

Hľadáte optimálne riešenie vykurovania vášho domu?



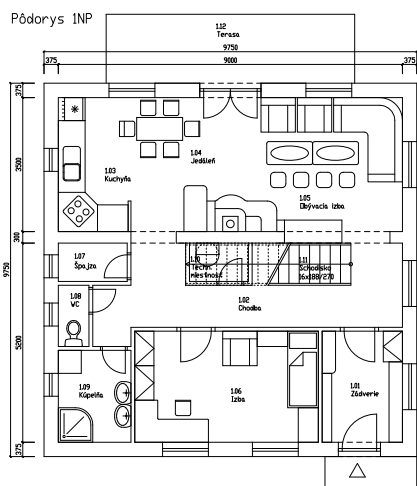
Text a foto: Ing. Robert Šalvata
konateľ J&R INSPIRE, www.inspire.sk
prezident medzinárodného zväzu
kachliarov VEUKO, www.veuko.com
viceprezident Cechu kachliarov,
www.cechkachliarov.sk

Možno ste pred rozhodnutím aký typ vykurovania je pre váš dom najvhodnejší. Rozhodnutie nie je jednoduché, pretože ponuka vykurovacích systémov na trhu je rozsiahla a nie je ľahké objektívne porovnať výhody a nevýhody.

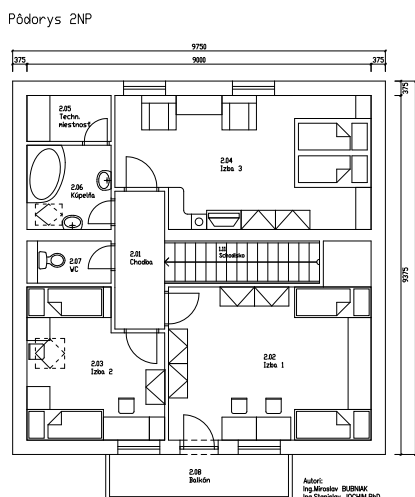
Jedným z dôležitých parametrov sú prevádzkové náklady, koľko vlastne ročne stojí vykúrenie domu pri

rôznych zdrojoch tepla. Práve preto sme oslovili v tejto otázke kompetentných, ktorými sú špecialisti z Technickej uni-

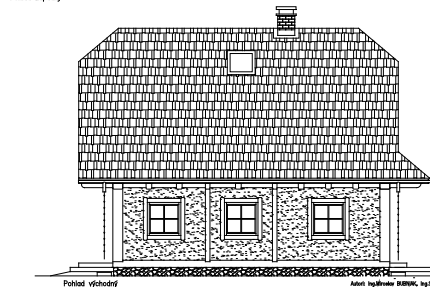
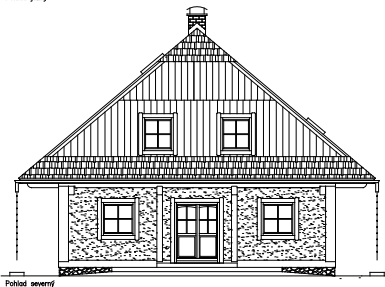
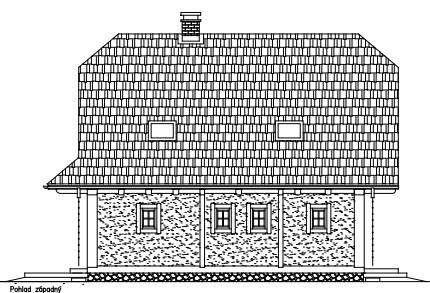
verzity vo Zvolene. Technická univerzita vypracovala analýzu nákladov na vykurovanie rodinného domu. Analýza bola vypracovaná pre rôzne zdroje a spôsoby vykurovania.



