

# Rodinný dům ve Zlíně

**Popis objektu:** Jedná se o zděný cihelný dům, ve kterém jsou dvě samostatné bytové jednotky - tzv. „Bařovský půldomek“ - situovaný do historické zástavby ve Zlíně - část Letná.



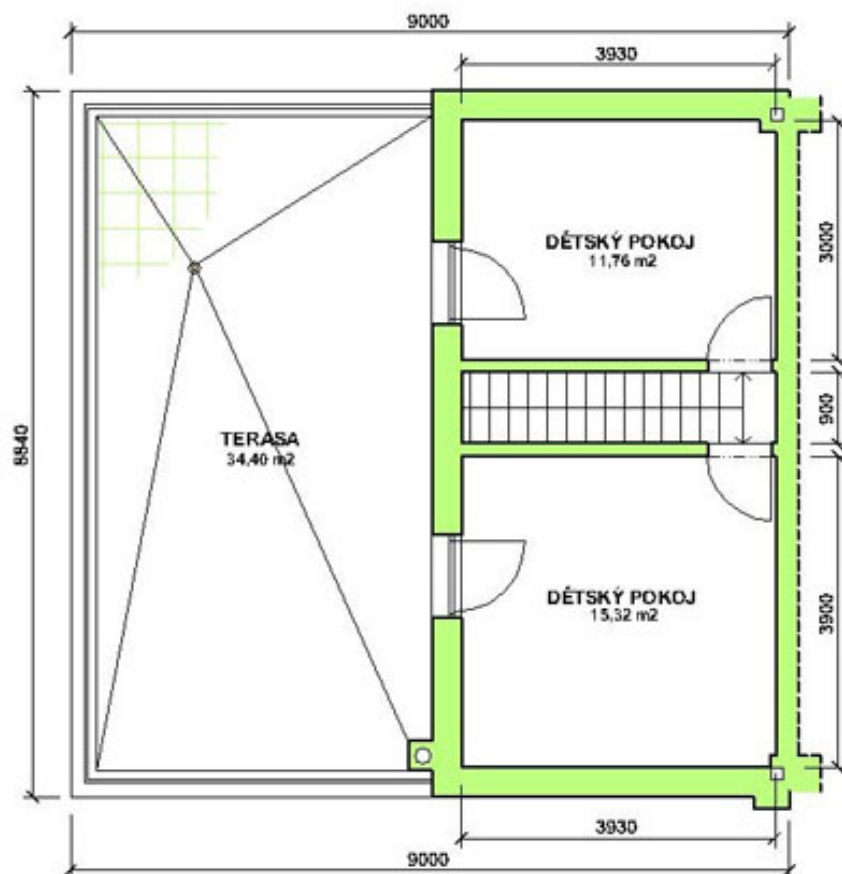
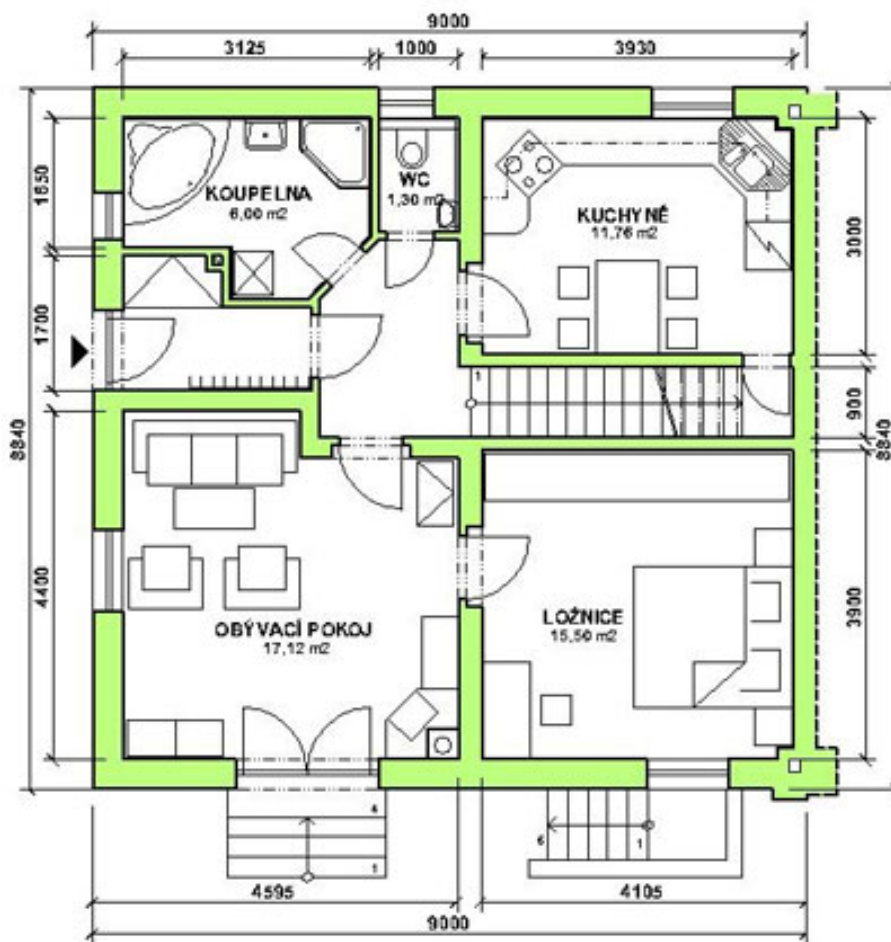
Stavba prošla v roce 2005 stavebními úpravami, součástí kterých byla také rekonstrukce systému vytápění. Objekt je obýván čtyřčlennou rodinou.



