

**SALO**®  
S O L A R P A N E L S

# MALLISTO 2021

Aurinkoista energiaa Salosta, jo vuodesta 1978



## Me Solar Finlandilla uskomme, että aurinkoenergiassa on tulevaisuus.

Jo yli neljän vuosikymmenen ajan olemme luoneet ratkaisuja, jotka ovat auttaneet vähentämään fossiilisten polttoaineiden käyttöä. Vuosien suunnittelu- ja kehitystyön tuloksena olemme luoneet useita teknologisia ratkaisuja, joiden myötä olemme avanneet maailman ensimmäisen täysin automatisoidun aurinkopaneeli-tehtaan Saloon.

Tuotantolinjan automatisointi on antanut meille mahdollisuuden optimoida tuotantoprosessiamme ja asettaa korkeammat laatu-standardit tuotteillemme. Tämän johdosta paneelimme ovat aina korkealaatuisia, kestävät vertailun ulkomaisiin kilpailijoihin ja toimivat maailmanluokan aurinkosähköjärjestelmien perustana.

Kaikki materiaalit ja tuotteet testataan ääriolosuhteissa prosessin eri vaiheissa, jotta voimme varmistua siitä että järjestelmämme eivät menetä kapasiteettiaan vuosien saatossa.



Haluamme myös helpottaa aurinkosähköjärjestelmien integrointia yhteiskuntaamme. Olipa kyseessä kotisi tai yrityksesi, voit kattavalla erikoispaneelien valikoimallamme rakentaa yksilöllisen aurinkosähköjärjestelmän toiveidesi mukaan. Valikoimassamme on eri kennotyyppejä sekä useita väri vaihtoehtoja kennoille, karmeille ja takakalvoille.

Pyrimme määrätietoisesti olemaan alamme parhaimmistoa ja vaikuttamaan koko aurinkoenergialaan asettamalla alan standardit tuotteiden laadulle ja energiantuotannolle. Tavoitteenamme on pysyä innovatiivisena ja luoda uusia kustannustehokkaita tuotteita ja ratkaisuja, jotta jonain päivänä fossiilisille polttoaineille ei olisi enää tarvetta.

Meillä on ymmärrys pohjoisen vaativista olosuhteista. Siksi uskomme, että omalla kotimaisella suunnittelullamme ja suomalaisella teknologiaosaamisella tarjoamme parhaat vaihtoehdot aurinkoenergian hyödyntämiseen edustatpa sitten asiakkaanamme yksityistä kuluttajaa tai yritystä.

*Puhdas energia kuuluu jokaiselle.*

3	<b>Ominaisuudet</b>
4	<b>Valmistus</b>
5 - 6	<b>Raaka-aineet &amp; komponentit</b>
7 - 12	<b>Mallisto 2021</b>
13	<b>Erikoispaneelit</b>
14	<b>Lisätiedot</b>

# Suomeen suunniteltu

SALO®-aurinkopaneelit on suunniteltu vaativat ilmasto-olosuhteemme huomioiden. Siksi käytämme Suomessa valmistetuissa SALO®-aurinkopaneeleissa aina laadukkaimpia raaka-aineita. Näin voimme luvata, että energiantuotanto on paneeleissamme huippuluokkaa ja kestää vertailun kansainvälisiin kilpailijoihin.



## LASI

Heijastamaton pinnoite, matala rautapitoisuus, hyvä säteilyn läpäisevyys, karkaistu.



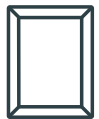
## KENNOT

Korkea hyöty- ja laatusuhde, kennon paksuus  $200\pm 20\mu\text{m}$ .



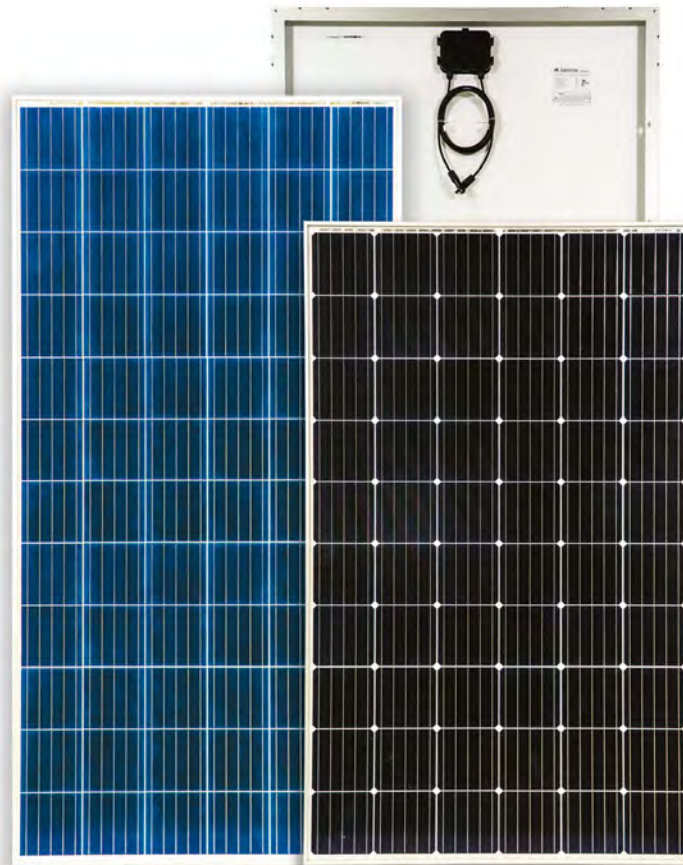
## JUOTOKSET

Suomalaista laatua, yli 80% kuparipitoisuus, pehmeämpi materiaali ehkäisee kennon rikkoutumisia.



## KEHYS

Min. 40mm alumiinikehys  $15\mu\text{m}$  eloksoidulla kalvolla, koottu 2-komponenttiliimalla, suomalainen Joutsenmerkitty alumiini.



