

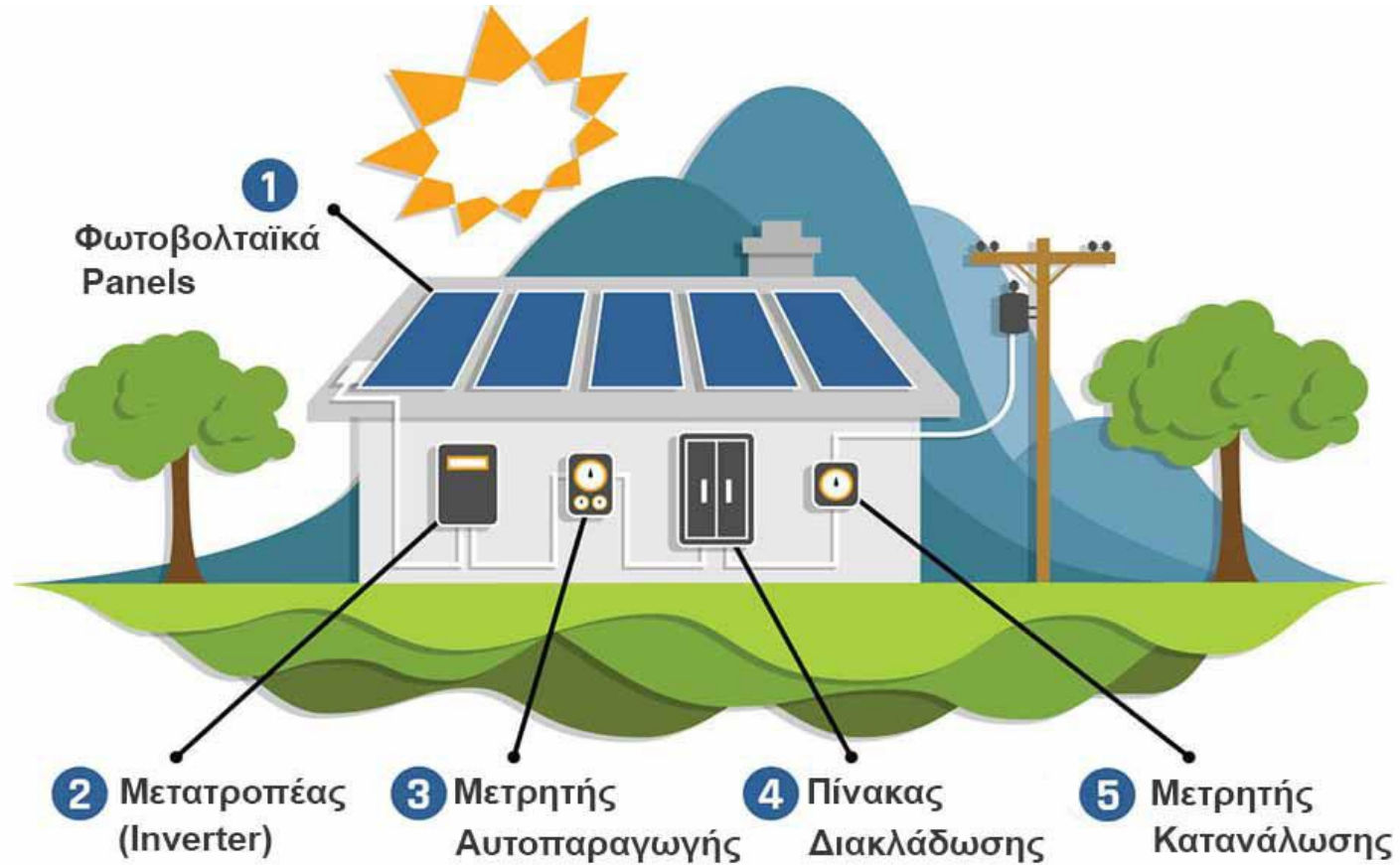


**Παραγωγή Καθαρής Ηλεκτρικής Ενέργειας από
Φωτοβολταϊκά Συστήματα**

Περιεχόμενο

1. Από τι αποτελείται ένα πλήρες οικιακό Φωτοβολταϊκό Σύστημα
2. Εξαρτήματα Φωτοβολταϊκού Συστήματος
3. Φωτοβολταϊκά Πάνελ – Ταξινόμηση
4. Φωτοβολταϊκά Πάνελ – Μισής Κυψέλης
5. Φωτοβολταϊκά Πάνελ – Τεχνικά Χαρακτηριστικά
6. Φωτοβολταϊκά Πάνελ – σε Σειρά (string)
7. Μετατροπείς
8. Μετατροπείς – Ταξινόμηση
9. Μετατροπείς – Τεχνικά Χαρακτηριστικά
10. Σύστημα Αποθήκευσης Ενέργειας
11. Σύστημα Στήριξης

