

Proiect Erasmus+ ID: 2023-1-ES01-KA220-HED-000156652

Acest proiect Erasmus+ a fost finanțat cu sprijinul Comisiei Europene. Această publicație reflectă numai opiniile autorilor, iar Comisia Europeană și agențiile naționale Erasmus+ nu pot fi considerate responsabile pentru utilizarea informațiilor conținute în aceasta.

Proiectul BIM4Energy**Titlu: Conștientizarea economisirii energiei**

1 – Obiective

Încălzirea globală este o problemă reală și foarte actuală cu care se confruntă societatea. Dacă nu intervenim cu măsuri riguroase, efectele schimbărilor climatice pot fi devastatoare. Domeniul construcțiilor este responsabil pentru eliberarea unor cantități semnificative de gaze cu efect de seră, în timp ce creșterea performanței energetice a clădirilor și reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră sunt soluțiile-cheie care trebuie aplicate sectorului construcțiilor pentru atenuarea schimbărilor climatice. Consumul casnic de energie reprezintă o parte semnificativă din consumul global de energie, subliniind importanța înțelegerii factorilor care influențează consumul de energie și identificarea strategiilor potențiale de conservare. Prin urmare, acest tutorial va oferi o perspectivă asupra tuturor aspectelor gestionării energiei, cu accent specific pe eficiența energetică, precum și pe energia regenerabilă.

Obiectivele acestui tutorial de conștientizare a economisirii energiei sunt următoarele:

- Să înțeleagă importanța economisirii energiei;
- Să înțeleagă conceptele cheie legate de economisirea energiei;
- Să înțeleagă care sunt principalele obstacole în efortul de economisire a energiei;
- Să înțeleagă cum pot depăși obstacolele care interferează cu efortul de a economisi energie.
- Să știe care sunt metodele de economisire și cum să le pună în practică;
- Să cunoască care sunt programele de finanțare pentru măsurile de economisire a energiei
- Să cunoască cele mai bune practici privind economisirea energiei și energiile regenerabile

2 - Metodologia de învățare

Profesorul va da o explicație despre economisirea energiei și eficiența energetică timp de aproximativ 30 de minute.

Studentii vor citi acest tutorial și vor urma pașii prezentați în tutorial, și anume:

- Necesitatea economisirii energiei;
- Principalele concepte legate de economisirea energiei;
- Principalele obstacole în efortul de economisire a energiei și soluții pentru depășirea acestor obstacole;
- Câteva metode și strategii principale pentru economisirea energiei și pentru eficiența energetică;
- Principalele programe, măsuri și diverse echipamente pentru eficiența energetică;
- Cele mai bune practici privind economisirea energiei și energiile regenerabile.

Conștientizarea economisirii energiei

Pentru a evalua succesul aplicației, se recomandă un chestionar pentru studenți.

3 - Durata tutorialului

Implementarea descrisă în acest tutorial va fi realizată prin intermediul site-ului web al proiectului BIM4ENERGY www.bim4energy.eu prin autoînvățare.

3 ore de lecții sunt potrivite pentru acest training.

4 – Resurse didactice necesare

Sală de calculatoare cu PC-uri cu acces la internet. Va fi necesar un videoproiector.

Software necesar: Microsoft Office.

5 – Conținut și tutoriale

5.1 – Necesitatea economisirii energiei

Eficiența energetică și sursele regenerabile de energie reprezintă o bază importantă pentru dezvoltarea durabilă, deoarece contribuie la protecția mediului și a climei, la crearea de locuri de muncă la nivel local și la creșterea economică, la securitatea aprovizionării cu energie, la independența față de fluctuațiile prețurilor la energie, precum și la coeziunea socială și inovare. Instrumentele utilizate în politica de eficiență energetică sunt: dispoziții legislative, în special directive care stabilesc norme de calitate, norme aplicabile procedurilor industriale (emisii, proiectare, norme de exploatare), programe de acțiune în favoarea eficienței energetice, programe de ajutor financiar.

Energia este indispensabilă pentru viața pe Pământ. Ea există peste tot și este cauza producerii a numeroase fenomene: mișcare, lumină, sunet, căldură etc. Spre deosebire de sursele de energie artificiale, obținute de om prin transformarea unei forme de energie în altă formă de energie (exemple: motoare, centrale termice, centrale eoliene etc.), sursele de energie primară sunt surse de energie existente în natură și care pot fi utilizate direct. Energia este o mărime scalară care reprezintă capacitatea unui sistem de a efectua lucru mecanic atunci când trece de la o stare la alta. Societatea actuală este un mare consumator de energie sub diferite forme, în industrie, transport, agricultură, în gospodării etc. Consumul de energie pe cap de locuitor este considerat un indicator al nivelului de trai. Creșterea nivelului de trai nu poate avea loc fără o creștere corespunzătoare a consumului de energie.

Preocuparea pentru utilizarea rațională a energiei este justificată și de creșterea costurilor purtătorilor de energie, determinată de efortul tot mai mare depus pentru extragerea surselor, dar și de necesitatea de a limita efectele negative ale energiei asupra mediului. Este evident că eficiența energetică poate fi considerată, în prezent, ca fiind cea mai ușor disponibilă, cea mai puțin poluată și cea mai ieftină soluție.

Conștientizarea economisirii energiei

Limitarea nivelului de poluanți de mediu și menținerea rezervelor de materii prime și energie pentru generațiile viitoare sunt principalele obiective ale analizei eficienței energetice prin prisma conceptului de dezvoltare durabilă.

Clădirile din UE sunt responsabile pentru 40% din consumul de energie și 36% din emisiile de gaze cu efect de seră. Un domeniu important pentru îmbunătățirea eficienței este încălzirea și răcirea clădirilor și apa caldă menajeră, care reprezintă 80% din consumul de energie al gospodăriilor.

Comisia Europeană a propus o actualizare a directivei privind performanța energetică a clădirilor în 2021.

În martie 2023, Parlamentul European a aprobat planurile pentru un sector al construcțiilor neutru din punct de vedere climatic până în 2050. Normele pentru îmbunătățirea performanței clădirilor includ măsuri care să contribuie la reducerea facturilor la energie și a sărăciei energetice.

Toate clădirile noi ar trebui să aibă emisii zero începând cu 2028. Pentru clădirile noi ocupate, operate sau deținute de autoritățile publice, termenul limită este 2026.

Creșterea eficienței energetice a clădirilor UE și reducerea dependenței de combustibilii fosili prin investiții în renovare vor reduce consumul de energie al clădirilor și emisiile din acest sector până în 2030.

Legislația actualizată prevede, de asemenea, îmbunătățirea schimbului de informații privind performanța energetică în sectorul construcțiilor, în rândul proprietarilor și ocupanților de clădiri, precum și în rândul instituțiilor financiare și al autorităților publice. The energy saving provides several key benefits:

- **Controlul temperaturii, controlul umidității, controlul iluminatului:** Atunci când sunteți interesat de economisirea energiei, puteți instala unele sisteme de management pentru economisirea energiei.



- **Confort și productivitate:** Un mediu interior confortabil vă poate îmbunătăți semnificativ starea de spirit, productivitatea și bunăstarea generală.



Lower Cost

- **Costuri mai mici:** atunci când economisiți energie sau utilizați energie din surse regenerabile, aveți prețuri mai mici sau chiar niciun cost pentru iluminat, de exemplu, sau pentru încălzirea apei.



- **Puteți câștiga bani:** fiind un prosumator (un prosumator este atât consumator, cât și producător de energie electrică, iar surplusul este injectat în rețea și compensat de furnizorul cu care are un contract)

- **Surse inepuizabile:** Sursele regenerabile precum soarele și vântul sunt practic inepuizabile și nu depind de

Conștientizarea economisirii energiei

resurse finite.

- Reducerea emisiilor: utilizarea energiei regenerabile și economisirea energiei minimizează emisiile de gaze cu efect de seră și contribuie la combaterea schimbărilor climatice.
- Diversificarea surselor de energie: trecerea la surse alternative reduce dependența de sursele tradiționale, cum ar fi combustibilii fosili, care sunt susceptibili la volatilitatea prețurilor și la epuizare.

În esență, economisirea energiei și utilizarea surselor regenerabile contribuie la o mai bună calitate a vieții.

5.2 Concepte cheie legate de economisirea energiei. Analiza literaturii de specialitate

Economisirea energiei este un termen generic care include toate măsurile menite să reducă consumul de energie. Aceste măsuri pot fi împărțite în măsuri de suficiență și măsuri de eficiență.



- Eficiența energetică înseamnă realizarea de economii prin utilizarea unei cantități mai mici de energie pentru a obține același rezultat. Acest lucru se realizează adesea prin inovații tehnice (de exemplu, aparate electrice cu o clasă mai bună de eficiență energetică). Eficiența energetică necesită, de asemenea, utilizarea surselor de energie ecologice, regenerabile.

Suficiența presupune economii rezultate din reducerea consumului. Aceasta necesită, de obicei, schimbări comportamentale (exemple: stingerea luminilor, închiderea ușilor, instalarea de sisteme proprii de gestionare a energiei, utilizarea surselor regenerabile, închiderea ușilor). Suficiența energetică este aspectul central al proiectelor de economisire a energiei în clădirile publice [1].

Dicționarul Microsoft Encarta (2005) definește conștientizarea ca fiind faptul de a ști ceva, de a avea cunoștințe despre ceva pentru că l-ai observat sau pentru că cineva ți-a spus despre el, de a observa sau de a realiza ceva, de a fi conștient că ceva există pentru că îl observi sau îți dai seama că se întâmplă, de a cunoaște, de a fi bine informat despre ceea ce se întâmplă în lume sau despre ultimele evoluții într-o anumită sferă de activitate. În prezenta lucrare, conștientizarea se referă la a avea cunoștințe sau a realiza ceva [2].

Conștientizarea consumului de energie este semnificativă în cadrul programului de conservare a energiei [3-5]. Williams afirma că unul dintre cele mai de succes mijloace

Conștientizarea economisirii energiei

de motivare a angajaților pentru a conserva energia este prin conștientizare [6]. În plus, potrivit lui Camp [7], conștientizarea personalului joacă un rol crucial în reducerea facturii la utilități și poate avea un impact mare și, prin urmare, sensibilizarea este o mare parte a soluției.

Conștientizarea energiei este esențială pentru încurajarea schimbărilor comportamentale și pentru promovarea unei culturi a conservării energiei în cadrul comunităților [8]. Conștientizarea energetică presupune înțelegerea și conștientizarea utilizării energiei, a surselor și a efectelor consumului de energie atât asupra mediului, cât și asupra economiei. Aceasta include cunoașterea practicilor de eficiență energetică, conștientizarea surselor de energie regenerabilă și înțelegerea impactului personal și societal al



utilizării energiei [9]. În literatura de specialitate, se disting patru opțiuni posibile pentru a spori gradul de conștientizare în domeniul energiei. Acest lucru se poate face în primul rând prin campanii de educație și informare [10] inclusiv programe școlare, anunțuri de serviciu public și site-uri web informative care educă comunitatea cu privire la problemele energetice. Directiva (UE) 2023/1791 privind eficiența energetică a Uniunii Europene [11], prevede măsuri de îmbunătățire a conștientizării energetice prin campanii de sensibilizare a publicului. În al doilea rând, s-a demonstrat că mecanismele de feedback, care oferă feedback în timp real rezidenților cu privire la consumul lor de energie prin intermediul contoarelor inteligente și al tablourilor de bord energetice, sporesc gradul de conștientizare energetică și ajută rezidenții să-și înțeleagă modelele de consum și să identifice oportunități de economisire a energiei [12,13]. Froehlich a descoperit că tehnologia de feedback la domiciliu poate duce la o reducere medie a consumului de energie cu 10-15 % atunci când feedback-ul este furnizat mai frecvent și cu o granularitate mai mare a datelor, cum ar fi date detaliate privind consumul de energie pentru anumite aparate [14]. Casals et al. au demonstrat că gamificarea stimulează, de asemenea, economiile de energie, ducând la o economie de energie electrică de 3,46% [15].

Un studiu realizat de D'Oca [16] a arătat că implementarea aparatelor electrocasnice automatizate informează în timp util utilizatorii cu privire la consumul de energie, utilizează comunicarea persuasivă și personalizează indicațiile de economisire a energiei, ceea ce duce la reducerea consumului de energie electrică în locuințe în medie cu 18 % până la 57 %. În al treilea rând, inițiativele locale și programele comunitare încurajează comportamentele colective de economisire a energiei [17]. În cele din urmă, prin intervenții tehnologice, adoptarea aparatelor eficiente din punct de vedere energetic și a tehnologiilor de producere a energiei din surse regenerabile contribuie, de asemenea, la o mai mare conștientizare a consumului de energie, făcând economiile de energie mai vizibile și tangibile [18]. Cu toate acestea, factori precum

Conștientizarea economisirii energiei

inertă comportamentală, supraîncărcarea cu informații și constrângerile economice pot împiedica eforturile de creștere a conștientizării energetice și de promovare a acțiunilor de economisire a energiei [19]. Pe măsură ce creșterea populației și urbanizarea determină creșterea cererii de energie, înțelegerea modelelor actuale de consum de energie este vitală pentru dezvoltarea durabilă. În consecință, consumul de energie a apărut ca unul dintre factorii cheie în gestionarea dezvoltării în direcția durabilității [20]. Consumul rezidențial de energie variază semnificativ de la o regiune la alta, fiind influențat de factori precum clima, proiectarea clădirilor, statutul socio-economic și practicile culturale. Potrivit lui Newell și Raimi, consumul de energie în sectorul rezidențial reprezintă aproximativ 25-30% din consumul final total de energie la nivel mondial [21]. Modelele de consum de energie sunt puternic influențate de condițiile climatice, caracteristicile clădirilor (vârstă, dimensiune și calitatea izolației) și factorii socio-economici, cum ar fi nivelul veniturilor și accesul la tehnologii eficiente din punct de vedere energetic. Gospodăriile cu venituri ridicate au adesea mai multe aparate și spații de locuit mai mari, ceea ce duce la creșterea consumului de energie [22]. Există numeroase strategii disponibile pentru reducerea consumului de energie în zonele rezidențiale. În plus față de schimbările comportamentale, adoptarea aparatelor eficiente din punct de vedere energetic, izolarea locuințelor, integrarea energiei regenerabile și a tehnologiilor casnice inteligente reprezintă opțiuni viabile pentru economisirea energiei [23].

