

# WATT CROP

SOLAR PV | WIND | ENERGY STORAGE



## φωτοβολταϊκά επαγγελματικών & βιομηχανικών κτιρίων

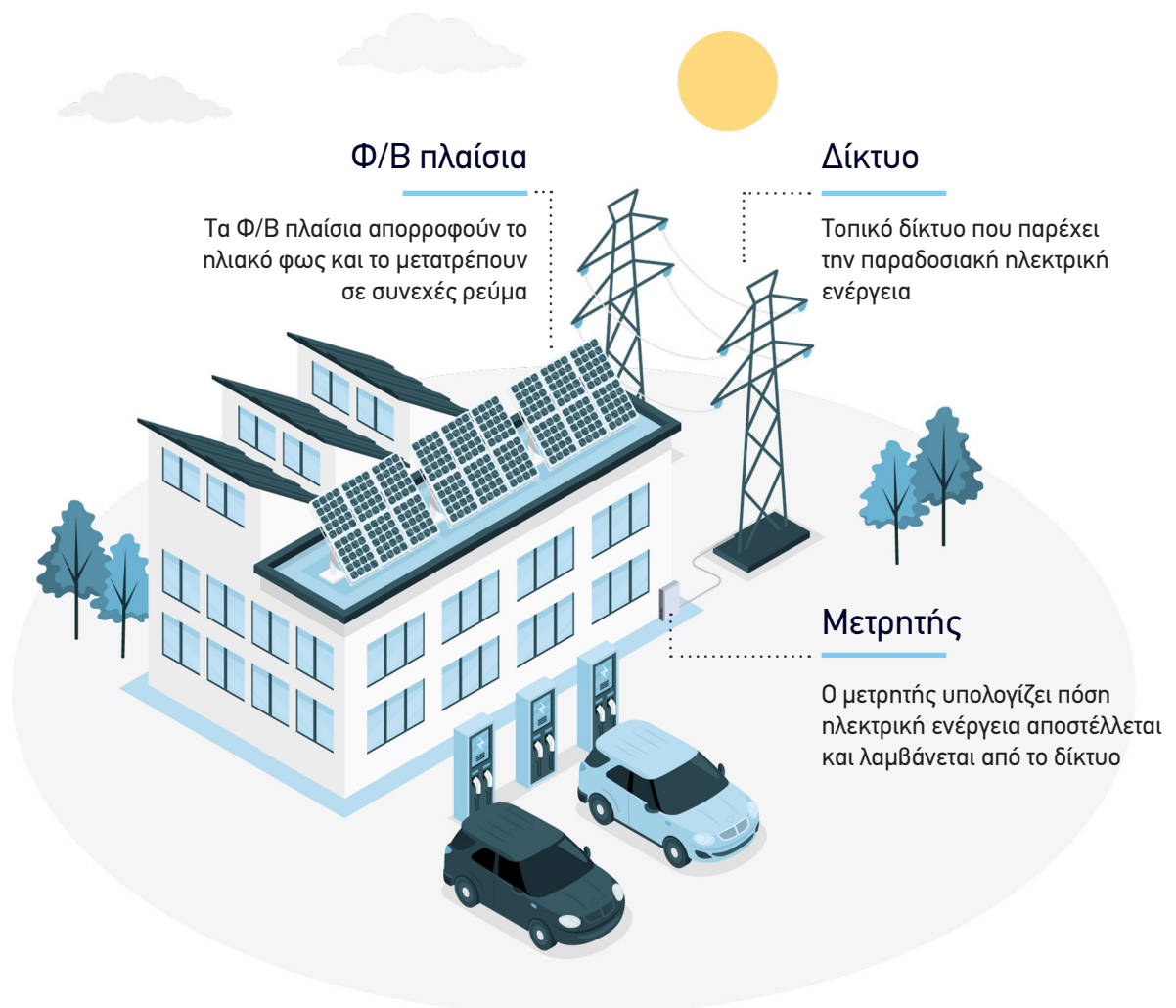
[www.wattcrop.com](http://www.wattcrop.com)

[info@wattcrop.com](mailto:info@wattcrop.com)

Τα εμπορικά κτίρια με μεγάλες στέγες μπορούν να εκμεταλλευτούν το χώρο, εγκαθιστώντας φωτοβολταϊκά συστήματα και μειώνοντας έτσι το κόστος ρεύματος και τις εκπομπές ρύπων.

## Τι είναι τα φ/β επαγγελματικών κτιρίων;

Πρόκειται για ηλιακά πάνελ που τοποθετούνται με ειδικούς μηχανισμούς στις στέγες των κτιρίων μετατρέποντας το ηλιακό φως σε ηλεκτρική ενέργεια. Τα εμπορικά ηλιακά συστήματα μοιάζουν αρκετά με τα οικιακά, ωστόσο είναι πιο πολύπλοκα αφού πρέπει να εξυπηρετήσουν μεγαλύτερη ζήτηση ενέργειας.



## Τα κύρια μέρη ενός φ/β συστήματος.

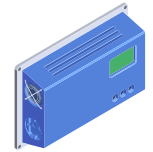
### Ηλιακά πάνελ

Αυτά είναι τα πιο ορατά στοιχεία ενός φωτοβολταϊκού συστήματος. Αποτελούνται από πολλαπλές διασυνδεδεμένες ηλιακές κυψέλες που μετατρέπουν το ηλιακό φως σε ηλεκτρική ενέργεια συνεχούς ρεύματος (DC).



### Αντιστροφέας:

Η ηλεκτρική ενέργεια συνεχούς ρεύματος που παράγεται από τα ηλιακά πάνελ πρέπει να μετατραπεί σε ηλεκτρική ενέργεια εναλλασσόμενου ρεύματος (AC), η οποία είναι η τυπική μορφή ηλεκτρικής ενέργειας που χρησιμοποιείται στα εμπορικά κτίρια. Ο αντιστροφέας πραγματοποιεί αυτή τη μετατροπή.



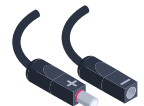
### Συστήματα στήριξης και τοποθέτησης:

Οι ηλιακοί συλλέκτες πρέπει να τοποθετηθούν με ασφάλεια και να τοποθετηθούν για να βελτιστοποιήσουν την έκθεση στο ηλιακό φως. Τα συστήματα στήριξης και τοποθέτησης παρέχουν τη δομική στήριξη των ηλιακών συλλεκτών και επιτρέπουν την εύκολη εγκατάσταση και συντήρηση.



