



# Raportoidut energiatehokkuustoimenpiteet vuosilta 2017–2023

Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimuksen energiantuotannon  
toimenpideohjelma

Seuraavaan listaan on koottu energiantuotannon toimenpideohjelmaan liittyneiden sopimusyri-  
tysten raportoimia toteutettuja säästötoimenpiteitä vuosilta 2017–2023. 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.

## Sisällysluettelo

1. Tuotantolaitoksen tehokkuus.....	1
2. Uusi energialähde .....	7
3. Järjestelmätason tehokkuus .....	7
4. Kulutuspuun ratkaisu .....	8
5. Muut .....	8

## 1. Tuotantolaitoksen tehokkuus

Ajotavan muutos liukuvan paineen malliin  
Aluelämpökattila  
Apujäähdytyksen minimointi, tuotannonohjausjärjestelmä.  
Apukattilan ekonomaiserin hankinta, hyötysuhdeparannus  
Apulauhdutuksen modernisointi  
Aputurpiinin korvaaminen varavoimakoneella  
Arinajäähdytyslämmön hyödyntäminen  
Arinakattilan puhaltimien max. pyörimisnopeuksien tarkastelu  
Automaatiojärjestelmän uusiminen.  
Balance of plant muutos  
Biolämpölaitoksen varustaminen tehokkaalla savukaasulämmön talteenotolla  
CFB-kattilan osapetimuuos  
CH-keskuksen uusinta  
CHP uudet paineenpitopumput  
Dynaaminen säädin happitasen minimoimiseksi  
Ekonomaiserin asennus maakaasukattilaan lämpölaitokselle  
Ekonomaiserin laajennus uusimisen yhteydessä lämpölaitoksen höyrykattilaan  
Ekonomaiserin lisääminen, tulipesän muutos, palamisen parantaminen  
Ekovoimalaitoksen omakäytön otto enne tulistikattilaa 88bar linjasta  
Ensimmäisen turbiinin modernisointi  
G2 staattorin uusinta  
Generaattoreiden jäähdytyksien muutokset



Generaattoreiden staattoreiden ja muuntajan uusinnat  
Generaattoreiden säätö-öljypumppujen uusinnat  
HFO-lämmityksen pieneneminen  
Hiilimurskaamon lämmitysmuutos  
Hiilimylyjen lämmitysohjelman lyhennys 3 minuutilla  
Hiilimylyjen vaihteiston öljyjen optimointi (jatkuva ajotilanteen mukaan)  
Huippukattiloiden hyötysuhde  
Huonolaatuisen prosessilauhteiden lämmöntalteenotto  
Hydrauliikkalaitteiston uusinta  
Häiriötilanteiden minimointi x 2  
Häiriötilanteiden välttäminen  
Hönlämyksen talteenotto  
Höyrykattilan tuubitus  
Höyrykattiloiden käytöstä poisto  
Höyryntuotannon paineen tiputtaminen 10 bar --> 3 bar kun pesula ei ole käytössä  
Höyrynuohoimien korvaaminen ääninuohoimilla  
Höyryputkiston lämpöeristysten lisääminen ja olemassa olleiden parantaminen  
Höyryturbiinin revisio, hyötysuhteen parantaminen  
Höyryverkon muutokset, 2,5 bar DN900->300  
Höyryverkon saneeraus  
Ilmalämpöpumppujen asennus asuinrakennukseen  
Johtosolukkeiden vuodon korjaus  
Johtosolukkeiden vuodon vähentäminen vuosihuollon yhteydessä  
Johtosolukkeiden vuodon vähentäminen; paremmat tiivisteet  
Jokisäätö ja yläveden pinnanmittaukset  
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  
Katalyysaattorin 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  
Kattilaveden valmistustekniikan muutos  
Kattiloiden ajo toistaiseksi "yksi kerrallaan maksimiin" ajotavan mukaan  
Kattiloiden happitasojen optimointi  
Kattiloiden lämmityskiertojen tarkistaminen  
Kattiloiden palamisilmapuhaltimien modernisointi / taajuusmuuttajakäytöt  
Kattiloiden säilömisilämpötilan säätöventtiilit kaikkiin öljykäyttöisiin lämpökeskuksiin  
Kattiloiden typpisäilöntä x 2  
Kaukolämmön apujäähdyttimen energiatehokkuuden parantaminen  
Kaukolämmön paisuntasäiliön paineenpito JUP-säiliöstä  
Kaukolämmön shunttauksen muutos  
Kaukolämmönvaihtimen uudelleenputkitus  
Kaukolämpöakku  
Kaukolämpökattilat lämmityskierto pois  
Kaukolämpöveden kierron poisto vanhoilta höyrylämmönvaihtimilta  
Kaukolämpöveden menolämpötilan optimointi x 3  
Kaukolämpöverkon eriyttäminen lämpötilasäädettäväksi  
Kaukolämpöverkon tuotantolämpötilan lasku  
Kiekkoseulan sähkömoottorien vaihto IE1 -> IE3