Pentru a atenua impactul asupra mediului și a spori eficiența energetică în gospodării, punerea în aplicare a soluțiilor de economisire a energiei în gospodării poate fi considerată esențială. Rezidenții au la dispoziție numeroase opțiuni de economisire a energiei, de la schimbări comportamentale și progrese tehnologice la îmbunătățiri ale locuințelor și integrarea energiei regenerabile. Acest lucru a condus la un flux de cercetări care arată numeroasele oportunități de reducere a consumului de energie în gospodării. De Almeida et al. au ajuns la concluzia că tehnologiile existente și îmbunătățirea comportamentului pot realiza economii de energie de până la 48% [24]. Încurajarea locuitorilor să adopte comportamente conștiente din punct de vedere energetic poate duce la economii semnificative de energie

Acțiuni simple, cum ar fi stingerea luminilor atunci când acestea nu sunt utilizate, scăderea setărilor termostatlui și reducerea utilizării aparatelor cu consum ridicat de energie, pot reduce semnificativ consumul de energie. Studiile au arătat că doar schimbările comportamentale pot duce la economii de energie de 5-15% în gospodării [25]. În plus, adoptarea de aparate eficiente din punct de vedere energetic și de tehnologii inteligente pentru locuințe este una dintre cele mai eficiente strategii de reducere a consumului de energie în gospodării. Aparatele precum termostatele programabile, contoarele inteligente, sistemele de gestionare a energiei la domiciliu și aparatele cu rating Energy Star permit locuitorilor să își optimizeze consumul de energie [26]. Îmbunătățirea izolației locuinței în pereți, acoperișuri și podele, precum și

Conștientizarea economisirii energiei

etanșarea scurgerilor și instalarea de ferestre eficiente din punct de vedere energetic vor reduce nevoia de încălzire și răcire, ducând la economii semnificative de energie [27]. Designul solar pasiv, ventilația naturală și utilizarea materialelor de construcție de înaltă performanță contribuie la reducerea necesarului de energie pentru încălzire și răcire [28]. Opțiunile cheie suplimentare de economisire a energiei includ instalarea de sisteme solare fotovoltaice pe acoperiș și integrarea altor surse de energie regenerabilă, cum ar fi încălzitoarele solare de apă. Sistemele solare fotovoltaice permit rezidenților să își genereze propria energie, reducând dependența de rețeaua electrică și facturile la energie. În același timp, sistemele solare de încălzire a apei reduc și mai mult consumul casnic de energie și emisiile de gaze cu efect de seră.

O parte semnificativă a literaturii de specialitate, precum cea realizată de [29-31], subliniază importanța modernizării locuințelor sociale cu tehnologii eficiente din punct de vedere energetic pentru a reduce consumul global. Recondiționarea presupune modernizarea clădirilor existente cu izolație îmbunătățită, ferestre eficiente din punct de vedere energetic, sisteme fotovoltaice, pompe de căldură și alte instalații. Acest lucru poate avea un impact deosebit în gospodăriile sociale, unde rezidenții pot să nu dispună de resursele financiare necesare pentru a investi independent în inițiative de economisire a energiei.

Majoritatea managerilor încă nu acordă prea multă atenție beneficiilor creșterii gradului de conștientizare în materie de energie. Acest lucru se datorează faptului că managerii de instalații și operatorii de instalații tind să fie sceptici cu privire la abordarea comportamentală și au o înțelegere redusă a acestora și a potențialului lor. Din această cauză, "lipsa de conștientizare" devine unul dintre motivele ineficienței energetice. Unul dintre principalele obstacole în calea îmbunătățirii eficienței energetice a clădirilor este lipsa de cunoștințe și de motivație a personalului de exploatare și întreținere. Principala barieră în calea îmbunătățirii eficienței energetice a clădirilor existente o reprezintă cunoștințele. Conștientizarea este definită ca cunoaștere, lipsa de cunoștințe înseamnă, de asemenea, lipsa de conștientizare.

Termen cheie	Definiție
<i>Securitatea energetică</i>	<i>Securitatea energetică este un termen generic care acoperă multe preocupări legate de energie, creștere economică și putere politică. Perspectiva securității energetice variază în funcție de poziția fiecăruia în lanțul valoric. Consumatorii și industriile mari consumatoare de energie doresc energie la cerere la prețuri rezonabile și sunt îngrijorați de întreruperi. Principalele țări producătoare de petrol consideră că securitatea veniturilor și a cererii fac parte integrantă din orice</i>

Conștientizarea economisirii energiei

	<i>discuție privind securitatea energetică.</i> <i>Companiile de petrol și gaze consideră că accesul la noi rezerve, capacitatea de a dezvolta noi infrastructuri și regimurile de investiții stabile sunt esențiale pentru asigurarea securității energetice. Țările în curs de dezvoltare sunt preocupate de capacitatea de a plăti pentru resursele necesare pentru a-și stimula economiile și se tem de șocurile balanței de plăți. Companiile energetice sunt preocupate de integritatea întregii rețele, cu accent pe siguranță și fiabilitate.</i> <i>Factorii de decizie politică se concentrează pe riscurile de întrerupere a aprovizionării și pe securitatea infrastructurii din cauza terorismului, a războiului sau a dezastrelor naturale. De asemenea, aceștia iau în considerare volumele marjelor de securitate - cantitatea de capacitate excedentară, rezervele strategice și redundanța infrastructurii. De-a lungul întregului lanț valoric, prețurile și diversitatea aprovizionării sunt componente esențiale ale securității energetice.</i>
Conservarea energiei	<i>Conservarea energiei este economisirea energiei prin orice mijloace, inclusiv prin eficiență energetică ar putea implica, de exemplu, să stingi luminile atunci când nu le folosești sau să oferi informații despre modalități de reducere a energiei. Unele dintre semnificațiile comune asociate cu conservarea energiei includ:</i> • <i>Utilizarea unei cantități mai mici de energie într-o anumită aplicație.</i> ▪ <i>Găsirea unor modalități de a achiziționa forme de energie la costuri mai mici. Acest lucru se realizează de obicei prin negocierea cu furnizorii de energie sau prin utilizarea energiei în condiții mai puțin costisitoare. (Paradoxal, ultima metodă poate crește considerabil consumul de energie).</i> ▪ <i>Trecerea la diferite surse de energie cu preț</i>

Conștientizarea economisirii energiei

	mai scăzut. ▪ Utilizarea surselor de energie "gratuite" sau regenerabile. ▪ Trecerea la surse de energie care sunt mai dezirabile sau mai puțin dezirabile în ceea ce privește aspectele neeficiente, cum ar fi disponibilitatea și poluarea. Astfel de schimbări implică de obicei compromisuri serioase. • Conservarea apei și a materialelor, precum și a surselor de energie
Eficiența energetică	Eficiența energetică se referă la conversia și utilizarea eficientă a energiei și este o măsură a productivității furnizate pe unitatea de energie consumată. Ea utilizează dispozitive și practici care duc la utilizarea unei cantități mai mici de energie pentru aceeași sarcină și funcție. Un exemplu ar fi un bec fluorescent în comparație cu un bec incandescent. Alte modalități prin care eficiența energetică poate fi îmbunătățită sunt modernizările și îmbunătățirile capitale. Progresele tehnologice au permis creșterea eficienței energetice, reducerea cererii de energie și, în același timp, creșterea activității economice. Studiile au indicat faptul că, la nivel mondial, în următoarele trei decenii s-ar putea obține economii de energie de 20 - 30% prin îmbunătățirea tehnologiilor de utilizare a energiei și a sistemelor de aprovizionare cu energie. În plus, progresele tehnologice vor permite companiilor să își sporească profiturile datorită reducerii consumului de energie și de materiale. Costurile directe vor fi reduse la minimum prin diminuarea resurselor utilizate și a costurilor de eliminare. Utilizarea eficientă a resurselor poate spori productivitatea, eficientiza producția și îmbunătăți condițiile de muncă.
Managementul energiei	Gestionarea energiei este definită ca fiind măsurile luate pentru a minimiza utilizarea și risipa de energie.

Conștientizarea economisirii energiei

	<i>Un program de gestionare a energiei este procesul (un set coordonat de activități) de punere în aplicare a măsurilor de asigurare a utilizării responsabile a energiei prin:</i> ○ <i>Stabilirea politicilor</i> ○ <i>Auditul energetic</i> ○ <i>Schimbarea comportamentelor prin campanii de sensibilizare și formare</i> ○ <i>Identificarea și punerea în aplicare a soluțiilor tehnice și procedurale</i> ○ <i>Planificarea pentru viitoarele instalații și servicii</i> ○ <i>Revizuirea periodică pentru îmbunătățirea continuă</i> <i>Un sistem de management energetic (EMS) este un sistem de control (adesea computerizat) conceput pentru a regla consumul de energie al unei clădiri prin controlul funcționării echipamentelor, aparatelor și sistemelor consumatoare de energie, cum ar fi ventilația și aerul condiționat, iluminatul și încălzirea apei</i>
--	---

Alți termeni referitori la energie

Ploaie acidă - apare atunci când oxizii de azot, sulf și carbon reacționează cu apa de ploaie.

Poluarea aerului - Prezența în aer a contaminanților sau a poluanților care nu se dispersează în mod corespunzător și afectează sănătatea sau bunăstarea oamenilor sau produc alte efecte nocive asupra mediului, cum ar fi încălzirea globală și ploile acide.

Energie alternativă - denumită și surse de energie preferabile din punct de vedere ecologic și poate include energia hidroelectrică cu impact redus, energia geotermală, biomasa, energia solară și eoliană.

Temperatura ambientală - se referă la temperatura aerului.

Consum de energie - Cantitatea de energie utilizată. Termenul exclude pierderile de generare și distribuție a energiei electrice.

Tehnologie de conservare a energiei - Echipamente care produc același nivel de servicii de utilizare finală (iluminat și încălzire) cu mai puțină energie. Acestea includ tehnologii precum pilele de combustie, aparatele, iluminatul și vehiculele eficiente din punct de vedere energetic.

Resurse energetice - Orice poate fi utilizat ca sursă de energie.

Conștientizarea economisirii energiei

Lampă fluorescentă - Lampă electrică tubulară care este acoperită pe suprafața sa interioară cu fosfor. Aceasta conține vapori de mercur care furnizează lumină ultravioletă care face ca fosforul să emită lumină vizibilă. Exemplele includ becurile fluorescente compacte și tuburile fluorescente obișnuite.

Energie geotermală - căldură naturală din interiorul pământului care poate fi extrasă din rezervoare, de exemplu, gheizere, rocă topită și jeturi de abur.

Încălzire globală - Fenomen care apare ca urmare a acumulării de emisii de dioxid de carbon și alte gaze cu efect de seră, care determină o creștere a temperaturii globale. Acesta a fost identificat de mulți oameni de știință ca fiind o amenințare majoră la adresa mediului la nivel global.

Gaze cu efect de seră - dioxid de carbon, oxid de azot, metan, ozon de nivel scăzut, vapori de apă și clorofluorocarburi (CFC). Atunci când aceste gaze se acumulează în atmosferă, ele contribuie la efectul de seră.

Lămpile cu descărcare de înaltă intensitate (HID) - Lămpile HID utilizează un arc electric pentru a produce lumină intensă. Acestea necesită, de asemenea, balasturi și au nevoie de câteva secunde pentru a produce lumină la prima aprindere, deoarece balastul are nevoie de timp pentru a stabili arcul electric. Acestea sunt utilizate în mod obișnuit pentru iluminatul exterior și în arenele interioare mari. Cele mai comune trei tipuri de lămpi HID sunt cele cu vapori de mercur, cu halogenuri metalice și cu sodiu de înaltă presiune.

Hidroenergie - Energie obținută din mișcarea maselor de apă. Centralele hidroelectrice transformă energia conținută de apa curgătoare, cum ar fi râurile și fluviile, în energie electrică.

Lumina cu incandescență - Lumina cu incandescență este produsă de o bobină mică de sârmă de tungsten care strălucește atunci când este încălzită de un curent electric. Cele mai comune trei tipuri de lămpi cu incandescență sunt lămpile cu incandescență standard, cele cu halogen de tungsten și cele cu reflector.

Watt (W) - O unitate de măsură a puterii electrice la un moment dat, ca capacitate sau cerere.

Kilowați (kW) - O unitate de măsură a cantității de energie necesară pentru funcționarea echipamentelor, echivalentă cu o mie (1.000) de wați.

Kilowați-oră (kWh) - O măsură a energiei electrice echivalentă cu un consum de energie de 1000 de wați timp de o oră. Este cea mai utilizată unitate de măsură care indică cantitatea de energie electrică consumată în timp.

Scurgere de energie electrică - Energia extrasă de echipamentele electronice care consumă energie [de exemplu, televizoare, video-recordere, roboți telefonici, telefoane fără fir etc.] atunci când acestea sunt oprite sau în modul stand-by, în timp ce sunt conectate la o sursă de alimentare.

Lumen - O măsură a producției de lumină de la o lampă. De exemplu, o lampă incandescentă de 100 wați produce aproximativ 1750 lumeni.

Conștientizarea economisirii energiei

Senzor de ocupare - Un dispozitiv de control care detectează mișcarea în fiecare spațiu, utilizat pentru a aprinde sau stinge luminile.

Energie regenerabilă - Resurse care sunt inepuizabile sau care pot fi regenerate în timp. Acestea includ energia solară, eoliană, geotermală, hidroenergia și biomasa. Resursele regenerabile includ și unele surse experimentale sau mai puțin dezvoltate, cum ar fi energia mareelor, curenții marini și gradientii termici oceanici.

Retrofit - A modifica (mașini, vehicule sau echipamente) pentru a încorpora schimbări și evoluții după fabricație.

Smog - Ceață îngroșată și întunecată de fum și vapori chimici; de asemenea, ceață fotochimică cauzată de acțiunea radiațiilor ultraviolete solare asupra atmosferei poluate cu hidrocarburi și oxizi de azot proveniți din gazele de eșapament ale automobilelor.

Energie solară - Electricitate generată de radiațiile solare.

Termostat - Un dispozitiv de control automat proiectat să răspundă la temperatură și utilizat de obicei pentru a menține temperaturile stabilite prin ciclarea sistemului HVAC.

Surse de energie ecologice

Sursele de energie preferabile din punct de vedere ecologic sunt denumite, de obicei, forme regenerabile de energie, deoarece acestea sunt surse de energie durabile care au un impact relativ redus asupra mediului și prezintă un risc scăzut pentru sănătatea umană. Sursele de energie preferabile din punct de vedere ecologic includ:

- Solar
- Eoliană
- Hidroenergie cu impact redus
- Geotermal
- Biomasă

5.2– Principalele obstacole în efortul de economisire a energiei și soluții pentru depășirea acestor obstacole

Conștientizarea energetică este înțelegerea consumului de energie și a modului de economisire a energiei. Conștientizarea în clădirile rezidențiale și în clădirile publice este centrată pe consumul de gaz și electricitate. Aceasta implică cunoașterea cantității de energie pe care o consumă aparatele, a eficienței lor și a modului în care activitățile afectează consumul de energie.

Putem distinge trei categorii de obstacole care îngreunează punerea în aplicare a strategiilor de renovare a clădirilor:

- *Obstacole legislative*

Conștientizarea economisirii energiei

o Existența mai multor autorități ale administrației publice cu responsabilități în domeniul clădirilor, fără nicio corelare între atribuțiile acestora și reglementările departamentale.

o Lipsa unei strategii naționale integrate pentru implementarea soluțiilor energetice durabile.

