



Raportoidut energiatehokkuustoimenpiteet vuosilta 2017–2021

Elinkeinoelämän energiatehokkuussopimuksen energiavaltainen teollisuus -
Metsäteollisuus ry toimenpideohjelma

Seuraavaan listaan on koottu Energiavaltaisen teollisuuden – Metsäteollisuus ry toimenpideohjelmaan liittyneiden sopimusyritysten 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.

Lämmitysjärjestelmä

Arkittamon lämmitys LTO-energialla
Autopurkupaikan laatan lämmitys
Glykoliverkon LTO:n tehostaminen
Haihuttamon osaston lämmitys sekundäärlämmöllä
Jätevesien hyödyntäminen rakennusten lämmitykseen
Kaukolämpöverkon optimointi, uudet venttiilit, joita ohjataan lämpötilaeron perusteella
KL-lämmönvaihdin
LTO ilma/ilma
Palaavan kaukolämmön esilämmitys tehtaan lauhteella
PGW KL-piirin kehittäminen
PGW/TMP district heating connection
PK huuvan lämmön talteenoton säätöjen parannus
PK rakennuksen alakerran lämmitykseen oviverhopuhaltimet
PPK puhallinhuoneen lämmitys
Rakennuksen lämmittäminen jäteveden lämmöllä x 2
Savukaasujen lämmöntalteenotto
Tehtaan sisäinen kaukolämpöverkko

Ilmanvaihtojärjestelmä

Converting hall air condition renewal
Heat recovery, repair of rotating heat exchanger
Jälkikuivausosan kosteussäätö
Kiinteistöautomaation uudistaminen
Linjan ilman palautus
LTO kennon uusinta
LTO uusinta
One kiln drying chamber heat recovery/exchanger renovation
Puretun PK alueen sali-ilmastoinnin uusiminen
Sali-ilmakammion LTO-pellin toimilaitteen korjaus
Sali-ilmastoinnin säätöparannus
Viimeitelyosaston poistopuhaltimen puolikäyttö



Käyttö- ja prosessivesijärjestelmä

Haihduuttamon uusi tyhjiöpumppu taajuusmuuttajalla
Hautomon kylmimpien vesien johtaminen skrubberiin
Hautomon primäärienergian minimointi
Hiomo vesikiertojen uudelleenjärjestely ja lämmönvaihdon tehostus
Kempuveden lämmitys LTO-lämmöllä
Liittyminen uuteen kempuvesiasemaan, talvella veden lämpötila vakio
Lämminvesisäiliön lämpötilaohjauksen optimointi
Lämmönvaihtimien likaantumisen online mittaus ja pesu
Nash tiivisteveden hyödyntäminen prosessissa
Paperitehtaan prosessivesien lämmittäminen savukaasujen LTO:lla
Pastapitistenvesien kierrätys runkokerrokseen
PK käyttöjen uusinta
PK nollavesien kierrätys
PK prosessivesien lämpötilojen optimointi
PK pulppereiden katkovesien optimointi
PK vedenkäytön vähentäminen
PM air removal surface level optimization
PM shower water system by-pass
Prosessiveden suodatus ja kierrätys
Pulp sealing water circuit extension
Pulpperien vesitaseiden hallinta
Raakavesipumpun pysäyttäminen
SK syöttöveden pumppauksen modernisointi
Suodosten hyötykäyttö
Vedenkäytön muutos massanvalmistuksessa
Verkon painesäätö ja pumpun uusinta
Vesilaitoksen pikasekoittajan pysäyttäminen
Vesitysten tarkastus ennen seisokkia

Jäähdytys

Imeytyksen jäähdytys
Jäähdytysvesipumpun uusinta ja invertterin asennus
Pohjatuuhkaruuvien jäähdytysvesien keräily
Vesilaboratorion jäähdytyskierron parantaminen ja lisäveden esilämmitys suljetulla kierrolla