Kiertokaasukanaviston tulppaukset  
Kiertokaasun käyttöönotto  
Kiinteistön tuloilmakoneen aikaohjaus  
Kiinteän polttoaineen puuosuuden kasvatus n. 50 %  
KL pumppu taajuusmuuttajakäyttöiseksi  
KL-kytkentä muutos  
KL-omakäyttölinjojen muutokset  
KL-verkon säätömuutokset (paluulämpötilan lasku -> enemmän LTO:ta pesurista sekä säästö pumppauksessa)  
Kompressorien uusinta  
Kompuroiden uusiminen X 2  
Koneiston juoksupyörän tehonnosto  
Koneiston magnetoinnin uusinta x 2  
Koneiston magnetointimuuntajan uusinta  
Koneiston peruskunnostus/-korjaus x 4  
Koneiston päämuuntajan uusinta  
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  
Kylmäakun hyödyntäminen jäteveden varastona  
Kytinlaitoksen ja tehovälimuuntajan uusinta  
Laitoksen menovesikäyrän optimointi  
Laitoksen savukaasupesuri  
Laitoshyötysuhteen parantaminen x 2  
Lauhteen pumppauksen muutos  
Lauhteenpalautuksen optimointi  
Leijun ilmakäyrien säätö  
Leijutusilmapuhallin voimakattila  
Letkusuodattimen ohjausjärjestelmän uusiminen  
Lieriön jatkuvan ulospuhalluksen pienentäminen  
Lisäveden esilämmitys syve-säiliön höngällä  
Lisävesipumppujen uusinta ja tamut  
Lisävesipumpuille taajuusmuuttajat  
LK nestekaasukattilan uusinta  
LK savukaasupuhaltimen uusinta  
LSB modernisointi  
Luvon ohjelmistomuutos  
Luvon alapuolen nuohouksen lopetus  
Luvon ilmapuotojen vähentäminen uudella ratkaisulla  
Luvon uusinta  
Lämmön talteenotto savukaasuista  
Lämmönsiirtoelementtien uusiminen  
Lämmöntalteenotto pesuri  
Lämpökeskuksen kattiloiden uudistus  
Lämpökeskuksen modernisointi  
Lämpökeskuksen seisokkiajan omakäyttölämmityksen pienentäminen  
Lämpökeskuksen toinen kattila poistettu käytöstä  
Lämpökeskuksen uusiminen, hyötysuhteen parannus  
Lämpökeskuksen öljymuutos ja öljyn lämmityksen vähentäminen  
Lämpökeskus lämpötilamuutokset x 2  
Lämpökeskus muutettu raskaalta, kevyelle polttoöljylle  
Lämpökeskus savukaasupesuri  
Lämpökeskus; lämmöntalteenotto ja KL-tuotanto



