

# PŘÍKLAD 1

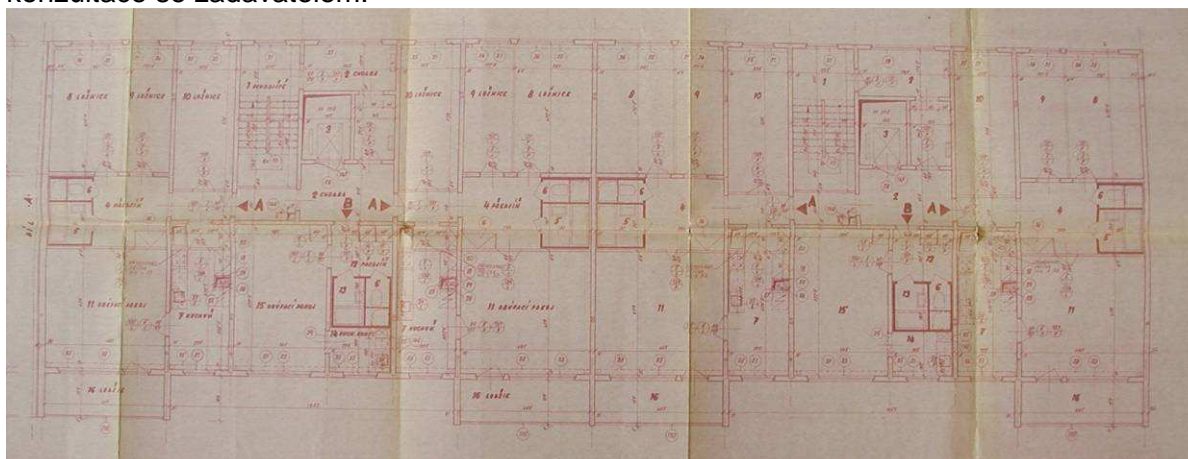
## 1. STANOVENÍ ÚSPOR TEPLA A ROČNÍ MĚRNÉ POTŘEBY TEPLA

pro celkové zateplení panelového domu Rakovského č. p. 3143 – 3146, Praha 4

Jedná se panelový dům o šesti nadzemních podlaží a jedno podlaží podzemní, které je částečně pod terémem. Objekt je tvořen dvěma dilatačními celky se čtyřmi popisnými čísly. Podzemní podlaží je technické, nevytápěné. V objektu se nachází celkem 68 bytů a trvale zde žije přibližně 160 osob.

Budova byla projektována v září roku 1980. Předsazené lodžie jsou na jižní fasádě objektu. Obvodový plášť objektu tvoří železobetonové sendvičové panely. Štítové stěny jsou zatepleny kontaktním zateplovacím systémem s pěnovým polystyrenem tl. 100 mm. Stropní konstrukce jsou tvořeny železobetonovými panely. Střecha je plochá, zateplená minerální plstí. Okna jsou nová plastová, vstupní dveře z jižní strany domu jsou nové, ze severní strany jsou původní ocelové.

Všechny následné výpočty energetické bilance vycházejí z poskytnuté výkresové dokumentace a konzultace se zadavatelem.



Obrázek 1: Půdorys 2.-6. NP objektu B (tj. poloviny posuzovaného objektu).

### 1.1. OBVODOVÉ KONSTRUKCE

#### 1.1.1. OBVODOVÝ PLÁŠŤ

**OS1 - Stěna štítová** – jedná se o těžkou konstrukci, složenou z pohledu od interiéru z vnitřní omítky tl. 15 mm, sendvičového panelu (složeného ze: železobetonového panelu tl. 150 mm, pěnového polystyrenu tl. 50 mm, vnějšího železobetonového panelu tl. 60 mm) a z kontaktního zateplovacího systému s expandovaným polystyrenem tl. 100 mm.

**OS2 - Stěna štítová do suterénu** – jedná se o těžkou konstrukci, složenou z pohledu od interiéru z vnitřní omítky tl. 15 mm, sendvičového panelu (složeného ze: železobetonového panelu tl. 150 mm, pěnového polystyrenu tl. 50 mm, vnějšího železobetonového panelu tl. 60 mm), uzavřené vzduchové dutiny, sendvičového panelu (složeného ze: železobetonu tl. 60 mm, pěnového polystyrenu tl. 50 mm a železobetonu tl. 150 mm) a vnitřní omítky tl. 15 mm.

