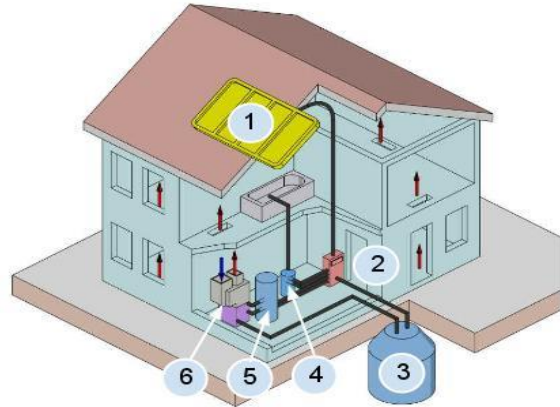


Šilumos, saulės ledo ir PCM saugyklos

1 Saulės ledo saugykla

1.1 Techninis įvadas

- Šilumos saugyklos (TES) nutiesia tiltą tarp atsinaujinančios energijos tiekimo ir vartojimo
- Fazės keitimą iš skystos į kietą (užšaldytą) naudoja kaupti ir išleisti latentinei šilumai
- Grįžtamasis procesas įgalina taip pat ir vėsinimą



1 pav.: Saulės ledo saugyklos koncepcijos diagrama, šaltinis: U.S. Army Installation Management Command [1]

1.2 Komponentės

Saulės oro absorberiai (1)

- Atviri, nestiklinti kolektoriai - naudoja Saulės spinduliuotė ir supančio oro šilumą
- Regeneruoja ledo saugyklą ir yra tiesioginis šildymo sistemos šilumos šaltinis karšto vandens saugyklai (4)
- Labai efektyvios šaltomis dienomis, kai saulės spinduliuotė maža

Ledo saugykla (3)

- Didelis betoninis įrenginys sode po žeme
- Nereikia izoliacijos, nes vanduo saugomas 0°C – 30°C temperatūroje
- Užpildyta vandeniu ir šilumos mainų vamzdynais (2 pav.)
- Valdomas šaldymo procesas, nedaroma žala dėl tūrio padidėjimo



2 pav. Tuščia saulės ledo saugykla su šilumos mainų vamzdynu, šaltinis: ZEBAU GmbH [2]

Šilumos siurblys (6)

- Sujungia saugojimo įrenginį su šildymo sistema
- Ištraukia šilumą iš vandens, kol jis užšąla, fazės keitimasis įgalina naudoti latentinės šilumos potencialą
- Šilumą perduoda ir paskirsto tiesiogiai arba į šildymo sistemos buferinę talpyklą (5)
- Valdymo įrenginys (2) padeda reguliuoti šilumos paskirstymą

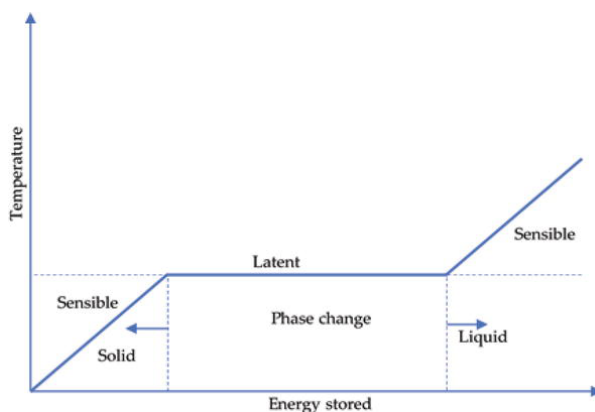
1.3 Išvados

Saulės ledo saugyklos gali būti geras šilumos saugyklos sprendimas, priimtinas daugeliui atsinaujinančios energijos išteklių:

- Didelis efektyvumas tose vietose, kur saulės spinduliuotė yra maža
- Brangus montavimas, vietos poreikis ir saulės įrenginiai ant stogo
- Daugkartinis naudojimas – vėsinimo sistemos "įkraunamos" būsimam šildymo laikotarpiui
- Geri šilumos siurblių našumo koeficientai (COP)
- PCM tipo saugyklos gali būti brangios ir retos, tačiau gali palaikyti įvairių sistemų efektyvumą
- Daug įvairių įgyvendinimo variantų

2 PCM saugykla – Fazę keičiančios medžiagos

- Laikinoji saugykla, naudojanti latentinę šilumą fazės keitimo metu
- Grįžtamasis procesas!
- Mažiau įprastos saugyklos, lyginant su saulės ledo (vandens) saugyklomis
- Gali būti kietos fazės arba skystos
- Gali būti tiek organinės, tiek neorganinės, tiek abi
- Įterptos į skystą šilumnešį (HTF)
- Naudojamos sienose, lubų plokštėse, ir kitur pasyviai temperatūros reguliavimui



3 pav.: Latentinė šiluma fazių pokyčio metu, šaltinis: Getu Hailu (2018)

3 Įgyvendinimas

Pilotiniai projektai

Centralizuotas šilumos tiekimas su sezonine šilumos saugykla:

- Drake Landing Solar Community, Kanada

Saulės ledo saugykla viešbučiui Hotel Riva, Vokietija

- Dideli šildymo ir vėsinimo poreikiai 80 m² saulės baterijų, 175 m³ saugyklos įrenginys

PCM saugykla pramonės ir viešiesiems pastatams

- Gyvybės mokslų universitetas, Norvegija - 200 m³ konteineris pikinėms apkrovoms padengti
- Bergeno oro uostas, Norvegija - keturi 60 m³ konteineriai 3 Terminalo vėsinimo poreikiams

4 Šaltiniai

- [1] U.S. Army Installation Management Command. U.S. Army Installation Management Command, Volume 4 (2013). <https://ufdcimages.uflib.ufl.edu/AA/00/06/22/99/00055/10-2013.pdf>
- [2] ZEBAU GmbH. Own photograph.
- [3] Getu Hailu (2018), Seasonal solar thermal storage: <https://www.intechopen.com/books/thermal-energy-battery-with-nano-enhanced-pcm/seasonal-solar-thermal-energy-storage>
(last reviewed on 13.04.2021)