



Our Solar Town

Διδακτική Ενότητα 3.2

Ηλιακό θερμικό σύστημα_Σχεδιασμός εγκατάστασης



akaryon⁰
WERTTOOLS • UMWELT • FÖRDERUNGEN



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



**Climate Alliance
Austria**



Διδακτική Ενότητα 3.2 – Θεωρητικό Μέρος

Ηλιακό θερμικό σύστημα_Σχεδιασμός εγκατάστασης

Πριν ξεκινήσετε να κατασκευάζετε ένα ηλιακό θερμικό σύστημα, ένας καλός σχεδιασμός είναι απολύτως απαραίτητος. Τα πιο σημαντικά πράγματα που πρέπει να λάβετε υπόψιν κατά τον σχεδιασμό είναι:

- Τι είδους ηλιακό θερμικό σύστημα θέλετε να δημιουργήσετε;
- Εξοικειωθείτε με τη δομή του ηλιακού θερμικού συστήματος που έχετε επιλέξει
- Σύνδεση του ηλιακού συλλέκτη με την καλωδίωση του σπιτιού
- Προσδιορίστε το καταλληλότερο μέρος για την εγκατάσταση (βλ. **LU 3.1_Επιλογή τοποθεσίας**)
- Προσδιορίστε τη σωστή θέση και τον προσανατολισμό των ηλιακών συλλεκτών σύμφωνα με τον ήλιο
- Εξετάστε ορισμένες νομικές πτυχές πριν από την εγκατάσταση ανάλογα με τη χώρα
- Θέλετε να φτιάξετε ένα ηλιακό θερμικό σύστημα; Η Διδακτική ενότητα **LU 5.1_Κατασκευή του ηλιακού συλλέκτη** σας βοηθά με την εφαρμογή στην πράξη

Τι είδους ηλιακό θερμικό σύστημα θέλετε να δημιουργήσετε;

Τα ηλιακά θερμικά συστήματα είναι ο πιο γνωστός, απλός και αποτελεσματικός τρόπος χρήσης της ηλιακής ενέργειας. Με αυτά, μια τετραμελής οικογένεια μπορεί να καλύψει όλες τις ανάγκες ζεστού νερού τις περισσότερες ημέρες του έτους. Δεδομένου ότι η ενέργεια του ήλιου είναι δωρεάν, εξοικονομούμε πολλά χρήματα για τη θέρμανση του ζεστού νερού. Επιπλέον, συμβάλλουμε σημαντικά στη μείωση του αποτυπώματος άνθρακα στο περιβάλλον.



Μπορούμε να διαχωρίσουμε τα ηλιακά θερμικά συστήματα ανάλογα με το αν παρεμβάλλονται ή όχι μηχανολογικά συστήματα που απαιτούνται για τη μεταφορά θερμότητας:

- **Παθητικά** - ο ήλιος θερμαίνει άμεσα το νερό, ενώ δε χρειάζονται πρόσθετες διατάξεις για τη μεταφορά της θερμότητας, συνήθως χρησιμοποιείται σε γεωγραφικά θερμότερες περιοχές όπως η Ελλάδα.
- **Ενεργητικά** - ο ήλιος θερμαίνει νερό που περιέχει αντιψυκτικό υγρό, ενώ για την μεταφορά θερμότητας απαιτείται μια ενεργή αντλία κυκλοφορίας νερού που λειτουργεί με

μια διαφορετική πηγή ενέργειας, όπως ο ηλεκτρισμός. Χρησιμοποιείται σε γεωγραφικά πιο ψυχρές περιοχές όπως η Αυστρία ή η Σλοβενία.





Οι ηλιακοί θερμικοί συλλέκτες χωρίζονται σε δύο κύριες κατηγορίες :

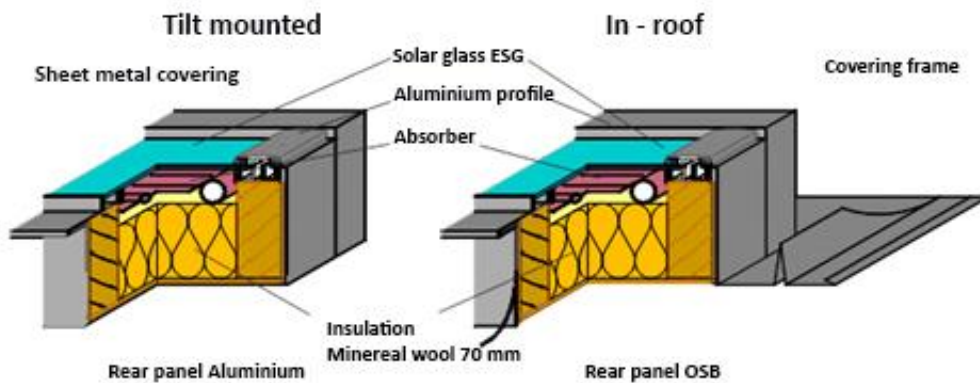
- **Ηλιακοί συλλέκτες κενού:** ο συνηθέστερος τύπος συλλεκτών στην Αμερική, την Ασία και την Ωκεανία. Αυτός ο συγκεκριμένος τύπος συλλέκτη χρησιμοποιεί γυάλινους σωλήνες με κενό για τη μείωση της απώλειας θερμότητας.



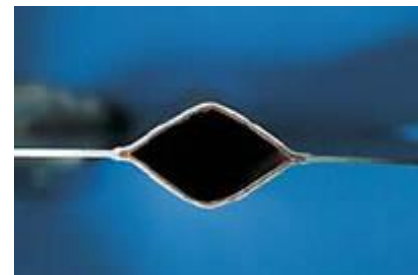
- **Επίπεδοι ηλιακοί συλλέκτες:** Ο πιο κοινός τύπος συλλέκτη στην Ευρώπη και την Αφρική είναι αυτός με ανακλαστική επιφάνεια. Στο έργο μας Solar town πρόκειται να κατασκευάσουμε αυτό το είδος συλλέκτη σε ένα σχολείο, μεγέθους 16 m², το οποίο είναι αρκετό για δεξαμενή ζεστού νερού 500 l.



