



Raportoidut energiatehokkuustoimenpiteet vuosilta 2017–2021

Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimuksen energiantuotannon toimenpideohjelma

Seuraavaan listaan on koottu energiantuotannon toimenpideohjelmaan liittyneiden sopimusyriyten raportoimia toteutettuja säästötoimenpiteitä vuosilta 2017–2021. Toimenpiteet ovat siinä muodossa, kuin ne on raportoitu, eikä niitä ei ole tässä yhteydessä tarkemmin kuvattu. Mahdolliset toimipaikan tunnistetiedot on poistettu toimenpiteistä ja samoja toimenpiteitä on yhdistetty.

Tuotantolaitoksen tehokkuus

Apujäähdytyksen minimointi, tuotannonohjausjärjestelmä.
Apukattilan ekonomaiserin hankinta, hyötysuhdeparannus
Aputurpiinin korvaaminen varavoimakoneella
Arinajäähdytyslämmön hyödyntäminen
Arinakattilan puhaltimien max. pyörimisnopeuksien tarkastelu
Automaatiojärjestelmän uusiminen.
CH-keskuksen uusinta
CHP uudet paineenpitopumput
Dynaaminen säädin happitason minimoimiseksi
Ekonomaiserin asennus maakaasukattilaan lämpölaitokselle
Ekonomaiserin laajennus uusimisen yhteydessä lämpölaitoksen höyrykattilaan
Ekonomaiserin lisääminen, tulipesän muutos, palamisen parantaminen
Ekovoimalaitoksen omakäytön otto enne tulistinkattilaa 88bar linjasta
Ensimmäisen turbiinin modernisointi
Generaattoreiden jäähdytyksien muutokset
Generaattoreiden staattoreiden ja muuntajan uusinnat
Generaattoreiden säätö-öljypumppujen uusinnat
HFO-lämmityksen pieneneminen
Hiilimyllyjen lämmitysohjelman lyhennys 3 minuutilla
Huippukattiloiden hyötysuhde
Huonolaatuisen prosessilauhteiden lämmöntalteenotto
Hydrauliikkalaitteiston uusinta
Häiriötilanteiden minimointi x 2
Häiriötilanteiden välttäminen
Hölkähöyryn talteenotto
Höyrykattilan tuubitus
Höyrykattiloiden käytöstä poisto
Höyrynuohoimien korvaaminen ääninuohoimilla
Höyryputkiston lämpöeristysten lisääminen ja olemassa olleiden parantaminen
Höyryturbiinin revisio, hyötysuhteen parantaminen
Höyryverkon saneeraus
Ilmalämpöpumppujen asennus asuinrakennukseen
Johtosolukkeiden vuodon korjaus
Johtosolukkeiden vuodon vähentäminen vuosihuollon yhteydessä
Jäähdytyksen parantaminen