## LIITÄNNÄT

Standardin mukaiset MC4-liittimet, turvallisuusluokka II, IP 67.



## TAKAKALVO

Luotettava ja turvallinen 3-kerroksinen levy, 1000 ja 1500V sähköneristävyys.



## LAIMINOINTIKALVO

Suunniteltu maksimoimaan moduulin kestävyys ja teho, PID-vastustuskykyinen, UV-suojattu.



## KYTKENTÄRASIA

3 ohitusdiodia, Snap-on-kansi, turvallisuusluokka II, 1000 ja 1500V sähköneristävyys, IP 67.

# Salossa valmistettu

SALO®-aurinkopaneelit valmistetaan huippumodernilla ja automatisoidulla tehtaalla Salossa. Paneelit testataan useaan otteeseen valmistusprosessin aikana. Näin varmistamme niiden laadun ja kestävyys.



Useista paneelivalmistajista poiketen SALO®-aurinkopaneelit valmistetaan kokonaan robottien voimin. Operaattoreiden tehtävänä on varmistaa laitteiden toimivuus sekä tuotteen laatu.

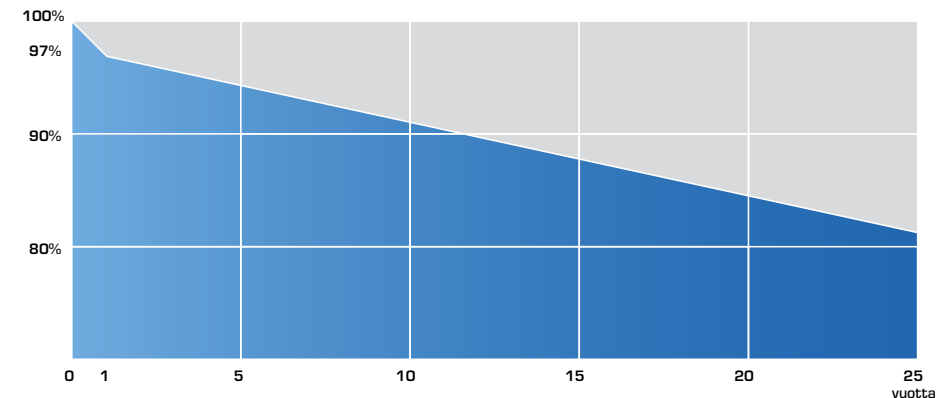
Automatisoidun linjaston tarkkuus ja nopeus mahdollistavat edistyneempien materiaalien, kuten 2-komponenttiliiman käytön, joita ei manuaalisesti valmistettaessa voida käyttää. Tämä poistaa inhimillisen erehdyksen riskin, joten tuotantomme on aina tasalaatuista.

Jokainen SALO®-aurinkopaneeli käy läpi kattavan lopputestauksen. Kennojen kunto tarkastetaan EL-kuvauksella, jolla nähdään pienimmätkin paljaalle silmälle näkymättömät poikkeamat. Paneelien tehot selvitetään IV-mittauksella, minkä lisäksi sähköturvallisuus varmistetaan.

Monista paneelivalmistajista poiketen SALO®-aurinkopaneelien tehoissa ei ole koskaan miinus-toleranssia. Tämä tarkoittaa sitä, että paneeli on aina vähintään tyyppikilvessä ilmoitetun tehoinen eikä alitehoinen.

Koska luotamme omiin tuotantoprosesseihimme ja tunnemme SALO®-aurinkopaneelien laadun, myönnämme kaikille malleille lineaarisen takuun:

- **Minimaalinen alle 3% pudotus maksimitehossa ensimmäisen vuoden aikana**
- **Minimaalinen alle 0,70% vuotuinen pudotus maksimitehossa tulevan 24 vuoden aikana.**
- **Vähintään 80% maksimiteho 25 vuoden jälkeen.**
- **Materiaali- ja valmistustakuu 15 vuotta.**



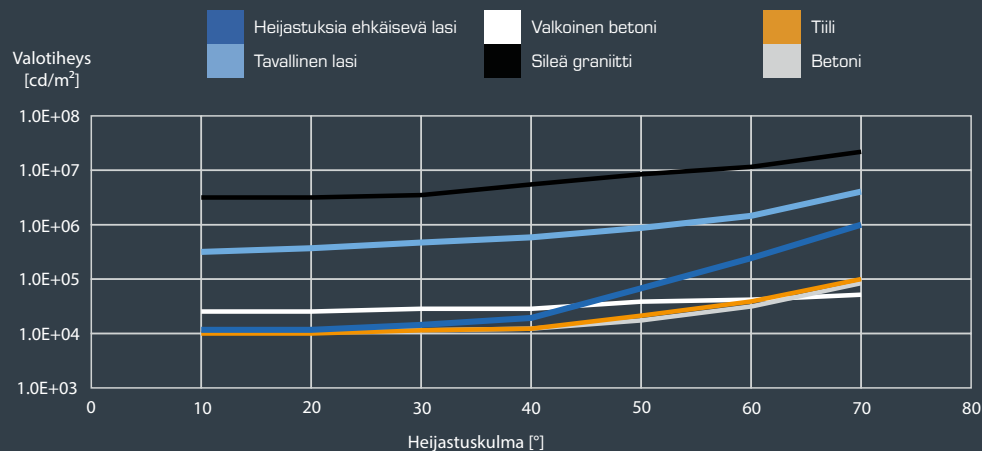
SALO®-aurinkopaneeli on Salo Tech Oy:n tuote ja se on valmistettu Suomessa. SALO®-aurinkopaneeli on valmistettu laatuvarmistuksen kontrollin mukaisesti, joka täyttää ISO 9001, 14001, 45001 vaatimukset ja on sertifioitu Bureau Veritas Certificationin toimesta.

