokset ja raportointi suoritetaan katsastusta laajemmin.



Yleistä energiakatselmuksista

- Valtion tuki 40 % tai 50 % kustannuksista
- Vakiintunutta toimintaa, pätevöityneet tekijät, laadunvarmistus
- Useita kymmeniä katselmuksia vuosittain
- Katselmuksissa löydetty keskimääräinen säästöpotentialiaali 17 %
- Energiatehokkuus on taloudellisesti kannattavaa ilmastotyötä!

Täsmäkatselmuksen pilotointi kunnille 2025



MIKÄ ON TÄSMÄKATSELMUS?

- Täsmäkatselmus on energiakatselmus: Selvittää ja analysoi kohteen energian käyttöä, energiansäästöpotentiaalia, uusiutuvan energian mahdollisuuksia sekä esittää säästötoimenpiteitä.
- Täsmäkatselmuksen on tähdättävä energiatehokkuuden parantamiseen, energiansäästöön, uusiutuvan energian käytön kasvattamiseen tai muuten vähähiilisuuden saavuttamiseen kohteen energiankäytössä.
- Ei tarvitse olla kokonaisvaltainen, voidaan kohdistaa vain ja ainoastaan todelliseen tarpeeseen. Soveltuu kohteisiin, joissa halutaan keskittyä tarkemmin määriteltyyn osakokonaisuuteen tai ehkä jo osin tunnistettuun potentiaaliin.
- Ei vaatimuksia toteutus- tai raportointitavalle, -mallille tai sisällölle.
- Motivaan toimitetaan asiakkaalle tehty raportti ja täytetty päätaulu-excel (katselmoija toimittaa).
- Täsmäkatselmuksia voivat tehdä Motivan pätevöittämät energiakatselmoijat, jotka ovat lisäksi suorittaneet täsmäkatselmuksen verkkokurssin hyväksytysti.
- Täsmäkatselmusta voidaan käyttää selvityksiin, jotka tähtäävät siirtymiseen fossiilisista polttoaineista uusiutuvan energian tai sähköön käyttöön.
- **Lisää tietoa aiheesta tulee 2025 alusta, pysy kuulolla!**
 - www.motiva.fi/tasmakatselmus

Energiatehokkuuden tarkistuslista



- Vapaasti hyödynnettävissä oleva Excel-pohjainen työkalu, jolla voidaan tarkastella kiinteistön tai yrityksen energiatehokkuutta.
- Apuna systemaattiseen energia-asioiden läpikäyntiin koko kohteen tai yksittäisten osa-alueiden järjestelmien, laitteiden ja käytön nykytilan osalta.
 - Voidaan hyödyntää myös laitekartoituksissa sekä laitteiden toiminnan tarkistuksessa tai käyttää korjaus- ja toimenpidehistorian dokumentoinnissa.
- Tarkistuslistan avulla voidaan helpottaa kiinteistöjen ja yritysten energiatehokkuuden parantamista sekä tehostamismahdollisuuksien havaitsemista.
 - Kustannussäästöjä olosuhteista tinkimättä.
 - Systemaattinen katsaus tuo tietoa yritykseen ja henkilöstön osaaminen lisäänty.
 - Havaitaan konkreettisia ehdotuksia energiatehokkuustoimille.
 - Helppo tapa kehittää yrityksen energia-asioita.
 - Apua kiinteistöjen, korjausvelan tai vanhan talotekniikan muutostöihin sekä uusiutuvaan energiaan siirtymisessä.
- Hae tarkistuslista käyttöösi [energiatehokkuussopimusten sivuilta](#)



