

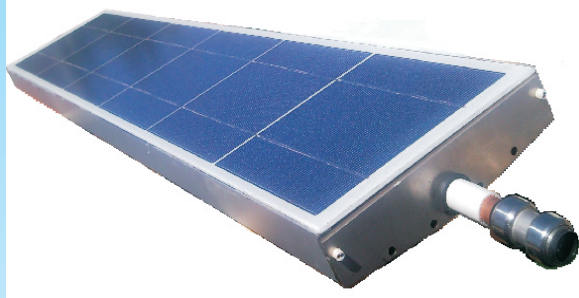
# SHT

## Ηλιακή Υβριδική Τεχνολογία

Νέα γενιά φωτοβολταϊκών πινελων

Αλλαγές των εποχών  
αλλαγή μεθόδου συσσώρευσης

Θερμοδυναμικό το χειμώνα  
και  
Φωτοβολταϊκό το καλοκαίρι



Διπλή εγκατάσταση σε μία και ίδια τοποθεσία

### ΕΠΑΝΑΣΤΑΣΗ στην ΗΛΙΑΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

Δύο όψεων υβριδικό  
ηλιακό πάνελ TP4  
\* Θερμοδυναμικό για  
ενδοδαπέδιο και F/C  
\*\* Φωτοβολταϊκό για  
υβριδική ψύξη & ρεύμα  
\*\*\* Ζεστό νερό χρήσης  
\*\*\*\* Θέρμανση πισίνας  
Αυτόματη εναλλαγή βάση  
αναγκών και εποχών



Ένα σπίτι 100% ανανεώσιμη ενέργεια

Ηλιακούς συλλεκτές TP4

A) Θέρμανση χώρου

B) Οικιακό ρεύμα

C) Ζεστό νερό χρήσης

Ταυτόχρονη  
παραγωγή των  
a) b) c) και d)