# Tarkoin valitut komponentit & raaka-aineet

## LASI

SALO®-aurinkopaneeleissa käytettävä lasi on aina korkealaatuista sekä likaa hylkivää. Siksi paneelin puhtaanapidosta ei tarvitse huolehtia ja sähköntuotto on optimaalista olosuhteesta riippumatta.

Tarvittaessa SALO®-aurinkopaneelit voidaan myös valmistaa heijastuksia ehkäisevällä lasilla. Lasin erikoispinnoite kätkee valonsäteet paneelin sisään parantaen sen sähköntuottavuutta ja samalla vähentää haitallisia heijastuksia huomattavasti. Pinnoitteen ansiosta paneelin heijastavuus on alle 20'000 cd/m<sup>2</sup>, joka vastaa maalaamatonta betonia. Heijastuksia ehkäisevällä lasilla varustettu SALO®-aurinkopaneeli on täydellinen vaihtoehto esim. lentokentille, joilla heijastukset voivat olla vaarallisia lentoliikenteelle.



Lähde: Florian Ruesch, SPF Institute for solar Technology

## KENNOT

SALO®-aurinkopaneelien valmistuksessa käytämme ainoastaan korkealaatuisesta silikonista valmistettuja kennoja. Koska energian tuotto ja kestävyys vaihtelevat merkittävästi eri valmistajien välillä, valitsemme yhteistyökumppanimme aina tarkan ja monivaiheisen auditoinnin perusteella. Käytämme paneeleissamme nykyaikaisia PERC-tyyppin kennoja, jotka tuottavat perinteisiä kennoja paremmin energiaa.

## JOHTIMET

Juotoksissa käytämme korkealaatuisia ja suomalaisia johtimia, joiden kuparipitoisuus on yli 80 %. Johtimen pehmeä materiaali kestää vääntämistä ja painetta paremmin kuin alumiini- tai lyijypohjainen johdin, mikä vähentää huomattavasti kennon halkeamisen riskiä. Kuparilla on myös muuta metallia tai lyijyä parempi kyky johtaa sähköä.

## KEHYS

Kehykset kiinnitetään robotin ja 2-komponenttiliiman avulla kestävän ja saumattoman rakenteen varmistamiseksi. 2-komponenttiliima on vahvempaa kuin 1-komponenttiliima ja estää kosteuden pääsyn paneelin sisään. Kehys valmistetaan kotimaisesta alumiinista, joka tekee paneelista jäykän ja kestävän suuria lumikuormia tai voimakkaita tuulia vastaan. Alumiini on Joutsenmerkitty, sillä suurin osa siitä on kierrätettyä.

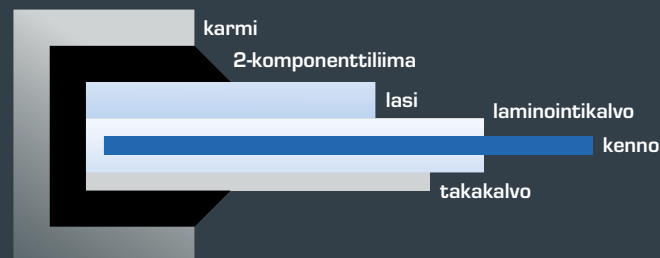
# Tarkoin valitut komponentit & raaka-aineet

## TAKAKALVO

SALO®-aurinkopaneelissa käytetään laadukasta saksalaista kalvomateriaalia. Kolmikerroksisen rakenteen ansiosta kalvo tarjoaa parhaimman sähkön ja veden eristävyysaurinkopaneelille. Kalvon uloin kerros on suunniteltu pitämään sähkövirta paneelin sisällä, jotta käsittely on turvallista jopa 1000 V / 1500 V käyttöjännitteellä. Uloin ja sisin kerros ovat hydrolyytisesti vakaat myös korkeissa lämpötiloissa, minkä lisäksi sisin kerros parantaa paneelin mekaanista kestävyttä. Kennon puoleinen kalvo on UV-suojattu, mikä puolestaan ehkäisee jatkuvan UV-säteilyn haittavaikutuksia pidentäen näin paneelin käyttöikä.

## LAMINOINTIKALVO

Kennojen ja juotosten kapselointiin käytämme vain suosituimpia ja laadukkaimpia kapselointimateriaaleja, joiden suunnittelussa on keskitytty paneelin tehon ja kestävyysmaksimoimiseen. Kapselointimateriaali on myös PID-resistiivinen, mikä tukee SALO®-aurinkopaneelin pitkäikäisyyttä.



