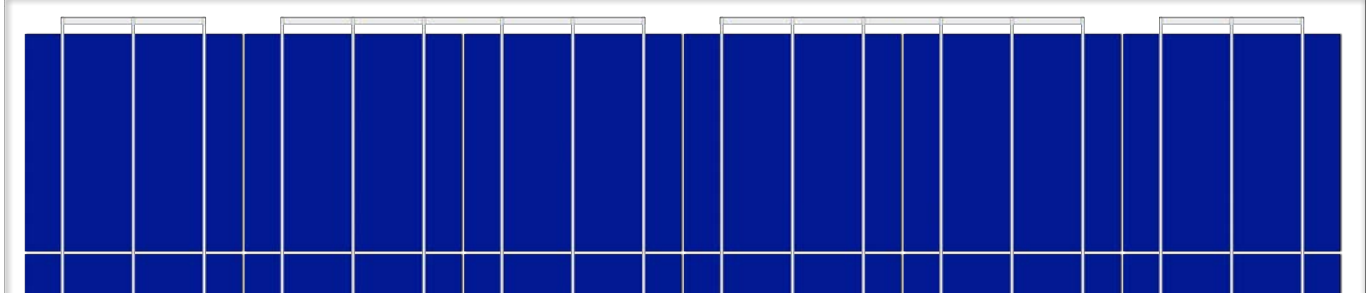




## AURINKOSÄHKÖ

### AURINKOPANEELIT MONIKITEINEN - SI-ESF-M-BIPV-GG-P125-96



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 monikiteisiä 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. Moduulin takana on karkaistu lasi, jonka rautapitoisuus on heikko.

Kytchentäkotelo on kestävä muovia. Pölytiivis ja suojattu vesisuihkulta joka suunnalta -luokitus IP67. Kytchentärasia 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.

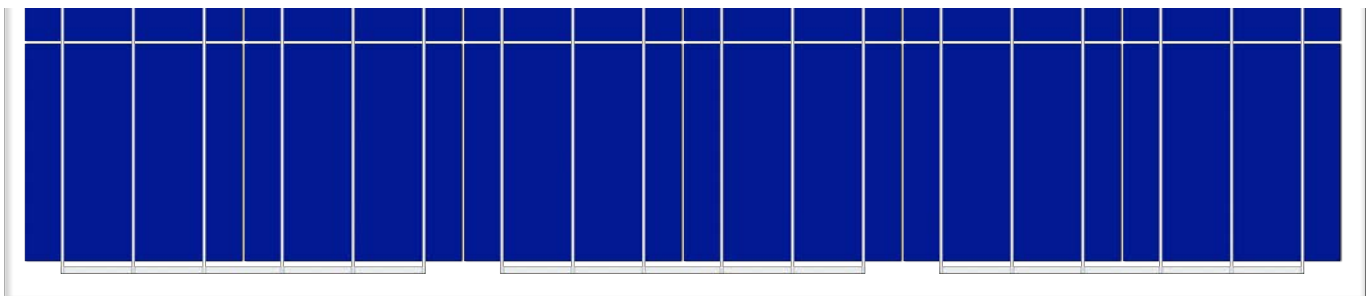
#### TAKUU

Tuotantomme tapahtuu seuraavien laatustandardien mukaan: ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 ja OHSAS 18001:2007.

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.

