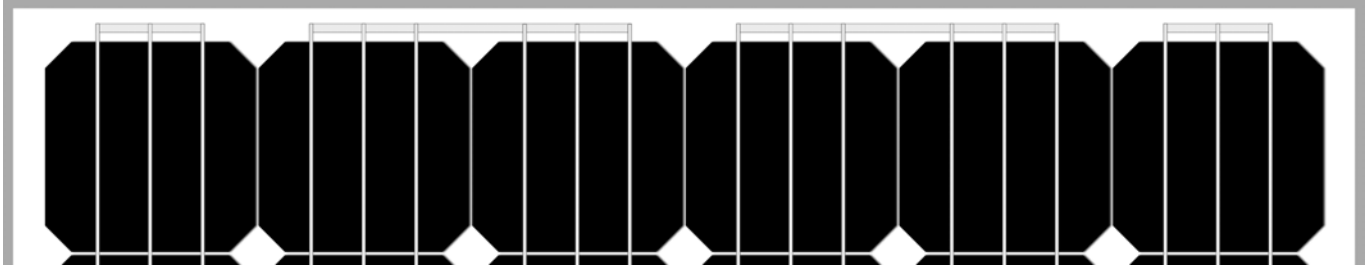




## AURINKOSÄHKÖ

### AURINKOPANEELIT YKSIKITEINEN - SI-ESF-M-M156-72



Solar InnoVA käyttää uusinta materiaaleja valmistaa aurinkopanee. Meidän moduulit ovat ihanteellisia tahansa sovellus, joka käyttää valosähköinen vaikutus kuin puhtaana energialähteenä, koska sen minimaalinen kemiallisen saastumisen eikä meluhaittoja. Rakenteensa ansiosta, voidaan integroida helposti mihin tahansa asennuksen.

Edessä moduuli sisältää karkaistu aurinko lasi korkea transmissiviteetti, matala heijastavuus ja alhainen rautapitoisuus.

Paneelit on valmistettu erittäin puhtaasta yksikiteisestä piistä ns. Czochralski menetelmällä (CZ). Menetelmän hyöty on aurinkokennon hyötysuhteen kasvu, sillä yhdenmukainen kiderakenne vähentää rekombinaatiota. Jokainen kenno on erikseen mitattu ja sovitettu paneeliin.

Kennomatriisin ympäröi molemmin puolin EVA (Etyleeni-Vinyyli Asetaatti) kerros. Päällä karkaistu vähärautainen lasi ja takana kestävä Tedlar-kalvo (Polyvinyyli Fluoridi) PVF suojaa paneelia ja tekee laminaatista hermeettisen.

Rakennetta tukee anodisoitu alumiiniraami, jossa myös kiinnitysreijitys. Rakenteessa on huomioitu paneelin monikäyttöisyys, sekä järjestelmän laajennettavuus.

KytKentäkotelo on kestävä muovia. Pölytiivis ja suojattu vesisuihkulta joka suunnalta -luokitus IP67. KytKentärasia sisältää ohitusdiodeita (by-pass). Nämä moduulit on varustettu symmetrisiä kaapeleita pituus, joiden halkaisija kupari jakso on 4 mm ja erittäin alhainen kosketusvastus, tarkoituksena on saavuttaa mahdollisimman vähän häviötä, johdosta jännitehäviö.

Paneelin maksimi suorituskyky ja toiminta on parhaimmillaan suorassa auringon paisteessa.

Nämä aurinkopaneelit on suunniteltu erityisesti teollisuus- ja asuinrakennusasennuksiin. Paneeleita käytetään myös teollisuudessa ja erityisissä turva-alan sovelluksissa.