Valaistus

Debarking plant lighting
Groundwood plant lighting
Huuvan valojen uusinta LED-valoiksi x 2
Jälkikäsittelylaitoksen valaistuksen vaihto Ledeihin
Kattiloiden valaistuksen modernisointi LED-tekniikalla
KK ja arkkisalin valaistuksen muutos LED
Kuorimon, sahan ja kuivaamon valaisimien vaihto LEDeiksi
LED lightning to dimensio sorting, drying and warehouses
LED valaisimet, varastot, tuotantotilat
LED valaistus kuivaamolle ja komponenttilinjalle
LED valaistus selluvarastoon
LED valaistus varastoihin x 2
LED valaistus x 19
LED valaistusta tuotantoon
LED valojen asennus
LED valojen vaihto varasto ja konekorjaamo



LED-valaisimien vaihto sahalla
LED-valaistus ja ohjausautomaatiikka
LED-valaistus kuivaamo ja varastokatokset
LED-valaistusuudistus x 2
Lipeälinjan LED-valaistus
Machine hall lights renewal
Paalaamon valaistus LED lampuille
Paperivarastoon LED valaistus
Piha-alueen ja LVL varastojen valaisimien vaihto ledeiksi
PK konesali valaisimien vaihto LED-valoihin
Polttoainekuljettimien valaistuksen vaihto energiatehokkaammaksi
Puuosaston kenttävalaistus LED tekniikaksi
Sahan LED-valaistus
Sahan valaistuksen uusinta
Sahaosaston ja kuorimon LED-valaistus
Soodakattila rakennuksen valaistuksen muutos LED-tekniikkaan
Terminaalivarasto valaistus LED-valoiksi
Toimistovalaistuksen vaihto LED valaisimiin
Tuorevaraston valaistuksen uusinta
Ulkovalaistuksen uusinta LED-tekniikalle
Ulkovalaistuksen uusintaa LED-valaisimiksi x 3
Valaistuksen energiatehokkuus x 2
Valaistuksen modernisointi
Valaistuksen ohjaukset ja sammutukset tuotannon ulkopuolisena aikana
Valaistuksen uusinta
Valaistus uusinta ulkoalueet
Valomastojen ajastus
Varastohallien valaistuksen vaihtaminen LED:hin x 2
Varaston valaistuksen uusinta x 2
Varaston valaistus energiatehokkaammaksi
Voimalaitoksen LED-valaistus
Yleisvalaistuksen lisääminen x 2

Paineilma

Compressed Air system upgrade
Instrumentti-ilman kuivauksen vastuksen korvaaminen höyryllä
Paineilmakompressoreiden lämmöntalteenoton parannus
Paineilmakompressorin uusinta x 3
Paineilmaverkon vuotojen korjaus ja kompressorien käynnin säätö
Paineilmavuotojen korjaus
Sprinkler putkistojen uusintaa
Taajuusmuuttajakäyttöinen PI-kompressori, lämmöntalteenotolla
Tehtaan paineilmaverkoston kehittäminen
Termokompressori KK:lle
Uudet kompressorit ja ohjaus
Voimalaitoksen turbokompressori

Höyry ja lauhde

17 bar lauhteen palautuksen kunnostus
Alent drying automation chambers
Biokaasulaitoksen vesittäjien kunnostus
Change on condensate cooling
CTMP höyrytimen uusinta
Decrease of condensate losses
Decreasing condensate cooling to lake