Obr.1: Pôdorys 1NP analyzovaného domu



Obr.2: Pôdorys 2NP analyzovaného domu



Obr.3: Pohľady vybraného analyzovaného domu

Pohľady vybraného analyzovaného domu

Pre analýzu nákladov na vykurovanie rôznymi zdrojmi a spôsobmi vykurovania je vybraný dvojpodlažný (prízemie, podkrovia) rodinný dom (RD) s pôdorysným rozmerom 9,75 x 9,75 m, so zastavanou plochou 95 m² a úžitkovou plochou 154 m² (prízemie 78 m², podkrovia 76 m²). Dom nie je podpivničený, založený na základových pásoch. Analýza problematiky vykurovania – výpočet tepelno-technických vlastností, tepelných strát, mernej potreby tepla na vykurovanie, spotreby energie rôznymi spôsobmi vykurovania a pod. je vypracovaná v súvislosti s normami STN 73 0540, STN EN ISO 6946, STN EN ISO 13370, STN EN ISO 10211, STN EN ISO 10077-1 a STN EN ISO 13790.

Ceny energií sú získané z oficiálnych verejne dostupných cenníkov uverejnených na internete.

Ekológia vykurovania drevom a vysokoúčinnou akumulácnou kachľovou pecou

Drevo patrí k obnoviteľným zdrojom suroviny a Slovensko sa vyznačuje vysokou mierou lesnatosti a zásobami dreva. Pri vyváženom hospodárení s lesmi, to zn. podiel ťažby z celkového bežného prírastku bude vždy menší, dochádza k stálemu narastaniu zdroja drevnej suroviny a stálej šetrnosti lesa. Slovensko takýto princíp hospodárenia zachováva, svedčí o tom zelená správa Ministerstva pôdohospodárstva Slovenskej republiky za rok 2010.



Foto: Kaufmann / J&R Inspire

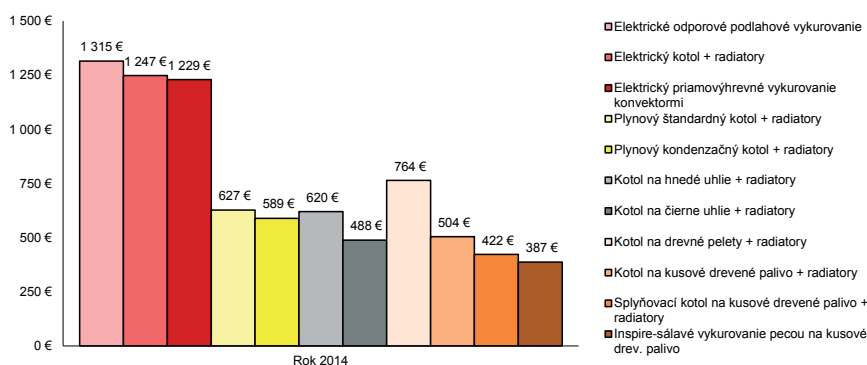
Taktiež, drevo počas svojho rastu naakumuluje ďaleko viac CO₂, ako ho uvoľní pri spaľovaní, bilancia je vysoko záporná. Vyššie uvedené hodnoty a tabuľky ešte nezohľadňujú širšie súvislosti spôsobu vykurovania s dopadom na životné prostredie a celkovú spotrebu energie, kde budovy spotrebávajú až 40 % celkovej vyrobenej energie. Prvotnú potrebu energie v mieste jej výroby, so zohľadnením všetkých strát z dô-

vodu účinnosti zariadenia na jej výrobu, strát na rozvodoch a pri transformácii, vyjadruje primárna energia. Množstvo emisií vyprodukovaných pri výrobe energie zase vyjadruje množstvo emisií oxidu uhličitého. V nasledujúcich tabuľkách sú prepočty a grafy, ktoré vyjadrujú uvedené hodnoty pre jednotlivé spôsoby vykurovania, na základe prepočítavacích faktorov. Tieto sú prebraté z metodiky energeticko-ekologického hod-

notenia budov (energetickej certifikácie) a sú uvedené vo vyhláske MVRR SR č. 311/2009 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o výpočte energetickej hospodárnosti budov a príslušných technických noriem.