Järjestelmäkohtaiset tarkistuslistat, esimerkki

LÄMMITYS					
Toimenpide	Käytössä kohteessa	Tarkistettu	Mahdollisuus energiansäästöön	Huoltotarve ja muut huomiot	Lisätietoja
Lämmönsiirripaketin kunto ja vuodot Tarkistetaan lämmönsiirripaketti silmämääräisesti ja kuulopohjaisesti laitteiston, tiivisteiden ja pumppujen osalta. Kunnostetaan/ uusitaan tarpeen mukaan.	X	X		Paketti hyvässä kunnossa, mutta yli 20 v ikäinen. Tekninen käyttöikä 25-30 vuotta. Pitää ottaa huomioon jatkossa uusinta PTS:ssä.	www.motiva.fi/lammonjakokeskus https://www.youtube.com/watch?v=5715-ex08Rk
Verkostojen lämmityssäädintien toiminta Testataan lämmitysverkostojen säätimien ja venttiilien toiminta. Kaukolämmöstä tarkistetaan myös meno- ja paluupuolen lämmön jäähtymä sekä kesä että talviaikaan. Kesäaikaan jäähtymän olisi hyvä olla noin 20-30 °C ja talviaikaan noin 40-70 °C. Pieni jäähtymä viittaa lämmönjaon (esim. patteriventtiili) toimimattomuuteen halutulla tasolla.	X	X			https://www.youtube.com/watch?v=8lVbyaeics https://www.helen.fi/lammitus/nkyvisille-asiakkaille/kaukolampolaitteet
Matalalämmönsiirripaketti kaukolämpöön Siirytään lämmönsiirripaketin uusimisiin täytyessä matalalämpöisiin lämmönsiirtimiin. Kaukolämpöverkoissa tullaan madaltamaan lämpötiloja energiatehokkuuden parantamiseksi ja tähän on hyvä varautua jo tässä vaiheessa.	X	X		Otetaan huomioon matalalämmön mahdollisuus uusien lämmönsiirtimien hankinnan yhteydessä. Suunnittelun ohjeistus asiasta.	https://www.lempealampo.fi/2022/10/matalalampo-tulee/#38a92911 https://www.motiva.fi/koti_ia_asuminen/taloyhtiöt_-_yhdedssa_energiatehokkaasti/lammitus/lammonjakokeskuksen_uusinta_kannattaa_tehda_suunnitelmallisesti
Lämmityskattilan tiiveys ja puhtaus Tarkistetaan tulppintojen puhtaus ja kattilan tiiveys silmämääräisesti. Nuohous tarvittaessa, mielellään säännöllisesti, jolloin kattilan hyötysuhde säilyy mahdollisimman korkealla.					https://www.bioenergieneuvoja.fi/biolampolaitos/vllapito-ia-huolto/ https://oljylammitus.fi/huolto-ia-kunnostus/lammitysjarjestelma-kunnossapito/
Lämmityskattilan hyötysuhde Tarkistetaan kattilajärjestelmän hyötysuhde savukaasumittauksilla, säätö tarpeen mukaan. Jos järjestelmässä useampi kattila, tarkistetaan myös kattiloiden oikea ajojärjestys.					https://www.motiva.fi/ratkaisut/uusiutuva_energia/bioenergia/tehokkaasti_puulla