Haihduttamon strippauskolonnin optimointi
Hakesiilon höyryrenkaiden yhdistäminen ja siten matalapainehöyrynkulutuksen pienentäminen
Heat recovery for debarking and peeling department
Höyry-lauhde systeemin muutos
Höyry-lauhde systeemin muutos liittyen tehtaan höyryn käyttöönottoon
Höyrynkäytön optimointi kevyillä lajeilla
Höyryryhmien yhdistäminen
Höyryverkon säätöjen ja ajomallin parantaminen
Kiehuttimen jäähdytysveden lämpötilatavoitteen nosto 74:sta 88 asteeseen
KK höyryjärjestelmän muutokset
KK ilmastoinnin LTO kehitys
KK vesittäjien kunnostus
Kompressorien jäähdytysvesien LTO:n laajentaminen flotaatioon
Kuivaamon kiertovesipumppujen uusinta
Kuivaamon lauhdepumppujen uusinta
Kuivaamon toimilaitteiden automatiikan uusinta
Kuivauskoneen lauhteen palautus
Kuivausryhmien paine-eron laskeminen
Kuorenkuivaimen säädöt
Kuumavesiputki puunkäsittelyyn (sek lauhde tai EVI-jäähdyttimen kuumavesi)
Laihamustalipeän kuiva-aineen nosto keittämöllä
Lauhdesäiliön lauhteenpoiston kehitys
Lauhteen palautus korkeammassa paineessa
Lauhteen palautuslämpötilan nostaminen
Lauhteenpoistimien siirto koneen ulkopuolelle
LTO tehostaminen
LTO-tornin uusinta
Lämpimän lauhteen talteenotto kartonkikoneella
MP-turbiinin minimikuorman tiputus
Nuohointen kunnostus
Nuohouksen optimointi
Nuohousavustimen käyttöönotto
Nuohoushöyryyn jäähdytys
Paisuntalipeän glykolilämmönvaihdin
Paperitehtaan eristysten parannus
Peräpään nuohous väliotosta aina kun yli 19 bar
PK jenkki sylinterin paineen nosto 0,3 bar
PK kuivausosan operointiparannus
PK lauhteen lämpötilan alentaminen
PK putkisellun käyttö
PM modification of steam and condensate-system
PM shoe press
PM Steam system blow through decrease
Polttolipeän lämpötilan säätö säiliön paineella
Purunkuivauksen lämmityspiirin muutos säätöpiiriä muuttamalla, suorahöyrynkäytön vähentäminen
SK nuohouksen läpipuhalluksen poistaminen reikälevymuutoksella
SK palamisilman esilämmityksen lisääminen
SK skrubberi veden lämmitys
Taajuusmuuttajaohjaus kiertovesipumpulle
TMP höyrystimen tuottaman höyrynkäyttö paperikoneella
TMP höyrystin uusinta
Turbiinin blend-venttiilin ylivirtausventtiilin korjaus
Voimalaitos omakäyttölauhdesäiliön jäähdytys



Rakenteet

Alasahan ovien uusinta
Kamarien ovet
Kanava ovi
Oven hankinta rimoitukseen
Vuotojen tilkitseminen

Prosessi

3rd drying group slalom
Adaptiivinen painereservi
Alkukuivatusosan ajettavuusmuutokset
Automaattinen päällystysprofiilin hallinta
Beltin kaavari ja kaukalo
Best Practice mittari: jäännöshappi
Biovesilämmitys kuorimolla
Boardmaster mittarille LEDit
Chemical cleaning system for heat exchangers
Cooling water utilization to heat chemical treatment
CTMP energiatehokkaampien terien koeajo
CTMP kemikaalimikseri jauhintyyppisestä ruuviiksi
Electricity efficiency improvement, better utilization of present process connections
Elevaattori hakkeen siirtoon kuorimolla
Energy savings from paper end moisture increase
EOP-syöttöpumpun modernisointi
Fiber boost, tamujen lisäys
Final pulp CSF increase
Haihduttamon yksikön uusinta
Hauhduttamojen paisunnan parantaminen
Havukuoren kuiva-aineen nosto suppilo- ja ohjelmamuutoksilla kuoripuristimilla
Heat exchanger for silicon dryer
Hiokkeen rejektijauhatuseseen energiansäästöterät
Huuhtelusekvenssin nopeutus
Huuvan energiatehokkuuden parantaminen
Huuvan ilmatasapainon säätö
Huuvan korvausilmamuutos
Huuvan korvausilman lämmitys
Hyllyn kuidutuksen optimointi
Höyrykeittiön modernisointi
Improving secondary heat recovery from veneer driers
Imupumpun jättäminen pois ajosta
Infrakuivaimen LTO-järjestelmä
Infrakuivaimen uusinta x 2
Insulation of the heat recovery towers
Jatkuvatoiminen kuiva-ainemittari meesasuoitimelle
Jatkuvatoiminen kuiva-ainemittaus, puristin ja viiraosalle
KA imulaatikon lisäys
KA infrojen poistoilmojen hyödyntäminen leijuissa
KA viiran imutela kaavarointiin
Kaasuttimen käytettävyyden parantaminen mm. paremmalla petimateriaalilla
Kaksi uutta kuivaamo vanhojen tilalle
Kamarikuivaamo, automatiikan uusinta
Kamarikuivaamo, kahden kamarin pinnoitus
Kanava LTO uusiminen
Kartonkikoneen LTO uusinta
Kartonkikoneen puristinosan uusinta kenkäpuristimille



