

Ολοκληρωμένα συστήματα ηλιακής ενέργειας  
[επενδύστε στον ήλιο]



$$\eta_A = \eta_{0A} - U_A \frac{t_{in} - t_a}{G}$$





# [με τη δύναμη του ήλιου]

Η ηλιακή θερμική ενέργεια είναι η πλέον οικονομική και οικολογική ανανεώσιμη μορφή ενέργειας. Επιλέγοντας ένα ηλιακό σύστημα Calpak για το ζεστό νερό χρήσης του σπιτιού σας εξασφαλίζετε τη μέγιστη δυνατή οικονομία αλλά και συμβάλετε ενεργά στην αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής.

Η Calpak είναι η πρώτη εταιρία σε όλη την Ευρώπη που πέτυχε να κάνει εμπορική επιτυχία τη χρήση της ηλιακής ενέργειας για το οικιακό ζεστό νερό χρήσης. Από το 1976, όταν και ιδρύθηκε από την BP, η Calpak έχει εγκαταστήσει ηλιακά συστήματα σε περισσότερα από 200.000 Ελληνικά νοικοκυριά. Το γεγονός αυτό την καθιστά αναμφίβολα ως τον ηγέτη της ηλιακής ενέργειας στην Ελλάδα.

Σήμερα η Calpak, έχοντας εκσυγχρονίσει την παραγωγή της και τη λειτουργία των τμημάτων έρευνας & ανάπτυξης και ποιοτικού ελέγχου, διανέμει με μεγάλη επιτυχία τα προϊόντα της σε πολλές σημαντικές παγκόσμιες αγορές όπως αυτές της Γερμανίας, της Γαλλίας, της Αγγλίας, της Αμερικής κ.α.

Η φιλοσοφία μας είναι να σχεδιάζουμε και να εξελίσσουμε τα προϊόντα μας με πρώτο γνώμονα την καλύτερη δυνατή σχέση κόστους, απόδοσης και διάρκειας. Με την κατάλληλη τεχνολογία και την υψηλή ποιότητα κατασκευής πετυχαίνουμε να σας προσφέρουμε ενέργεια στο χαμηλότερο δυνατό κόστος. Αυτό οφείλεται στην υψηλή ενεργειακή απόδοση και τα πολλά χρόνια λειτουργίας ενός συστήματός μας. Έτσι, η αγορά ενός Calpak αποτελεί μία σίγουρη επένδυση για το σπίτι σας.

Η φιλοσοφία μας είναι να σχεδιάζουμε και να εξελίσσουμε τα προϊόντα μας με πρώτο γνώμονα την καλύτερη δυνατή σχέση κόστους, απόδοσης και διάρκειας.

Μεγάλη σημασία δίνουμε στην τυποποίηση της παραγωγής μας (κατά ISO 9001) και την πιστοποίηση της απόδοσης και της ποιότητας κατασκευής των προϊόντων μας. Απόδειξη είναι όλα τα παρακάτω διεθνή επίσημα σήματα ποιότητας και οι εργαστηριακές δοκιμές απόδοσης:

## Σήματα ποιότητας



## Εργαστήρια δοκιμών



## Ενώσεις στις οποίες συμμετέχει η Calpak



## Οργανισμοί πιστοποίησης




# [θερμοσιφωνική δεξαμενή]

Τα βασικά μέρη ενός ηλιακού θερμοσίφωνα είναι η δεξαμενή και ο ηλιακός συλλέκτης. Η καλή απόδοση του συστήματος εξαρτάται κυρίως από την τεχνολογία του συλλέκτη που παράγει τη θερμική ενέργεια. Όμως, και η ποιότητα της δεξαμενής, όπου γίνεται η προσωρινή αποθήκευση του ζεστού νερού χρήσης, είναι πολύ σημαντική, αφενός για τη μακροζωία του συστήματος και αφετέρου για την διατήρηση του ζεστού νερού καθ' όλη τη διάρκεια της νύχτας.

Οι θερμοσιφωνικές δεξαμενές της Calpak εξυπηρετούν άριστα τις δύο αυτές βασικές επιδιώξεις. Η απόλυτη αντισκωριακή προστασία τους, που προσδίδει την απαιτούμενη μακροζωία, επιτυγχάνεται με την επισμάλτωση του εσωτερικού τους κατά το γερμανικό πρότυπο DIN 4753/3. Η δε μόνωσή τους, για την καλύτερη δυνατή διαφύλαξη της παραχθείσας ενέργειας, εξασφαλίζεται με τη χρήση οικολογικής πολυουρεθάνης (water blown) που διογκώνεται μέσα σε ειδικά θερμαινόμενα καλούπια.

