



Raportoidut energiatehokkuustoimenpiteet vuosilta 2017–2023

Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimuksen kemianteollisuuden
toimenpideohjelma

Seuraavaan listaan on koottu kemianteollisuuden sopimusyritysten 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	Lämmitysjärjestelmä	2
1.1	Lämmöntuotanto	2
1.2	Lämmönjako	2
1.3	Lämmityksen säätö ja asetusarvot	2
1.4	Lämmöntalteenotto	2
2	Ilmanvaihtojärjestelmä	3
2.1	Käyntiajat	3
2.2	Ylläpito ja puhdistus	3
2.3	Ilmanvaihdon säätö	3
2.4	Lämmöntalteenotto	3
2.5	Puhallin- tai järjestelmäusinta	3
3	Käyttö- ja prosessivesijärjestelmä	4
4	Jäähdytys	4
5	Valaistus	4
5.1	Ohjaukset	4
5.2	Uusinnat	4
6	ICT ja toimistolaitteet	5
7	Paineilma	5
8	Höyry ja lauhde	6
8.1	Tuotannon tehostaminen	6
8.2	Lämpö- ja painehäviöiden sekä vuotojen pienentäminen	6
8.3	LTO-energian hyödyntäminen	6
8.4	Lauhdelämmön hyödyntäminen	6
9	Rakenteet	6
10	Prosessi	6



10.1	Tuotantoprosessin tai prosessilaitteen vaihto tai muutos.....	6
10.2	Tuotantotehokkuuden parannus.....	7
10.3	Lämmöntalteenotto.....	8
10.4	Moottorit ja taajuusmuuntajat.....	8
10.5	Kunnossapidolliset toimet.....	8
11	Energiantuotanto.....	8
12	Aurinkosähkö.....	8
13	Muu uusiutuva energia.....	9
14	Muu.....	9

1 Lämmitysjärjestelmä

1.1 Lämmöntuotanto

Ambiheat -järjestelmä korvaamaan maakaasua ja lämmöntoimitukseen kaukolämpöverkkoon
Lämmitysjärjestelmän uusiminen
Tuotantotilojen peruslämmitys ilmalämpöpumpuilla

1.2 Lämmönjako

Lämminvesivaraajan vuodon korjaus
Lämmitysvesipiirin lämmönvaihtimen kytkennän muutos
Rakennuksen ja TK-keskuksen radiaattorien termostaattien uusinta
Toimistotilojen lämpötilan alentaminen

1.3 Lämmityksen säätö ja asetusarvot

Kaasukattilan ohjaustapamuutos
Lämminilmakojeen säätö
Oviverhopuhaltimet halliin
Uusi automaatiojärjestelmä kaukolämmönvaihtimelle

1.4 Lämmöntalteenotto

Aluelämpö tuotannon hukkalämmöstä
Hukkalämmön LTO
Linjan ja konekorjaamon lämmityksen optimointi hukkaenergialla
Lämmön talteenoton tehostuminen uuden kylmäkompressorin myötä
Lämmön talteenotto jäähdytysvedestä
Lämmön talteenotto prosessiveden jäähdytyksestä
Lämmöntalteenotto prosessivedestä
Lämmönvaihtimella kiinteistön lämmitys hukkalämmöllä prosessista
Polttolaitoksen savukaasujen lämmön hyödyntäminen tilojen lämmitykseen ilman lämpöpumppua
Prosessista yli jäävän höyryn (lauhteen) tehokkaampi hyödyntäminen rakennusten lämmityksessä
Savukaasujen lämmöntalteenotto paino-osaston tuloilmaan
Termisen kuivauksen kuivausilman imuaukon siirto



2 Ilmanvaihtojärjestelmä

2.1 Käyntiajat

Ilmanvaihdon aikaohjauksen kehittäminen x 3
Ilmastoinnin käyntiaikojen muutos

2.2 Ylläpito ja puhdistus

Ilmanvaihdon peruskorjaus
Ilmanvaihtokanavien nuohous
Lämmitys säätöventtiilin uusinta
Tuotantohallin korvausilman saannin korjaaminen