ILMANVAIHTO					
Toimenpide	Käytössä kohteessa	Tarkistettu	Mahdollisuus energiansäästöön	Huoltotarve ja muut huomiot	Lisätietoja
Automaation toiminnan ja asetusten tarkistaminen Tarkistetaan onko automaation-ohjaukseen asetettu kohteeseen sopivat asetusarvot, vastaavako mittaukset asetusarvoja sekä testataan toiminta tarvittaessa. Varmistetaan myös että ohjaukset eivät ole käsikäyttöisiä ja selvitetään syyt mahdollisille käsikäyttöille. Tarkistetaan myös eri mittauksen luotettavuus.	X	X		Automaation toiminnassa tarkastettavia asioita, jotka syytä korjata: TK1 mittaus näyttää väärin, TK3 hyötysuhdemittaus tai laskenta ei toimi	https://www.motiva.fi/koti_ia_asuminen/taloyhtiöt_-_yhdedssa_energiatehokkaasti/talouautomaatio
Ilmanvaihtokoneiden käyntiaikojen tarkistus Tarkistetaan ilmavaihdon käyntiajat ja asetetaan todelliseen käyttöaikaan perustuvat aikaohjelmat, hyödynnetään osatehoja. Huomioidaan myös erilliset viikonloppu ja juhlapäivä asetukset.	X	X	Käyntiajat pitää tarkistaa IV-konekohtaisesti vastaamaan palvelualueiden käyttöä.		https://www.sisailmayhdistys.fi/julkaisut/Hwa-sisailma-suositukset https://www.motiva.fi/julkinen_sektori/kiinteiston_energiakaytto/ilma-stointijarjestelmat
Taajuusmuuttaja-ohjaus, ilmavirtamuutokset ja osatehojen hyödyntäminen Hyödynnetään osatehoja ilmavaihdon ohjauksessa. Jos käyttäjä ei ole, ei ilmanvaihtokoneiden tarvitse käydä täysteholla. Huomioidaan myös käyntiäiköiden ja -ammutusten mahdollisesti vähäisempi ilmavaihdon tarve. Taajuusmuuttajaohjauksella voidaan ilmavirtoja ohjata portaattomasti 0-100 % välillä (vrt. IV-teho ja 2/2-teho).	X	X			https://finvac.org/wp-content/uploads/2020/06/Opas_ilmanvaihdon_mitoitukseen_muissa_ku_in_asuinrakennuksissa_2019b.pdf https://finvac.org/wp-content/uploads/2020/06/Opas_ilmanvaihdon_mitoitukseen_muissa_ku_in_asuinrakennuksissa_2019b.pdf
Ilmanvaihtokoneiden käynnistymisen porrastus Porrastetaan ilmanvaihtokoneiden käyntiajat esim. 3 minuutin välein, jos koneiden käynnistysajat ovat samaan aikaan. Toimenpiteellä pienennetään tehopiikkiä.	X	X		Tällä hetkellä kaikki lähteävät käyntiin samaan aikaan, muutetaan samassa yhteydessä kun tehdään muutkin aikaohjelmamuutokset.	
Sisäänpuhallusilman lämpötilan tarkistaminen Varmistetaan, ettei sisäänpuhallusilma ole tarpeettoman korkea (max 18-19 °C), lämmityksen tulisi tapahtua lämmitysverkostolla, ei ilmavaihdolla (pl. Ilmalämmitteiset kohteet).	X	X	TK1 ja TK2 sisäänpuhalluslämpötilojen laskeminen 20 -> 19 astetta.		



Toimenpiteiden listaus (energia ja kunnossapito), esimerkki

Toimenpide	Osa-alue	Investointi	TMA	Säästöt vuodessa						Toteutusvuosi
				Lämpö [MWh]	Lämpö [€]	Sähkö [MWh]	Sähkö [€]	Vesi [m3]	Vesi [€]	
Sisälämpötilat epätasaiset ja kohtuullisen korkeat. Tarkistetaan mahdollisuus alentaa tilakohtaisesti. Tarkistetaan patteritermostaattien kunto samassa yhteydessä. Jos lämpötiloja ei saada kohdalleen selvitetään perussäädön tarvetta.	Lämmitys	25000	10,5	28	2380					2024
Käyntiajat pitää tarkistaa IV-konekohtaisesti vastaamaan palvelualueiden käyttöä.	Ilmanvaihto	-		75	6375	14	1820			2024
TK1 ja TK2 sisäänpuhalluslämpötilojen laskeminen 20 -> 19 astetta.	Ilmanvaihto	-		3	255					2024
Kohteen ilmanvaihtoon olisi mahdollista lisätä tarpeenmukainen ohjaus, koska tilojen käyttöasteet vaihtelevat paljon. Tilataan tarkempi selvitys asiasta.	Ilmanvaihto									2026
TK5 LTO toiminnan korjaaminen. Lämmön talteenotto ei mitausten perusteella toimi.	Ilmanvaihto	1500	0,7	25	2125					2024