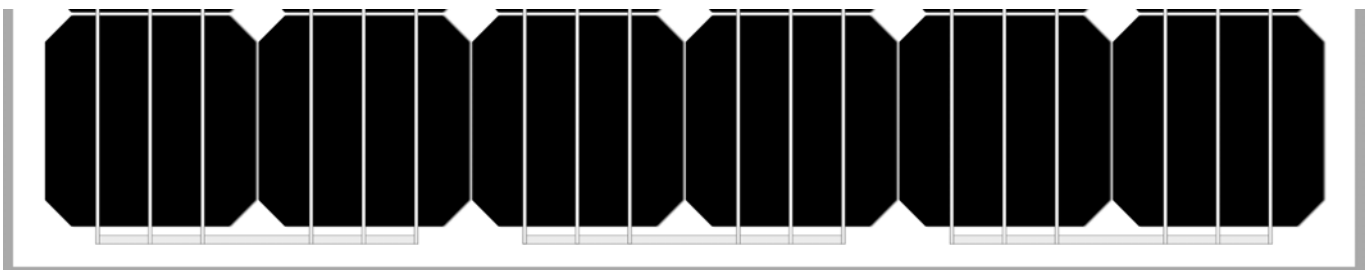
#### TAKUU

Tuotantomme tapahtuu seuraavien laatustandardien mukaan: ISO 9001, ISO 14001 ja OHSAS 18001.

Meillä laadunvalvonta jaettu kolmeen elementtejä:

- ✓ Säännölliset tarkastukset avulla voimme taata laadun raaka-aineen.
- ✓ Laadunvalvonta on prosessi meidän valmistusmenetelmien.
- ✓ Laadunvalvonta valmiiden tuotteiden, käymme läpi tarkastukset ja testit, luotettavuuden ja suorituskyvyn.

Paneeleiden laatu on tutkittu ja tunnustettu useissa kansainvälisissä tutkimuslaboratorioissa. Paneelit täyttävät myös seuraavat laatu ja turvallisuus standardit.












## AURINKOSÄHKÖ

### AURINKOPANEELIT YKSIKITEINEN - SI-ESF-M-M156-72

SÄHKÖISET OMINAISUUDET (STC)						
Maksimiteho (Pmpp)	Wp	350	355	360	365	370
Tehotoleranssi	Wp	0 ~ + 5				
Jännite maksimiteholla (Vmpp)	Voltia	38,7	38,8	39,0	39,3	39,4
Virta maksimiteholla (Impp)	Ampeeria	9,04	9,14	9,24	9,30	9,40
Tyhjäkäyntijännite (Voc)	Voltia	47,0	47,4	47,7	48,0	48,3
Oikosulkuvirta (Isc)	Ampeeria	9,60	9,68	9,70	9,77	9,84
Järjestelmän maksimijännite (Vsyst)	Voltia	600 (UL) / 1.000 (IEC)				
Ohitusdiodi (By-pass)	Kpl	6				
Sulakkeen koko maks	Ampeeria	15				
Hyötysuhde (ηm)	%	18,0	18,3	18,5	18,8	19,0
Täyttökerroin	%	≥ 73				

STC:	 Säteilyvoimakkuus: 1.000 W/m <sup>2</sup>	 Kennon lämpötila: 25° C	 Ilmamassa: 1,5
------	---	---	--

SÄHKÖISET OMINAISUUDET (NOCT)						
Maksimiteho (Pmpp)	Wp	261	264	268	272	276
Jännite maksimiteholla (Vmpp)	Voltia	35,6	35,8	35,9	36,1	36,3
Virta maksimiteholla (Impp)	Ampeeria	7,33	7,40	7,47	7,54	7,60
Tyhjäkäyntijännite (Voc)	Voltia	43,5	43,7	43,8	43,9	44,1
Oikosulkuvirta (Isc)	Ampeeria	7,75	7,82	7,88	7,95	8,02

NOCT:	 Säteilyvoimakkuus: 800 W/m <sup>2</sup>	 Ilma lämpötila: 20° C	 Ilmamassa: 1,5	 Tuulen nopeus: 1 m/s
-------	--	--	---	---

