

S energiou
efektívne

Zatepl'ovanie a výmena okien v rodinných domoch



EURÓPSKA ÚNIA
Európsky fond
regionálneho rozvoja

 **ŽIT
ENERGIU**
Odborné energetické poradenstvo



OPERAČNÝ PROGRAM
KVALITA ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA

SIEA

Viac ako 1/2 bytov a 1/3 rodinných domov

Čiastočne alebo úplne obnovených bolo ku koncu roka 2016 na Slovensku 58 % zo všetkých bytov v bytových domoch a 37,5 % rodinných domov. Celkovo bolo evidovaných 931 605 bytov v bytových domoch a 1 008 795 rodinných domov, z ktorých bolo 15 % neobývaných. Vyplýva to z Aktualizácie stratégie obnovy fondu bytových a nebytových budov v Slovenskej republike, ktorú vypracovalo Ministerstvo dopravy a výstavby Slovenskej republiky. Predpokladá sa, že pri porovnateľných finančných prostriedkoch by mohlo byť ročne obnovovaných 22-tisíc bytov v bytových domoch a 29-tisíc rodinných domov.

Prečo sa oplatí investovať do zníženia tepelných strát

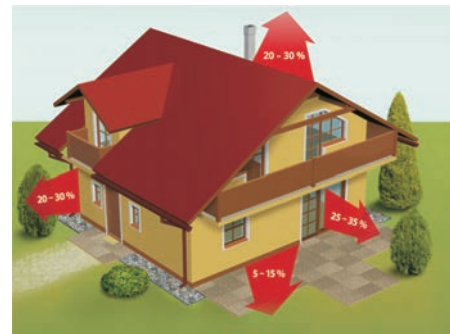
Náklady na vykurovanie tvoria najväčšiu položku v celoročných výdavkoch na energiu, ktorá je potrebná pri prevádzke rodinných domov. V staršom neobnovenom rodinnom dome môže ročná spotreba tepla na vykurovanie predstavovať viac ako dve tretiny z celkovej spotreby energie. Po obnove môže spotreba tepla klesnúť o tretinu, ale aj na polovicu v závislosti od dispozície domu, pôvodného stavu a rozsahu obnovy.

Investície do hĺbkovej obnovy domov sú finančne náročné a zvyčajne sa vzhľadom na aktuálne ceny za elektrinu, plyn alebo iný druh paliva prostredníctvom úspor energie nevrátia skôr ako v priebehu 15 rokov. Napriek dlhej návratnosti uvažuje o obnove stále viac domácností. Dôvodov je niekoľko. Obnovou sa zásadne predĺži životnosť stavby a zvýši komfort bývania. Zároveň klesne spotreba energie, čo má pozitívny vplyv na zníženie emisií v ovzduší. Navyše ceny za energiu môžu v budúcnosti rásť.

K úsporným energetickým opatreniam a efektívnemu využívaniu energie vedú vlastníkov rodinných domov aj platné zákony a normy vyplývajúce z európskych požiadaviek na energetickú hospodárnosť budov. Tie sa pre všetky novostavby na Slovensku zásadne sprísnilo od januára 2016, odkedy je možné vydať stavebné povolenie iba pre budovy postavené v ultranízkoenergetickom štandarde.

K ďalšej zásadnej zmene má prísť od roku 2021, kedy sa bude pri rodinných domoch požadovať štandard budov s takmer nulovou potrebou energie. Uvedené požiadavky sa týkajú aj obnovovaných budov, ak je to technicky, funkčne a ekonomicky uskutočniteľné.

Možnosť, ako šetriť energiou a znížiť faktúry za prevádzku, je veľa, ale pri riešení čiastkových opatrení bez komplexného prístupu k domu ako celku sa môže ich efekt stratiť. Pripravili sme základný prehľad organizačných postupov a technických riešení vrátane odporúčaní, ako sa vyhnúť chybám a na čo si dať pri obnove pozor.



Kadiaľ uniká teplo v rodinných domoch

Ako dosiahnuť najvyššie úspory tepla

Základom každého projektu obnovy by mal byť výpočet tepelných strát domu, ktorý vychádza z tepelnotechnických vlastností obalových konštrukcií. Nepodceňujte ho, pomôže vám určiť priority a optimalizovať rozsah obnovy.

Najefektívnejším riešením je zlepšenie obalových konštrukcií rodinného domu a prispôbenie výkonu zdroja tepla aktuálnej potrebe tepla na vykurovanie. Obnova zahŕňa výmenu okien, zasklených stien a dverí, zateplenie obvodových stien, strechy, prípadne stropu nad nevykurovaným suterénom. Pri takomto komplexnom prístupe sa využije maximálny potenciál úspor. Čiastočnou obnovou sa takáto výrazná úspora nedosiahne.

Čo získate obnovou rodinného domu:

- znížite tepelné straty, a tým aj spotrebu tepla na vykurovanie,
- lepšie využijete tepelnoakumulačné vlastnosti obvodových stien, vďaka čomu sa ustáli vnútorná klíma a spomalí ochladzovanie miestností pri prerušení vykurovania,
- zvýšite vnútornú povrchovú teplotu stien, a tak zabezpečíte tepelnú pohodu pri nižšej vnútornej teplote,
- obmedzíte nepríjemné prehrievanie miestností pri vysokých vonkajších teplotách v lete,
- minimalizujete miesta s najväčším únikom tepla cez tzv. tepelné mosty,
- predídete zrážaniu vodných pár na vnútornom povrchu obvodových stien a zabránite vzniku plesní v chladných rohoch miestností, samozrejme, pri dostatočnom a pravidelnom vetraní,
- zamedzíte zatekaniu v stykoch obvodových stien a pri oknách,
- zvýšite odolnosť obvodových stien rodinného domu proti poveternostným vplyvom, predĺžite tak pôvodnú technickú životnosť budovy aj o niekoľko desiatok rokov,
- vytvoríte nové architektonické stvárnenie rodinného domu a zhodnotíte ho.

Základné úsporné opatrenia

- 🔧 výmena okien
- 🔧 vyriešenie stavebných detailov pre minimalizáciu tepelných mostov
- 🔧 zateplenie obvodových stien a strechy
- 🔧 vhodná voľba zdroja tepla a spôsobu vykurovania
- 🔧 tepelná izolácia vnútorných rozvodov vykurovania a teplej vody
- 🔧 zabezpečenie správnej regulácie vykurovania aj ohrevu a distribúcie teplej vody
- 🔧 pri domoch vo vyšších stavebných štandardoch aj blower-door test zameraný na zabezpečenie vzduchovej nepriepustnosti domu
- 🔧 zhodnotiť možnosť inštalácie riadeného vetrania so spätným získavaním tepla

Je nutné zatepliť aj strechu?

Rodinné domy, ktoré odložili zateplenie strechy, toto rozhodnutie skôr či neskôr oľutovali. Dôvodom boli výrazné teplotné rozdiely v miestnostiach pod nezateplenou strechou. V zime bolo v priestoroch chladnejšie a v lete horúco. Navyše sa zvýraznil vplyv tepelných mostov, s čím súvisí zvýšená kondenzácia vlhkosti a možnosť vzniku plesní. K zatepleniu domov treba pristupovať vždy komplexne. Už pri príprave projektu zateplovania by malo byť jasné, či plánujete strechu zásadnejšie opraviť. Ideálne je, ak sa pripraví projekt komplexnej obnovy rodinného domu, ktorý zahŕňa zateplenie obvodového plášťa aj strechy, a práce sa zrealizujú naraz.

Aký postup zvoliť pri obnove obalových konštrukcií

Vlhké steny a vznik plesní – aj takto môže skončiť snaha vlastníkov pri nesystémovej obnove rodinného domu. Základné pravidlá, ako sa podobným chybám vyhnúť, nie sú zložité.

Nestačí len vymeniť okná?

Okná je najvhodnejšie vymeniť tesne pred zateplením obalových konštrukcií. Ak sú vymenené v starších domoch ešte pred zateplením, po jednej alebo viacerých zimných sezónach sa môžu objaviť plesne, a to aj na miestach, kde predtým nikdy neboli. Samotnou výmenou okien za nové, tesnejšie, bez následného zateplenia obalových konštrukcií rodinného domu môže pri zníženej výmene vzduchu narastať vlhkosť v interiéri domu. Dôsledkom je výskyt plesní v oblasti tepelných mostov. Správnym zateplením obvodového plášťa na vonkajšom povrchu vrátane ostení, nadpraží či parapetov okna sa zvýši teplota na vnútornom povrchu obvodových stien. Samozrejme, treba dodržať požadovanú intenzitu vetrania.

Prečo je dôležité vymeniť okná už pred zateplením?

Okná možno vymeniť aj po zateplení obvodových stien, ale prináša to pomerne veľké riziko. Okrem toho, že pri výmene sa môže poškodiť zateplovací systém, samotný styk konštrukcie okna s tepelnou izoláciou a omietkovou hmotou nebude už nikdy ideálne zhotovený. Ak sa porucha prejaví, napríklad zatekaním, spravidla vznikajú problémy so zárukou na stavebné práce.

Prečo sa oplatí riešiť vlhkosť v murive ešte pred zateplením?

Príčinou nadmernej vlhkosti v murive je zvyčajne voda zo zrážok a zemná vlhkosť. V takomto prípade treba najskôr odstrániť zdroje vlhkosti – opraviť strechu a strešné žľaby, odvieť dažďovú vodu mimo základov a podlahu na teréne sanovať zhotovením novej hydroizolácie, prípadne s použitím penového skla. Murivo možno napríklad podrezať a zaizolovať. Až následne je vhodné použiť kontaktný zateplovací systém s minerálnou vlnou a sanačnými omietkami. Iným riešením môže byť niektorý z druhov odvetraných zateplovacích systémov so sklenou alebo minerálnou vlnou. Pomôcť pri zabezpečení dobrej vnútornej klímy môže aj vetracia jednotka s rekuperáciou.

Ako začať?

Ak chcete získať nezávislý pohľad na to, aké opatrenia sa v prípade vášho rodinného domu oplatí realizovať ako prvé a ako môžete najviac ušetriť, nechajte si vypracovať zjednodušený audit alebo odborné tepelnotechnické posúdenie.

Keďže v bežnom rodinnom dome zvyčajne nie sú inštalované komplikované systémy vykurovania, zjednodušený audit alebo tepelnotechnické posúdenie nemusia byť rozsiahle ani časovo náročné. S touto požiadavkou sa obráťte na energetického audítora alebo poradcu v oblasti efektívneho využívania energie v domácnosti. Pomôžu vám zistiť, ako a akým spôsobom plytváte energiou, prípadne, ak máte nejaké problémy, môžu navrhnúť rámcové opatrenia na ich odstránenie ešte skôr, ako si necháte vypracovať projekt obnovy a pustíte sa do rekonštrukcie.

Ideálne je, ak máte k dispozícii údaje o spotrebe energie za posledné roky, prípadne aj pôvodnú projektovú dokumentáciu. Súčasťou auditu či posúdenia je zmapovanie použitých, často rozličných stavebných materiálov a úprav rodinného domu. Dôležité je taktiež identifikovať problémy či už so stavebnými konštrukciami alebo s prevádzkou niektorého zo systémov vykurovania, prípravy teplej vody či vetrania.

Na základe komplexnej analýzy situácie by ste mali dostať správu, ktorá vám predstaví variantné návrhy úsporných opatrení. Budete mať predstavu o približnej výške úspor, o finančných nákladoch aj o návratnosti vložených prostriedkov pri realizácii jednotlivých opatrení. Takéto posúdenie či audit však neobsahuje detailné technické riešenia, to je už úlohou projektantov.

Prečo vopred investovať do odbornej analýzy?

Hlavný prínos energetických auditov alebo dobrých tepelnotechnických posúdení je v tom, že sa pri analýze vychádza z reálnych spotrieb energie a hodnotenie je komplexné. Zahŕňa nielen určenie nákladov a prínosov navrhovaných opatrení (zateplenie, výmena okien a iné), ale navrhuje aj optimálne technologické riešenia. Okrem obstarávacích nákladov sa pritom zohľadňujú aj prevádzkové náklady na energeticky efektívne zabezpečenie tepelnej pohody. Vopred sa teda môžete dozvedieť, do akej miery je potrebné obnoviť, prípadne zmeniť vykurovací systém a či je pre vás výhodné využiť napríklad slnečné kolektory, tepelné čerpadlo, splynovací kotol, kotol na biomasu alebo iné zariadenia.

