



DOBRA PRAX

pre váš dom

Tepelná synergie, alebo čo prináša spojenie solárnych kolektorov
s kondenzačným plynovým kotlom
Investícia v dome pani Patrície

Pod odborným dohľadom prof. Ing. Andrzeja Szlęka, DrSc.

#ObnovujemeModrúNaSlezsku



OBSAH

1. O projekte "Sliezsko. Obnovujeme modrú"	2
2. Ekoporadcovia v Sliezskom vojvodstve	2
3. Investícia v dome pani Patrície	3
4. Použité riešenia	4
5. Pohľad odborníka: o zelených technológiách v domácnostiach	13
6. Investičné náklady, úspory a dotácie	13
7. Plusy a mínusy zrealizovanej investície	15
8. Kroky potrebné na realizáciu podobnej investície	17

O PROJEKTE "SLIEZSKO. OBNOVUJEME MODRÚ"

Sliezske vojvodstvo od 1. januára 2022 realizuje integrovaný projekt LIFE "Sliezsko. Obnovujeme modrú", ktorého hlavným cieľom je plynulá a efektívna realizácia Programu ochrany ovzdušia pre Sliezske vojvodstvo a realizácia protismogového uznesenia.

Projekt pokrýva celé Sliezske vojvodstvo a všetkých jeho obyvateľov a na jeho realizácii sa podieľa 84 partnerov, z čoho až 74 sú sliezske obce a mestá. Celková hodnota projektu je až 16 515 020 EUR. Projektové aktivity už boli dvakrát ocenené - Sliezske vojvodstvo získalo prestížny titul Líder energetickej transformácie 2023 a cenu Inovátora WPROST 2022.

V rámci projektu sú plánované mäkké opatrenia, ale aj investičné aktivity, spočívajúce okrem iného v zlepšení energetickej efektívnosti verejných budov, a v rozšírení zelených plôch prostredníctvom revitalizácie napríklad priemyselných území.

EKOPORADCOVIA V SLIEZSKOM VOJVODSTVE

V rámci projektu vznikla a bola vyškolená skupina 74 zástupcov obcí, tzv. ekoporadcov, ktorí pôsobia lokálne na území obce. V obciach, ktoré nemajú vlastného ekoporadcu, zabezpečujú starostlivosť o obyvateľov subregionálni ekoporadcovia. Ich úlohou je poskytovať poradenské služby obyvateľom a iniciovať a koordinovať miestne aktivity zamerané na zlepšenie kvality ovzdušia

Ekoporadcovia vykonávajú široké spektrum aktivít, ktoré zahŕňajú okrem iného:

- podporu pri získavaní dotácií – pomáhajú obyvateľom získať dotácie na výmenu zdrojov tepla a zvýšenie energetickej efektívnosti budov,
- technické poradenstvo – poskytujú odborné rady týkajúce sa výmeny zdrojov tepla a zlepšenia energetickej efektívnosti,
- spoločenskú edukáciu – realizujú vzdelávanie obyvateľov v oblasti zlepšovania kvality ovzdušia,
- podpora ekologických aktivít – podporujú a koordinujú miestne aktivity a investície zamerané na zlepšenie kvality ovzdušia a zníženie emisií skleníkových plynov,
- kontrolu a presadzovanie predpisov – aktívne sa podieľajú na kontrolách kúrenísk z hľadiska dodržiavania protismogového uznesenia a zákazu spaľovania odpadu,
- podporu miestnej samosprávy – pomáhajú obciam získať externú finančnú podporu na environmentálne aktivity.

Zoznam ekoporadcov sa nachádza na adrese:

przywracamylekit.slaskie.pl/ekodoradcy

INVESTÍCIA V DOME PANI PATRÍCIE

Vo Wodzisławi Śląskom býva pani Patrícia. Doterajší spôsob vykurovania domu a ohrevu teplej vody pomocou uhoľného kotla prinášal vysoké výdavky, ktoré výrazne zaťažovali rodinný rozpočet. Jeho používanie bolo aj výrazne nekomfortné – vyžadoval ručné prikladanie uhlia, pravidelné odstraňovanie popola a uhoľný prach sa šíril do susedných miestností, čo výrazne komplikovalo udržiavanie čistoty v dome. Dôležitým faktorom bolo aj znečisťovanie ovzdušia, ktoré vznikalo pri spaľovaní uhlia, a ktoré pani Patrícii, ako človeka citlivého na otázky ochrany životného prostredia, prinútilo uvažovať o výmene zdroja tepla.



Technický stav budovy pred realizáciou investície	
Typ budovy	samostatne stojaci rodinný dom
Rok výstavby	1965
Úžitková plocha budovy	270 ^{m2}
Odhadovaná ročná potreba tepla budovy	± 54 000 kWh (180–220 kWh/m ² x 270 m ²)
Počet podlaží	3 (so suterénom)
Podpivničenie	úplné, pivnica nevykurovaná
Technológia výstavby obvodových stien	murované tehlové steny, nezateplené
Plocha strechy	90 ^{m2}
Konštrukcia strechy	plochá strecha
Materiál strešnej krytiny	betón, asfaltový pás
Izolačný materiál strechy	polystyrénová doska s asfaltovou plst'ou hrúbky 10 cm
Technológia okien	okná z PVC s jednokomorovým dvojitém zasklením
Zdroj tepla pred realizáciou investície	uhoľný kotol bez emisnej triedy, na spaľovanie uhlia, s výkonom 24 kW
Typ vykurovania miestností	teplovodné radiátorové vykurovanie
Spôsob ohrevu úžitkovej vody pred investíciou	uhoľný kotol
Počet obyvateľov	2
Priemerná denná spotreba TÚV	0,045m ³ (45 litrov) na osobu
Priemerná teplota vzduchu v budove v zimnom období	22-23 °C

Medzi faktory, ktoré ovplyvňujú energetickú efektívnosť budovy, náklady na vykurovanie a komfort obyvateľov, patrí okrem iného aj potreba tepla. Tepelná potreba zohľadňuje veľa premenných faktorov, medzi ktorými sú najdôležitejšie: vykurovaná plocha, tepelná izolácia (technológia výstavby obvodových stien a strechy, vrátane druhu a hrúbky použitého izolačného materiálu), plocha okien a dverí a technológia ich vyhotovenia, účinnosť vykurovacích zariadení, vonkajšia teplota a typ vetrania v budove. V prípade starších, nezateplených budov, a takým je aj dom pani Patrície, sa predpokladá, že potreba tepla budovy sa pohybuje na úrovni 180–220 kWh/m².



Pani Patrícia dosiahla plánované investičné ciele vďaka inštalácii moderného kondenzačného plynového kotla a solárnych kolektorov. Pri výbere použitých technologických riešení sa zohľadnila dostupnosť plynovej prípojky v dome a samotnému rozhodnutiu predchádzalo posúdenie finančných nákladov a možností dosiahnutia cieľov stanovených pre investíciu.