Η δομή ενός επίπεδου ηλιακού συλλέκτη



- Διαφανές γυαλί ESG πάχους 4 mm για προστασία από τις καιρικές συνθήκες
- Ταινία απορρόφησης, χάλκινος σωλήνας με υψηλό ποσοστό απορρόφησης (> 95%) που εξασφαλίζει τη βέλτιστη αξιοποίηση της ηλιακής ενέργειας. Ο σωλήνας είναι γεμάτος με ρευστό μεταφοράς θερμότητας, το οποίο περιέχει αντιψυκτικό για προσαρμογή στις τοπικές ελάχιστες θερμοκρασίες.





- Συνδέσεις των χάλκινων σωλήνων - συγκολλημένες με τις ταινίες απορρόφησης, ώστε να μπορούν να συνδεθούν στο σύστημα
- Μόνωση από πετροβάμβακα που μειώνει τις απώλειες θερμότητας στον συλλέκτη
- Το πίσω μέρος του συλλέκτη είναι από μορισσανίδα (OSB) ή φύλλο αλουμινίου
- Κατασκευή ξύλινων σκελετών οι οποίοι είναι βαμμένοι σε μαύρο χρώμα για την προστασία του ξύλου και την αύξηση της απορρόφησης της ηλιακής θερμότητας.





Σύνδεση του ηλιακού συλλέκτη με τις σωληνώσεις του κτιρίου

Για να συνδέσουμε τον ηλιακό συλλέκτη με τις σωληνώσεις του κτιρίου, χρειαζόμαστε:

- Μια δεξαμενή αποθήκευσης θερμότητας, με δύο ξεχωριστά πηνία (πηνία σωλήνων) ώστε να μπορούμε να τη συνδέσουμε σε πολλές πηγές ενέργειας
- Σωλήνες και βαλβίδες σύνδεσης
- Μια ενεργή αντλία κυκλοφορίας νερού
- Ένα δοχείο διαστολής για τη ρύθμιση της πίεσης στους σωλήνες
- Δεξαμενή αποθήκευσης για αποθήκευση της περισσειας του ζεστού νερού (δεν είναι απαραίτητη, αλλά συνιστάται ιδιαίτερα τον χειμώνα που δεν υπάρχει αρκετή ηλιοφάνεια και μπορεί να αντληθεί ζεστό νερό όταν χρειαστεί)



Ο σωστός σχεδιασμός και η επιλογή του ηλιακού θερμικού συστήματος είναι το κλειδί για βέλτιστη και μέγιστη απόδοση.

Καθορίστε το πιο κατάλληλο μέρος για εγκατάσταση

Το πιο συνηθισμένο μέρος για τους συλλέκτες είναι η επιφάνεια της οροφής, όπου πρέπει να κάνουμε μια στατική αξιολόγηση του κτιρίου για να προσδιορίσουμε εάν πρέπει να ενισχύσουμε τη φέρουσα δομή του συστήματος και να προβλέψουμε εάν θα χρειαστεί ένας γερανός για εγκατάσταση. Οι συλλέκτες μπορούν επίσης να τοποθετηθούν στο έδαφος δίπλα στο κτίριο ή στην πρόσοψή του.

Λάβετε υπόψη ότι οι συλλέκτες δεν πρέπει να τοποθετούνται πολύ μακριά από το σημείο, όπου χρησιμοποιείται το ζεστό νερό για να αποφευχθεί η απώλεια θερμότητας. Οι συνδέσεις των συλλεκτών με τη δεξαμενή αποθήκευσης θερμότητας και τον λέβητα πρέπει να είναι όσο το δυνατόν πιο κοντά.

Η **Διδακτική Ενότητα LU 3.1_Επιλογή τοποθεσίας** και το **Εργαλείο σχεδιασμού εγκατάστασης ηλιακού θερμικού συστήματος** μπορούν να σας βοηθήσουν στην εγκατάσταση!

Προσδιορίστε τη σωστή θέση και τον προσανατολισμό των ηλιακών συλλεκτών σύμφωνα με τον ήλιο

Αυτό θα μεγιστοποιήσει την αποδοτικότητα του συστήματος και την εξοικονόμηση ενέργειας. Η ιδανική περίπτωση είναι όταν οι ηλιακοί συλλέκτες είναι τοποθετημένοι νότια και κάθετα στην προσπίπτουσα ακτίνα του ήλιου, αλλά πρωτίστως δεν σκιάζονται κατά τη διάρκεια της ημέρας και καθ' όλη τη διάρκεια του έτους. Για τους τυπικούς ηλιακούς συλλέκτες επίπεδης επιφάνειας, η κανονική γωνία κλίσης είναι 45 μοίρες. Επίσης, πριν την εγκατάστασή τους είναι ωφέλιμο να παρατηρήσετε την ηλιοφάνεια του κτιρίου καθ' όλη τη διάρκεια του έτους ή να ελέγξετε τα διαθέσιμα δεδομένα σε έναν κοντινό μετεωρολογικό σταθμό.





- Δεδομένα διάρκειας ηλιοφάνειας για την **Σλοβενία**:
<https://meteo.arso.gov.si/met/en/climate/maps/>
- Δεδομένα διάρκειας ηλιοφάνειας για την **Αυστρία**:
https://www.meinbezirk.at/niederoesterreich/c-freizeit/sonnenstunden-atlas-wie-viele-stunden-im-jahr-scheint-die-sonne-in-deiner-gemeinde_a2615885
- Δεδομένα διάρκειας ηλιοφάνειας για την **Ελλάδα**:
<http://climatlas.hnms.gr/sdi/?lang=EN>
- Δεδομένα διάρκειας ηλιοφάνειας για το **Βέλγιο**:
<https://www.statista.com/statistics/525928/hours-of-sunshine-in-belgium/>

Με τακτική επιθεώρηση κάθε 3 χρόνια και αντικατάσταση του αντιψυκτικού υγρού κάθε 5 έως 7 χρόνια, τα ηλιακά θερμικά συστήματα μπορούν να αντέξουν από 20 έως 25 χρόνια.