Αναλυτικότερα τα ποιοτικά & τεχνολογικά χαρακτηριστικά των θερμοσιφωνικών δεξαμενών Calpak:



Επισμάλτωση τύπου direct στους 860° C κατά DIN 4753/3 (με 10% τιτάνιο) για εξαιρετική αντοχή στο χρόνο αλλά και νερό απόλυτα υγιεινό (πιστοποιητικό υγιεινής ).



Μόνωση με οικολογική πολυουρεθάνη 45kg/m<sup>3</sup> (water blown) για ζεστό νερό καθ' όλη τη διάρκεια της νύχτας.

Κλειστό κύκλωμα με ειδικό υγρό Calpak BP NOX κατά της διάβρωσης και του παγετού.

Η ποιότητα της δεξαμενής, όπου γίνεται η προσωρινή αποθήκευση του ζεστού νερού χρήσης, είναι πολύ σημαντική, αφενός για τη μακροζωία του συστήματος και αφετέρου για την διατήρηση του ζεστού νερού καθ' όλη τη διάρκεια της νύχτας.

Νέο design, οι μόνες με επίπεδη πλάτη για πιο αισθητικές εφαρμογές σε κεραμοσκεπές και ταράτσες (βλέπε σελίδα 10).

Ανοξειδωτη ηλεκτρική αντίσταση 3,5 KW και δυνατότητα για επιπλέον ανοξειδωτο θερμικό εναλλάκτη για σύνδεση με το καλοριφέρ (μοντέλα Trien)

# [Mark 3]

Το **best seller**  
με την ιδανική σχέση  
**κόστους - απόδοσης!**

Δεξαμενή:  4

Συλλέκτης:

1. Απορροφητής double sandwich για 25% υψηλότερη απόδοση από οποιονδήποτε άλλο συμβατικό συλλέκτη.
2. Μόνωση από πολυουρεθάνη για στιβαρότητα, ελαχιστοποίηση των θερμικών απωλειών και απόλυτη προστασία του συλλέκτη από την υγρασία για πάνω από 20 χρόνια.
3. Μονοκόμματο πλαίσιο από ανοδιωμένο αλουμίνιο και ειδικό άθραυστο τζάμι υψηλής διαπερατότητας (st>91%)

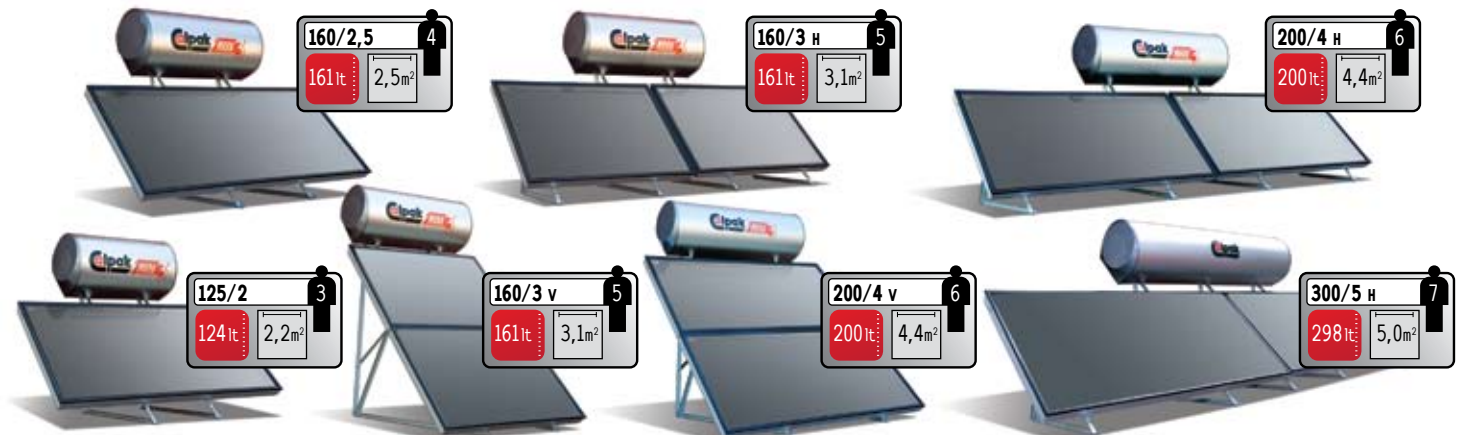


SKM/9907/2

A) Παράδειγμα μέσου  
συστήματος σειράς: 160/2,5

Ετήσια απόδοση **1476 kwh**

Προσδοκώμενο  
οικονομικό όφελος (\*) **€ 3.223**



# [Mark 3 selective]

Υψηλή τεχνολογία  
για ακόμα καλύτερη  
απόδοση!