Jäähdytyslämmönvaihtimen tehonnosto
Jäähdytysveden pumppaus pienemmällä pumpulla, kun vesi >5 C
Jäähdytysvesipumppujen taajuusmuuttajat
Jäähdytysvesipumpun muuttaminen taajuusmuuttajakäyttöiseksi x 2
Jäävesilaitoksen putkistomuutos
Kaasukattilan sähköinventtereiden uusinta
Kaasuturbiinin generaattorin perusparannus
Kalalaitoksen välppien sulanapitomuutokset
Katalysaattorin hydrolysaattorin ajotapamuutos, tilanteen mukaan ajetaan yhtä kahden sijaan
Kattilahallin ja turbiinisalin ilmastoinnin uusiminen, pesuri LTO
Kattilan käytöstä poistaminen
Kattilan polttosäätöjen uusinta, jäännöshapen määrän pienentäminen ja kattilan hyötysuhteen
Kattilan savukaasueko
Kattilan uusiminen, hyötysuhteen paraneminen
Kattiloiden ajo toistaiseksi "yksi kerrallaan maksimiin" ajotavan mukaan
Kattiloiden happitasojen optimointi
Kattiloiden lämmityskiertojen tarkistaminen
Kattiloiden säilömlämpötilan säätöventtiilit kaikkiin öljykäyttöisiin lämpökeskuksiin
Kattiloiden typpisäilöntä x 2
Kaukolämmön apujäähdyttimen energiatehokkuuden parantaminen
Kaukolämmön paisuntasäiliön paineenpito JUP-säiliöstä
Kaukolämmön shunttauksen muutos
Kaukolämmönvaihtimen uudelleenputkitus
Kaukolämpöveden kierron poisto vanhoilta höyrylämmönvaihtimilta
Kaukolämpöveden menolämpötilan optimointi x 2
Kaukolämpöverkon eriyttäminen lämpötilasäädettäväksi
Kiekkoseulan sähkömoottorien vaihto IE1 -> IE3
Kiertokaasukanaviston tulppaukset
Kiertokaasun käyttöönotto
Kiinteistön tuloilmakoneen aikaohjaus
Kiinteän polttoaineen puuosuuden kasvatus n. 50 %
Kompressorien uusinta
Koneiston juoksupyörän tehonnosto
Koneiston peruskorjaus x 2
Koneiston peruskunnostus
Konvektio-osan muutostyö 1 vetoisesta 3 vetoiseksi
Korkeapaine-esilämmittimen uusinta
Korkeapainehöyryn painen laskeminen yhden kaasuturbiinin ajossa
Korkeapaineturbiinin modernisointi x 2
KPA kattiloiden savukaasujen LTO ja PA- kuivuri
KP-esilämmittimen uusinta ja KP-sivulauhteen eteenpäin pumppauksen asentaminen
Kuljetinkäyttöihin taajuusmuuttajia, IE3 moottori
Kuumalinjan tulistus väliotolla
Kytkinlaitoksen ja tehovälimuuntajan uusinta
Laitoksen menovesikäyrän optimointi
Laitoshyötysuhteen parantaminen
Lauhteen pumppauksen muutos
Lauhteenpalautuksen optimointi
Leijun ilmakäyrien säätö
Leijutusilmapuhallin voimakattila
Letkusuodattimen ohjausjärjestelmän uusiminen
Lisäveden esilämmitys syve-säiliön höngällä
Lisävesipumppujen uusinta ja tamut
Lisävesipumpuille taajuusmuuttajat
Luvojen ohjelmistomuutos
Luvon alapuolen nuohouksen lopetus
Luvon ilmavuotojen vähentäminen uudella ratkaisulla
Luvon uusinta



Lämmön talteenotto savukaasuista
Lämmönsiirtoelementtien uusiminen
Lämmöntalteenotto pesuri
Lämpökeskuksen modernisointi
Lämpökeskuksen seisokkiajan omakäyttölämmityksen pienentäminen
Lämpökeskuksen toinen kattila poistettu käytöstä
Lämpökeskuksen uusiminen, hyötysuhteen parannus
Lämpökeskuksen öljymuutos ja öljyn lämmityksen vähentäminen
Lämpökeskus muutettu raskaalta, kevyelle polttoöljylle
Lämpökeskus savukaasupesuri
Lämpökeskus; lämmöntalteenotto ja KL-tuotanto
Lämpöpumppu
Lämpöpumppujen hyötysuhteen parantaminen
Läppäluukkujen tilkkaukset tulvan jälkeen
Maaveden vesivoimalaitoksen saneeraus
Menolämpötilan säätökäyrän muutos
Mobiilimurskan vaihto sähkökäyttöiseen
MP-turbiinin retrofit
Muuntajien uusinta x 2
Nuohoimien asennus kattilaan x 4
Ohijuoksutusluukun lisääminen kaukokäyttöön
Omakäyttölämmön muutos
Omakäyttölämmön säädön muutos
Padon injektointi vesivuotojen takia
Padon sähkökulutuksen alentaminen
Paineilmajärjestelmän paineenylläpito pienemmällä kompressorilla
Paineilmajärjestelmän vuotojen korjaaminen
Paineilmakompressoreiden uusinta x 3
Paineilmakuivaimen vaihto lämpöelvytteiseen
Palamisajan vaihteisuuden optimointi
Palamisilman esilämmityksen ohitus
Palamisilman esilämmitys kaukolämmöllä, höyryluvo ja kl-patterien uusinta
Palamisilman esilämmitys kl-paluuvedelle, esilämmityskontti
Palamisilman otto ensisijaisesti kattilahallin lisäilmapuhaltimien kautta
Palamisilman vesiglykolipatterin lämpötilasäädöt
Patoluukkujen peilipinnan lämmityksen uusinta
Patoluukkujen pielirautamuuntajien uusinta
Patoluukun lämmityksen uusinta ja eristyksen lisäys
Patoluukun peruskorjaus
Pellettikattilan arinan vaihto ja palamisen hallinta
Pesuain käytön tehostus
Pesurin kaukolämmönvaihtimen uusinta
Pesurin LTO-vaihtimen avaus ja levyjen pesu x 2
Pesurin yläosan käyttöönotto
Pohjaveden uudelleen ohjaus
Polttotekniikan merkittävä kehittäminen lämpökeskuksella
POR kojeisto + rakennus
POR koneiston peruskorjaus
POR-säiliö tyhjennetty, lämmityskierto pois x 2
Primääri-ilmapuhaltimen uusiminen
Primääripuhaltimen vaihto isompaan
Prosessilämmönvaihtimen uusinta
Prosessilämpöverkon pumppauksen tehostaminen.
Prosessin optimointi
Prosessiveden lämmitys hukkalämmöllä
Puhaltimien kuormituksen pienentyminen ilmansyötön muutoksen johdosta
Puhtaan veden lämmitysmuutos lauhteelta kaukolämmölle
Pumppaamon saneeraus x 2