MEKAANISET OMINAISUUDET			
Koko	Korkeus	1.960 mm	77,17 tuumaa
	Leveys	992 mm	39,05 tuumaa
	Paksuus	40 mm	1,57 tuumaa
Paino	Netto	22,6 kg	49,82 kiloa
Raamirakenne	Materiaali	Anodisoitua alumiinia AL6063-T5, min. 15 μm	
Etuosa	Materiaali	Matala rautaista karkaistua lasia	
	Paksuus	4 ± 0,2 mm	0,16 tuumaa
Aurinkokennot	Tyyppi	Yksikiteinen	
	Määrä	6 x 12 kpl	
	Koko	156 x 156 mm	6 tuumaa
Kytkeytynä sarjaan	Määrä	72 kpl	
Kytkeytynä rinnan	Määrä	1 pala	
Kapselointi, laminaatti	Materiaali	EVA	
	Paksuus	0,50 ± 0,03 mm	0,020 ± 0,0012 tuumaa
Taustakerros	Materiaali	TPT	
	Paksuus	0,32 ± 0,03 mm	0,013 ± 0,0012 tuumaa
Kytkeyntärasia	Materiaali	PVC	
	Luokitus	IP65	
	Suojaus	Pölytiivis, suojattu vesisuihkulta joka suunnalta	
Kaapeli	Tyyppi	+/- Polarisoidut kaapelit	
	Pituus	900 mm	35,4 tuumaa
	Poikkipinta-ala	4 mm <sup>2</sup>	0,006 tuumaa <sup>2</sup>
	Kuvaus	Matala ylimenovastus minimoi jännitehäviöt	
Liittimet	Materiaali	PVC	
	Tyyppi	MC4	
	Luokitus	IP67	

LÄMPÖTILAOMINAISSUUDET		
Oikosulkuvirta lämpötilakerroin α (Isc)	%/° C	+ 0,0814
Tyhjäkäyntijännite lämpötilakerroin β (Voc)	%/° C	- 0,3910
Maksimiteho lämpötilakerroin γ (Pmpp)	%/° C	- 0,5141
Maksimiteho sähkövirta lämpötilakerroin (Impp)	%/° C	+ 0,10
Maksimiteho tehojännite lämpötilakerroin (Vmpp)	%/° C	- 0,38
Lämpötila (normaali käyttö)	° C	+ 47 ± 2



## AURINKOSÄHKÖ

### AURINKOPANEELIT YKSIKITEINEN - SI-ESF-M-M156-72

TOLERANSSIT			
<b>Käyttölämpötila</b>	° C	° F	- 40 ~ + 85    - 40 ~ + 185
<b>Dielectrinen jänniteen kestävyys</b>	Volttia		3.000
<b>Suhteellinen kosteus</b>	%		0 ~ 100
<b>Tuulikuorma</b>	m/s		60
	kg/m <sup>2</sup>	Pa	245            2.400
	kiloa/jalkaa <sup>2</sup>		491,56
<b>Mekaaninen kantavuus</b>	kg/m <sup>2</sup>	Pa	551            5.400 (IEC)
	kiloa/jalkaa <sup>2</sup>	Pa	75,2            3.600 (UL)
<b>Paloluokka</b>	Luokka		C








EN 60904-3 JA ASTM E1036 MITTAUSTEN STANDARDI TESTAUSMENETELMÄT, KORJATTU VAKIOTESTAUSOLOSUHTEISSA		
<b>Ilmakehä</b>	AM	1,5 ASTM G173-03e1 (2.008)
<b>Säteily</b>	W/m <sup>2</sup>	1.000
<b>Kennon lämpötila</b>	° C	25

MÄÄRITYKSISSÄ ON AURINKOSIMULAATTORIN	
<b>Luokka</b>	AAA (mukaan IEC 60904-4)
<b>Virta mittausepävarmuus on sisällä</b>	± 3 %

RAKENNE ERITTELY	
<b>Aurinkokennot</b>	Heijastamaton pinnoite, Silicon Nitridiä.
<b>Johteet</b>	Litteää kuparia (Cu) pinnoite tina (Sn) ja hopea (Ag) seos, joka helpottaa juotettavuutta.
<b>Juotokset</b>	Nopea juotosprosessi minimoi lämpöstressit.
<b>Laminaatti</b>	Erikoisvalmisteinen kirkas, vähärautainen ja karkaistu lasi. Kennot on kapseloitu lämpöstabiloidun EVA kerrosten väliin ja takana tedlar, polyester yhdiste.
<b>KytKentäkotelo</b>	Pikaliittimillä joissa napaisuussuoja. Sisältää myös ohitusdiodit. Johtimia ei ole juotettu vaan liitokset on tehty puristustyökalulla. Jolloin vältytään kylmäjuotoksilta.