D) Θέρμανση Πισίνας

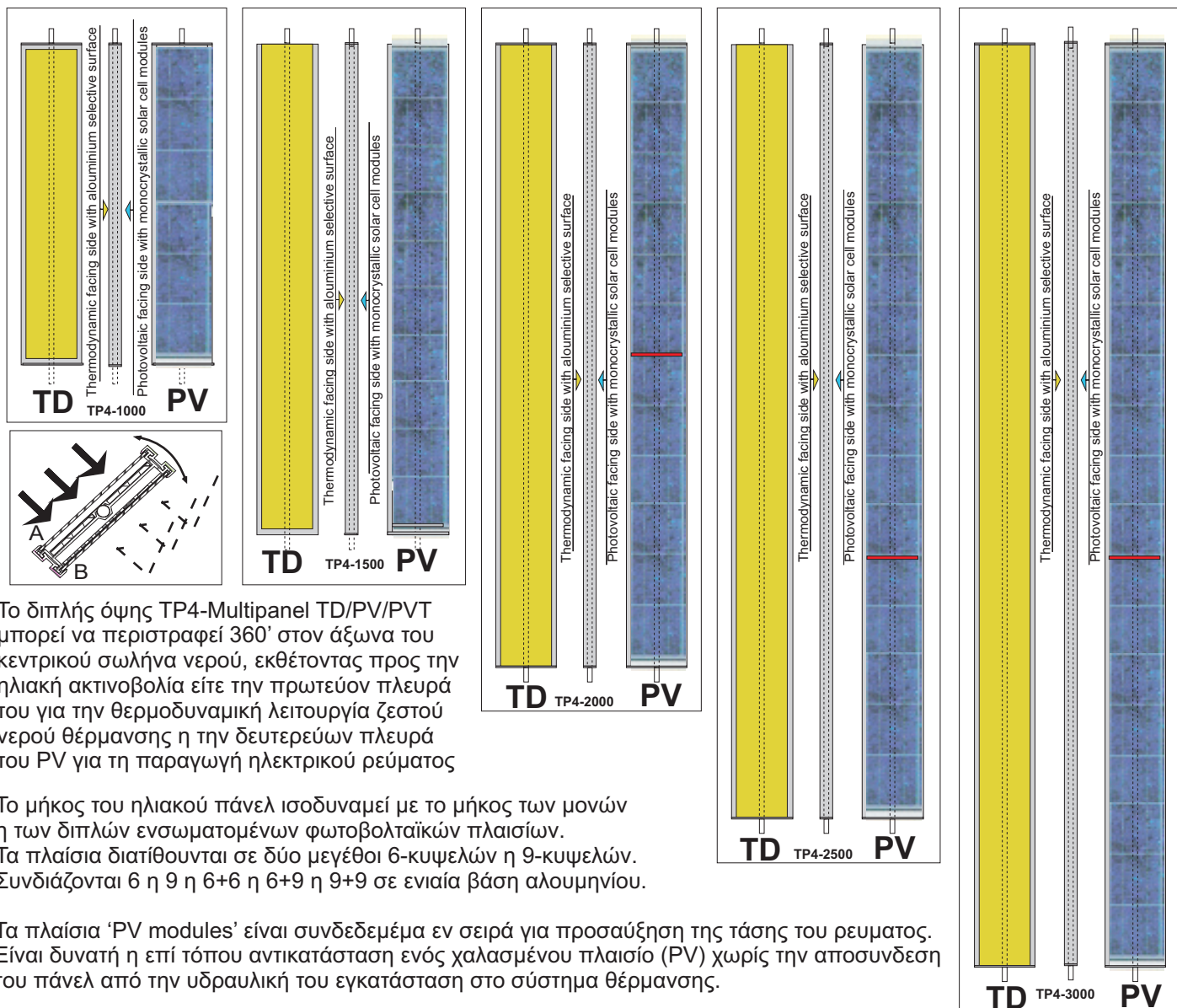
## TKM/TP4

Τεχνικά χαρακτηριστικά  
των φωτοβολταϊκών πινελ  
και περιφερειακών υλικών  
για συσσώρευση και χρήση.

SHT  
Solar Hybrid Technologies  
Project developing company

European patent protected : Lars-Ake Faellidin, Areos 22, 17562 P.Faliron Greece  
t:+302109837071 m:+306932231959 e:tkmhellas@yahoo.gr www.tp4-enersol.com

# Τεχνικά χαρακτηριστικά των ηλιακών πάνελ Διπλής Όψεως PV/TD

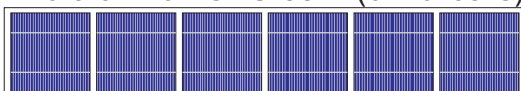


Το διπλής όψης TP4-Multipanel TD/PV/PVT μπορεί να περιστραφεί 360° στον άξονα του κεντρικού σωλήνα νερού, εκθέτοντας προς την ηλιακή ακτινοβολία είτε την πρωτεύον πλευρά του για την θερμοδυναμική λειτουργία ζεστού νερού θέρμανσης η την δευτερεύον πλευρά του PV για τη παραγωγή ηλεκτρικού ρεύματος

Το μήκος του ηλιακού πάνελ ισοδυναμεί με το μήκος των μονών η των διπλών ενσωματωμένων φωτοβολταϊκών πλαισίων. Τα πλαίσια διατίθενται σε δύο μεγέθη 6-κυψελών η 9-κυψελών. Συνδιάζονται 6 η 9 η 6+6 η 6+9 η 9+9 σε ενιαία βάση αλουμινίου.

Τα πλαίσια 'PV modules' είναι συνδεδεμένα εν σειρά για προσαύξηση της τάσης του ρεύματος. Είναι δυνατή η επί τόπου αντικατάσταση ενός χαλασμένου πλαισίου (PV) χωρίς την αποσυνδεση του πάνελ από την υδραυλική του εγκατάσταση στο σύστημα θέρμανσης.