Lämpöpumppu  
Lämpöpumppu Na4 suljettuun jäähdytysjärjestelmään  
Lämpöpumppujen hyötysuhteen parantaminen  
Läppäluukkujen tilkkaukset tulvan jälkeen  
Maaveden vesivoimalaitoksen saneeraus  
Matalapainehöyryn lauhteen talteenotto  
Menolämpötilan säätökäyrän muutos  
Mitattiin hapensidontayllijäämä, jonka perusteella syöttövesisäiliön hönkahöyry säädettiin pienemmäksi  
Mobiilimurskan vaihto sähkökäyttöiseen  
MP-turbiinin retrofit  
Muuntajien uusinta x 2  
Na4 kattilan arinan pienentäminen  
Na4 laitoksen pää-, kaukolämpö- ja ilmasäätöjen uusinta  
Nuohoimien asennus kattilaan x 4  
Ohjuoksutusluukun lisääminen kaukokäyttöön  
Omakäyttölämmön muutos  
Omakäyttölämmön säädön muutos  
Omakäyttömuuntajan uusinta  
Padon injektointi vesivuotojen takia  
Padon korjaus  
Padon sähkökulutuksen alentaminen  
Paineilmajärjestelmän paineenylläpito pienemmällä kompressorilla  
Paineilmajärjestelmän vuotojen korjaaminen  
Paineilmakompressoreiden uusinta x 3  
Paineilmakuivaimen vaihto lämpöelvytteiseen  
Paineilman tuotannon korvausinvestointi, 7 bar kompressori  
Paineilmanuohoimen hankinta ja käyttöönotto  
Paineilmanuohoimien hankinta lämpölaitokseen x 2  
Palamisajan vaiheistuksen optimointi  
Palamisilman esilämmityksen ohitus  
Palamisilman esilämmitys kaukolämmöllä, höyryluvo ja kl-patterien uusinta  
Palamisilman esilämmitys kl-paluuvedelle, esilämmityskontti  
Palamisilman otto ensisijaisesti kattilahallin lisäilmapuhaltimien kautta  
Palamisilman vaiheistuksen optimointi  
Palamisilman vesiglykolipatterin lämpötilasäädöt  
Patoluukkujen peilipinnan lämmityksen uusinta  
Patoluukkujen pielirautamuuntajien uusinta  
Patoluukun lämmityksen uusinta ja eristyksen lisäys  
Patoluukun peruskorjaus  
Pellettikattilan arinan vaihto ja palamisen hallinta  
Pellettikattilan polttotekniikkamuutos  
Pesuin käytön tehostus  
Pesuri investointi  
Pesuri investointi x 7  
Pesurin kaukolämmönvaihtimen uusinta  
Pesurin LTO-vaihtimen avaus ja levyjen pesu x 2  
Pesurin ylätasen käyttöönotto  
Petihiekan kierrätys  
Pohjatuhkan lämmöntalteenotto  
Pohjatuhkan poistoruuvien lämmön talteenotto  
Pohjaveden uudelleen ohjaus  
Polttoainetorvien uusiminen -> mahdollisti myös kattilan happitason laskemisen  
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  
Pääilmapuhallin muutettiin taajuusmuuttajakäyttöiseksi  
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  
RMN-Steam höyryakun käyttöönotto  
Savukaasu pesurin kierron sihti ennen lämmönvaihdinta  
Savukaasujen ohituspellin automatisointi  
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 lauhteesta  
Savukaasupesurin tehon lisääminen  
Savukaasupesurin toiminnan tehostaminen  
Savukaasupesurin tuottaman energian hyötykäytön lisääminen  
Savukaasupuhaltimen moottorin ja taajuusmuuttajan vaihto  
Savukaasupuhaltimen vaihto lämpölaitoksella  
Sekundäärilauhteen talteenotto pienillä tehoilla, Na4  
Siirtyminen kevyeen polttoöljyyn, lämmitystarpeen pieneneminen  
Sisäisen jäähdytyskierron ja meriveden hukkalämpöjen hyödyntäminen lämpöpumpulla  
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  
Sähkökattilan investointi  
Sähkölinjan ilmalinjan korvaaminen maakaapelilla