➤ *Obstacole economice*

o Insuficiența fondurilor pentru lucrările de renovare a clădirilor;

o Insuficiența investițiilor private în reabilitarea clădirilor;

o Costurile ridicate ale companiilor de servicii energetice (ESCO);

o Cererea de tehnologie și consum redus de energie pentru clădiri, ceea ce conduce la prețuri primarii;

o Executarea redecorării decalajului de calitate redusă;

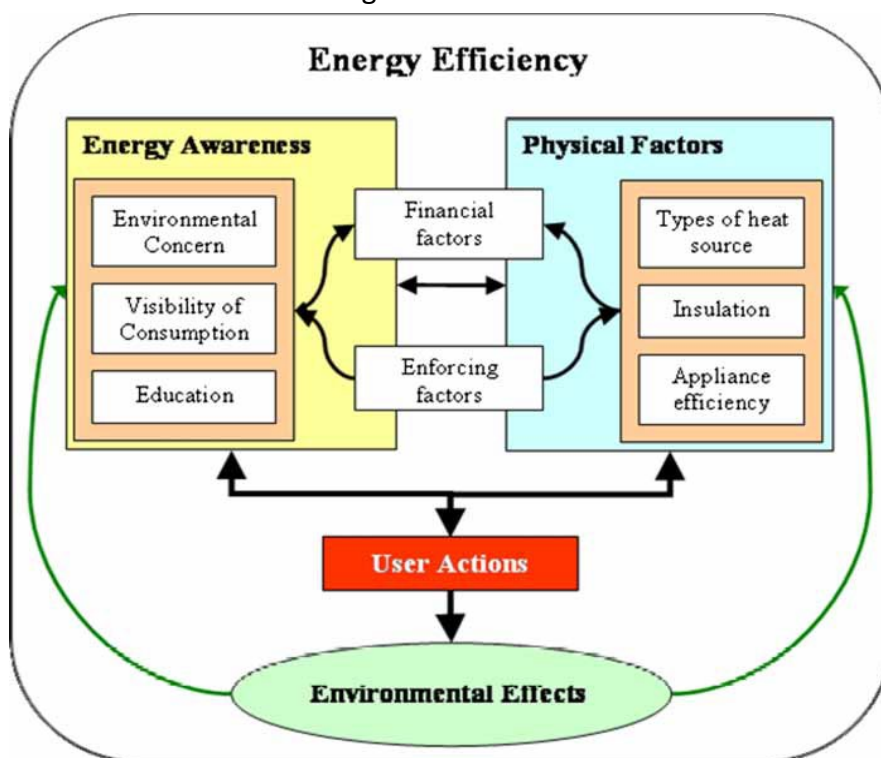
o Prețuri subvenționate ale energiei.

➤ *Deficit de competențe și de formare profesională*

o Lipsa lucrătorilor calificați în utilizarea tehnologiilor și sistemelor de eficiență energetică și dezintegrarea surselor regenerabile de energie.

o Deficitul de cunoștințe privind modul de economisire a energiei sau de îmbunătățire a gestionării energetice a clădirilor.

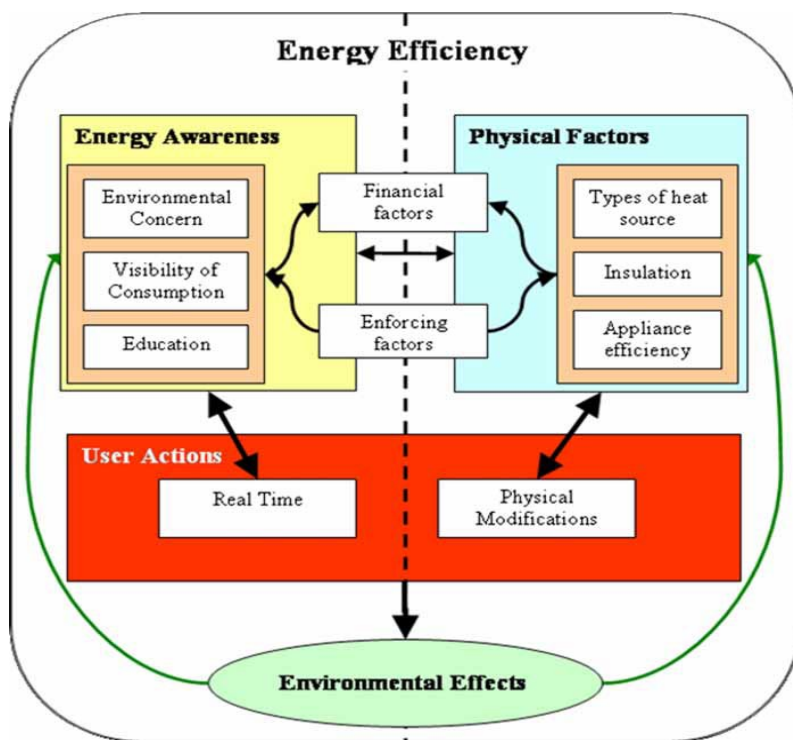
Conștientizarea energiei este afectată de mai mulți factori. Unul dintre acești factori este vizibilitatea consumului de energie.



S-a estimat că o vizibilitate sporită poate reduce consumul de energie cu până la 20%. Factorii care sporesc gradul de conștientizare a consumului de energie sunt, prin natura lor, factorii financiari și factorii de punere în aplicare. În funcție de gradul de

Conștientizarea economisirii energiei

preocupare financiară al ocupanților, consumul de energie este influențat în mare măsură. Impactul asupra mediului poate, de asemenea, crește gradul de conștientizare a consumului de energie, deoarece tot mai mulți oameni încep să se gândească la efectul pe care consumul lor de energie îl are asupra mediului. Acest factor variază și depinde în mare măsură de gradul de preocupare ecologică al unei persoane.



Factori fizici

Există un număr foarte mare de măsuri de economisire a energiei pe care proprietarii le pot aplica pentru a crește eficiența energetică. Lista de mai jos detaliază cele mai comune și eficiente modificări fizice care ar putea fi aduse unei case:

Creșterea izolației: Podul, peretele cavității, materialul reflectorizant

din spatele radiatoarelor, învelișul rezervorului de apă caldă, izolarea împotriva curenților de aer, geamuri duble, etc.

Utilizați aparate care economisesc energie: Becuri cu consum redus de energie, mașini de spălat/boilere cu consum redus de energie - cumpărați produse cu "logo-ul recomandat pentru economisirea energiei" etc.

Cum putem depăși aceste obstacole sau bariere?

În primul rând, am putea reclasifica categoriile de obstacole prezentate anterior în 2 mari categorii: obstacole care nu au legătură directă cu noi și asupra cărora putem interveni în timp, indirect și obstacole care au legătură cu noi, asupra cărora putem interveni direct, într-un timp scurt, adesea cu un efort minim. Această ultimă categorie este direct în puterea noastră și aici ne vom referi la acțiunile și măsurile luate în locuința noastră sau la locul de muncă pentru a reduce consumul de energie.

Autoritățile publice derulează diverse campanii de conștientizare a importanței economisirii energiei, campanii care conțin și soluții practice, imediate, care necesită un efort minim, pentru raționalizarea energiei. Astfel de campanii se desfășoară fie

Conștientizarea economisirii energiei

online, la posturile de televiziune și radio, pe site-urile instituțiilor sau ale companiilor energetice, fie din ușă în ușă, prin intermediul pliantelor și afișelor [32,33].

În analiza impactului pe care un produs îl are asupra mediului, sunt luate în considerare atât materialele din care a fost fabricat, cât și procesul prin care a trecut pentru a ajunge pe rafturile magazinelor. De la alimente la electronice, totul a trecut printr-un proces care a necesitat utilizarea energiei electrice. În acest tutorial vă oferim 10 pași prin care puteți economisi energie electrică și astfel să vă reduceți amprenta asupra mediului. Unele dintre metodele propuse de noi vă ajută să economisiți și la factura lunară.

1. Stingeți lumina



De câte ori ați plecat de acasă și ați lăsat lumina aprinsă? Acest lucru nu a afectat doar planeta, ci și factura dumneavoastră la electricitate. De exemplu, la birou vă puteți face un obicei din a stinge lumina în camerele în care nu este nimeni.

2. Utilizați senzori de mișcare



Senzorii de mișcare sunt foarte utili în spații adecvate, cum ar fi pe scara clădirii sau la intrarea în curte. Lumina se stinge automat după un timp setat de dvs. atunci când nimeni nu trece prin fața senzorului.

3. Cumpărați becuri LED



Acestea vă ajută să economisiți energie electrică, durează mai mult și sunt mai sigure pentru sănătatea noastră decât un neon, în special pentru sănătatea ochilor, datorită tipului de lumină pe care îl oferă.

4. Deconectați aparatele electronice atunci când nu sunt în uz

Știați că puteți plăti în plus 36 de euro/an pe factura de electricitate dacă lăsați aparatele în priză atunci când nu le folosiți? Potrivit unei companii care activează în domeniul electricității, un aparat aflat în stand-by poate consuma între 40% și 70% din energia pe care ar consuma-o în timpul funcționării. Pentru a reduce pierderile de energie electrică, alegeți aparate electrocasnice eficiente, din clasa energetică A, și scoateți din priză aparatele pe care nu le utilizați.

5. Spălați rufe sau vase dacă mașina este plină

Asigurați-vă că mașina de spălat este întotdeauna plină, nu numai că economisiți energie electrică, dar economisiți și apă. În plus, cu cât temperatura la care spălați este mai scăzută, cu atât consumul de energie este mai mic. Dacă este posibil, alegeți cel mai scurt program de spălare.

Conștientizarea economisirii energiei



6. Păstrați aparatele electronice în stare bună de funcționare

Aparatele electrice bine întreținute funcționează eficient și nu consumă mai multă energie electrică decât ar trebui.



7. Instalați un termostat programabil

Prin automatizarea procesului de încălzire a casei, puteți reduce semnificativ factura de încălzire și de energie electrică. De exemplu, puteți seta termostatul la o temperatură mai scăzută atunci când sunteți plecat de acasă pentru mai multe ore.



8. În timpul zilei, folosiți la maximum lumina naturală pentru a ilumina camerele.

9. Alegeți perdele din țesături transparente și jaluzele în culori deschise.

10. Luminează numai locul din cameră în care vă desfășurați activitatea.

11. Alegeți mai multe surse de lumină cu

putere mai mică amplasate în mai multe locuri pe care le puteți folosi pentru iluminat, mai degrabă decât să aveți o singură sursă de lumină cu putere mare amplasată pe tavan.



Conștientizarea economisirii energiei

12. Pentru surse mari de iluminat, utilizați întrerupătoare cu reglare continuă a tensiunii de alimentare. În acest fel, puteți regla continuu intensitatea luminoasă a sursei de iluminat și, prin urmare, energia electrică consumată [35].

13. Pictați-vă pereții în culori calde pentru a crea medii naturale mai luminoase;

14. Ștergeți lămpile de 3-4 ori pe an, murdăria reduce eficiența luminii.

15. Panourile solare fotovoltaice sunt o opțiune tot mai solicitată de companiile care doresc să economisească energie și să fie mai puțin dependente de creșterile și scăderile prețului energiei electrice. Deși independența energetică totală este foarte greu de atins, companiile pot economisi între 40 și 70% din factura de electricitate prin autoconsum. Pe de altă parte, atunci când panourile solare produc mai multă energie decât este necesar pentru activitatea întreprinderii, surplusul de energie poate fi transferat către rețeaua de distribuție, obținându-se o compensație pentru acesta.

16. Formarea personalului

Formați-vă personalul cu privire la importanța economisirii energiei electrice în cadrul unei companii și stabiliți reguli și protocoale pentru utilizarea eficientă a resurselor. Colectați și distribuiți în mod clar responsabilitățile fiecărui angajat.

17. Utilizați automatizarea

În lumea automatizării casei, există senzori care reglează intensitatea luminii atunci când sunt persoane în cameră sau care sting lumina atunci când nu sunt persoane în cameră. De asemenea, există senzori care detectează cantitatea de lumină solară și ajustează intensitatea becurilor în funcție de aceasta, pentru a obține un iluminat adecvat cu cea mai mică cheltuială de energie.

18. Înlocuiți aparatele de consum

Întreținerea becurilor, dispozitivelor și echipamentelor din firmă este esențială, deoarece aparatele în stare proastă de funcționare consumă mai multă energie. Cumpărați produse cu consum redus de energie, pentru a economisi pe termen lung. Aparatele vechi tind să consume mai mult decât cele de generație nouă.

19. Utilizarea rațională a aerului condiționat

Este necesar ca temperatura din birou să fie ideală, dar nu folosiți aerul condiționat în exces. De regulă, vara ar trebui să fie în jur de 23-24 de grade Celsius, dar aceste cifre sunt orientative și trebuie să țină cont de activitatea angajaților. Verificați aparatele de aer condiționat trimestrial.

20. Comparați tarifele la energia electrică

Avem o piață liberalizată, așa că puteți colabora cu furnizorul care vă oferă cel mai mic preț pentru energia electrică, care se potrivește cel mai bine nevoilor companiei.

21. Înlocuirea sistemului de încălzire, dacă acesta este vechi

22. Izolarea termică a locuinței pentru a evita pierderile de energie și a o transforma într-o casă pasivă.

5.3. Metode și strategii principale pentru economisirea energiei și pentru eficiența energetică

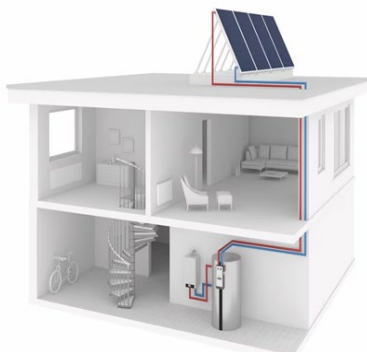
Pe lângă metodele menționate la punctul anterior pentru economisirea energiei, există și soluții și strategii mai complexe, care necesită investiții mai consistente pentru eficiența energetică a clădirii și pentru utilizarea surselor de energie regenerabilă. În punctul anterior am menționat soluții pentru depășirea unor obstacole care stau în calea economisirii energiei, soluții simple pe care mulți oameni nu se gândesc să le aplice.

Acum, în acest punct al tutorialului, prezentăm strategii și soluții mai complexe, mai ample, care implică economisirea energiei și, în același timp, utilizarea surselor regenerabile. Aceste soluții necesită și investiții ceva mai mari de timp și bani, însă beneficiile sunt vizibile, iar reducerile pe facturi sunt foarte mari. De asemenea, impactul asupra mediului este pozitiv. Există pentru persoane fizice, dar și pentru persoane juridice, o serie de programe cu fonduri nerambursabile în care aportul de bani sau contribuția beneficiarului este redusă sau chiar inexistentă din punct de vedere financiar.