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












## AURINKOSÄHKÖ

### AURINKOPANEELIT MONIKITEINEN - SI-ESF-M-BIPV-GG-P125-96

| SÄHKÖISET OMINAISUUDET (STC)        |          |                        |       |       |       |       |
|-------------------------------------|----------|------------------------|-------|-------|-------|-------|
| Maksimiteho (Pmpp)                  | Wp       | 255                    | 260   | 265   | 270   | 275   |
| Tehotoleranssi                      | Wp       | 0 ~ + 5                |       |       |       |       |
| Jännite maksimiteholla (Vmpp)       | Voltia   | 48,91                  | 48,99 | 49,07 | 49,46 | 49,54 |
| Virta maksimiteholla (Impp)         | Ampeeria | 5,21                   | 5,31  | 5,40  | 5,46  | 5,55  |
| Tyhjäkäyntijännite (Voc)            | Voltia   | 60,38                  | 60,48 | 60,58 | 61,06 | 61,16 |
| Oikosulkuvirta (Isc)                | Ampeeria | 5,59                   | 5,63  | 5,64  | 5,72  | 5,75  |
| Järjestelmän maksimijännite (Vsyst) | Voltia   | 600 (UL) / 1.500 (IEC) |       |       |       |       |
| Ohitusdiodi (By-pass)               | Kpl      | 4                      |       |       |       |       |
| Sulakkeen koko maks                 | Ampeeria | 15                     |       |       |       |       |
| Hyötysuhde (ηm)                     | %        | 15,10                  | 15,39 | 15,69 | 15,99 | 16,28 |
| Täyttökerroin                       | %        | ≥ 73                   |       |       |       |       |

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

| SÄHKÖISET OMINAISUUDET (NOCT) |          |       |       |      |      |      |
|-------------------------------|----------|-------|-------|------|------|------|
| Maksimiteho (Pmpp)            | Wp       | 188   | 192   | 195  | 199  | 202  |
| Jännite maksimiteholla (Vmpp) | Voltia   | 44,53 | 44,61 | 45,2 | 45,5 | 45,8 |
| Virta maksimiteholla (Impp)   | Ampeeria | 4,23  | 4,31  | 4,31 | 4,38 | 4,42 |
| Tyhjäkäyntijännite (Voc)      | Voltia   | 55,1  | 55,2  | 55,3 | 55,4 | 55,5 |
| Oikosulkuvirta (Isc)          | Ampeeria | 4,53  | 4,57  | 4,62 | 4,67 | 4,71 |

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

| MEKAANISET OMINAISUUDET |                 |   |                           |
|-------------------------|-----------------|---|---------------------------|
| Koko                    | Korkeus         | 1.574 mm  | 61,97 tuumaa              |
|                         | Leveys          | 1.063mm   | 41,85 tuumaa              |
|                         | Paksuus         | 25 mm   | 0,98 tuumaa               |
| Paino                   | Netto           | 23,5 kg   | 51,8 kiloa                |
| Etuosa                  | Materiaali      | Matala rautaista karkaistua lasia                 |                           |
|                         | Paksuus         | 2,5 ± 0,2 mm                                      | 0,09 tuumaa               |
| Kenno                   | Tyyppi          | Monikiteisiä                                      |                           |
|                         | Määrä           | 8 x 12 kpl  |                           |
|                         | Koko            | 125 x 125 mm                                      | 5 tuumaa                  |
| Kytkeytynä sarjaan      | Määrä           | 96 kpl  |                           |
| Kytkeytynä rinnan       | Määrä           | 1 pala  |                           |
| Kapselointi, laminaatti | Materiaali      | EVA   |                           |
|                         | Paksuus         | 0,50 ± 0,03 mm                                    | 0,020 ± 0,0012 tuumaa     |
| Takaosa                 | Materiaali      | Karkaistua lasia                                  |                           |
|                         | Paksuus         | 2,5 ± 0,2 mm                                      | 0,098 ± 0,008 tuumaa      |
| Kytkeyntärasia          | Materiaali      | PVC   |                           |
|                         | Luokitus        | IP67  |                           |
|                         | 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 | + 0,0825 |
| Tyhjäkäyntijännite lämpötilakerroin β (Voc)     |  | %/° C | - 0,4049 |
| Maksimiteho lämpötilakerroin γ (Pmpp)           |  | %/° C | - 0,4336 |
| Maksimiteho sähkövirta lämpötilakerroin (Impp)  |  | %/° C | + 0,10   |
| Maksimiteho tehojännite lämpötilakerroin (Vmpp) |  | %/° C | - 0,38   |
| Lämpötila (normaali käyttö)                     |  | ° C   | + 47 ± 2 |



## AURINKOSÄHKÖ

### AURINKOPANEELIT MONIKITEINEN - SI-ESF-M-BIPV-GG-P125-96

| 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> |     | 75,2            3.600 (UL)  |
|   | 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 karkaistu lasi.                           |
| <b>Kytkenäkotelo</b> | Pikaliittimillä joissa napaisuussuoja. Sisältää myös ohitusdiodit. Johtimia ei ole juotettu vaan liitokset on tehty puristustyökalulla. Jolloin vältytään kylmäjuotoksilta. |