OMINAISUUDET	
Aurinkopaneelien tehot vaihtelevat sallittujen toleranssien puitteissa.	
Vuoden eriaikoina, myös auringon säteily on erilaista ja aurinkopaneeli tuottakin keskikesällä parhaiten. Joskin parhaan tuoton saa kylmässä ja aurinkoisessa säässä. Paneelille luvataan tehopoikkeama 0/3%.	
NOCT määritellään seuraavalla yhtälöllä: TNOCT = 20° C + Trise @ 800 W/m <sup>2</sup> , 1 m/s.	

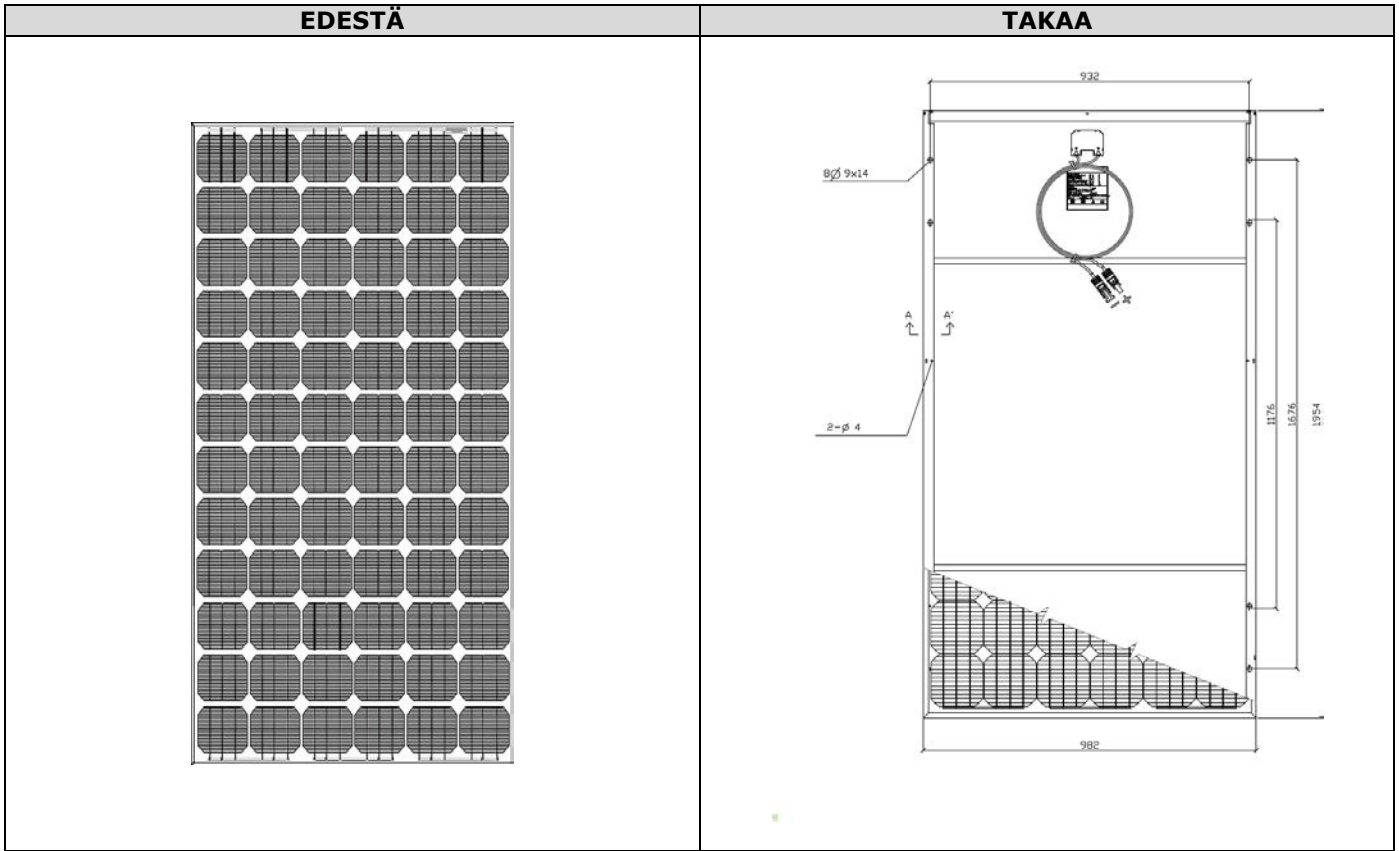
TAKUU		
<b>Valmistusvirheet</b>	Vuotta	12
<b>Tehotakuu</b>	Nimellistehosta %/Vuotta	90 % at 10 vuotta, 80 % at 25 vuotta.