Rozsah projektu obnovy

- sanácia lodžií, balkónov a terás
- výmena okien
- výmena vchodových dverí
- zateplenie obvodových stien
- obnova a zateplenie strechy
- zateplenie vnútorných stien a stropu nad nevykurovanými priestormi
- v prípade potreby aj obnova technických zariadení budovy, ako sú rozvody vody, kanalizácie, plynu, vykurovania, vetrania a s tým súvisiaceho merania a regulácie

Prečo sú analýza a projekt dôležité

Kvalitnú obnovu rodinného domu nie je možné spraviť bez prípravy „na papieri“ – teda bez posúdenia a následného projektu pokrývajúceho všetky ciele obnovy, či už od architekta, stavebného inžiniera alebo odborníkov na technické zariadenia budov. Podkladom projektu by mala byť analýza vo forme energetického hodnotenia a výpočet tepelných strát domu, ktoré vychádzajú z tepelnotechnických vlastností obalových konštrukcií.

Nedôsledne a lacno spracovaný projekt obnovy s neriešenými alebo nevhodne vyriešenými detailmi je technicky často nerealizovateľný a dodatočné náklady na odstraňovanie následných problémov môžu prevýšiť aj tú najvyššiu cenu za obnovu domu.

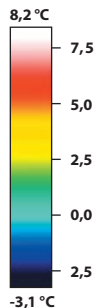
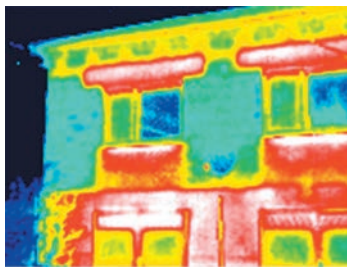
Projekt by mal obsahovať nielen riešenie obnovy jednotlivých stavebných a technických celkov, napr. projekt zateplenia, ale aj architektonicko-konštrukčné riešenie, tepelnotechnické posúdenie obalových konštrukcií, návrh vykurovania a prípadne aj vzduchotechniky. Samotná obnova je podmienená vydaním stavebného povolenia, prípadne ohlásenia na stavebnom úrade, ku obom konaniam sa projekt prikladá. Každý rodinný dom je totiž individuálny a riešenie, ktoré sa osvedčilo susedovi, nemusí byť vhodné pre váš dom. Príprave projektu by mala predchádzať dôsledná obhliadka a zameranie budovy. Ideálne je, ak pripravíte súpis vami zistených nedostatkov a porúch. V prípade obnovy rodinných domov môže byť dôležité posúdenie statikom. No stáva sa, že treba prizvať aj ďalších odborníkov, ako napríklad špecialistu na strechy či sanáciu zavlhnutého muriva alebo projektanta technických zariadení budov.

Realizáciu obnovy uskutočňujte vždy podľa podrobného realizačného projektu s rozkreslenými detailmi. Súčasťou projektu by mal byť, okrem technického riešenia, aj orientačný rozpočet obnovy, na základe ktorého by ste mohli rozhodnúť, či obnovu zrealizujete naraz alebo po etapách, podľa svojich priorit a finančných možností. Treba však pritom dodržať systémovú technologickú postupnosť, napr. najskôr vymeniť okná a až potom zatepľovať steny a ostenia.

Čo ukáže termokamera

Konkrétne miesta s najväčšími únikmi tepla odhalia zobrazenia vytvorené termovíznou kamerou. Na základe ich analýzy možno určiť časti stavebných konštrukcií, ktorým treba venovať zvýšenú pozornosť.

Miesta, kde je únik tepla najväčší, sú označované ako tepelné mosty. Spravidla sa tam stretávajú rozličné konštrukcie, napríklad priečky a obvodové steny, atika, strecha, rohy a otvory. Tepelné mosty sa objavujú aj na miestach, kde sú použité materiály s rozličnými tepelnotechnickými vlastnosťami, v miestach prerušenia tepelnej izolácie, nezateplených častí balkónových dosiek či stropu do neobytného podkrovia, nezateplených vencov na úrovni stropu podlaží, prekladov nad oknami alebo dverami, parapetov a stykov okien s obvodovou stenou.



Na termovíznom zobrazení nezatepleného rodinného domu je jasne vidieť úniky tepla cez preklady nad oknami a tenšie časti obvodových stien v priestore pod oknami, kde sú vykurovacie telesá, z ktorých doslova sála teplo do vonkajšieho priestoru. Rozoznať možno aj rozličné materiály použité v stenách na prízemí a prvom poschodí, úniky tepla cez nehomogénosti v podstrešnom priestore či rozdielne úniky tepla v priestore garáží cez výplne dverí a zasklenia v dverách. Bielou a červenou farbou sú podľa teplotnej škály vyznačené miesta s najvyššou povrchovou teplotou, a teda s najväčšími únikmi tepla, modrou najchladnejšie miesta s lepšími tepelnoizolačnými parametrami.

Čo ovplyvňuje veľkosť tepelných strát?

- tepelnotechnické vlastnosti stavebných konštrukcií
- veľkosť zasklenených plôch
- vonkajšia teplota, rýchlosť a smer prúdenia vetra
- spôsob vetrania
- tvár domu, rozmery, výška a rozmiestnenie jednotlivých miestností
- orientácia na svetové strany
- tienenie domu

Zmluva a záruky

Podmienky obnovy rodinného domu si s realizačnými firmami určite stanovte vopred. V prípade menších dodávok a prác stačia objednávky, pri väčšej zákazke určite spíšte podrobnejšiu zmluvu. V zmluve si upravte spôsob dodania i harmonogram prác, mala by tam byť uvedená aj zodpovednosť za chyby a škody a dĺžka záruky. Tá býva obyčajne 5 rokov. No najlepšou zárukou je história a odborný kredit realizačnej firmy, preto je veľmi dôležité správne vybrať zhotoviteľa.

Ako vybrať zhotoviteľa

Hoci si rodinné domy vlastníci zateplujú pomerne často svojpomocne alebo s podporou známych, ak nie ste odborník na obnovu budov, neriskujte a nájdite si aspoň skúseného poradcu. Ten vám pomôže nielen pri kontrole prebiehajúcich prác, ale už pri výbere materiálov a dodávateľov. Za jeho služby sa oplatí priplatiť aj v prípade, ak sa rozhodnete obnovu rodinného domu zveriť jednej firme.

Kritériá výberu zhotoviteľa

Referencie: Už pri výbere oslovovaných uchádzačov sa riadte referenciami. Získate ich napríklad od majiteľov obnovených domov alebo priamo na internetových stránkach firiem. Neváhajte si ich aj priamo vyžiadať.

Cena: Cenové ponuky musia vychádzať z výkazu výmer, ktorý je súčasťou projektu. V tomto tzv. rozpočte bez cien sú presne špecifikované stavebné a montážne práce a dodávky stavebných materiálov, ako aj použitie strojov a zariadení, ich merné jednotky a množstvo. Mali by ste trvať na tom, aby boli jednotkové ceny počas výstavby nemenné. Dôvodom na zmenu ceny za určitých okolností môže byť preukázateľný výrazný nárast cien materiálu napr. o viac ako 5 %. Ak však výstavba netrvá dlhšie ako tri mesiace, aj tu je možnosť dohodnúť so zhotoviteľmi pevné jednotkové ceny. Platí zásada, že dohodnuté jednotkové ceny a rozsah prác sú kedykoľvek kontrolovateľné. Ak vy alebo potenciálny realizátor zistíte, že by sa malo realizovať niečo, čo v projekte nebolo zohľadnené, treba takýto dodatok oceniť v samostatnej prílohe ponuky. Len v takomto prípade možno výroby, služby alebo spôsob zhotovenia jednotlivých dodávok objektívne porovnať.

Platobné podmienky: Nedávajte zálohy a plaťte len za riadne vykonané práce. Zámienka, že záloha slúži na nákup materiálu, je neopodstatnená. Serióznym firmám dáva dodávateľ materiálu tovar na faktúru a často s dlhou lehotou splatnosti. Dôležité je v zmluve zakotviť možnosť tzv. zádržného, to znamená, že realizačnej firme doplatíte napríklad 5 % z celového rozpočtu až po odstránení chýb a nedorobkov. S doplatením má zmysel vyčkať aj niekoľko mesiacov po odovzdaní diela.

Certifikované zatepľovacie systémy a stavebné výrobky: Ak chcete mať istotu, že použitý zatepľovací systém je kvalitný a stavebné materiály sú navzájom kompatibilné, trvajte na použití certifikovaných zatepľovacích systémov s príslušným európskym technickým osvedčením ETA pre ETICS a osvedčením zhody. Aj všetky stavebné výrobky zabudované pri obnove by mali mať certifikát, t.j. osvedčenie zhody s príslušnými harmonizovanými alebo vhodnými technickými normami alebo s inými normatívnymi dokumentmi.

Autorizované firmy: Pracovníci autorizovaných montážnych firiem sú zaškolení priamo u výrobcov konkrétnych zatepľovacích a stavebných systémov.

Technické zázemie: Firmy, ktoré sa profesionálne zaoberajú stavebníctvom, majú zväčša vlastné náradie. Ak majú lešenie iba prenajaté, pri nevyhovujúcom počasi alebo problémoch s personálnymi kapacitami sa realizácia môže predĺžiť a realizátorovi narastajú aj poplatky za prenájom. Už pri ich výbere si preto zabezpečte, aby si zvýšené náklady v takýchto situáciách nemohli uplatňovať u vás.

Personálne kapacity a komplexnosť dodávky: Zaujímajte sa o to, či bude mať dodávateľ dostatok kvalitne zaškolených pracovníkov v čase realizácie vašej zákazky. Overte si, či bude jednotlivé práce realizovať priamo alebo cez subdodávateľa. Ideálne je, ak aj súvisiace práce (napr. klampiarske práce, úprava bleskozvodu, sanácia balkónov, lodžii a terás) zabezpečuje hlavný zhotoviteľ. V každom prípade je pre vás výhodnejšie, aby sa záruka vzťahovala na jedného realizátora. Zhotoviteľ by vám mal oznámiť, kto bude v prípade prác jeho subdodávateľom.

Lehota výstavby: Vopred sa pýtajte na počet pracovníkov na stavbe. Harmonogram ich nasadenia býva prílohou zmluvy. Tak budete môcť neskôr priebežne kontrolovať, či práce postupujú podľa plánu a včas zasiahnuť. Prípadné nedodržanie lehoty výstavby býva na základe zmluvy síce sankcionované, ale uplatnenie pokút môže byť len slabou náplastou na problémy súvisiace s predĺžením prác.

Čo a kde overovať

Osvedčenia zhody CE pre zatepľovacie systémy, ktoré sú udeľované akreditovanými inšpekčnými orgánmi na základe európskeho technického osvedčenia, sú dostupné u ich výrobcov.

Vydané licencie pre autorizované firmy

- na zhotovovanie vonkajších tepelnoizolačných kontaktných systémov ETICS (External Thermal Insulation Composite Systems)
http://www.tsus.sk/data/licencie_etics.php
<https://eucert.sk/udelene-inspekčne-certifikaty/>
- na zabudovanie vonkajších otvorových konštrukcií
http://www.tsus.sk/data/licencie_otvor.php

Vedeli ste, že...

- ! Montážne práce pri zatepľovaní obalových konštrukcií sa môžu vykonávať iba pri teplotách od 5 do 30 °C.
- ! Práce sa nesmú vykonávať v daždi a pri silnom vetre.
- ! Najmenej 72 hodín sa nanosené hmoty musia chrániť pred dažďom, mrazom a priamym slnečným žiarením.
- ! Lepidlá alebo omietky sa nemôžu nanášať na priamo oslnené plochy. Na zatienenie pri práci z lešenia slúžia ochranné siete.