Unele dintre apelurile de programe pentru eficiență energetică, economisirea energiei și utilizarea energiei regenerabile sunt în PLANUL NAȚIONAL DE RECUPERARE ȘI REZILIENȚĂ (PNRR): Schema de ajutor de stat având ca obiectiv sprijinirea investițiilor în cogenerarea de înaltă eficiență în sectorul termoficării; Schema de ajutor de stat având ca obiectiv sprijinirea investițiilor pentru instalarea de noi capacități de producere a energiei electrice din surse regenerabile de energie eoliană și solară, cu sau fără instalații integrate de stocare sau alt apel: RePowerEU, Investiție: 7 - Schema de granturi sub formă de vouchere pentru îmbunătățirea eficienței energetice a gospodăriilor, Axa I - Renovarea vizând eficiența energetică combinată cu instalarea de panouri solare pe clădiri rezidențiale unifamiliale, doar pentru gospodăriile sărace energetic și pentru consumatorii vulnerabili de energie. Cele mai accesate programe de către beneficiarii individuali sunt cele de tip seră. Autoritățile publice derulează frecvent campanii de conștientizare a populației cu privire la beneficiile unei clădiri eficiente energetic și la utilitatea utilizării soluțiilor de energie regenerabilă, mult mai practice și cu costuri foarte mici. Aceste programe de eficiență energetică derulate de statele europene au și o componentă axată pe conștientizarea și explicarea

importanței economiei de energie și a utilizării surselor regenerabile de energie.

În următoarele paragrafe, încercăm să prezentăm câteva soluții și strategii de măsuri combinate pentru creșterea eficienței energetice a unei clădiri, indiferent dacă este rezidențială sau publică.



Conștientizarea economisirii energiei

Colectoarele sunt cele mai vizibile componente ale soluției de energie termică solară. Pe lângă colectoarele cu tuburi vidate, Viessmann oferă și colectoare plate pentru clădiri rezidențiale, comerciale și ale autorităților locale. Cele două versiuni de colectori sunt similare prin faptul că utilizează energia solară gratuită și aproape universal disponibilă pentru încălzire și apă caldă menajeră.

În plus, acestea sunt fabricate din materiale rezistente la coroziune și la razele UV. Cu toate acestea, designul și principiul funcțional al colectoarelor solare diferă.

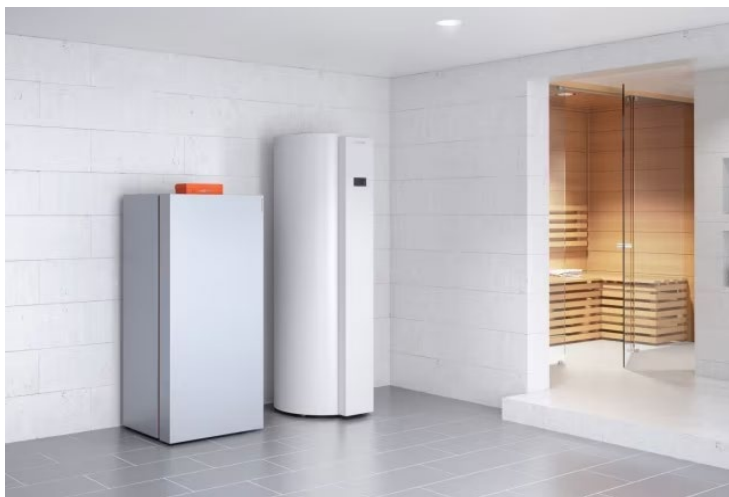


Soluții de pompe de căldură

Pompele de căldură sunt prima alegere pentru cei care doresc să își reducă facturile la încălzire și să genereze căldură într-un mod mai responsabil față de mediu. La urma urmei, mediul furnizează încălzirii cu pompe de căldură energia nelimitată și gratuită de care are nevoie.

Acest sistem de încălzire cu drepturi depline are nevoie de foarte puțină energie de acționare și de pompă pentru a face această energie utilizabilă. O pompă de căldură funcționează independent de combustibilii fosili și contribuie activ la reducerea emisiilor de CO₂ și la protejarea climei.

Pompe de căldură pentru apă caldă menajeră



Pompele de căldură pentru apă caldă menajeră utilizează energia termică deja prezentă în mediu pentru a produce apă caldă de consum. Acestea sunt de asemenea, adecvat pentru consumul optim de energie autogenerată din sisteme fotovoltaice și poate fi cuplat la un sistem existent de distribuție a aerului.

Conștientizarea economisirii energiei

Structura și principiul de funcționare al pompei de căldură pentru apă caldă menajeră

O pompă de căldură pentru apă caldă menajeră constă într-o unitate care conține toate componentele importante pentru procesul de recuperare a căldurii. Acestea includ evaporatorul, compresorul, condensatorul și butelia de apă caldă menajeră. În funcție de versiune, va fi integrat un schimbător de căldură solar suplimentar, care permite conectarea colectoarelor solare.

Pompa de căldură obține energia pentru încălzire din mediul înconjurător. Din acest motiv, se mai numește și încălzire ambientală. Dar cum funcționează o pompă de căldură? Principiul este asemănător cu cel al unui frigider - doar că în sens invers. În timp ce un frigider extrage căldura din alimente, adică din interiorul frigiderului, și o conduce în exterior, o pompă de căldură face invers. Aceasta extrage căldura din mediul exterior clădirii și o face utilizabilă pentru încălzirea interioară. În plus față de aerul interior sau exterior, o pompă de căldură poate extrage căldură din apele subterane și din sol.

Structura și principiul de funcționare al pompei de căldură

Indiferent de sursa de energie ecologică exploatată, sistemul pompei de căldură este format din trei părți:

Sistemul sursă de căldură: extrage energia din mediu

Pompa de căldură: Convertește căldura din mediu în energie utilizabilă

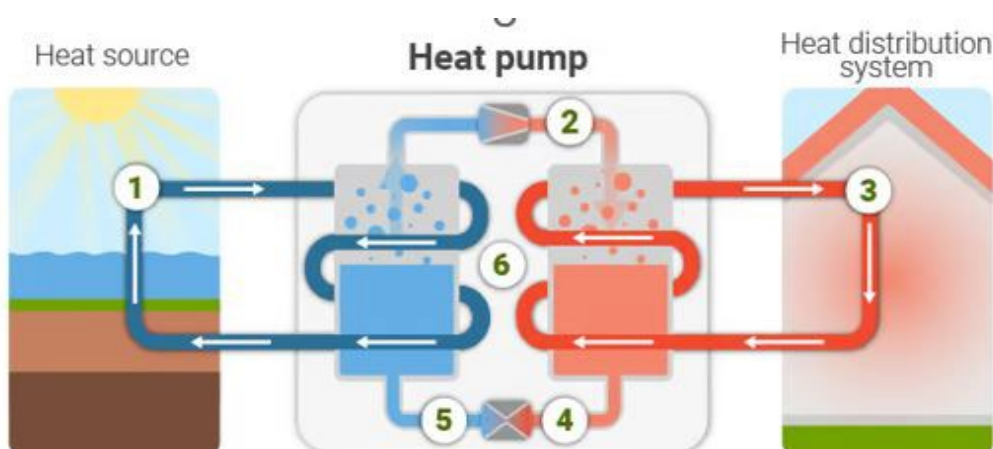
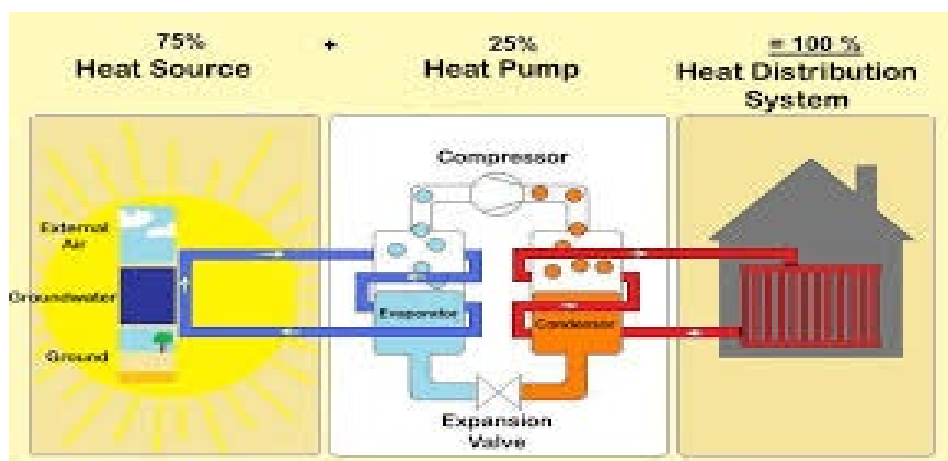
Sistemul de distribuție și stocare a căldurii: distribuie și stochează căldura în clădire.

Numai în interacțiune, componentele unei pompe de căldură utilizează energia din mediu. Procesul începe cu sursa sistemului de căldură. În cazul pompelor de căldură geotermale, în care circulă un amestec de apă și antigel prin sol. Pompele de căldură aer-apă, pe de altă parte, aspiră aerul exterior prin intermediul unui ventilator. Solul și aerul exterior trec apoi în pompa de căldură propriu-zisă. În cadrul așa-numitului ciclu de refrigerare, pompa ridică nivelul de temperatură înainte ca căldura să fie transferată sistemului de distribuție format din panouri de încălzire sau radiatoare, sau să fie stocată temporar într-un rezervor tampon sau de apă caldă.

Cum funcționează o pompă de căldură sol/apă?

Ca toate celelalte pompe de căldură, pompa de căldură sol/apă funcționează pe același principiu: Mai întâi, energia termică este extrasă din sol și apoi transferată agentului frigorific. Acesta se evaporă și este comprimat în continuare cu ajutorul unui compresor. Acest lucru îi crește nu numai presiunea, ci și temperatura. Căldura rezultată este absorbită de un schimbător de căldură (condensator) și transmisă mai departe către sistemul de încălzire.

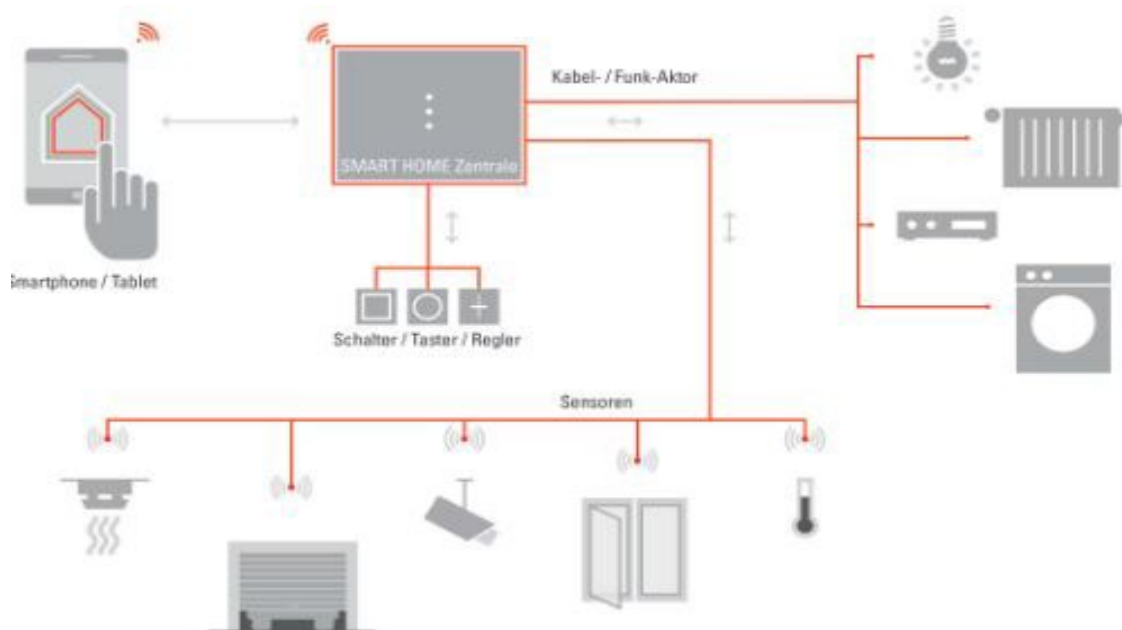
Conștientizarea economisirii energiei



Soluții pentru o casă inteligentă

Când vine vorba de digitalizare, un termen apare în mod repetat: Smart Home. Este un termen care nu are o definiție simplă. Prin casă inteligentă, majoritatea oamenilor înțeleg o casă inteligentă în care obiectele comunică între ele și pot fi controlate prin intermediul dispozitivelor mobile conectate la internet, cum ar fi smartphone-urile, tabletele și asistenții vocali. Cu toate acestea, există mult mai mult decât atât. O casă inteligentă permite, de asemenea, măsurarea optimă și observarea în timp a unor aspecte precum fluxurile de energie. Acest lucru vă poate ajuta să identificați potențiale economii. Dar cum funcționează de fapt o casă inteligentă și cum pot fi integrate în aceste sisteme de încălzire?

Conștientizarea economisirii energiei

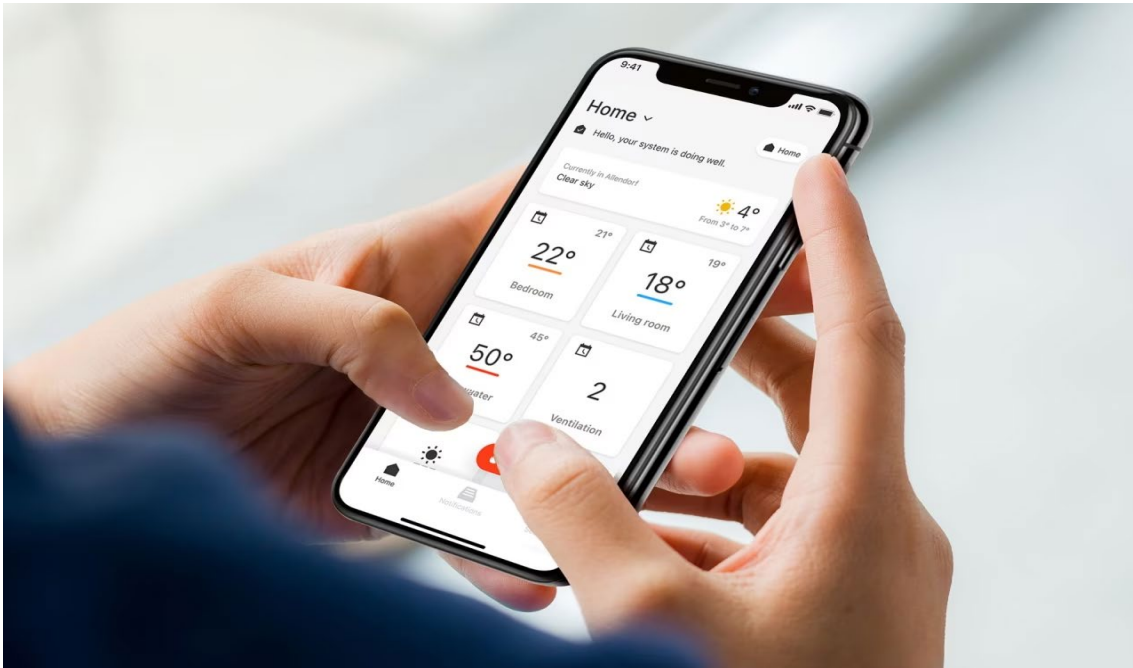


Intrare: Aplicația este pornită utilizând un smartphone sau o tabletă. Interfața cu utilizatorul se deschide și afișează numeroase funcții, inclusiv setarea temperaturii dorite. Prin atingerea interfeței relevante, utilizatorul aplicației poate emite o comandă.