**EkoWATT CZ s. r. o.** [www.ekowatt.cz](http://www.ekowatt.cz), [www.energetika.cz](http://www.energetika.cz), [www.prukazybudov.cz](http://www.prukazybudov.cz)

**sídlo/faktura:** Ke hřišti 70, 267 03 Hudlice, DIČ: CZ 27 59 98 17, č. účtu: 103 106 0334/5500

**Praha:** Švábky 2, 180 00 Praha 8, tel: 266 710 247, e-mail: [paha@ekowatt.cz](mailto:paha@ekowatt.cz)

**Č. Budějovice:** Žižkova 1, 370 01 České Budějovice, tel: 389 608 211, e-mail: [cb@ekowatt.cz](mailto:cb@ekowatt.cz)

**Liberec:** Rumunská 655/9, 460 01 Liberec, tel: 486 123 678, e-mail: [liberec@ekowatt.cz](mailto:liberec@ekowatt.cz)

Tiskneme na recyklovaný a bezchlórově bělený papír.



URS CERTIFICATE NO. 29307

**OS3 - Stěna průčelní** – jedná se o těžkou konstrukci, složenou z pohledu od interiéru z vnitřní omítky tl. 15 mm a sendvičového panelu (složeného ze: železobetonového panelu tl. 150 mm, pěnového polystyrenu tl. 50 mm, vnějšího železobetonového panelu tl. 60 mm).

**OS4 - Stěna výtahová šachta** – jedná se o těžkou konstrukci, složenou z pohledu od interiéru z vnitřní omítky tl. 15 mm a sendvičového panelu (složeného ze: železobetonového panelu tl. 100 mm, pěnového polystyrenu tl. 50 mm, vnějšího železobetonového panelu tl. 60 mm).

### 1.1.2. PODLAHY

**POD1 - Podlaha nad suterénem** – jedná se o hmotnou konstrukci složenou z pohledu od interiéru z nášlapné vrstvy, betonové mazaniny tl. 50 mm, železobetonového stropního panelu tl. 160 mm a omítky tl. 15 mm.

### 1.1.3. STŘEŠNÍ PLÁŠTĚ A STROPY

**STR1 – Střecha** – jedná se o těžkou konstrukci, složenou od interiéru z vnitřní omítky tl. 15 mm, železobetonového stropního panelu tl. 160 mm, minerální plsti tl. 120 mm, odvětrávané vzduchové dutiny, kompletizovaného panelu a asfaltového hydroizolačního souvrství.

**STR2 – Střecha výtahová šachta** – jedná se o těžkou konstrukci, složenou od interiéru z vnitřní omítky tl. 15 mm, železobetonového panelu tl. 160 mm, pěnového polystyrenu tl. 50 mm, betonové mazaniny průměrné tl. 80 mm a střešní krytiny. Tato konstrukce tvoří střešní plášť strojoven výtahů a odděluje interiér od exteriéru.

### 1.1.4. OKNA A PRŮSVITNÉ VÝPLNĚ

**OK1 - Okna** – jedná se o nová plastová okna se zasklením tepelně-izolačními dvojskly, která se nachází na všech fasádách objektu i na výtahové šachtě. Uvažovaný součinitel prostupu tepla celé konstrukce okna je  $U_w = 1,40 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ .

### 1.1.5. DVEŘE

**DV1 - Vstupní dveře-jih** – Jedná se o nové vstupní dveře, uvažovaný součinitel prostupu tepla celé konstrukce  $U_w = 1,70 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ .

**DV2 - Vstupní dveře-sever** – Jedná se o původní vstupní dveře, uvažovaný součinitel prostupu tepla celé konstrukce  $U_w = 5,65 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ .

## 1.2. POSOUZENÍ STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ DLE ČSN 73 0540 – PŮVODNÍ STAV

V době přípravy PD k objektu byla v platnosti tepelně technická norma ČSN 73 0540:77, platná od roku 1979.

V rámci navrhovaných opatření jsou dnes konstrukce posuzovány dle ČSN 73 0540 Tepelná ochrana budov, části 1 a 4 platné od června 2005, části 3 platné od listopadu 2005 a dále části 2 (Tepelná ochrana budov – požadavky) ČSN 73 0540-2, platné od dubna 2007.