Stavebný dozor nie je formalita

Každý nekvalitne vyhotovený detail znižuje životnosť diela a je potenciálnym problémovým miestom. I keď to nebýva pri obnove rodinných domov samozrejmosťou, zabezpečiť si odborníka, ktorý na stavbu dozrie, sa oplatí. V ideálnom prípade by to mal byť špecialista na stavebný dozor.

Špecialista na stavebný dozor vám môže podstatne pomôcť už pri stanovovaní výberových podmienok na realizátora. Počas obnovy by mal pravidelne kontrolovať realizačné práce. Nezabudnite ho v zmluve poveriť aj zodpovednosťou za kontrolu faktúr a dodržiavanie predpisov o bezpečnosti pri práci. Ak mu dáte splnomocnenie, zastúpi vás aj pri kolaudácii rodinného domu.

Zoznam špecialistov na stavebný dozor nájdete na stránke Slovenskej komory stavebných inžinierov www.sksi.sk.

Čo kontroluje stavebný dozor?

Dodržiavanie projektu

Zápisy v stavebnom denníku

Dodržiavanie harmonogramu prác

Kvalitu a množstvo použitého materiálu

Kvalitu vyhotovenia

Správnosť a oprávnenosť faktúr

Rešpektovanie technických noriem

Dodržiavanie predpisov o bezpečnosti pri práci

Zateplené. A čo ďalej?

Realizácia stavebných úprav zameraných na úspory energie výrazne ovplyvňuje aj prevádzku vykurovacieho systému a vnútornú klímu v rodinnom dome.

Drvivá väčšina rodinných domov má vlastný zdroj vykurovania. Keďže potreba tepla sa po obnove významne zníži, dôležité je vždy **posúdiť aj výkon tepelného zdroja (kotla)**. Niekedy stačí iba úprava rozsahu regulácie, no často sú potrebné technické úpravy alebo úplná rekonštrukcia. Pri tejto príležitosti má zmysel overiť si aj vhodnosť využitia obnoviteľných zdrojov energie, ako sú napr. tepelné čerpadlá, kotly na biomasu a pod.

V niektorých prípadoch možno uvažovať aj nad **úpravami rozvodov vykurovacej sústavy** tak, aby umožnili jej prispôbenie novým podmienkam. Zmeny sa môžu týkať riadenia prevádzky, inštalácie či výmeny obehových čerpadiel, nových ventilov s termostatickými hlavicami alebo iných regulačných armatúr, prípadne výmeny vykurovacích telies.

Medzi energeticky úsporné opatrenia v rodinných domoch patrí aj **tepelné izolovanie rozvodov tepla a teplej vody**, pri väčších bytových domoch povinnosť izolovať rozvody pri zásahoch do vykurovacej sústavy dokonca ukladá zákon. K úsporám energie prispieva aj tepelná izolácia zásobníkového ohrievača teplej vody, ak je napríklad napojený na starší zdroj tepla. Pomôže to minimalizovať tepelné straty medzi zdrojom tepla a miestom, kde sa teplo užitočne využíva.

V súčasnosti, so zvyšovaním tesnosti budov a zmenami klímy v lete, čoraz viac vystupuje do popredia potreba zabezpečiť **riadené vetranie priestorov** použitím malých vzduchotechnických zariadení. Pri tejto príležitosti je vhodné zvážiť možnosť spätného získavania tepla z ventilovaného vzduchu lokálnymi alebo aj centrálnymi rekuperačnými jednotkami, prípadne ich kombináciu so zabezpečením chladenia.

Prečo zaizolovať rozvody tepla

V starších rodinných domoch sa často stretávame s nezaizolovanými rozvodmi vykurovania alebo teplej vody v kotolni, prípadne v priechode cez pivničné priestory. Ak tam nie je potrebné temperovanie, tak práve obnova je vhodnou príležitosťou na zníženie týchto zbytočných tepelných strát, a to pri pomerne nízkych nákladoch. Súvisí to napríklad aj s tým, či je nad pivnicou tepelne zaizolovaný strop alebo podlaha, ktorá by nemala byť príliš chladná. Správna hrúbka tepelnej izolácie bráni únikom tepla z potrubí či zásobníkov teplej vody, rozvodov okruhov so solárnymi tepelnými kolektormi, ale aj povrchovej kondenzácii pri rozvodoch studenej vody či malej vzduchotechniky.

Ciel – zabezpečiť tepelnú pohodu

Jednoznačnou výhodou, ktorú pocítite po skončení obnovy, je zlepšenie tepelnej pohody v zateplenom dome. Izolácia, ktorá je súčasťou zateplovacieho systému, spôsobí, že sa po zateplení zvýši tzv. vnútorná povrchová teplota obvodových stien miestnosti. V nezateplených domoch sa táto teplota pohybuje okolo 13 °C v závislosti od tepelnoizolačných vlastností konštrukcie stien. Po zateplení, keď obvodový plášť spĺňa normou požadované hodnoty, sa vnútorná povrchová teplota pohybuje okolo 18 °C. Aj vďaka tomu už nebudete pocítovať nepríjemný chlad vystupujúci z obvodových stien.

Z čoho sa skladajú systémy využívané pri obnove budov

Ak už zateplujete, trvajte na kvalite. Tým, ktorí nevedia odborné zhodnotiť kvalitu výrobkov a prác pri obnove budov, významne pomôže, ak budú od projektanta i realizátora vyžadovať dodržiavanie príslušných tepelnotechnických noriem a využívanie certifikovaných zateplovacích systémov ETICS.

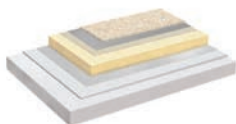
Vďaka komplexnej obnove môžete nielen výrazne znížiť tepelné straty, ale aj zásadne predĺžiť životnosť domu. Zateplovacie certifikované systémy, pri ktorých výrobca určil vyhotovenie a použitie, majú podľa platných európskych technických špecifikácií životnosť minimálne 25 rokov. Samozrejme, ak sú správne zvolené a zabudované do stavby.

Priebežne kontrolovať dodržiavanie projektu, kvalitu vyhotovenia a použitých materiálov je úlohou odborníka. No ak ho aj máte, zvyčajne nie je na stavbe stále. Preto sa oplatí byť informovaný o pláne prác, sledovať postup stavebných prác a žiadať odpovede. Ak máte pocit, že niečo nie je v poriadku, treba ihneď reagovať a poradiť sa s nezávislým odborníkom. Nedostatky, ktoré sa zistia včas, sa dajú ľahšie opraviť.

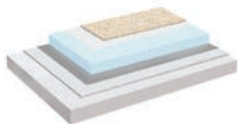
Aby ste sa vedeli v problematike zorientovať, pripravili sme pre vás prehľad o tom, z čoho sa skladajú jednotlivé systémy na zlepšenie tepelnotechnických vlastností konštrukcií a aké základné pravidlá je nutné dodržať pri ich využívaní.



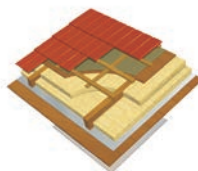
Okná
str. 14



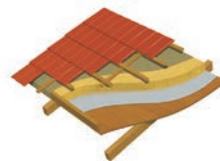
Plochá
jednoplášťová strecha
str. 24



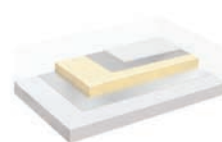
Plochá strecha s obráteným
poradím vrstiev
str. 25



Šikmá strecha
s izoláciou medzi krokvami
str. 26



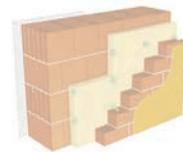
Šikmá strecha
s izoláciou nad krokvami
str. 26



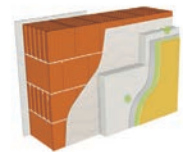
Pochôdzne
podkrovia
str. 27



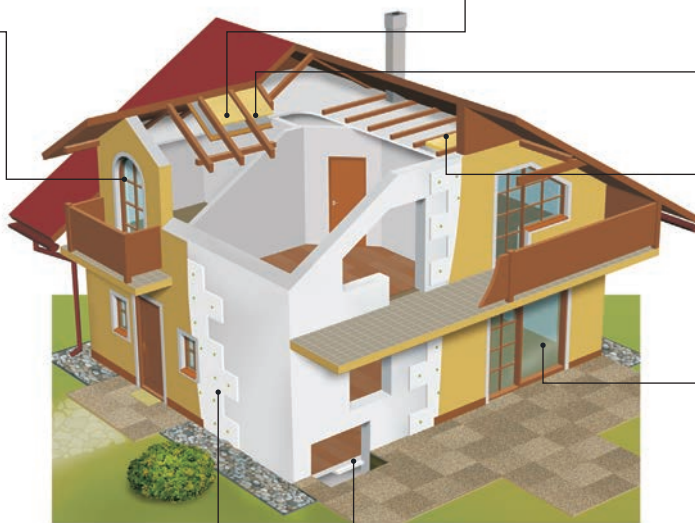
Stena
s odvetraným
predsadeným
ľahkým plášťom
str. 21



Stena
s primurovkou
str. 21



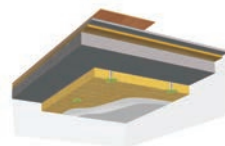
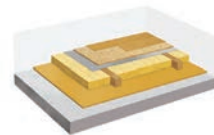
Stena
s kontaktným
systémom
str. 20



Nepochôdzne
podkrovia
str. 27

Podlaha nad
nevykurovaným
suterénom
str. 28

Strop
nevykurovaného
suterénu
str. 28



Dvojsklo alebo trojsklo? Trojsklo

Kedysi bežné tepelnoizolačné dvojsklá sú v súčasnosti už na ústupe, pretože nevyhovujú aktuálne platným normám. K vyššej úspore prispievajú okná s trojskлом, ktoré zároveň spĺňajú požiadavku na súčiniteľ prechodu tepla. Negatívom dokonalejšieho zasklenia je zníženie solárnych ziskov. Donedávna nevýhodná vyššia cena a hmotnosť okien s trojsklami dnes už nie je prekážkou. Výrobcovia každým rokom zdokonaľujú okenné systémy a cenovo sa stávajú dostupnejšími. Niektorí výrobcovia vo vývoji idú ešte ďalej a ponúkajú integrované vetranie s rekuperáciou v ráme okna.

Výmena okien a dverí

Oknami a dverami uniká najviac tepla, preto sú potenciálnym zdrojom najväčších úspor. Staré drevené, oceľové a hliníkové okná pôvodne zabudované do rodinných domov sú vo väčšine prípadov po životnosti, majú vysoký súčiniteľ prechodu tepla, vysokú infiltráciu (priepustnosť vzduchu), nevhodné a často aj nefunkčné kovanie. Kvalitné vyhotovenie a umiestnenie výplní otvorov minimalizuje tepelné straty a využíva pasívne solárne zisky (teplo získané slnečným žiarením cez okná). Zachytené teplo v interiéri je akumulované v masívnych stavebných konštrukciách a následne, počas chladnejšej časti dňa a v noci, sa uvoľňuje späť do priestoru. Zvýšenie tesnosti dverí prispieva k zníženiu prievanu či komínového efektu v schodisku.

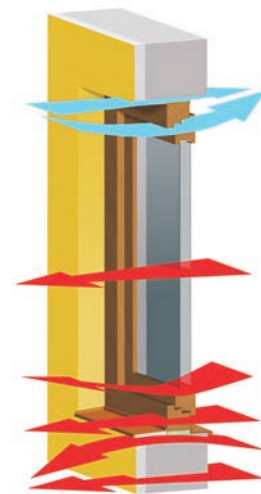
Možná infiltrácia vzduchu a úniky tepla cez okno

Prienik vonkajšieho vzduchu do interiéru

- ☛ v škáre medzi rámom a okolitými stavebnými konštrukciami
- ☛ v priestore medzi rámom a krídlom

Úniky tepla v oblasti okna

- ☛ cez zasklenie
- ☛ cez detail uchytenia zasklenia do konštrukcie krídla
- ☛ cez krídlo a rám
- ☛ cez výplň škáry medzi rámom a okolitými stavebnými konštrukciami
- ☛ cez okolité stavebné konštrukcie



Plastové, drevené alebo kovové?