Podľa prílohy č. 2 k vyhláske MDVRR SR č. 364/2012 Z. z. faktor primárnej energie je pre zemný plyn 1,36; čierne uhlie 1,19; hnedé uhlie triedené 1,40; drevené peletky 0,20; drevné štiepky 0,15; kusové drevo 0,10; pri elektrickej energii sa uvažuje faktor primárnej energie 2,764.

Prehľad nákladov na vykurovanie v roku 2014 nízkoenergetického domu NED rôznymi systémami vykurovania uvádza graf č. 4



Porovnanie cien energie na vykurovanie objektu v roku 2014 pre rôzne typy vykurovania

Výpočet emisií oxidu uhličitého stanovuje norma STN EN 15603 s využitím hodnôt súčiniteľa emisií CO₂. Podľa prílohy č. 2 k vyhláske MDVRR SR č. 364/2012 Z. z. pre jednotlivé energetické nosiče sa uvažujú hodnoty súčiniteľa emisií CO₂ v kg/kWh: 0,277 – zemný plyn; 0,394 – čierne uhlie; 0,433 – hnedé uhlie triedené; 0,020 – drevené peletky, štiepka a kusové drevo; pre energetický mix sa pri elektrine použije súčiniteľ emisií CO₂ 0,293.



Foto: Brunner / J&R Inspire



Foto: Brunner / J&R Inspire



Foto: Brunner / J&R Inspire

Práve drevo a drevené palivo majú s ohľadom na obnoviteľnosť drevnej suroviny a viazanosť CO₂ počas rastu stromu nízke záťažové súčinitele.

Množstvo emisií a potreba primárnej energie za vykurovaciu sezónu

V nasledujúcej tabuľke sú uvedené množstvá emisií CO₂ a potreba primárnej energie pre vykurovanie rodinného domu rôznymi vykurovacími systémami pre vzorový dom. Nižšia hodnota znamená šetrnejší ekologický vplyv.

Zhrnutie

Z ekonomického hľadiska je vykurovanie akumuláčnými kachľovými pecami (do tejto kategórie sa zaraďujú aj akumuláčné krby) prevádzkovo najlacnejšie.

Ekologické hľadisko je ďalším silným argumentom, prečo si vybrať pre vykurovanie práve kachľovú pec alebo akumuláčny krb. Emisie CO₂, ktoré spôsobujú tvorbu skleníkového efektu na našej planéte, sú jednoznačne najnižšie. Rovnako aj množstvo primárnej energie vynaloženej na potrebnú ročnú energiu pre vykúrenie rodinného domu je bezkonkurenčne nižšie hlavne v porovnaní s fosílnymi palivami.



TECHNICKÁ UNIVERZITA VO ZVOLENE

Zdroj: B 6.0 Analýza nákladov na vykurovanie rodinného domu.
 Autor: Technická univerzita vo Zvolene a J&R INSPIRE.
 Akékoľvek kopírovanie textov, grafov a obsahu, ako aj jeho šírenie je možné len so súhlasom autora, ktorý môžete získať na marketing@inspire.sk.
 Všetky texty, grafy ako aj obsah, sú duševným vlastníctvom autora, ktoré je chránené zákonom!