2.3 Ilmanvaihdon säätö

Ilmanvaihdon ja lämmityksen energiatehokkuuden ohjaukset
Ilmanvaihdon säätö tuotantotilassa
Ilmanvaihtojärjestelmän automaation seuranta
Ilmastoinnin osittainen optimointi
IV-koneiden optimaalinen operointiprofiilin muutos
Tehtaan IV-automaation uudistus ja tehostus x 2
Tehtaan pölynpoiston tehostaminen
Tuloilmakoneiden asetusarvon muutos
Tuloilmakoneiden puhallinnopeuden muutos
Tuloilman lämpötilan laskeminen tuotantotiloissa
Uudelleenpakkausalueen kiertoilmakoneen poisto
Värivaraston uuden IV-koneen lämmitys

2.4 Lämmöntalteenotto

Hukkalämmön hyödyntäminen
Ilmanvaihtokoneen jäähdyttimen lauhdelämmön hyödyntäminen ilmastoinnin lämmityksessä
IV ja hukkalämmön LTO
IV-kone LTO-patterin vaihto uuteen
LTO:n pesu, huono hyötysuhde x 4
Lämmön talteenottojärjestelmä
Prosessi-ilmanvaihdon lämmöntalteenoton parantaminen x2
Uusi LTO-järjestelmä toimistot

2.5 Puhallin- tai järjestelmäuusinta

Henkilökunnan huoltola, IV uusinta
IV koneiden uusiminen x 2
IV-järjestelmien saneeraus x 2
IV-kone toimilaitteiden vaihdot
IV-kone, kanavien uusiminen
Kiinteistöautomaatiojärjestelmän jatkokehitys
Tuloilmakoneen uusinta x 2
Uusi automaatiojärjestelmä tuotantohalli
Uusi automaatiojärjestelmä varastohalli
Varaston tuloilmakoneiden puhaltimien vaihto EC puhaltimiin



3 Käyttö- ja prosessivesijärjestelmä

Booster vesi pumppu seis
Hukkalämmön talteenottojärjestelmä
Huuhteluviesien käytön vähentäminen
Kankaanpesuvesien talteenotto
Kiertovesipumppujen muuttaminen taajuusmuuttajasäätöiseksi
Liuotuslaitoksen LTO tehostaminen
Moottori ja taajuusmuuttaja
Muutokset prosessijäähdytysjärjestelmään (taajuusmuuttajat, lämmönvaihtimet)
Reaktorilämmöt pesuvesiin
Suorakäyttöisten sähkömoottoreiden muunto invertteriohjatuiksi

4 Jäähdytys

Asetusarvomuutos jäähdytyskoneeseen
Jäähdytyskone
Jäähdytysverkon LTO
Polymeroinnin prosessilämmöntalteenotto ja maakylmä
Pumppujen uusinta
Rummun jäähdytys lämmön talteenotto omaan käyttöön
Sulateliiman prosessilämmöntalteenotto ja maakylmä
Tilajäähdytyksen varustaminen VRA-jäähdytyksellä
Tuotantokoneiden jäähdytys (suljettu kierto) uudessa tehtaassa
Uusi automaatiojärjestelmä varastohallin jäähdytys
Vapaajäähdytys JK:een
Venttiilien ohjaus, yhtäaikainen turha käyttö pois

5 Valaistus

5.1 Ohjaukset

Kylmävarastojen valaistuksen ohjaustapa
Valaistuksen optimointi
Valaistuksen optimointi osastoittain
WC-tilojen liiketunnistimet