SERTIFIKAATIT			
			
			



## AURINKOSÄHKÖ

### AURINKOPANEELIT YKSIKITEINEN - SI-ESF-M-M156-72



### RAKENNEKUVA

#### ULKOPINTA

3,2 mm karkaistua lasia, hyvä optinen läpäisevyys

#### EVA (Ethyl Vinyl Acetate)

Elastinen kennomatriisin suoja

#### TAUSTA (TPT)

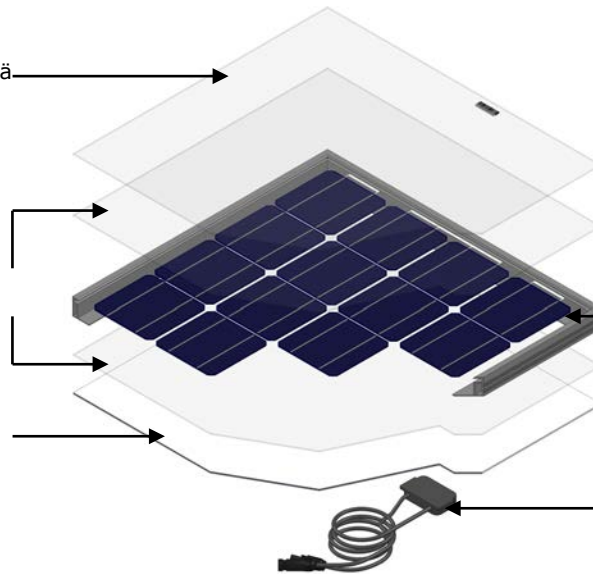
Tedlar-kalvo

#### PIIKENNO

Yksikiteinen

#### KYTKENTÄKOTELO

Tuplaeristetyillä kaapeleilla ja pikaliittimillä sekä ohitus diodeilla



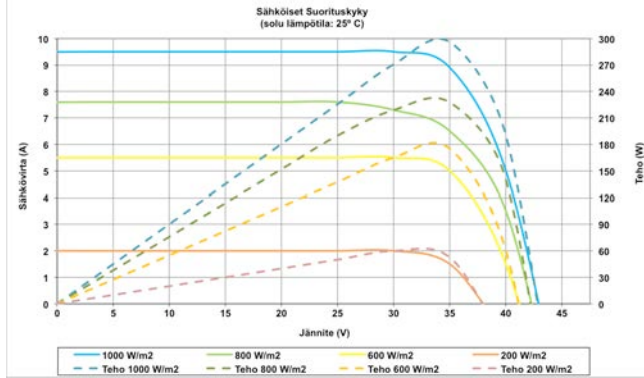


## AURINKOSÄHKÖ

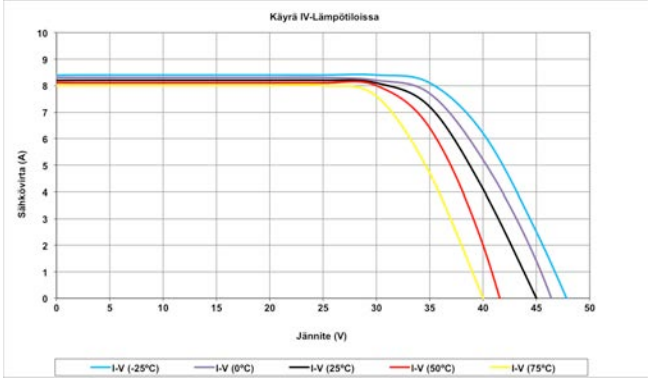
### AURINKOPANEELIT YKSIKITEINEN - SI-ESF-M-M156-72

#### SUORITUSKYKY

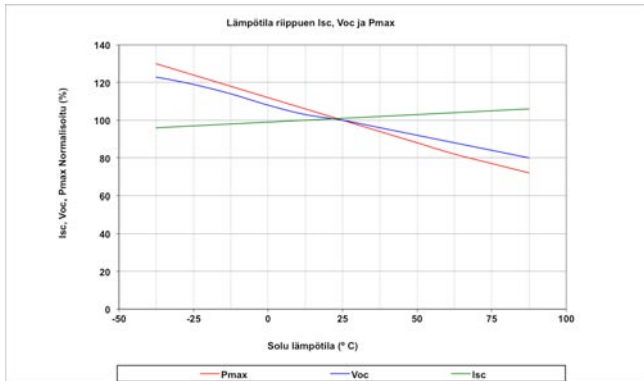
##### KÄYRÄ IV-IRRADIANSSI



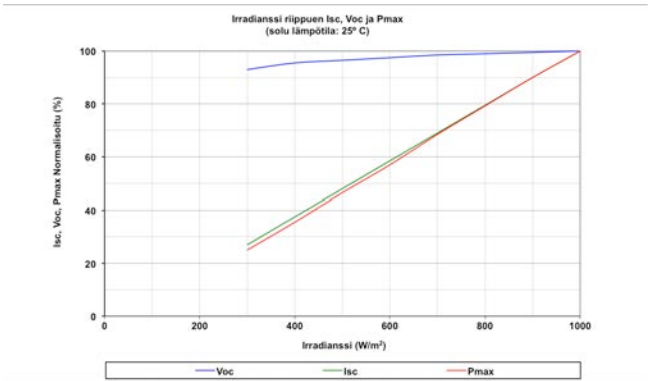