Plastové okná sú lacnejšie a dostupnejšie. Ponúkajú výborný pomer medzi cenou, vlastnosťami a trvanlivosťou, a preto sa používajú najčastejšie. Keďže sú vyrobené z trvanlivých a nekorodujúcich materiálov, vyžadujú si iba minimálnu údržbu. Pri plastových oknách sú k dispozícii systémy s rôznym počtom komôr. Väčší počet komôr zvyčajne znamená lepšie tepelnotechnické vlastnosti, rám však zvyčajne izoluje horšie ako zasklenie. Počet komôr by určite nemal byť jediným rozhodujúcim kritériom. Kvalitné plastové okná sa vyznačujú tvarovou a farebnou stálosťou a môžu mať v podstate ľubovoľný tvar a farbu. Ich tepelnoizolačné vlastnosti závisia od kvality konštrukčného vyhotovenia, napr. od počtu komôr, ich umiestnenia, ako aj od umiestnenia okennej výstuže. Vzhľadom na ich tvarovú stálosť majú v kombinácii s dostatočným počtom tesnení vysokú vzduchotesnosť. Bránia tak nekontrolovateľnému vnikaniu vzduchu z exteriéru do interiéru. Menej kvalitné výrobky majú často nedostatočnú výstuž okna, čo môže časom spôsobiť deformáciu rámu. Ak je povrchový materiál rámu málo odolný proti UV žiareniu, biela farba postupne zožltne.

Kvalitné drevené okná vyrobené z lepených europrofilov sú o niečo drahšie ako plastové, ale sú v porovnaní s plastovými na pohľad príjemnejšie. Drevo je prírodný nadčasový materiál, ktorý sa vyznačuje dlhou životnosťou. Je vhodné na staršie či historické budovy. Okná z dreva, ako býva pri každom prírodnom materiáli zvykom, si vyžadujú v porovnaní s plastovými oknami pravidelnú starostlivosť. Pri nedostatočnej údržbe môžu byť napadnuté hubami, plesňami a drevokazným hmyzom. Drevené okná sa často kombinujú s hliníkom, ktorý tvorí vonkajšiu ochranu samotného rámu okna pred poveternostnými vplyvmi a zároveň slúži ako ochrana dodatočnej tepelnej izolácie rámu okna.

Kovové okná sú vhodné napríklad na zasklenie schodísk, ak sa vyžaduje pevná nosná konštrukcia. Majú špeciálne rámy zhotovené z hliníkových profilov s prerušeným tepelným mostom.

A čo dvere?

Na rozdiel od často navštevovaných veľkých budov sa v rodinných domoch zvyčajne používajú v hlavných vchodoch plastové alebo drevené dvere. Kovové dvere sú nevyhnutné tam, kde je vyššia frekvencia otvárania. Súčasné modely už majú konštrukciu s prerušeným tepelným mostom. Dôležitým aspektom vchodových dverí je však aj splnenie bezpečnostných požiadaviek, či už z hľadiska požiarnej odolnosti alebo ochrany majetku.

Pozor na parametre

Pri výbere vhodného okna si nezamieňajte tri podstatné hodnoty:

U_g – súčiniteľ prechodu tepla zasklenia,

U_f – súčiniteľ prechodu tepla rámu,

U_w – súčiniteľ prechodu tepla okna.

Súčiniteľ prechodu tepla okna U_w sa vypočíta ako vážený priemer hodnôt U_g a U_f .

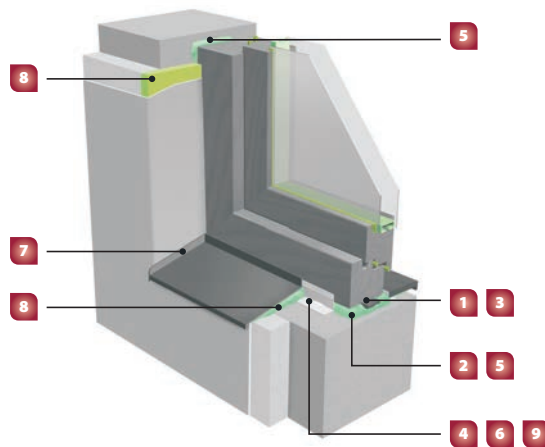
Zvyčajne sa hodnota U_g pri štandardných izolačných dvojsklách pohybuje okolo $1,1 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$, pri trojsklách je to $0,5$ až $0,8 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$.

Dôležitým parametrom okna je aj solárny faktor zasklenia, označuje sa písmenom **g**. Jeho hodnota by mala byť minimálne $0,5$. Prispieva k vyšším solárnym ziskom v prechodných obdobiach a v zime. Takéto okno však musí byť v lete tienené, napr. vonkajšími žalúziami alebo pergolou.

Prečo začať oknom

Výmenu okien realizujte ako prvý krok pri zatepľovaní rodinného domu. Pri odstránení starých okien a montáži nových sa zasahuje do obvodových stien. Ak by ste menili okná až po zateplení domu, poškodili by ste tepelnú izoláciu ostenia (bočná stena pri okne) a nadpražia (horná časť nad oknom).

Zásady správnej montáže okien



- 1 Okno alebo dvere musia byť upevnené mechanickými prostriedkami, ako sú skrutky a rôzne kotviace prostriedky. Peny a lepidlá nestačia.
- 2 Pred aplikáciou ďalších vrstiev musia byť tesniace materiály dostatočne suché, aby sa zachovala ich tepelnoizolačná funkcia.
- 3 Upevňovacie prostriedky musia umožniť rozpínanie (dilatáciu) materiálov spôsobené vlhkosťou a zmenami teploty. Uchytenia spolu s dištančnými podložkami musia byť umiestnené správne.

- 4 Usporiadanie vrstiev v škáre musí umožňovať odvod vodných pár smerom von. Riešením je napr. použitie vnútorných a vonkajších tesniacich pásovk. Na vnútornej strane sa má použiť paronepriepustná páska a na vonkajšej strane vodonepriepustná, avšak paropriepustná páska. Z vonkajšej strany okna po celom obvode styku so zatepľovacím systémom je najvhodnejšie aplikovať dilatačné lišty.
- 5 Izolačná pena musí úplne vyplniť celú škáru medzi oknom a stavebnou konštrukciou.
- 6 Uzavretie pripojovacích škár vo vonkajšom plášti budovy musí zabezpečiť trvalé hermetické utesnenie.
- 7 Oblasti rohov na exteriérových parapetoch musia byť dokonale hydroizolačne utesnené tmelom.
- 8 Časť parapetu pod vonkajšou parapetnou doskou musí byť dostatočne tepelne zaizolovaná. Na elimináciu tepelných mostov sa tepelne izolujú vrstvou z polystyrénu alebo minerálnej vlny aj ostenia a nadpražia až po rám okna.
- 9 Priamo na tesniacu penu nemožno použiť omietku, pretože neposkytuje dostatočnú ochranu pred pôsobením vlhkosti z interiéru.
- 10 Styky a spoje musia byť utesnené materiálmi s požadovanou životnosťou, ktoré odolávajú vplyvu počasia, dilatačným pohybom a objemovým zmenám.

Podrobnejšie informácie o výbere a správnej montáži okna sú k dispozícii na internetovej stránke združenia slovenských výrobcov výplní stavebných otvorov a konštrukcií www.slovenergookno.sk.

Možnosti pri výbere

Tepelnotechnické vlastnosti okna sú spojením vlastností rámu (U_r) a vlastností zasklenia (U_g). Dôležité je vybrať rám z profilov s dostatočnou stavebnou hĺbkou a s použitím tesnenia minimálne v troch rovinách. Odporúčané je použitie tzv. „teplých rámkov“, ktoré eliminujú tepelné mosty zasklenia. Pri výbere vhodného zasklenia je dôležité posúdiť požiadavky na prestup svetla, ale aj tienenie. Ak je veľká časť fasády presklená, je dobré vybrať zasklenie so zvýšenou odrazivosťou, aby sa znížilo prehrievanie interiéru. Zabúdať netreba ani na akustické a bezpečnostné vlastnosti. Pre domy nachádzajúce sa v hlučnom prostredí je vhodné zvoliť zasklenie s čo najväčším útlmom hluku (R_w). Pri zvýšenom pohybe osôb alebo pri požiadavke na zabezpečenie proti vniknutiu osôb je potom dôležité vybrať kalené sklo prípadne laminované bezpečnostné sklo.

Zateplíť, omietnuť alebo natrieť?

Ak sa rozhodujete, či fasádu len natrieť farbou, omietnuť alebo ju aj zateplíť, treba si uvedomiť, že rozdiel v cene zahŕňa len izolačný systém. V oboch prípadoch platíte približne rovnako za prácu, lešenie či omietkové materiály. Predovšetkým v historických budovách možno, v niektorých prípadoch, použiť aj tepelnoizolačné omietky. Tie zmenia vzhľad domu, ale v porovnaní so zatepľovacími systémami zásadne nezlepšia tepelnoizolačné vlastnosti obvodových stien. Na trhu sú v ponuke aj takzvané tepelnoizolačné nátery. Zatiaľ však nebol jednoznačne preukázaný ich vplyv na zlepšenie tepelnoizolačných vlastností budov.

Zateplenie obalovej konštrukcie

Zateplenie obvodovej konštrukcie, teda stien, strechy a konštrukcií na styku s terénom alebo s nevykurovanými priestormi, je vysoko odbornou činnosťou. Parametre zateplenia by mali vyplývať z výpočtu a detailov z realizačného projektu, energetického hodnotenia alebo energetickej štúdie.

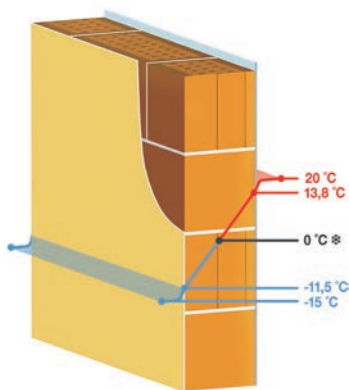
Zateplenie obvodových stien z vonkajšej strany

- zvýši sa tepelný odpor obvodových stien (zniží sa únik tepla)
 - obmedzí sa premíšanie stien a tepelnoakumulačné vlastnosti obvodovej steny zostanú využitú
 - zvýši sa odolnosť budovy proti poveternostným vplyvom (sneh, dážď, intenzívne slnečné žiarenie)
 - vhodne navrhnutý zatepľovací systém vylepší estetický vzhľad domu, zvýši sa hodnota budovy
 - pri realizácii sa výraznejšie nenarúša vnútorný chod budovy
- nutnosť postaviť lešenie
 - vyššie finančné náklady hlavne pri vyšších budovách
 - zložitá realizácia pri členitých fasádach, pri zlej realizácii hrozí vznik tepelných mostov (zvýšené úniky tepla v miestach členenia)

Zateplenie stien z vnútornej strany

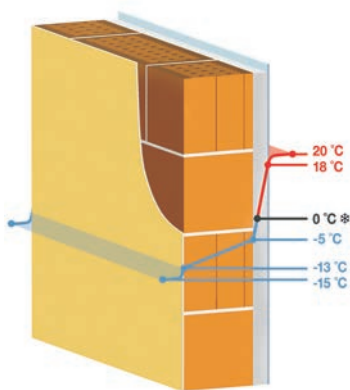
- tento spôsob je finančne menej náročný
 - je to často jediný spôsob zateplenia historických a pamiatkovo chránených budov
- zmenší sa vnútorný priestor miestnosti
 - často treba preložiť elektrickú, resp. inú inštaláciu
 - konštrukcia obvodovej steny ostáva po realizácii vystavená poveternostným vplyvom
 - v konštrukcii môže dochádzať ku kondenzácii vodnej pary a následne k vzniku plesní
 - tepelné mosty ostávajú zachované v miestach styku stropov, priečok s obvodovými stenami, ako aj v miestach otvorových konštrukcií
 - stratí sa akumulačná schopnosť pôvodnej obvodovej steny

Ako prestupuje teplo zateplenými a nezateplenými stenami



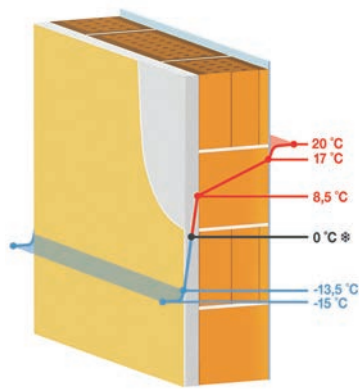
Obvodová stena bez tepelnej izolácie

Obvodová stena prispieva k akumulácii tepla v obmedzenej miere. Bod mrazu (0 °C) sa nachádza v murive. Zmeny teplôt a tlak vodných pár môžu spôsobiť v murive kondenzáciu vodnej pary, ktorá v zime zamŕza. Zmeny objemu môžu spôsobiť trhlinky a postupné narušenie celistvosti muriva.