Každá z technológií, ktoré si Patrícia vybrala, má osobitné využitie. Kondenzačný plynový kotol ako hlavný zdroj tepla je vysoko účinné vykurovacie zariadenie, ktoré zabezpečuje tepelný komfort aj počas najchladnejších dní. Vyznačuje sa vysokou účinnosťou vďaka schopnosti prispôbovať sa aktuálnym poveternostným podmienkam. Je jednoduchý a bezpečný na obsluhu a zároveň šetrný k životnému prostrediu. Použitie solárnych kolektorov predstavuje vhodné doplnenie domácej vykurovacej sústavy založenej na kondenzačnom kotle. Ich inštalácia umožňuje plne ekologickým spôsobom, bez akéhokoľvek znečisťovania životného prostredia, získavať teplo potrebné na ohrev úžitkovej vody a zároveň môže podporovať aj ústredné vykurovanie domu.

Pozrite sa, aké výhody môžete získať, ak sa rozhodnete pre takéto riešenie vo svojom dome.

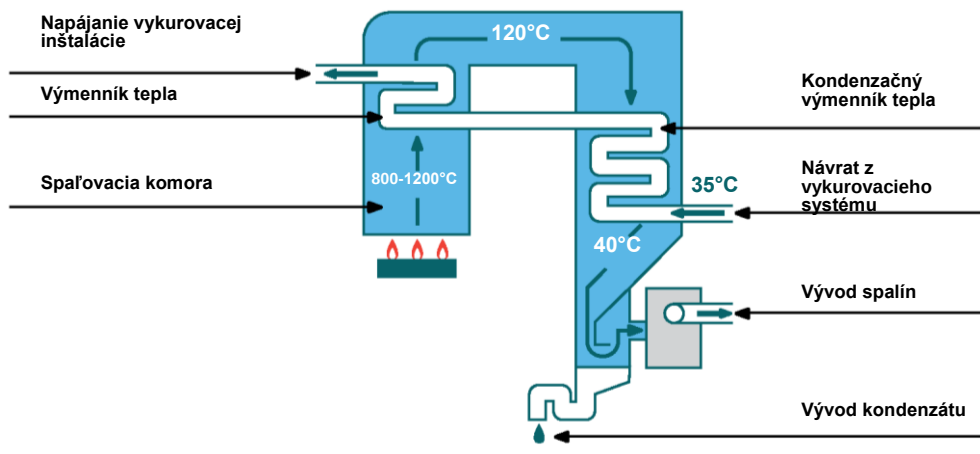
POUŽITÉ RIEŠENIA

Kondenzačné plynové kotly

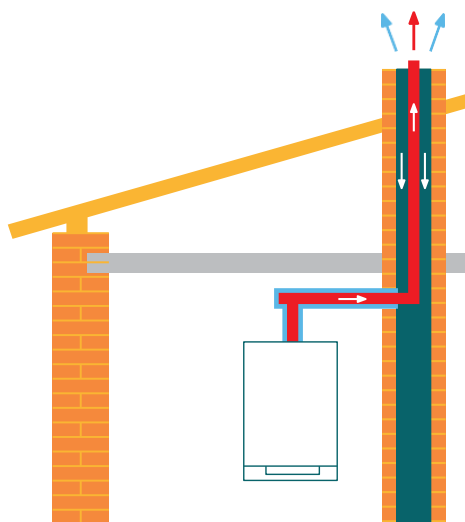
Vykurovacím zariadením, ktoré si pani Patrycja vybrala, bol kondenzačný plynový kotol. Okrem funkcie vykurovania budovy môžu byť takéto kotly využívané aj na ohrev teplej úžitkovej vody. Na rozdiel od tradičných (nekondenzačných) kotlov kondenzačné kotly získavajú teplo z vodnej pary obsiahnutej v spaliniach, ktoré v tradičných kotloch nenávratne uniká komínom. Vďaka spätnému získavaniu tepla z vodnej pary obsiahnutej v spaliniach pracujú kondenzačné kotly s vyššou účinnosťou (dosahujúcou až 109 % v porovnaní s približne 90-92 % pri tradičných kotloch), čo sa následne prejavuje nižšími nákladmi na vykurovanie.

Ako funguje kondenzačný plynový kotol?

- V spaľovacej komore dochádza k spaľovaniu plynu, pri ktorom vznikajú horúce spaliny, pričom jednou z ich zložiek je vodná para.
- Efektívny prenos tepla vytváraného plameňom je možný vďaka výmenníku tepla, ktorý sa nachádza v plynovom kotle. Prenos tepla prebieha medzi spalínami a vodou z vykurovacieho systému. Horúce spaliny vytvárané v horáku kotla prúdia cez úzke medzery medzi kovovými rúrkami a pozdĺž špirály ohrievajú vodu, ktorá sa v nich nachádza.
- Spaliny sú odvádzané komínom. V dôsledku ich ochladzovania sa vodná para zráža, čím vznikajú tzv. kondenzáty, ktoré sú následne odvádzané do kanalizácie. V prípade kotlov, ktorých výkon presahuje 25 kW, musia byť kondenzáty vzhľadom na ich kyslú reakciu najskôr zneutralizované a až potom môžu byť odvádzané do kanalizácie. Na tento účel sa používajú špeciálne neutralizátory, tzv. neutralizátory kondenzátu, ktoré menia kyslé kondenzáty z kotla na vodu s neutrálnym pH. Vďaka tomuto zariadeniu ich možno bezpečne vrátiť späť do životného prostredia.



Kondenzačný kotol je zariadenie s uzavretou spaľovacou komorou, čo určuje spôsob privádzania vzduchu do kotla. V prípade uzavretej spaľovacej komory môže kotol nasávať vzduch priamo zvonka budovy, napríklad cez rúrkou vyvedenú cez vonkajšiu stenu alebo z komínového prietoku. Najčastejšie sa spaliny odvádzajú oceľovou rúrou umiestnenou centrálne v keramickom komíne, pričom vzduch prúdi v keramickom priestore okolo dymovej rúry.



Pri vykurovaní domu zemným plynom nie je potrebné prívodné vetranie v kotolni vo forme, vetracej mriežky vo vonkajšej stene budovy, cez ktorú by sa vzduch z vonku dostával do miestnosti. Má to tú výhodu, že **miestnosť, v ktorej sa kotol nachádza, sa neochladzuje studeným vzduchom prúdiacim zvonka**, čo je obzvlášť dôležité v prípade, že je kotol umiestnený napríklad v kúpeľni. Kotol s uzavretou spaľovacou komorou zabráňuje prenikaniu spalín do miestnosti, v ktorej je umiestnený, čo z neho robí bezpečné zariadenie.