Toimenpide	Osa-alue	Korjaus PVM	Huoltotarve ja muut huomiot
Lämmönsiirrinpaketin kunto ja vuodot	Lämmitys		Paketti hyvässä kunnossa, mutta yli 20 v ikäinen. Tekninen käyttöikä 25-30 vuotta. Pitää ottaa huomioon jatkossa uusinta PTS:ssä.
Matalalämmönsiirrinpaketti kaukolämpöön	Lämmitys		Otetaan huomioon matalämmön mahdollisuus uusien lämmönsiirtimien hankinnan yhteydessä. Suunnittelun ohjeistus asiasta.
Linjansäätöventtiilien kunto ja toiminta	Lämmitys		Hyvässä kunnossa, mutta teknisen käyttöiän päässä. Uusitaan linjasäätöventtiilit lämmönjakopaketin uusinnan yhteydessä.
Patteriventtiilien toiminta	Lämmitys		Uusitaan tarpeen mukaaan lämmönjakopaketin uusimisen yhteydessä.
Älykkäät patteritermostaatit	Lämmitys		Selvitetään älykkään lämmönsäädön mahdollisuutta lämmönjakopaketin uusinnan yhteydessä.
Automaation toiminnan ja asetusten tarkistaminen	Ilmanvaihto		Automaation toiminnassa tarkastettavia asioita, jotka syytä korjata: TK1 mittaus näyttää väärin, TK3 hyötysuhdemittaus tai laskenta ei toimi
Ilmanvaihtokoneiden käynnistymisen porrastus	Ilmanvaihto		Tällä hetkellä kaikki lähteävät käyntiin samaan aikaan, muutetaan samassa yhteydessä kun tehdään muutkin aikaohjelmamuutokset.



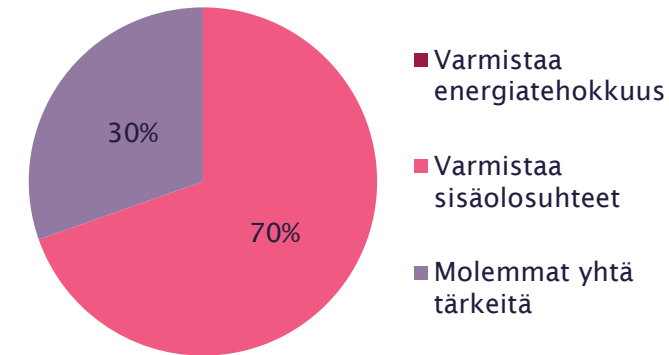


Ilmavirtojen säädöt ja tarkastukset palvelukiinteistössä -opas

Oppaan tausta, tavoite ja toteutus

- Ilmanvaihto kuluttaa palvelurakennuksissa tyypillisesti lämmitysenergian kokonaiskulutuksesta 20–50 % ja sähköenergian kokonaiskulutuksesta 30–50 %. Toteutettuihin energiakatselmuksiin perustuvan selvityksen perusteella noin kolmannes kaikesta palvelurakennuksiin kohdistuvasta energiansäästöpotentialista kohdistuu ilmanvaihtojärjestelmään.
- Ilmanvaihdolla on erittäin tärkeä rooli hyvien sisäolosuhteiden ylläpitäjänä. Heikosti toimiva ilmanvaihto johtaa sisäolosuhteiden heikkenemiseen ja voi pahimmillaan johtaa rakennuksessa koettuihin sisäilmahaasteisiin ja jopa rakennuksen käytöstä luopumiseen.
- Oppaan tavoitteena oli tuottaa kiinteistönomistajille käytännönläheinen tilaajan opas ilmavirtojen mittaus- ja säätötyön tilaamiseksi sekä ilmavirtojen ja painesuhteiden seuraamiseksi.
- Oppaan kirjoitustyöstä vastasi AFRY Buildings Finland Oy ja ohjaustyöstä Motiva. Osana oppaan laatimista toteutettiin kiinteistönomistajille mittaus- ja säätötyön toteuttamiseen ja onnistumiseen liittyvä sähköinen kysely sekä työpaja.
- [Ilmavirtojen säädöt ja tarkastukset palvelukiinteistöissä -opas](#)