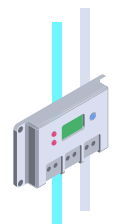
### Ηλεκτρική καλωδίωση:

Η καλωδίωση συνδέει τους ηλιακούς συλλέκτες, τον αντιστροφέα και άλλα εξαρτήματα του συστήματος για να εξασφαλιστεί η σωστή ηλεκτρική ροή. Περιλαμβάνει τόσο την καλωδίωση συνεχούς ρεύματος μεταξύ των ηλιακών συλλεκτών και του αντιστροφέα όσο και την καλωδίωση εναλλασσόμενου ρεύματος για τη σύνδεση του αντιστροφέα με το ηλεκτρικό σύστημα του κτιρίου.



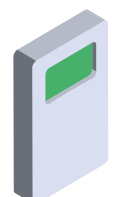
### Σύστημα παρακολούθησης και ελέγχου:

Τα εμπορικά φωτοβολταϊκά συστήματα διαθέτουν συχνά συστήματα παρακολούθησης και ελέγχου που επιτρέπουν την παρακολούθηση σε πραγματικό χρόνο της παραγωγής ενέργειας, της απόδοσης του συστήματος και των πιθανών προβλημάτων. Τα συστήματα αυτά συμβάλλουν στη βελτιστοποίηση της αποδοτικότητας και της απόδοσης του συστήματος.



### Μέτρηση και σύνδεση στο δίκτυο:

Ένα εμπορικό ηλιακό φωτοβολταϊκό σύστημα είναι συνήθως συνδεδεμένο με το ηλεκτρικό δίκτυο. Ο εξοπλισμός μέτρησης, όπως οι μετρητές δικτύου ή οι μετρητές διπλής κατεύθυνσης, επιτρέπει την παρακολούθηση της παραγόμενης και της καταναλισκόμενης ενέργειας. Επιτρέπει στον ιδιοκτήτη του συστήματος να λαμβάνει πιστώσεις ή αποζημίωση για τυχόν πλεόνασμα ενέργειας που διοχετεύεται πίσω στο δίκτυο.



## Πως λειτουργεί ένα εμπορικό - βιομηχανικό φ/β σύστημα;

Αν και το αρχικό κόστος εγκατάστασης δεν είναι μικρό, γρήγορα συνειδητοποιούμε πως το οικονομικό όφελος σε βάθος χρόνου είναι πολύ μεγαλύτερο. Μια επιχείρηση μπορεί να εξοικονομήσει έως και 75% του ενεργειακού της κόστους με την εγκατάσταση ηλιακών συλλεκτών. Επιπλέον, έχει τη δυνατότητα να πουλήσει την πλεονάζουσα ενέργεια αποκτώντας ένα ακόμη εισόδημα.

Η συνολική λειτουργία ενός βιομηχανικού φωτοβολταϊκού συστήματος μπορεί να συνοψιστεί στα ακόλουθα βήματα:

1. Οι ηλιακοί συλλέκτες συλλαμβάνουν το ηλιακό φως και το μετατρέπουν σε ηλεκτρική ενέργεια συνεχούς ρεύματος.
2. Ο μετατροπέας μετατρέπει την ηλεκτρική ενέργεια συνεχούς ρεύματος σε ηλεκτρική ενέργεια εναλλασσόμενου ρεύματος, η οποία μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τις βιομηχανικές εφαρμογές.
3. Εάν στο σύστημα περιλαμβάνονται μπαταρίες, η πλεονάζουσα ενέργεια που παράγεται κατά τη διάρκεια της ημέρας αποθηκεύεται στις μπαταρίες για μεταγενέστερη χρήση.
4. Ο ελεγκτής φόρτισης ρυθμίζει τη φόρτιση και την εκφόρτιση των μπαταριών.
5. Το σύστημα παρακολούθησης παρέχει δεδομένα σε πραγματικό χρόνο σχετικά με την απόδοση του συστήματος.



## Πλεονεκτήματα

### 1. Οικονομικά οφέλη

Αν και το αρχικό κόστος εγκατάστασης δεν είναι μικρό, γρήγορα συνειδητοποιούμε πως το οικονομικό όφελος σε βάθος χρόνου είναι πολύ μεγαλύτερο. Μια επιχείρηση μπορεί να εξοικονομήσει έως και 75% του ενεργειακού της κόστους με την εγκατάσταση ηλιακών συλλεκτών. Επιπλέον, έχει τη δυνατότητα να πουλήσει την πλεονάζουσα ενέργεια αποκτώντας ένα ακόμη εισόδημα.



### 2. Περιβαλλοντικά οφέλη

Τα φωτοβολταϊκά συστήματα είναι φιλικά προς το περιβάλλον. Με τη χρήση τους η επιχείρηση θα μειώσει το δικό της αποτύπωμα άνθρακα και θα βοηθήσει στην καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής, αφού δεν θα χρησιμοποιεί πηγές ενέργειας που εκπέμπουν CO2 και άλλα επικίνδυνα αέρια. Ακόμη, οι φωτοβολταϊκές εγκαταστάσεις αποτελούνται από 99% ανακυκλώσιμα υλικά.



### 3. Αύξηση αξίας της επιχείρησης

Η τοποθέτηση φ/β στη στέγη ενός επαγγελματικού κτιρίου προσθέτει επιπλέον αξία και στο ίδιο το κτίριο και στην επιχείρηση. Αρχικά ένα πράσινο κτίριο είναι πιο ελκυστικό για τον κάθε καταναλωτή και αυξάνει το κύρος της επιχείρησης που δείχνει ότι σέβεται το περιβάλλον. Ακόμη όμως και σε περίπτωση μεταπώλησης της εκάστοτε επιχείρησης τα φ/β αυξάνουν την αξία της, αφού ο νέος αγοραστής θα αποκομίσει μεγάλα οικονομικά οφέλη.



## Μειονεκτήματα

### 1. Χρόνος

Σε αντίθεση με τα οικιακά φωτοβολταϊκά, η εγκατάσταση σε επαγγελματικά κτίρια μπορεί να χρειαστεί πολύ περισσότερο χρόνο.

### 2. Δυσκολίες εγκατάστασης

Η εγκατάσταση φ/β σε στέγες επιχειρήσεων χρήζει ιδιαίτερης προσοχής και σχεδιασμού. Πρέπει να ληφθούν υπόψη παράγοντες που μπορεί να επηρεάσουν την αποδοτικότητα του συστήματος όπως η σκίαση ή οι έντονες και απότομες κλίσεις της στέγης.

## Διαδικασία

Η ροή εργασιών για ένα έργο εμπορικού/βιομηχανικού φωτοβολταϊκού συστήματος περιλαμβάνει μια σειρά από βασικά βήματα για να εξασφαλιστεί η επιτυχής εγκατάσταση και σύνδεση με το ηλεκτρικό δίκτυο.