Kattila savukaasujen lämmöntalteenotto
Kattilan tehonmuutos
Kattiloiden pienemmät savukaasupuhaltimet
Kiehuttimen ylitiehöyrylauhduttimen toiminnan parantaminen putkistomuutoksella
Kiekkosuotimen pumppausmuutokset
Kiekkosuotimen uusinta
KK kaksoiskaavari
KK LTO:n-tornin uusinta
KK ohjauksen kehitys
KK pinkkauspuhaltimien taajuusmuuttajakäyttö
KK sekundääri-ilmapuhaltimen kapasiteetinnosto
KK:n infran tiilien vaihto
KK:n ohjauksen kehitys
Kone- ja hylkypulpperin taajuuskäyttö ja optimointi
Konepulpperin pumpun ohjaustapa ja tamu-ohjaus x 2
Kosteusmittauksen uusinta
Kuivaamon ajotavat tarkastus ja henkilöstön koulutus
Kuivaamon lämmönvaihtimet
Kuivaamon puhaltimet taajuusmuuttajaohjauksiksi
Kuivaamon rakentaminen vanhojen tilalle
Kuivanpurunsiilolle ohituskytkin
Kuivanpurunsiilon purkamien ja kolakuljettimen käytöstä poisto
Kuivatuskoneen tyhjiöpumput
Kuivauksen tehostaminen KK
Kuivauksen tehostaminen KK ja uusi kosteusmittaus KK:lle
Kuivauskapasiteetin korvausta uudella tekniikalla
Kuivauskoneen lämmönkulutuksen tehostaminen
Kuurikattilan venttiilin muutos
Kuurimakoneen uusinta
Kuurimon kuorenkäsittelyn modernisointi
Kuuripuristimen uusinta
Kuuripuristimien toiminnan tehostaminen
Kuukauden lietteetön ajojakso kuurikattilalla
Kuumakalanterin kylmänä ajo
Kuumaöljykattilan sekapoltto
Lajijakauman muutos, jauhatuksen optimointi
Lajittelun muutokset
Lajittelun parantaminen
Latimen käyttö sähkökäytölle
Liekinkäsittelyn muutos
Lietteen kuiva-ainepitoisuuden nosto
Lisämassalinjan jauhimet
LTO-kennon lämmönvaihdon tehostaminen
LTO-kierron uusinta
Lämmön talteenoton uusiminen ja kamarin modernisointi
Lämmönvaihtimien hyötysuhteen nosto
Makuhönkien talteenotto
MC-pumpuille invertteri
Meesasuotimen tyhjiöpumpulle invertteri
Meesauunin säätöjen ja ajomallin parantaminen
Membraaniyksikkö kiertokaasun hyödyntämiseen
Minimikuormansäätö
Minimikuormatason pienennys
More efficient run by roller dryer
Nestekaasun kulutuksen vähentäminen pro-laadulla
New grinding technology x 2
News -projektin toteutus
Nostovyöhykkeen parannus