Zateplenie z vnútornej – interiérovej strany

Obvodová stena neprispieva k akumulácii tepla v budove. Bod mrazu (0 °C) sa posúva až do vrstvy tepelnej izolácie za hranicu vnútornej strany muriva. Tepelná izolácia síce zabraňuje úniku tepla z interiéru, ale neochraňuje vonkajšie murivo pred premŕzaním. Za určitých podmienok môžu na vnútornej strane vznikajú plesne.



Zateplenie z vonkajšej – exteriérovej strany

Pri zateplení steny z vonkajšej strany sa zvýši akumulácia schopnosť muriva. Tepelnoizolačná vrstva bráni únikom tepla z interiéru a zároveň chráni murivo pred premŕzaním, pretože bod mrazu (0 °C) sa nachádza vo vrstve tepelnej izolácie pred vonkajšou stranou muriva.

Ako na staré hrubé múry?

Staršie murované domy majú zvyčajne veľkú hrúbku obvodových stien, bežne okolo 50 cm. Či už je murivo z plných alebo dutinových pálených tehál, nepálených tehál alebo starých „siporexových“ tvárnic, ich tepelnoizolačné vlastnosti nezodpovedajú súčasným požiadavkám na energetickú hospodárnosť budov. Steny takýchto domov môžu po zateplení bežnými materiálmi narásť o desiatky centimetrov, s čím súvisí zhoršenie svetelných pomerov v interiéru. Namiesto je použitie finančne náročných materiálov, ktoré je možné použiť aj v menších hrúbkach.

Ako na to?

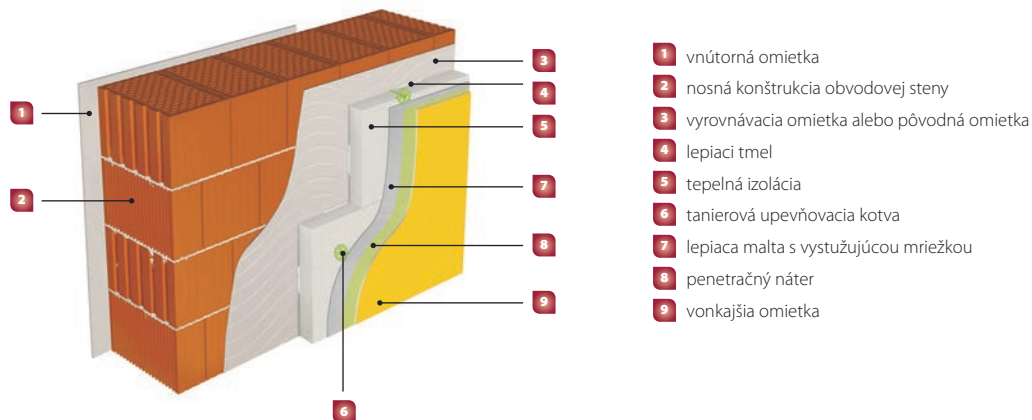
Kontaktný zatepľovací systém možno použiť na steny, ktoré sú úplne suché. Každý zatepľovací systém má svoj technologický predpis, ktorý stanovuje konkrétne materiály, ich hrúbky a postup vyhotovenia. Spravidla sa na pôvodnú očistenú a opravenú stavebnú konštrukciu steny lepia dosky tepelnoizolačného materiálu v zmysle technologického predpisu so zodpovedajúcim mechanickým ukotvením. Následne sa celoplošne naniesie lepiaca malta, do ktorej sa zatlačí vystužujúca mriežka. Tá sa prekryje tenšou vrstvou lepiaceho penetračného náteru. Poslednú časť vytvorí tenkovrstvová vonkajšia omietka.

Spôsobý zateplenia stien

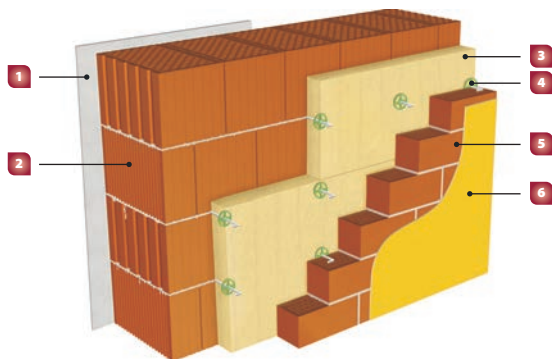
V prípade rodinných domov sa s odvetranými zatepľovacími systémami stretávame pomerne zriedkavo. Sú však vhodné napríklad pri problémoch s vlhkosťou muriva, samozrejme, v kombinácii so sanačnými opatreniami. Najčastejšie používanými riešeniami sú kontaktné zatepľovacie systémy s doskami z polystyrénu, grafitového polystyrénu alebo minerálnej vlny. V prípadoch, keď hrúbka týchto materiálov presahuje 150 mm, možno použiť PIR/PUR dosky alebo dosky z fenolovej peny, pri ktorých postačuje približne polovičná hrúbka, ich cena je však vyššia. Vhodnosť navrhovaného systému je potrebné preukázať výpočtom.

Kontaktný zatepľovací systém

Pri kontaktných zatepľovacích systémoch sa používajú mokré procesy na vytvorenie jednotlivých lepiacich a omietkových vrstiev. Kotvy zatepľovacieho systému sú dôležité pri zabezpečení proti vetru, ktorý môže podtlakom odtrhnúť izolačný systém od steny. Doplnkovými profilmi sa dosiahne vzájomná previazanosť jednotlivých plôch s pôvodnou konštrukciou v miestach rohov, kútov, ostení, dilatácií a iných stykov. Rôzne profily, lišty a vystužujúce mriežky slúžia aj na spevnenie najviac namáhaných miest systémov.

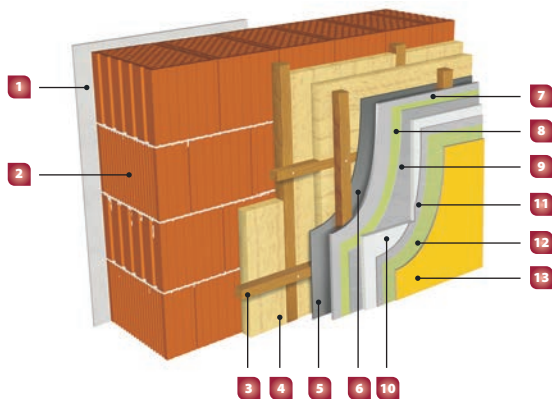


Zatepľovací systém s primurovkou



- 1 vnútorná omietka
- 2 nosná konštrukcia obvodovej steny
- 3 tepelná izolácia
- 4 tanierová upevňovacia kotva s dištančným a kotviacim trňom
- 5 vonkajšia primurovka
- 6 vonkajšia omietka

Odvetraný zatepľovací systém s predsadeným ľahkým plášťom



- 1 vnútorná omietka
- 2 nosná konštrukcia obvodovej steny
- 3 dvojitý drevený rošt
- 4 tepelná izolácia (minerálna vlna)
- 5 paropriepustná fólia
- 6 vzduchová medzera
- 7 cementovláknité dosky
- 8 penetračný náter
- 9 lepiaca malta
- 10 tepelná izolácia (polystyrén)
- 11 lepiaca malta s vystužujúcou mriežkou
- 12 penetračný náter
- 13 vonkajšia omietka

Odvetrávanie

Na vytvorenie vrstiev sa pri odvetraných zatepľovacích systémoch používajú najmä suché montážne procesy. Odvetrané systémy by mali mať vzduchovú medzeru s hrúbkou aspoň 20 mm medzi tepelnoizolačnou vrstvou a vonkajším plášťom. Prevetrávanie vzduchovej medzery umožňuje odvod vodných pár. Zaťaženie od obkladu a vonkajších síl (napr. vietor) prenáša samostatná nosná konštrukcia roštu kotvená do pôvodnej podkladovej konštrukcie. Nosná konštrukcia býva drevená, prípadne z kovových profilov.

Akú hrúbku zvoliť

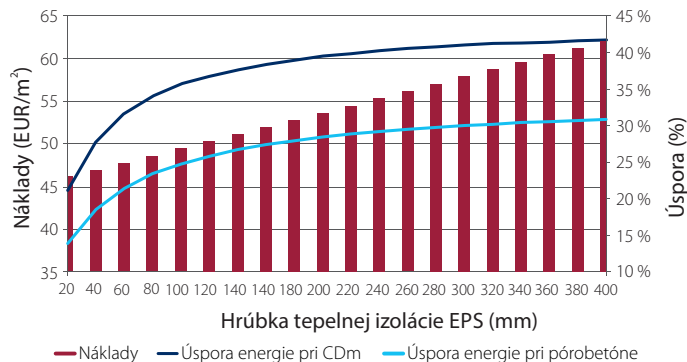
Aktuálne technické normy stanovujú prísnejšie požiadavky na tepelnotechnické vlastnosti konštrukcií, ako boli do roku 2016. V budúcnosti sa budú ešte viac sprísňovať. Aj ekonomické prepočty naznačujú, že päť centimetrov navyše sa na cene až tak veľmi neprejaví, pretože tepelná izolácia nie je tou najdrahšou položkou v kontaktnom zatepľovacom systéme. Stále sa musí platiť aj za prácu, ktorá je zvyčajne najvyššou položkou v rozpočte, ale aj za lešenie, omietky, lepidlá, stierky a ďalšiu stavebnú chémiu.

Ako vplýva hrúbka izolácie na výšku úspor

Rozhodnutie, akú hrúbku zvoliť, sa neoplatí spraviť bez podrobnejšej analýzy. Potrebnú hrúbku tepelnej izolácie možno stanoviť tepelnotechnickým výpočtom pomocou energetického hodnotenia, energetickej štúdie alebo v rámci samotného projektu. Minimálna hrúbka tepelnej izolácie je určená v stavebných predpisoch a technických normách.

Majiteľ domu si na základe ponúkaných možností môže určiť, ktoré ekonomické parametre budú pre neho rozhodujúce, to znamená, či uprednostní vyššie náklady na materiál a väčšie úspory tepla alebo rýchlejšiu návratnosť vložených investícií. V každom prípade si u projektanta, špecialistu na stavebnú tepelnú techniku, nechajte presne zistiť, od akej hrúbky sa už pridávať neoplatí. Dôvody, prečo neinvestovať do neprimerane veľkej hrúbky, sú dva. Na úspore tepla sa od istej miery centimetre navyše až tak neprejaví a zbytočne vzrastie cena za kotvenie hrubšej izolácie. Z hľadiska prestupu tepla ako fyzikálneho javu a ceny materiálu má zmysel hrúbka tepelnej izolácie maximálne 500 mm.

Modelový príklad znázorňuje závislosť nárastu nákladov na zateplenie obvodovej steny z pórobetónu alebo pálenej tehly od použitej hrúbky tepelnej izolácie, na ktorú sa vzťahuje zodpovedajúca výška úspor tepla. Náklady na zateplenie narastajú s hrúbkou tepelnej izolácie, avšak nárast úspor tepla je od určitej hrúbky miernejší a návratnosť vložených prostriedkov sa postupne predlžuje.



