







**Ralos on vuonna 2017 perustettu aurinko-
sähköenergiaratkaisuita toimittava yritys
Tampereelta.** Teemme aurinkosähköstä kaikille
helposti saatavaa, yksinkertaista ja luotet-
tavaa. Teknisten ratkaisujen osalta olemme
aurinkopaneelimarkkinoiden edelläkävijä. Voi-
malamme ovat Suomen tuottavimpia, niissä on
markkinoiden pisin takuu ja käytämme maail-
man paloturvallisinta teknologiaa.

2019	215 000 €
2020	440 000 €
2021	993 000 €
2022	2 850 000 €
2023	5 000 000 €

12,9 MW aurinkovoimaa

13,8 GWh tuotettua energiaa

8 280 Tonnia vähennettyjä hiilidioksidipäästöjä

28 000+ toimitettua aurinkopaneelia

10 300+ toimitettua mikroinvertteriä

Luvut päivitetty 5.1.2024

PALVELUT



SUUNNITTELU

Huippuluokan suunnitteluohjelmistot kansainvälisten standardien mukaisesti.



ASENNUS

Projektien toimittaminen ennätysajassa. Vankka toteutusmenetelmä laadun varmistamiseen kaikissa vaiheissa.



JÄLLEENMYyntI

Laadukkaiden tuotteiden jälleenmyynti.



HANKINTA

Huippulaadukkaat tuotteemme takaavat parhaan mahdollisen häiriöttömän toiminnan.



KÄYTTÖ JA HUOLTO

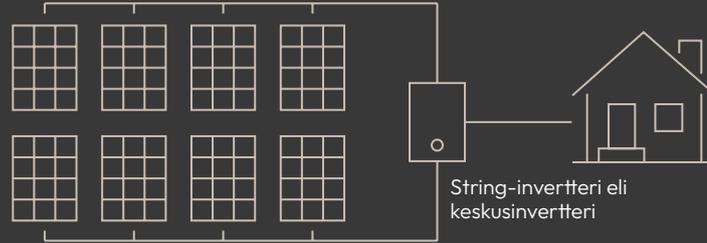
Nopeampi ja kustannustehokas suorituskyvyn seuranta. O&M-tietojen analysointi ja raportointi.



KONSULTOINTI

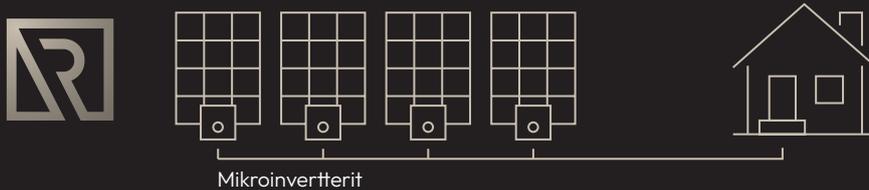
Esiselvityksistä liiketoimintasuunnitelmiin.

KESKUS- ELI STRING-INVERTTERI

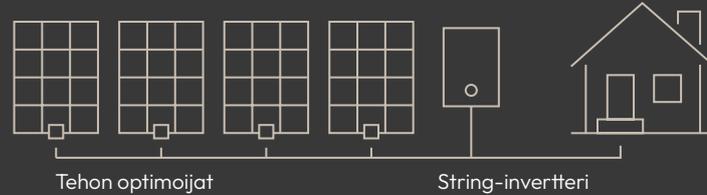


6

MIKROINVERTTERI



TEHON OPTIMOIJAT



TEKNIIKAN EDUT

TURVALLISUUS

Matalan DC-jännitteen vuoksi järjestelmässä on olematon valokaaririski ja siten myös pienin tulipaloriski. Järjestelmä on sammutus-työturvallinen.

- + Hallittu jännite paneelille asti
- + Ei korkeita tasasähköpiirejä
- + Suurin hallitsematon jännite < 50 V
- + Invertterikohtainen ylijännite-suojaus
- + Rapid shutdown

KESTÄVYYS

Järjestelmä on yhtä vahva, kuin sen heikoin osa. Hajautettu järjestelmä toimii riippumatta yksittäisestä osasta, kun taas keskitetyssä järjestelmässä yhden komponentin vika vaarantaa koko järjestelmän.

- + Invertterien takuu 12/25 vuotta
- + Paneelien takuu 25 vuotta
- + mtbf > 550 vuotta
- + Vikaantumisaste < 0,18 %

TEHOKKUUS

Mikroinvertteri optimoi jokaista paneelia tuottamaan parhaan mahdollisen saatavilla olevan tehon. Voimalan tuottoa eivät häiritse toisten paneelien aiheuttamat tuottoerot, varjot tai liat.