Pumppuja taajuusmuuttajakäyttöisiksi
Pyroflow-kattilan poistaminen käytöstä
Pääjäähdytyspumppu muutettiin taajuusmuuttajakäyttöiseksi
Pääkiertopumppujen uusinta x 2
Päämuuntajan uusinta x 2
Raakaveden säästö, lauhdevesi
Rakennemuutos tulipesä ja kattila
Raskaan polttoaineen lämmitystarpeen poistuminen
Reduktioajo
Reduktioajon optimointi, uusi reduktioventtiili
Reduktioasemien vuotavien jäähdytysruiskujen uusinta
Rikinpoistolaitoksen ohitus pelkässä kaasutinajossa
Savukaasujen takaisinkierrätys
Savukaasulauhdutin ja raakaveden säästö
Savukaasulauhdutin voimalaitokselle
Savukaasulauhdutin, lämpöpumppu sekä lämmön talteenotto pohjahiekasta
Savukaasulauhduttimen asennus
Savukaasulauhduttimen toteutus
Savukaasulauhteen lämmön hyödyntäminen raakaveden lämmityksessä
Savukaasun jäännöshapen optimointi sumeilla säätimillä
Savukaasupeltien asennus kattiloihin
Savukaasupesuri
Savukaasupesuri ja LTO biolämpökeskukselle x 2
Savukaasupesurin korjaus, lämmöntalteenoton parannus
Savukaasupesurin lämmön talteenotto
Savukaasupesurin lämmöntalteenoton tehostaminen ja kaukolämpöveden valmistus lauhdeesta
Savukaasupesurin tehon lisääminen
Savukaasupesurin toiminnan tehostaminen
Savukaasupesurin tuottaman energian hyötykäytön lisääminen
Savukaasupuhaltimen moottorin ja taajuusmuuttajan vaihto
Savukaasupuhaltimen vaihto lämpölaitoksella
Sisäisen jäähdytyskierron muutokset (lämmön talteenotto)
Sisäisen jäähdytysveden säätöpiirin kehitys
Sisäisen jäähdytysvesiverkon ja kattilan ulospuhalluksen lämpöenergian talteenotto
Solukevuotojen pienentäminen x 2
Starttilinjan sulkuventtiilin säätömuutos höyryvuodon minimoimiseksi
Suljetun jäähdytyspiirin hukkalämmön talteenotto lämpöpumpulla
Syve-pumppujen uusinta, pumput, moottorit ja tamut
Syöttövesipumppujen muutos
Syöttövesisäiliön hönkähöyryn talteenotto x 2
Sähkö- ja automaatiojärjestelmien sekä ilmanvaihdon uusinnat
Sähkölinjan ilmalinjan korvaaminen maakaapelilla
Säätöstelypadon luukun kunnostus x 2
Säätötapamuutokset kattilan minimikuorman ajoa varten
Säätötoimenpiteet ja automaation lisäys palamisen hallintaan
Taajuusmuuttajien asennus lisävesipumpuille
Taajuusmuuttajien uusinnat x 2
TC-primääriveden puhdistusjärjestelmän suodatusmuutos x 2
Tehovälimuuntajan uusinta
Tulvaluukkujen pielirautamuuntajien uusinta x 4
Tuotannon optimointi kesäaikana, biokattilan seisottaminen
Turbiini revisio
Turbiinilauhduttimen uusinta x 3
Turbiinin modernisaatio
Turbiinin muutos vastapainekoneeksi
Turbiinin, sähkö - ja automaation uusinta
Turbiinirevisio, hyötysuhteen parantuminen
Turpiinin muutos vastapaineturbiiniksi