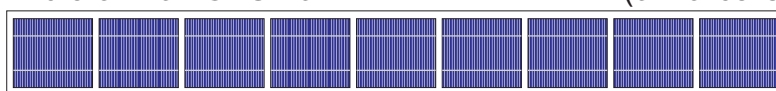
## Πλαίσιο M6 GYS-33E (6 x 6" cells)



Τεχνικές προδιαγραφές	
Διαστάσεις	1000 x 176 x 6 mm
Μέγιστη ισχύ	33 Watt
Απόδοση κυψελών	22.4%
Τάσης κυψελών	(Ump) 3,50 V
Ρεύμα κυψελών	(Imp) 9,37 A
Τάση ανοιχτού κυκλώματος	(Uoc) 4,10 V
Ρεύμα βραχυκυκλώματος	(Isc) 9.88 A
Μέγιστη τάση συστήματος	1000 V
Ανοχές τάσης	+/- 1 %
(Temp. Coefficient voltage)	-12,84 mV/°K
(Temp. Coefficient current)	+ 4,93 mA/°K
(Temp. Coefficient power)	- 0,43 %
Norm STC (AM1.5, 1000W/m2, 25°C)	

## Πλαίσιο M9 GYS-49E

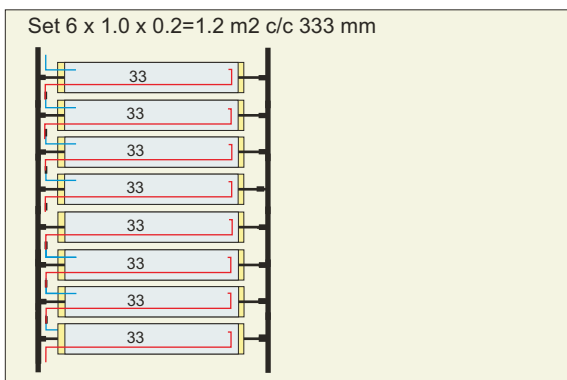
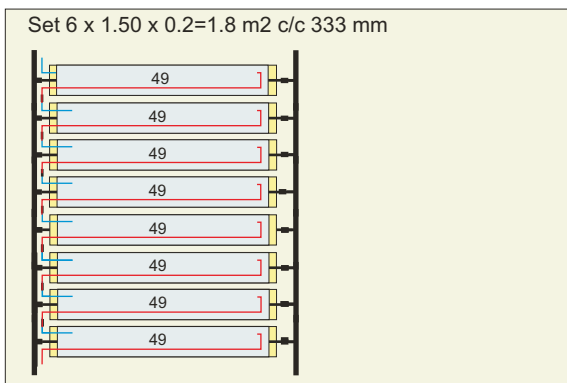
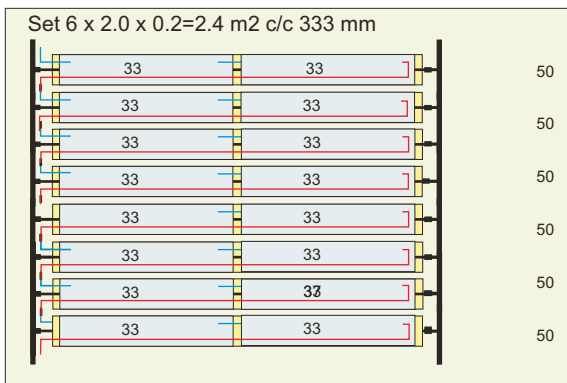
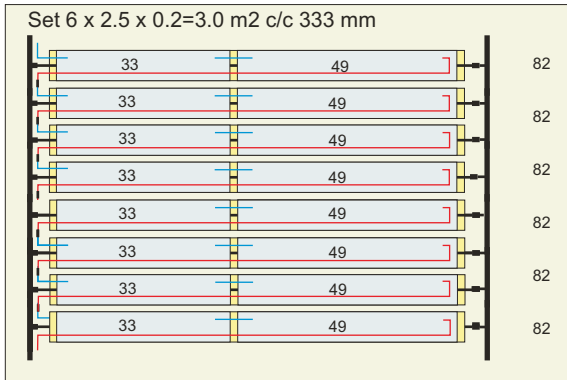
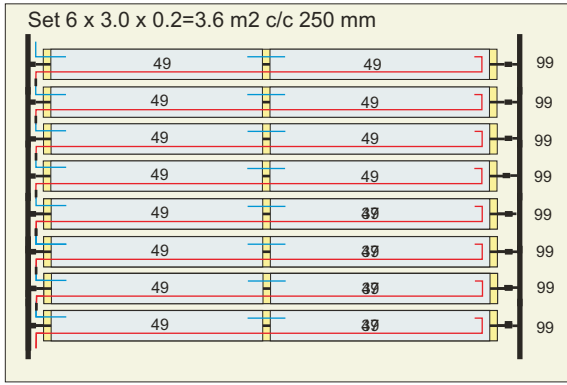
(9 x 6" cells)