Ξεκινά με τη συγκέντρωση και την ηλεκτρονική υποβολή των απαραίτητων δικαιολογητικών, των στοιχείων της τοποθεσίας και των δεδομένων στον ΔΕΔΔΗΕ. Οι πληροφορίες αυτές είναι ζωτικής σημασίας για την αρχική διαδικασία υποβολής αίτησης και επιτρέπουν στον ΔΕΔΔΗΕ να αξιολογήσει τη σκοπιμότητα του έργου. Στη συνέχεια, προγραμματίζεται επίσκεψη για την αξιολόγηση της καταλληλότητας της τοποθεσίας και τη διασφάλιση της συμμόρφωσης με τις απαιτήσεις εγκατάστασης. Αφού εγκριθεί η τοποθεσία, τα επόμενα βήματα περιλαμβάνουν την υπογραφή σύμβασης ανάθεσης και την υποβολή της αίτησης στις αρμόδιες αρχές. Σε αυτό το στάδιο ενδέχεται να απαιτηθεί η καταβολή του κόστους σύνδεσης.

Επιπλέον, ο ιδιοκτήτης του κτιρίου πρέπει να υπογράψει συμφωνίες σύνδεσης και διακανονισμού με τον ΔΕΔΔΗΕ και τον επιλεγμένο πάροχο φωτοβολταϊκού συστήματος. Στη συνέχεια, το έργο προχωρά στην παραγγελία και πιστοποίηση του μετρητή, στην υπογραφή της σύμβασης ανάθεσης για την προμήθεια και την κατασκευή της φωτοβολταϊκής στέγης και, τέλος, στην εγκατάσταση του φωτοβολταϊκού συστήματος.

Μόλις ολοκληρωθεί η εγκατάσταση, το σύστημα συνδέεται στο δίκτυο, επιτρέποντας στον ιδιοκτήτη της επιχείρησης να παράγει καθαρή, ανανεώσιμη ενέργεια. Η συνεχής συντήρηση και λειτουργία του έργου διασφαλίζει τη μακροπρόθεσμη αποδοτικότητα και απόδοση του εμπορικού φωτοβολταϊκού συστήματος.

## Εγκατάσταση

### Εγκατάσταση φ/β σε νέες κατοικίες

Η ενσωμάτωση εξ' αρχής ενός ηλιακού συστήματος σε μια νέα κατοικία είναι ένα προσόν για τον ιδιοκτήτη. Αυτό συμβαίνει καθώς οι παράγοντες όπως η μόνωση, ο προσανατολισμός και η ροή του αέρα μπορούν να ληφθούν υπόψη κατά τη διάρκεια του σχεδιασμού. Έτσι μπορεί κανείς να εξασφαλίσει τη μεγαλύτερη δυνατή απόδοση. Επιπλέον, η εγκατάσταση είναι ακόμη ευκολότερη και πιο οικονομική σε ένα νεόδμητο κτίριο.



Αποστολή δικαιολογητικών, τοποθεσίας και στοιχείων για ηλεκτρονική υποβολή αίτησης στον ΔΕΔΔΗΕ



Πραγματοποίηση επίσκεψης για βιομηχανικές εγκαταστάσεις



Υπογραφή Σύμβασης Ανάθεσης μελέτης και κατάθεσης αίτησης στο ΔΕΔΔΗΕ



Ηλεκτρονική υποβολή αίτησης στο ΔΕΔΔΗΕ



Πληρωμή κόστους σύνδεσης στο ΔΕΔΔΗΕ



Υπογραφή συμβάσεων Σύνδεσης και Συμφητισμού με το ΔΕΔΔΗΕ και τον πάροχο



Παραγγελία και πιστοποίηση μετρητή



Υπογραφή Σύμβαση Ανάθεσης προμήθειας και κατασκευής Φ/Β στέγης



Εγκατάσταση Φ/Β συστήματος



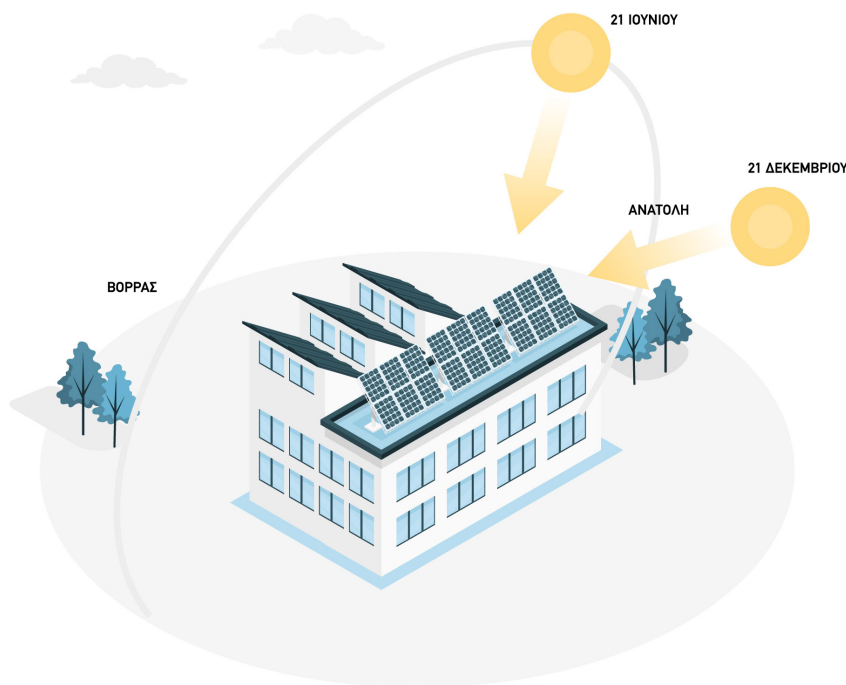
Σύνδεση στο δίκτυο



Συντήρηση και λειτουργία έργου

## Προσανατολισμός

Δεδομένου ότι η θέση του ήλιου αλλάζει συνεχώς κατά τη διάρκεια της ημέρας, η γωνία από την οποία οι ηλιακοί συλλέκτες λαμβάνουν το ηλιακό φως ποικίλλει επίσης. Ιδανικά, τα Φ/Β θα πρέπει να έχουν προσανατολισμό που θα επιτυγχάνει τη λήψη της μέγιστης ποσότητας ηλιακής ακτινοβολίας. Η νότια όψη θα είναι η καλύτερη επιλογή αν θέλουμε να μεγιστοποιήσουμε την απόδοση της επένδυσης για ένα φωτοβολταϊκό σύστημα. Ο λόγος είναι ότι τα πάνελ με νότιο προσανατολισμό έχουν συνολικά την περισσότερη παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Ως αποτέλεσμα, θα έχουμε τη μέγιστη δυνατή παραγωγή από το φωτοβολταϊκό σύστημα. Επιπλέον αξίζει να σημειώσουμε πως σε σύγκριση με τα σπίτια, τα εμπορικά κτίρια είναι λιγότερο πιθανό να σκιαζονται από δέντρα ή άλλα κτίρια. Ωστόσο, πρέπει να λάβουμε υπόψη ότι μια περιοχή της οροφής που είναι καθαρή το πρωί μπορεί να είναι εντελώς σκιασμένη το απόγευμα.