##### KÄYRÄ IV-LÄMPÖTILA



##### LÄMPÖTILA



##### IRRADIANSSI





## AURINKOSÄHKÖ

### AURINKOPANEELIT YKSIKITEINEN - SI-ESF-M-M156-72

#### PAKKAAMINEN JA KULJETUS



<b>Laatikko 2 Paneelit</b>	Koko	1.956 x 992 x 90 mm
	Paino	58 kg



<b>Laatikko</b>	Koko	2.000 x 1.150 x 2.130 mm (20' GP)
		2.000 x 1.150 x 2.415 mm (40' GP)
	Paneelit	37 kappaletta/pallet (20' GP)
		46 kappaletta/pallet (40' GP)
Paino kuormalava (Tyhjä)	130 kg (20' GP)	
	245 kg (40' GP)	



<b>Kontti 20' GP</b>	Koko	5,898 x 2,352 x 2,393 m	20' x 8' x 8'6"
	Paneelit	185 kappaletta	
	Kuormalavat	5 kappaletta	
	Netto	29 kg x 37 kappaletta + 130 kg = 1.203 kg	
	Bruttopaino	1.203 kg x 5 kuormalavat = 6.015 kg	



<b>Kontti 40' GP</b>	Koko	12,025 x 2,352 x 2,393 m	40' x 8' x 8'6"
	Paneelit	506 kappaletta	
	Kuormalavat	11 kappaletta	
	Netto	29 kg x 46 kappaletta + 245 kg = 1.579 kg	
	Bruttopaino	1.579 kg x 11 kuormalavat = 17.369 kg	