Zateplenie strechy

Úniky tepla cez strechy rodinných domov zvyčajne predstavujú 20 až 30 % z celkového množstva tepla dodaného na vykurovanie. Závaží to od toho, či ide o poschodový dom s malou plochou strechy alebo bungalov, pri ktorom plocha strechy tvorí väčší podiel. Veľký vplyv na veľkosť podielu tepelných strát má aj rok výstavby domu, jeho tvar, a kvalita vyhotovenia strešnej konštrukcie. Výška nákladov, úspor a návratnosti je potom tiež rôzna.

Zatepliť alebo len položiť novú hydroizoláciu?

Pri obnove plochej strechy je vhodné nielen zmeniť hydroizoláciu alebo zároveň aj tepelne zaizolovať strešnú konštrukciu. Pri rodinných domoch s malou plochou strechy alebo nedostatočne zateplenou strechou sa môže zdať, že sa zateplovať neoplatí, lebo výška úspor je nízka. Položením novej hydroizolácie sa však neodstránia existujúce tepelné mosty. Môžu sa dokonca zhoršiť, hlavne v mieste styku so zateplným obvodovým plášťom. Ak je strecha zaizolovaná len nedávno, jej dodatočné zateplenie treba zvážiť. Kvalitne realizované hydroizolácie dokážu byť funkčné dlhodobo. Bolo by preto nelogické zasahovať do nezatekajúcej strechy krátko po obnove. Zvyšuje sa tým riziko, že nebude vybraná vhodná metóda alebo technológia dodatočného zateplenia pre daný typ strechy. Navyše, počas vykonávania činnosti na streche sa môže funkčná hydroizolačná vrstva poškodiť. V prípade, že strecha zateká, treba na základe odbornej analýzy príčin zatekania zvoliť vhodný spôsob odstránenia poruchy strechy. Ak sa rozhodnete strechu obnoviť, je nevyhnutné vybrať spoľahlivého odborníka na strešné systémy, aby vedel pri konkrétnom riešení zohľadniť všetky konštrukčné detaily a funkčné väzby, ktoré so strechou súvisia.

Problémy so strešnou konštrukciou môže odstrániť aj nadstavba podkrovia alebo ďalšieho podlažia. Ak o takejto možnosti vlastníci uvažujú, mali by si v prvom rade nechať vypracovať projekt so statickým posúdením.

Prínosy zateplenia

- ✓ odstráni sa tepelné mosty
- ✓ znížia sa tepelné straty
- ✓ dosiahne sa úspora energie
- ✓ zvýši sa vnútorná povrchová teplota strechy, a tým aj tepelná pohoda v priestoroch pod strechou
- ✓ zníži sa kondenzácia vodných pár na vnútornom povrchu, ako aj vo vnútri konštrukcie strechy
- ✓ ochráni sa konštrukcia strechy pred výkyvmi teplôt

Dvojplášťová strecha

Pri zateplení dvojplášťovej strechy sa môže využiť vzduchová medzera medzi stropnou konštrukciou a strešným plášťom. Do nej sa nafúka syrká izolácia z celulózy alebo sklenených vlákien. Druhým riešením je prídanie izolácie zhora na vonkajší plášť. V tomto prípade je však nutné uzavrieť vetracie otvory vzduchovej vrstvy, strecha potom funguje ako jednoplášťová. No najskôr treba posúdiť nosnosť vonkajšieho plášťa strechy.

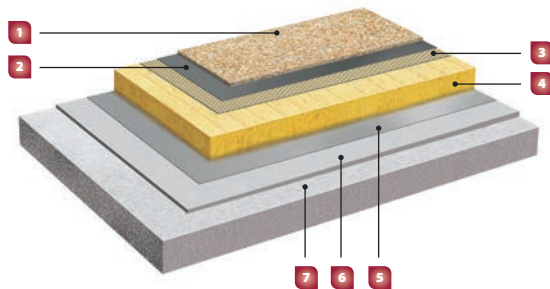
Spôsoby zateplenia plochej strechy

Najčastejšie sa plochá strecha zatepluje aplikáciou tepelnoizolačnej vrstvy na existujúcu nosnú konštrukciu. Napriek tomu, že zateplenie plochej strechy sa javí ako jednoduchá záležitosť, je nutné venovať správnej skladbe, výberu vhodných materiálov a samotnej realizácii zvýšenú pozornosť. Tepelná izolácia musí dokázať preniesť zaťaženie, preto sa tu používajú tuhé strešné dosky. Hydroizolácia musí byť riadne vyspádovaná a voda odvedená kvalitnými spojeniami do zvodov. Vrchnú vrstvu je vhodné opatriť minimálne štrkovým nasypom alebo bezúdržbovou a ľahkou extenzívnou zelenou strechou.

Jednoplášťová strecha

Prvým spôsobom je doplnenie novej tepelnej izolácie z izolačných dosiek, pri ktorom je nevyhnutné dodržať niekoľko zásad:

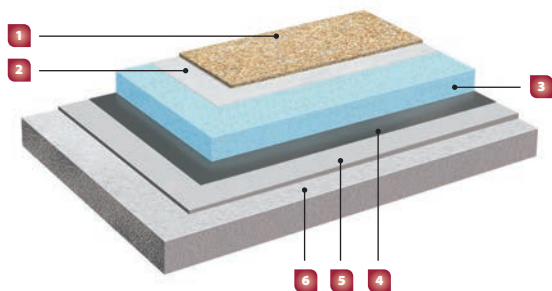
1. Tepelná izolácia sa kladie na suchý a rovný podklad v súvislej vrstve – kotví sa bodovo alebo celoplošne lepidlami.
2. Pri vrstvení tepelnej izolácie sa odporúča striedať spoje v jednotlivých vrstvách.
3. Tepelnú izoláciu treba zabudovať len v suchom stave a pri suchom počasí.
4. V úrovni tepelnej izolácie sa odporúča zabezpečiť odvetrávací systém (napríklad hlavicami).
5. Ako novú hydroizoláciu možno použiť rôzne druhy hydroizolačných fólií alebo asfaltových pásov.



- 1 reflexný náter, štrková ochranná vrstva, alebo vrstvy vegetačnej strechy
- 2 hydroizolačná vrstva
- 3 oddeľovacia vrstva
- 4 tepelná izolácia
- 5 parozábrana
- 6 vyrovnávacia a spádová vrstva
- 7 konštrukcia stropu

Strecha s obráteným poradím vrstiev

Ďalším možným riešením pri zateplení plochej jednoplášťovej strechy je použitie systému tzv. obrátenej strechy. Pôvodná hydroizolačná vrstva je opravená alebo nahradená novou. Na ňu je kladená vodoodolná tepelná izolácia (spravidla z extrudovaného, t. j. vytlačaného polystyrénu), ktorá môže byť prekrytá vrstvou kamienkov alebo dlažbou kladenou nasucho, prípadne môže byť ukončená ako zelená strecha s vegetáciou.



- 1 štrková ochranná vrstva alebo vrstvy vegetačnej strechy
- 2 oddeľovacia vrstva
- 3 tepelná izolácia
- 4 hydroizolačná vrstva
- 5 vyrovnávacia a spádová vrstva
- 6 koňštrukcia stropu

Jednoplášťová a dvojplášťová strecha

Ak je vhodným riešením zateplenia plochej strechy prestavba na dvojplášťovú strechu, t. j. vybuduje sa nová šikmá strecha s minimálnym spádom na pôvodnej streche, je nevyhnutné posúdenie statikom. Tepelnú izoláciu možno vyhotoviť niektorým zo spôsobov popísaných pri jednotlivých konštrukciách.

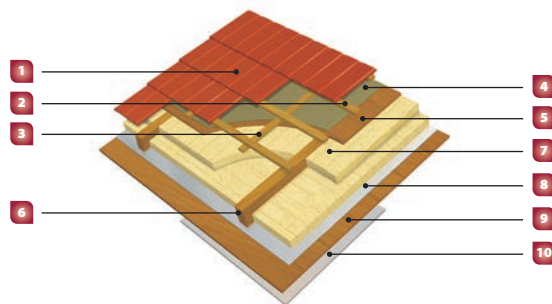
Zásady pri realizácii

- ✓ navrhnuť a použiť správny typ a hrúbku izolácie
- ✓ zabezpečiť prúdenie vzduchu vo vzduchovej medzere pod strešnou krytinou
- ✓ tepelnú izoláciu uložiť súvislo bez tepelných mostov, najlepšie preložením aj cez krokvy s použitím ochranných fólií – parozábrany zo strany od interiéru a paropriepustnej fólie zo strany od exteriéru

Spôsobý zateplenia šikmej strechy v obytnom podkroví

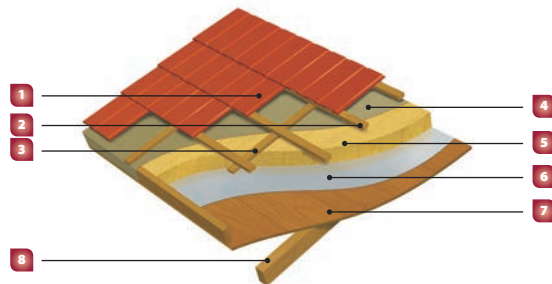
Ak sa podkrovie využíva na obytné účely, strechu možno zatepliť viacerými spôsobmi. Zvyčajne hrúbka krokiev už nepostačuje na požadovanú hrúbku tepelnej izolácie, preto je nutné pristúpiť k prídavnému zatepleniu nad alebo pod krokvi.

Strecha s izoláciou medzi krokvi



- 1 strešná krytina
- 2 laty
- 3 kontralaty
- 4 poistná krytina, resp. vodonepriepustná a paropriepustná fólia
- 5 drevené debnenie
- 6 krokvy
- 7 tepelnoizolačné pásy
- 8 parozábrana
- 9 podbíjanie
- 10 pohľadové povrchové dosky alebo podhľadový sadrokartónový systém s prídavným zateplením

Strecha s izoláciou nad krokvi

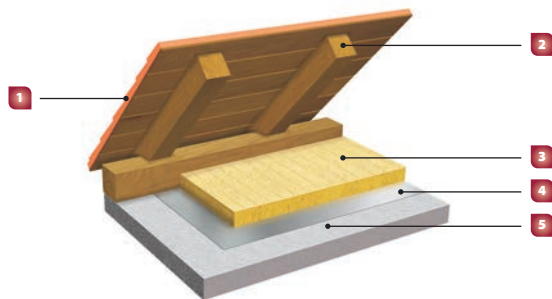


- 1 strešná krytina
- 2 laty
- 3 kontralaty
- 4 poistná krytina, resp. vodonepriepustná a paropriepustná fólia
- 5 tepelnoizolačné dosky
- 6 parozábrana
- 7 debnenie
- 8 krokvy, podľa potreby s tepelnou izoláciou

Spôsoby zateplenia stropu v neobytnom podkroví

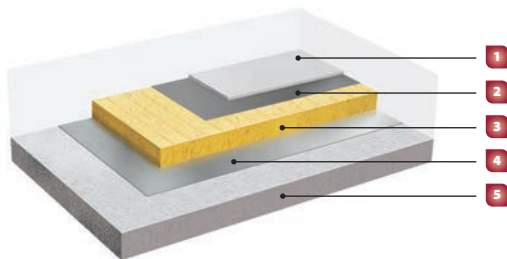
Veľmi často podceňovaným opatrením, ktoré môže priniesť pomerne veľké úspory tepla, je zateplenie stropov v neobytnom podkroví.