Procesare: Fiecare casă inteligentă are un centru de control Smart Home. În cazul aplicației, acesta este numit și interfață web. Comanda emisă prin Wi-Fi (temperatura dorită trebuie să fie atinsă) este primită și procesată de acest centru de control. În plus față de Wi-Fi, dispozitivele Smart Home utilizează și alte standarde de transmisie, cum ar fi Bluetooth, Z-Wave și KNX, acesta din urmă fiind o soluție prin cablu.

Ieșire: După procesare, comanda este executată utilizând un dispozitiv de ieșire. În exemplul nostru, acesta este sistemul de încălzire, care va transporta apa de încălzire la calorifere până când se atinge temperatura dorită specificată. În funcție de dispozitivul de ieșire, utilizatorul aplicației va fi informat cu privire la progresul și rezultatul comenzii.

În plus față de exemplul de mai sus, în practică există și alte domenii de aplicare pentru dispozitivele Smart Home, cum ar fi becurile, sistemele muzicale și ușile de intrare. Alte exemple sunt aspiratoarele robot, mașinile de spălat inteligente, camerele de supraveghere și chiar automatele de cafea. În utilizare, proprietarii de locuințe urmăresc mai multe obiective, dar printre cele mai importante sunt economisirea energiei, creșterea confortului și a siguranței.



Odată cu scăderea ratei de alimentare, instalarea sistemelor de autoconsum are din ce în ce mai mult sens. Cu toate acestea, este important ca noul sistem să fie adaptat la casă și la cererea de energie electrică, astfel încât să fie și economic. Pentru a vă asigura că energia electrică autogenerată și ecologică își găsește întotdeauna un consumator, merită să aveți o soluție energetică uniformă. Câteva exemple sunt:

Sistem fotovoltaic + unitate de stocare a energiei + pompă de căldură

Energia din sistemul fotovoltaic este stocată de unitatea de stocare a energiei și consumată direct de consumatorii de energie electrică, cum ar fi pompa de căldură. În cazul unui surplus de energie, energia este stocată temporar în bateria unității de stocare a energiei și eliberată din nou atunci când este necesar. Astfel, locuința și pompa de căldură sunt alimentate în mare parte cu energie electrică produsă în mod durabil și eficient pe acoperiș.

Sistem fotovoltaic + unitate de stocare a energiei + încălzitor cu pile de combustie

Cu un sistem fotovoltaic și un încălzitor cu pile de combustie, obțineți două generatoare de energie care se completează perfect. În timpul verii, sistemul fotovoltaic generează energie electrică pentru casă (și, opțional, pentru un vehicul electric). Iarna, încălzitorul cu pile de combustie furnizează mai multă energie electrică datorită timpului de funcționare. Acest lucru înseamnă că locuința dvs. (și, opțional, vehiculul electric) poate fi alimentată din propriile resurse energetice pe tot parcursul anului. Acest lucru crește autosuficiența, pe de o parte, și reduce costurile cu energia electrică, pe de altă parte.

Conștientizarea economisirii energiei

Sistem fotovoltaic + unitate de stocare a energiei + sistem de încălzire electrică și apă caldă menajeră

Într-un sistem complet electric, energia generată de sistemul fotovoltaic este utilizată pentru generatoarele electrice de căldură, cum ar fi încălzirea cu infraroșu, încălzirea prin pardoseală sau încălzirea apei calde menajere. În cazul unui surplus de energie, aceasta este stocată temporar în unitatea de stocare a energiei. Astfel, o locuință care dispune atât de încălzire electrică a spațiului, cât și de încălzire a apei calde menajere poate atinge un grad ridicat de autosuficiență și durabilitate și se poate bucura de avantajele căldurii în infraroșu cu un consum redus în regim de așteptare.

Instalarea ulterioară a unei unități de stocare a energiei într-un sistem fotovoltaic existent

Operatorii de sistem primesc o plată fixă timp de 20 de ani pentru energia electrică pe care o exportă în rețea. Odată ce subvenția acordată de Legea privind sursele de energie regenerabilă pentru sistemul fotovoltaic existent expiră, operatorii rețelei publice nu mai sunt obligați să accepte energia electrică produsă de dumneavoastră. În plus, "tranzacționarea directă", prin care energia autogenerată este vândută la bursa de energie electrică, nu este neapărat fezabilă. Gradul ridicat de flexibilitate al componentelor permite combinarea unui sistem fotovoltaic existent cu o unitate de stocare a energiei ca soluție de sistem în acest caz. Dacă este necesar, sistemul poate fi extins cu ușurință cu module de baterii suplimentare.

În plus față de aparatele electrocasnice obișnuite care necesită electricitate, putem crește autoconsumul cu o pompă de căldură pentru apă caldă menajeră care funcționează electric, de exemplu. Aceasta este completarea perfectă pentru confortul plăcut al apei calde de băut. Utilizarea energiei electrice autogenerate nu face decât să ducă la scăderea costurilor de funcționare. Sistemul de ventilație mecanică, acționat electric, ne sporește, de asemenea, sentimentul de bunăstare și confort la domiciliu și contribuie semnificativ la conservarea structurii clădirii cu aer proaspăt și curat și un nivel optim de umiditate.

Cât de mare trebuie să fie unitatea de stocare a energiei?

Fie că este vorba de un sistem nou sau de un sistem existent, totul depinde de dimensiunea corectă a unității de stocare a energiei. Unitatea de stocare a energiei trebuie să aibă o capacitate suficientă pentru a alimenta o gospodărie cu energie electrică solară de seara până dimineața. Dimensiunea sau capacitatea de stocare a unei unități de stocare a energiei depinde atât de consumul anual de energie electrică, cât și de puterea nominală a sistemului fotovoltaic existent sau planificat. Următoarea regulă poate fi utilizată ca ghid: 1 kWp fotovoltaic = 1 kWh baterie = 1 000 kWh de energie electrică consumată în gospodărie.

Conștientizarea economisirii energiei

Exemplul 1 cu pompă de căldură

Gospodărie + pompă de căldură: 8 000 kWh

PV = 8 kWp

Unitate de stocare a energiei = 8 kWh

Exemplul 2 cu pompă de căldură și vehicul electric

Gospodărie + pompă de căldură + vehicul electric = 12.000 kWh

PV = 12 kWp

Unitate de stocare a energiei = 12 kWh

Echilibrarea hdraulică pentru distribuirea optimă a căldurii

Radiatoarele dintr-o clădire adesea nu se încălzesc uniform. Cu cât distanța față de generatorul de căldură este mai mare sau țevile de încălzire sunt mai subțiri, cu atât rezistența întâmpinată de apa caldă menajeră este mai mare pe măsură ce curge prin sistem. Aceasta înseamnă că nu peste tot ajunge aceeași cantitate de apă, ceea ce face ca unele radiatoare să se încălzească mai mult decât altele. Aceasta înseamnă că este nevoie de multă energie pentru a încălzi fiecare cameră la temperatura necesară.

Pentru a se asigura că toate radiatoarele dintr-un anumit sistem sunt alimentate cu cantitatea exactă de căldură necesară pentru fiecare cameră în parte, trebuie efectuată o procedură cunoscută sub numele de echilibrare hidronică.

Studii independente au arătat că echilibrarea hidronică a unui sistem de încălzire crește eficiența energetică cu până la 15 %. Acest lucru nu numai că economisește energie, dar reduce și costurile de încălzire [35].

5.4. Echipamente de utilizare a energiei regenerabile pentru eficiență energetică

În Europa, energia razelor solare incidente este de 200...1000 W/m², în funcție de latitudine, de perioada anului calendaristic și de condițiile climatice. Colectoarele solare sunt utilizate pentru captarea acestei energii radiante a soarelui pentru încălzirea spațiilor închise, pentru producerea de apă caldă sau pentru utilizarea ca sursă de energie într-un sistem de refrigerare.

Un sistem de conversie a energiei solare în energie termică trebuie să fie optim din punct de vedere al performanței, al costurilor de achiziție și de exploatare și al durabilității. Structura clasică a unui sistem de încălzire a apei cu ajutorul energiei solare radiante constă din următoarele componente.

Conștientizarea economisirii energiei

1. Unul sau mai multe colectoare solare, care pot fi plate, cu tuburi vidate sau cu tuburi cu încălzire directă a apei;
2. Sistemul de transfer de căldură și sistemul de (re)circulație; schimbătorul de căldură (dacă este cazul, în funcție de tipul instalației);
3. Sistemul de stocare a apei calde;
4. Sistemul de comandă și control;
5. Sistemul de încălzire auxiliară, care furnizează căldură suplimentară în situațiile în care radiația solară nu este suficientă. De obicei, acesta constă într-un echipament de încălzire cu rezistență electrică sau cu gaze naturale.

Sistemele de alimentare cu energie termică solară pot fi împărțite în două mari categorii: active și pasive.

Cele active utilizează sisteme de comandă și control și pompe pentru a circula apa sau agentul termic prin colectorul solar și sunt împărțite în două subcategorii:

- Sistemele solare active directe, care pompează apa dedicată utilizării ulterioare către colectorul solar. Acestea sunt recomandate pentru utilizare în zonele geografice în care nu există pericolul de îngheț. În caz contrar, sistemul trebuie golit înainte de începerea perioadei reci.

- Sistemele solare active indirecte, care au un circuit închis prin care circulă un agent termic (apă, de obicei amestecată cu un antigel), din care face parte și colectorul solar. Din punct de vedere al întreținerii, fiabilității și prețului de cost, sistemele pasive sunt mai avantajoase decât cele active, deoarece nu au componente electrice, fiind mai simple din punct de vedere constructiv.

Cu toate acestea, există dezavantaje care trebuie luate în considerare la achiziționarea sau proiectarea unui sistem pasiv:

- Au o eficiență mai scăzută decât sistemele active;
- Rezervorul de apă trebuie să fie amplasat mai sus decât colectorul solar.
- Deoarece nu există protecție la îngheț, nu funcționează pe vreme rece (este necesară evacuarea circuitului și scoaterea lui din funcțiune pe timp de iarnă);
- În regiunile cu apă dură, în timp se formează depuneri de calcar pe întregul circuit de apă.
- Nu asigură protecție în caz de supraîncălzire. Acest fenomen apare în zilele însorite, când nu se consumă apa caldă produsă de sistem.

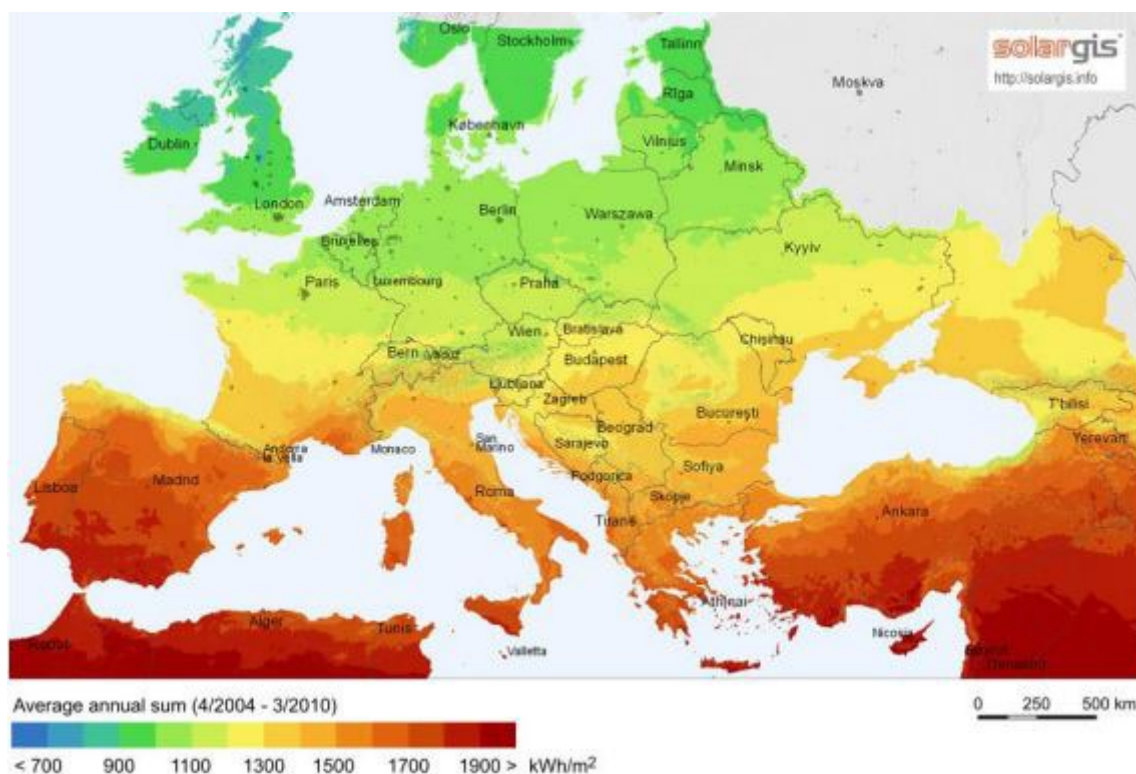
Colectori cu tuburi vidate



Colectoarele solare din această categorie sunt formate din tuburi colectoare dispuse în paralel (vezi figura anterioară). Fiecare tub este realizat din sticlă borosilicăată cu o bună rezistență mecanică și are un perete dublu, spațiul dintre pereți fiind golit pentru a opri pierderea de căldură prin transfer termic între interiorul tubului colector și mediu. Pentru menținerea vidului, se depune în interiorul peretelui dublu, la capătul inferior, o peliculă de bariu argintiu. Aceasta va absorbi o serie de gaze care pot fi emise în timpul ciclului de viață al tubului, cum ar fi CO, CO₂, N₂, O₂, H₂O și H₂, menținând astfel starea de vid. Atunci când această stare este pierdută, filmul își schimbă culoarea din argintiu în alb, oferind o modalitate ușoară de a identifica tuburile defecte. Pornind de la aceste principii, au fost dezvoltate mai multe variante constructive.

Comparativ cu panourile plate, tuburile de vid au un randament ușor mai scăzut în condiții perfecte de soare, dar sunt mai eficiente în perioadele reci și foarte reci, precum și pe timp noros. Pe parcursul unui an, randamentul colectorilor cu tuburi vidate poate fi de până la două ori mai mare decât în cazul panourilor plate, la aceeași suprafață expusă la radiația solară.

Conștientizarea economisirii energiei



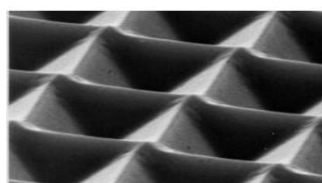
Celule fotovoltaice

Materialul cel mai frecvent utilizat în construcția celulelor fotovoltaice este siliciul. În prezent, randamentul acestora atinge în general valori de 25% în condiții standard.



Pentru a fi utilizate în practică, celulele solare (figura alăturată) trebuie să fie conectate între ele în module (panouri solare).