1. Απο τι αποτελείται ένα πλήρες οικιακό Φωτοβολταϊκό Σύστημα



2. Εξαρτήματα Φωτοβολταϊκού Συστήματος



1. Φωτοβολταϊκά πάνελ



SOLA X POWER

2. Μετατροπείς



3. Σύστημα τοποθέτησης

3. Φωτοβολταϊκά Πάνελ – Ταξινόμηση

- Τα πάνελ έχουν το ρόλο της μετατροπής της ηλιακής ενέργειας σε ηλεκτρική ενέργεια συνεχούς ρεύματος που γίνεται με τη βοήθεια πολλών φωτοβολταϊκών στοιχείων.
- Τα πολυκρυσταλλικά Φ/Β πάνελ ήταν ευρέως διαδεδομένα κυρίως την προηγούμενη δεκαετία λόγω της σχετικά χαμηλής τους τιμής, αν και η απόδοσή τους είναι ελαφρώς χαμηλότερη λόγω χαμηλότερης αντοχής τους στη θερμότητα.
- Τα μονοκρυσταλλικά Φ/Β πάνελ, χρησιμοποιούνται κυρίως για οικιακά Φ/Β συστήματα λόγω της περιορισμένης διαθέσιμης επιφάνειας, και είναι μια πιο ακριβή λύση λόγω της υψηλότερης απόδοσης τους σε σύγκριση με τα πολυκρυσταλλικά πάνελ.
- Ένας απλός τρόπος για να ξεχωρίσουμε τα μονοκρυσταλλικά από τα πολυκρυσταλλικά Φ/Β πάνελ είναι ότι τα πολυκρυσταλλικά κύτταρα είναι τέλεια ορθογώνια χωρίς στρογγυλεμένες άκρες.

4. Φωτοβολταϊκά Πάνελ – Μισής Κυψέλης

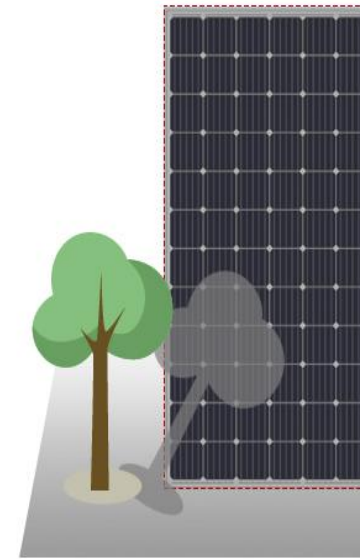
Η κοπή μιας κυψέλης στη μέση μειώνει την απώλεια σε ολόκληρη τη διασυνδεδεμένη αλυσίδα κυψελών αυξάνοντας έτσι την απόδοση.

Πχ.

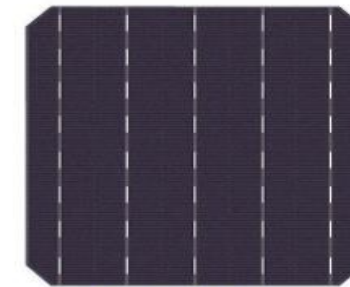
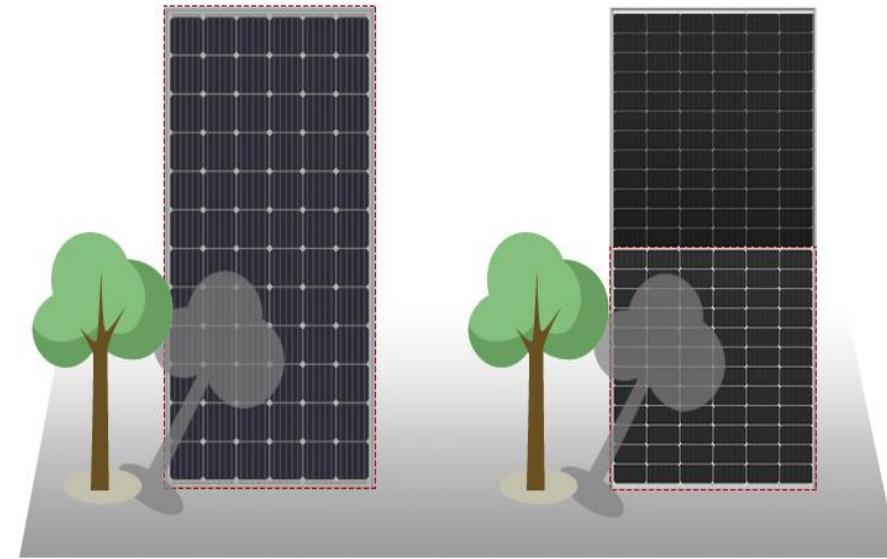
- Ανάλογα με τον βαθμό σκίασης στα τυπικά πάνελ, η παραγωγή ενέργειας μπορεί να φτάσει κοντά στο 0.
- Αντιθέτως ανάλογα με το βαθμό σκίασης στα πάνελ Μισής Κυψέλης, η παραγωγή ενέργειας μειώνεται εσθήτα λιγότερο.

Η τεχνική της Μισής Κυψέλης χρησιμοποιείται και στα πολυκρυσταλλικά και στα μονοκρυσταλλικά Φ/Β πάνελ.