Vykurovací systém

Elektrické odporové podlahové vykurovanie	3 271 kg	30 857 kWh/rok
Elektrický kotol + radiátory	3 082 kg	29 071 kWh/rok
Elektrické priamo výhrevné vykurovanie konvektormi	3 031 kg	28 592 kWh/rok
Plynový štandardný kotol + radiátory	3 264 kg	16 027 kWh/rok
Plynový kondenzačný kotol + radiátory	3 047 kg	14 960 kWh/rok
Kotol na hnedé uhlie + radiátory	7 417 kg	23 982 kWh/rok
Kotol na čierne uhlie + radiátory	6 225 kg	18 801 kWh/rok
Kotol na drevné pelety + radiátory	282 kg	2 815 kWh/rok
Kotol na kusové drevené palivo + radiátory	350 kg	1 750 kWh/rok
Splyňovací kotol na kusové drevené palivo + radiátory	288 kg	1 441 kWh/rok
Sálavé vykurovanie akumuláčnou kachľovou pecou na kusové drevené palivo	262 kg	1 309 kWh/rok

Emisie CO₂

3 271 kg
 3 082 kg
 3 031 kg
 3 264 kg
 3 047 kg
 7 417 kg
 6 225 kg
 282 kg
 350 kg
 288 kg
 262 kg

Primárna energia

30 857 kWh/rok
 29 071 kWh/rok
 28 592 kWh/rok
 16 027 kWh/rok
 14 960 kWh/rok
 23 982 kWh/rok
 18 801 kWh/rok
 2 815 kWh/rok
 1 750 kWh/rok
 1 441 kWh/rok
 1 309 kWh/rok

Sálavé akumulčné krby a kachľové pece – najzdravšie vykurovanie vášho domu

Ak vás predchádzajúci článok o ekonomike a ekológii vykurovania presvedčil alebo motivoval pre krb, či kachľovú pec, tak by sme vás radi usmernili aj ďalej. Pretože aj v samotnej oblasti vykurovania zastrešenej remeslom „KACHLIARSTVO“ existuje viacero možnos-

tí a je dobré poznať vlastnosti jednotlivých alternatív. Človek rozmýšľa v obrázkoch, takto funguje naša myseľ. Pre lepšiu predstavu jednotlivých alternatív vykurovania krbmi a pecami sme vypracovali prehľadné schémy, v ktorých môžete nazrieť do samého vnútra die-

la krbu alebo pece. Zároveň pri jednotlivých systémoch sú uvedené aj podrobnejšie vlastnosti, na základe ktorých si budete vedieť jednoduchšie predstaviť, ktorý typ krbu alebo pece splní vaše požiadavky.



Hypokaustový akumulčný krb

Sálavé teplo je veľmi príbuzné slnečnému žiareniu, a tak ako nás slnko do-

bíja energiou, tak podobný regeneračný efekt má aj sálavý krb. Vykurovací systém pomocou hypokaustu má korene už v starovekom Ríme a má teda viac ako 2000 rokov (slovo hypokaust pochádza z gréckeho slova „hypokauston“ a znamená veľkoplošné „vykurovanie zdola“ cez dutinovú konštrukciu podlahy). V hypokaustových krboch prúdi vzduch v dutinách vybudovaných kachliarom cez viacero miestností a teplo z krbovej vložky sa takto rozdeľuje na veľké sálavé plochy a uvoľňuje sa do priestoru ako príjemné jemné sálavé teplo.

Vlastnosti hypokaustového krbu

- Vysoký podiel zdravého sálavého tepla.
- Celý plášť krbu sa prehreje na príjemné teploty, čo vytvorí veľkú tepelnú pohodu v interiéri.

- Nízke prúdenie vzduchu v porovnaní s teplovzdušnými krbmi – nevíri sa prach v miestnosti.
- Výrazne predĺžená akumulčná schopnosť na 6 – 8 hodín.
 - Vhodné krbové vložky: značka BRUNNER, SPARTHERM, HOXTER.
 - Dodatočná akumulácia: akumulčné prstence a akumulčné platne značky ORTNER.
- Vzduch na horenie sa privádza z exteriéru, teda spĺňa aj prísne kritériá tesnosti moderných budov.
- Zdravé sálavé teplo v celom dome, možnosť rozvedenia sálavého tepla aj do iných miestností, resp. na iné poschodia.
- Rovnomerné rozloženie teplôt v dome v rámci miestností a poschodí.