Sähkönsyötön vaihtoautomaattiikka (muuntajahäviöiden vähentäminen)  
Säännöstelypadon luukun kunnostus x 2  
Säännöstelypadon ohjauksutuksen määrä tarkemmaksi lapposysteemillä  
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  
Tuloilmakoje hukkalämpö kytkentä  
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 laakerikorjaus  
Turpiinin muutos vastapaineturbiiniksi  
Turvesiilon purkuruuville taajuusmuuttaja  
Tuuliturbiinien siipien jäänestöjärjestelmä  
Ulospuhalluksen vähentäminen x 2  
Ulospuhallusventtiiliin uusinta  
Ultraäänipesurin asennus LTO-vaihtimen likaantumisen estämiseksi  
Uunin sisäiset ilmanjakokanava-muutos  
Uusi kattila ja savukaasupesuri  
Uusi kattila x 2  
Uusi mulkisykloni (suurempi)  
Uusi paineilmakompressori  
Uusi turbiini  
Uusittu vesivoimakoneen vaihteistorattaisto, joka parantaa vesivoimakoneen hyötysuhdetta x 3  
Valaistus LED  
Vanhan kattilan korvaaminen uudella  
Varakattilan läpivirtaushäviön pienentäminen, säätömuutos  
Vesilaitoksen korkeapainepumppeihin taajuusmuuttajat  
Vesitysventtiilien ja lauhteenpoistimien tarkastukset, vaihdot ja huollot  
Vesitysventtiilien uusintaa  
Vesivoimalaitoksen saneeraus  
VL polttoainesiilon kuljetinruuvin uusinta  
Voimalaitoksen energiankäytön minimointi  
Voimalaitoksen lämmitysjärjestelmän tehostaminen  
Voimalaitoksen peruskorjaus x 2  
Voimalaitosalueen pääkaukolämpöputkien uusinta  
Voimalaitoskattilan katkokäyttö, säästö apujäähdytysenergiassa  
Voimalaitoskattilan tuloilman lämmitys pesurin hukkalämmöllä  
Voimalaitosuudistus  
Vuotovesipumpun uusiminen x 2  
Vähennetty lauhdesähkön tuotanto, tiukka ajo  
Välppälaitteiston muutos helpommin puhdistettavaksi  
Ylläpitolämmityksen säädön korjaus  
Yläaltaan tulva-ajon pintasäädön kehittäminen  
Ylävesimittauksen kalibrointi, parempi putouskorkeus  
Ääninuohoimet x 3  
Ääninuohoimien asentaminen lämpölaitokseen  
Ääninuohouksen tehostus  
Öljyhuoneen valaistuksen muutos LED valaistukseen  
Öljykattilan poistaminen käytöstä



Öljykattilan ylläpitolämmityksen säädön parannus, omakäyttölämmön pieneneminen ja ki-verkon  
Öljyalaadun vaihto POR-> POK ja uusi kattila sekä poltin  
Öljyalaadun vaihto POR-> POK x 16  
Öljylämpökeskuksen hyötysuhteen ja toimintavarmuuden paraneminen uusinnan myötä  
Öljylämpökeskuksen hyötysuhteen paraneminen uusinnan myötä  
Öljypolttimien uudistaminen ja kattiloiden nuohous  
Öljysäiliön lämmityksen muutos  
Öljysäiliön lämpötilan lasku