Δεξαμενή: ΒΛΕΠΕ ΣΕΛ.  
4

Συλλέκτης:

1. Απορροφητής από full plate επιλεκτική επιφάνεια (high selective:  $a > 95\%$  &  $e < 5\%$ ) πάχους 0,5mm και δέκα χαλκοσωλήνες με συγκόλληση laser.
2. Μόνωση από πολυουρεθάνη για στιβαρότητα, ελαχιστοποίηση των θερμικών απωλειών και απόλυτη προστασία του συλλέκτη από την υγρασία για πάνω από 20 χρόνια.
3. Μονοκόμματο πλαίσιο από ανοδιωμένο αλουμίνιο και ειδικό άθραυστο τζάμι υψηλής διαπερατότητας ( $st > 91\%$ )

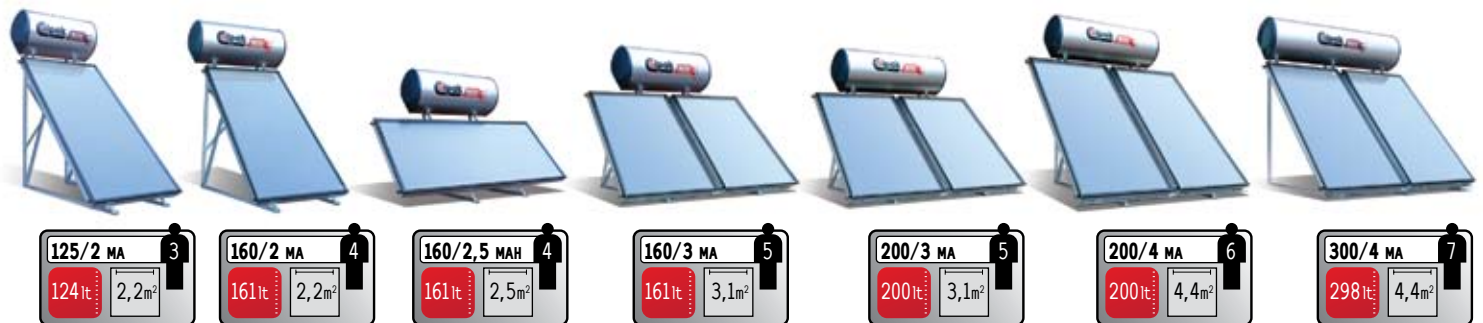


SKM/9907/3

Β) Παράδειγμα μέσου  
συστήματος σειράς: 160/2,5 MAH

Ετήσια απόδοση **1691 kwh**

Προσδοκώμενο  
οικονομικό όφελος (\*) **€ 3.693**



# [Vacuum]

## Maximum απόδοση ακόμα και το χειμώνα!

Δεξαμενή: ΒΛΕΠΕ ΣΕΛ.  
4

Συλλέκτης:

1. Απορροφητής από σωλήνες κενού αέρος ( $P < 5 \times 10^{-2}$  Pa) με εσωτερική επιλεκτική επίστρωση και U-shaped χαλκοσωλήνες με fin αλουμινίου.
2. Παραβολικός ανακλαστήρας από αλουμίνιο ειδικής ανοδίσωσης για εκμετάλλευση της διάχυτης ακτινοβολίας.
3. Header από μαύρο αλουμίνιο με μόνωση πολυουρεθάνης και collecteur από χαλκοσωλήνα  $\varnothing 22$ .