Teplovodný krb alebo pec

Toto riešenie je ideálne vtedy, keď má byť popri efekte ohňa a vykurovania krbu alebo pece podporené aj centrálné kúrenie celého domu. Kachľová pec s výkonným H₂O výmenníkom môže dokonca slúžiť aj ako hlavný zdroj kúrenia. Diela s teplovodným výmenníkom sú vhodné aj v situáciách, kedy krb je umiestnený na jednej strane domu a je želané vykurovanie vzdialenejších miestností. Takto sa miestnosť s krbom vykuruje priamo od krbu a vzdialenejšie miestnosti

prostredníctvom vody, ktorá sa akumuluje v akumulčnej nádrži. Teplovodné krby a pece sú však ideálne aj do novodobých budov s malou potrebou tepla. Klasické teplovzdušné krby by tieto objekty prekurovali, a práve tu je obrovská výhoda krbov a pecí s teplovodným výmenníkom, kde sa podstatná časť vyprodukovanej energie ukladá prostredníctvom vody do akumulčnej nádrže, z ktorej sa na základe požiadavky rozdeľuje teplo do celého domu alebo ako TUV (teplá úžitková voda).

Vlastnosti teplovodného krbu alebo pece

- Popri efekte krbu alebo pece je možné vykurovať aj vodu, teda dom sa takto stáva energeticky nezávislý od iných zdrojov tepla.
- Tento vykurovací systém môže slúžiť aj ako hlavný zdroj kúrenia.
- V prípade, že je použitý ako doplnkový zdroj, tak vie výrazne podporiť vykurovací systém a v prechodnom období aj pokrývať tepelnú potrebu domu.

- Vhodné krbové vložky a vykurovacie vložky do kachľových pecí s H₂O výmenníkom: BRUNNER, SPARTHERM, HOXTER, AQUADOR.
- Pri vykurovacích vložkách je možné kombinovať H₂O vykurovanie s akumulčnou prevádzkou kachľovej pece. Prepínaním si užívateľ určuje, či chce zohriať pec alebo uložiť energiu do vody.
- Podiel energie do vody dimenzuje kachliar individuálne podľa domu v rozmedzí 30 – 72 % z celkového výkonu ohniska. Systém krbu alebo pece sa presne prispôbuje konkrétnemu projektu domu.
- Pri značke BRUNNER existuje aj možnosť kombinácie s varením. Ide o jedinečnú teplovodnú vložku pre sporáky BRUNNER Herdkessel: možnosť varenia + sálavé teplo + vykurovanie H₂O. Môže byť aj ako hlavný zdroj vykurovania pre budovy s tepelnými stratami do 6 kW.



Akumulačná pec so šamotovým systémom RATH

Kachľová pec je určená na spalovanie suchého dreva s vlhkosťou do 20 % a drevených briekiet z prírodného dreva bez chemických prísad. Výkon pece sa dimenzuje vždy podľa veľkosti a tepelnej potreby priestoru, ktorý má pec vy-

kúriť. Kachľová pec vytvára zdravú a príjemnú klímu, preto musí byť prispôbená presne na konkrétny interiér, nemá byť príliš slabá, ale nemá ani prekurovať – toto je úlohou kachliara, aby pec správne dimenzoval. Pec sa dimenzuje na rôzne intervaly prikladania, najčastejšie na 12 hodín. Znamená to, že užívateľ prikladá do ohniska palivo raz za 12 hodín. Dávka dreva zhorí v ohnisku približne za 1,5 hodiny, spaľovanie nie je brzdené, aby boli dosiahnuté čo najnižšie emisie a najvyššia účinnosť spaľovania. Po dohorení paliva, keď už v ohnisku nie sú žiadne plamene, uzatvára užívateľ, prípadne elektronika prívod vzduchu, a tak zabezpečí to, že vyprodukovaná energia zostane naakumulovaná v šamotových tvarovkách v peci a postupne sa bude uvoľňovať do priestoru ako príjemné sálavé teplo. Pre užívateľa je to vysoký komfort obsluhy, veď do pece prikladá palivo prakticky len dvakrát za deň, ráno a večer, a pec mu vykuruje príbytok celý deň. Takýto efekt sa veru nedá dosiahnuť žiadnym teplovzdušným krbom.