De obicei, fiecare modul include un set de 36 de celule dacă este destinat încărcării bateriilor de 12 V sau 60 de celule dacă destinația este aplicații rezidențiale. Pentru aplicațiile comerciale mari, modulele vor avea, de obicei, mai multe 72 de celule solare. Creșterea numărului de celule pe modul este însoțită de creșterea tensiunii și a puterii generate.



Producătorii folosesc o varietate de tehnici pentru a maximiza cantitatea de lumină incidentă asupra celulelor fotovoltaice. Astfel, suprafața celulei poate fi texturată, de exemplu sub formă de piramide cu vârful în jos, astfel încât

Conștientizarea economisirii energiei

radiația luminoasă să fie reflectată într-o mai mare măsură pe pereții celulei și cât mai puțin posibil înapoi în mediu.

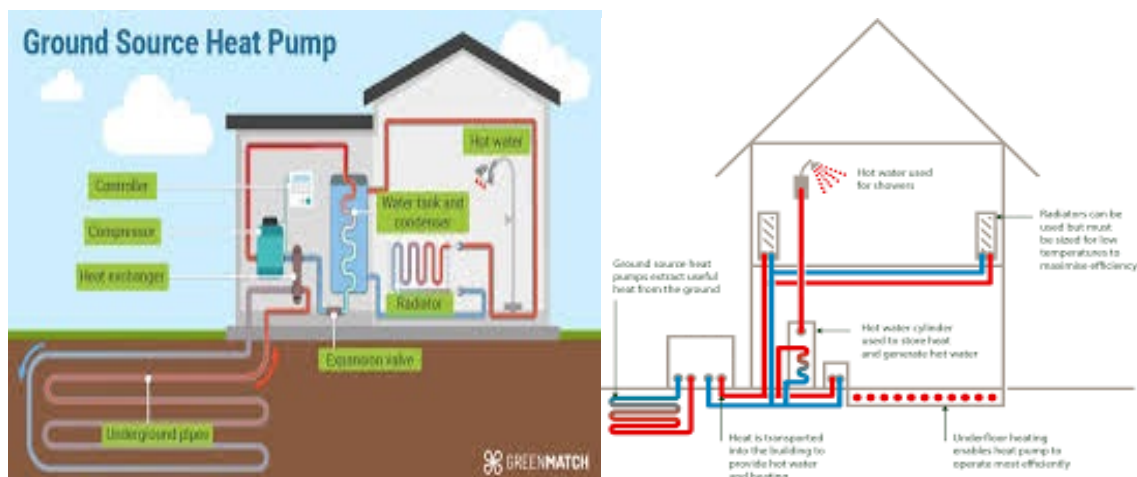
Pentru a estima performanțele de funcționare ale unui sistem fotovoltaic, este necesară cunoașterea iradianței incidente în zonă și la unghiul de amplasare, ceea ce presupune existența unui istoric al iradianței în zona respectivă. De asemenea, în timpul exploatării, numeroși factori intervin afectează performanțele raportate în condiții standard, cei mai importanți fiind degradarea în timp a celulelor fotovoltaice, depunerea de praf și alte impurități pe panouri, umbrirea și încălzirea celulelor. Estimarea implică următoarele etape:

- Asocierea unui coeficient individual fiecărui factor de influență, în funcție de pierderile pe care le provoacă. De exemplu, dacă invertorul cauzează pierderi de 10%, coeficientul asociat acestuia va avea valoarea 0,9 (90%, adică ceea ce rămâne din energia emisă după trecerea prin invertor).
- Un coeficient global este calculat pentru întregul sistem fotovoltaic, prin înmulțirea la toți coeficienții individuali, obținându-se un randament al sistemului care nu ia însă în considerare pierderile datorate creșterii temperaturii. Conform statisticilor, coeficientul global este de aproximativ 0,77.
- Coeficientul global este corectat cu influența temperaturii de funcționare. Există numeroase statistici pe baza cărora rezultă coeficienții de corecție a temperaturii (de exemplu, 0,91 este raportată ca valoare de corecție uzuală pentru 45°C), dar și diverse ecuații din literatura de specialitate care iau în considerare temperatura de funcționare în evaluarea performanței sistemului, numite ecuații de translație.
- Coeficientul global este înmulțit cu randamentul în condițiile standard menționate de producător pe panourile fotovoltaice, iar randamentul întregului sistem este obținut în condițiile reale de exploatare.

Pompe de căldură

Pompele de căldură nu necesită surse de căldură cu temperaturi ridicate, funcționarea lor bazându-se pe temperatura relativ constantă a solului la adâncimi începând de la mai puțin de doi metri și ajungând până la 100 m și, acolo unde legislația permite, până la 160 m. Spre suprafață, temperatura solului este de 10 - 16°C, fiind mai scăzută decât temperatura aerului în timpul verii și mai ridicată în timpul iernii. Variațiile sezoniere de temperatură dispar la adâncimi cuprinse între 7 și 12 m datorită inerției termice. Solul este utilizat ca rezervor de căldură, astfel încât, vara, aceste sisteme pot evacua căldura din clădiri, dând-o solului, iar iarna căldura din sol este preluată, amplificată și "pompată" în clădiri. Agentul intermediar utilizat pentru transferul de căldură este apa amestecată cu un antigel, care circulă printr-un sistem de conducte cu rol de schimbător de căldură, de obicei îngropat la câțiva metri în pământ. Antigetul poate fi propilenglicol sau alcool denaturat. Deoarece are cel mai mic efect poluant în cazul scurgerilor în sol, propilenglicolul este singurul acceptat pentru aceste aplicații într-un număr tot mai mare de țări europene. (Edmond MAICAN, 2015).

Conștientizarea economisirii energiei



Funcția pompei de căldură

5.5. Cele mai bune practici și sfaturi privind economisirea energiei și energiile regenerabile, pentru a crește gradul de conștientizare cu privire la economisirea energiei

5.5.1. Sfaturi pentru îmbunătățirea eficienței energetice în clădiri și reducerea consumului

Întreținerea sistemului de încălzire

Când se face mai frig afară, este și momentul să începem să punem caloriferele. Nu este neobișnuit să apară zgomote enervante și uneori zgomote puternice de gâlgâit sau gâlgâit. Acest lucru este cauzat de aerul din radiatoare. În afară de zgomote, un alt indiciu clar în acest sens este atunci când sistemul de încălzire nu se încălzește complet, adică radiatoarele rămân complet sau parțial reci. Acțiunea corectă în acest caz este să purjați sistemul de încălzire. Dacă nu faceți acest lucru, unele camere vor rămâne reci și energia termică generată va fi irosită, deoarece bulele de aer din sistemul de încălzire împiedică distribuția corectă a căldurii. Vă vom explica cu câteva instrucțiuni clare cum puteți goli singur cu ușurință sistemul de încălzire.

De ce trebuie să vă curățați sistemul de încălzire?

Un sistem de încălzire este practic un circuit închis de încălzire care transportă apă caldă. Punctul de plecare este cazanul sau generatorul de căldură. Acolo, apa este încălzită înainte de a fi trimisă printr-un sistem de țevi și tuburi în camerele corespunzătoare, unde curge apoi prin radiatoare. Acestea, la rândul lor, emit căldură în aerul înconjurător.

Pentru o funcționare fără probleme, apa caldă menajeră trebuie să poată fi distribuită în mod optim. Dar acest lucru nu este posibil dacă există aer în sistem. Acest lucru se datorează faptului că aerul conduce căldura mult mai puțin eficient decât apa. Acest lucru, la rândul său, înseamnă că unele radiatoare se încălzesc mai mult decât altele.

Conștientizarea economisirii energiei

Un efect secundar enervant este zgomotul de gălgâit care îi privează pe mulți proprietari de locuințe de un somn bun. În plus, micile bule de aer afectează eficiența sistemului.

Spălarea sistemului dvs. de încălzire vă va economisi în cele din urmă bani. Deoarece un radiator care nu este alimentat cu suficientă apă caldă menajeră consumă mai multă energie. Pentru a atinge temperatura necesară, supapa termostatică este de obicei setată mai greu, ceea ce implică costuri mai mari.

De ce e nevoie pentru a curăța sistemul de încălzire?

Înainte de a vă apuca să vă spălați singuri sistemul de încălzire, trebuie să aveți pregătite câteva lucruri. Acestea se găsesc de obicei în fiecare gospodărie.

Veți avea nevoie de următoarele instrumente pentru a curăța sistemul de încălzire:

- un pahar, o cană sau o cană
- cârpă sau o cârpă
- cheie de purjare a radiatorului

Puteți cumpăra cheia de aerisire la un preț rezonabil de la contractorul dvs. de încălzire sau de la un magazin de bricolaj sau instalații sanitare. Aceasta este de obicei o cheie cu cadran standard. De asemenea, poate fi posibil să deschideți unele supape de scurgere folosind o șurubelniță cu fantă standard. Veți avea nevoie de cârpă și de recipient pentru a capta apa caldă menajeră care se scurge.

Ghid pas cu pas

Pentru a vă curăța corect sistemul de încălzire, tot ce aveți nevoie sunt uneltele menționate mai sus și următorii 7 pași scurți. Odată ce aveți toate uneltele pregătite, puteți începe:

Dacă sunteți proprietarul casei, trebuie să opriți pompa de circulație, dacă este posibil. Acum așteptați aprox. 30 până la 60 de minute pentru ca toate bulele de aer să se adune în radiatoare.

Înainte de a începe procesul propriu-zis de curățare, porniți mai întâi radiatoarele la cea mai mare valoare.

Plasați cârpa sub radiator astfel încât să prindă apa care se scurge din supapa de aerisire. Alternativ, puteți înfășura cârpa direct în jurul supapei.

Acum introduceți cheia și țineți recipientul sub supapa de aerisire. Deschideți supapa radiatorului încet cu cheia, dar nu o deschideți până la capăt. De obicei, este nevoie de o jumătate de tură sau mai puțin până când o auziți șuierând. Atenție: aerul care iese poate fi fierbinte, așa că păstrați o distanță de siguranță.

Când șuieratul devine mai silențios și în cele din urmă se oprește, apa va începe să se scurgă. Radiatorul este acum ventilat și puteți închide supapa de ventilație. Acest lucru trebuie făcut rapid sau va curge prea multă apă.

Dacă ați oprit pompa de circulație, nu uitați să o porniți din nou. De asemenea, verificați dacă presiunea apei în circuitul de încălzire este încă adecvată.

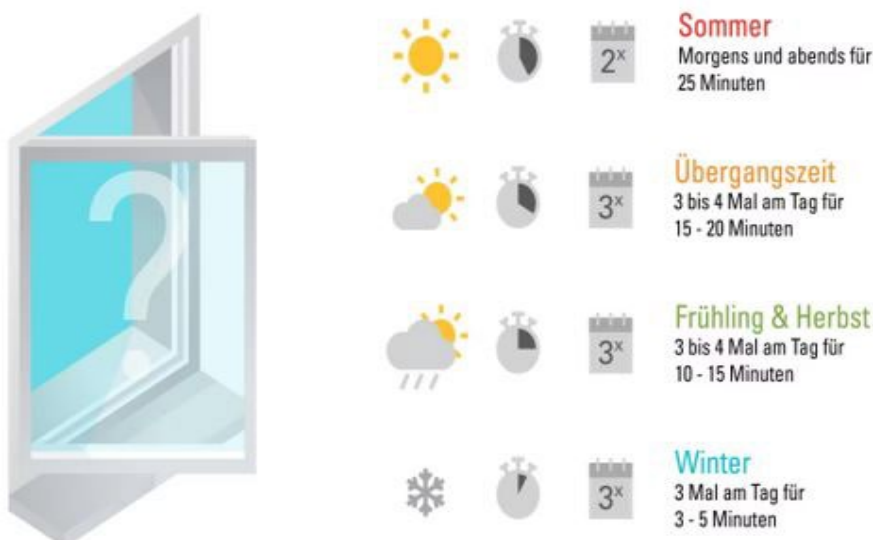
Conștientizarea economisirii energiei

Economisiți energie și reduceți costurile de încălzire

Un sistem de încălzire este un sistem închis în care circulă apă caldă menajeră încălzită de generatorul de căldură. Cu toate acestea, în practică, aerul poate intra în sistem, de exemplu prin difuzie sau atunci când se efectuează lucrări la generatorul de căldură. Se formează bule de aer care împiedică distribuția uniformă a căldurii în radiator. Ca urmare, nu este neobișnuit să apară zgomote ciudate sau enervante. Dacă se întâmplă acest lucru, radiatorul trebuie ventilat. Ghidul nostru pentru aerisirea sistemului dvs. de încălzire vă arată cum să o faceți și la ce să fiți atenți.

Ventilați corespunzător și reduceți costurile de încălzire

Aerisirea corespunzătoare a încăperilor este, de asemenea, considerată unul dintre cele mai eficiente mijloace de economisire a energiei. Important: Atunci când ventilați camera, deschideți complet ferestrele pentru o perioadă scurtă de timp (aproximativ cinci minute) în loc să le lăsați ușor deschise pentru o perioadă lungă de timp. Ferestrele care sunt ușor deschise aduc puțin aer proaspăt, dar lasă să iasă multă căldură. Opriti încălzirea în timp ce aerisiți camera. Repetați procesul de până la trei ori pe zi, dacă este posibil. În funcție de anotimp, puteți, de asemenea, să aerisiți timp de mai mult de 5 minute.



Nu toate camerele trebuie să fie la fel de calde

Percepția căldurii este întotdeauna subiectivă. Unei persoane îi poate plăcea să fie foarte cald, iar celeilalte puțin mai rece. Cu toate acestea, un lucru este sigur: nu trebuie să fie aceeași temperatură peste tot în casă sau apartament. La urma urmei, încăperile sunt folosite în moduri diferite și sunt, de asemenea, încălzite indirect, de exemplu de persoanele care se află în ele sau de funcționarea aparatelor electrice.

Mențineți temperaturile la următoarele niveluri:

În camera de joacă, în birou și în camera de zi 20 - 22 grade Celsius, în bucătărie și în dormitor aproximativ 18 grade Celsius, iar în hol 15 grade Celsius. Potențialul de

Conștientizarea economisirii energiei

economisire arată cât de importantă este temperatura corectă a camerei: dacă reduceți temperatura camerei cu doar un grad Celsius, acest lucru reduce costurile de încălzire cu până la șase procente - cel puțin într-o clădire veche. În cazul clădirilor noi, economiile pot fi mai mici.

Măsurile tehnice pentru reducerea costurilor de încălzire

Pentru a economisi energie și a reduce costurile de încălzire pe termen lung, sfaturile deja menționate nu sunt suficiente. În practică, cel mai bun potențial de economisire provine dintr-o combinație de practici corecte de încălzire și optimizare tehnică. Aceasta din urmă include echilibrarea hidronică și întreținerea periodică a sistemului de încălzire de către un specialist.