Νομικές πτυχές ανάλογα με τη χώρα

Εξετάστε ορισμένες νομικές πτυχές πριν από την εγκατάσταση, ανάλογα με τη χώρα.

Στη **Σλοβενία**, το μόνο που πρέπει να λάβουμε υπόψιν είναι ο νόμος για την κατασκευή κτιρίων και δεν είναι απαραίτητο να λάβουμε εγκρίσεις ή άδειες, εκτός εάν παρεμβαίνουμε στην κατασκευή του κτιρίου ή στο πολεοδομικό σχέδιο. Αυτές αφορούν μόνο βασικές εργασίες. Συνιστάται η συλλογή πληροφοριών για την τοποθεσία εγκατάστασης και η εξασφάλιση σχολικής άδειας ή άδειας από τον Δήμο εάν δεν είμαστε ιδιοκτήτες του κτιρίου.

Στην **Αυστρία**, για την εγκατάσταση ενός ηλιακού θερμικού συστήματος, πρέπει να τηρούνται οι κανονισμοί του αντίστοιχου κτιριακού κώδικα, οι διατάξεις προστασίας μνημείων και, κατά περίπτωση, οι τοπικοί κώδικες κτιρίων. Στην Αυστρία, αυτά ρυθμίζονται σε επίπεδο ομοσπονδιακού κράτους.

Μέχρι 100 m², δεν χρειάζεστε οικοδομική άδεια για την εγκατάσταση ηλιακού θερμικού συστήματος. Ωστόσο, συνιστάται να ενημερώνετε τις αρμόδιες αρχές για τις επερχόμενες κατασκευαστικές εργασίες σε περίπτωση αβεβαιότητας σχετικά με την προστασία των μνημείων κ.λπ., προκειμένου να αποφευχθούν τυχόν προβλήματα.

Σε όλες τις περιπτώσεις, πρέπει να σημειωθεί ότι πρέπει να ληφθούν τα κατάλληλα μέτρα πρόληψης ατυχημάτων για όλες τις εργασίες εγκατάστασης στην οροφή. Η εγκατάσταση και η λειτουργία ενός τέτοιου συστήματος πρέπει να γίνεται από εξουσιοδοτημένο άτομο.

Στην **Ελλάδα**, για την κατασκευή και τη λειτουργία ενός συστήματος ηλιακών συλλεκτών, θα πρέπει να τηρούνται οι κανόνες για τις διατάξεις του ισχύοντος Κτιριακού Κανονισμού, τις διατάξεις για την προστασία των μνημείων και, κατά περίπτωση, τους τοπικούς κανόνες για την κατασκευή.

Θα πρέπει να λαμβάνονται τα κατάλληλα μέτρα πρόληψης ατυχημάτων για όλες τις εργασίες τοποθέτησης στην οροφή.

Η συναρμολόγηση και η πρώτη λειτουργία ενός συστήματος ηλιακού συλλέκτη πρέπει να εκτελούνται από εξουσιοδοτημένο άτομο.

Όλοι οι κανονισμοί περιλαμβάνονται λεπτομερώς στους ακόλουθους νόμους:

- Κανονισμός Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (ΚΕΝΑΚ 2017) (ΚΥΑ Α.Π. ΔΕΠΕΑ/οικ. 178581/30.06.17, ΦΕΚ 2367/Β/12–07–17)
- Νέος Οικοδομικός Κανονισμός ΝΟΚ Ν.4067/2012





Στο **Βέλγιο**, όπως σε όλες τις άλλες ευρωπαϊκές χώρες, χρειάζεστε την άδεια του ιδιοκτήτη και πρέπει να τηρείτε τα μέτρα ασφαλείας, τα μέτρα προστασίας των μνημείων και όλα τα υπόλοιπα μέτρα που θα ίσχυαν για οποιαδήποτε άλλη εγκατάσταση. Δεν χρειάζεται να ληφθεί κανένα πρόσθετο μέτρο για την εγκατάσταση ενός ηλιακού θερμικού συστήματος.

Θέλετε να κατασκευάσετε ένα ηλιακό θερμικό σύστημα στο σχολείο σας;

Η **Διδακτική Ενότητα LU 5.1_Κατασκευή του ηλιακού συλλέκτη** θα σας φανεί χρήσιμη παρέχοντάς σας πολλές πληροφορίες σχετικά με το απαραίτητο υλικό και τα εργαλεία για την εγκατάσταση.

Καλή επιτυχία!

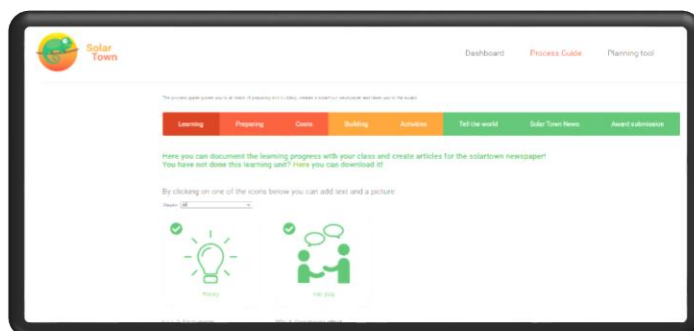
Οδηγός Διαδικασίας υλοποίησης του Solartown

Ο οδηγός είναι μια online πλατφόρμα που κατευθύνει τους συμμετέχοντες από την διαδικασία σχεδιασμού και κατασκευής του συστήματος μέχρι την υποβολή για το βραβείο του Our Solar town. Ο στόχος του βραβείου είναι να επιβραβεύσει τα συμμετέχοντα σχολεία για την προσπάθειά τους.

Με τη βοήθεια του οδηγού διαδικασίας είναι εύκολο να δημιουργήσετε τη δική σας εφημερίδα «Solartown».

Ο Οδηγός διαδικασίας υλοποίησης περιέχει τα ακόλουθα σημεία:

- Θεωρητικό μέρος
- Προετοιμασία
- Κόστος
- Κατασκευή
- Δραστηριότητες
- Διάχυση
- Τα νέα του Solartown
- Υποβολή υποψηφιότητας για το βραβείο



Θεωρητικό μέρος:

Εδώ μπορείτε να καταγράψετε τη μαθησιακή πρόοδο της τάξης και να δημιουργήσετε άρθρα για την εφημερίδα για την ηλιακή ενέργεια! Απλώς κάντε κλικ στα εικονίδια και ξεκινήστε.