Vlastnosti akumulačnej pece so šamotovým systémom RATH

- Vysoký podiel zdravého sálavého tepla, celý plášť kachľovej pece sa prehreje na príjemné teploty.
- Skvalitnenie tepelnej pohody v interiéri, nízke prúdenie vzduchu – nevíri sa prach v miestnosti.
- Vzduch na horenie sa privádza z exteriéru, teda spĺňa aj prísne kritériá tesnosti moderných budov.
- Výrazne predĺžená akumulačná schopnosť 8, 12, 16 až 24 hodín podľa typu pece.
- Vhodné ohniská pre tieto akumulačné pece: RATH bioohnisko, BRUNNER šamotové ohnisko alebo vykurovacia vložka, HOXTER šamotové ohnisko, SPARTHERM vykurovacia vložka.
- Akumulačný vnútorný systém pece: RATH tvarovky Quickbrick alebo individuálne šamotové systémy.



Akumulačná pec s moderným akumulačným systémom ORTNER

Kachľové pece s moderným akumulačným systémom ORTNER majú podobné vlastnosti ako tradičné pece so šamotovým systémom od firmy RATH. ORTNER ohniská umožňujú zabudovanie aj väčších presklených dvierok, takže pec poskytuje popri príjemnom sálavom teple aj

efekt ohňa krbu, kde si užívateľ môže vychutnávať krásny pohľad na plamene ohňa. ORTNER pece umožňujú zároveň rýchlejšiu montáž vďaka premyslenému systému tvaroviek. Tieto akumulačné tvarovky vnútorného systému sú vyhotovené zo špeciálneho „šamotu“, ktorý vedie teplo rýchlejšie ako šamot. Pece sa preto zohrejú rýchlejšie. Vďaka špeciálnemu tvarovaniu akumulačných tvaroviek je možné ORTNER pece napojiť aj na komíny s nižším ťahom. Všetko je možné detailne nadimenzovať zo strany kachliarskeho majstra pomocou profesionálnych prepočtových programov.

Vlastnosti akumulačnej pece s akumulačným systémom ORTNER

- Vysoký podiel zdravého sálavého tepla, celý plášť pece sa prehreje na príjemné teploty.
- Skvalitnenie tepelnej pohody v inte-

riéri, nízke prúdenie vzduchu – nevíri sa prach v miestnosti.

- Vzduch na horenie sa privádza z exteriéru, teda spĺňa aj prísne kritériá tesnosti moderných budov.
- Výrazne predĺžená akumulačná schopnosť až na 12 hodín.
- Vhodné ohniská pre ultranízkoenergetické domy a domy s takmer nulovou potrebou: ORTNER kruhové ohniská na nízke dávky dreva.
- Vhodné ohniská pre tieto akumulačné pece: ORTNER ohniská, BRUNNER šamotové ohniská alebo vykurovacie vložky, HOXTER šamotové ohniská, SPARTHERM vykurovacie vložky.
- Dodatočná akumulácia: akumulačné prstence a akumulačné platne značky ORTNER.
- Vhodný typ pre nízkoenergetické, ultranízkoenergetické domy a domy s takmer nulovou potrebou.