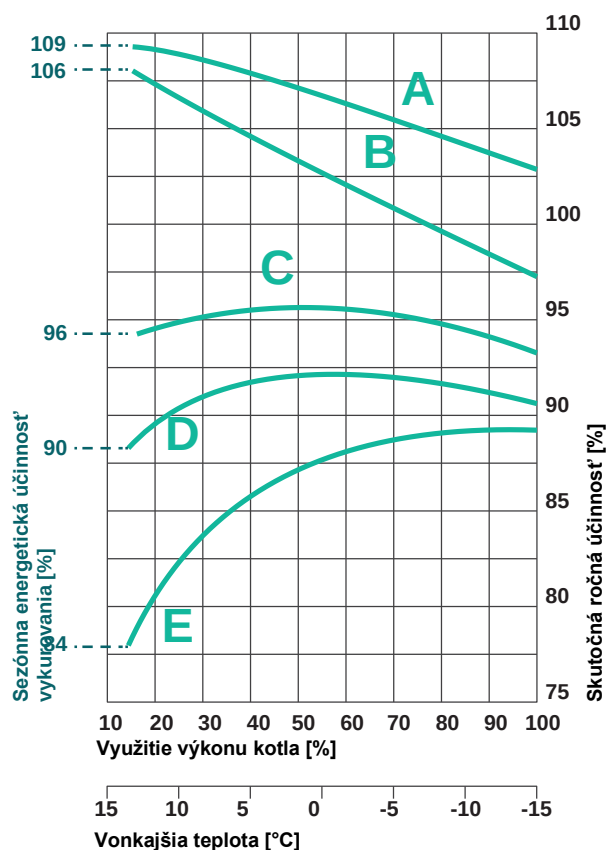
> Táto vlastnosť kondenzačného kotla zároveň poukazuje na ďalšiu výhodu, ktorou je **možnosť (pri splnení podmienok stanovených vo vyhláske ministra rozvoja a technológií z 27. marca 2024. - Z. z. z roku 2024 položka 474 - o technických požiadavkách, ktoré musia spĺňať budovy a ich umiestnenie) jeho inštalácie v miestnosti inej ako kotolňa** – napríklad v kúpeľni alebo v kuchyni. Nie je teda potrebné vyhradzovať v dome miestnosť na kotolňu, a ak kondenzačný kotol nahrádza zastarané vykurovacie zariadenie, ktoré sa predtým používalo v kotolni, umožňuje to využiť pôvodnú kotolňu na iné účely.

> Moderné vykurovacie systémy umožňujú dosahovať **výrazné úspory vďaka optimalizácii dodávaného tepla, čo zabezpečuje pokročilá automatizácia**. Optimálnu prevádzku kotla, ktorá zabezpečí obyvateľom budovy požadovaný tepelný komfort, umožňuje riadenie kotla pomocou ekvitermického regulátora sledujúceho vonkajšiu teplotu a izbového regulátora, ktorý udržiava vnútornú teplotu nastavenú používateľom.

> V kondenzačných kotloch sa spaliny ochladia natoľko, že dôjde ku kondenzácii vodnej pary obsiahnutej v spaliniach, vďaka čomu sa získa dodatočná energia – teplo z kondenzácie vodnej pary.

> Kondenzačné kotly **môžu spolupracovať s akýmkoľvek typom domáceho vykurovacieho systému**. Najlepšie výsledky jeho prevádzky sa dosahujú pri nízkoteplotnom vykurovaní (podlahovom alebo stenovom).

> Účinnosť kondenzačného kotla je vyššia než účinnosť tradičných nízkoteplotných zariadení alebo zariadení s konštantnou teplotou vykurovania a môže dosahovať až 109 % (vzhľadom na výhrevnosť paliva) vďaka využitiu dodatočnej energie z kondenzácie vodnej pary obsiahnutej v spaliniach, ako je znázornené na nasledujúcom výkrese.



A - plynový kondenzačný kotol v inštalácii navrhnutej na teplotu vykurovacej vody 40/30 °C

B - plynový kondenzačný kotol v inštalácii navrhnutej na teplotu vykurovacej vody 75/60 °C

C - tradičný (nekondenzačný) kotol bez požiadavky na minimálnu teplotu vykurovacej vody

D - tradičný kotol, pri ktorom je potrebné udržiavať minimálnu teplotu vykurovacej vody v kotle 40 °C

E - vykurovací kotol z roku 1974 - stála vysoká teplota kotlovej vody 75 °C

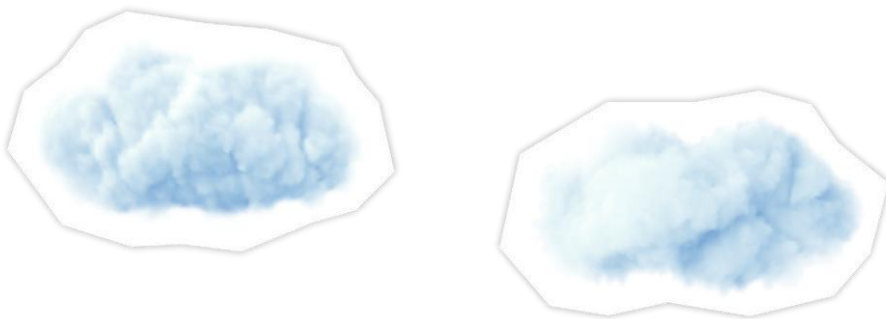


Čím sa riadiť pri výbere plynového kondenzačného kotla?

Pri výbere kotla bude rozhodujúce správne nastavenie jeho prevádzkových parametrov, vrátane výkonu kotla. Jeho výkon by mal zodpovedať tepelným nárokom budovy, ktoré závisia predovšetkým od plochy domu určenej na vykurovanie, požadovaného tepelného komfortu a tepelnej izolácie budovy. Pri výbere kotla sa oplatí zohľadniť aj spôsob prípravy teplej vody tak, aby zodpovedal zvykom domácnosti, napríklad spôsobu využívania kúpeľne.

Pri výbere kotla, najmä pre dom s nízkou tepelnou potrebou, je vhodné zohľadniť aj rozsah modulácie jeho vykurovacieho výkonu. Ide o rozsah výkonu kotla, v ktorom dokáže prispôbiť množstvo vyrábaného tepla aktuálnej potrebe budovy v závislosti od vonkajšej teploty. Čím väčší je rozsah modulácie vykurovacieho výkonu, tým lepšie sa plynový kotel dokáže prispôbiť aktuálnej potrebe tepla, menej často sa zapína a vypína, a tým pádom spotrebuje aj menej plynu.

V súvislosti s komfortom obyvateľov pri obsluhu kotla a „čistotou“ jeho prevádzky je vhodné spomenúť aj možnosti okamžitej dodávky teplej vody, čo súvisí s jej cirkuláciou. V tradične používaných riešeniach sa od kotelne do kúpeľní a kuchýň vedú potrubia so studenou a teplou vodou. Ak sa dlhší čas neotvorí kohútik s teplou vodou, voda v potrubí sa ochladí. V závislosti od vzdialenosti kotelne od miesta odberu môže čas čakania na teplú vodu dosiahnuť aj niekoľko desiatok sekúnd, čo vedie k zvýšenej spotrebe vody. Riešením tohto problému je použitie cirkulácie teplej vody. Systém cirkulácie teplej vody si vyžaduje dodatočné cirkulačné potrubie s malým priemerom (14–16 mm) až k najvzdialenejším odberným miestam teplej vody (kohútikom). Na toto potrubie sa v kotolni montuje čerpadlo, ktoré sa v pravidelných intervaloch zapína a zabezpečuje cirkuláciu teplej vody v rozvodoch. Vďaka tomu je v kohútikoch zabezpečený nepretržitý prívod teplej vody.



Pri výbere konkrétneho typu kotla treba zohľadniť charakteristiky jednotlivých druhov kotlov uvedené v nasledujúcej tabuľke.

