

Studiehandledning - Effektivitet hos en solfångare

Gemensamt ämnesområde - Hållbar energiförsörjning

01 Introduktion till solfångares effektivitet

En pyranometer kan mäta strålningseffekten på en yta. Pyranometern mäter strålningseffekten i watt per kvadratmeter (W/m^2). För att mätningen ska bli så exakt som möjligt måste ljuset från solen eller en halogenlampa hållas vinkelrätt mot pyranometern.

02 Vetenskaplig fråga

Många solfångare i Danmark är placerade på hustak där lutningen är förutbestämd. För en solfångare som placeras på marken finns det bättre möjligheter att hitta den mest effektiva lutningen.

Vilken lutning bör en solfångare ha för att vara mest effektiv?

Bilderna visar hur en solfångare är uppbyggd och var ljuset måste träffa för att påverka pyranometern.

03 Material och procedur

Material:

- Solfångare
- Värmeväxlare

- Termometer
- Halogenlampa
- Handpyranometer
- Vinkelmätare
- (Spänningssensor)

Tillvägagångssätt:

Studien kan genomföras utomhus med solen som energikälla, eller inomhus med en halogenlampa som energikälla.

1. Fyll på vatten i solfångarens rörsystem. Använd vid behov den manual som medföljer solfångaren, där det beskrivs hur påfyllningen ska gå till.
2. Fyll på ca 0,6 liter vatten i värmeväxlaren.
3. Placera locket med kopparspiralen på plats i värmeväxlaren.
4. Sätt en termometer eller temperatursensor i pluggen så att temperaturen i värmeväxlaren kan
kan avläsas.
5. Anslut kollektorumpen till 12 V likspänning.
6. Läs av temperaturen i värmeväxlaren var 2:a minut.
7. Skriv in dina data i en tabell. Rita en graf över dina resultat.

Datum och tid på dygnet: _____

Hypotes:

En solfångare ska vara så effektiv som möjligt vid den tidpunkt då du genomför din studie. Vilken lutning ska den ha?

04 Utformning av studien

- 1) Planera var du ska genomföra din undersökning.
 - 2) Förbered solfångaren. Se guiden för studien "En solfångare värmer vatten".
 - 3) Planera hur du ska samla in data.
 - Hur ofta ska du mäta temperaturen i värmeväxlaren?Hur många mätningar ska du göra när du undersöker en viss lutning?
 - 4) Vilka variabler ska du hålla konstanta och vilka variabler ska du ändra?
- Sätt ett X i tabellen.

Variabler i studien

Håll konstant Förändring

Den initiala temperaturen i värmeväxlaren

Mängden vatten i värmeväxlaren

Pumpvarvtal - styrs av spänningen över pumpen.

Solfångarens lutning

Strålningseffekten på solfångaren

05 Tabell för data

1. När du mäter solens strålningseffekt på kollektorytan måste du komma ihåg att pyranometern måste vara parallell med kollektorytan. Dessutom måste ljuset från solen träffa pyranometern vinkelrätt.

2. Hur ska du registrera dina data?

Använd tabellen nedan som utgångspunkt.

Kollektorns lutning	Kollektorns lutning	Kollektorns lutning	Kollektorns lutning
---------------------	---------------------	---------------------	---------------------

Strålningseffekt W/m ²	Strålningseffekt W/m ²	Strålningseffekt W/m ²	Strålningseffekt W/m ²
-----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------

Tid (min)	Temperatur (°C)	Temperatur (°C)	Temperatur (°C)	Temperatur (°C)
-----------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

Vilken strålningseffekt ger den största temperaturökningen i värmeväxlaren?

Vad kan du dra för slutsatser om din hypotes baserat på dina data? Har din hypotes bekräftats?

06 Felkällor

Vilka felkällor kan det finnas i studien?

Hur kan eventuella felkällor påverka undersökningens resultat?