- + Paneelikohtainen MPPT
- + Käynnistysjännite 22 V
- + Dynaaminen hyötysuhde 99,76 %

YMPÄRISTÖ

Aurinkovoimalan aiheuttamista päästöistä tulee 78 % valmistuksesta, kuljetuksesta ja asennuksesta. 7 % ope-roinnista ja huollosta. 15 % voimalan purkamisesta ja materiaalien kierrätyksestä.

- + Vastuullisesti tuotetut materiaalit
- + PV CYCLE -kierrätys
- + SFC-jäljitettävyys
- + Yksi Ralos-paneeli vähentää elinkaarensa aikana n. 9 tonCO2 hiilipäästöjä.

AVOIMUUS

Paneelikohtaisen tuoton-seurannan avulla voidaan historiatietojen ja reaaliaikaisen tuoton seurannan lisäksi paikantaa huonosti toimivat tai likaantuneet paneelit. Voimalan toiminta on 100 % läpinäkyvää.

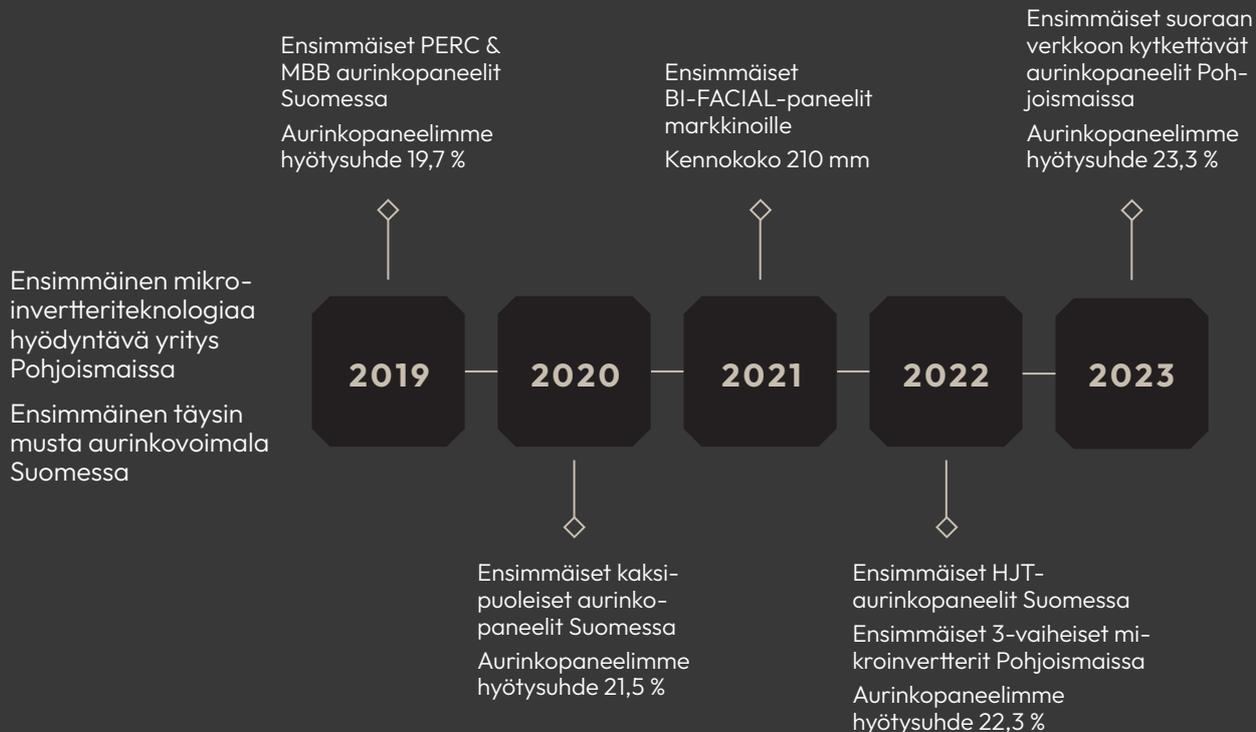
- + Modbus
- + DRM
- + Porrasnäytöt
- + Integraatiot verkkosivuille

MONIPUOLISUUS

Mikroinvertteriteknologia mahdollistaa yhden voimalan asennuksen useaan ilmansuuntaan, usealle lappeelle, pystyyn tai vaakaan, seinään tai katolle ja vaikka kymmeneen eri rakennukseen.