Τεχνικές προδιαγραφές	
Διαστάσεις	1500 x 176 x 6 mm
Μέγιστη ισχύ	49 Watt
Απόδοση κυψελών	22.4 %
Τάσης κυψελών	(Ump) 5,26 V
Ρεύμα κυψελών	(Imp) 9,37 A
Τάση ανοιχτού κυκλώματος	(Uoc) 6,15 V
Ρεύμα βραχυκυκλώματος	(Isc) 9.88 A
Μέγιστη τάση συστήματος	1000 V
Ανοχές τάσης	+/- 1 %
(Temp. Coefficient voltage)	-12,84 mV/°K
(Temp. Coefficient current)	+ 4,93 mA/°K
(Temp. Coefficient power)	- 0,43 %
Norm STC (AM1.5, 1000W/m2, 25°C)	

Πάνελ type	TP4-1000	TP4-1500	TP4-2000	TP4-2500	TP4-3000	Παρατηρήσεις
Πάνελ μήκος	1000	1500	2000	2500	3000	mm
Πάνελ φάρδος	198	198	198	198	198	mm
Πάνελ ύψος	50	50	50	50	50	mm
Σωλην νερο'τ μήκος	1146	1626	2126	2616	3096	mm
Πάνελ βάρος	7.6	11.2	14.4	18.0	21.6	kg
Συνδιασμός πλαισίων	1xM6	1xM9	2xM6	M6+M9	2xM9	mm
Ονομ. ισχύς	33 W	49 W	66 W	82 W	99 W	Watt

## Στοιχείο εγκατάστασης πακέτο 8 πάνελ



## Ηλεκτρολογικά δεδομένα

Κάθε στοιχείο (σετ) αποτελείται από 8 πάνελ με δύο πλαίσια των 9M + 9M = 18 κυψέλων ολικής επιφάνειας 3.25m x 2.0m = 6.5 m<sup>2</sup>

Μέθοδο συνδεσμολογίας	Pm	U <sub>mp</sub>	I <sub>mp</sub>
όλα εν σειρά	1 x 8	788W	84 V 9.4 A
δίδυμη σύνδεση	2 x 4	788W	42 V 18.7 A
τετράδυμη σύνδεση	4 x 2	788W	21 V 37.5 A
όλα παράλληλα	8 x 1	788W	10.5V 75.0 A

Κάθε στοιχείο (σετ) αποτελείται από 8 πάνελ με δύο πλαίσια των 6M + 9M = 15 κυψέλων ολικής επιφάνειας 2,75m x 2.0m = 5.5 m<sup>2</sup>

Μέθοδο συνδεσμολογίας	Pm	U <sub>mp</sub>	I <sub>mp</sub>
όλα εν σειρά	1 x 8	656W	70 V 9.4 A
δίδυμη σύνδεση	2 x 4	656W	35 V 18.7 A
τετράδυμη σύνδεση	4 x 2	656W	17.5V 37.5 A
όλα παράλληλα	8 x 1	656W	8.8V 75.0 A