## Technické parametry

Jedná se o nepodsklepený dům se dvěma NP (nadzemní podlaží). Původní stavba měla obvodové zdivo z plných pálených cihel o tloušťce pouze 30cm. Proto byl plášť budovy v rámci rekonstrukce dodatečně tepelně izolován polystyrénovými deskami tl.8cm. Okna jsou nová - plastová zdvojená. V 1.NP je vstup se zádveřím, chodba, kuchyně, obývací pokoj, ložnice, koupelna a WC, ve 2.NP jsou pak dva dětské pokoje a terasa. Celková obytná plocha (bez terasy) je 97,4 m<sup>2</sup>.

## Půdorys objektu



Návrh příkonu topného systému byl proveden na základě odborného odhadu, bez výpočtu tepelných ztrát. Celkový příkon byl stanoven na 7,5 kW, což při ploše 97,4 m<sup>2</sup> odpovídá 77 W/m<sup>2</sup> = ca 30,8 W/m<sup>3</sup> při průměrné světlé výšce 2,5m.

### Vytápění objektu

Vytápění domu je plně pokryto velkoplošným elektrickým vytápěním - podlahovým a stropním. Investor měl určité obavy, že velkoplošné systémy objekt nevyhřejí a proto si při instalaci připravil rezervní vývody pro případné dodatečné připojení přímotopných konvektorů. Po dvou topných sezónách se však prokázalo, že tyto obavy byly zbytečné a vývody pro konvektory zůstaly nevyužity.

Obytná plocha	97,4 m <sup>2</sup>
Příkon instalovaného vytápění	7,5 kW
- topné rohože ECOFLOOR	2,4 kW
- topné folie ECOFILM – podlaha	1,1 kW
- topné folie ECOFILM – strop	4,0 kW
Hlavní domovní jistič	3 x 25 A
Domovní sazba	D45

V přízemí je ve všech místnostech s keramickou dlažbou provedeno podlahové vytápění pomocí topných kabelových okruhů.