Προετοιμασία:

Αυτή η ιστοσελίδα παρέχει όλες τις πληροφορίες που χρειάζονται πριν την κατασκευή του ηλιακού θερμικού συστήματος. Απλά ακολουθήστε τα βήματα.

Πρέπει να λάβετε υπόψη τους ακόλουθους παράγοντες

- Επιλογή τοποθεσίας
- Νομικές διαστάσεις
- Εξασφάλιση αδειών





- Υλικά και κόστη
- Εργασίες και κόστη
- Εργαλεία
- Πληροφορίες
- Άρθρο για την εφημερίδα Solartown

Επιλογή τοποθεσίας

Καθορίστε την πιο κατάλληλη θέση για την εγκατάσταση, στο έδαφος δίπλα στο κτήριο, στην πρόσοψη ή στην οροφή (χρειάζεται και επιπλέον μέριμνα για τη στατική μελέτη του κτηρίου και ένας γερανός για την ανύψωση).

Το εργαλείο σχεδιασμού εγκατάστασης του "Our Solartown" σας βοηθά να βρείτε την καλύτερη τοποθεσία για την εγκατάσταση. Επιπλέον, μπορείτε να συγκρίνετε διαφορετικές τοποθεσίες και κτίρια.

Το εργαλείο σχεδιασμού μπορείτε να το βρείτε εδώ:

<https://solartown.eu/symfony/public/map/>

Περισσότερες πληροφορίες σχετικά με το θέμα μπορείτε να βρείτε στην διδακτική ενότητα **LU 3_1_ Επιλογή τοποθεσίας**, στον **Οδηγό υλοποίησης** και στον **Οδηγό για τους τεχνικούς** του "Our Solartown".

Εξασφάλιση αδειών

Πριν την κατασκευή της ηλιακής θερμικής εγκατάστασης, πρέπει οπωσδήποτε να ζητήσετε την άδεια του ιδιοκτήτη του κτηρίου. Αν πρόκειται για σχολείο, αυτά βρίσκονται στη δικαιοδοσία του Δήμου. Αν θέλετε να εγκαταστήσετε το ηλιακό σύστημα σε ένα ιστορικό κτήριο, ίσως χρειαστείτε άδεια από την αρχαιολογική υπηρεσία.

Νομικές διαστάσεις

Λάβετε υπόψιν σας κάποιες νομικές πτυχές πριν την εγκατάσταση ανάλογα με τη χώρα. Παρακαλείσθε να ελέγξετε τις πτυχές αυτές στη χώρα σας. Περισσότερες πληροφορίες σχετικά με αυτό το θέμα μπορείτε να βρείτε στον **Οδηγό υλοποίησης** και στον **Οδηγό για τεχνικούς** του "Our Solartown".

Υλικά και κόστη

Συστήνουμε ένα κιτ "κάντο μόνος σου" για την κατασκευή των ηλιακών συλλεκτών, καθώς όλα τα υλικά είναι ήδη κομμένα στο κατάλληλο μέγεθος. Αν θέλετε να συναρμολογήσετε μόνοι σας τα μέρη του συλλέκτη, μπορείτε να βρείτε μία ολοκληρωμένη λίστα υλικών στην ενότητα **LU5_1 Κατασκευή του ηλιακού συλλέκτη**. Για την κατασκευή του ηλιακού σας συλλέκτη χρειάζεστε:

Υλικά	Αριθμός ανά συλλέκτη
Τετράγωνη ξυλεία για τον σκελετό	7 (2 x μήκος, 5 x πλάτος)
Μορισσανίδα για το πίσω μέρος (εάν ο συλλέκτης είναι ενσωματωμένος στην οροφή)	κατά προτίμηση 4 ξεχωριστές μορισσανίδες
Φύλλο αλουμινίου για το πίσω μέρος (εάν ο συλλέκτης είναι τοποθετημένος σε βάση)	κατά προτίμηση 4 ξεχωριστά φύλλα αλουμινίου
Μαύρο βερνίκι	περίπου 1 λίτρο





Υλικά	Αριθμός ανά συλλέκτη
Μονωτικό υλικό (πετροβάμβακας)	4 πλάκες
Απορροφητικές ταινίες με ενσωματωμένους σωλήνες	ανάλογα με το μέγεθος του συλλέκτη (σε ένα κιτ περιέχονται 14)
Χάλκινοι συλλέκτες	2
Γυάλινες πλάκες	κατά προτίμηση 4 ξεχωριστές γυάλινες πλάκες
Ελαστικές ταινίες στεγανοποίησης	2 x μήκος, 5 x πλάτος μεγάλης προστασίας
Μεταλλικές ράβδοι για τα εξωτερικά πλαίσια	2 x μήκος, 2 x πλάτος
Ράβδοι στερέωσης γυαλιού στο κέντρο	3 x πλάτος
Καρφιά, βίδες, πάστα συγκόλλησης, πριτσίνια	διάφορα
Τρίποδα	6
Καθαριστικό παραθύρων /τζαμιών	1
Χαρτί καθαρισμού	1 ρολό
Ύφασμα καθαρισμού	

Εργασίες και κόστη

Μερικά από τα βήματα εργασίας που πρέπει να γίνουν πρέπει να εφαρμοστούν από κάποιον ειδικό. Για την κατασκευή της ηλιακής θερμικής εγκατάστασης θα χρειαστείτε έναν υδραυλικό, έναν εγκαταστάτη και σε περίπτωση εγκατάστασης της συσκευής στην οροφή, έναν γερανό. Αυτό θα έχει ως αποτέλεσμα επιπλέον κόστος.