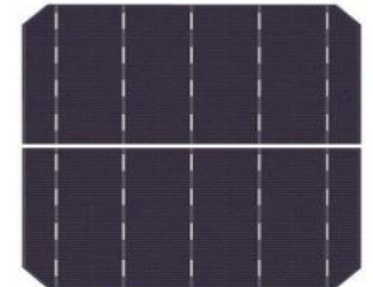
Standard Module



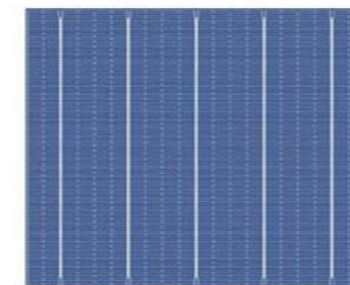
Half Cell Module



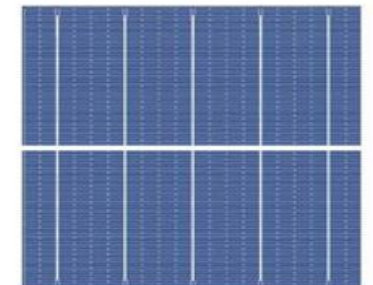
Mono solar cell



Half cut Mono solar cells



Poly solar cell



Half cut poly solar cells

5. Φωτοβολταϊκά Πάνελ – Τεχνικά Χαρακτηριστικά

- Τύπος: Μονοκρυσταλλικό
- Ισχύς: 410 – 545 - 550 Wp/πάνελ
- Αποδοτικότητα μετατροπής πάνελ: 21 – 22%
- Τάση (στην μέγιστη ισχύ λειτουργίας) 30-40V
- Ένταση (στην μέγιστη ισχύ λειτουργίας) 13-14A
- Διαστάσεις: 1722/1134/30 και 2279/1134/35 mm



6. Φωτοβολταϊκά Πάνελ σε Σειρά (string)

- Πάνελ σε μια σειρά είναι τα πάνελ που είναι συνδεδεμένα στο ίδιο ηλεκτρολογικό κύκλωμα.
- Ο αριθμός των πάνελ σε μια σειρά περιορίζεται από τα τεχνικά χαρακτηριστικά του μετατροπέα.
- Όταν ένα πλαίσιο σε μια σειρά είναι σκιασμένο τότε επηρεάζονται όλα τα πάνελ της σειράς.



7. Μετατροπείς

- Οι Μετατροπείς (inverter) μετατρέπουν το ηλεκτρικό ρεύμα (που παράγεται από τα Φ/Β πάνελ) από συνεχές σε εναλλασσόμενο. Αυτό καθιστά την παραγόμενη ισχύ συμβατή με το ηλεκτρικό δίκτυο διανομής και τις ηλεκτρικές συσκευές.



- Ο μετατροπέας είναι απαραίτητος για τα φωτοβολταϊκά συστήματα.
- Οι μετατροπείς μας διαθέτουν ελεγκτή MPPT (Maximum Power Point Tracking).
- Ένας ελεγκτής MPPT έχει τη δυνατότητα να συλλέγει περισσότερη ισχύ από οποιονδήποτε άλλο τύπο ελεγκτή, έως και 40% περισσότερη ενέργεια. Δηλαδή, μπορεί να ρυθμίσει την τάση σε κάθε στοιχειοσειρά έτσι ώστε να παράγει τη μέγιστη ισχύ.

8. Μετατροπείς - Ταξινόμηση

- **Οι μετατροπείς ON-GRID** προορίζονται κυρίως για Φ/Β συστήματα που συνδέονται υποχρεωτικά με το δίκτυο ηλεκτρικής ενέργειας και έχουν τη δυνατότητα έγχυσης ενέργειας στο δίκτυο. Δεδομένου ότι ο μετατροπέας ON-GRID συνδέεται παράλληλα με το δίκτυο, οι καταναλωτές μπορούν να πάρουν μέρος της ενέργειας που παράγεται από τα πάνελ και το υπόλοιπο από το εθνικό δίκτυο. Εάν είναι επιθυμητό, ο μετατροπέας ON-GRID μπορεί να περιορίσει την παραγωγή ενέργειας στην καταναλώμενη (μηδενικής έγχυσης ενέργειας στο δίκτυο, zero feed in). Αυτά τα συστήματα (ON GRID) δεν έχουν συνήθως μπαταρίες, αλλά μπορούν να εφοδιαστούν με συστήματα αποθήκευσης ενέργειας για αύξηση του βαθμού προσωπικής χρήσης (με την εφαρμογή ενός μετατροπέα HYBRID).
- **Οι μετατροπείς OFF GRID** προορίζονται κυρίως για κατοικίες που έχουν αποσυνδεθεί πλήρως από το εθνικό δίκτυο. Οι μετατροπείς εκτός δικτύου μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν για την παροχή εφεδρικής ενέργειας σε περίπτωση πτώσης τάσης.

9. Μετατροπείς – Τεχνικά Χαρακτηριστικά



Οι μετατροπείς που χρησιμοποιούνται από εμάς είναι των εταιρειών **Solax** και **Huawei**.

- Οι ισχύς τους κυμαίνεται από 3kW έως 150kW.
- Ο αριθμός των MPPT κυμαίνεται από 2 έως 12.
- Το μέγιστο ρεύμα είσοδος/MPPT κυμαίνεται από 11 έως 33A
- Η μέγιστη τάση εισόδου συνεχούς ρεύματος (DC) κυμαίνεται από 600 έως 1100V

Και οι δυο εταιρίες διαθέτουν υβριδικούς μετατροπείς που χρησιμοποιούνται για Φ/Β συστήματα με αποθήκευση ηλεκτρικής ενέργειας.