## Πως διαλέγουμε το μέγεθος της φωτοβολταϊκής συστοιχίας;

Για να βρείτε το ιδανικό μέγεθος μιας εμπορικής ηλιακής συστοιχίας, υπάρχουν δύο σημαντικοί παράγοντες που πρέπει να λάβετε υπόψη:

- Την ενεργειακή κατανάλωση του κτιρίου σας.
- Πώς πληρώνεστε για την πλεονάζουσα ενέργεια

Οι ηλιακοί συλλέκτες φτάνουν στο μέγιστο της παραγωγικότητάς τους γύρω στο μεσημέρι και μια μεγάλη συστοιχία θα υπερβεί πιθανώς την κατανάλωση του κτιρίου σας εκείνη την ώρα. Αυτό βέβαια δεν αποτελεί πρόβλημα εάν ο πάροχος ηλεκτρικής ενέργειας προσφέρει καθαρή μέτρηση.

## Συντήρηση

### Συντήρηση φωτοβολταϊκών στέγης

Τα οικιακά φωτοβολταϊκά έχουν αποδειχτεί από τις πλέον συμφέρουσες επενδύσεις. Ωστόσο, η εγκατάσταση θα πρέπει να ελέγχεται τακτικά για τυχόν προβλήματα που μπορεί να επηρεάζουν την ακεραιότητα ή την απόδοση του φωτοβολταϊκού συστήματος. Ανάλογα με την τοποθεσία της εγκατάστασης και τους ρίπους η συντήρηση των πανελ πρέπει να γίνεται τουλάχιστον 1 φορά το χρόνο προκειμένου να διατηρηθεί η σωστή λειτουργία και η κερδοφορία της εγκατάστασης.

Η συντήρηση περιλαμβάνει καθαρισμό των πανελ με απιονισμένο νερό και ειδικές βούρτσες ώστε να αποφευχθεί η χάραξή τους. Σε αντίθετη περίπτωση, εάν εξαιτίας του λάθους εξοπλισμού προκληθεί ζημιά στα πανελ, η εγγύηση των κατασκευαστών παύει να ισχύει. Επιπλέον, κατά τη συντήρηση πρέπει να ελέγχονται οι ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις, και οι αντιστροφείς ενώ παράλληλα να γίνεται και θερμικός έλεγχος των φ/β στοιχείων με θερμική κάμερα ή drone.

Τέλος είναι σημαντικό να πραγματοποιούνται εφαρμογές απώθησης των πτηνών. Το κόστος συντήρησης ανέρχεται συνήθως από 300€ έως 500€ και η συντήρηση πρέπει να γίνεται από πιστοποιημένο συνεργείο με πιστοποίηση εργασίας σε ύψος.





## Ανθεκτικότητα

### Είναι ανθεκτικά τα Φ/Β στις στέγες;

Τα εμπορικά φωτοβολταϊκά συστήματα απαιτούν πολύ λίγη συντήρηση και είναι ανθεκτικά στις καιρικές συνθήκες. Οι ηλιακές κυψέλες είναι κατασκευασμένες για να αντέχουν. Καλύπτονται από προστατευτικό γυαλί και πλαίσιο αλουμινίου ανθεκτικό στη διάβρωση και είναι αρκετά ισχυρές ώστε να αντέχουν στον άνεμο, τη βροχή, το χιόνι και το χαλάζι. Η μόνη προϋπόθεση για την αποδοτικότητά τους μετά τη σωστή εγκατάσταση είναι να διατηρούνται καθαρά.

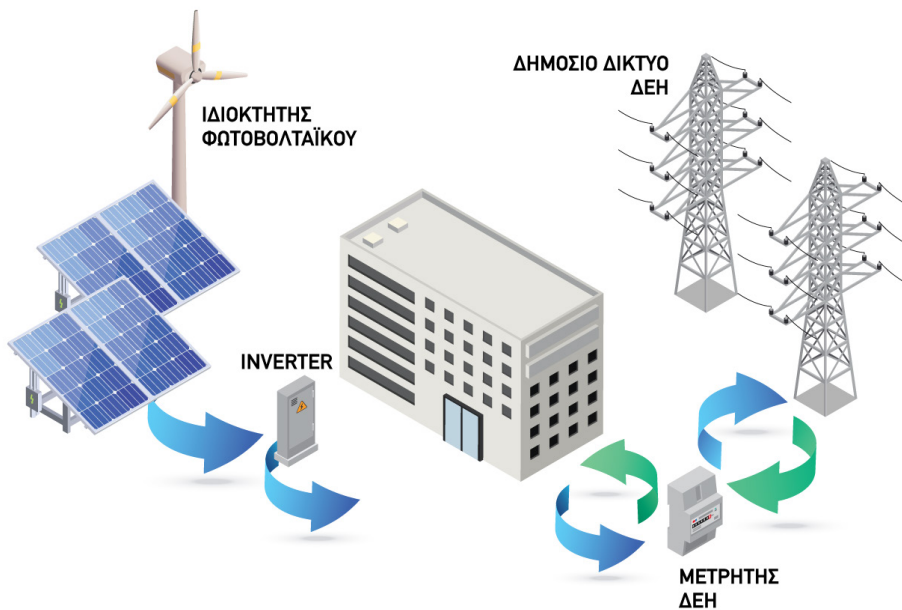
Η ηλεκτρική ενέργεια από φωτοβολταϊκά συμβάλλει κατά 96% έως 98% λιγότερο στα αέρια του θερμοκηπίου από την ηλεκτρική ενέργεια που παράγεται από 100% άνθρακα. Σε σύγκριση με την ηλεκτρική ενέργεια από άνθρακα, η φωτοβολταϊκή ηλεκτρική ενέργεια κατά τη διάρκεια της ζωής της χρησιμοποιεί 86 έως 89% λιγότερο νερό, καταλαμβάνει ή μετατρέπει πάνω από 80% λιγότερη γη, παρουσιάζει περίπου 95% χαμηλότερη τοξικότητα για τον άνθρωπο, συμβάλλει 92 έως 97% λιγότερο στην όξινη βροχή και 97 έως 98% λιγότερο στον θαλάσσιο ευτροφισμό.» Carol Olson, ερευνήτρια στο Κέντρο Ενεργειακών Ερευνών στην Ολλανδία



## Ενεργειακός συμψηφισμός

Τι είναι ο ενεργειακός συμψηφισμός;

Το net metering είναι μια ρύθμιση χρέωσης που επιτρέπει σε ιδιώτες και επιχειρήσεις που παράγουν τη δική τους ηλεκτρική ενέργεια χρησιμοποιώντας ηλιακούς συλλέκτες ή άλλες ανανεώσιμες πηγές ενέργειας να διοχετεύουν την πλεονάζουσα ενέργεια πίσω στο ηλεκτρικό δίκτυο και να λαμβάνουν πιστώσεις γι' αυτήν.