## **2. Uusi energialähde**

Aurinkopaneelien asennus x 4  
CHC-jäähdytyksen lisääminen x 7  
CHC-laitoksen rakentaminen  
Hukkalämmön talteenotto lääkeainetehtaalta  
Ilmasvesilämpöpumppu  
Kaukojäähdytyksen lisääminen x 7  
Keskuskadun jäähdytyskeskuksen lämpöpumput  
Kuudennen lämpöpumpun hankinta  
Lietteenpolttolaitoksen tuotanto x 2  
Lähilämpö  
Lämmöntalteenottolaitoksen rakentaminen  
Lämpökeskuksen aurinkovoimala  
Lämpöpumppu tehonkorotus  
Lämpöpumppujen tehon nosto automaatiomuutoksella  
Lämpöpumppulaitoksen jäteveden kapasiteetin nosto  
Pohjaveden hyödyntäminen jäähdytystuotannossa  
Poistoilma-vesi lämpöpumppu voimalaitokselle  
Poltinmuutos  
Raskaan polttoöljyn korvaaminen kevyellä polttoöljyllä  
Raskaan polttoöljyn vaihto maakaasuun  
Savukaasukattila  
Seitsemännen lämpöpumpun hankinta  
Sähkökattila x 2  
Sähkökattilainvestointi  
Teollisen hukkalämmön talteenotto  
Uusi kattila  
Varaosavaraston aurinkovoimala

## **3. Järjestelmätason tehokkuus**

Energiajärjestelmän optimointi hanke  
Iisalmen energiajärjestelmän kokonaisoptimointi  
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  
Keskustan pumppaamon käytön optimointi  
Kiertovoitelun öljypumpun ohjaukseen taajuusmuuttaja  
Konttoritilojen IV-koneen uusinta  
Kuumien putkien eristeiden parannus



Lisäilmapuhaltimien moottoreiden vaihto  
Lämmön tuotannon ja verkoston optimointi  
Lämmönsiirrinasema ja putkistomuutos  
Lämpöakku  
Omakäyttölämmityspumppujen uusinta  
Paineilmavuotojen paikkaus  
POK liittäminen KL-verkkoon  
Pumppaamoiden eristetyynyjen asennus venttiilien ympärille x 2  
Pumppaamon automaation ja taajuusmuuttajan uusinta  
Ruiskutusvesipumpun uusinta  
Siirrettävän lämpölaitoksen poistaminen x 2  
Tuotannon optimointijärjestelmä  
Uuden kaukolämmönsiirtimen asennus siirrinlaitoksella  
Valvomon ilmanvaihtokoneen uusinta  
Vanhan puolen kiinteistön KL-vaihtimen uusinta  
Verkoston pumppauksen optimointi etämittaustiedon avulla

#### **4. Kulutuspään ratkaisu**

Avoimen kaukolämmön osto  
Keskuskoulu, energiaremontti  
Kiinteistöjen sähkölämmityksen ohjausmuutos  
Lisäilmapuhaltimien moottoreiden uusinta  
Lämmöntalteenotto datakeskuksesta lämpöpumpun avulla  
Monimetallivalaisimien vaihto LED-valoihin  
Piha-alueen valaistuksen päivitys LED-tekniikalle  
Pumppaamon saneeraus  
Puulinjan valaistus muutetaan LED:iksi  
Taajuusmuuttajan lisääminen kiertokaasupuhaltimelle  
Tuotantotilojen valaistuksien muuttaminen LED-tekniikkaan  
Valaisimien vaihto LED tekniikaksi  
Vesivoimalaitoksella investoitu ilmalämpöpumppuihin ja kiertoilmakojeeseen  
Voimalaitoksen valaisimien uusinta  
Voimalaitoksen valaistuksen muutos LED-tekniikkaan  
Yleisvalaistuksen uusinta LED-tekniikalla

#### **5. 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 energiatehokkuusparannukset  
Huoltorakennuksen ikkunoiden uusiminen  
Huoltorakennuksen lämmityksen uusinta  
Ilmanvaihdon saneeraus  
Jäähdytyskoneen uusinta toimistolla  
Kalalaitoksen ilmanvaihdon muutokset  
Kattilahallin valaistus LED x 2  
Kattilalaitoksen valaistuksen muuttaminen LED valaistukseksi  
Katuvalaistuksen päivitys LED-valaistukseen