Întreținerea regulată a sistemului de încălzire prelungește durata de viață a sistemului de încălzire și asigură o funcționare fiabilă și fără probleme. Aceasta este singura modalitate de a asigura utilizarea eficientă și curată a energiei din combustibil, protejând astfel mediul și economisind la facturile de încălzire - fără a compromite

confortul ridicat al încălzirii și al apei calde menajere. Cazanul, arzătorul și unitatea de control formează un sistem asemănător cu cel al motorului unei mașini. Dacă mașina dvs. ar funcționa la fel de mult ca boilerul dvs., ar parcurge mai mult de 60 000 de kilometri într-un an. Și toți proprietarii de mașini știu că trebuie să efectueze un service

Conștientizarea economisirii energiei

la intervale regulate. Prin urmare, sistemul dvs. de încălzire ar trebui să fie revizuit cel puțin o dată pe an, la fel ca mașina dvs.

Beneficiile întreținerii regulate

Întreținerea regulată nu numai că economisește energie, dar reduce și costurile de încălzire. Potrivit experților, se pot realiza economii potențiale de energie de intrare de cinci până la șapte procente în comparație cu consumul de energie al unui sistem de încălzire fără întreținere. Aceasta înseamnă că trebuie utilizate considerabil mai puține resurse de încălzire. Prin urmare, efectuarea unei revizii a sistemului de încălzire asigură o funcționare responsabilă față de mediu.

- ✓ Creșterea eficienței și prelungirea duratei de viață a sistemului de încălzire
- ✓ Reducerea costurilor de încălzire
- ✓ Fiabilitate mai mare de funcționare a sistemului de încălzire
- ✓ Nivel ridicat și constant de confort pentru încălzire și apă caldă menajeră
- ✓ Căldură generată cu emisii reduse de CO₂ datorită exploatarei economice și responsabile din punct de vedere ecologic
- ✓ Conservarea resurselor prin utilizarea eficientă a energiei de intrare.

Reduceți costurile de încălzire cu sfaturi de economisire a energiei

Îmbinări etanșe la toate ferestrele și ușile

Îmbinările etanșe la ferestre și uși sunt indispensabile pentru o încălzire economică. Înainte de sezonul de încălzire, trebuie să verificați garniturile și să le înlocuiți dacă este necesar.

Izolarea țevelor de încălzire chiar și în încăperile încălzite

Izolarea țevelor de încălzire este simplă și nu implică multă muncă sau cheltuieli. De asemenea, vă permite să economisiți energie.

Utilizarea robinetelor termostactice pentru radiatoare



Verificați periodic funcționarea robinetelor termostactice. Un termostat leneș sau chiar blocat va reduce puterea de încălzire. Pentru a economisi energie, este recomandabil să remediați orice problemă.

Utilizarea robinetelor de economisire a apei în rezervoarele de toaletă reduce consumul de apă. Un rezervor convențional consumă de trei ori mai multă apă decât un rezervor cu buton de tragere pentru economisirea apei (o tragere consumă aproximativ 9 litri de apă).

Conștientizarea economisirii energiei*Repararea robinetelor*

Reparați imediat robinetele cu scurgeri, altfel consumul de apă va deveni foarte mare.

Faceți un duș în loc de o baie

Umplerea unei căzi de baie consumă de trei ori mai multă apă și energie. În plus față de energia pentru încălzire, furnizarea de apă caldă este un factor important în consumul de energie al gospodăriilor.

*Economisiți apă atunci când spălați rufe**Fără pre-spălare*

Spălați întotdeauna cu o încărcătură completă. Evitați pre-spălarea și spălați la 60 °C în loc de 90 °C. Pre-spălarea este necesară numai pentru rufe foarte murdare.

Utilizați cicluri economice

Utilizați ciclurile economice dacă mașina dvs. de spălat rufe sau mașina de spălat vase are astfel de cicluri. Acestea necesită uneori un pic mai mult timp, dar ajută la economisirea apei și, prin urmare, a energiei.

Uscarea cu aer

Un uscător de rufe consumă de două ori mai multă energie decât o mașină de spălat pentru aceeași cantitate de rufe. Prin urmare, dacă este posibil, cel mai bine este să lăsați rufe la uscat într-o cameră de uscare sau afară.

Renunțați la aparatele de aer condiționat care consumă multă energie

Aerul condiționat asigură temperaturi plăcute în zilele toride de vară. Cu toate acestea, aparatele sunt adevărați consumatori de energie. Dacă sunt utilizate mai multe zile pe an, acestea vor crește costurile cu energia electrică. O alternativă semnificativ mai curată este pompa de căldură cu funcție de răcire. Iarna, aceasta încălzește încăperile în mod fiabil și economic. Vara, răcește încăperile într-un mod plăcut. Pentru mai multe informații, consultați răcirea naturală și activă.

Produceți propria dvs. energie electrică cu un sistem fotovoltaic

Sistemele fotovoltaice sunt acum disponibile în multe modele și dimensiuni de putere. Dacă orientarea și poziția acoperișului casei dvs. sunt potrivite, un sistem poate fi instalat rapid și economic. Puteți alimenta rețeaua locală cu energia electrică produsă și veți fi chiar plătit pentru aceasta. Sau puteți pur și simplu să o folosiți singur. În acest caz, nu mai trebuie să vă faceți griji cu privire la cum să economisiți energia electrică.

Sistemul de încălzire în modul de vară

Încălzirea încăperilor și asigurarea furnizării de apă caldă menajeră necesită energie. Prețul pentru aceasta este reflectat în costurile combustibilului. Cu cât se consumă mai multă energie, cu atât mai mari sunt aceste costuri. În special în cazul combustibililor

Conștientizarea economisirii energiei

fosili, cererea mare de energie este asociată și cu emisii. Acest lucru se datorează faptului că arderea gazului și a petrolului eliberează CO₂. Dacă vă setați sistemul de încălzire convențional pe modul de vară, puteți nu numai să economisiți costuri, ci și să reduceți emisiile de CO₂. Deoarece lunile de vară sunt oricum fierbinți, acest lucru nu este asociat nici măcar cu un confort mai redus.

Nu există o regulă generală cu privire la momentul în care ar trebui să treceți sistemul de încălzire în modul de vară. Condițiile meteorologice sunt cel mai important factor. Cu toate acestea, sezonul de încălzire tipic în chirii este un bun punct de plecare. Acesta începe pe 1 octombrie și se încheie pe 30 aprilie. În consecință, începutul lunii mai este un moment bun pentru a verifica dacă funcționarea limitată a sistemului de încălzire este suficientă.

Sistemul de încălzire - care este cel mai potrivit pentru dvs.?

Pregătiți-vă corespunzător pentru achiziționarea sistemului de încălzire. Dacă doriți să vă reînnoiți sistemul de încălzire, primul pas este o pregătire cuprinzătoare. Acest lucru se datorează faptului că planificarea este totul. Mai întâi trebuie să vă răspundeți la câteva întrebări. La urma urmei, există atât de multe tehnologii de încălzire din care să alegeți. În plus, ar trebui să corespundă condițiilor clădirii, precum și comportamentului individual preferat de încălzire al ocupanților și ideilor acestora.

Ce criterii sunt cele mai importante pentru dumneavoastră?

Ar trebui să fie un sistem de încălzire cu energii regenerabile sau ar trebui luate în considerare sursele clasice de energie pe bază de petrol și gaz?

Cât spațiu este disponibil pentru depozitarea combustibililor sau a întregului sistem?

Aveți nevoie de o combinație de sisteme diferite?

Cât ar trebui să coste oricum sistemul de încălzire?

Găsirea instalatorului potrivit

După cum am menționat deja, alegerea unui sistem de încălzire nu este atât de ușoară. La urma urmei, nu este vorba doar de preferințe personale, cum ar fi decizia între sursele de energie fosile și cele regenerabile. Este vorba mai degrabă ca sistemul de încălzire să fie adaptat și la condițiile din casă - iar acestea sunt mai restrictive în cazul clădirilor existente decât în cazul construcțiilor noi. Printre altele, trebuie să se stabilească care este cererea de căldură. În plus, sistemul de încălzire trebuie să funcționeze economic. Cazanul nu trebuie să fie nici prea mic, nici prea mare pentru acest scop.

Activarea reducerii de noapte pentru un sistem de încălzire

Reducerea nocturnă este o metodă de reducere a puterii de încălzire la o anumită oră. Este vorba despre reducerea temperaturii de setare mai avansate din timpul zilei la un nivel de temperatură mai scăzut în timpul nopții. În sistemele moderne de încălzire, reducerea este unul dintre programele standard și poate fi găsită acolo ca "mod

Conștientizarea economisirii energiei

economic" sau "program de timp". De asemenea, este adesea menționată ca funcționare redusă. Reducerea de noapte este setată direct pe comanda încălzirii. Cei care nu au acces la acesta pot controla puterea termică a generatorului de căldură fie manual, fie prin termostate programabile - dar numai indirect. Acest lucru se datorează faptului că schimbarea termostatului controlează doar debitul de apă caldă menajeră, dar nu și puterea de încălzire efectivă a generatorului de căldură. În articolul de mai jos veți afla când are sens să efectuați un rollback de noapte și ce alternative există.

Setarea optimă a reducerii temperaturii pe timp de noapte

În principiu, există o anumită temperatură setată, care este presetată pe sistemul de încălzire. De regulă, aceasta este de aproximativ 20 de grade Celsius. Cu toate acestea, în timpul zilei, există întotdeauna pierderi de căldură prin anvelopa clădirii, de exemplu atunci când ușile sau ferestrele sunt deschise. Aceste pierderi sunt normale și apar în clădirile noi sau în clădirile existente bine izolate. Aceste pierderi de căldură au fost luate în considerare în prealabil la calcularea sarcinii de încălzire, pentru a adapta individual sistemul de încălzire la clădire. Pentru a se asigura că temperatura dorită în fiecare cameră rămâne constantă, sistemul de încălzire este întotdeauna reîncălzit. Cu excepția cazului în care stabiliți altfel prin setarea termostatului radiatorului în camere individuale și pentru perioade de timp specifice. În cazul reducerii nocturne, această temperatură nominală este setată în mod deliberat mai jos. Scopul aici este de a reduce pierderile de căldură și, prin urmare, costurile de încălzire.

Crearea reculului de noapte ca fază temporală

Pentru ca funcția de reducere nocturnă să funcționeze, operațiunea de încălzire trebuie să fie împărțită în mai multe secțiuni, așa-numitele faze de timp. În funcție de sistemul de încălzire, pot fi selectate până la opt faze de timp. Pe lângă încălzirea încăperii, pot fi setate programe de timp și pentru prepararea apei calde menajere și pentru pompa de circulație a apei calde menajere (dacă este prezentă).

Un exemplu cu patru faze orare:

Faza de timp 1: 06:45 la 12:15 cu o temperatură ambientală normală (aprox. 20 de grade Celsius)

Faza de timp 2: de la 13:00 la 18:00 cu o temperatură redusă a camerei (aproximativ 16 grade Celsius)

Faza de timp 3: de la 18:15 la 22:15 cu o temperatură normală a camerei

Faza de timp 4: de la 22:15 la 06:30 cu temperatură redusă a camerei

Important: Între fazele orare, încălzirea încăperii este de obicei la temperatură redusă. Pentru informații despre modul în care sistemul de încălzire se comportă între fazele orare, consultați instrucțiunile de utilizare furnizate.

Conștientizarea economisirii energiei

Pentru a activa setarea de noapte

Funcția este preinstalată în aproape toate sistemele de încălzire Viessmann. Ca exemplu, am ales aici un model mai vechi. Imaginea prezintă "Meniul timpului de încălzire" folosind ca exemplu o unitate de comandă Vitotronic.

În principiu, ar trebui să decideți în avans când ar trebui să înceapă setarea de noapte și cu câte grade doriți să reduceți temperatura setată. În plus, următorii factori au determinat reducerea de noapte într-un sistem de încălzire. De asemenea, aceștia influențează durata și valoarea acestei reduceri a temperaturii:

Cererea de căldură

- utilizarea clădirii (dacă este diferită de cea a unei locuințe unifamiliale)
- starea clădirii (starea energetică și inerția termică specifică a clădirii)
- curba de încălzire (setările actuale)
- condițiile meteorologice (temperaturi exterioare)

Program de vacanță pentru încălzire

Pe de altă parte, proprietarii instalațiilor pot utiliza programul pentru a introduce datele de sosire și plecare pentru fiecare circuit de încălzire individual. Acest lucru înseamnă că ei pot influența în mod activ caracteristicile de încălzire ale generatorului de căldură. Programul de vacanță al unui sistem de încălzire Viessmann afectează în mod specific încălzirea centrală, încălzirea apei calde menajere, puterea de încălzire și consumul de energie:

Încălzirea centrală:

Pentru circuitele de încălzire din programul de funcționare "Încălzire și apă caldă menajeră", programul de vacanță încălzește încăperile la temperatura ambiantă redusă setată.

Pentru circuitele de încălzire din programul de funcționare "Numai apă caldă menajeră", nu există încălzire în încăperi. Cu toate acestea, protecția împotriva înghețului pentru cazan și pentru boilerul de apă caldă menajeră este activă.

Pregătirea apei calde menajere:

Dacă modul vacanță este activat pentru toate circuitele de încălzire, nu există încălzire a apei calde menajere. Cu toate acestea, protecția împotriva înghețului pentru boilerul de apă caldă menajeră este activă.

Notă: În setările din fabrică, programul de vacanță începe la 00:00 h în ziua următoare plecării dvs. și se termină la 00:00 h în ziua în care vă întoarceți. Aceasta înseamnă că programul cu ora setată este activ în ziua plecării dvs. și în ziua întoarcerii. Ora poate fi, de asemenea, setată individual pe unele modele. Pentru a încheia manual programul, vă rugăm să urmați instrucțiunile.

Programul de vacanță reduce puterea de încălzire

Conștientizarea economisirii energiei

Atunci când programul de vacanță este activat, sistemul menține o temperatură setată mai scăzută a camerei. Acesta încălzește doar până la o temperatură redusă a camerei setată anterior. Această temperatură nu trebuie să scadă sub 16 grade Celsius.

Programul de vacanță vă ajută să economisiți energie

Funcția programului de vacanță a unui sistem de încălzire Viessmann oferă proprietarilor sistemului posibilitatea de a economisi energie în timpul absenței lor, încălzind doar atât cât este necesar. Contrar a ceea ce sugerează numele, programul nu este destinat exclusiv utilizării în timpul "vacanțelor de câteva săptămâni" în sensul tradițional. Dacă proprietarii sistemului știu că vor fi plecați - chiar și doar pentru câteva zile - pot activa programul de vacanță și astfel pot economisi la costurile de încălzire.



Temperatura camerei la setarea termostatlui

Setarea corectă a termostatlui înseamnă și încălzirea diferită a fiecărei camere. La urma urmei, nu trebuie să fie la fel de cald peste tot. Există valori standard pe care ocupanții și proprietarii de locuințe le pot folosi ca ghid atunci când reglează încălzirea spațiului.