Typ kotla	Charakteristika
Dvojfunkčný plynový kotel	• Ohrev vody pre systém ústredného kúrenia aj pre teplú úžitkovú vodu prebieha v jednom zariadení. • Ohrieva vodu prietokovým spôsobom (len vtedy, keď je odoberaná), čo robí jeho prevádzku pri príprave TÚV úspornou. • Prietokový ohrev teplej vody môže pri veľkom okamžitom odbere spôsobiť jej nedostatočné zohriatie. • Dostupné množstvo teplej vody závisí od vykurovacieho výkonu kotla. • Drahšie modely s integrovaným zásobníkom teplej vody dokážu zabezpečiť kratší čas čakania na teplú vodu po otočení kohútika. • Menšie rozmery v porovnaní s jednofunkčným kotelom.
Jednofunkčný plynový kotel	• Ohrieva vodu, ktorá zásobuje vykurovaciu sústavu v budove, a ohrev teplej úžitkovej vody prebieha v samostatnom zásobníkovom ohrievači pripojenom ku kotlu, zavesenom vedľa kotla alebo umiestnenom pod kotelom. • Dostupné množstvo teplej úžitkovej vody závisí predovšetkým od objemu ohrievača. • Neodobratá teplá voda nahromadená v zásobníku postupne chladne, čo spôsobuje statické straty tepla. • Cena zaobstarania systému, ktorý zabezpečuje obe funkcie (vykurovanie aj prípravu TÚV), teda s ohrievačom, bude vyššia v porovnaní s dvojfunkčným kotelom. • Skladovanie teplej úžitkovej vody v samostatnom zásobníku si vyžaduje vyčleniť na tento účel väčší priestor.



Výhody kondenzačného plynového kotla

Špecifiká prevádzky	Popis	Výhody
Vysoká prevádzková účinnosť	Kondenzačný kotol využíva teplo vodnej pary obsiahnutej v spalínach, ktoré sa v prípade tradičných (nekondenzačných) kotlov nevyužíva a uniká komínom.	Väčšia úspora paliva, nižšie náklady na vykurovanie, menšie znečistenie životného prostredia.
Prevádzka na základe uzavretej spaľovacej komory	Vďaka prívodu vzduchu zvonka budovy vhodným potrubím je kondenzačný kotol bezpečný pri používaní v porovnaní s vykurovacími zariadeniami fungujúcimi na princípe otvorenej spaľovacej komory. Uzavretá spaľovacia komora eliminuje riziko úniku spalín do miestností v dôsledku spätného ťahu spalín, ako aj riziko nasávania spalín z otvorených kúrenísk (napr. krbu).	Bezpečnosť používania.
Možnosť inštalácie v miestnosti inej než kotolňa	Na rozdiel od vykurovacích zariadení, ktoré vyžadujú vyhradené miestnosti (kotolne), kondenzačné kotly môžu byť inštalované kdekoľvek (napr. v kúpeľni, v šatníku, v kuchyni).	Možnosť využitia kotolne na iné účely.
Čistá práca	Prevádzka kondenzačného kotla nie je zaťažujúca pre najbližšie okolie, pri jeho používaní nevznikajú prachové častice, ako napríklad počas spaľovania uhlia.	Komfort používania, menšie znečistenie životného prostredia.
Optimalizácia dodávaného tepla	Pokročilá automatika regulujúca pracovný režim kotla umožňuje prispôbiť sa skutočným tepelným potrebám, čo starý kotol bez automatiky nezabezpečí.	Väčšia úspora paliva, nižšie náklady na vykurovanie, menšie znečistenie životného prostredia.
Obzvlášť dobrá spolupráca s nízkoteplotným vykurovaním	Najlepšie výsledky práce kotla sa dosahujú pri nízkoteplotnom vykurovaní (podlahovom, stenovom), avšak aj pri radiátorovom vykurovaní využívajúcom vyššie teploty (60-75%) jeho účinnosť prevyšuje účinnosť tradičných kotlov.	Väčšia úspora paliva, nižšie náklady na vykurovanie, menšie znečistenie životného prostredia.

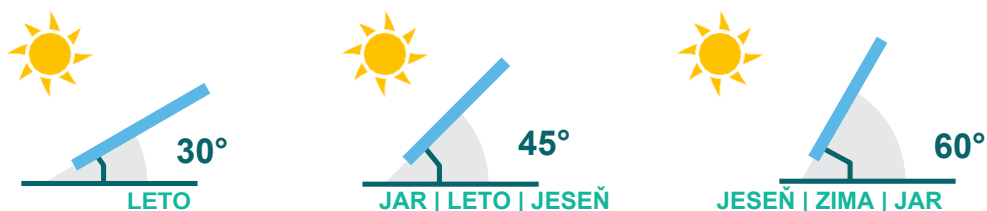
Solárne kolektory

Solárne kolektory sú zariadenia, ktorých úlohou je premeniť slnečnú energiu na teplo, ktoré sa následne využíva na ohrev teplej úžitkovej vody (TÚV) v domácnosti. Okrem toho môžu solárne kolektory slúžiť ako podpora ústredného kúrenia (ÚK). Celý proces je založený na špeciálnych paneloch, ktoré sú najčastejšie umiestnené na streche budovy, ale môžu byť umiestnené aj na stene budovy alebo na zemi.

Solárne kolektory sa často zamieňajú s fotovoltaickými panelmi, hoci princípy ich fungovania sú celkom odlišné. Solárne kolektory (hovorovo nazývané soláry) odovzdávajú slnečnú energiu vo forme tepla do vykurovacích systémov. Na druhej strane fotovoltaické panely umožňujú výrobu elektrickej energie, ktorá môže byť využitá na akékoľvek účely.

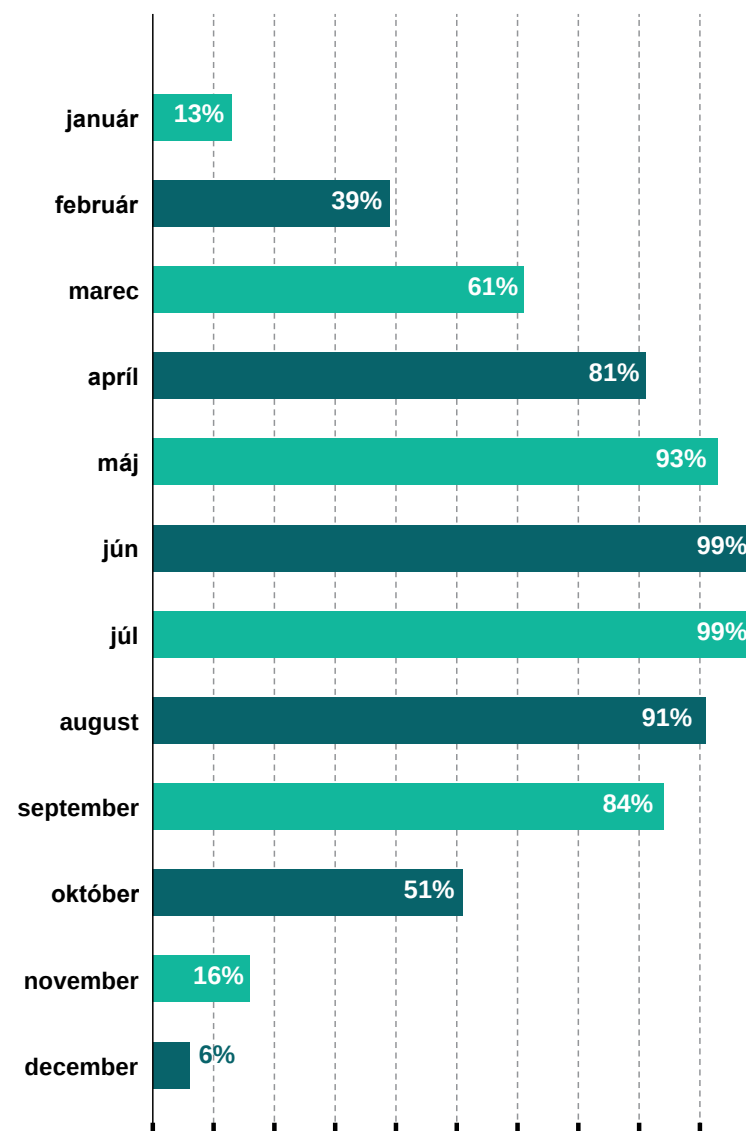
Aby boli solárne kolektory maximálne účinné, je mimoriadne dôležité ich správne nasmerovanie vzhľadom k zemi a svetovým stranám. Musia sa nachádzať na slnečnom mieste, ideálne tam, kde slnečné lúče nebudú blokovanie prekážkami, ako sú komíny, stromy či iné budovy.