Kysely kiinteistönomistajille -
Rakennuksen ilmavirtojen ja
painesuhteiden säätämisen
tärkein tavoite kohteissani on
yleensä:



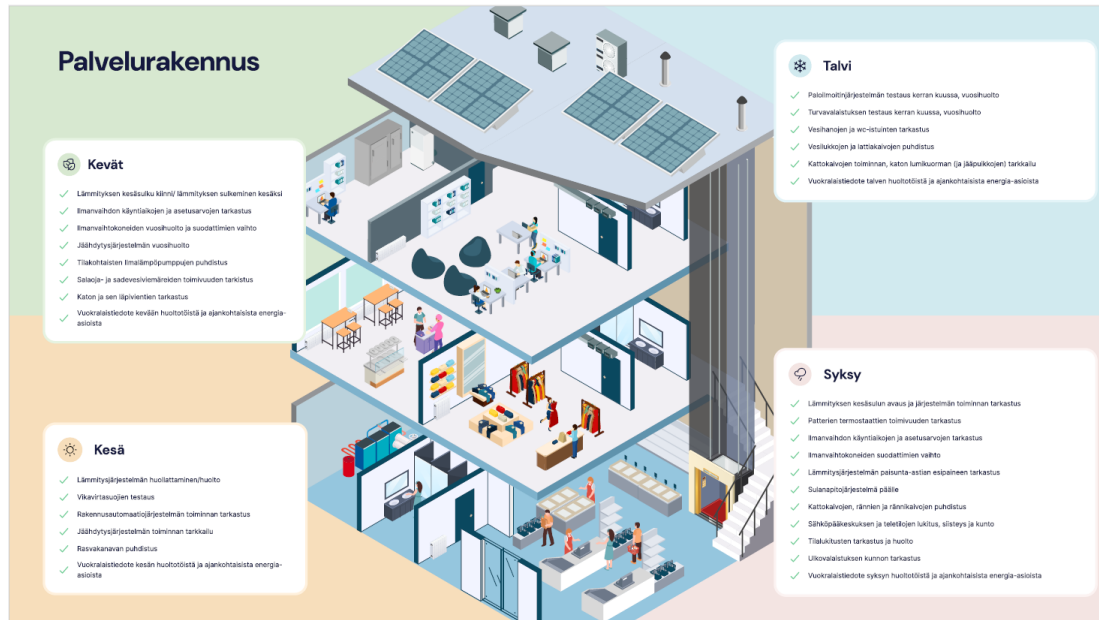
Talotekniikan viestintäfoorumi

Tietoa lämmitys-, ilmanvaihto- ja ilmastointijärjestelmien energiatehokkuudesta

Foorumissa mukana rakennusten omistajia sekä energia- ja talotekniikka-aloja edustavat tahot. Työn mahdollistaa ympäristöministeriö, työtä koordinoi Motiva Oy.

Pientalot, suuret asuinrakennukset ja muut rakennukset

Vuosikello antaa hyvät vinkit energiatehokkuuden parantamiseen ja rakennuksen ylläpitoon



Viestintäfoorumin kampanjat nostavat esiin vuoden ajan tärkeät teemat ja toimet

- Käy tutustumassa kampanja-aineistoihin ja ota hyvät vinkit käyttöön!

Talvikampanja 11. – 22.11.2024

Varautuminen talven pakkasiin ja pakkaskauden säädöt

Kampanja esillä somessa ja mediassa!
#talotekniikanviestintäfoorumi



Talotekniikan viestintäfoorumi on osa rakennusten energiatehokkuusdirektiivin toimeenpanoa. Vaihtoehtoisia toimia hyödyntäen Suomi on välttänyt järjestelmien pakolliset tarkastukset (EPBD 2018 art 14 ja 15).



www.motiva.fi/talotekniikanviestintafoorumi



Kiitos!



**ENERGIATEHOKKUUS-
SOPIMUKSET**