## KYTKENTÄRASIA

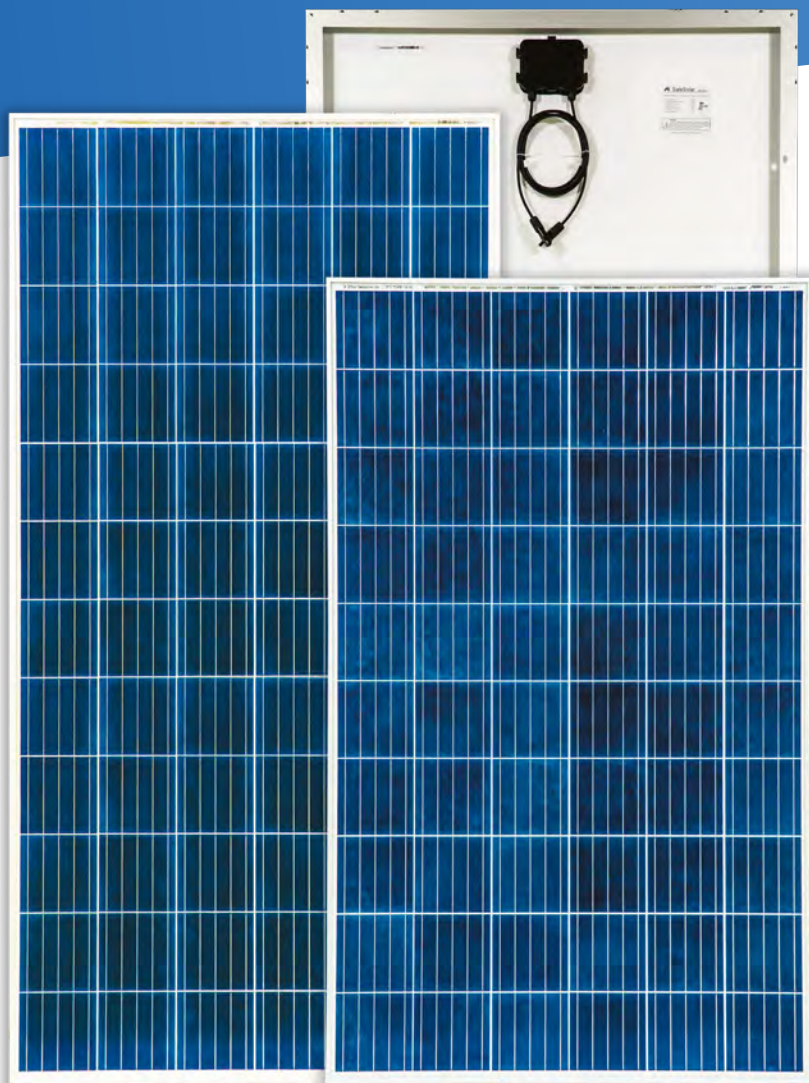
Useista kilpailijoista poiketen SALO®-aurinkopaneelien kytkentärasia on avattava takakansi, joka mahdollistaa yksittäisten diodien vaihtamisen niiden rikkoutuessa. Normaalisti säänkestävyyden varmistamiseksi kytkentärasiat täytetään silikonilla, jolloin diodien rikkoutuessa koko paneeli joudutaan vaihtamaan. Avattavasta takakannesta huolimatta kytkentärasioillamme on IP67-luokitus.

## LIITÄNNÄT

Paneelien liitännät ovat markkinoiden laadukkaimpia MC4-liittimiä, joilla on IP67-luokitus.

# SALO® 270 - 335W Poly

Monikidepaneeli



## TEKNISET TIEDOT

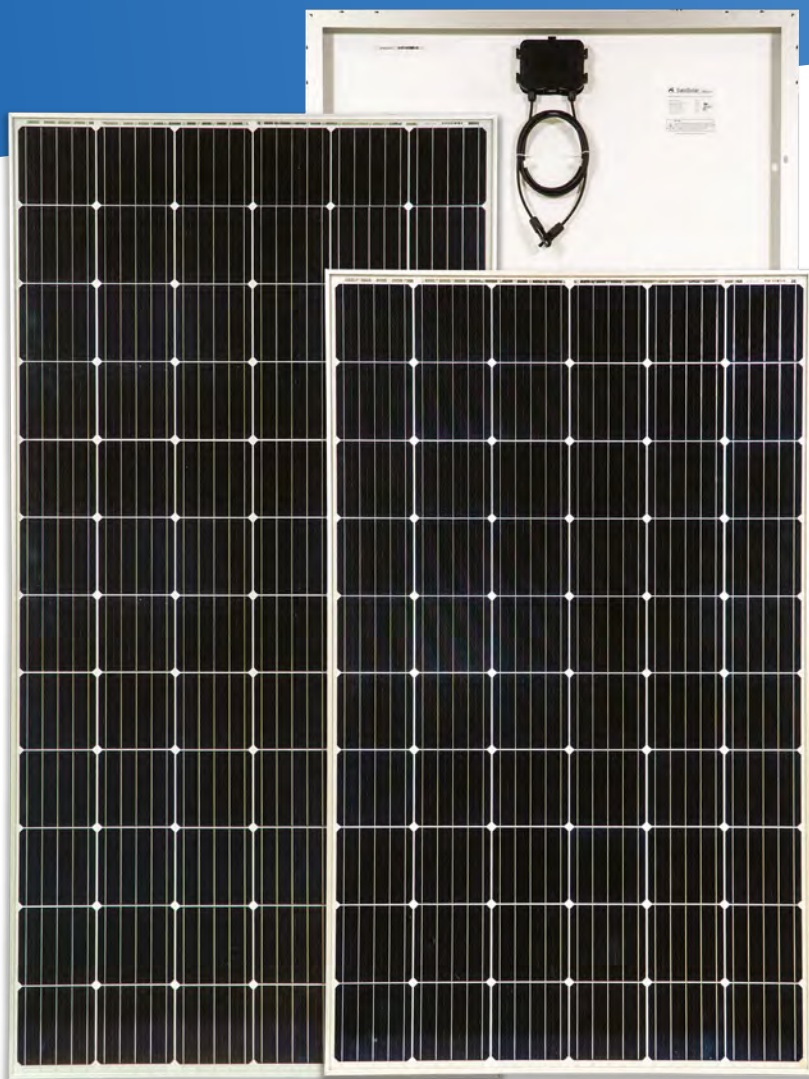
	270W	275W	280W	325W	330W	335W
Pituus (mm)		1636			1952	
Leveys (mm)		992			992	
Paksuus (mm)		40			40	
Paino (kg)		19,3			21,8	
Kaapelin halkaisija (mm <sup>2</sup> )		4			4	
Kennojen lkm.		60 (6 x 10)			72 (6 x 12)	
Ohitusdiodien lkm.		3			3	
Juotoksien lkm.		5			5	

## SÄHKÖISET PARAMETRIT

	270W	275W	280W	325W	330W	335W
Maksimiteho STC (W)	270	275	280	325	330	335
Maks. tehon jännite/Vmp (V)	31,32	31,35	31,39	37,75	37,80	37,86
Maks. tehon virta/Imp (A)	8,621	8,772	8,920	8,609	8,730	8,848
Avoimen virtapiirin jännite/Voc (V)	38,02	38,09	39,16	45,82	45,87	46,16
Oikosulkuvirta/Isc (A)	9,165	9,261	9,356	9,135	9,278	9,766
Moduulin hyötysuhde (%)	16,64	16,94	17,25	16,78	17,04	17,30