Zateplenie nepochôdzneho podkrovia



- 1 strešná krytina
- 2 konštrukcia strechy
- 3 pásy z minerálnej vlny
- 4 parozábrana
- 5 nosná konštrukcia stropu

Zateplenie pochôdzneho podkrovia



- 1 ochranný poter alebo doska v protipožiarnej úprave
- 2 oddelovacia vrstva pod poterom
- 3 dosky z minerálnej vlny
- 4 parozábrana
- 5 nosná konštrukcia stropu

Zásady pri realizácii

- ✓ vrstvy ukladať na čistú, suchú a vyrovnanú konštrukciu stropu
- ✓ difúzny odpor jednotlivých vrstiev má klesať smerom von
- ✓ chrániť tepelnú izoláciu pred prienikom vodných pár či vlhkosti
- ✓ izolácia má byť súvislá s rovnakou hrúbkou vrstvy
- ✓ ak sa pochôdzny povrch upravuje poterom, najskôr je potrebné na izoláciu uložiť ochrannú fóliu alebo asfaltový pás, aby sa zabránilo jej poškodeniu
- ✓ úprava podkrovia musí zohľadňovať protipožiarne požiadavky

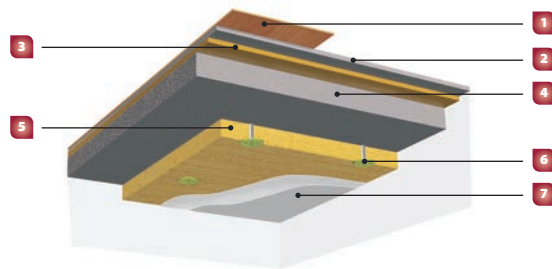
Zásady pri realizácii zateplenia podlahy

- ✓ stanoviť správne podmienky záťaže a typ podlahovej konštrukcie
- ✓ zvoliť správny typ tepelnoakustickej izolácie a výpočtom určiť jej potrebnú hrúbku
- ✓ minerálno-vláknitú izoláciu ukladať na suchý a vyrovnaný podklad
- ✓ v prípade betónovania uložiť na izoláciu ochrannú polyetylénovú (PE) fóliu alebo asfaltový pás
- ✓ uložiť izolačné pásiky po obvode podlahovej konštrukcie v mieste styku so stenami

Spôsobu zateplenia nad nevykurovanými priestormi

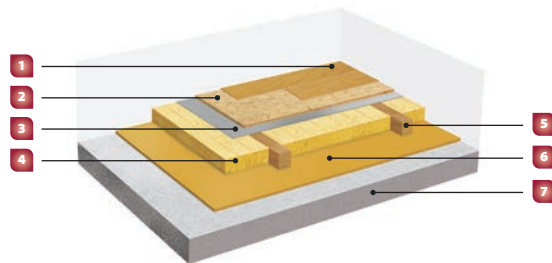
Nevykurované podlažie, či už suterén alebo prízemie, je vhodné oddeliť od vykurovaného podlažia tepelnou izoláciou. Dodatočná tepelná izolácia sa položí na povrch alebo uchytí zospodu v závislosti od miesta aplikácie.

Zateplenie stropu nevykurovaného suterénu



- 1 nášlapná vrstva – podlahová krytina
- 2 poter
- 3 izolácia proti kročajovému hluku
- 4 konštrukcia stropu
- 5 tepelná izolácia
- 6 tanierová upevňovacia kotva
- 7 povrchové vrstvy, napr. omietka


Zateplenie podlahy nad nevykurovaným suterénom



- 1 nášlapná vrstva – podlahová krytina
- 2 roznášacia vrstva
- 3 parozábrana
- 4 tepelná izolácia
- 5 drevený hranol
- 6 izolácia proti kročajovému hluku
- 7 konštrukcia stropu

Izolačné materiály vhodné pre obalové konštrukcie

Výber konkrétneho izolačného materiálu závisí od miesta použitia, dosiahnutia požadovaného tepelného odporu konštrukcie aj finančných možností staviteľa.

	Difúzne uzavreté/nasiakavé			Difúzne otvorené/nenasiakavé			
	Dosky		Striekaná izolácia	Dosky	Rolované pásy a mäkké dosky	Sypaná izolácia	Fúkaná izolácia
	EPS	XPS, PUR/PIR, penové sklo, fenolové dosky, vákuová izolácia	PUR/PIR	Minerálna/sklená a kamenná vlna, celulóza	Minerálna/sklená vlna, celulóza, ovčia a konopná vlna, recyklované textilie	Penový štrk, korok, keramické kamenivo, EPS	Minerálna/sklená vlna, celulóza
Šikmé strechy 	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓		✓✓
Ploché strechy 	✓	✓✓	✓	✓✓		✓✓	✓
Obvodové steny 	✓✓	✓✓	✓	✓✓	✓		✓
Stropy pod nevykurovanými priestormi (pôjd) 	✓	✓✓	✓	✓✓	✓	✓✓	✓✓
Stropy nad nevykurovanými priestormi (suterén) 	✓✓	✓✓		✓✓	✓		✓
Podlahy na teréne a steny v suteréne 	✓	✓✓	✓			✓✓	

- ✓✓ všeobecne je materiál ideálny pre dané použitie
- ✓ vhodnosť je nutné posúdiť pre konkrétny prípad

Najbežnejší biely polystyrén pomaly strieda účinnejší šedý polystyrén. Minerálne a sklené vlny dopĺňajú ekologickejšie alternatívy, napríklad cenovo výhodná hnedá minerálna vlna, vlna z recyklovaných textílií, ovčia alebo konopná vlna. V obľube sú aj celulózové izolácie, či už mäkké alebo tvrdé dosky, alebo fúkaná izolácia. Na odizolovanie konštrukcie od zeme sa používajú dosky EPS, XPS alebo izolačné penové sklo vo forme štrku alebo dosiek. Ak je požiadavka na maximálnu účinnosť tepelnej izolácie pri jej minimálnej hrúbke, do úvahy prichádzajú izolačné PUR/PIR dosky. Finálne rozhodnutie závisí aj od finančných možností, pretože ceny tepelných izolácií sú veľmi odlišné.

Mantinely pre výpočty

Záväzné požiadavky na tepelnotechnické vlastnosti jednotlivých konštrukcií, ktoré musí projektant rešpektovať pri návrhu obnovy budovy, uvádza technická norma STN 73 0540-2: Z1/ 2016 Tepelná ochrana budov. Tepelnotechnické vlastnosti stavebných konštrukcií a budov. Časť 2 – Funkčné požiadavky. Na základe uvedených hodnôt projektant vypočíta napríklad potrebné hrúbky vrstiev tepelnej izolácie, zvolí minimálne parametre okien či dverí a odporučí príslušné druhy výrobkov alebo systémov.

Normy postupne sprísňujú minimálne požiadavky

Kým počas platnosti predchádzajúcej verzie tepelnotechnickej normy STN 73 0540-2: 2002 stačilo na splnenie predpísaných minimálnych požiadaviek zatepliť steny expandovaným polystyrénom s hrúbkou 6 až 8 cm, do roku 2016 to bolo 10 až 12 cm a po roku 2016 je to 15 cm a viac. Podobne je to aj v prípade okien – v súčasnosti vyhovujú okná so zasklením izolačnými trojsklami.

Výber požiadaviek na hodnoty súčiniteľa prechodu tepla stien

DRUH STAVEBNEJ KONŠTRUKCIE	SÚČINITEĽ PRECHODU TEPLA KONŠTRUKCIE			
	Maximálna hodnota	Normalizovaná (požadovaná) hodnota	Normalizovaná (požadovaná) hodnota	Cieľová odporúčaná hodnota
	Pre v minulosti obnovené budovy	Od 1. 1. 2013	Od 1. 1. 2016	Od 1. 1. 2021
	(W/(m ² .K))			
	U_{max}	U_N	U_{r1}	U_{r2}
Vonkajšia stena a šikmá strecha nad obytným priestorom so sklonom > 45°	0,46	0,32	0,22	0,15
Plochá a šikmá strecha ≤ 45°	0,30	0,20	0,15	0,10
Strop nad vonkajším prostredím	0,30	0,20	0,15	0,10
Strop nad nevykurovaným priestorom	0,35	0,25	0,20	0,15
	U_{w,max}	U_{w,N}	U_{w,r1}	U_{w,r2}
Okná, dvere, zasklené steny ¹⁾ v obvodovej stene, strešné okná	1,70	1,40	1,00	0,60
Dvere do ostatných priestorov				
– bez zádveria	4,30	3,00	2,50	≤ 2,0
– so zádverím	5,50	4,00	3,00	≤ 2,0

¹⁾ Požiadavky neplatia pre celopresklené obvodové plášte

Zdroj: STN 73 0540-2: Z1/ 2016, SÚTN

Dvojpodlažný rodinný dom má sedlovú strešnú konštrukciu. Obvodové steny sú murované z CDm tehál s hrúbkou 375 mm. Dom má podlahovú plochu 150 m². Okná sú drevené so zdvojitým zasklením, vstupné dvere sú drevené s jednoduchým zasklením. Teplo na vykurovanie zabezpečuje kotol na zemný plyn.

Ako sa zmenia tepelnotechnické parametre po zateplení

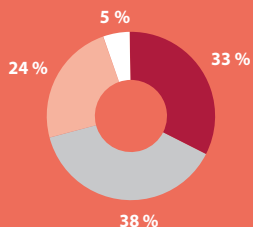
Rodinný dom z modelového príkladu bol zateplený v roku 2017. Po vykonaní stavebných opatrení sa znížila potreba tepla na 10 198 kWh/rok, čo je pokles o 64 %. Merná potreba tepla na vykurovanie sa znížila zo 189 kWh/m².rok na 68 kWh/m².rok. Keďže bol obnovený v roku 2017, spĺňa normou STN 73 0540-2: Z1/ 2016 stanovené požiadavky pre konštrukcie budov. Pre budovy obnovené po roku 2016 platia náročnejšie kritériá. Stavebné konštrukcie rodinných domov, ktoré sú obnovené po roku 2016, majú hodnoty súčiniteľa prestupu tepla až o polovicu nižšie oproti požiadavkám platným do konca roku 2012. Od roku 2021 sa budú vyžadovať ešte lepšie tepelnotechnické vlastnosti, minimálne hodnoty klesnú až na štvrtinu.

	PRED ZATEPLENÍM		PO ZATEPLENÍ	
	Pôvodná konštrukcia	U pôvodné	U po zateplení	Zateplenie
		W/m ² .K	W/m ² .K	
Obvodový plášť	tehly CDm 375 mm	1,33	0,22	EPS 140 mm
Sedlová strecha	sklenená vlna 50 mm	0,65	0,15	minerálna vlna 200 mm
Podlaha na teréne	prostý betón	0,35	0,2	podlahový polystyrén 80 mm
Okná	drevené zdvojené	3,1	1	plastové, izolačné trojsklo
Dvere	drevené s jednoduchým zasklením	4,5	1	plastové, izolačné trojsklo
Merná tepelná strata		401,95 W/K	111,03 W/K	
Potreba tepla na vykurovanie		28 327 kWh/rok	10 198 kWh/rok	
Energetické kritérium		nesplňa	splňa ✓	

Najviac tepla unikalo cez okná a dvere

Okná a dvere do vonkajšieho priestoru sa na stratách podieľali najvýznamnejšou mierou. Z celkových tepelných strát cez stavebné konštrukcie rodinného domu pripadala až tretina na obvodové steny. Podstatné boli aj úniky cez strechu.

Tepelné straty konštrukciami



- Obvodové steny
- Okná a vonkajšie dvere
- Strechy a stropy
- Podlahy

Aké úspory priniesla obnova

V obnovovanom rodinnom dome z modelového príkladu vymenili okná i vonkajšie dvere a zateplili obvodové steny, strechu a podlahu. Na základe hodnotenia tepelných strát domu pred obnovou bola vypočítaná ročná potreba tepla na vykurovanie 28 327 kWh. Pri zohľadnení priemernej 89-percentnej účinnosti výroby tepla zo zemného plynu potreboval rodinný dom 3 350 m³ zemného plynu. Po obnove sa znížila potreba zemného plynu na vykurovanie na úroveň 1 206 m³ za rok. V dome možno takto ušetriť až 838 € z ročných nákladov na nákup zemného plynu.