Z klimatických údajov o slnečnom žiarení pre zemepisnú šírku, v ktorej sa nachádza Sliezske vojvodstvo, vyplýva, že najviac slnečnej energie počas roka dopadá na plochu naklonenú smerom na juh pod uhlom 30°. Takéto naklonenie kolektorov však nebude optimálne. Za najvhodnejšie sa považuje naklonenie kolektora pod uhlom 40–45°, čo zabezpečí najväčší prísun energie na jar, v lete a na jeseň.



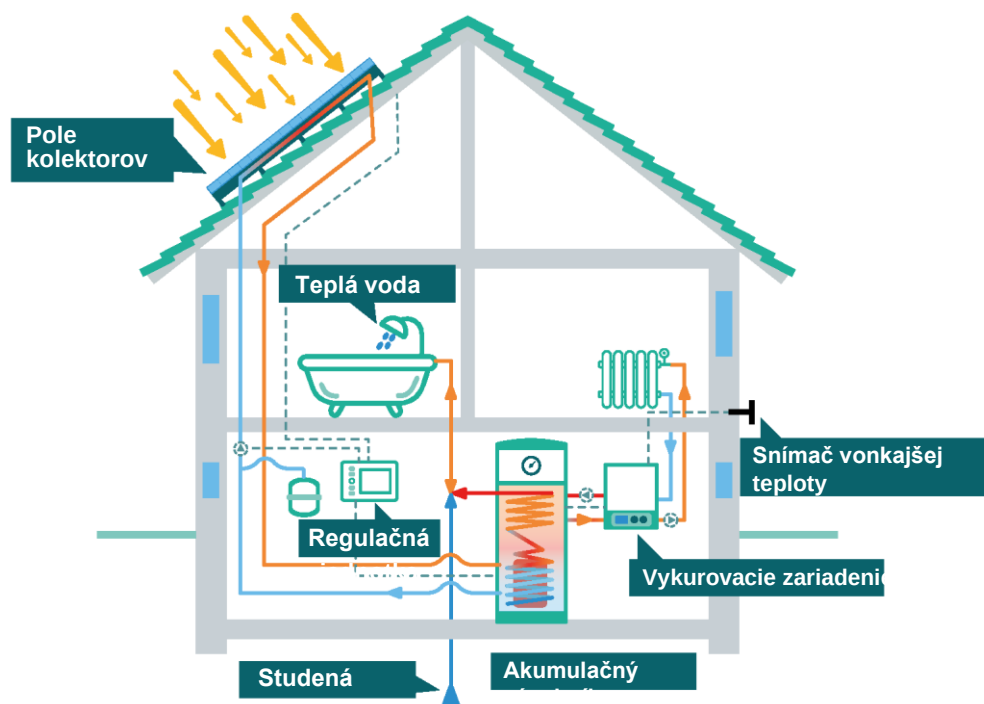
Správne umiestnenie kolektorov umožní efektívnu premenu slnečnej energie na tepelnú energiu a môže zabezpečiť pokrytie až 80-100 % potreby domu na teplú vodu počas obdobia vysokého slnečného žiarenia od apríla do septembra.

Odhadované pokrytie potreby budovy na teplú úžitkovú vodu v jednotlivých mesiacoch pomocou solárnych kolektorov dimenzovaných tak, aby zabezpečili plné pokrytie spotreby TÚV v mesiacoch s najvyšším slnečným žiarením



Ako funguje solárny kolektor?

- V paneloch kolektorov sa nachádza tzv. absorbér, špeciálny prvok vyrobený z medi alebo hliníka, prípadne – čo je v súčasnosti štandardom na trhu – z ich kombinácie, teda z hliníkového plechu a medených rúr. Jeho úlohou je absorbovať slnečné žiarenie.
- Slnečné žiarenie sa premieňa na tepelnú energiu, ktorá sa následne odovzdáva kvapaline (propylénovému glykolu) prúdiacej cez sústavu rúr v solárnych paneloch.
- Ohriata kvapalina preteká cez výmenníkovú špirálu zásobníka, kde odovzdáva teplo do zásobníka úžitkovej vody.
- Odovzdaním tepla sa kvapalina ochladí a vracia sa späť do kolektora, aby sa celý proces od začiatku zopakoval.



Čím sa riadiť pri výbere solárnych kolektorov?

Z dostupných technologických riešení na trhu možno vyčleniť tieto hlavné typy solárnych kolektorov:

Vákuový kolektor



Plochý kolektor

V nasledujúcej tabuľke sú uvedené výhody jednotlivých typov solárnych kolektorov.

Typ kolektora	Konštrukčné prvky	Výhody
Ploché kolektory (najčastejšie používané a najbežnejšie typy)	• Priehľadný kryt zo skla alebo plastu, ktorý chráni vnútro kolektora pred vplyvom poveternostných podmienok. • Čierny absorbér, ktorý pohlcuje slnečnú energiu a premieňa ju na teplo. • Rúrky, ktorými prúdi teplotná kvapalina (najčastejšie zmes vody a glykolu), ktorá prenáša teplo do zásobníka teplej vody.	• Jednoduchá konštrukcia a jednoduchá montáž. • Nízka cena v porovnaní s vákuovými kolektormi. • Vysoká účinnosť aj pri priamom slnečnom žiarení.

Typ kolektora	Konštrukčné prvky	Výhody
Vákuové kolektory	- Sklenené rúrky, vo vnútri ktorých sa nachádzajú absorbéry. - Vákuum medzi vrstvami skla, ktoré izoluje teplo a minimalizuje energetické straty. - Absorbéry, ktoré zachytávajú slnečnú energiu a odovzdávajú ju teplotnosnej kvapaline vo vnútri rúr.	- Vyššia účinnosť v porovnaní s plochými kolektormi. - účinné aj v nižších teplotách okolia.