Κάθε στοιχείο (σετ) αποτελείται από 8 πάνελ με δύο πλαίσια των 6M + 6M = 12 κυψέλων ολικής επιφάνειας 2,25m x 2.0m = 4.5 m<sup>2</sup>

Μέθοδο συνδεσμολογίας	Pm	U <sub>mp</sub>	I <sub>mp</sub>
όλα εν σειρά	1 x 8	525W	56.1V 9.4A
δίδυμη σύνδεση	2 x 4	525W	28.0V 18.7A
τετράδυμη σύνδεση	4 x 2	525W	14.0V 37.5A
όλα παράλληλα	8 x 1	525W	7.0V 75.0A

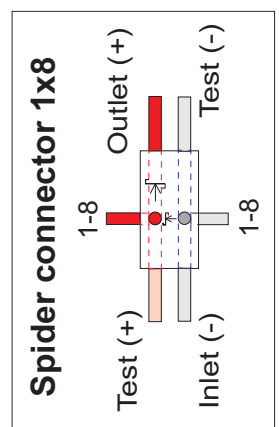
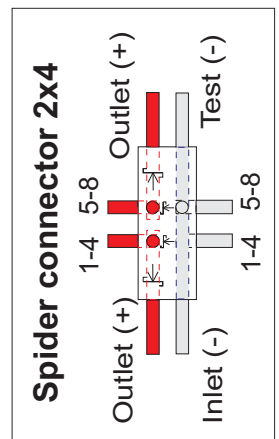
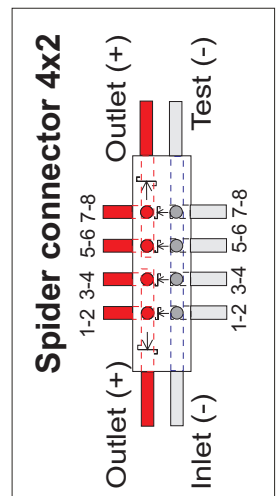
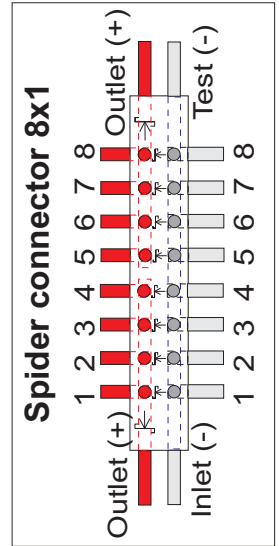
Κάθε στοιχείο (σετ) αποτελείται από 8 πάνελ με ένα πλαίσιο των 9M = 9 κυψέλων ολικής επιφάνειας 1,75m x 2.0m = 3.5 m<sup>2</sup>

Μέθοδο συνδεσμολογίας	Pm	U <sub>mp</sub>	I <sub>mp</sub>
όλα εν σειρά	1 x 8	394W	42.0 V 9.4 A
δίδυμη σύνδεση	2 x 4	394W	21.0 V 18.7 A
τετράδυμη σύνδεση	4 x 2	394W	10.5 V 37.5 A
όλα παράλληλα	8 x 1	394W	5.3 V 75.0 A

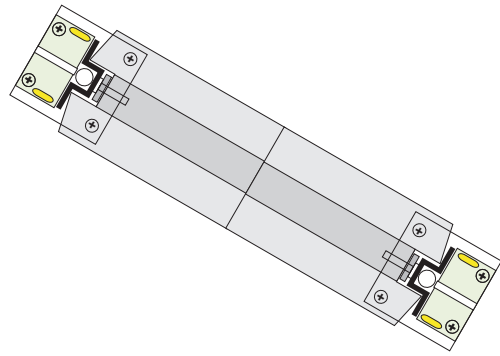
Κάθε στοιχείο (σετ) αποτελείται από 8 πάνελ με ένα πλαίσιο των 6M = 6 κυψέλων ολικής επιφάνειας 1,25m x 2.0m = 2.5 m<sup>2</sup>