Πως λειτουργεί ο ενεργειακός συμψηφισμός (net-metering);

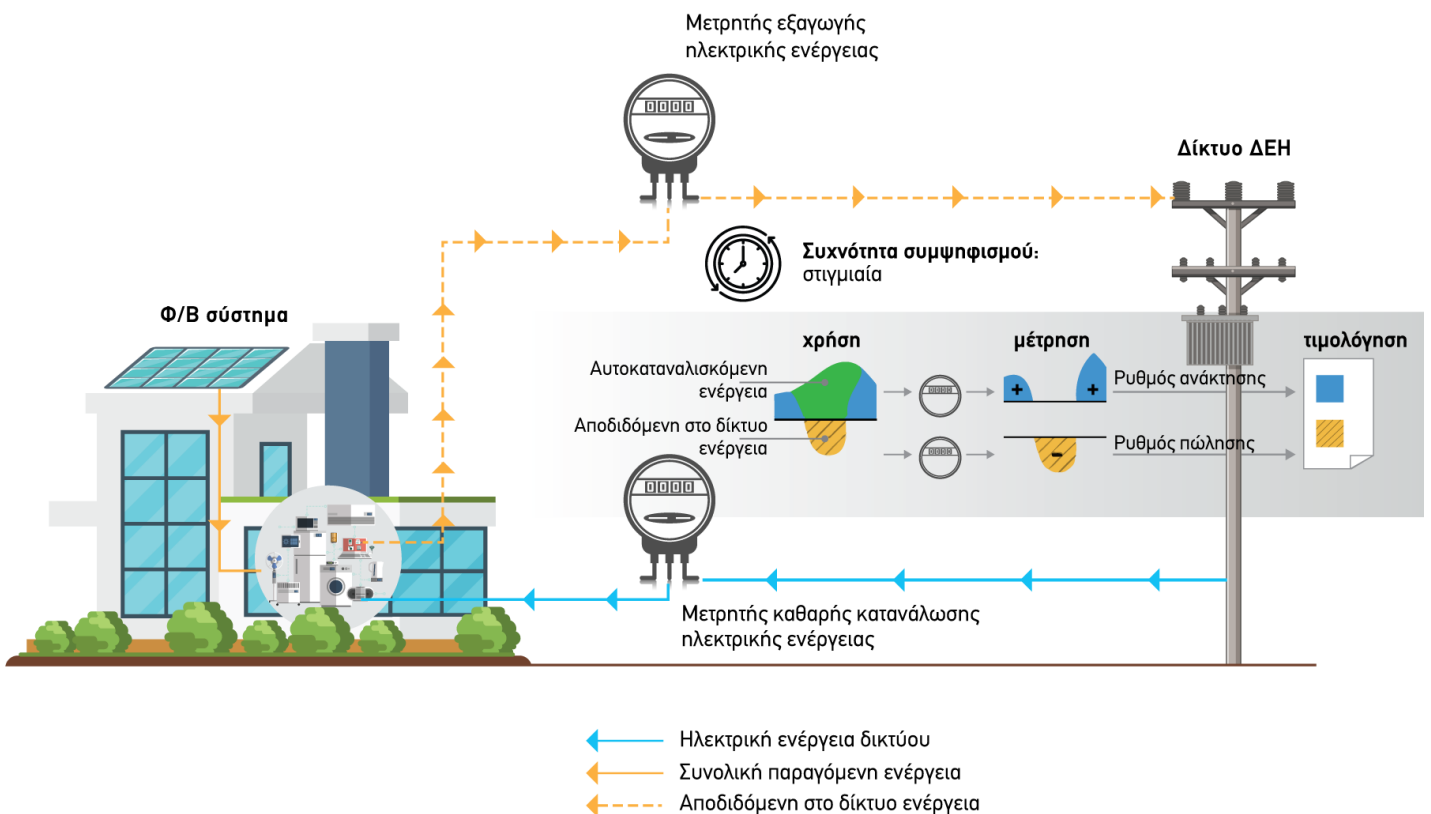
- Οι ηλιακοί συλλέκτες στο ακίνητό σας παράγουν ηλεκτρική ενέργεια, η οποία καταναλώνεται από την επιχείρησή σας.
- Εάν οι ηλιακοί συλλέκτες σας παράγουν περισσότερη ηλεκτρική ενέργεια από όση χρειάζεστε, η πλεονάζουσα ενέργεια διοχετεύεται πίσω στο δίκτυο.
- Ο μετρητής ηλεκτρικού ρεύματος λειτουργεί και προς τις δύο κατευθύνσεις, καταγράφοντας την ηλεκτρική ενέργεια που χρησιμοποιείτε από το δίκτυο και την περίσσεια ηλεκτρικής ενέργειας που διοχετεύετε πίσω σε αυτό.
- Στο τέλος κάθε περιόδου χρέωσης, η εταιρεία παροχής ηλεκτρικού ρεύματος αφαιρεί την ποσότητα ηλεκτρικής ενέργειας που επιστρέψατε στο δίκτυο από την ποσότητα ηλεκτρικής ενέργειας που χρησιμοποιήσατε από το δίκτυο.
- Εάν επιστρέψατε στο δίκτυο περισσότερη ηλεκτρική ενέργεια από όση καταναλώσατε, θα λάβετε πίστωση στο λογαριασμό σας για την πλεονάζουσα ηλεκτρική ενέργεια που παράχθηκε.
- Εάν χρησιμοποιήσατε περισσότερη ηλεκτρική ενέργεια από όση τροφοδοτήσατε πίσω στο δίκτυο, θα χρεωθείτε για την καθαρή ποσότητα ηλεκτρικής ενέργειας που καταναλώσατε.