10. Σύστημα Αποθήκευσης Ενέργειας

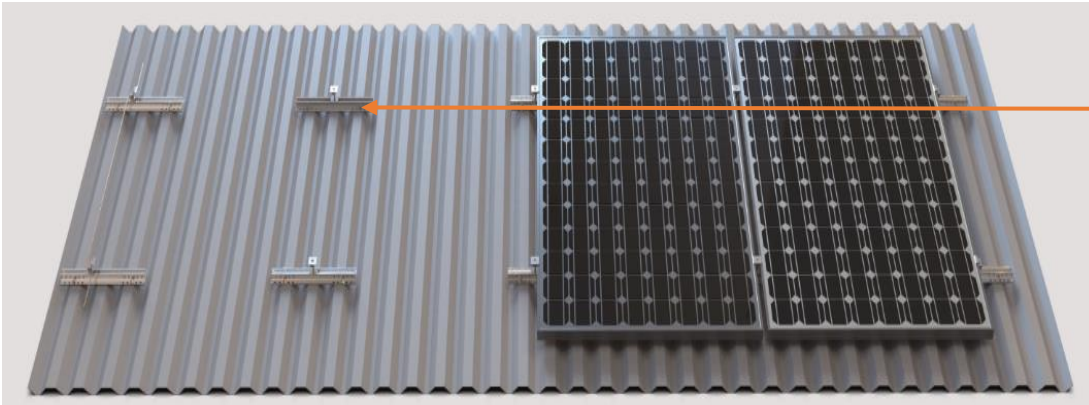
- Τα αυτόνομα Φ/Β συστήματα αποθηκεύουν ενέργεια σε μπαταρίες για μελλοντική χρήση. Τα δύο ευρέως χρησιμοποιούμενα πρότυπα είναι οι μπαταρίες Μολύβδου-Οξέος και Ιόντων Λιθίου.
- Οι μπαταρίες συνδέονται με το Φ/Β σύστημα μέσω ελεγκτών φόρτισης. Ο ελεγκτής φόρτισης εμποδίζει την υπερφόρτιση και αποφόρτιση της μπαταρίας. Μπορεί επίσης να παρέχει πληροφορίες για την κατάσταση του συστήματος και επιτρέπει τη μέτρηση και την αξιολόγηση του κόστους σε σχέση με την ενέργεια που καταναλώνεται.

Η Huawei παράγει μπαταρίες για φωτοβολταϊκές εφαρμογές με την σειρά [LUNA2000](#) χωρητικότητας 5-10-15 kWh.



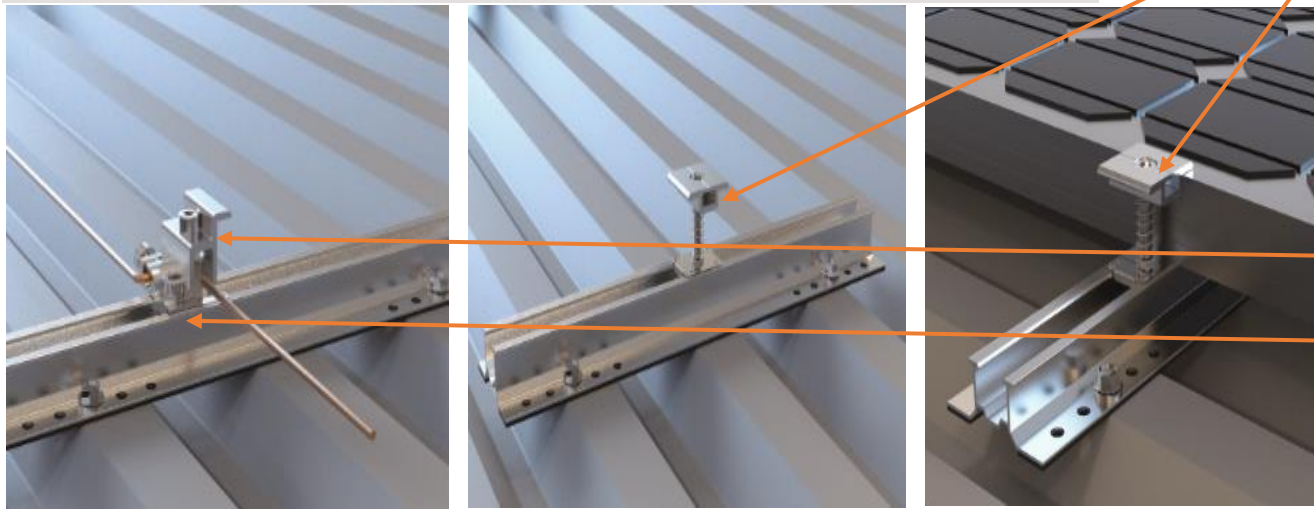
11. Σύστημα Στήριξης

Μίνι Προφίλ Αλουμίνιου



- Μίνι Προφίλ Αλουμίνιου (L=385mm)

- Ενδιάμεσος σφιγκτήρας μεταξύ δύο διαδοχικών πλαισίων



- Σφιγκτήρας άκρου

- Σφιγκτήρας γείωσης

11. Σύστημα Στήριξης Φ/Β πλαισίων σε Στέγες Μεταλλικού τύπου

Προφίλ Αλουμίνιου και αξεσουάρ Σύνδεσης Αξεσουάρ για τοποθέτηση με ρύθμιση γωνίας κλίσης



Προφίλ Αλουμίνιου R52(L=5000mm)

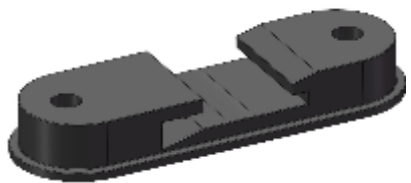


Προσυναρμολογημένο
τρίγωνο με δυνατότητα
ρύθμισης γωνίας κλίσης
15-30°

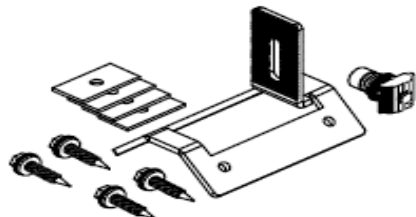


Ρυθμιζόμενο συγκρότημα ποδιών για
κεκλιμένη τοποθέτηση, ρύθμιση γωνίας
κλίσης 15-30°