Μέθοδο συνδεσμολογίας	Pm	U <sub>mp</sub>	I <sub>mp</sub>
όλα εν σειρά	1 x 8	263W	28.0 V 9.4A
δίδυμη σύνδεση	2 x 4	263W	14.0 V 18.7A
τετράδυμη σύνδεση	4 x 2	263W	7.0 V 37.5A
όλα παράλληλα	8 x 1	263W	3.5 V 75.0A

## Κουττα συνδεσης



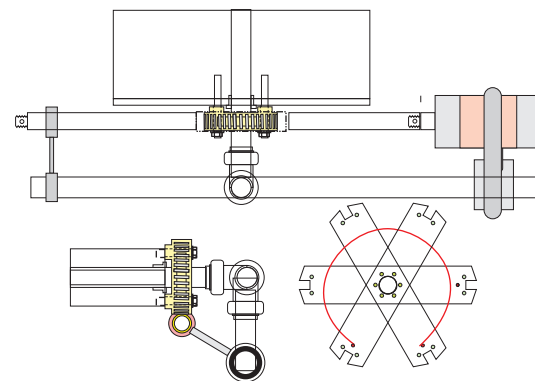
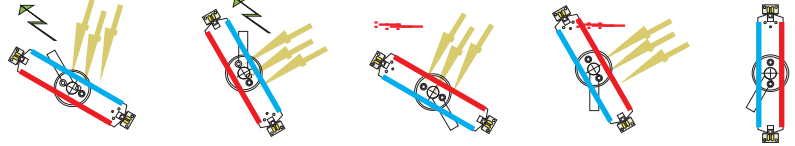
Για πιο λεπτομερή ηλεκτρολογικά στοιχεία αποτανθείτε στο τεχνικό μας εγχειρίδιο.



## Δίδυμος αισθητήρας

### Δίδυμος αισθητήρας ηλιακής ακτινοβολίας TP4

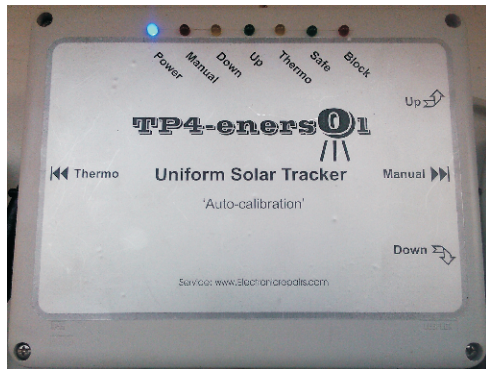
Ο δίδυμος ηλιακός αισθητήρας περιστρέφεται μαζί με το πάνελ, κατευθύνοντας τα πάνελ προς την μέγιστη απόδοση. Ανάλογα με την εποχή ή τις ενεργειακές αναγκες, στρέφει την επιθυμητή συσσορευτική πρόσωπι TD η PV προς τον ήλιο. Ένα μοναδικό πλεονέκτημα είναι η αυτόματη κάθετη θέση ασφαλείας για πλύσιμο και για προστασία των πάνελ από την βρόχη, μπουρίνια, χιόνι, χαλάζι, αμμοθύελλα και τα πουλιά.