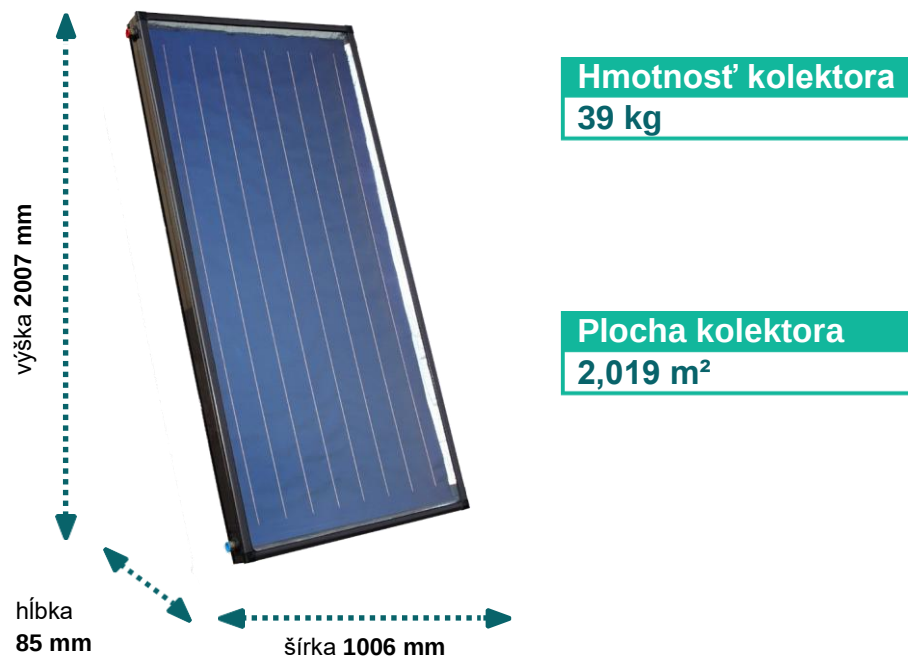
Výhody solárnych kolektorov

Špecifiká prevádzky	Popis	Výhody
Možnosť ohrevu úžitkovej vody aj vykurovania miestností.	Solárne kolektory sa používajú najmä na ohrev teplej úžitkovej vody. V období silného slnečného žiarenia, od apríla do septembra, dokážu pokryť až 80–100 % potreby domácnosti na teplú vodu. Okrem toho môžu byť využívané aj na vykurovanie miestností ako doplnok k hlavnému zdroju tepla.	Nižšie účty za vykurovanie.
Ekologické premena slnečnej energie na teplo.	Solárne kolektory neproduktujú oxid uhličitý ani iné škodlivé látky. To prispieva k znižovaniu emisií skleníkových plynov a pozitívne ovplyvňuje kvalitu ovzdušia.	Menšie znečistenie životného prostredia.
Využívanie bezplatnej slnečnej energie.	Slnečná energia je zadarmo a nie je viazaná na kolísanie cien fosílnych palív.	Oslobodenie sa od fosílnych palív.
Dlhá životnosť a nízke náklady na údržbu.	Dlhšia životnosť než tradičné vykurovacie systémy.	Nízke prevádzkové náklady.

Technické riešenia použité v dome pani Patrície.

Solárne kolektory

Pani Patrícia sa rozhodla pre ploché kolektory. Na streche svojho domu má nainštalované dva solárne kolektory orientované na juh, s nasledujúcimi parametrami:



Odhaduje sa, že z 1 m² plochého kolektora je možné získať približne 350–550 kWh ročne, čo v prípade inštalácie pani Patrície znamená predpokladaný ročný energetický zisk (teda úsporu energie, ktorá by inak bola potrebná na ohrev teplej úžitkovej vody) na úrovni približne 1 660 kWh (cca 450 kWh/1 m² × cca 1,85 m² účinnej plochy × 2 kolektory). Na zakúpené kolektory bola poskytnutá 10-ročná záruka.

Kondenzačný plynový kotol

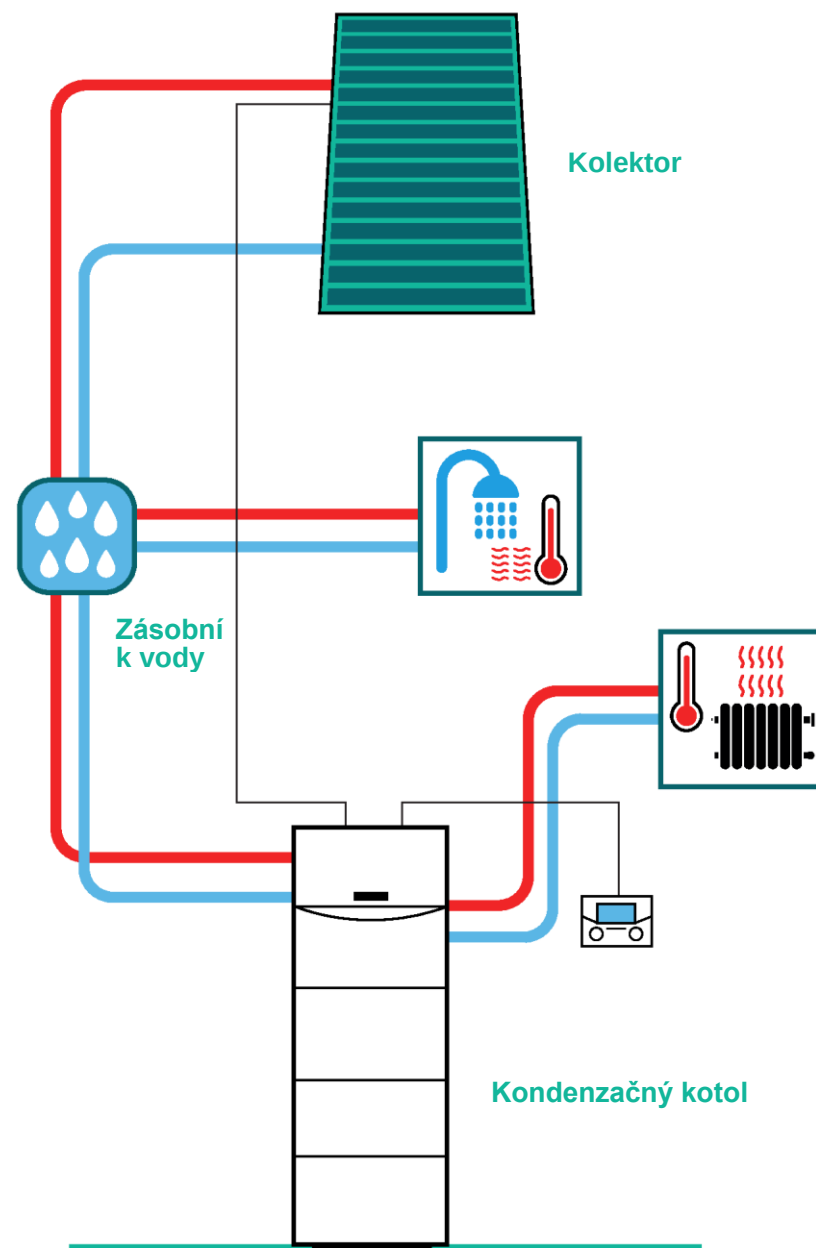
Pani Patrícia si v dome nainštalovala jednofunkčný kondenzačný kotol, ktorý spolupracuje so solárnymi kolektormi. Jeho hlavnou úlohou je dodávať teplo do systému ústredného kúrenia. K zásobníku teplej úžitkovej vody boli pripojené aj solárne kolektory. Správna spolupráca solárnych kolektorov a plynového kotla si vyžadovala inštaláciu zásobníka teplej úžitkovej vody s dvoma výmenníkmi. Zároveň bol pôvodný 100-litrový zásobník nahradený väčším, s objemom 200 litrov.