Foto: Brunner / J&R Inspire



Užívajte si blahodárne sálavé teplo krbu a pece s jedinečnou keramikou Sommerhuber



Partneri značky Sommerhuber pre SR:

- DECORI Studio, s.r.o.
www.decori.sk
0903 800 805
- Ing. Jozef Pajunk - JOPAS
www.krby-jopas.sk
0905 650 691
- Filux Design, s.r.o.
www.filuxdesign.sk
0911 809 217
- KRÁĽOVIČ, s.r.o.
www.k-krby.sk
0903 632 312
- LAMIR, s.r.o.
www.lamir.sk
0903 625 533
- IGNIS krby, s.r.o.
www.igniskrby.sk
0905 520 569



obr. 1 – Kachľová pec s teplovodným systémom bez zabudovania potrebných bezpečnostných prvkov.



obr. 2 – Postavený krb v drevostavbe

POZOR na podozrivo nízke ceny!!!

Čo všetko môže spôsobiť nízka cena a s tým spojená aj nízka kvalita.

Prípado 1

Zákazník tejto zákazky si síce vybral kvalitné materiály, ale šetril na kvalite kachliarovi. Obrátil sa na „odborníka“, ktorý mu zrealizoval kachľovú pec bez zabudovania a zapojenia potrebných bezpečnostných prvkov. Pri teplovodných krboch a peciach musia byť vždy zabudované a zapojené:

- primárny okruh, ktorý zabraňuje korózii vložky
- chladiaci okruh, ktorý zabezpečí dielo pri výpadku elektriky a pri prekúrení
- tlakový ventil, ktorý zabezpečí dielo v prípade nárastu tlaku v systéme.



Foto: Brunner / J&R Inspire

Zákazník, ktorý si vybral lacného remeselníka, nemal zabudovaný ani jeden z týchto bezpečnostných prvkov a výsledok si pozrite sami na obrázku 1.



obr. 3 – Výstupná mriežka z krbu do spálne ide cez drevenú stenu a navyše ústi pri drevenej posteli

Prípado 2

A ešte jeden prípad kandidáta do štatistik požiarovosti – obrázok 2 a 3. Krby sa často stavajú ako teplovzdušné, to zn. z krbu kachliar vyhotovuje rozvody tepleho vzduchu. Aj tu platia podľa odborných smerníc remesla kachliar prísne podmienky izolácie.

Zmienení užívateľ krbu má okrem obrovského rizika vzniku požiaru aj ďalší sprievodný jav, výfuk horúceho vzduchu tesne pri posteli – je to katastrofa pre obytnú klímu v priestore. Pre lepšiu predstavu, sadnite si do auta a pustite si vykurovanie naplno – kým vám je zima, bude to príjemné, ale len na chvíľu. Dlhodobou je to jednoducho nezdravé.

Uvádame preto ešte raz štatistiky požiarovosti.

Pozor na riziká neodbornej práce!

Remeslo kachliar je od roku 2004 remeselnou živnosťou, to znamená, že vykonávať remeslo môže len osoba s odbornou spôsobilosťou, teda vyučený kachliar. Bohužiaľ, na Slovensku je veľa firiem, ktoré túto odbornosť nemajú. Dôkazom toho sú alarmujúce štatistiky požiarovosti evidované na Prezídium hasičského zboru Ministerstva vnútra SR.

Odporúčame preto - obracajte sa radšej na vyškolených odborníkov v kachliarskom remesle – vyučených kachliarov a vyžiadajte si od vášho potenciálneho kachliara referencie od jeho predchádzajúcich zákazníkov. Predsa oheň je dobrý sluha, ale zlý pán.



Foto: Brunner / J&R Inspire

Tabuľka 1

Štatistiky požiarov zo spotrebičov na tuhé palivo

Rok	Počet požiarov	Škoda v €	Počet úmrtí	Počet zranených
2009	434	1 257 470 €	4	21
2010	616	2 473 935 €	3	18
2011	687	1 913 950 €	3	24
2012	720	1 951 315 €	1	20
2013	608	1 483 450,-€	3	11
2014	524	1 864 185,-€	4	27