Acestea sunt:

- Camera de zi: 20 până la 22 de grade Celsius
- Dormitor: 16 până la 18 grade Celsius
- Hol și bucatărie: 18 grade Celsius
- Camera copiilor: 22 de grade Celsius
- Baie: 23 - 24 grade Celsius

Deoarece percepția căldurii este subiectivă, fiecare poate, desigur, să decidă pentru sine cât de cald dorește să fie. Cu toate acestea, din motive economice și ecologice, merită să acordați atenție temperaturii potrivite. Deoarece reducerea temperaturii cu doar un grad Celsius în toate camerele poate reduce costurile de încălzire cu până la șase procente - cel puțin într-o clădire veche.

Termostat de cameră pentru controlul individual al camerei

În plus față de supapa termostatică a radiatorului, există și termostatul de cameră. Acesta permite setări individuale pentru camere separate. Este important să luați în considerare poziționarea termostatlui de cameră atunci când îl instalați. Acesta nu ar trebui să fie expus la lumina soarelui sau la căldura intensă de la un radiator. Dacă este, temperatura camerei pe care o înregistrează va fi prea ridicată. De asemenea, trebuie evitată o locație prea rece. În caz contrar, sistemul va încerca să atingă o temperatură prea ridicată.

Conștientizarea economisirii energiei

5.5.2. Exemple de bune practici privind conștientizarea economisirii energiei:

Organizarea anuală a "Zilele energiei inteligente": Aceste evenimente anuale reprezintă un cadru adecvat în care, printr-o serie de evenimente publice (concursuri tematice, prezentări/ lansări de proiecte în domeniul energiei, seminarii/conferințe, expoziții, spectacole), să se aducă pe scena publică cele mai importante realizări și acțiuni legate de mediu și de utilizarea durabilă a energiei.

Campanii anuale de educare pentru utilizarea rațională a resurselor energetice, achiziționarea de aparate eficiente și producerea de energie verde: campaniile anuale, care creează cadrul adecvat pentru educarea unei categorii largi de public (elevi, proprietari de locuințe, consumatori) cu privire la aspecte legate de economisirea energiei, protejarea mediului prin eliminarea corectă a deșeurilor, posibilitățile de achiziționare de echipamente eficiente etc.

Promovarea de concursuri școlare privind gestionarea responsabilă a energiei și reducerea amprentei de carbon: Proiectele finanțate prin programe europene vor avea loc în anii următori și vizează formarea practică a cetățenilor privind evitarea risipei de energie acasă, la locul de muncă, în școli.

Centru de consultanță în domeniul eficienței consumului de energie și producerii de energie verde: Trebuie creat un centru de consultanță pe probleme legate de energie în care, prin mijloace moderne de informare, publicul, precum și instituțiile publice și întreprinderile private să poată găsi răspunsuri adecvate la diferitele informații solicitate.

Formarea părților interesate cu privire la gestionarea energiei în clădiri

Promovarea de proiecte și concursuri școlare pe teme de utilizare eficientă a energiei și de reducere a amprentei de carbon.

TÂRG DE ENERGIE VERDE, 21-22 septembrie la Alba Iulia. Soluții de energie verde, inovații, consultanță gratuită. Târgul este destinat publicului larg, autorităților publice locale și potențialilor investitori. Acesta își propune să sensibilizeze publicul cu privire la importanța utilizării tehnologiilor și echipamentelor eficiente din punct de vedere energetic, precum și a soluțiilor "verzi" de producere a energiei, aspect esențial pentru dezvoltarea durabilă.

În acest an, o atenție deosebită va fi acordată sistemelor de producere a energiei regenerabile, în special în contextul lansării Programului Casa Verde Fotovoltaică.

De asemenea, vizitatorii vor putea vedea expuse vehicule electrice, biciclete electrice, panouri solare, pompe de căldură, centrale termice și multe alte soluții bazate pe energie regenerabilă.

Conștientizarea economisirii energiei



Sisteme de contorizare inteligentă în 8.000 de clădiri rezidențiale din orașul Alba Iulia, România (locuințe individuale private ale cetățenilor) Faza de pregătire a lucrărilor de către operatorul de distribuție a energiei electrice

Punerea în aplicare a programelor "Casa verde" sau a altor programe similare pentru clădirile rezidențiale.

Creșterea eficienței energetice a clădirilor rezidențiale (blocuri de apartamente) 1.215 apartamente în Orașul Alba Iulia, utilizând diverse metode de anvelopare.

5.5.3. Câteva date dintr-un proiect european dedicat economisirii energiei și utilizării energiei regenerabile



Funding source: 2014-2021 Norwegian Financial Mechanism, Energy Programme in Romania, Focus area: Increased knowledge on renewable energy, energy efficiency – Awareness raising general public and Training

Project partnership:

- Alba Iulia Municipality (Romania) as Project Promoter;
- Alba Local Energy Agency (Romania) as Project Partner;
- Norsk Energi (Norway) as Project Partner;
- Technical University of Cluj-Napoca (Romania) as Project Partner.

Project duration:

February 2023 – April 2024



Project rollout

Conștientizarea economisirii energiei



General objective of the project

To contribute to the sustainable development of Alba Iulia Municipality (AIM) by developing and implementing a series of actions focused on increasing the knowledge of renewable energy, energy efficiency and energy security for the local community of Alba Iulia and proximity, during 12 months



Project results:

3 training sessions (public, private sector and citizens) organized in Alba Iulia, for 70 people



Project results:

1 public awareness campaign organized in Alba Iulia and proximity: APULUM Caravan, disseminated at local radio

Duration: 17-18 October 2023

Speakers: Marius Soflete and Vlad Ciobanu

No. of participants: +300



Conștientizarea economisirii energiei



Promotional materials for APULUM Caravan:

200 smart plugs at the public event

200 Car kits with solar charging at schools

Promotional materials for the project:

300 leaflets

1 roll-up

1 final video of the project



Promotional materials for APULUM Caravan:

200 smart plugs at the public event

200 Car kits with solar charging at schools

Promotional materials for the project:

300 leaflets

1 roll-up

1 final video of the project



Project results:

1 study on local energy communities (UTCN) and 1 study on energy poverty (AIM)

As a public document, the study on energy poverty provides an analysis of the current local situation and highlights real and coherent conclusions to the general public (any public, private and NGO entities that can further contribute to the set objectives of the project). Based on the data provided by the study, interested institutions, companies or individuals and legal entities can implement, from their own funds or from non-reimbursable funds, projects to increase knowledge on renewable energy, energy efficiency and energy security, low-emission mobility, climate neutrality, etc.

Studiu privind problematica sărăciei energetice și a eficienței energetice la nivelul municipiului Alba Iulia



SERVSELECT - companie prestatoare de servicii energetice

SERVSELECT
Energy in motion. We save both.

Ediție: 2022

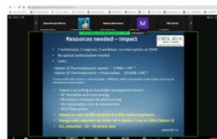




Project results:

1 hybrid event organized for SMEs participating in training sessions - Green Demo Day, organized on the 7th of December 2023

Green Demo Day was a public competition for innovative ideas in the field of energy efficiency, aimed at small and medium-sized enterprises (SMEs) based or operating in Alba Iulia, which design, implement or want to implement energy efficiency projects and/or solutions.



4 submitted project proposals

Prize: study visit in Oslo, Norway

2 winners



6. Referințe

1. DOGERLOCH, Stephan. *Manual. (2020). PROIECTE DE ECONOMISIRE A ENERGIEI. PENTRU ȘCOLI DIN LANDUL SAXONIA- ANHALT.*, p.2;
2. *Microsoft Encarta Dictionary* (2005). Microsoft Corporation. (Software);
3. Vesma, V. (2002). „Power to the People Facilities Management”. *Facilities Management*. 9(5)
4. Wong, S.S.M. (1997). *Energy Conservation and Human Behaviours: The Professional Faculties Building in The University of Calgary*. University of Calgary: Master Degree Project.
5. Mohamed El Halimi, Nadeem Biwaz, Kamaruzzaman Sopian and Mohd Yusof Hj Othman (2000). *A Sustainable Energy Future for Malaysia. In: Kamaruzzaman Sopian and Mohd Yusof Hj Othman. Advances in Malaysia Energy Research 1999*. Kuala Lumpur: Institute Tenaga Malaysia, pp. 31-43;
6. Williams, M. A. (1993). *Initiating, Organizing, and Managing Energy Management Programs in: Wayne C. Turner. Energy Management Handbook*. Liburn: The Fairmont Press, Inc. Chapter 2;
7. Camp, A. (2005). Counting Every Drop. *Facilities Management*, 12(4), pp. 16-17;
8. Baidoo, A.N.A.; Danquah, J.A.; Nunoo, E.K.; Mariwah, S.; Boampong, G.N.; Twum, E.; Amankwah, E.; Nyametso, J.K. (2024). "Households' energy conservation and efficiency awareness practices in the Cape Coast Metropolis of Ghana". *Discov. Sustain.*, 5;
9. Gadenne, D.; Sharma, B.; Kerr, D.; Smith, T. (2011) „The influence of consumers' environmental beliefs and attitudes on energy saving behaviours". *Energy Policy*, 39, pp. 7684-7694;

10. Owusu, P.A.; Asumadu-Sarkodie, S. (2016) *A review of renewable energy sources, sustainability issues and climate change mitigation*. Cogent Eng. 2016, 3;
11. *Directive (EU) 2023/1791*; European Parliament and of the Council of 13 September 2023 on Energy Efficiency and Amending Regulation (EU) 2023/955. European Union: Brussels, Belgium, 2023. Available online: <http://data.europa.eu/eli/dir/2023/1791/oj> (accessed on 15 August 2024);
12. Fischer, C. (2008). „Feedback on household electricity consumption: A tool for saving energy?” *Energy Effic.*, 1, pp. 79-104;
13. Geelen, D.; Mugge, R.; Silvester, S. (2019) „The use of apps to promote energy saving: A study of smart meter–related feedback in the Netherlands”. *Energy Effic.*, 12, pp. 1635-1660;
14. Froehlich, J. (2009). „Promoting Energy Efficient Behaviours in the Home through Feedback: The Role of Human Computer Interaction”. *Biometrika*, 73, pp. 13-22;
15. Casals, M.; Gangolells, M.; Macarulla, M.; Forcada, N.; Fuertes, A.; Jones, R.V. (2020) „Assessing the effectiveness of gamification in reducing domestic energy consumption: Lessons learned from the EnerGAware project”. *Energy Build.*, 210, pp. 109-753;
16. D’Oca, S.; Corgnati, S.P.; Buso, T. (2014) „Smart meters and energy savings in Italy: Determining the effectiveness of persuasive communication in dwellings”. *Energy Res. Soc. Sci.*, 3, pp. 131-142;
17. Heiskanen, E.; Johnson, M.; Robinson, S.; Vadovics, E.; Saastamoinen, M. (2010). „Low-carbon communities as context for individual behavioural change”. *Energy Policy*, 38, pp. 7586-7595;
18. Dietz, T.; Gradner, G.T.; Gilligan, J.; Vandenberg, M.P. (2009) „Household actions can provide a behavioural wedge to rapidly reduce US carbon emissions”. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, 106, pp. 18452-18456;
19. Wilson, C.; Dowlatabadi, H. (2007). „Models of Decision Making and Residential Energy Use”. *Annu. Rev. Environ. Resour.* 32, pp. 69-203;
20. Gyberg, P.; Palm, J. (2009). „Influencing households’ energy behaviour—How is this done and on what premises?” *Energy Policy*, 37, pp. 2807-2813;
21. Newell, R.G.; Raimi, D. Global (2020) „Energy Outlook Comparison Methods: 2020 Update”. *Resources for the Future. Report 20-06*;
22. Brounen, D.; Kok, N.; Quigley, J.M. (2012) „Residential energy use and conservation: Economics and Demographics”. *Eur. Econ. Rev.*, 56, pp. 931-945;
23. Pérez-Lombard, L.; Ortiz, J.; Pout, C. (2008). „A review on buildings energy consumption information”. *Energy Build.*, 40, pp. 394-398;
24. De Almeida, A.; Fonseca, P.; Schlomann, B.; Feilberg, N. (2011). „Characterization of the household electricity consumption in the EU, potential

Conștientizarea economisirii energiei

- energy savings and specific policy recommendations". *Energy Build.*, 43, pp. 1884-1894;
25. Darby, S. (2006). *The Effectiveness of Feedback on Energy Consumption*; Environmental Change Institute, University of Oxford: Oxford, UK;
 26. Tamas, R.; O'Brien, W.; Santana Quintero, M. (2023). „Developing Thermostat User Mental Models to Inform Energy-Saving Design”. In *Environmental Science and Engineering, Proceedings of the 5th International Conference on Building Energy and Environment*, COBEE, Montreal, QC, Canada, 25–29 July 2022; Wang, L.L., Ge, H., Zhai, Z.J., Qi, D., Ouf, M., Sun, C., Wang, D., Eds.; Springer: Singapore;
 27. Sadineni, B.; Srikanth, M.; Boehm, R.F. (2021) „Passive building energy savings: A review of building envelope components”. *Renew. Sustain. Energy Rev.*, 15, pp. 3617-3631;
 28. Bulbaai, R.; Halman, J.I.M. (2021). „Energy-efficient building design for a tropical climate: A field study on the Caribbean island Curacao”. *Sustainability*, 13, p. 132;
 29. Oorschot, J.A.W.H.; Hofman, E.; Halman, J.I.M. (2016) „Upscaling large scale deep renovation in the Dutch residential sector: A case study”. *Energy Procedia*, 96, pp. 386-403;
 30. Gianfrate, V.; Piccardo, C.; Longo, D.; Giachetta, A. (2017). „Rethinking social housing: Behavioural patterns and technological innovations”. *Sustain. Cities Soc.*, 33, pp. 102-112;
 31. Elsharkawy, H.; Rutherford, P. (2018). „Energy-efficient retrofit of social housing in the UK: Lessons learned from a Community Energy Saving Programme (CESP) in Nottingham”. *Energy Build.* 172, pp. 295-306;
 32. <https://arhiva.anre.ro/ro/eficienta-energetica/informatii-de-interes-public/info-eficienta-energetica1386850500/proiecte/campania-de-crestere-a-gradului-de-constientizare-privind-eficienta-energetica-dg-just-in-parteneriat-cu-anre> (accessed on 20 August 2024);
 33. <https://immromania.eu/wp-content/uploads/2024/02/Ghid-pactic-reducerea-consumului-si-costurilor-cu-energia-in-sectorul-IMM.pdf> (accessed on 20 August 2024);
 34. <https://hartareciclarii.ro/noutati/10-pasi-prin-care-poti-economisi-energie-electrica/> (accessed on 20 August 2024);
 35. <https://www.viessmann.ro/ro/solutii.html> (accessed on 10 September 2024).

7 - Rezultate

Pentru a evalua succesul tutorialului, se recomandă ca studenții să răspundă la un chestionar online.

8 - Ce am învățat

- Necesitatea economisirii energiei;
- concepte-cheie legate de economisirea energiei
- Principalele obstacole în efortul de economisire a energiei și soluții pentru depășirea acestor obstacole
- Câteva metode și strategii principale pentru economisirea energiei și pentru eficiența energetică;
- Principalele programe, măsuri și diverse echipamente pentru eficiența energetică;
- Cele mai bune practici privind economisirea energiei și energiile regenerabile