Koska järjestelmän laitteita ei asenneta rakennuksen sisälle, säästää se arvokasta huonetta parhaimmillaan useiden neliömetrien verran.

JATKUVA KEHITYS ∞



TÄSTÄ MEIDÄT ON TEHTY

Aurinkopaneeli

Yksikidekennot	TW Solar (Tongwei Solar)
Taustakalvot	Jolywood(Suzhou) Sunwatt Co., Ltd.
EVA	Zhuji Fengli Plastic Technology Co., Ltd.
Alumiinikehukset	Suzhou Jiafei Aluminum Corp. Limited
Lasi	SGS, XINYI
Liitosrasiat	Taizhou Yuetai Electronics Co. LTD.
Geeli	Beijing TONSAN New Material Technology Co. Ltd.
Jännitekiskot	Jiangsu Yuanguang Electric CO., Ltd.

Mikroinvertterit

Komponenttien valmistajat
Vishay Intertechnology, Inc.
Microchip Technology Inc.
TDK Electronics AG (ent. Epcos)
Murata Electronics Oy
Infineon Technologies AG
Texas Instruments Inc.
Murata Electronics Oy
Nippon Chemi-Con Corporation

Asennustelineet

Levyateriaali	Tibnor Oy (ISO ISO 14001:2015 ympäristösertifioitu)
Kattokiinnikkeet	Piristeel Oy (ISO ISO 14001:2015 ympäristösertifioitu)
Kiskot	Mäkelä Alu Oy (ISO ISO 14001:2015 ympäristösertifioitu)

Amerikkalaisen Politico Newsin mukaan lähes jokaisen Amerikassa ja Euroopan unionissa myydyn monikiteisen aurinkopaneelin alkuperä on peräisin Kiinan sorretulta Xinjiangin alueelta.

Suomen lehdistössäkin on kerrottu Kiinan uiguurien siirroista pakkotyöhön Xinjiangina monikiteistä piitä valmistaville tehtaalle.

**RALOS AURINKOPANEELIEN
KENNOVALMISTAJAT EIVÄT
TOIMI XINJIANGIN ALUEELLA.**

HIILIJALANJÄLKI

Aurinkovoimalan hiilijalanjälki

Ralos aurinkovoimalan aiheuttamista päästöistä noin 78 % tulee valmistuksesta, kuljetuksesta ja asennuksesta. Noin 7 % päästöistä tulee käytönaikaisista toimista, kuten ope-roinnista ja huollosta. Noin 15 % voimalan aiheuttamista päästöistä tulee voimalan purkamisesta ja kierrätyksestä.

Ralos aurinkopaneelien valmistuksen päästöt	0,82 kg CO ₂ /kWp
Ralos invertterien valmistuksen päästöt	1,22 kg CO ₂ /kW
Ralos kattoasennustelineiden valmistuksen päästöt	582,00 kg CO ₂ /kWp
Kaapeloinnin päästöt	3,46 kg CO ₂ /kWp
Asennuksen päästöt	22,61 kg CO ₂ /kW
Kuljetukset ja logistiikka	72,76 kg CO ₂ /kW
Operointi ja huolto	53,48 kg CO ₂ /kW
Purku ja kierrätys	81,95 kg CO ₂ /kW
Yhteensä	0,818 tonCO ₂ /kW

RALOS AURINKOVOIMALA PIENENTÄÄ ELINKAARENSA AIKANA HIILIJALANJÄLKEÄ 829 tonCO₂/kW

Ralos Aurinkovoimala tuottaa energiaa keskimäärin 30 vuoden elinkaarensa aikana yhteensä 33,7 MWh/kW, joka pienentää hiilijalanjälkeä yhteensä 830 tonCO₂/kW. Kertoimena on käytetty 600 kg/MWh ja laskenta ottaa huomioon tehon aleneman (LID).

Kun tuotannon päästösäästöistä (830 tonCO₂/kW) vähennetään valmistuksen aiheuttamat päästöt (0,818 tonCO₂/kW) saadaan todelliseksi säästökksi 829 tonCO₂/kW, eli 829 tonCO₂ jokaista asennettua kilowattia kohden.