Αξεσουάρ για τοποθέτηση χωρίς ρύθμιση της γωνίας κλίσης



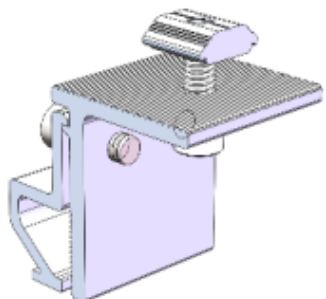
Speed clip για τη στερέωση της ράγας



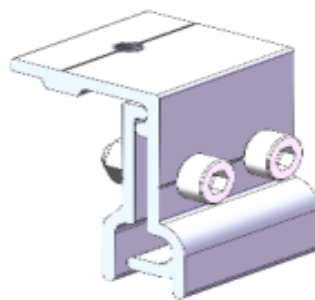
Σφιγκτήρας για τραπεζοειδή πλάκα



Σύσφιξης ράγας ποδιών τύπου L για λεία και κυματοειδή μορφή στέγης



Σφιγκτήρας σε κυματοειδή μορφή στέγης

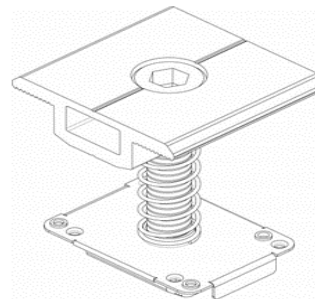


Σφιγκτήρας σε κυματοειδή μορφή στέγης



Κιτ στερέωσης ράγας ποδιών τύπου L με βίδα διπλού σπειρώματος για στερέωση στα δοκάρια