Kiinteistö automaation uusinta  
Koneaseman valaistuksen uusinta  
Konesalin ja turbiinitason valaistuksien uusinta x 3  
Konesalin valaistuksen uusinta x 4  
Konttorin energiankulutuksen pienentäminen  
Konttorin valaistuksen uusinta  
Korjaamon muuntajan uusinta  
Kuivurin märkäänpään tiivistys  
Kuluttajien paine-ero  
Laitetilan ILP uusinta  
Laitoksen loistehon kompensointi  
LEDi vaihdot  
Lisäilmapuhaltimien moottoreiden uusinta  
Loisteputkien vaihto ledihin  
Loisteputkivalaistuksen korvaaminen LED-valaistuksella x 2  
Lämmityksen vähentäminen  
Lämpökeskuksen purkaminen, omakäyttölämmön säästö x 2  
Lämpökeskuksen purku, omakäyttölämmön säästö, verkon jäähtymän paraneminen x 2  
Lämpökeskuksen toimistotilojen IV LTO-saneeraus  
Lämpölaitoksen purkaminen  
Lämpölaitosten alueen ulkovalaistusten muuttaminen x 5  
Lämpövaraston vaikutus polttoaineen kulutukseen  
Mainos NEON valojen uusinta LED valaistus x 2  
Mainosvalojen uusinta x 4  
Majoitusalueen lämmityksien optimointi vuodelle  
Majoitusalueen parakkien poisto käytöstä  
Padon tarkastuskäytävän valaistuksen uudistus  
Padon ulkovalaistuksen uusinta  
Patosillan ja pihavalaistuksen uusiminen LED tekniikalla  
Permantokoski konesalin ja turpiinitason valaistuksen uusinta  
PHEV toimiston autoksi  
Pihavalaistuksen uusinta.  
Pohjavesikaivon valaistuksen uusinta  
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 turbiinialista puhallettavalla siirtoilmalla kattilahalliin  
Sisävalaistuksen tehostus ja energiatehokkuuden parantaminen  
Sisävalaistuksen uusiminen x 2  
Sosiaalitalat lämmitys ILP sähkön tilalle  
Sähkö-automaatiojärjestelmän modernisointi  
Tarkastuskäytävän valaistuksen uusinta x 2  
Tievalaistuksen uusinta  
Toimiston ikkunoiden uusinta  
Toimiston ilmanvaihdon uusiminen  
Tulotunnelin valaistuksen uusinta  
Tulvaluukun sulanapito pumpun avulla  
Turbiinisalin valaistus LED  
Turpiinitason valaistuksen uusinta x 3  
Tyhjennyskaivon valaistuksen uusinta  
Ulkovalaistuksen uusiminen x 7  
Ulkovalaistus LED x 3  
Valaisimien uusimisia x 4



Valaisimien vaihdot LEDeiksi  
Valaisimien vaihto LED valaisimiksi toimistolla  
Valaisimien vaihto LED-tekniikkaan lämpölaitoksella  
Valaistuksien muuttaminen LED valoihin x 2  
Valaistus LED x 9  
Valomainoksen uusinta x 2  
Vanhojen valaisimien uusimista led-valaisimiksi laitosalueella  
Verstaan valaisimien vaihto  
Voimalaitoksen sähköistyksen ja valaistusten uusinta, energiaa säästäviä valonlähteitä  
Voimalaitoksen tarkastuskäytävän valaistuksen uudistus  
Voimalaitoksen ulko-oven uusinta  
Voimalaitoksen valaistuksen uusinta LED-tekniikalla  
Voimalaitos alueen tievalaistuksen uusinta, LED valaistus  
Voimalaitos alueen ulkovalaistuksen muuttaminen LED valaistukseksi  
Öljysäiliön lämmityksen vähentäminen