5.2 Uusinnat

Elohopeahyörylamppujen korvaaminen led lampuilla
Hallin ja lähettämön valaistusmuutos LED tekniikkaan
Hallin valaisuksen muutos LEDeille
Jatkuvasti palavien 58 W loisteputkivalaisimien korvaaminen LED-tekniikalla
Jälkikäsitellyn valaistuksen muuttaminen LED-valaistukseen
Kylmän tilan LED-valaistus
Lamppujen vaihto LED malleihin ja käytön ajastus x 3
LED putket x 8
LED valaistus ja ohjaus
LED valojen vaihtaminen T5 putkien tilalle varastossa
LED-valaistus x 15
Loisteputkien vaihtaminen LED valoputkiin x 2
Loisteputkien vaihtaminen LED-valoiksi
Piha-alueen valaistusmuutos LED valaistukselle x 2



Salon pakkaamo, valaistuksen uusiminen LED-valaisimiin
Sisävalaisimien uusiminen
Sisävalaistuksen LED valaisin muutoksia
Tehtaan sisävalaistuksen vaihto LED-valaistukseen
Tehtaan ulkoalueiden ja varaston valaistuksen vaihto LED-valaistukseen
Tehtaan valaistuksen vaihtaminen LED-valoihin
Tehtaan verstaan valaistuksen uusinta
Toimiston valaistuksen/valaisimien uudistus
Toimisto-osan valaistus LED-valoiksi
Tuotannon T8/58 valojen vaihto LED putkiin
Tuotantotilojen ja valmistusvaraston valaistus (led+ohjaus)
Tuotantotilojen valaistuksen uusiminen
Ulkovalaistus LED valaisimiin x 6
Ulkovalojen elohopeahöyrylampujen korvaaminen LED-valonheittimillä
Uusittu valaisimia LED valoiksi
Valaisimien uusintoja LED-valaisimiin x 7
Valaisimien vaihtoja LED-valaisimiin tehdasalueella x 2
Valaisin muutokset loisteputkista ledeiksi
Valaistuksen muutosta LEDeiksi ympäri tehdasta
Valaistuksen muuttaminen LEDeiksi x 8
Valaistuksen uudistus raaka-ainevarastossa
Valaistuksen uusiminen logistiikkakeskukseen
Valaistuksen uusiminen/saneeraukset x 11
Valaistussaneeraus liiketunnistuksella x 3
Valmistusvaraston valaistuksen uusinta
Varastojen valaistuksen uusiminen LEDeihin ja ohjaus x 2
Varastolaajennuksen valaistuksen uusinta
Verstaan alueen valaisimien muutos LEDeiksi
Wc-saneerauksien yhteydessä vaihdettu valot LED-valoihin sekä liiketunnisteohjaukseen
Yksittäisten valaisimien muuttaminen ledeiksi
Älykkäät valaistusratkaisut uudessa tehtaassa ja toimistolla

6 ICT ja toimistolaitteet

Energiamittausjärjestelmän uusinta

7 Paineilma

Kompressorin vaihto energiatehokkaampaan
Paineilmajärjestelmän uusiminen
Paineilmakompressoreiden imuilman lämpötilan madaltaminen
Paineilmakompressori vanhan tilalle, invertterikäyttöinen
Paineilmakompressorin uusinta x 5
Paineilman käytön optimointi prosessissa ja soihdun jäähdytyksessä
Paineilmaverkon jäähdytysenergian talteenotto
Paineilmaverkoston tarkastus vuotojen varalle
Paineilmavuotojen kartoitus ja korjaus
Paineilmavuotojen korjaus x 4
Uusi paineilmakompressori, korvattu 2 vanhaa



8 Höyry ja lauhde

8.1 Tuotannon tehostaminen

Biologisen puhdistimen höyrykäyttöä vähentävät vaihtoehtoiset ratkaisut
Biologisen puhdistimen höyrynsyötön säädön parantaminen
Höyrykattilan polttimen uusinta nestekaasulle
Höyrylinjojen lauhteenpoistimien kunnostus ja vaihto
Höyrykehittimien kierukoiden uusiminen
Höyrykehittimien polttimien säätö
Konttorin höyrylinjan sulkeminen
Syöttövesipumppujen ja ekonomaiserin ajotapamuutos
Tutkimuskeskuksen höyrykäytön muutos
Varahöyrykattilan lämmittämisen lopettaminen