Γ) Παράδειγμα μέσου συστήματος σειράς: 160/14VTN

Ετήσια απόδοση 1775 kwh

Προσδοκώμενο οικονομικό όφελος (\*) € 3.877



SKM/9907/1



# [Central Systems]

Τα κεντρικά ηλιακά συστήματα (βεβιασμένης ροής) είναι η νέα εφαρμογή για την ηλιακή θερμική ενέργεια της οικίας σας. Τα τρία κύρια μέρη του είναι: οι ηλιακοί συλλέκτες (επιλεκτικοί ή vacuum), η επιδαπέδια δεξαμενή αποθήκευσης ζεστού νερού (boiler) και μία ειδική συσκευή με την αντλία και το σύστημα κεντρικού ελέγχου (solar station). Τα σημαντικότερα πλεονεκτήματα των κεντρικών ηλιακών συστημάτων συνοψίζονται στα εξής:

1. Υψηλότερη απόδοση λόγω καλύτερης μεταφοράς της ηλιακής θερμικής ενέργειας από τον συλλέκτη στο boiler χάρη στη λειτουργία της αντλίας.

2. Εξασφάλιση ανεξάντλητου καυτού νερού όλο το 24ωρο χάρη στην έξυπνη λειτουργία του συστήματος ελέγχου του solar station και τη μεγάλη αποθηκευτική δυνατότητα του boiler.
3. Διακριτική εγκατάσταση με καλή αισθητική που σέβεται την αρχιτεκτονική του σπιτιού σας καθότι οι συλλέκτες «ξαπλώνουν» πάνω στην κεραμοσκεπή ή τοποθετούνται σε χαμηλό ύψος στην ταράτσα, ενώ η δεξαμενή εγκαθίσταται στο μηχανοστάσιο.

Δ) Παράδειγμα μέσου συστήματος σειράς: EP CL2-300/2x200GA

Ετήσια απόδοση 2761 kwh

Προσδοκώμενο οικονομικό όφελος (\*) € 6.032



## Calpak [Boiler]

Η επιδαπέδια δεξαμενή αποθήκευσης ζεστού νερού της Calpak είναι σχεδιασμένη σύμφωνα με τα βιομηχανικά πρότυπα DIN και κατασκευάζεται με τις αυστηρότερες προδιαγραφές ποιότητας ούτως ώστε να σας προσφέρει καυτό νερό για πολλά χρόνια, χωρίς προβλήματα, και με ασφάλεια ακόμα και σε πίεση 10 bar.

Τα κύρια ποιοτικά & τεχνολογικά χαρακτηριστικά των επιδαπέδιων δεξαμενών Calpak είναι:

Ένας ή δύο θερμικοί εναλλάκτες με τη μεγαλύτερη δυνατή επιφάνεια για μεγιστοποίηση της απόδοσης

Μόνωση από οικολογική πολυουρεθάνη πυκνότητας 40kg/m<sup>3</sup> και πάχους 50mm για ελαχιστοποίηση των θερμικών απωλειών.



Επισμάλτωση τύπου direct στους 900° C κατά DIN 4753/3 για εξαιρετική αντοχή στο χρόνο αλλά και νερό απόλυτα υγιεινό.





# [Central Systems]

Κεντρικό ηλιακό σύστημα με συλλέκτες **Selective**

Boiler:  ΒΛΕΠΕ ΣΕΛ. 8  
 Συλλέκτες:  ΒΛΕΠΕ ΣΕΛ. 6



SKM/9907/2



Κεντρικό σύστημα ελέγχου (solar station) FlowSols/6 - Deltasol C/4



Βραβείο design

1. Controller της Resol για αυτόματη λειτουργία του συστήματος & βέλτιστη διαχείριση της ηλιακής ενέργειας
2. Αντλία της Wilo για αξιόπιστη μεταφορά της θερμικής ενέργειας
3. Κατασκευασμένο στη Γερμανία

Κεντρικό ηλιακό σύστημα με συλλέκτες κενού **Vacuum**

Boiler:  ΒΛΕΠΕ ΣΕΛ. 8  
 Συλλέκτες:  ΒΛΕΠΕ ΣΕΛ. 7



SKM/9907/1

EP CL2-300 / 2x200GA



EP CL2-500 / 3x200GA



Τα πλήρη κεντρικά συστήματα περιλαμβάνουν επίσης:



υγρό br-nox 10t ή 15t



ειδικό δοχείο διαστολής 18t, 24t ή 33t



ασφαλιστική μονάδα ανοικτού κυκλώματος



πλήρες σετ ρακόρ & βαλβίδων



βάσεις για κεραμοσκεπή ή ταράτσα.