## 360' ολική περιστροφή

### 360' Μηχανισμό περιστροφής TP4 Worm-Gear Drive

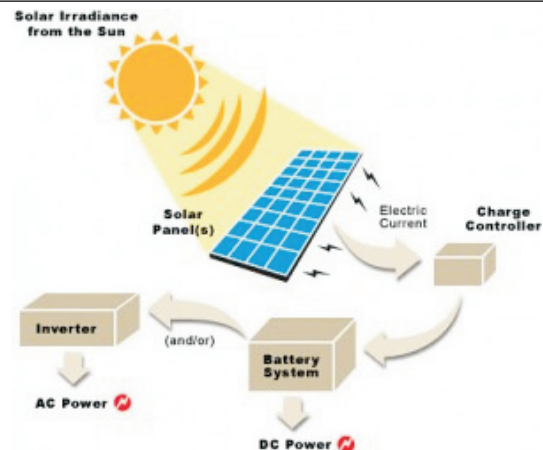
Ένα ατέρμονα γκρανάζι τοποθετείται στο ηλιακό πάνελ. Παράλληλα με το κολλεκτέρ νερού, ο ατέρμονας άξονας από ανοξείδωτο ατσάλι με τις επιμέρους βίδες, περιστρέφει τα γκρανάζια και τα πάνελ ανάλογα με την θέση του ήλιου. Το μοτέρ τοποθετείται, αριστερά η δεξιά, προς η πίσω, και συνδέεται με τον ατέρμονα άξονα και τον ηλιακό ιχνολάτη. Η επιλογή για παραγωγή ρεύματος (PV) η θέρμανσης (TD) γίνεται είτε αυτόματα η βάση ειδικών στιγμιαίων εντολών. Ένα μοτέρ μπορεί να καλύψει για τη περιστροφή μέχρι 3ων στοιχείων εγκατάστασης (24 πάνελ) σε κάθε μία σειρά.



## Διπλό ηλιακό ιχνολάτη

### Διπλός ηλιακός ιχνολάτης θέρμανση (TD) & ρεύμα (PV)

Η αλλαγή ενέργειας, TD η PV, επιταχύνεται αυτόματα με τον ελεγκτή ενεργειακών αναγκών του κτιρίου η μέσω διαφόρων αισθητηρίων η απλά δια χειρισμών ηλεκτρολογικών διακοπών. Η επιλογή των TD η PV γίνεται είτε ανάλογα με τις εποχές του χρόνου, θέρμανση του χειμώνα, ρεύμα του καλοκαίρι η ρεύμα όλου του χρόνου με υβριδική απορρόφηση της θερμότητας των φωτοβολταϊκών πλαισίων για την αυξημένη απόδοση των PV. Διαθέτει μπουτόν ελέγχου για TD η PV όπως και για τη κίνηση των πάνελ για εύκολο καθαρισμό και δοκιμών λειτουργίας. Μπορεί να συνδεθεί και με εσωτερικό χειριστήριο στο σπίτι. Για τον ταυτόχρονο χειρισμό περισσότερων της μίας σειράς στοιχείων απαιτείται πρόσθετος πίνακας με ρελέ χειρισμού.



## Ευελικό ηλιακό συστημα

### Ευελιξία των PV-set προς περιφερειακών συσκευών.

Η μεγάλη γκάμα των PV-πάνελ και των κουτιών σύνδεσης τους διευκολύνει την επιλογή του υπόλοιπου εξοπλισμού.

- Ισχύς (Pm) από 33 ως 1000 Watt / στοιχείο
- Τάση (Ump) από 3 ως 100 VDC / στοιχείο
- Ρεύμα (Imp) από 10 to 100 Amp / στοιχείο

Έτσι μπορεί ο μηχανικός της μελέτης να τα προσαρμόσει σε χαμηλή, μεσαία η υψηλή τάση ανάλογα με τα περιφερικά.

Π.χ. (converters, batteries, loaders, inverter, cables etc).

- \*Το χαμηλό ύψος 200 mm κάνει την εγκατάσταση 'αόρατη'
- \*Ανατολή-Δύση solar tracking διπλασιάζει τις ώρες απόδοσης
- \*Τοποθέτηση σε στέγες και πέργκολες χωρίς κίνδυνο άνεμου
- \*Θέρμανση του χειμώνα και ρεύμα κλιματιστικών το καλοκαίρι
- \*Διπλασία συσσώρευση ενεργείας σε σχέση με άλλα συστήματα