## Τι είναι το Net billing;

Σε αντίθεση με το net metering, όπου έχουμε συμψηφισμό κατανάλωσης και παραγωγής στη βάση της ηλεκτρικής ενέργειας, εδώ έχουμε συμψηφισμό στη βάση των λογαριασμών ηλεκτρικής ενέργειας. Όταν έχουμε ταυτόχρονη παραγωγή και κατανάλωση, η ηλεκτρική ενέργεια που παράγεται χρησιμοποιείται για την κατανάλωση.

Σε περίπτωση που υπάρχει πλεόνασμα παραγόμενης ενέργειας αυτό εγχέεται στο δίκτυο με αποζημίωση. Σε περίπτωση που υπάρχει πλεόνασμα καταναλισκόμενης ενέργειας, ο αυτοκαταναλωτής απορροφά ενέργεια από το δίκτυο για να συμπληρώσει τις ανάγκες του. Όταν μιλάμε για net billing δεν υπάρχει περιορισμός στην ισχύ του φωτοβολταϊκού σταθμού.

Η τιμή πώλησης για σταθμούς έως 1MW ή σταθμούς που εγχέουν ως και 1500MWh ετησίως στο δίκτυο ορίζεται στα 65.74€/MWh, αυτή τη στιγμή. Για έγχυση μεγαλύτερου ποσού ενέργειας ο σταθμός θα πρέπει να συμμετέχει σε ανταγωνιστική διαδικασία υποβολής προσφορών ή απευθείας στις αγορές ηλεκτρικής ενέργειας μέσω ενός ΦοΣΕ ή να συνάψει διμερή συμφωνία (PPA)



## Εγκατάσταση

### Πού μπορούν να εγκατασταθούν οι εμπορικοί ηλιακοί συλλέκτες;

Η εγκατάσταση στη στέγη ενός κτιρίου είναι η συνηθέστερη επιλογή για την εμπορική ηλιακή εγκατάσταση, ιδίως επειδή τα κτίρια γραφείων, οι αποθήκες, τα εργοστάσια και άλλοι παρόμοιοι χώροι έχουν συχνά τεράστιες, επίπεδες στέγες που είναι ιδανικές. Ωστόσο, η οροφή δεν είναι το μόνο μέρος στο οποίο μπορούν να εγκατασταθούν εμπορικά ηλιακά πάνελ. Οι χώροι στάθμευσης, για παράδειγμα, μπορούν να μετατραπούν σε ηλιακά carports, τα οποία είναι ουσιαστικά υπαίθρια γκαράζ με οροφές με ηλιακά πάνελ. Άλλες επιλογές περιλαμβάνουν ηλιακές συστοιχίες που τοποθετούνται στο έδαφος ενώ υπάρχουν ακόμη και πάνελ που έχουν τη δυνατότητα να γέρνουν και να ανυψώνονται κατά τη διάρκεια ορισμένων ωρών για να πιάνουν τις βέλτιστες ποσότητες ηλιακού φωτός.

### Ποιο είναι το κατάλληλο είδος στέγης;

Μια επίπεδη στέγη κάνει ευκολότερη την εγκατάσταση φωτοβολταϊκών σε ένα εμπορικό κτίριο. Δεδομένου ότι οι εγκαταστάτες ηλιακών συστημάτων δεν θα βρίσκονται σε κεκλιμένη επιφάνεια, η διαδικασία γίνεται πολύ πιο εύκολη αλλά και ασφαλή. Μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί ένα σύστημα τοποθέτησης με έρμα, το οποίο συγκρατεί τα φωτοβολταϊκά πλαίσια στη θέση τους με βάσεις από σκυρόδεμα. Ωστόσο, μπορείτε να εγκαταστήσετε Φ/Β και σε στέγες με κλίση αρκεί το εξειδικευμένο προσωπικό να εκτιμήσει το είδος της στέγης και την κίνηση του ήλιου κατά τη διάρκεια της ημέρας.

### Από τι εξαρτάται το κόστος της εγκατάστασης ενός Φωτοβολταϊκού Συστήματος;

Το κόστος ενός Φωτοβολταϊκού συστήματος υπολογίζεται σε ευρώ ανά εγκατεστημένο KW και εξαρτάται από:

- Την τεχνολογία των πάνελ
- Τον τύπο της εγκατάστασης
- Το μέγεθος του Φ/Β Συστήματος
- Την δυσκολία της εγκατάστασης