Εξαρτήματα στήριξης πάνελ στα προφίλ αλουμίνιου



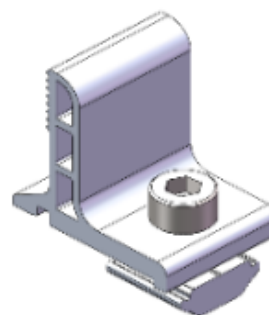
Κιτ ενδιάμεσου σφιγκτήρα 30-40mm



Κιτ σφιγκτήρα άκρου 35mm



Σφιγκτήρας γείωσης



Σφιγκτήρας στερέωσης ράγας R52 σε τρίποδο

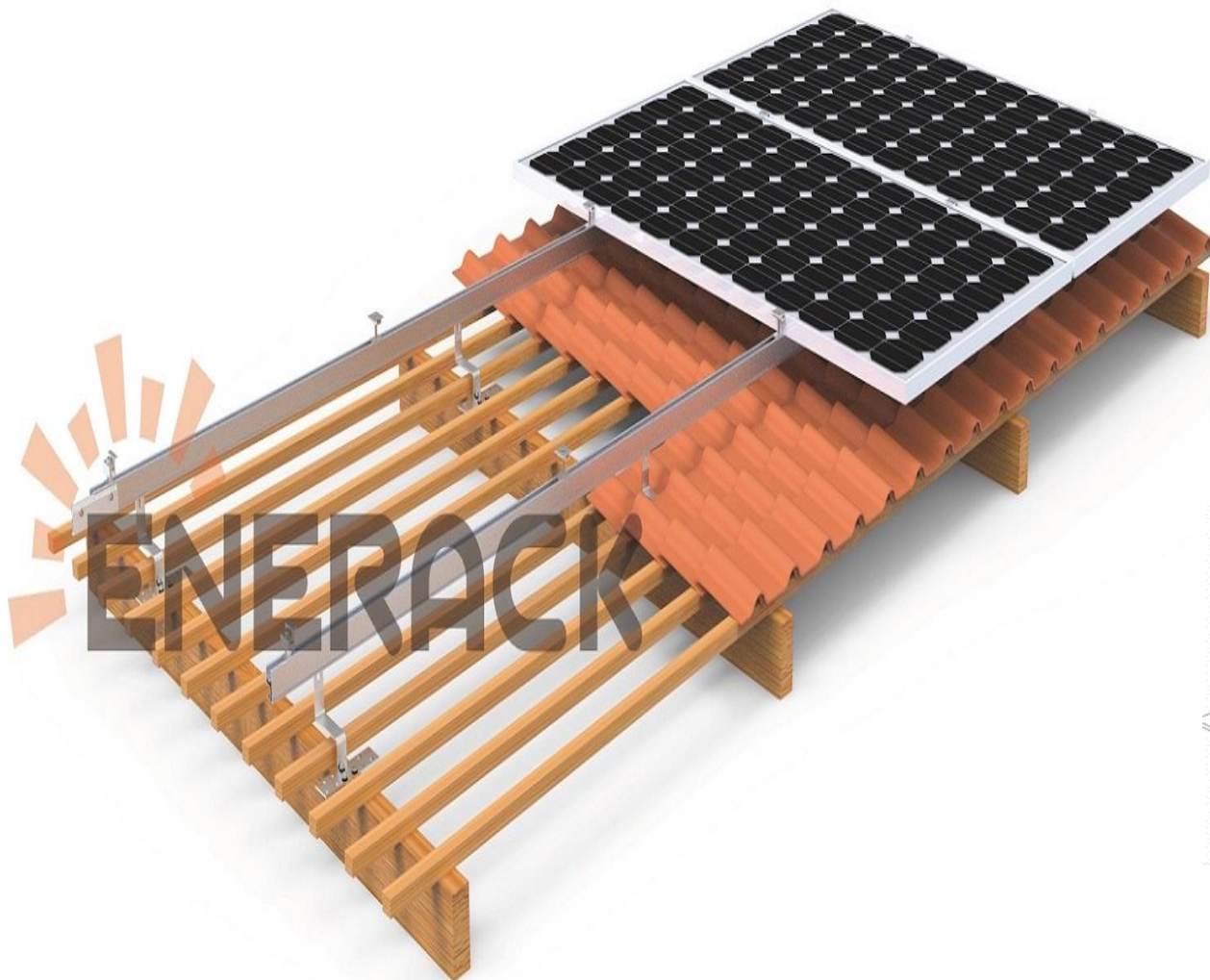


συναρμολόγησης με βίδα (M8x25) και ροδέλα grover

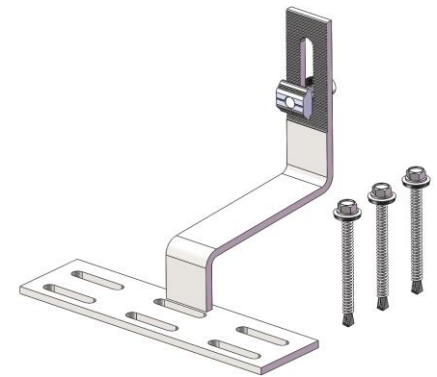
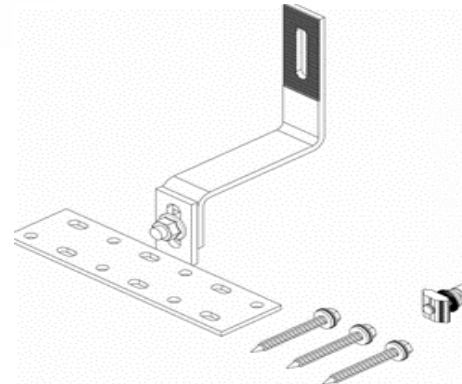


Βίδα INOX

11. Σύστημα Στήριξης Φ/Β πλαισίων σε Κεραμοσκεπή



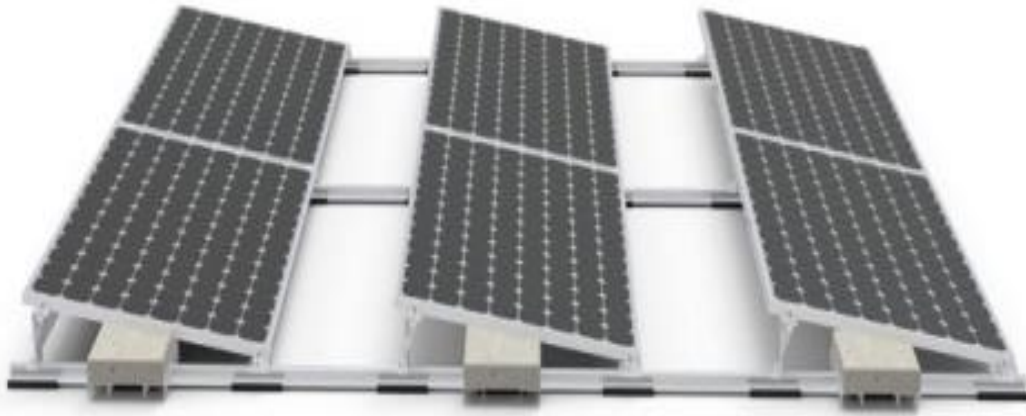
- Προφίλ Αλουμίνιου R52(L=5m)
- Ρυθμιζόμενο άγκιστρο για στερέωση R52.
- Ενδιάμεσος σφιγκτήρας
- Σφιγκτήρας άκρου
- Σφιγκτήρας γείωσης



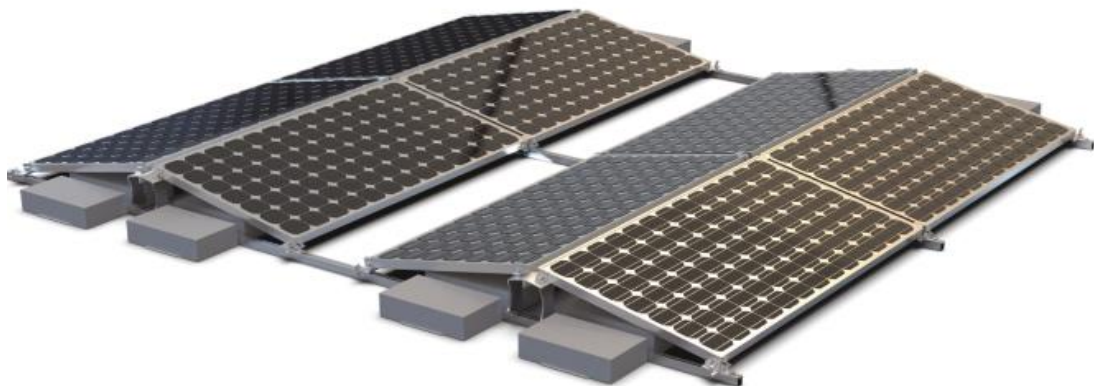
Άγκιστρο για στερέωσης ράγας.