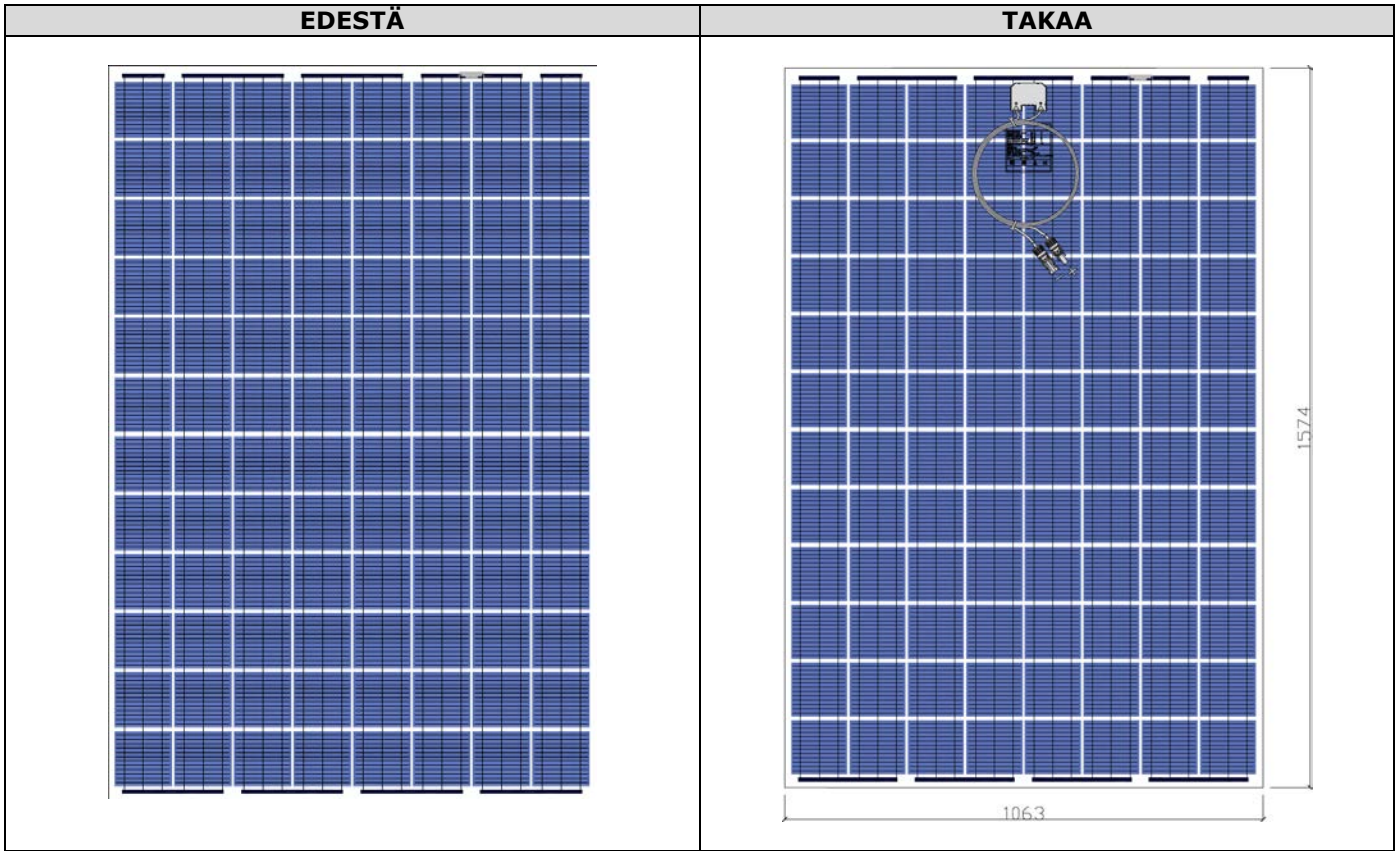
| OMINAISUUDET   |  |
|--|--|
| Aurinkopaneelien tehot vaihtelevat sallittujen toleranssien puitteissa.  |  |
| Vuoden eriaikoina, myös auringon säteily on erilaista ja aurinkopaneeli tuottakin keskipäivällä parhaiten. Joskin parhaan tuoton saa kylmässä ja aurinkoisessa säässä. Paneelille luvataan tehopoikkeama 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<br>%/Vuotta | 90 % at 10 vuotta,<br>80 % at 25 vuotta. |