# SALO® 305 - 380W Mono

Yksikidepaneeli



## TEKNISET TIEDOT

	305W	310W	315W	370W	375W	380W
Pituus (mm)		1636			1952	
Leveys (mm)		992			992	
Paksuus (mm)		40			40	
Paino (kg)		19,3			21,8	
Kaapelin halkaisija (mm <sup>2</sup> )		4			4	
Kennojen lkm.		60 (6 x 10)			72 (6 x 12)	
Ohitusdiodien lkm.		3			3	
Juotoksien lkm.		5			5	

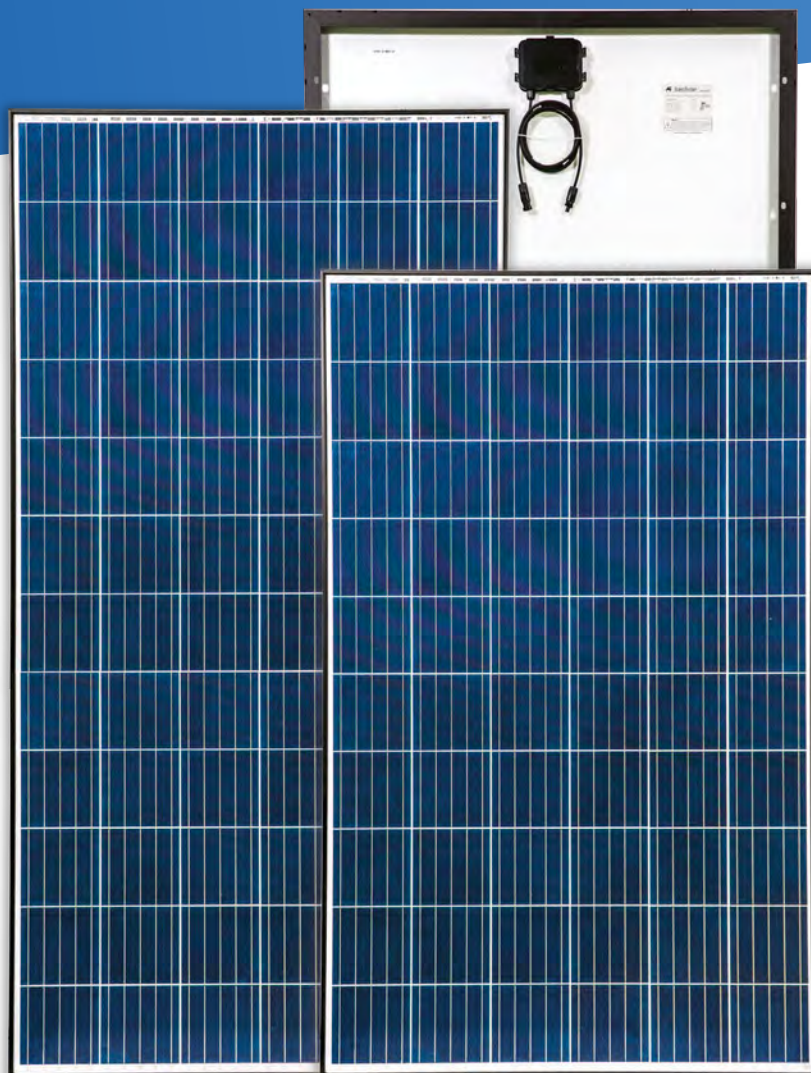
## SÄHKÖISET PARAMETRIT

	305W	310W	315W	370W	375W	380W
Maksimiteho STC (W)	305	310	315	370	375	380
Maks. tehon jännite/Vmp (V)	33,16	33,39	33,71	39,85	40,07	40,35
Maks. tehon virta/Imp (A)	9,199	9,285	9,345	9,285	9,359	9,437
Avoimen virtapiirin jännite/Voc (V)	39,90	40,26	40,44	48,51	48,77	49,30
Oikosulkuvirta/Isc (A)	9,698	9,732	9,770	9,732	9,766	9,934
Moduulin hyötysuhde (%)	18,79	19,10	19,41	19,11	19,37	19,62

# SALO® 270 - 335W Poly BF

Monikidepaneeli

Musta kehys



## TEKNISET TIEDOT

	270W	275W	280W	325W	330W	335W
Pituus (mm)		1636			1952	
Leveys (mm)		992			992	
Paksuus (mm)		40			40	
Paino (kg)		19,3			21,8	
Kaapelin halkaisija (mm <sup>2</sup> )		4			4	
Kennojen lkm.		60 (6 x 10)			72 (6 x 12)	
Ohitusdiodien lkm.		3			3	
Juotoksien lkm.		5			5	