Kondenzačný plynový kotol pani Patrície má nasledujúce technické parametre:

Energetická trieda zariadenia	A
Menovitý tepelný výkon	23 kW
Sezónna energetická účinnosť vykurovania miestností	105%
Spotreba elektrickej energie na vlastnú potrebu pri plnom zaťažení	18 W
Spotreba elektrickej energie na vlastnú potrebu pri čiastočnom zaťažení	15 W
Emisie oxidov dusíka	23 mg/kWh

Ako funguje integrácia plynového kondenzačného kotla so solárnymi kolektormi?

Integrácia solárnych kolektorov a plynového kondenzačného kotla v jednom vykurovacom systéme umožňuje optimalizovať vykurovanie domu a prípravu teplej úžitkovej vody. Pani Patrícia si môže užívať nepretržitý komfort teplej úžitkovej vody, predovšetkým vďaka účinným solárnym kolektorm. Za vykurovanie domu zodpovedá predovšetkým plynový kondenzačný kotol. Ak solárne kolektory vyprodukujú príliš málo tepla na ohrev teplej úžitkovej vody, automaticky sa zapne kondenzačný kotol, ktorý dohreje vodu v zásobníku.



POHĽAD EXPERTA: O ZELENÝCH TECHNOLOGIÁCH PRE DOMÁCNOSŤ

"Kondenzačný kotol umožňuje najefektívnejšie využitie energie zemného plynu, aké je v domácych podmienkach možné. V tomto kotli sa spaliny výrazne ochladzujú, vďaka čomu sa do ohrievanej vody odovzdáva nielen teplo uvoľnené pri ich ochladzovaní, ale aj teplo z vodnej pary počas jej kondenzácie. Spaliny z kotla môžu byť odvádzané komínom, v ktorom okolo dymovodu prúdi vzduch potrebný na spaľovanie.

To umožňuje ďalšiu výmenu tepla, vďaka tomu sa spaliny ešte viac ochladia a teplo, ktoré sa takto získa, sa odovzdá spaľovaciemu vzduchu. Treba však mať na pamäti, že aby sa spaliny dostatočne ochladili, je nevyhnutné, aby voda, ktorá sa vracia z vykurovacieho systému bola primerane chladná. Mimoriadne priaznivé podmienky vznikajú najmä pri podlahovom vykurovaní.

Solárne kolektory umožňujú získavať teplo zo slnečného žiarenia. Toto teplo sa najčastejšie využíva na ohrev teplej úžitkovej vody, ktorá sa zhromažďuje v zásobníku. V posledných rokoch možno pozorovať nižší záujem o solárne kolektory, keďže čelia konkurencii fotovoltických panelov, ktoré umožňujú výrobu elektrickej energie. Cena fotovoltických panelov v posledných rokoch veľmi rýchlo klesá. Solárne kolektory majú vyššiu energetickú účinnosť, čiže z jedného štvorcového metra získajú viac energie než fotovoltické panely. Je to však energia menej univerzálna než elektrická energia. Elektrická energia môže byť napríklad využitá na pohon tepelného čerpadla. Voľba medzi fotovoltickými panelmi a solárnymi kolektormi by mala byť vždy predmetom individuálnej analýzy. Najmä pri vykurovacích systémoch s tepelnými čerpadlami sa ako vhodnejšie riešenie môžu ukázať fotovoltické panely."

prof. Ing. Andrzej Szlęk, DrSc.

Sliezska technická univerzita
Fakulta environmentálneho inžinierstva a energetiky
Katedra tepelnej techniky

INVESTIČNÉ NÁKLADY, ÚSPORY A DOTÁCIE

Investičné náklady

Technický stav budovy pred realizáciou investície	Výška nákladov v PLN
Nákup a montáž plynového kondenzačného kotla	16 000
Náklady na nákup a montáž ocelevej vložky do komína	2 000
Nákup a montáž solárnych kolektorov	15 000
Nákup a montáž zásobníka na vodu	3 000
SPOLU	36 000



Kol'ko peňazí ušetrila pani Patrícia na účtoch vďaka zrealizovanej investícii.

Rok 2023 bol prvým úplným rokom používania novej inštalácie ÚK a TÚV. Dosiahnuté úspory znázorňuje porovnanie nákladov, ktoré by vznikli ďalším používaním uhoľného kotla, s reálnymi nákladmi vynaloženými po zavedení modernizovaného vykurovacieho systému.

Druh výdavku	Predpokladané náklady za rok 2023, ktoré by vznikli pri pokračovaní v používaní starej inštalácie (v PLN)	Skutočné náklady vynaložené v roku 2023 pri používaní novej inštalácie (v PLN)
Náklady na nákup uhlia (7 ton × 2 137 PLN/tona – priemerná cena v roku 2023)	cca 15 000	-
Náklady na ohrev teplej úžitkovej vody počas vykurovacej sezóny (október – marec)	- (zahrnuté v nákladoch na nákup uhlia)	- (zahrnuté v nákladoch na nákup plynu)
Náklady na ohrev teplej úžitkovej vody mimo vykurovacej sezóny (apríl – september)	- (zahrnuté v nákladoch na nákup uhlia)	- (zahrnuté v nákladoch na nákup plynu)
Náklady na vykurovanie budovy plynom počas vykurovacej sezóny (náklady na nákup plynu)	-	7 000
Náklady na servis kotla	300	400
SPOLU	15 300	7 400



Vďaka zrealizovanej investícii si pani Patrícia v roku 2023 znížila účty za vykurovanie domu a prípravu teplej úžitkovej vody o 7 900 PLN.



Dotácia na výmenu zdroja tepla a ďalších proekologických inštalácií

Pani Patrícia v roku 2022 využila podporu dvoch dotácií na financovanie inštalácie ekologických riešení pre domácnosť. Týmto programami sú Čisté ovzdušie a mestský Program znižovania emisií (PONE). Program PONE je miestny program realizovaný obcou, v ktorej býva pani Patrícia. Počas stretnutia s ekoporadcom projektu „Sliezsko. Obnovujeme modrú“ sa oplatí zistiť, aké podporné programy pre rôzne proekologické a termomodernizačné opatrenia sú momentálne dostupné.

Zdroj dotácie	Výška dotácie (PLN)	
	Na nákup a montáž plynového kondenzačného kotla	Na nákup a montáž solárnych kolektorov
Program Čisté ovzdušie	4 500	4 500
Program znižovania emisií	8 000	4 000
SPOLU	21 300	

Hoci skutočné náklady na investíciu predstavovali 36 000 PLN, pani Patrícia získala späť takmer 60 % vynaložených nákladov vo forme dotácií. Skutočný finančný vklad predstavuje 15 000 PLN (36 000 PLN – 21 000 PLN), čo pri dosiahnutých úsporách (7 900 PLN) znamená, že už po prvom roku sa náklady na investíciu z polovice vrátili.