| SERTIFIKAATIT   |   |  |   |
|---|---|--|---|
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |



## AURINKOSÄHKÖPANEELI MONIKITEISIÄ - SI-ESF-M-BIPV-GG-P125-96



### RAKENNEKUVA

**ULKOPINTA**

2,5 mm karkaistua lasia, hyvä optinen läpäisevyys

**EVA (Ethyl Vinyl Acetate)**

Elastinen kennomatriisin suoja

**ULKOPINTA**

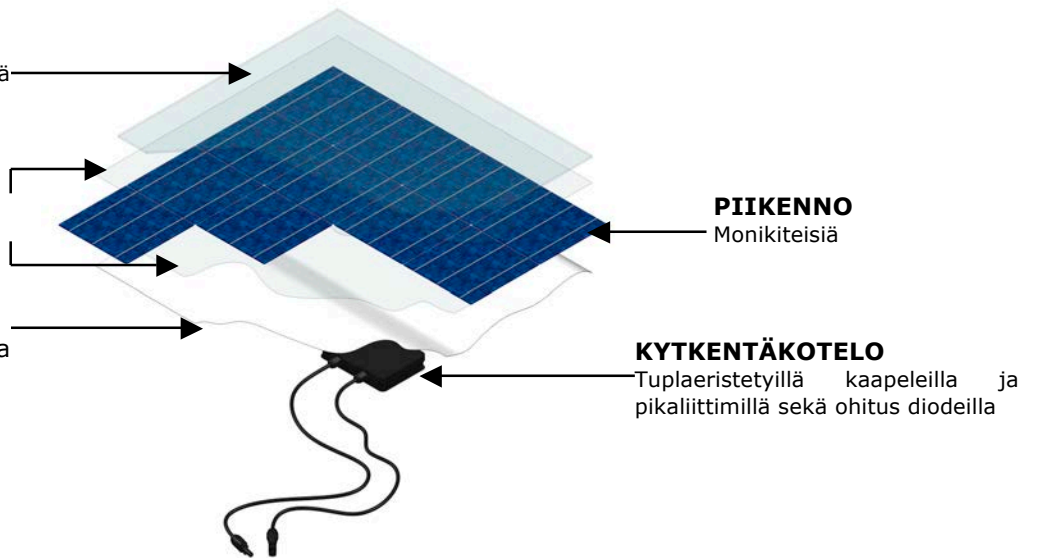
Karkaistua lasia 2,5 mm ja rautapitoisuus alhainen