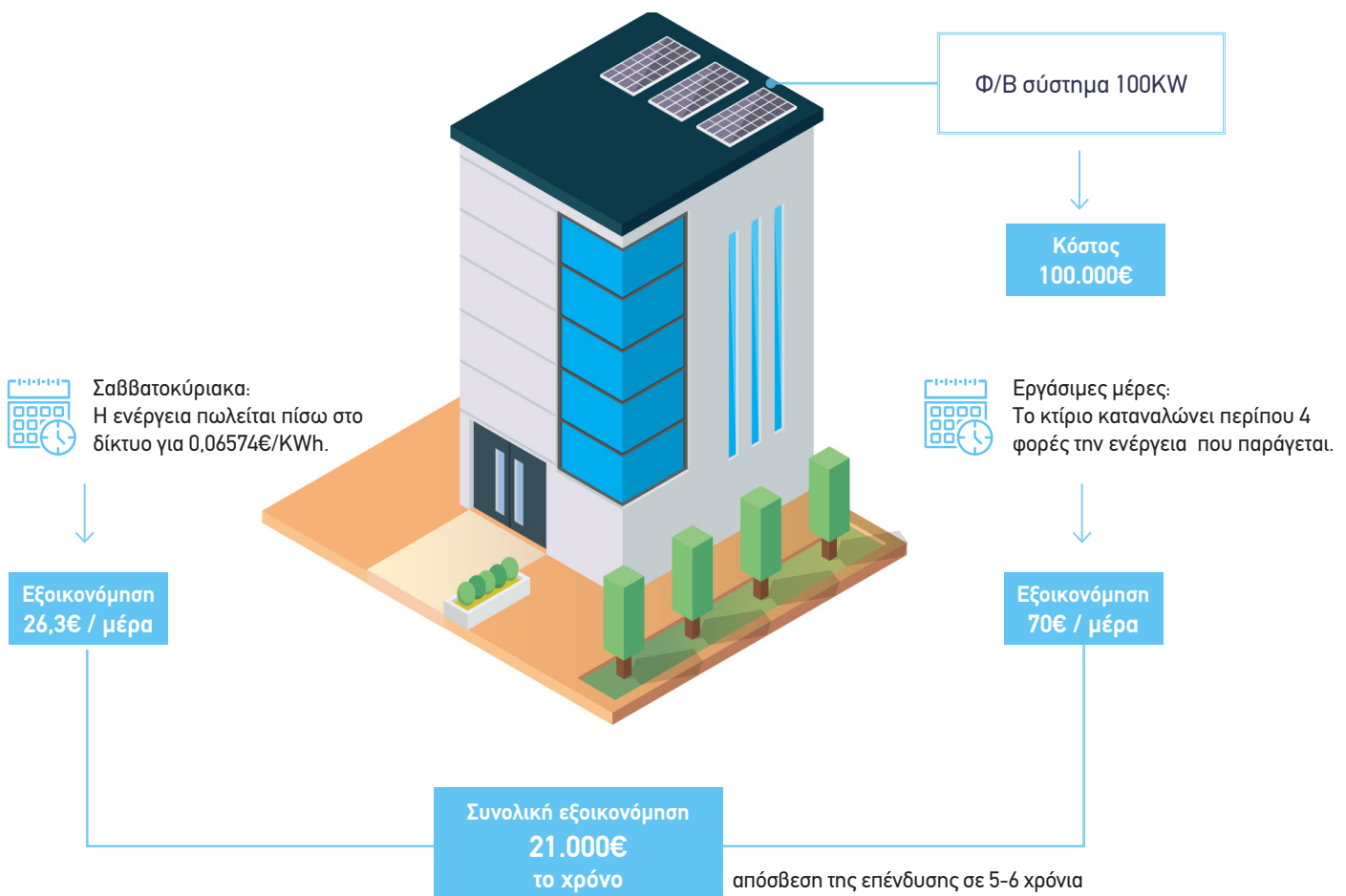
## Απόσβεση των χρημάτων

### Σε πόσο καιρό γίνεται απόσβεση των χρημάτων;

Λέγεται πως η απόσβεση των χρημάτων ενός φωτοβολταϊκού συστήματος γίνεται κατά τη διάρκεια της ζωής του από την εξοικονόμηση ενέργειας, την αύξηση της αξίας του ακινήτου και το χαμηλό κόστος συντήρησης. Υπό λογικές συνθήκες, μια εταιρεία θα μπορούσε να πραγματοποιήσει την απόσβεση της επένδυσης ενός φωτοβολταϊκού συστήματος με μέση απόδοση εντός 4-6 ετών.

### Συμφέρει όντως η εγκατάσταση Φ/Β σε επαγγελματικά κτίρια;

Πολλές εταιρείες έχουν αναφέρει εξοικονόμηση χρημάτων έως και 89% στο μηνιαίο ενεργειακό κόστος χάρη στην εγκατάσταση φωτοβολταϊκών στέγης. Καθώς το μεγαλύτερο μέρος της ηλεκτρικής ενέργειας που χρειάζεται ένα εμπορικό κτίριο για να καλύψει τις ανάγκες του παράγεται από τα φωτοβολταϊκά, οι ιδιοκτήτες επιχειρήσεων διαπιστώνουν ότι αυτά τα συστήματα συχνά υπεραποπληρώνουν τον εαυτό τους κατά τη διάρκεια ζωής της στέγης τους παρέχοντας πολλαπλά οφέλη στις επιχειρήσεις τους.



#### Σημειώσεις:

Το σύστημα παράγει κατά μέσο όρο 400KWh τη μέρα.

Το κτίριο καταναλώνει 1680KWh την ημέρα

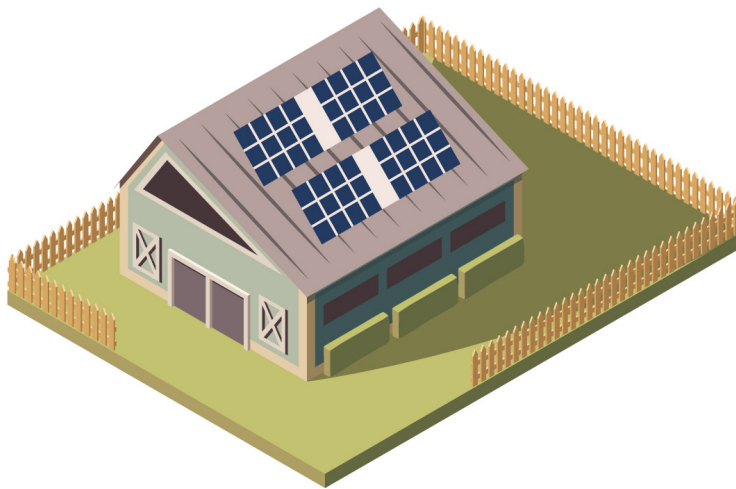
Η ενέργεια πωλείται στο δίκτυο για 0,06574€/KWh

Η ενέργεια αγοράζεται από το δίκτυο για 0,177€/KWh

## Παραδείγματα επιχειρήσεων

### Κτηνοτροφική μονάδα

Σε μια κτηνοτροφική μονάδα στην περιοχή της Μακεδονίας ένας φωτοβολταϊκός σταθμός εγκατεστημένος ισχύος 15kWp υπολογίστηκε ότι θα παράγει ετησίως 23867,5kWh. Υπολογίστηκε ότι για το παραπάνω σύστημα ο κτηνοτρόφος εξοικονομεί περίπου 1619€ κάθε έτος. Με αντικατάσταση των αντιστροφών το 13ο έτος και συνολική διάρκεια ζωής του έργου 25 έτη, ο κτηνοτρόφος έχει αποπληρωμή της επένδυσής του σε 10 έτη



Κόστος  
15,500.99€



Εξοικονόμηση  
1619€ / έτος

10 έτη αποπληρωμή  
επένδυσης

#### Κόστος Φ/Β Συστήματος 15kW

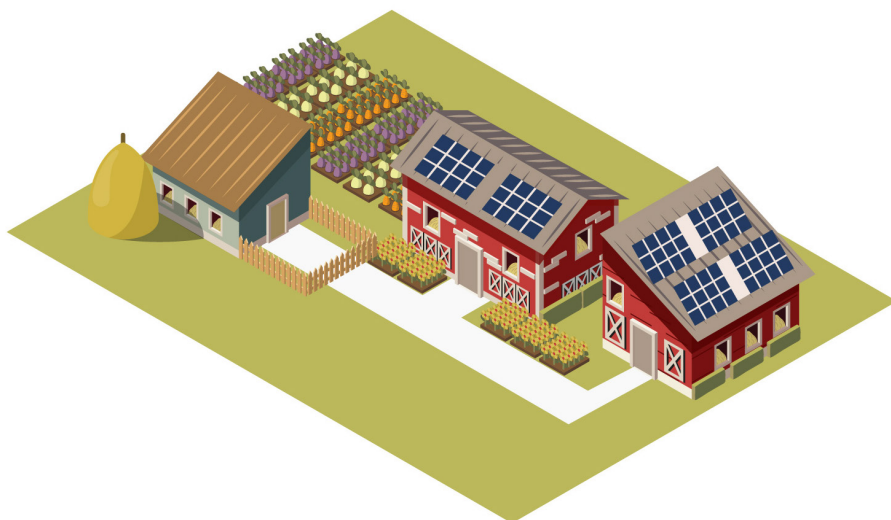
Φ/Β Πάνελ (40)	€ 8,320.00
Inverter (4)	€ 3,680.00
Μετρητής	€ 192.51
Καλώδια (20m DC+60m AC)	€ 636.00
Βάσεις	€ 1,350.00
Εργατικά	€ 900.00
Άλλα Έξοδα	€ 422.48
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>€ 15,500.99</b>