PLUSY A MÍNUSY REALIZOVANEJ INVESTÍCIE

Ekonomický rozmer

Plusy	Mínusy
- Využívanie bezplatnej slnečnej energie, čo sa premieta do nižších nákladov na ohrev vody (v prípade solárnych kolektorov). - Vysoká účinnosť vďaka využívaniu tepla z horúcich spalín, čo sa premieta do nižšej spotreby plynu (v prípade kondenzačného plynového kotla). - Optimalizácia vykurovania vďaka vysokému stupňu automatizácie, čo znamená nižšiu spotrebu plynu (v prípade kondenzačného plynového kotla). - Možnosť upustiť od stavby komína, čo sa premieta do nižších nákladov na výstavbu domu. - Vyššia hodnota domu spojená s využívaním moderných technologických riešení. - Možnosť získať dotáciu na investíciu. - Vyššie hodnotenie turistických predností danej lokality, čo môže viesť k zvýšeným príjmom obce z cestovného ruchu.	- Vysoké počiatkové náklady (na kúpu a montáž kondenzačného plynového kotla a solárnych kolektorov). - Vysoká závislosť výroby energie od poveternostných podmienok (v prípade solárnych kolektorov). - Vysoká závislosť nákladov od cien plynu (v prípade kondenzačného plynového kotla).

Environmentálny rozmer

Plusy	Mínusy
- Možnosť získavať teplo bez znečistenia životného prostredia (v prípade solárnych kolektorov). - Nižšie emisie CO₂ v porovnaní so spaľovaním uhlia (v prípade kondenzačného plynového kotla).	Plyn je fosílné palivo a jeho ťažba má negatívny vplyv na životné prostredie (v prípade kondenzačného plynového kotla).

Zdravotný rozmer

Plusy	Mínusy
- Prispieva k znižovaniu znečistenia životného prostredia, čo sa následne odráža v nižšej chorobnosti na ochorenia spôsobené znečisteným ovzduším. - Znižuje riziko úniku oxidu uhoľnatého, ktoré je typické pri prevádzke uhoľných kotlov (pri použití kondenzačného plynového kotla).	(v prípade kondenzačného plynového kotla) Potenciálne zdravotné riziko v prípade netesnosti plynovej inštalácie, čo si vyžaduje pravidelné kontroly a údržbu (v prípade kondenzačného plynového kotla).

Používateľský rozmer

Plusy	Mínusy
- Dokonalé vzájomné dopĺňanie pri plnení dvoch základných funkcií: vykurovania domu a zabezpečenia teplej úžitkovej vody. - Čistota v budove vďaka používaniu zdroja tepla, ktorý nevytvára nečistoty (v prípade kondenzačného plynového kotla). - Veľký používateľský komfort vďaka vysokej miere automatizácie a absencii potreby fyzickej obsluhy zariadenia (v prípade kondenzačného plynového kotla). - Možnosť inštalácie aj mimo kotolne, pokiaľ sú splnené zákonom stanovené podmienky (v prípade kondenzačného plynového kotla).	Ak sú montované na streche, pri nízkej nosnosti strešnej konštrukcie môže byť potrebné dodatočné zosilnenie strešnej konštrukcie (v prípade solárnych kolektorov).



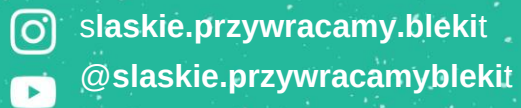
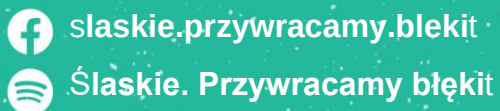
KROKY, KTORÉ JE POTREBNÉ PODNIKNUŤ NA REALIZÁCIU PODOBNEJ INVESTÍCIE

Krok	Popis	
1	Prvý kontakt s ekoporadcom projektu "Sliezsko. Obnovujeme modrú", ktorý: - určí tepelnú potrebu domu, - predloží možné technologické riešenia s ohľadom na stanovené investičné ciele, - určí orientačné náklady spojené s investíciou pri použití rôznych technologických riešení, - identifikuje dostupné možnosti financovania.	☐
2	Samostatná analýza výhod a nevýhod jednotlivých technologických riešení v súvislosti s investičnými nákladmi a výber technologického riešenia.	☐
3	Druhý kontakt s ekoporadcom, ktorý prispôsobí používateľské parametre zvoleného technologického riešenia potrebám domácnosti.	☐
4	Prieskumu trhu o firmách, ktoré dodávajú zvolené technologické riešenia spolu s úvodným overením ich spoľahlivosti (v rámci rodiny, známych atď.).	☐
5	Zozbieranie cenových ponúk od firiem na realizáciu inštalácie a analýza nimi predložených zmluvných podmienok a podmienok poskytovania záruky.	☐
6	Výber najvýhodnejšej ponuky.	☐

Krok	Popis	
7	Kontaktovanie firmy, ktorá predložila najvýhodnejšiu ponuku, a informovanie firmy o svojom rozhodnutí.	☐
8	Po pozitívnom overení spoľahlivosti vybranej firmy podpísanie zmluvy na realizáciu investície.	☐
9	Tretí kontakt s ekoporadcom, ktorý pomôže pripraviť potrebné dokumenty na podanie poskytovateľovi dotácie (či už pred realizáciou investície, počas nej alebo po jej ukončení).	☐
10	Po dokončení investície dôkladné oboznámenie sa s podmienkami používania a servisovania inštalácie a objasnenie prípadných nejasností v tejto oblasti.	☐
11	Predloženie dokumentov potrebných na získanie dotácie za zrealizovanú investíciu poskytovateľovi dotácie.	☐
12	Podanie hlásenia do Centrálnej evidencie emisií budov v lehote 14 dní odo dňa uvedenia zariadenia do prevádzky (https://ceeb.gov.pl/).	☐
13	Ak náklady na termomodernizáciu neboli pokryté z dotácie, je možné si v nasledujúcom kalendárnom roku po realizácii investície uplatniť v daňovom priznaní od dane z príjmov fyzickej osoby (PIT) odpočet za náklady vynaložené v rámci termomodernizačnej úľavy	☐



Sledujte naše sociálne médiá



Viac o tom, ako obnovujeme modrú v
Sliezskom vojvodstve, sa dozviete na
stránke



Województwo
Śląskie

LIFE20 IPE/PL/000007 - LIFE-IP AQP-SILESIA-SKY



#ObnovujemeModrúNaSliezsku

Urad maršalka Sliezskeho vojvodstva
Odbor regionálnych projektov
Regionálne environmentálne centrum

adresa sídla: ul. Dąbrowskiego 23, 40-037 Katowice
korešpondenčná adresa: Ulica Ligonía 46, 40-037 Katowice
tel.: +48 (32) 77 40 554 | e-mail: przywracamyblekit@slaskie.pl
przywracamyblekit.slaskie.pl



Województwo
Śląskie

Integrovaný projekt LIFE "Sliezske. Obnovujeme modrú". Komplexná realizácia Programu ochrany ovzdušia pre Sliezske vojvodstvo je realizovaná s podporou programu LIFE Európskej únie a Národného fondu ochrany životného prostredia a vodného hospodárstva.
LIFE20 IPE/PL/000007 - LIFE-IP AQP-SILESIA-SKY