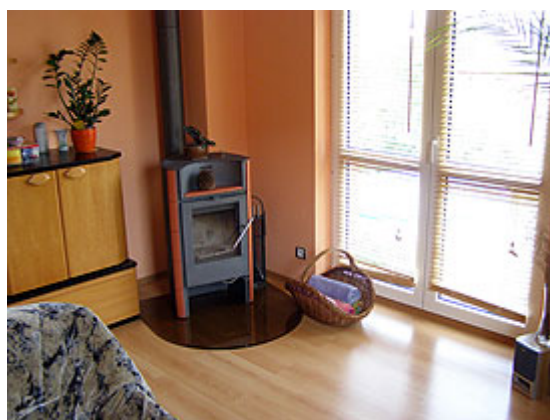




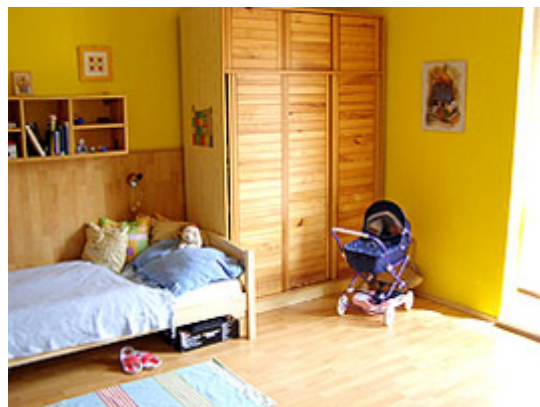
V kuchyni, na chodbě a na WC je pouze podlahové vytápění, koupelna je pro možnost sušení ručníků doplněna elektrickým topným žebříkem. V obývacím pokoji je pod laminátovou plovoucí podlahou instalována topná folie Ecofilm F o příkonu  $80 \text{ W/m}^2$ .



Z celkové plochy obývacího pokoje  $17,12 \text{ m}^2$  je topná folie instalována na  $15 \text{ m}^2$ , tedy v podstatě pod celou podlahou. Bohužel ale ca  $5 \text{ m}^2$  topné plochy je zakryto nábytkem a protože se v přízemí jedná o nejvíce ochlazovanou místnost - dvě stěny jsou obvodové, v obou jsou velká okna, nad stropní konstrukcí je venkovní terasa - je při venkovních teplotách pod  $-10^\circ\text{C}$  problém místnost vyhřát na vyšší teplotu než ca  $20^\circ\text{C}$ . Tento problém je nejcitelnější ve večerních hodinách, kdy již je aktivita obyvatel domu minimální. Ideální by bylo doplnit chybějící příkon např. stropním vytápěním, v tomto konkrétním případě ale zvolil uživatel instalaci krbových kamen. Kamna v případě potřeby dotvoří potřebný tepelný komfort a současně navodí příjemnou atmosféru.

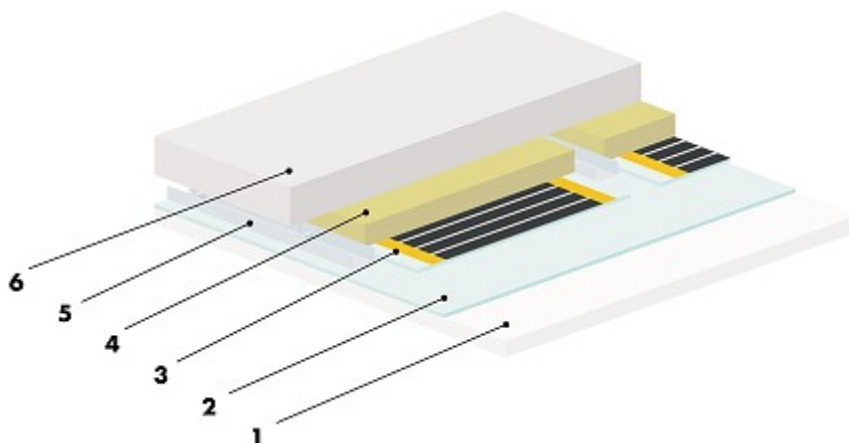


V ložnici v přízemí a v obou dětských pokojích ve 2.NP jsou pak instalovány topné folie Ecofilm C ve stropní sádkartonové konstrukci jako stropní vytápění.



Během projektování stavebních úprav i během realizace byl investor zrazován od realizace stropního vytápění a byly vyjadřovány pochyby o funkčnosti tohoto systému jak ze strany projektanta tak i od dalších zainteresovaných osob. Ve výsledku je uživatel s tímto systémem naprosto spokojen a přestože jsou oba dětské pokoje vzhledem ke svému umístění nejochlazenějšími místnostmi v objektu vůbec, stropní folie je vyhřejší zcela bez potíží.