Turvesiilon purkuruuville taajuusmuuttaja
Ulospuhalluksen vähentäminen x 2
Ulospuhallusventtiilin uusinta
Ultraäänipesurin asennus LTO-vaihtimen likaantumisen estämiseksi
Uunin sisäiset ilmanjakokanava-muutos
Uusi kattila ja savukaasupesuri
Uusi kattila x 2
Uusi paineilmakompressori
Uusi turbiini
Uusittu vesivoimakoneen vaihteistorattaisto, joka parantaa vesivoimakoneen hyötysuhdetta x 3
Valaistus LED
Vanhan kattilan korvaaminen uudella
Varakattilan läpivirtaushäviön pienentäminen, säätömuutos
Vesitysventtiilien ja lauhteenpoistimien tarkastukset, vaihdot ja huollot
Vesitysventtiilien uusintaa
Vesivoimalaitoksen saneeraus
Voimalaitoksen energiankäytön minimointi
Voimalaitoksen lämmitysjärjestelmän tehostaminen
Voimalaitoksen peruskorjaus x 2
Voimalaitosalueen pääkaukolämpöputkien uusinta
Voimalaitoskattilan katkokäyttö, säästö apujäähdytysenergiassa
Voimalaitoskattilan tuloilman lämmitys pesurin hukkalämmöllä
Vuotovesipumpun uusiminen x 2
Vähennetty lauhdesähkön tuotanto, tiukka ajo
Välppälaitteiston muutos helpommin puhdistettavaksi
Ylläpitolämmityksen säädön korjaus
Yläaltaan tulva-ajon pintasäädön kehittäminen
Ääninuohoimet x 3
Ääninuohoimien asentaminen lämpölaitokseen
Ääninuohouksen tehostus
Öljyhuoneen valaistuksen muutos LED valaistukseen
Öljykattilan poistaminen käytöstä
Öljykattilan ylläpitolämmityksen säädön parannus, omakäyttölämmön pieneminen ja kl-verkon
Öljyraadun vaihto POR-> POK ja uusi kattila sekä poltin
Öljyraadun vaihto POR-> POK x 16
Öljylämpökeskuksen hyötysuhteen ja toimintavarmuuden paraneminen uusinnan myötä
Öljylämpökeskuksen hyötysuhteen paraneminen uusinnan myötä
Öljysäiliön lämmityksen muutos

Uusi energialähde

Aurinkopaneelien asennus x 4
CHC-jäähdytyksen lisääminen x 5
Kaukojäähdytyksen lisääminen x 5
Keskuskadun jäähdytyskeskuksen lämpöpumput
Kuudennen lämpöpumpun hankinta
Lämmöntalteenottolaitoksen rakentaminen
Lämpökeskuksen aurinkovoimala
Lämpöpumppu tehonkorotus
Lämpöpumppujen tehon nosto automaatiomuutoksella
Lämpöpumppulaitoksen jäteveden kapasiteetin nosto
Pohjaveden hyödyntäminen jäähdytystuotannossa
Poistoilma-vesi lämpöpumppu voimalaitokselle
Teollisen hukkalämmön talteenotto
Varaosavaraston aurinkovoimala



Järjestelmätason tehokkuus

Energiajärjestelmän optimointi hanke
Kaasun tehollisen lämpöarvon määrittäminen kalorimetrinen sijaan
Kaukolämpöakun kytkeminen pintaverkkoon
Kaukolämpöautomaatiikkojen parannus
Kaukolämpöverkon automatisoinnin taso nosto; ohjelmointityötä ja langattoman tiedonsiirtoyhteyden parantamisen verkon tuotantoyksiköiden välillä x 2
Kaukolämpöverkon automatisointi
Kaukolämpöverkon säädön optimointi
Kaukolämpöverkon vuotojen etsintä lämpökameralla
Kaukolämpöverkoston hallinnan kehitys
Konttoritilojen IV-koneen uusinta
Lämmönsiirrinasema ja putkistomuutos
Lämpöakku
Omakäyttölämmityspumppujen uusinta
Pumppaamon automaation ja taajuusmuuttajan uusinta
Ruiskutusvesipumpun uusinta
Siirrettävän lämpölaitoksen poistaminen x 2
Tuotannon optimointijärjestelmä
Uuden kaukolämmönsiirtimeen asennus siirrinlaitoksella