Marginaaliperusteinen CO₂-päästövähennemien arviointi perustuu siihen, että toteutetut sähkönsäästötoimenpiteet kohdistuvat sähkön marginaali-tuotantoon, toisin sanoen siihen tuotantomuotoon, joka on sen hetken kal-leinta sähköntuotantoa ja jonka tuotantoa säädetään kulutuksen mukaan. Marginaaliperusteinen CO₂-päästökerroin on 600 kg CO₂/MWh

REFERENSSIT



AUTOKLINIKKA

Autoklinikka on vakuutusyhtiöiden toimeksiantoihin erikoistunut pelti-, kolari- eli vahinkokorjaamo. Autoklinikalle on tärkeää, että toiminta on vastuullista ja ympäristön kannalta kestävää. Yritys panostaa erinomaiseen asiakaspalveluun sekä siihen, että se on turvallinen ja tasa-arvoinen työpaikka kaikille työntekijöilleen.

Autoklinikan tasakatolle asennettiin 157 kWp aurinkovoimala. Asennetut paneelit ovat 630 Wp HJT kaksipuoleisia paneeleja mikroinverttereillä.

VRP

VRP Rakennuspalvelut Oy on rakentanut hyvää ympäristöä vuodesta 1985 lähtien. VRP:n erityisosaamista ovat vaativa korjausrakentaminen, teollisuus- ja liiketilarakentaminen, KVR-urakointi ja oma asuntotuotanto. VRP toimii vastuullisesti ja eettiset toimintatavat, ympäristön huomiointi ja turvallisuusajattelu ohjaavat heidän työtään.

Katolle lisättiin **RALOS 550 Wp kaksipuoleiset aurinkopaneelit**, joiden tuottaman energian tahdistaa verkkoon **RALOS R1000 -mikroinvertterit**. Kattomateriaaliksi valikoitui vaalea kattokermi ja paneelien telineiksi Ralos suunnittelema kaksipuoleisille paneeleille räätälöidyt kattoon paistettavat kiinnikkeet. Perinteiset vastapainot jäivät tarpeettomiksi, joten katon kuormitus ei lisääntynyt merkittävästi. Telineiden avulla aurinkopaneelit saatiin nostettua hieman katon pinnasta, jolloin taustapuolen tuotto saatiin optimoitua.





LENNOL

Lenmol on vuonna 1967 perustettu perheyrittys Jalasjärveltä, Etelä-Pohjanmaalta. Lenmol on tekstiilisustamisen ja pehmusteteollisuuden asiantuntija ja kotimaisen vastuullisen tuotannon puolestapuhuja. Tehdas työllistää vajaa 30 työntekijää.

Lenmolin tehtaan tasakatolle asennettiin **65 kWp Ralos aurinkovoimala**. Voimala hyödyntää mikroinvertteriteknologiaa ja asennetut paneelit ovat Raloksen **550 Wp kaksipuoleisia** paneeleja.

HAKOLA

Hakola Huonekalu Oy on Etelä-Pohjanmaalta, Juvasta 1960-luvulta lähtöisin oleva huonekaluvalmistaja. Huonekalutehdas on rakennettu entiseen navettaan perinteitä ja ekologisuuksi kunnioittaen. Perheomisteinen, suomalainen design-huonekalujen valmistaja Hakola on tunnettu laadustaan. Kotimaiset sohvot ja sisustustuotteet kotiin kannettuna suoraan verkkokaupasta.

Asennus suoritettiin keväällä 2020 ja valmis 27 kWp:n voimala otettiin käyttöön huhtikuussa. Voimala toteutettiin **72 Ralos mustilla 380 Wp yksikidepaneelilla** ja **Raloksen mikroinvertte-riteknologiaa käyttäen**. Katolta järjestelmä vei tilaa 150 m². Hallin katolle jätettiin laajennusvara tulevaisuutta ajatellen.





HK TURKIS

HK-Turkis Oy on isän ja pojan omistama tarhausyriitys. Yrityksellä on suuri hallitila, jossa he itse jalostavat ja pakkaavat tuotteet. Yritys on niin ekologinen, ettei tuotannosta jää mitään sivuvirtoja hukattavaksi, vaan kaikki toiminnasta tullut "hukka" käytetään toiminnassa toisaalla.

160 kW aurinkovoimala rakennettiin yhteensä kolmelle eri liittymälle, kuudelle eri lappeelle, joista jokainen oli eri ilmansuuntaan ja eri kaltevuudella. Osa voimalasta tuli varjotalojen katolle ja osa asiakkaan muihin rakennuksiin. Muunneltavuus ja eri lappeille sijoittaminen sai asiakkaan valitsemaan Raloksen mikroinvertteriteknologian. Muunneltavuuden lisäksi mikroinvertteriteknologia tarjoaa myös paremman tuoton, pidemmän takuun ja parhaimman mahdollisen paloturvallisuuden.