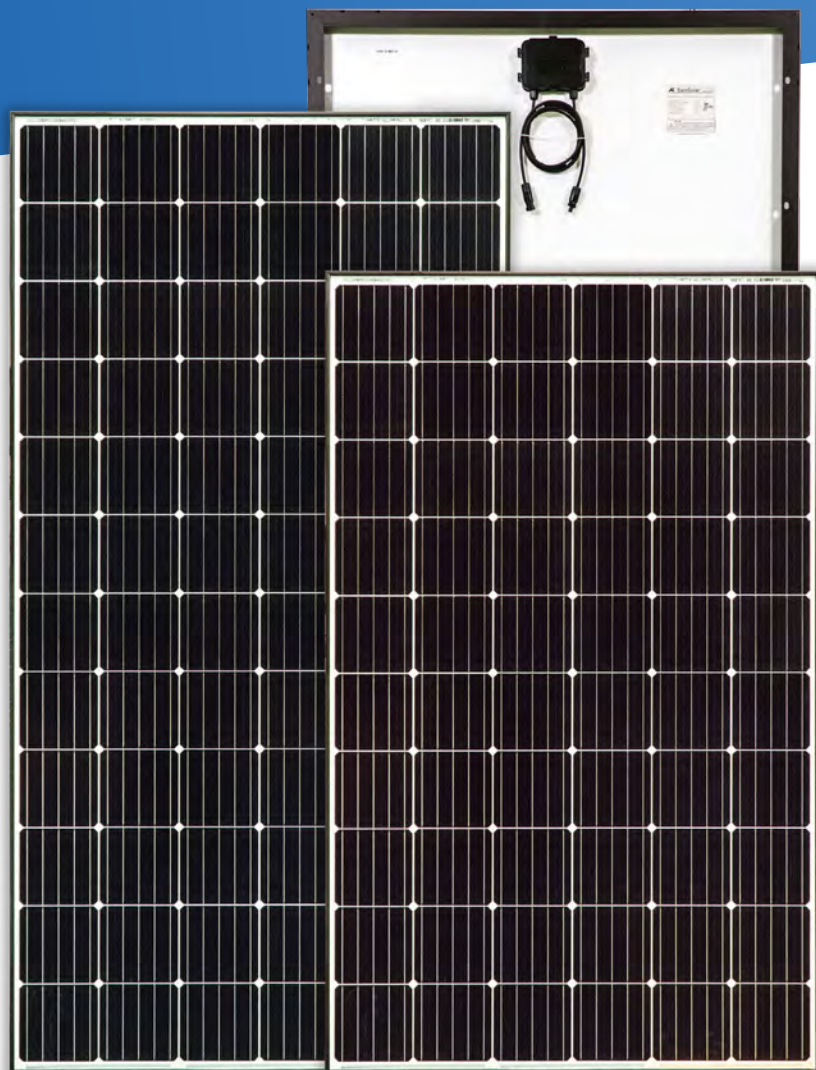
## SÄHKÖISET PARAMETRIT

	270W	275W	280W	325W	330W	335W
Maksimiteho STC (W)	270	275	280	325	330	335
Maks. tehon jännite/Vmp (V)	31,32	31,35	31,39	37,75	37,80	37,86
Maks. tehon virta/Imp (A)	8,621	8,772	8,920	8,609	8,730	8,848
Avoimen virtapiirin jännite/Voc (V)	38,02	38,09	39,16	45,82	45,87	46,16
Oikosulkuvirta/Isc (A)	9,165	9,261	9,356	9,135	9,278	9,766
Moduulin hyötysuhde (%)	16,64	16,94	17,25	16,78	17,04	17,30

# SALO® 305 - 380W Mono BF

Yksikidepaneeli

Musta kehys



## TEKNISET TIEDOT

	305W	310W	315W	370W	375W	380W
Pituus (mm)		1636			1952	
Leveys (mm)		992			992	
Paksuus (mm)		40			40	
Paino (kg)		19,3			21,8	
Kaapelin halkaisija (mm <sup>2</sup> )		4			4	
Kennojen lkm.		60 (6 x 10)			72 (6 x 12)	
Ohitusdiodien lkm.		3			3	
Juotoksien lkm.		5			5	