Systém stropního vytápění je stále opomíjenou oblastí, přestože má proti podlahovému vytápění své charakteristické výhody - lze u něj instalovat vyšší příkon ( $140-200 \text{ W/m}^2$ ) než do podlahy ( $60-100 \text{ W/m}^2$ ), protože u stropu není na obtíž jeho vyšší teplota (ca  $45^\circ\text{C}$ ), která by u podlahy byla neakceptovatelná. Také je proti podlaze k dispozici větší účinná topná plocha, protože na strop se obvykle neumisťuje nábytek. Stropní vytápění je proto vhodnou volbou pro místnosti, u kterých je problém pokrýt tepelné ztráty podlahovým vytápěním - zde v tomto objektu to měl být právě obývací pokoj v přízemí.



- 6) Stropní konstrukce
- 5) nosníky SDK konstrukce
- 4) Izolace z minerální vlny
- 3) ECOFILM C topná folie
- 2) Ochranná PE folie
- 1) SDK sádrokartonový podhled

## Regulace

Celý systém je regulován místně, tzn. že v každé místnosti je instalován samostatný termostat. Tento systém poskytuje nižší uživatelský komfort než regulace centrální, ale vzhledem k velikosti objektu vycházel přece jen levněji.

## Pořizovací náklady topného systému

Jedním z hlavních důvodů, které vedly investora k výběru elektrického topného systému, byla v porovnání s jinými systémy jeho velmi nízká pořizovací cena. Připočte-li se jeho výborná regulovatelnost a díky nízkému tarifu platnému i pro ostatní spotřebiče plně srovnatelné provozní náklady, bylo rozhodnutí snadné.

<b>ECOFLOOR Systém</b>	<b>2.564 Kč</b>
<b>ECOFILM Systém</b>	<b>24.245 Kč</b>
<b>Regulace</b>	<b>7.400 Kč</b>
<b>Celkem (bez DPH)</b>	<b>34.209 Kč</b>

## Provozní náklady

Ve vyúčtování za rok 2006 bylo za elektrickou energii fakturováno celkem 23.700,- Kč. V této částce je veškerá spotřeba energie pro domácnost, tedy nejen pro vytápění, ale také ohřev TUV, vaření, svícení a vůbec provoz všech elektrospotřebičů v domácnosti. V následující tabulce je pro zajímavost uvedena spotřeba, kterou uživatel evidoval za měsíce 11/2006 - 04/2007.

Měsíc	VT [kWhod]	NT [kWhod]	Spotřeba energie ve VT	VT [Kč]	NT [Kč]
spotřeba za 11/06	31	1 062	2,8 %	66,20	1 964,70
spotřeba za 12/06	30	1 275	2,3 %	64,10	2 358,80
spotřeba za 01/07	35	1 158	2,9 %	74,70	2 142,30
spotřeba za 02/07	25	1 048	2,3 %	53,40	1 938,80
spotřeba za 03/07	28	1 036	2,6 %	59,80	1 916,60
spotřeba za 04/07	21	623	3,3 %	44,80	1 152,60
<b>Total</b>	<b>170</b>	<b>6 202</b>	<b>2,7 %</b>	<b>363,00</b>	<b>11 473,80</b>

Z uvedené tabulky je vidět, že ve vysokém tarifu (VT) je průměrně spotřebováno jen 2,7% energie a že roční platba za energii bude opět ca 20-25 tis CZK.

## Roční vyúčtování:

Období	Spotřeba v kWh		CZK včetně DPH
	NT	VT	
24.3.2007 - 1.4.2008	10 407,0	317,0	23 822
2.4.2008 - 1.4.2009	9 718,0	392,0	27 307
2.4.2009 - 15.3.2010	9 080,0	723,0	29 424
16.3.2010 - 4.3.2011	9 493,0	746,0	29 561

Kurz 24,98 CZK / € (04/2008)