VM CARPET

Arto ja Aila Viita-aho perustivat vuonna 1973 mattokutomon. Samalla ystävällisellä ja rehellisellä mutta innovatiivisella asenteella valmistetaan VM Carpetin matot edelleen. Yritys sijaitsee Etelä-Pohjanmaalla Lappajärven kunnan Karvalan kylässä.

VM Carpetin tehtaan katolle asennettiin **32 kW Raloksen kokonaan musta aurinkovoimala** pitkällä takuulla sekä paloturvallista mikroinvertteriteknologiaa hyödyntäen. Voimala otettiin käyttöön kesällä 2021.





BULLSTOP

Kalajoella sijaitseva Bullstop Oy on Juho ja Janika Isopahkalan nautatila ja Atrian suurin nautaloppukasvattamo.

Katolle asennettiin **43 kW Ralos aurinkovoimala**. Voimala koostuu **Ralos 445 Wp aurinkopaneeleista** ja mikroinvertteriteknologiasta. Voimala asennettiin 2021.

JUOLAN TILA

Juolan tila on neljännen sukupolven isännän Lauri Juolan sikatila, jossa kasvaa jopa 2400 sikaa.

Juolan tilan harjakatolle asennettiin **49 kWp aurinkovoimala**. Voimala on toteutettu käyttäen **455 Wp mustia paneeleja mikroinverttereillä**.



NIEMENRANNAN KATARIINA AS OY

Tampereen Niemenrannan Katariina on 2013 vuonna rakennettu 8-kerroksinen kerrostalo Tampereen Niemenrannassa. Taloyhtiöllä on tasainen bitumikermikatto ja sähkötila on rakennuksen kellarissa. Taloyhtiön päätöksentekijät etsivät yhtiölle merkittäviä säästöjä ostosähkön osalta, pienempää hiilijalanjälkeä ja taloyhtiön arvon nousua.

Rakennuksen tasakatolle asennettiin Ralos aurinkovoimala mikroinvertteriteknologiaa hyödyntäen. Kohteeseen asennettiin kaksipuoleiset **RALOS 550 Wp aurinkopaneelit** ja **RALOS R1000 mikroinvertterit**. Lisäksi paneelit nostettiin muutama kymmenen senttiä katosta, jotta paneelien taustalta saatiin paras mahdollinen tuotto.

AS. OY HELSINGIN RUSOKKIKUJA

As. Oy Helsingin Rusokkikuja on vuonna 1993 valmistunut 146 asunnon kerrostalo helsingin Ruoholahdessa. Ralos aurinkovoimala toteutettiin taloon maalämpöhankkeen yhteydessä.

As. Oy Helsingin Rusokkikujaan asennettiin **42 kWp aurinkovoimala**. Harjakatolla käytettiin **455 Wp koko mustia paneeleja mikroinvertte-reillä**.

AS. OY MAASÄLVÄNTIE

As. Oy Maasälväntie on vuonna 1962 valmistunut 8. kerroksinen kerrostalo Helsingin Pihlajamäessä.

Talon tasakatolle asennettiin 40 kWp aurinkovoimala joka koostuu 550 Wp kaksipuoleisista paneeleista mikroinverttereillä.

AS. OY URKONPELTO

As. Oy Urkonpelto on vuonna 1987 valmistunut kahden pienkerrostalon kokonaisuus Ylöjärvellä.

Rakennuksen harjakatolle asennettiin **33 kWp aurinkovoimala** Mikroinvertteriteknologiaa hyödyntäen. Asennetut paneelit ovat **Raloksen 505 Wp** kokonaan mustia paneeleja.



OMAKOTITALOT

Tarjoamme yksityisille kiinteistönomistajille ja omakotitaloasujille aurinkovoimaloita omaan tarpeeseen suunniteltuna. Saat meiltä suunnittelun, materiaalit ja asennuksen avaimet käteen periaatteella. Voit myös ostaa aurinkosähkösi meiltä kuukausimaksulla.

Aurinkopaneelijärjestelmä voidaan mitoittaa minimiylituotolle, joka tarkoittaa usein omakotitaloissa 20–25 % vuosituotannosta. Järjestelmä voidaan myös mitoittaa tuottamaan koko vuosikulutuksen verran, tai jotain tältä väliltä. Järjestelmämme on myös todella helppo laajentaa myöhemmin.



SUOMEN LAADUKKAIN
AURINKOVOIMALA



WWW.RALOS.FI

p. 020 155 2222 | info@ralos.fi