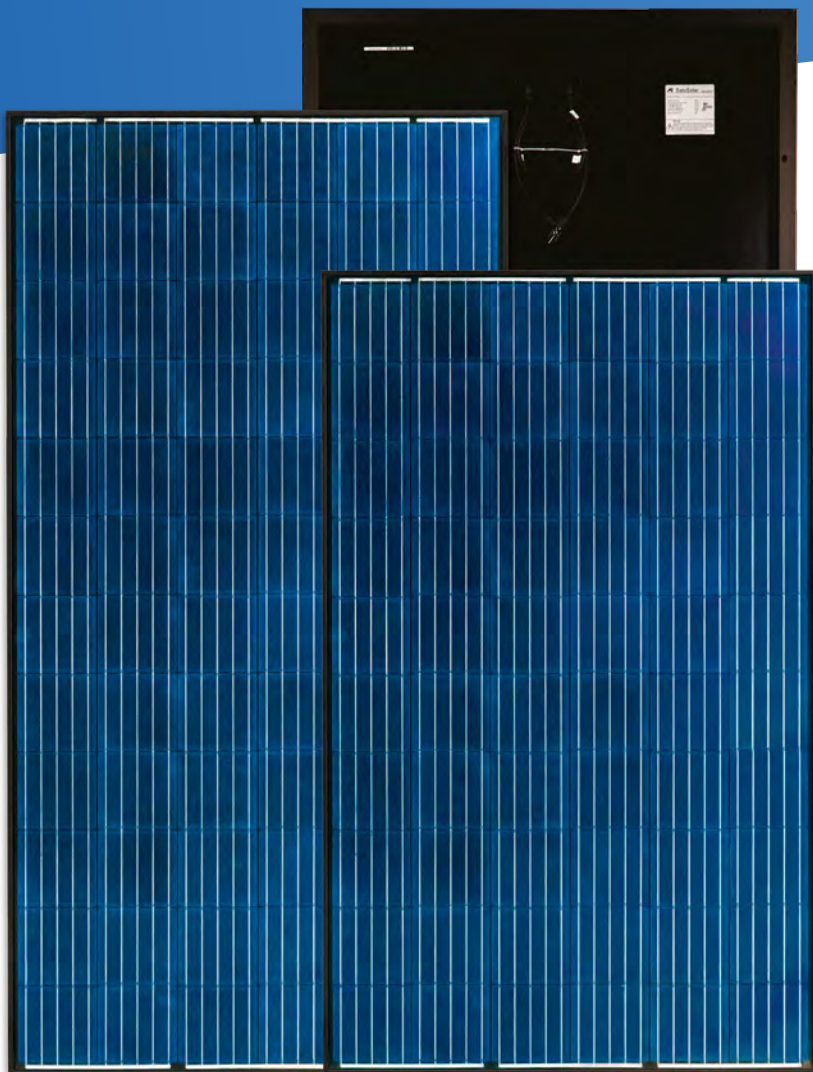
## SÄHKÖISET PARAMETRIT

	305W	310W	315W	370W	375W	380W
Maksimiteho STC (W)	305	310	315	370	375	380
Maks. tehon jännite/Vmp (V)	33,16	33,39	33,71	39,85	40,07	40,35
Maks. tehon virta/Imp (A)	9,199	9,285	9,345	9,285	9,359	9,437
Avoimen virtapiirin jännite/Voc (V)	39,90	40,26	40,44	48,51	48,77	49,30
Oikosulkuvirta/Isc (A)	9,698	9,732	9,770	9,732	9,766	9,934
Moduulin hyötysuhde (%)	18,79	19,10	19,41	19,11	19,37	19,62

# SALO® 265 - 330W Poly B

## Monikidepaneeli

Musta kehys ja takakalvo



### TEKNISET TIEDOT

	265W	270W	275W	320W	325W	330W
Pituus (mm)		1636			1952	
Leveys (mm)		992			992	
Paksuus (mm)		40			40	
Paino (kg)		19,3			21,8	
Kaapelin halkaisija (mm <sup>2</sup> )		4			4	
Kennojen lkm.		60 (6 x 10)			72 (6 x 12)	
Ohitusdiodien lkm.		3			3	
Juotoksien lkm.		5			5	

### SÄHKÖISET PARAMETRIT

	265W	270W	275W	320W	325W	330W
Maksimiteho STC (W)	265	270	275	320	325	335
Maks. tehon jännite/Vmp (V)	30,71	31,32	31,35	37,08	37,75	37,80
Maks. tehon virta/Imp (A)	8,630	8,621	8,772	8,630	8,609	8,730
Avoimen virtapiirin jännite/Voc (V)	37,81	38,02	38,09	45,53	45,82	45,87
Oikosulkuvirta/Isc (A)	9,240	9,165	9,261	9,220	9,135	9,278
Moduulin hyötysuhde (%)	16,33	16,64	16,94	16,53	16,78	17,04

# SALO® 300 - 375W Mono B

## Yksikidepaneeli

Musta kehys ja takakalvo

### TEKNISET TIEDOT

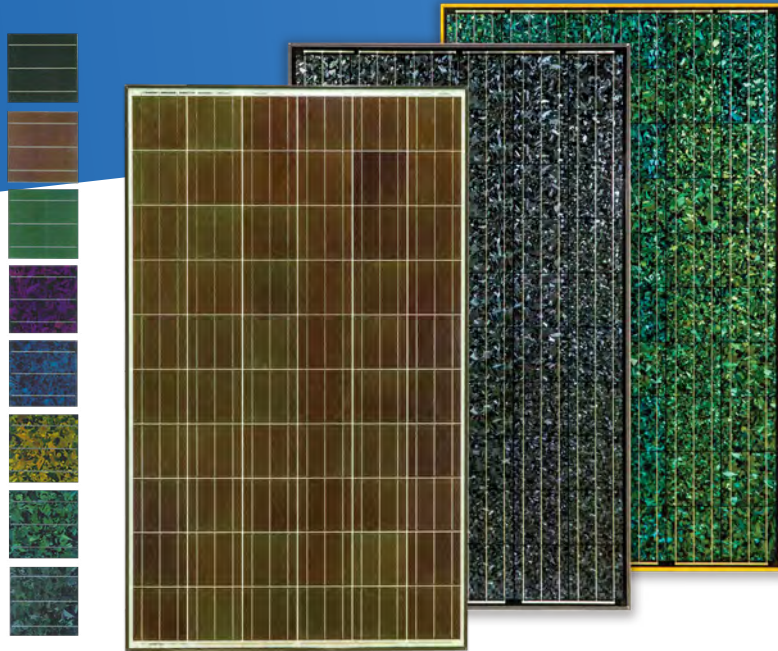
	300W	305W	310W	365W	370W	375W
Pituus (mm)		1636			1952	
Leveys (mm)		992			992	
Paksuus (mm)		40			40	
Paino (kg)		19,3			21,8	
Kaapelin halkaisija (mm <sup>2</sup> )		4			4	
Kennojen lkm.		60 (6 x 10)			72 (6 x 12)	
Ohitusdiodien lkm.		3			3	
Juotoksien lkm.		5			5	

### SÄHKÖISET PARAMETRIT

	300W	305W	310W	365W	370W	375W
Maksimiteho STC (W)	300	305	310	365	370	375
Maks. tehon jännite/Vmp (V)	32,79	33,16	33,39	39,63	39,85	40,07
Maks. tehon virta/Imp (A)	9,150	9,199	9,285	9,211	9,285	9,359
Avoimen virtapiirin jännite/Voc (V)	38,52	39,90	40,26	48,25	48,51	48,77
Oikosulkuvirta/Isc (A)	9,640	9,698	9,732	9,698	9,732	9,766
Moduulin hyötysuhde (%)	18,49	18,79	19,10	18,85	19,11	19,37

# ERIKOISPANEELIT

Erikoispaneelillamme luot valintasi mukaan joko erittäin näyttävän tai täysin huomaamattoman kokonaisuuden.