Εργαλεία

Η κατασκευή ενός ηλιακού θερμικού συστήματος απαιτεί ορισμένα εργαλεία. Αυτός ο πίνακας δείχνει τα εργαλεία που θα χρειαστείτε. Οι πληροφορίες σχετικά με τον αριθμό των εργαλείων στον πίνακα είναι για 10 συμμετέχοντες μαθητές. Για μια μεγαλύτερη ομάδα, ο αριθμός είναι αντίστοιχα μεγαλύτερος. Σε γενικές γραμμές, είναι καλύτερο να έχετε μερικά ακόμη εργαλεία και να τα διατηρήσετε σαν απόθεμα.

Εργαλεία	Αριθμός για μια ομάδα δέκα μαθητών
Πινέλα	5
Πριόνι χειρός	2
Σέγα	1





Ηλεκτρικό τρυπάνι	1
Μετροταινία	3
Βιδολόγος	1
Ατσαλόμαλλο, φορτιστής για το βιδολόγο	1-3
Σφυρί	5
Πένσες/τανάλιες	1
Κατσαβίδια, διάφορα μεγέθη	1 για κάθε μέγεθος
Πρισίνια	1
Κολλητήρι	1
Καμινέτο	1
Πάστα συγκόλλησης με πινέλο	1
Λαστιχένιο σφυρί	1
Κόφτης	1
Ηλεκτρική σκούπα	1
Μολύβια	3
Βεντούζες για ανύψωση γυαλιού	2

Πληροφορίες

Εάν δεν χρειάζεστε άδεια, είναι καλό να ενημερώσετε τον ιδιοκτήτη και τους γείτονες για το έργο.

Προσοχή! Για να αποφύγετε την απώλεια των δεδομένων σας στο **Εργαλείο σχεδιασμού εγκατάστασης**, επιλέξτε πρώτα τη θέση για την εγκατάστασή σας και προσθέστε τα απαραίτητα δεδομένα μετά.

Επιλέγοντας ένα από τα ηλιακά θερμικά συστήματά σας στο **Εργαλείο σχεδιασμού εγκατάστασης** μπορείτε να δείτε τα αποτελέσματα εδώ:

- το όνομα της εγκατάστασης
- τη συνολική χρήσιμη θερμότητα σε kWh / έτος
- τα αέρια του θερμοκηπίου που εξοικονομούνται σε kg
- την ηλιακή κάλυψη

Εκτός από αυτό, μπορείτε να δείτε την εξοικονόμηση της θερμικής ενέργειας του κτιρίου σας σε kWh και το κόστος για την ηλιακή θερμική εγκατάσταση (εάν έχετε εισαγάγει τα δεδομένα στην ενότητα "προετοιμασία") και μπορείτε να υπολογίσετε τα χρήματα που





θα εξοικονομηθούν ανά έτος και τον χρόνο απόσβεσης (έτη = κόστος για ηλιακή θερμική εγκατάσταση / εκτιμώμενα εξοικονομημένα χρήματα).

Κατασκευή:

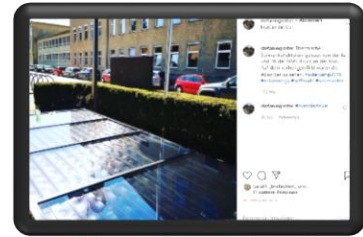
Αυτή η σελίδα προορίζεται για σχολεία που έχουν την πρόθεση να κατασκευάσουν ένα ηλιακό θερμικό σύστημα. Αυτός είναι ο χώρος καταγραφής της διαδικασίας κατασκευής από την αρχή ως το τέλος. Αναρτήστε φωτογραφίες, γράψτε τις σκέψεις σας και μοιραστείτε τη γνώμη σας.

Δραστηριότητες:

Εδώ μπορείτε να καταγράψετε όλες τις δραστηριότητές σας εκτός από την κατασκευή : εκπαιδευτικές επισκέψεις, αφίσες, παρουσιάσεις, τελετή έναρξης!

Διάχυση:

Παρακαλώ μοιραστείτε τις αναρτήσεις σας στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης, στον πίνακα ανακοινώσεων ή σε οποιοδήποτε άλλο Μ.Μ.Ε. (π.χ. τοπικές εφημερίδες, τηλεόραση, ραδιόφωνο,...). Απλά αναρτήστε στιγμιότυπα οθόνης (PRTSC), φωτογραφίες ή συνδέσμους για τα βίντεο.



Η εφημερίδα για την ηλιακή ενέργεια :

Εδώ μπορείτε να επιλέξετε τα άρθρα που θα συμπεριληφθούν στο solar town και στον Ευρωπαϊκό διαγωνισμό για το βραβείο.

Υποβολή υποψηφιότητας για των Ευρωπαϊκό διαγωνισμό :

Όταν είστε έτοιμοι, υποβάλετε το project σας για συμμετοχή στον Ευρωπαϊκό Διαγωνισμό για το Βραβείο

Πηγές:

<https://core.ac.uk/download/pdf/67580662.pdf>

<https://www.knjiznica-celje.si/raziskovalne/4201004238.pdf>

<http://www.oekotech.biz>

<https://www.dnevnik.si/1042771557>

<https://www.sonnenkraft.com/en/home.html>

Φωτογραφίες: <http://www.oekotech.biz/default.asp>





Διδακτική Ενότητα 3.2 – Διδακτικό Σενάριο

Ηλιακό θερμικό σύστημα_Σχεδιασμός εγκατάστασης

Σε αυτήν την ενότητα, οι μαθητές μαθαίνουν τι πρέπει να λάβουν υπόψιν όταν σχεδιάζουν ένα ηλιακό θερμικό σύστημα και εξοικειώνονται με τον οδηγό εγκατάστασης ηλιακού θερμικού συστήματος.

ΔΙΑΡΚΕΙΑ: 45 - 50 λεπτά / 95 – 100 λεπτά

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΗΣ ΤΑΞΗΣ: Μετωπική διάταξη, διάταξη σε ομάδες

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ: συζήτηση, εργασία στο διαδίκτυο

ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

Γενικός στόχος του μαθήματος: Ως προς το γνωστικό αντικείμενο οι μαθητές να μάθουν τι πρέπει να λάβουν υπόψιν όταν σχεδιάζουν ένα ηλιακό θερμικό σύστημα.