Kulutuspään ratkaisu

Avoimen kaukolämmön osto
Kiinteistöjen sähkölämmityksen ohjausmuutos
Lämmöntalteenotto datakeskuksesta lämpöpumpun avulla
Piha-alueen valaistuksen päivitys LED-tekniikalle
Puulinjan valaistus muutetaan LED:iksi
Taajuusmuuttajan lisääminen kiertokaasupuhaltimelle
Vesivoimalaitoksella investoitu ilmalämpöpumppuihin ja kiertoilmakojeeseen
Yleisvalaistuksen uusinta LED-tekniikalla

Muut

Alaosan valojen muuttaminen led-valaisimiin
Aluevalaistuksen käyttöajan muutos
Aluevalaistuksen uusinta x 4
Apukattilahuoneen valaistuksen uusinta
Asuntoalueen purku
Autotallin purku
Bensiinikäyttöisen auton vaihto maakaasukäyttöiseen x 2
Generaattorivaraston LVI uusinta
Hiilikentän valaistuksen uusinta LED valaistukseksi
Huoltorakennuksen ikkunoiden uusiminen
Huoltorakennuksen lämmityksen uusinta
Ilmanvaihdon saneeraus
Jäähdytyskoneen uusinta toimistolla
Kalalaitoksen ilmanvaihdon muutokset
Kattilahallin valaistus LED x 2
Kattilalaitoksen valaistuksen muuttaminen LED valaistukseksi
Kiinteistö automaation uusinta
Koneaseman valaistuksen uusinta
Konesalin ja turbiinitason valaistuksien uusinta
Konesalin ja turpiinitason valaistuksen uusinta
Konesalin valistuksen uusinta x 3



Korjaamon muuntajan uusinta
Kuluttajien paine-ero
Lisäilmapuhaltimien moottoreiden uusinta
Loisteputkien vaihto ledeihin
Loisteputkivalaistuksen korvaaminen LED-valaistuksella x 2
Lämmityksen vähentäminen
Lämpökeskuksen purkaminen, omakäyttölämmön säästö x 2
Lämpökeskuksen purku, omakäyttölämmön säästö, verkon jäähtymän paraneminen x 2
Lämpölaitosten alueen ulkovalaistusten muuttaminen x 5
Lämpövaraston vaikutus polttoaineen kulutukseen
Mainos NEON valojen uusinta LED valaistus x 2
Padon tarkastuskäytävän valaistuksen uudistus
Padon ulkovalaistuksen uusinta
Patosillan ja pihavalaisituksen uusiminen LED tekniikalla
Polttoainekentän valaistuksen päivitys
Prosessi- ja toimistotilojen lämmitysten uusinta x 2
Prosessi- ja toimistotilojen valaistuksen uusinta
Prosessitilojen IV-laitteiden käytön optimointi ja lämpötilojen säätö
Pumppaamoiden hyötysuhde
Pumppaamoiden käyttöperiaate
Puretun infran vaikutus lämmityskuluihin
Pyöräkuormaajan uudistus
Raitisilman osittainen korvaaminen turbiinisalista puhallettavalla siirtoilmalla kattilahalliin
Sisävalaistuksen tehostus ja energiatehokkuuden parantaminen
Sisävalaistuksen uusiminen x 2
Tarkastuskäytävän valaistuksen uusinta x 2
Tievalaistuksen uusinta
Toimiston ikkunoiden uusinta
Toimiston ilmanvaihdon uusiminen
Tulotunnelin valaistuksen uusinta
Turbiinisalin valaistus LED
Ulkovalaistuksen uusiminen x 7
Ulkovalaistus LED x 3
Valaisimien uusimisia x 2
Valaisimien vaihto LED valaisimiksi toimistolla
Valaisimien vaihto LED-tekniikkaan lämpölaitoksella
Valaistus LED x 9
Valomainoksen uusinta x 2
Verstaan valaisimien vaihto
Voimalaitoksen sähköistyksen ja valaistusten uusinta, energiaa säästäviä valonlähteitä
Voimalaitoksen ulko-oven uusinta
Voimalaitoksen valaistuksen uusinta LED-tekniikalla
Voimalaitos alueen tievalaistuksen uusinta, LED valaistus
Voimalaitos alueen ulkovalaistuksen muuttaminen LED valaistukseksi