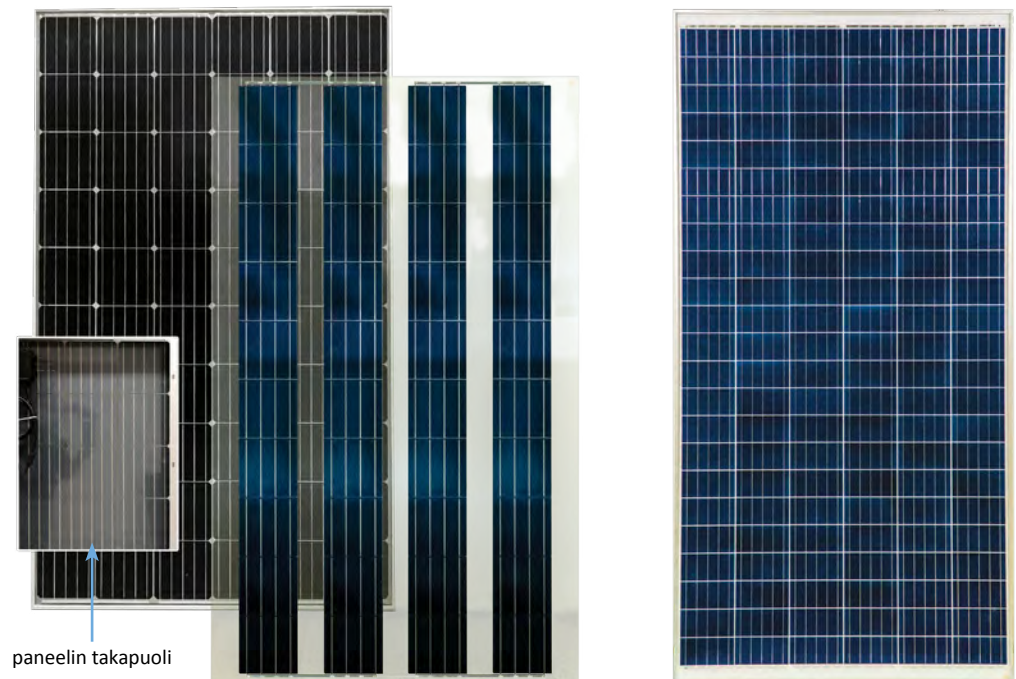
Moduulin tyyppi	Kennon tyyppi	Kennon koko	Johtimien lkm.
Lasipaneeli	Yksi- ja monikide P-tyyppin PERC-kennon	Normaali (157 x 157mm)	3bb
Karmiton paneeli	N-tyyppin HJT- ja HIT-kennot	Pieni (78,5 x 78,5mm)	4bb
Väripaneeli (värjätyt kennot/lasi)	Yksi- ja kaksipuoleiset kennot	Suuri (161,7 x 161,7mm)	5bb
Half-Cut-paneeli (puolikkaat kennot)			6bb

Laajasta valikoimastamme löytyy useita eri värejä kennoille, karmeille ja takakalvoille, joita yhdistelemällä rakennat juuri haluamasi näköisen paneelin. Voit valita karmien ja takakalvon värit yrityksesi brändin mukaan tai tilata paneelin erityisellä kalvolla, johon voimme tulostaa yrityksesi logon tai sloganin.

Vaihtoehtoisesti paneelista voidaan tehdä kokonaan esimerkiksi rakennuksen julkisivun värinen, jolloin se sulautuu huomaamattomasti osaksi arkkitehtuuria.

Valmistamme myös läpinäkyvällä takakalvolla varustettuja paneeleita sekä lasipaneeleita, jotka tuottavat energiaa paneelin molemmin puolin. Lasipaneeleita valmistetaan asiakkaan toiveen mukaisessa koossa, jolloin niillä voidaan korvata esimerkiksi parvekkeen kaidelaseja tai kattoikkunoita.

*Erikoispaneelien suunnittelussa vain taivas on rajana.*



## LOGISTIIKKA

MODUULIN KOKO	YKSIKKÖ	20 ° GP	40 ° GP	40 ° HC
1636 x 992 x 40 (mm)	Tuotteita/Lava	25	25	25
1636 x 992 x 40 (mm)	Lavoja/Kontti	6	14	28
1636 x 992 x 40 (mm)	Tuotteita/Kontti	150	350	700
1952 x 992 x 40 (mm)	Tuotteita/Lava	25	25	25
1952 x 992 x 40 (mm)	Lavoja/Kontti	5	11	22
1952 x 992 x 40 (mm)	Tuotteita/Kontti	125	250	550

KUORMALAVA	MITAT	PAINO (BRUTTO)	PANEELIEN LKM.
ISO	200 x 115 x 117 cm	577 kg	25 kpl
PIENI	170 x 115 x 117 cm	492 kg	25 kpl

## OMINAISUUDET

Järjestelmän enimmäisjännite	1000VDC
Käyttölämpötila	-40°C ~ 85°C
Paneeliketjun max. virta	15 A
Enimmäiskuorma (tuuli/lumi)	2400Pa/5400Pa
Olosuhdetestaus (kostea kuumuus)	85°C ja 85% suhteellinen kosteus 1000h ajan
Hot-spot vapaa	100% EL-kuvaus ennen ja jälkeen laminoinnin

	MONO	POLY
Lämpötilakerroin Pmax	- 0,36 % / °C	- 0,38 % / °C
Lämpötilakerroin Voc	- 0,36 % / °C	- 0,36 % / °C
Lämpötilakerroin Isc	+ 0,06 % / °C	+ 0,07 % / °C
Kenolämpötila nimellissuorituskyvyllä	45°C ± 3°C	
Toleranssi	0 ~ 5W	

“Aurinkoista energiaa Salosta, vuodesta 1978”

Salorankatu 5-7, 24240 Salo - Puh. 02 737 5777 - Y: 2643930-2



ISO 9001  
ISO 14001  
ISO 45001  
BUREAU VERITAS  
Certification



SALO®-aurinkopaneelit on valmistettu laatujärjestelmän kontrollin mukaisesti, joka täyttää ISO 9001:2015 vaatimukset.  
Esitteen tiedot voivat muuttua teknisten muutosten tai tuotekehityksen seurauksena. Salo Tech pidättää oikeudet kaikkiin muutoksiin.

Copyright © 2021 Salo Tech Oy  
Luvaton käyttö tai kopiointi kielletty

v. 2.0 05/2021