Στη Wattcrop στο πλαίσιο των προσπαθειών μας για την προώθηση ενός βιώσιμου μέλλοντος, ενθαρρύνουμε την εγκατάσταση φωτοβολταϊκών συστημάτων τόσο σε οικιστικές όσο και σε εμπορικές στέγες. Αναγνωρίζουμε τις δυνατότητες της φωτοβολταϊκής τεχνολογίας για τη μείωση των εκπομπών

## Παραδείγματα επιχειρήσεων

### Αγροτική επιχείρηση

Σε μια αγροτική επιχείρηση στην περιοχή της Δυτικής Μακεδονίας, ένας φωτοβολταϊκός σταθμός εγκατεστημένης ισχύος 27,5kWp υπολογίστηκε ότι θα παράγει ετησίως 41975,1kWh. Υπολογίστηκε ότι για το σύστημα που αναφέρθηκε παραπάνω, ο αγρότης εξοικονομεί περίπου 2914€ κάθε έτος. Με αντικατάσταση των αντιστροφών το 13ο έτος και συνολική διάρκεια ζωής του έργου 25 ετών, ο κτηνοτρόφος έχει αποπληρωμή της επένδυσής του σε 10 έτη.



#### Κόστος Φ/Β Συστήματος 27.5kW

Φ/Β Πάνελ (73)	€ 15,184.00
Inverter (8)	€ 7,360.00
Μετρητής	€ 192.51
Καλώδια (60m DC+60m AC)	€ 708.00
Βάσεις	€ 2,250.00
Εργατικά	€ 900.00
Άλλα Έξοδα	€ 422.48
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>€ 27,016.99</b>

διοξειδίου του άνθρακα και την προώθηση της βιώσιμης κατανάλωσης ενέργειας. Πιστεύουμε ότι η επένδυση στην ηλιακή ενέργεια δεν είναι μόνο μια πρακτική επιλογή αλλά και μια ηθική ευθύνη που μπορεί να επηρεάσει θετικά τον πλανήτη για τις επόμενες γενιές.

# Λίγα λόγια για την **WattCrop**

Επικοινωνήστε μαζί μας:  
24630 25240

Στείλτε μας email:  
info@wattcrop.com

Επισκεφθείτε μας:  
www.wattcrop.com



Η Wattcrop είναι μία πολυμετοχική εταιρεία διεθνών συμφερόντων με δραστηριότητα στην Μ. Βρετανία και την Ελλάδα. Η εταιρεία αναπτύσσει, κατασκευάζει, διαχειρίζεται και συντηρεί έργα ανανεώσιμων πηγών και αποθήκευσης ενέργειας.

Με πολυετή εμπειρία και δραστηριοποίηση σε Ευρωπαϊκό και Διεθνές επίπεδο η ιδρυτική ομάδα έχει ηγηθεί την ανάπτυξη έργων συνολικής εγκαταστημένης ισχύος μεγαλύτερης των 2GW.

Από τον Ιούνιο του 2021 η εταιρείας μας έχει προχωρήσει στην δημιουργία κοινοπραξίας με την Cero Generation, η οποία ανήκει στο χαρτοφυλάκιο του Green Investment Group της επενδυτικής τράπεζας Macquarie Bank. Η Cero Generation αποτελεί κορυφαία Ευρωπαϊκή εταιρεία ανάπτυξης έργων ανανεώσιμων πηγών ενέργειας με έργα άνω των 8GW.

Εφαρμόζουμε στην πράξη διεθνείς καλές πρακτικές ανάπτυξης έργων πράσινης ενέργειας με αυστηρές προδιαγραφές ποιότητας και ελέγχου καθ' όλη την διάρκεια του κύκλου ζωής των έργων αυτών.

Δεσμευόμαστε στο όραμα μας για την παραγωγή ενέργειας με μηδενικές εκπομπές ρύπων με απτά αντισταθμιστικά οφέλη για τις τοπικές κοινωνίες, προσφέροντας παράλληλα έμπρακτο κοινωνικό έργο.

## Η αποστολή μας

Να αναπτύξουμε και να κατασκευάσουμε έργα σεβόμενοι το περιβάλλον, προστατεύοντας και ενισχύοντας την βιοποικιλότητα, σε συμπόρευση με τους ανθρώπους των τοπικών κοινωνιών εξασφαλίζοντας ένα βιώσιμο μέλλον για όλους.

## Οι δεσμεύσεις μας

- ✓ Εγγυόμαστε και βάζουμε σε πρώτη προτεραιότητα την αμέριστη συνεργασία με τις τοπικές κοινωνίες και τους ανθρώπους.
- ✓ Αναπτύσσουμε και κατασκευάζουμε βιώσιμα με αυστηρές προδιαγραφές και ενδεδειγμένους ελέγχους σε κάθε στάδιο.
- ✓ Πιστεύουμε στην βελτίωση της ποιότητας ζωής μέσω του ηθικού επιχειρείν και της βιώσιμης ανάπτυξης.
- ✓ Δεσμευόμαστε στη προστασία, διατήρηση και ενίσχυση του περιβάλλοντος μπροστά από το κέρδος.

**WATTCROP**  
SOLAR PV | WIND | ENERGY STORAGE

**cero**



Green  
Investment  
Group

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΡΓΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ  
ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ | ΑΙΟΛΙΚΑ  
ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ  
ΕΡΓΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ  
Φ/Β ΚΑΙ ΑΙΟΛΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

ΧΟΝΔΡΙΚΗ ΕΜΠΟΡΙΑ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ  
Φ/Β ΠΑΡΚΩΝ

ΚΕΝΤΡΙΚΑ  
25ης Μαρτίου 29  
Πτολεμαΐδα 50200

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ  
Στέλιου Καζαντζίδη 47  
Θέρμη 57001

ΛΟΝΔΙΝΟ - ΗΝΩΜΕΝΟ ΒΑΣΙΛΕΙΟ  
3 Waterhouse Square  
138-142 Holborn  
London EC1N 2SW