Επιμέρους στόχοι είναι οι μαθητές:

- να μάθουν τον τρόπο σχεδιασμού για την κατασκευή ηλιακού θερμικού συστήματος
- να μάθουν πώς λειτουργεί το ηλιακό θερμικό σύστημα
- να μάθουν πώς να χρησιμοποιούν τον Οδηγό διαδικασίας υλοποίησης ηλιακού θερμικού συστήματος

ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΥΛΙΚΟΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΟΔΟΜΗ:

- υπολογιστής
- τετράδιο σημειώσεων
- αφίσες, μαρκαδόροι

ΕΙΣΑΓΩΓΗ / ΑΦΟΡΜΗΣΗ (10 λεπτά):

Οι μαθητές χωρίζονται σε ζεύγη και κάνουν τις δραστηριότητες των φύλλων εργασίας 1 και 2. Ο εκπαιδευτικός καθοδηγεί τη συζήτηση σχετικά με τη λειτουργία και τα μέρη του ηλιακού θερμικού συστήματος.

Πριν ξεκινήσετε την κατασκευή ενός ηλιακού θερμικού συστήματος, ο σχεδιασμός είναι απολύτως απαραίτητος. Ο εκπαιδευτικός ρωτά τους μαθητές, ποια πιστεύουν ότι είναι τα πιο σημαντικά πράγματα που πρέπει να λάβουν υπόψιν. Οι ιδέες τους γράφονται σε έναν πίνακα με τη μορφή εννοιολογικού χάρτη.

Οι πιθανές απαντήσεις των μαθητών είναι:

- επιλογή τοποθεσίας με προσανατολισμό στον ήλιο,
- υλικά
- εργαλεία
- εργασίες για τη σύνδεση των συλλεκτών στις σωληνώσεις του οικήματος
- ανυψωτικό μηχάνημα κτλ.
- οικονομικά

Ο εκπαιδευτικός πρέπει να τους υπενθυμίσει

- τις νομικές πτυχές
- άδεια από τον ιδιοκτήτη
- συντήρηση των συλλεκτών μόλις εγκατασταθούν



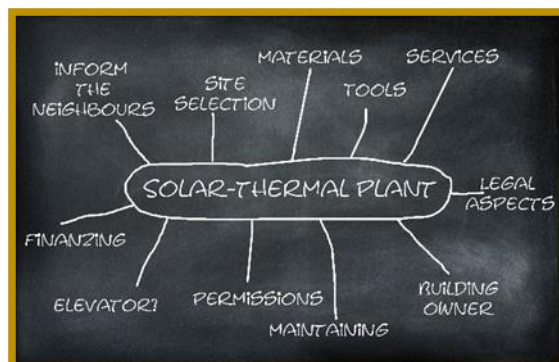


ΚΥΡΙΟ ΜΕΡΟΣ (35 ΛΕΠΤΑ/80 ΛΕΠΤΑ):

Ο εκπαιδευτικός και οι μαθητές συζητούν για τον εννοιολογικό χάρτη του πίνακα. Στη συνέχεια οι μαθητές χωρίζονται σε 4 ομάδες. Κάθε ομάδα θα ψάξει στο Διαδίκτυο για πληροφορίες για διαφορετικά θέματα.

Τα θέματα για τις ομάδες είναι:

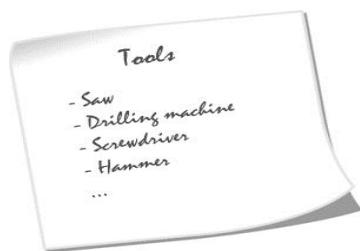
1. Υλικά και εργαλεία
2. Άδειες και νομικές πτυχές
3. Υπηρεσίες και συντήρηση
4. Ιδιοκτησία του κτηρίου



Η επιλογή της τοποθεσίας με το εργαλείο σχεδιασμού εγκατάστασης του Solartown συζητείται σε μια ξεχωριστή διδακτική ενότητα **LU 3_1_Επιλογή τοποθεσίας**.

Η χρηματοδότηση της ηλιακής θερμικής εγκατάστασης είναι το θέμα της διδακτικής ενότητας **LU3_3 Κόστος ηλιακού θερμικού συστήματος**.

Πολλές πληροφορίες σχετικά με την διαδικασία κατασκευής μπορείτε να βρείτε στη διδακτική ενότητα **LU 5_1_Κατασκευή του ηλιακού συλλέκτη**.



Αργότερα οι ομάδες αναφέρουν τα αποτελέσματά τους και η τάξη συζητά για τα διαφορετικά θέματα. Μπορούν να χρησιμοποιήσουν το περιεχόμενο που βρίσκεται στη σελίδα του **Οδηγού διαδικασίας υλοποίησης** επιλέγοντας **Προετοιμασία** για να συγκρίνουν τα αποτελέσματα.

Οδηγός διαδικασίας υλοποίησης του Solartown:

Εάν οι μαθητές θέλουν να υποβάλουν το έργο τους για το βραβείο του Solartown ή θέλουν πραγματικά να κατασκευάσουν μια ηλιακή θερμική εγκατάσταση, ο εκπαιδευτικός παρουσιάζει στους μαθητές τον **Οδηγό διαδικασίας υλοποίησης**. Απαιτείται εγγραφή την πρώτη φορά.

Στον **Οδηγό διαδικασίας υλοποίησης**, επιλέξτε **Προετοιμασία**. Οι μαθητές μπορούν να συγκρίνουν αυτά που έγραψαν και να επεξεργαστούν το περιεχόμενο του **Οδηγού διαδικασίας υλοποίησης**.

Μπορείτε να δημιουργήσετε άρθρα για την εφημερίδα Solartown (βλ. επίσης την διδακτική ενότητα **LU 4_2 Εφημερίδα για την ηλιακή ενέργεια**) σχετικά με τα θέματα που μάθατε, την πρόοδο κατασκευής της εγκατάστασης τις δημόσιες σχέσεις και άλλες δραστηριότητες που έχετε αναλάβει στο πλαίσιο του έργου. Επιπλέον, μπορείτε να καταγράψετε όλη την προετοιμασία που απαιτείται για την κατασκευή της εγκατάστασης και να υπολογίσετε το κόστος, την εξοικονόμηση χρημάτων ανά έτος και τον χρόνο απόσβεσης.





ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ (5 λεπτά):

Οι μαθητές θα πρέπει να προχωρήσουν με την διδακτική ενότητα **LU3_3 Κόστος ηλιακού θερμικού συστήματος** στα επόμενα μαθήματα διδασκαλίας. Πριν ολοκληρώσουν την **Προετοιμασία** στον **Οδηγό διαδικασίας υλοποίησης**, θα πρέπει να επιλέξουν μία από τις σχεδιασμένες ηλιακές θερμικές εγκαταστάσεις στο **Εργαλείο σχεδιασμού εγκατάστασης**. **Διαφορετικά, όλα τα δεδομένα στη σελίδα προετοιμασίας θα χαθούν!**





Διδακτική Ενότητα 3.2 - Φύλλο εργασίας 1

Λειτουργία ηλιακού θερμικού συστήματος

ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ 3.2: ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 1

Άσκηση:

«Λειτουργία ενός ηλιακού θερμικού συστήματος»

Επιλέξτε τη σωστή ονομασία για κάθε μέρος του συστήματος

ηλιακό φως, ηλιακός συλλέκτης, αντλία, βρύση νερού, εναλλάκτης θερμότητας, δεξαμενή ζεστού νερού (boiler), σωλήνας ροής κρύου νερού, σωλήνας επιστροφής ζεστού νερού, κρύο νερό, ζεστό νερό, δοχείο διαστολής

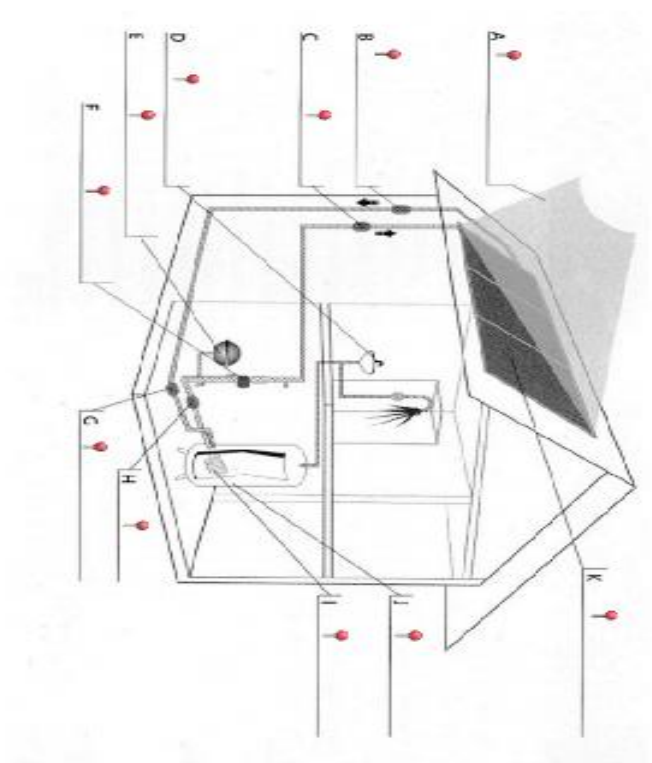




ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ 3.2: ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 1

83

Επισημάνετε το και που αναφέρονται στο κείμενο της ερώτησης

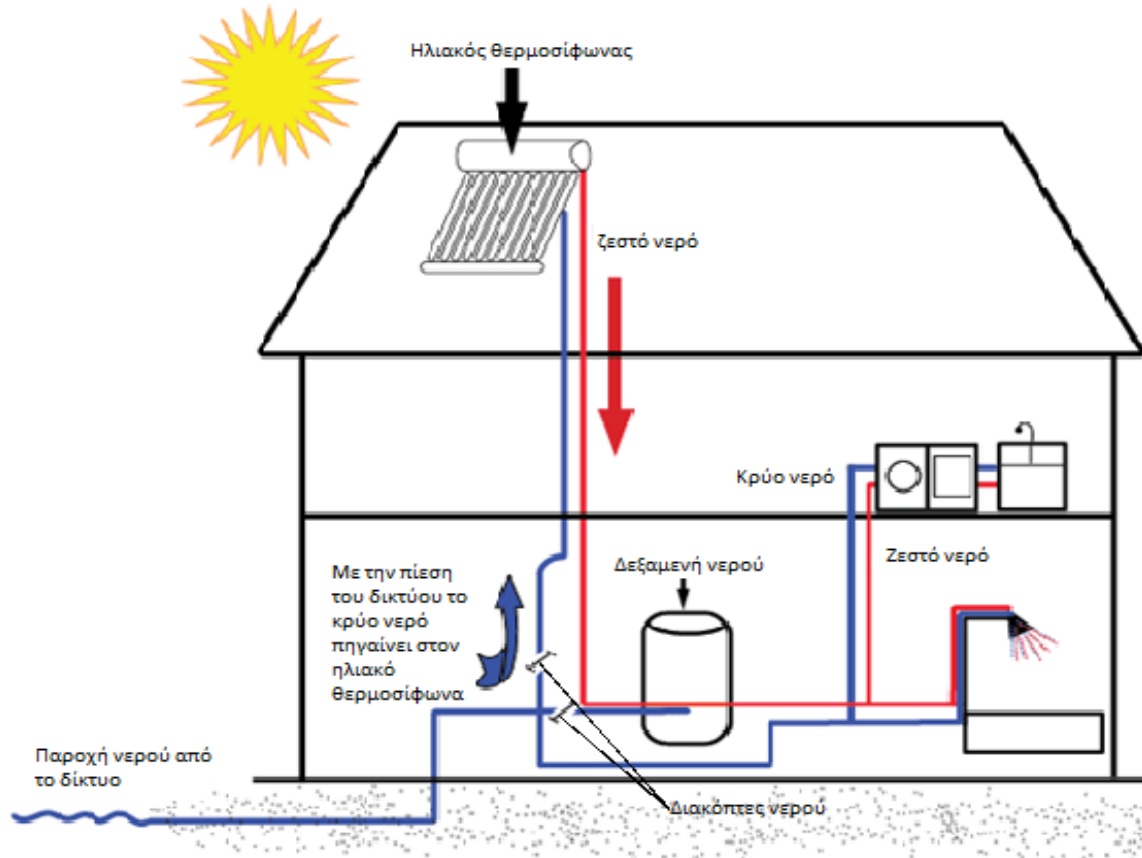




Διδακτική Ενότητα 3.2 - Φύλλο εργασίας 2

Πώς λειτουργεί ένα ηλιακό θερμικό σύστημα;

Κοιτάξτε προσεκτικά την εικόνα και βάλτε τις προτάσεις με τη σωστή σειρά σύμφωνα με τη διαδικασία παραγωγής ζεστού νερού!