Paalaamon hydraulipumppaus muutokset
Paperikoneen rullaimen vesivaihtolaite
Paperikoneiden energialaskennan kehittäminen
Paperinvalmistusprosessin yksinkertaistaminen, kuiduttimen pysäytys
Paperinvalmistusprosessin yksinkertaistaminen, toisen jauhimen pysäytys osalla paperilajeista
Paperinvalmistusprosessin yksinkertaistaminen, toisen sekoittajan pysäytys
Paperinvalmistusprosessin yksinkertaistaminen, tyhjöpumpun pysäytys x 2
PGW energiansäästökivi
PGW feed to GW screening
PGW Galileo stone
PGW Heat Recovery Washing
PGW Rejects' Integration
Pinnan konesihdin sihtikorin uusinta
Pintalauhduuttimen ohitusputki
PK huuvan kosteussäätö
PK huuvan kosteustason nostaminen
PK huuvan optimointi
PK hylkykyypin sekottajan TAMU-ohjaus
PK Höyry/lauhde ajotavat ja LTO hyötysuhteen parantaminen
PK ilmataseen parannus
PK infrojen tehonpudotus
PK jauhatuksen optimointi
PK jauhatuksen uudelleen järjestely
PK jauhimien moottoreiden vaihto vaihtovirtamottoreiksi
PK kokonaisparannus
PK konejauhimen vaihto
PK Konekyypin pumppuun taajuusmuuttaja
PK pakkauksen sähköinfran poisto
PK PCC pumpun pysäytys
PK pp-laitos muutos
PK pulpperin pysäytys ajon aikana
PK sekoituspumppu taajuusmuuttajakäyttöiseksi
PK täyteainepigmenttipumppujen ristiinajo
PK uusi flotaattori
PK vesivaihtolaitteen käyttöönotto
PM calender heating efficiency
PM coating color solids content increase
PM consistency optimization
PM cyclone cleaning reduction
PM dewatering press suction doctoring
PM Energy savings due to improved defect situation
PM energy savings from reduced exhaust air
PM Felt vacuum control improvement
PM felts vacuum inverter
PM felts vacuum pump stopping by connection change
PM Hydrocyclones
PM improv of hood ventilation, heat and water balance
PM Increase in end moisture energy savings
PM process pumps inverters
PM savings paper end moisture increase
PM shower water
PM stopping of filtrate pump
PM Stopping of high vacuum pump
PM vacuum for felts
PM vacuum for hivac and couch
PM Warm Water Heating
PM wire pit heating
Prosessin ominaiskulutuksen parantaminen prosessiparametrejä säätämällä



ENERGIATEHOKKUUS- SOPIMUKSET

Puhaltiminen käytön rajoitus
Pulpperointikapasiteetin kasvattaminen
Pumppauksen kuristuksen vähentäminen säätömuutoksella
Puristimen alatelan kaksoiskaavari
Puristimen linjapaineen nosto
Refining no load savings
REF-murskaimen tyhjäkäyntiajan minimointi
Rejektin käsittelyn uusi ajomalli
Rejektisäiliön pumpun ohitus
RMP refining SEC improvement
RMP to PEX analyzer
Ruuvipuristimen baskettien modernisointi
Ruuvipuristimen ruuvin modernisointi
Sahanpurukuivaimen uuden viiran asennus ja pesusekvenssi teko
Saumauskoneen uusinta
Savukaasujen lämmöntalteenoton hyödyntäminen paperikoneilla
Savukaasukanavan modifiointi
Sellutehtaan jätelämpöjen hyötykäyttö puunkäsittelyssä
Sellutehtaan pesemön uudistaminen
SK syve-venttiilin paine-eron alentaminen
SK syöttöveden lämpötilan nosto
Soodakattila nuohomien suutinputkimuutos
Soodakattilan kvartääripuhaltimen juoksupyörämuutos
Soodakattilan nuohoushöyryn optimointi
Soodakattilan säätäväkuormaöljypoltin
Suodosvesipumpun painetuoton tarve
Suodosvesisihdin poisto prosessista
Suorakäyttöpumput taajuusmuuntajakäyttöisiksi
Sähkömoottorien uusinta ja tamujen lisäys
Taajuusmuuttajakäyttöinen SYVE- ja apulauhduttajanpumppu
Taajuusmuuttajaohjaus kiertovesipumppuihin
Taajuusmuuttajaohjaus massahajottimelle
Tasaussäiliön pumpulle invertteri
Tehtaan lämmön ominaiskulutuksen parannus
Tehtaan sähkön ominaiskulutuksen parannus
Telapuristin kuivaamon syöttöön
TMP jauhatuksen terämuutokset
TMP jauhatuksen ylemmän tason säätöjärjestelmä
TMP LTO:n tehostaminen
TMP sekundaarilämpö PK kiertoveteen, lämmönvaihtojärjestelmä
Tuoreviiluanalysointori
Turvasoihdun kantokaasun vaihto
Tyhjiökapasiteetin optimointi x 2
Tyhjiöjärjestelmän kunnostus
Tyhjäpumpun pysäyttäminen, kun valmistetaan liukosellua
Tärkkisiilo ja liettolaitteisto
Uuden energiatehokkaamman kapasiteetin käyttöönotto x 2
Uudet lajittimen roottorit
Uusi hajukaasujen varapoltin
Valkaisun vaiheiden kemikaalisekoittimien pysäyttäminen
Vanhan PK:n alakerran palovesipumpun poistaminen.
Various small energy savings in pulp mill
Veneer clipper servo change
Vetylaitoksen maakaasuventtiilin avauma
Vety-yksikön höyryn ulospuhalluksen vähennys
Vety-yksikön kierrätysvedyn minimointi
Viherlipeäjähdytin
Viilun märkäpuristus