Porovnanie potreby tepla na vykurovanie pred a po obnove rodinného domu

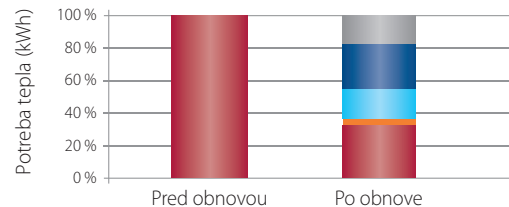
	Predpokladaná potreba tepla na vykurovanie		Úspora tepla na vykurovanie	
	(kWh)		(kWh)	(%)
Pred úpravou	28 327			
Po výmene okien a dverí za plastové s izolačným trojsklom			4674	16,5
Po zateplení obvodovej steny polystyrénom EPS 140 mm			7894	25,8
Po zateplení strechy minerálnou vlnou 200 mm			5325	18,8
Po zateplení podlahy na teréne polystyrénom 80 mm			236	2,9
Po celkovej úprave	10 198		18 129	64

Predpokladaná úspora nákladov na vykurovanie po obnove

Potreba zemného plynu na vykurovanie	(m ³)	(kWh)	€/rok
Pred obnovou	3 350	31 828	1 309
Po obnove	1 206	11 458	471
Úspora	2 144	20 370	838

V prepočte bola zohľadnená celková jednotková cena zemného plynu 0,0452 €/kWh (cena za odobratý plyn a ročná fixná platba).

Aké úspory priniesla obnova?



- Úspora vďaka výmene okien a dverí za plastové s izolačným trojsklom
- Úspora vďaka zatepleniu obvodovej steny polystyrénom EPS 140 mm
- Úspora vďaka zatepleniu strechy minerálnou vlnou 200 mm
- Úspora vďaka zatepleniu podlahy na teréne polystyrénom 80 mm
- Potreba tepla na vykurovanie

Certifikácia budov

Všetky nové a významne obnovené budovy si musia nechať pred kolaudáciou vypracovať energetický certifikát, ktorý stanovuje energetickú hospodárnosť budovy. Táto povinnosť vyplýva zo zákona č. 555/2005 Z. z. o energetickej hospodárnosti budov v znení neskorších predpisov.

Na čo slúži energetický certifikát?

Energetický certifikát deklaruje, do akej miery budova spĺňa minimálne, vyhláškou stanovené požiadavky na energetickú hospodárnosť. Posudzuje sa pritom množstvo energie (v kWh/m² za rok) potrebnej na vykurovanie a prípravu teplej vody. Budovy sú v rámci certifikácie zaradované do energetických tried. Najúspornejšie sú v triede A0, pre budovy s najhoršou hospodárnosťou je určená trieda G.

Dôsledne vykonaná certifikácia by mala pomôcť vlastníkom budov, ale i záujemcom o kúpu či prenájom nehnuteľnosti porovnávať, či v nej platia, prípadne budú platiť za energiu viac alebo menej ako v inej porovnateľnej budove.

Certifikáty musia obsahovať aj odporúčaný súbor opatrení, ako možno zlepšiť energetickú hospodárnosť budovy. Podrobnosti o výpočte energetickej hospodárnosti, ako aj vzory energetického certifikátu a štítku, sú uvedené vo vyhláške Ministerstva dopravy a výstavby a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky č. 364/2012 Z. z. Súčasťou certifikátu je aj správa, ktorá obsahuje všetky vstupné údaje pre vyhodnotenie jednotlivých miest spotreby, teda aktuálny východiskový stav a navrhované opatrenia. Na základe týchto údajov sa určí celková potreba energie budovy, potreba primárnej energie a stanoví sa celková známka za energetickú hospodárnosť budovy. Práve podľa údajov o jednotlivých miestach spotreby je možné aj neskôr overiť, aké hodnoty do výpočtu vstupovali.

Potenciál energetickej certifikácie sa v našich podmienkach zatiaľ využíva nedostatočne. Súvisí to aj s komplikovanou výpočtovou metodikou, chýbajúcim jednotným softvérom či náročnou kontrolou správnosti uvedených údajov. Ak vzrastie dôvera voči certifikátom a bude ochota dať za vysoko efektívnu budovu viac prostriedkov ako za menej úspornú, pri ktorej možno predpokladať vyššie prevádzkové náklady, naplní sa aj pôvodný cieľ certifikácie zvyšovať počet kvalitnejších energeticky úsporných budov.

Zoznam odborne spôsobilých osôb, ktoré môžu certifikáciu vykonávať, je prístupný na internetovej stránke Slovenskej komory stavebných inžinierov www.sksi.sk.

Viac ako polovica certifikátov v triede B

Od roku 2009 do konca roku 2017 bolo vydaných takmer 107 000 certifikátov budov. Rodinných domov sa týkala viac ako 80 000 certifikátov. Väčšina z nich bola vypracovaná k novostavbám, významná obnova bola dôvodom certifikácie pri 9 250 rodinných domoch. Viac ako polovica z nich patrí do triedy B a takmer tretina získala hodnotenie C. Parametre tried A, A1 a A0 spĺňalo 226 obnovených rodinných domov. Zoznam budov, ktoré majú energetický certifikát, je zverejnený na stránke www.inforeg.sk.

Hodnotenie obnovených rodinných domov s certifikátom



Výška podpory

€ Príspevok pokrýva maximálne 40 % oprávnených nákladov, v roku 2018 to je najviac 8 800 €. Konkrétna výška závisí od dosiahnutých tepelnoizolačných schopností jednotlivých konštrukcií a zníženia potreby tepla na vykurovanie rodinného domu.

O podporu je nutné požiadať najskôr elektronicky. Následne treba doručiť formulár v tlačenej podobe aj s ostatnou vyžadovanou dokumentáciou.

Podrobné informácie sú k dispozícii na stránke www.zatepluj.sk

Podpora zateplovania rodinných domov

Podporu na zlepšenie energetickej hospodárnosti rodinných domov poskytuje Ministerstvo dopravy a výstavby Slovenskej republiky v zmysle zákona č. 555/2005 Z. z. o energetickej hospodárnosti budov a vyhlášky č. 342/2015 Z. z. Žiadateľ musí byť fyzická osoba s trvalým pobytom na Slovensku. O príspevok môže požiadať po zateplení alebo aj pred tým. Finančnú podporu žiadateľ dostane až po realizácii prác.

Účel podpory

Podporu možno využiť na zateplenie obvodového a strešného pláštá, vnútorných deliacich konštrukcií medzi vykurovaným a nevykurovaným priestorom a výmenu pôvodných otvorových konštrukcií. Do oprávnených nákladov možno zahrnúť aj náklady na súvisiace úpravy, napríklad obnovu vstupov, bleskozvodu, balkónov a tiež výmenu zdroja tepla a vyregulovanie vykurovacieho systému. Prispieva sa aj na vypracovanie projektovej dokumentácie zateplenia, vrátane projektového energetického hodnotenia, na vypracovanie žiadosti o príspevok a tiež na energetický certifikát.

Ktoré rodinné domy môžu využiť podporu

Príspevok možno poskytnúť na zateplenie rodinného domu, ktorý bol skolaudovaný aspoň desať rokov pred realizáciou zateplenia a má celkovú podlahovú plochu najviac 150 m² pri jednom podlaží alebo 300 m² pri viacerých podlažiach. Podporená môže byť len obnova domu, ktorý sa nachádza na území Slovenska, je výlučne využívaný na bývanie a na ten istý predmet podpory nebol poskytnutý iný štátny príspevok.

Základné podmienky

Rodinné domy musia po obnove spĺňať aktuálne požiadavky na energetickú hospodárnosť budov. Pri stavebných konštrukciách musí byť preukázané, že spĺňajú hodnoty súčiniteľa prechodu tepla stavebných konštrukcií podľa slovenskej technickej normy.

10 krokov ku kvalitnej obnove rodinného domu

- 1** Vyhľadajte pôvodnú projektovú dokumentáciu svojho rodinného domu a nepodceňujte skutočnosť, že úspešnosť a kvalita obnovy budú závisieť aj od analýzy aktuálneho technického stavu budovy.
- 2** Zhromaždíte faktúry za energiu aspoň za posledné 3 roky. Ak si robíte vlastné priebežné sledovanie spotreby, môže sa zísť.
- 3** Nájdite si špecialistu, ktorý vám vypracuje zjednodušený energetický audit alebo tepelnotechnické posúdenie. Vďaka nezávislej analýze získate informácie, do akej miery ste doteraz plytvali energiou a ktoré opatrenia vám prinesú najväčšie úspory.
- 4** Určite si časovú postupnosť jednotlivých stavebných zásahov, ako aj spôsob ich realizácie. Ak uvažujete aj o obnove technických zariadení, v prvom rade by sa mala znížiť spotreba energie domu.
- 5** Nechajte vypracovať projekt autorizovanému projektantovi alebo architektovi, ako projekt komplexnej obnovy, i keď nebudete realizovať všetky kroky naraz.
- 6** Ak obnovu chcete zveriť dodávateľským firmám, nájdite si nezávislého odborníka, ideálne špecialistu na stavebný dozor, ktorý vám pomôže nastaviť podmienky pri hľadaní realizátorov a neskôr bude kontrolovať dodaný materiál i priebeh a kvalitu jednotlivých prác. Aj v prípade, že sa rozhodnete obnoviť svoj dom svojpomocne, mali by ste spolupracovať s odborníkmi aspoň pri riešení jednotlivých technických náležitostí a detailov.
- 7** Ak si zabezpečujete materiály samostatne, pri ich dodávke žiadajte príslušné certifikáty a protokoly o zhode a overte si možnosť ich kombinovania. Ak použijete ucelený zatepľovací systém ETICS od jedného výrobcu, máte istotu, že všetky prvky sú certifikované.
- 8** Zhotovte si priebežnú fotografickú dokumentáciu, hlavne detaily kritických miest. Pri riešení prípadných nedostatkov v budúcnosti môže byť neoceniteľná.
- 9** Nechajte si spracovať projekt skutočného vyhotovenia, čiže projekt konečného stavu obnoveného domu so zapracovaním všetkých zmien a úprav, ktoré ste urobili počas stavby. Je to taktiež dôležitý podklad na vydanie kolaudačného rozhodnutia.
- 10** Pri kolaudácii budete potrebovať aj energetický certifikát, trvajte na jeho dôslednom spracovaní.

Kolaudujte a užívajte si výhody obnoveného rodinného domu!

A neverte, že niečo dostanete zadarmo. Všetky služby a dodávky navyše sú zahrnuté v konečnej cene.

Bezplatné energetické poradenstvo

Ak uvažujete o čiastkovej alebo významnej obnove rodinného domu, môžete svoje zámery vopred prekonzultovať so špecialistami Slovenskej inovačnej a energetickej agentúry. Energetickí experti a odborní konzultanti vám bezplatne vysvetlia základné pravidlá pri obnove budov. Zorientujú vás v parametroch, ktoré vplyvajú na zvyšovanie úspor energie, a poradia, ako si ustrážiť návratnosť investícií do opatrení zameraných na úspory energie.

Podrobnejšie informácie, ale aj odpovede na najčastejšie otázky v tejto oblasti, sú zverejnené na stránke www.zitenergiou.sk

Bezplatné energetické poradenstvo **ŽIŤ ENERGIU**

www.siea.sk • www.zitenergiou.sk • www.facebook.com/senergiouefektivne

Slovenská inovačná a energetická agentúra
Poradenské centrum ŽIŤ ENERGIU
Rudlovská cesta 53
974 28 **Banská Bystrica**
poradenstvo.bb@siea.gov.sk

Slovenská inovačná a energetická agentúra
Poradenské centrum ŽIŤ ENERGIU
Krivá 18
041 94 **Košice**
poradenstvo.ke@siea.gov.sk

Slovenská inovačná a energetická agentúra
Poradenské centrum ŽIŤ ENERGIU
Hurbanova 59
911 01 **Trenčín**
poradenstvo.tn@siea.gov.sk

Slovenská inovačná a energetická agentúra
Poradenské centrum ŽIŤ ENERGIU
Tomášikova 1498/30
821 01 **Bratislava**
poradenstvo.ba@siea.gov.sk

Bezplatná linka **0800 199 399**

Vydané Slovenskou inovačnou a energetickou agentúrou
v rámci projektu odborného energetického poradenstva ŽIŤ ENERGIU, máj 2018

Financované z prostriedkov Európskeho fondu regionálneho rozvoja a štátneho rozpočtu SR
prostredníctvom Operačného programu Kvalita životného prostredia