Σειρά	Προτάσεις
	Στο κάτω μέρος του ηλιακού φύλλου είναι στερεωμένος ένας σωλήνας.
	Οι ακτίνες του ήλιου διεισδύουν μέσα από ένα γυάλινο φύλλο στο εσωτερικό του συλλέκτη.
	Στη συνέχεια, το ζεστό υγρό μεταφέρεται από μια αντλία σε μια δεξαμενή.
	Εκεί οι ακτίνες του ήλιου πέφτουν πάνω σε ένα μαύρο βαμμένο ηλιακό απορροφητή από λαμαρίνα και το θερμαίνουν.
	Το κρύο νερό αντλείται πίσω στον συλλέκτη
	Αυτός ο σωλήνας περιέχει ένα υγρό, το οποίο θερμαίνεται μέσω της λαμαρίνας
	Το κρύο νερό θερμαίνεται στη δεξαμενή. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το ζεστό νερό για ντους ή πλύσιμο των πιάτων.





Εταίροι:

Ιστοσελίδα: <https://solartown.eu/>

akaryon GmbH, Αυστρία

Ιστοσελίδα: <http://www.akaryon.com/>

Climate Alliance Αυστρία

Ιστοσελίδα: <http://www.klimabuendnis.at/>

Solar Heat Europe/ESTIF

Ιστοσελίδα: <http://www.solarheateurope.eu/>

Κ.Π.Ε. Περτουλίου - Τρικκαίων, Ελλάδα

Ιστοσελίδα: <https://blogs.sch.gr/kperertoul/>

VseUK Institute, Σλοβενία

Ιστοσελίδα: <http://www.vseuk.si>



ΕΤΑΙΡΟΙ: SOLARTOWN.EU

akaryon
WEBTOOLS • UMWELT • FÖRDERUNGEN



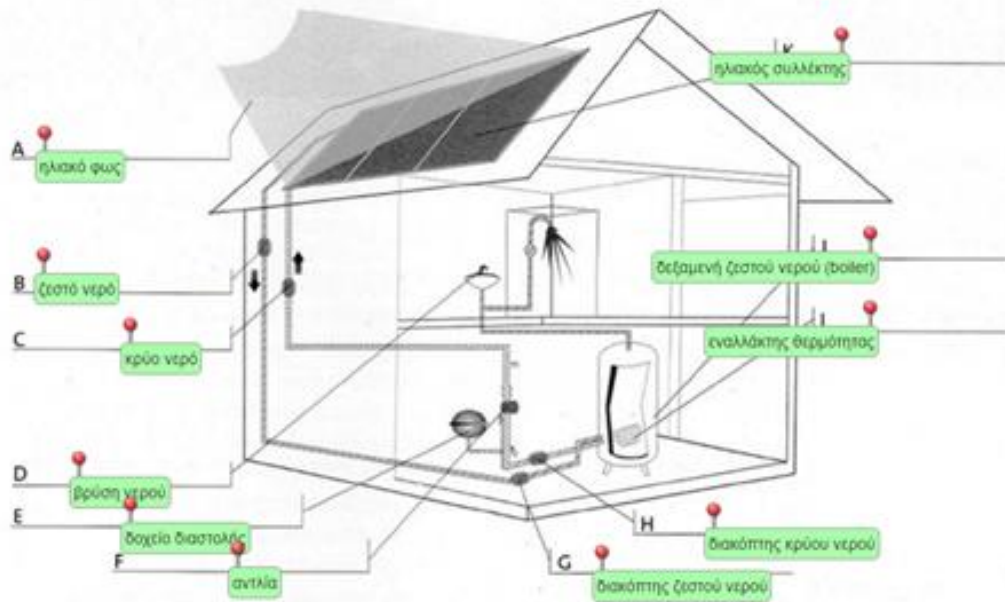
Η υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για τη δημιουργία αυτής της δημοσίευσης δεν αποτελεί συμφωνία με το περιεχόμενο, το οποίο αντικατοπτρίζει μόνο τις απόψεις των δημιουργών, και η Επιτροπή δεν μπορεί να θεωρηθεί υπεύθυνη για οποιαδήποτε χρήση των πληροφοριών που περιέχονται σε αυτήν.





Παράρτημα:

Λύση του φύλλου εργασίας 1



Λύση του φύλλου εργασίας 2

Σειρά	Προτάσεις
3	Στο κάτω μέρος του ηλιακού φύλλου είναι στερεωμένος ένας σωλήνας.
1	Οι ακτίνες του ήλιου διεισδύουν μέσα από ένα γυάλινο φύλλο στο εσωτερικό του συλλέκτη.
5	Στη συνέχεια, το ζεστό υγρό μεταφέρεται από μια αντλία σε μια δεξαμενή.
2	Εκεί οι ακτίνες του ήλιου πέφτουν πάνω σε ένα μαύρο βαμμένο ηλιακό απορροφητή από λαμαρίνα και το θερμαίνουν.
7	Το κρύο νερό αντλείται πίσω στον συλλέκτη
4	Αυτός ο σωλήνας περιέχει ένα υγρό, το οποίο θερμαίνεται μέσω της λαμαρίνας
6	Το κρύο νερό θερμαίνεται στη δεξαμενή. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το ζεστό νερό για ντους ή πλύσιμο των πιάτων.