Viulun puristusesikuivaus
Viiraosan korkeapainepesuri
VPU lietteenkäsittelyn kemikaalikoeajo kuiva-aineen nostamiseksi
Wet veneer press
Yksivaiheinen rejektijauhatus
Öljypumpun invertteri

Energiantuotanto

Automaatiojärjestelmän ylätasoin uusinta
Boiler efficiency improvement
Boiler Make-up Water Heat Recovery
Boiler steam soot blowing
Heat recovery, repare after dryers
Kattilan kehittyneet säädöt
Kattilan ylätasoin säätö
Kemiallisesti puhdistetun veden lämmitys palaavalla kaukolämmöllä
Kuoren kuivauksen/kaasutuksen tehostaminen
Kuorikattilan ilmajärjestelmän ja polttoaineensyötön modifiointi
Kuorikattilan lämmönsiirtopintojen kuonapuhdistus
Lämmöntuotannon tehostaminen
Maakaasukattila on/off toiminto
Maakaasukattilan talviajon välttäminen
Minikuormatason pienentäminen x 2
NOxien pienentäminen ja hyötysuhteen nostaminen
Polttolipeän kuiva-ainetasoin nostaminen pysyvästi
Power Plant flue gas heat recovery improvement
Savukaasujen lämmöntalteenotto
Sek. lämpö määrän käytön lisäys kaukolämmön valmistukseen
Sellu lauhdeiden hyötykäyttö
Soodakattilan primääri-ilmapatterin laajennus
Sähköntuotantokvyn tehostaminen
Tehtaan sähköntuotannon parannus
Tulistimien lämpötilasäädön tarkastus siten, että tulistetun höyryn lämpötilaa voitaisiin nostaa
Turbiinin tehonnosto
Turbiinin välioton avarrus
Turpeen vastaanoton omakäyttösähkön pienentäminen (tyhjäkäynnin minimointi)
Uuden kattilan optimointi, takuumittaukset ja parametrien säätö
Uusi biokattila pienemmällä minimikuormalla, ledeillä ja energiatehokkailla moottoreilla
Voimalaitoksen pääilma- ja kiertokaasupuhallin taajuusmuuttajakäyttöiksi
Voimalaitoksen pääsäätöpiiriin optimointi
Voimalaitoksen savukaasuekonomaiseri
Voimalaitos, pääkattilan tehokkuus, säädöt
Voimalaitos, pääkattilan tehostaminen, automaatiojärjestelmän säädöt
Ääninuohoin



Muut

Ajoluiskien sähkölämmitysten ohjausjärjestelmän uusiminen ja lumianturoiden korjaaminen
Energiatehokkuusnäytöt ja online-sähkötehomittaukset
Forklift fuel consumption
Hakepuhaltimen sähkökäytön muutos
Hyper massat
Hyper massojen bulkki tason kehitys
Kuivaamon LTO koneikkojen eristäminen
Kuusisahauksen keskittäminen
Massan kehitys
Osastokohtainen sähkönmittaus
Puuosaston seulontapurun ulosotto
Reactive power compensation
Ylimääräisen KD-muuntajakeskuksen irtikytkentä