8.2 Lämpö- ja painehäviöiden sekä vuotojen pienentäminen

Höyryputkiston eristäminen hukkalämmön vähentämiseksi

8.3 LTO-energian hyödyntäminen

Höyryhöyryyn talteenotto

8.4 Lauhdelämmön hyödyntäminen

Höyry/lauhdejärjestelmän parannustyöt
Puhtaiden lauhteiden palauttaminen kattilalaitokselle

9 Rakenteet

Katteen korjaus ja vaurioituneiden eristeiden vaihto
Keskuksen matalan osan purku
Nosto-ovien uusiminen

10 Prosessi

10.1 Tuotantoprosessin tai prosessilaitteen vaihto tai muutos

2in1 airknife laitteet
Alipainejärjestelmään suodatinjärjestelmiä uusittu, hallintaa parannettu
Höyrykattilan ekonomaiserin vaihto tehokkaampaan
Imukaapin kuoppapumpun uusinta
Inhalaation väliavarastointipalettien pesumuutos
Jäähdytysreaktorin uusinta
Kaasupumpun vaihto
Kaukolämpövaihtimien uusinta
Keskuspölynimurin uusinta
Kuivausuuneihin lopetuskello
Kuumaämpöpumppu prosessilämmitykseen
Kuumaöljykattilan nuohouksen tyhjennys, sokeointi ja saattojen ottaminen pois päältä.
Kuumaöljypumpun uusinta



Levytyökeskus Salvagnini S4:n korvaaminen Prima Power SG1530:llä
Linjan stripperin höyrynkehitin
Paineenkorotuspumpun uusiminen
Pakkausautomaation uusinta leikkaamoon
Pakkauskone
Polttolaitoksen liuotinpolttimien poisto palotilasta
Puhalluslinjan extrudereiden käyttöjen ja moottorien päivitys
Puristusvesisäiliön siirto
Pölynpoistojärjestelmän uusiminen
Regrind myllyn uusiminen
Reunanauhapuhalluksien uusiminen
Reunapuhalluksien uusiminen x 2
Ruiskuvalukone 120t korvausinvestointi
Ruiskuvalukone ja robotti
Särmäyspuristimen vaihto hydraulisesta servotoimiseen
Tislaamon kolonnin termokompressori
Tuotantolinja EXJ investointi
Uppopumppu polymeroinnin linjojen siemennysvesitykseen
Uudet vesipumput kalibrointipöytiin
Uusi Arburg ruiskupuristuskone labraan
Uusi pakkaussiilo, pohjaruuvien poisto
Vanhan hartsikaasujen käsittelylaitoksen korvaaminen
Vesilaitoksen kuoppapumpun uusinta
Välitaajuuslaitteiden uusinta

10.2 Tuotantotehokkuuden parannus

Apuainelietesäiliön toimintatavan muutos
Arinan jäähdytys- ja esilämmitinmuutos
Chiller seis kun ei jäähdytystarvetta
DM jäähdytys ilman NCC:ta raakavedellä
Energian säästö SCR robottipinnoituksessa
Filtrate vesi surge tankkien sekoittajat seis
Glukoosin purkulinjan saattolämmitys (höyryn tilalle)
Hehkutusuunin käyttöpäivien optimointi
Hehkutusuunin pitosähkön optimointi
Höyryn tulistuslämpötilan alentaminen 230°->200°C
Imukaapin imureiden ajoarvojen optimointi
Increase feed preheating x 2
Jauhimen ohitus
Kalsinointiuunien aikojen optimointi
Kuivauksen optimointi roboteilla
Kuivauksen optimointi x 3
Kuivurin esilämmitys x 2
Kuumen likaisen liuottimen kierrätys
Kypsytyosuunin lämpötilan optimointi (maakaasu)
Kypsytyosuunin palamisilman esilämmitys
Laminaattorin lämmitysajan optimointi
Lietteen esilämmitys
Linjan energiaoptimointi
Muottilämmityksen ajastus
Nestekaasun höyryttäminen savukaasuilla ekon jälkeen
Pesujen optimointi
pH säätö lipeän annostelussa
Reaktorin sekoitus vain matalalla nopeudella
Robottien imuajkojen säätäminen
SCR kennojen hehkutuslämpötilan lasku 900°C:sta 750°C:seen