11. Σύστημα Στήριξης Φ/Β πλαισίων σε Ταράτσα

Νότιου Προσανατολισμού

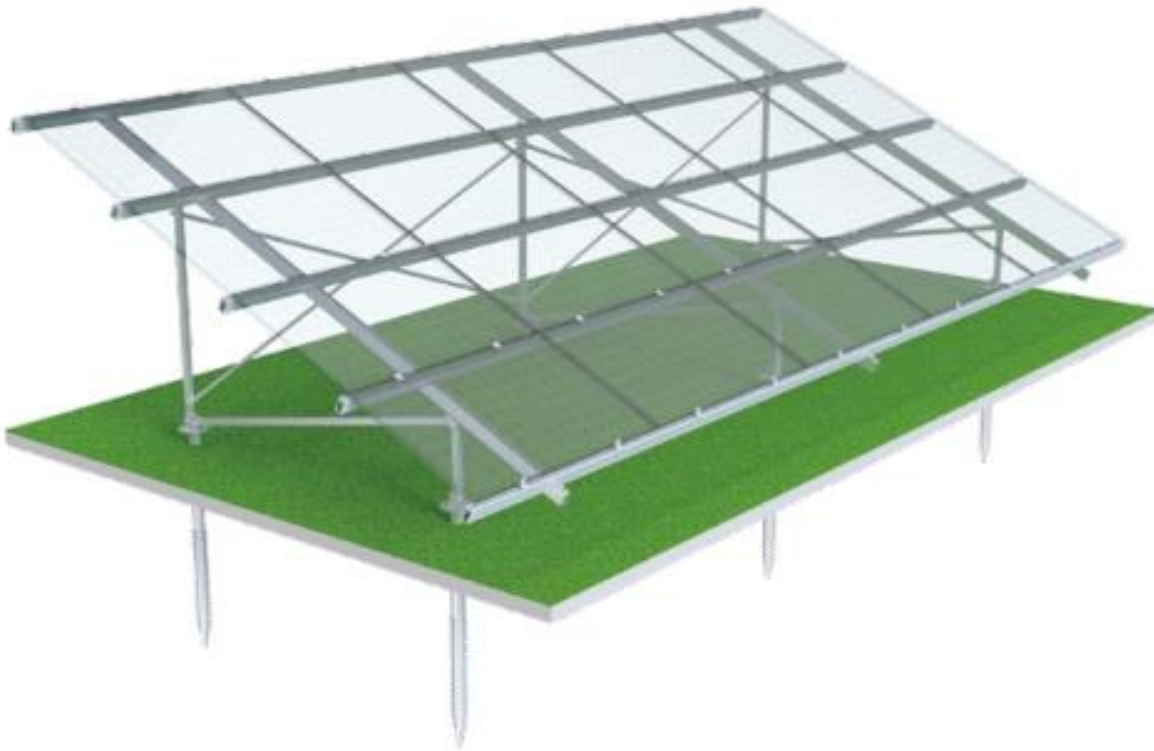


Προσανατολισμού Ανατολής –Δύσης



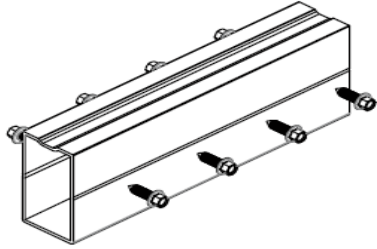
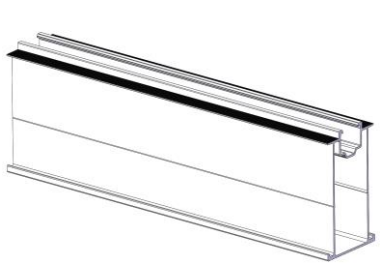
- Προφίλ Αλουμίνιου R41-2 (L=5m)
- Σύστημα έρματος με κλίση 10°
- Με δυνατότητα δυο προσανατολισμών Νότιου και Ανατολής –Δύσης.
- Λάστιχο προστασίας επιφάνειας οροφής
- Δίσκος έρματος
- Ενδιάμεσος σφιγκτήρας
- Σφιγκτήρας άκρου
- Αντιανεμική προστασία

11. Σύστημα Στήριξης Φ/Β πλαισίων σε Πάρκα



- Προφίλ Αλουμίνιου R80S(L=4,5m)
- Προσυναρμολογημένο πλαίσιο A50-4300
- Κλιπ στερέωσης της R80S στη δομή
- Στερέωση με βίδα διάτρησης στο έδαφος 1600mm
- Ενδιάμεσος σφιγκτήρας
- Σφιγκτήρας άκρου

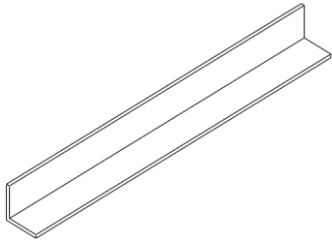
Προφίλ Αλουμίνιου R80S(L=4,5m) και σύνδεσης