**PIIKENNO**

Monikiteisiä

**KYTKENTÄKOTELO**

Tuplaeristetyillä kaapeilla ja pikaliittimillä sekä ohitus diodeilla

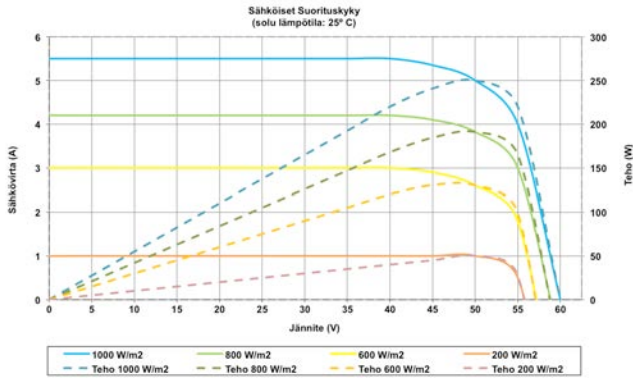




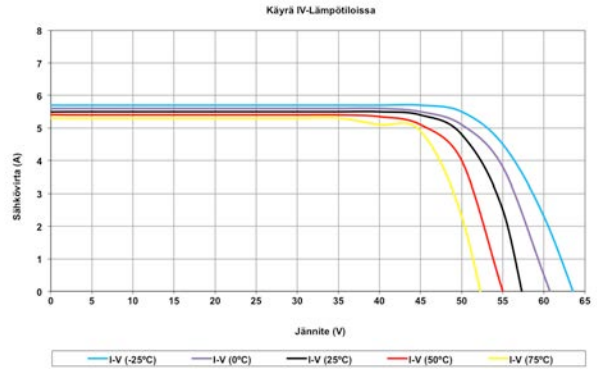
## AURINKOSÄHKÖPANEELI MONIKITEISIÄ - SI-ESF-M-BIPV-GG-P125-96

### SUORITUSKYKY

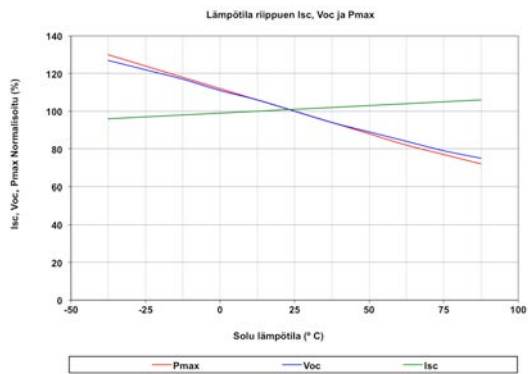
#### KÄYRÄ IV-IRRADIANSSI



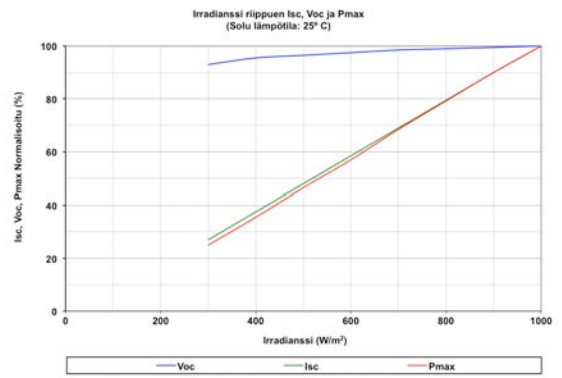
#### KÄYRÄ IV-LÄMPÖTILA



#### LÄMPÖTILA



#### IRRADIANSSI





## AURINKOSÄHKÖPANEELI MONIKITEISIÄ - SI-ESF-M-BIPV-GG-P125-96

### PAKKAAMINEN JA KULJETUS



|   |                          |                                   |
|---|--------------------------|-----------------------------------|
| <b>Laatikko</b><br>(joka suuri valikoima an 16 paneeli<br>8 laatikkoa ylämpänä) | Koko                     | 1.625 x 1.150 x 2.110 mm (20' GP) |
|   |                          | 1.625 x 1.150 x 2.500 mm (40' GP) |
|   | Paneelit                 | 38 kappaletta/pallet (20' GP)     |
|   |                          | 44 kappaletta/pallet (40' GP)     |
|   | Paino kuormalava (Tyhjä) | 145 kg (20' GP)                   |
|   |                          | 240 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    | 228 kappaletta                            |                 |
|                      | Kuormalavat | 6 kappaletta                              |                 |
|                      | Netto       | 25 kg x 38 kappaletta + 145 kg = 1.095 kg |                 |
|                      | Bruttopaino | 1.095 kg x 6 kuormalavat = 6.570 kg       |                 |



|                      |             |   |                 |
|----------------------|-------------|---|-----------------|
| <b>Kontti 40' GP</b> | Koko        | 12,025 x 2,352 x 2,393 m                  | 40' x 8' x 8'6" |
|                      | Paneelit    | 616 kappaletta                            |                 |
|                      | Kuormalavat | 14 kappaletta                             |                 |
|                      | Netto       | 25 kg x 44 kappaletta + 240 kg = 1.340 kg |                 |
|                      | Bruttopaino | 1.340 kg x 14 kuormalavat = 18.760 kg     |                 |