Syöttövesisäiliön ulospuhalluksen määräsäätö
Sähkösaattojen muutokset
Tislaamon esilämmittimien kytkentämuutos
Vaahto profiilimyllyn ohjauksen muutokset
Vaihtimen lauhteen palautetaan SYVE-säiliöön
Vaihtimen lämmittävän aineen muuttaminen höyrystä lämmitysöljyyn

10.3 Lämmöntalteenotto

Hukkalämmön käyttöönotto
Lämmöntalteenotto
Polttokaasujen lämmöntalteenotto
Polttolaitoksen LTO-verkoston säätökäyrien parantaminen
Prosessin hukkaenergian hyödyntäminen uuden teknologian lämpöpumpulla
Prosessin takaosan lämmön talteenotto. Lämmöllä lämmitetään prosessin etuosaa
Prosessin takaosan lämmöntalteenotto
Prosessivesien lämmöntalteenotto
Sintrausuunin lämmöntalteenottojärjestelmä
Steriloinnin LTO
Tislaamon MVR integraatio
Vesisterilaattori lämmöntalteenotto, korvataan suorahöyry veden ster

10.4 Moottorit ja taajuusmuuntajat

Energiatehokkaamman luokan moottoreiden vaihto tuotantokoneiden kuivamiin x 2
Kuivausrummun moottorin vaihto IE4 energialuokan moottoreihin x 2
Prosessipumppujen muuttaminen taajuusmuuttajasäätöiseksi
Pumpun taajuusmuuttaja ja moottori
Reaktorin sekoittajan taajuusmuuttaja
Sekoituslinja moottorin vaihto x 2
Sekoituslinja taajuusmuuttajakäyttö x 2
Tuotantolinjan EXE päämoottorin uusinta
Uusi ekstruuderin vaihtovirtamoottorilla x 5

10.5 Kunnossapidolliset toimet

Lämpöhäviöiden vähentäminen
Prosessin kuumien pintojen eristäminen
Prosessin lämmön talteenotto

11 Energiantuotanto

AmbiHeat lämpöpumpulaitos
Ekonomaiserin uusinta (lämmön talteenotto)
Höyrykattilan automatisointi
Höyrykattilan höyryn paineen alentaminen
Höyrykattilan polttimen uusinta
Turpiinin välioton rakentaminen

12 Aurinkosähkö

19 kwp aurinkovoimalan asennus ja käyttöönotto
Aurinkosähköjärjestelmän asennus



Aurinkosähkövoimala x 2
Aurinkovoimala x 7
Aurinkovoimalan 3. osan toteutus

13 Muu uusiutuva energia

Hukkalämmön hyödyntäminen uudessa tehtaassa
Laboratorioon ilmalämpöpumppu
Lämpöpumppu kiinteistön lämmitykseen
Maalämpöpumppujen käyttöönotto
TK lämpöpumppu
Öljylämmityksen korvaus maalämpöpumpuilla x 3

14 Muu

Autonlämmitystolppien uusinta, kellot
Hukkalämmön talteenottojärjestelmä
Junavaunujen purkupaikasta luopuminen, yhden tulevan raaka-aineen toimituksen optimointi, yksi välivaihe pois (siirtokuormaus junavaunusta autosäiliöön)
Keskistruktuurisen tuotteen kuiva-aineen parannus
Kiinteistötekniikan komponenttien vaihto ja säätötoimenpiteet
Latauslaiturin edustan lämmityksen säätö automatiikalle
On-line seurannat kuivalaitosten energiankulutukselle
PI-kompr hukkalämmön johtaminen ra-siilon pohjaan
Sähkövastuksella lämmitettävä lava höyrylämmittävän tilalle