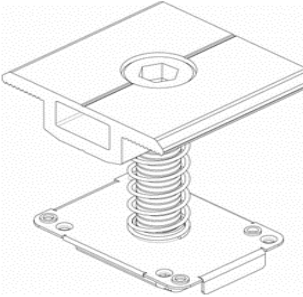
Δομή



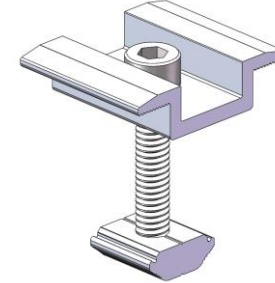
Προσυναρμολογημένο πλαίσιο
A50-4300



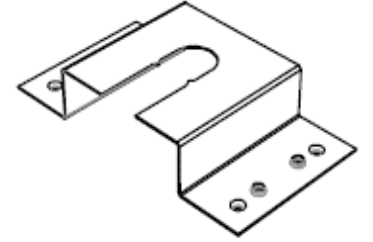
Βίδα διάτρησης στο έδαφος 1600
mm



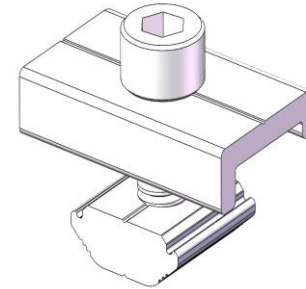
Κιτ ενδιάμεσου
σφιγκτήρα 30-40mm



Ενδιάμεσος σφιγκτήρας
35 mm για σύστημα
γείωσης



Πλάκα γείωσης -
σύστημα γείωσης



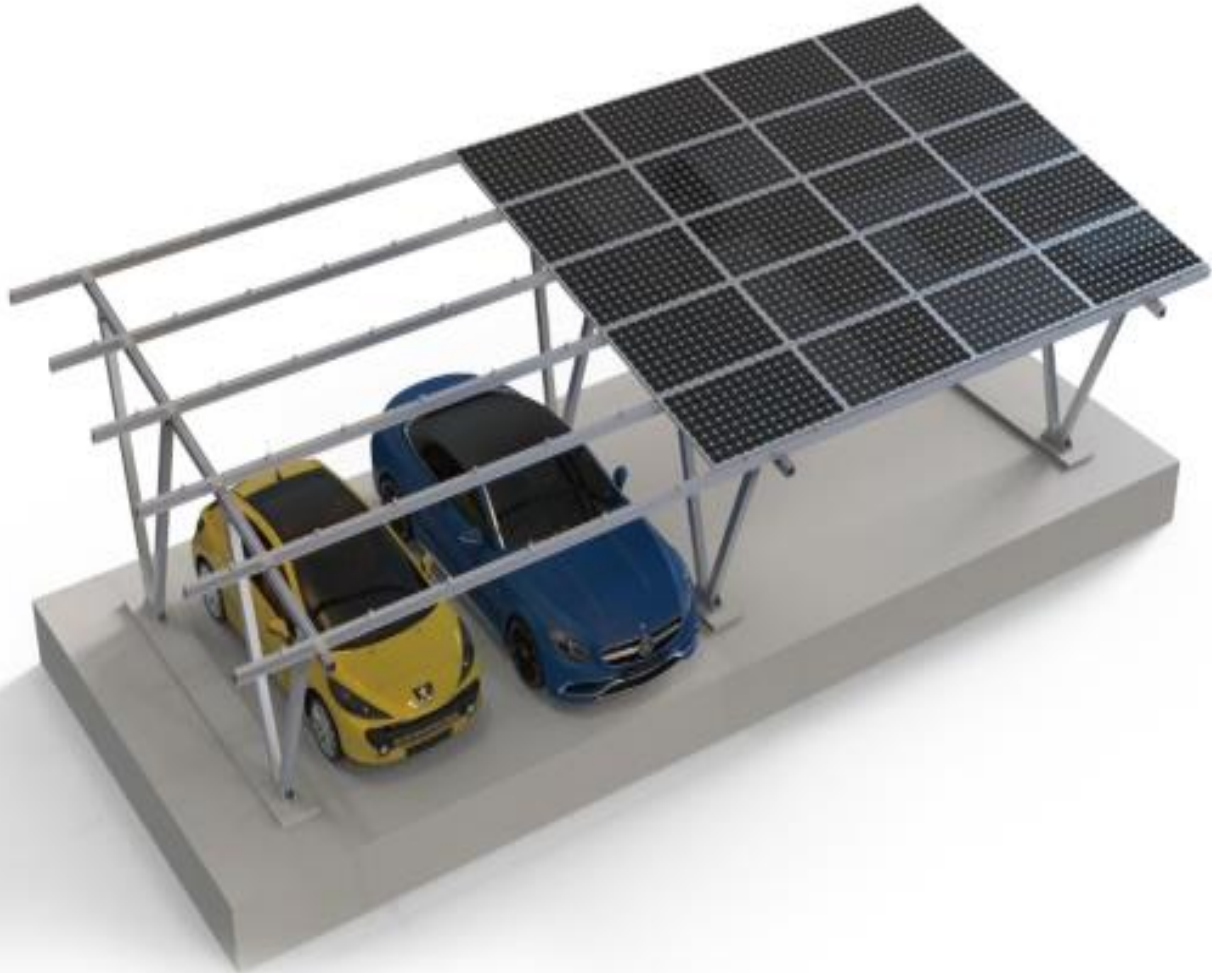
Σφιγκτήρας ράγας R130



Σφιγκτήρας γείωσης

Εξαρτήματα για τη στερέωση πάνελ στη δομή

11. Σύστημα Στήριξης Φ/Β πλαισίων για δημιουργία Σκιασμένων χώρων Στάθμευσης



- Προφίλ Αλουμίνιου R130 (L=5000/1800mm)
- Προσυναρμολογημένο πλαίσιο 5950mm
- Ενδιάμεσος σφιγκτήρας
- Σφιγκτήρας άκρου
- Σφιγκτήρας γείωσης



thanks
FOR WATCHING