EP CL2-300 / 2x12VTN



EP CL2-500 / 3x12VTN



# [εγκαταστάσεις]

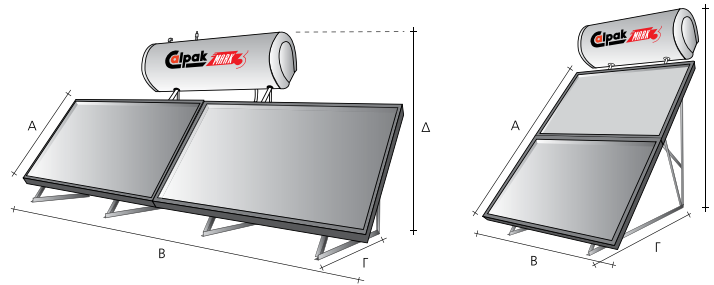
Εγκαταστάσεις  
ηλιακών θερμοσιφώνων



Εγκαταστάσεις κεντρικών ηλιακών συστημάτων



# [διαστάσεις]



Model	A(mm)	B(mm)	Γ(mm)	Δ(mm)	Βάρος μονάδας κενή/σε λειτουργία (kg)	Χωρητικότητα δεξαμενή (lt)	Επιφάνεια συλλέκτη (m <sup>2</sup> )	Τριπλής Ενέργειας (Trien)	
125/2	1060	2060	1200	1600	137/265	124	2.21	ΝΑΙ	
160/2.5	1060	2340	1200	1600	156/320	161	2.51	ΝΑΙ	
160/3H	1060	3030	1200	1600	167/330	161	2x1.55	ΝΑΙ	
160/3V	2120	1440	1900	2230	167/330	161	2x1.55	ΝΑΙ	
200/4H	1060	4270	1200	1600	240/440	200	2x2.21	ΝΑΙ	
200/4V	2120	2060	1900	2230	240/440	200	2x2.21	ΝΑΙ	
300/5H	1060	4680	1200	1600	279/547	298	2x2.51	ΟΧΙ	
125/2 MA	2060	1070	1900	2230	117/245	124	2.21	ΝΑΙ	
160/2 MA	2060	1320	1900	2230	130/290	161	2.21	ΝΑΙ	
160/2.5 MAH	1060	2340	1200	1600	133/297	161	2.51	ΝΑΙ	
160/3 MA	1440	2200	1500	2100	145/300	161	2x1.50	ΝΑΙ	
Selective	200/3 MA	1400	2200	1500	170/300	200	2x1.50	ΝΑΙ	
	200/4 MA	2060	2220	1900	2320	190/392	200	2x2.21	ΝΑΙ
	300/4 MA	2060	2220	1900	2320	208/533	298	2x2.21	ΟΧΙ
125/12VTN	1630	1400	1600	1955	115/248	124	1.8	ΝΑΙ	
160/14VTN	1630	1540	1600	1955	136/300	161	2.50	ΝΑΙ	
200/16VTN	1630	1760	1600	1955	178/383	200	2.86	ΝΑΙ	

Model	Υψος(mm)	Διάμετρος(mm)	Χωρητικότητα δεξαμενή (lt)	Επιφάνεια εναλλάκτη (m <sup>2</sup> )
Boiler CL2-150	110	560	146	0.78+0.53
Boiler CL1-200	140	560	215	0.99
Boiler CL2-200	140	560	215	0.99+0.78
Boiler CL1-300	160	600	306	1.55
Boiler CL2-300	160	600	306	1.55+0.99
Boiler CL2-500	160	750	488	1.90+1.20

\* Ο υπολογισμός του προσδοκώμενου συνολικού οικονομικού όφελους έγινε με το αναγνωρισμένο software προσομίωσης T-SOL με βάση τις πιστοποιημένες κατά solar keymark αποδόσεις των συλλεκτών, καιρικές συνθήκες Αθήνας, μέσο κόστος kw/h 0,09 ευρώ, παραδοχή της ιστορικά αποδεδειγμένης μέσης ζωής συστήματος Calpak στα 25 χρόνια, επιτόκιο 3% και αφορά συγκεκριμένα τα συστήματα α) 160/2.5 β) 160/2.5 MAH γ) 160/14VTN δ) EP CL-300/2\*200GA.



Ο υπολογισμός των ατόμων που μπορούν να εξυπηρετηθούν από κάθε σύστημα έχει γίνει για μέση κατανάλωση 40 λίτρων / άτομο σε θερμοκρασία 45°C, σύμφωνα με σχετική Ευρωπαϊκή σύσταση.



**Calpak**  
[www.calpak.gr](http://www.calpak.gr)

**ΤΡΙΚ-ΤΡΑΚ**  
ΧΑΤΖΗΑΓΓΕΛΙΔΗΣ