Název konstrukce	Plocha [m <sup>2</sup> ]	U [W/(m <sup>2</sup> K)]	U <sub>pož</sub> [W/(m <sup>2</sup> K)]	U <sub>dop</sub> [W/m <sup>2</sup> K]	Splnění požadavku
OS1 – Stěna štítová	434,9	0,26	0,38	0,25	Vyhovuje
OS2 – Stěna štítová do	4,2	0,38	0,60	0,40	Vyhovuje

**EkoWATT CZ s. r. o.** [www.ekowatt.cz](http://www.ekowatt.cz), [www.energetika.cz](http://www.energetika.cz), [www.prukazybudov.cz](http://www.prukazybudov.cz)

**sídlo/faktura:** Ke hřišti 70, 267 03 Hudlice, DIČ: CZ 27 59 98 17, č. účtu: 103 106 0334/5500

**Praha:** Švábky 2, 180 00 Praha 8, tel: 266 710 247, e-mail: [paha@ekowatt.cz](mailto:paha@ekowatt.cz)

**Č. Budějovice:** Žižkova 1, 370 01 České Budějovice, tel: 389 608 211, e-mail: [cb@ekowatt.cz](mailto:cb@ekowatt.cz)

**Liberec:** Rumunská 655/9, 460 01 Liberec, tel: 486 123 678, e-mail: [liberec@ekowatt.cz](mailto:liberec@ekowatt.cz)

Tiskneme na recyklovaný a bezchlórově bělený papír.



URS CERTIFICATE NO. 29307

suterénu						
OS3 – Stěna průčelní	1 832,0	0,79	0,38	0,25		<b>Nevyhovuje</b>
OS4 – Stěna výtahová šachta	284,0	0,79	0,38	0,25		<b>Nevyhovuje</b>
POD1 – Podlaha nad suterénem	1 022,9	1,96	0,60	0,40		<b>Nevyhovuje</b>
STR1 – Střecha	891,2	0,50	0,24	0,16		<b>Nevyhovuje</b>
STR2 – Střecha výtahová šachta	131,7	0,73	0,24	0,16		<b>Nevyhovuje</b>
OK1 – Okna	999,4	1,40	1,70	1,20		<b>Vyhovuje</b>
DV1 – Vstupní dveře - jih	13,4	1,70	1,70	1,20		<b>Vyhovuje</b>
DV2 – Vstupní dveře - sever	20,2	5,65	1,70	1,20		<b>Nevyhovuje</b>

Tabulka 1. Přehled obalových konstrukcí – původní stav.

<sup>1</sup>Pozn.: Přesnost uvedených výměr jednotlivých obalových konstrukcí odpovídá poskytnutým podkladům.

Od 1. května 2007 platí revidovaná česká technická norma ČSN 73 0540-2:2007. Oproti původní normě se hodnocení stavebně energetických vlastností budovy zjednodušuje na hodnocení prostupu tepla obálkou budovy prostřednictvím průměrného součinitele prostupu tepla  $U_{em}$ . Energetický štítek budovy se mění na energetický štítek obálky budovy a klasifikace se upravuje podle metodiky platné pro energetickou náročnost budovy.

Třídy prostupu obálkou budovy se klasifikují pomocí požadované normové hodnoty průměrného součinitele prostupu tepla  $U_{em,rq}$  a hodnoty průměrného součinitele prostupu tepla stavebního fondu  $U_{em,s}$ .

Aby budova splňovala požadavek ČSN 73 0540-2, musí mít klasifikační ukazatel  $CI < 1$ , tedy spadat do klasifikačních tříd A – C. Přičemž klasifikační třída A je vhodná pro pasivní domy, třída B pro nízkoenergetické domy, rozmezí tříd D a E odpovídá průměrnému stavu stavebního fondu ČR do roku 2006.

Klasifikační třídu C lze podrobněji rozlišit na třídu C1, kdy budova vyhovuje doporučené úrovni součinitele prostupu tepla, a třídu C2, kdy budova vyhovuje požadované úrovni součinitele prostupu tepla.

Varianta		Původní stav
Faktor tvaru budovy A/V	$m^2/m^3$	0,31
Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{em,rc}$	$W/(m^2K)$	0,59
<b>Požadovaný součinitel prostupu tepla <math>U_{em,rq}</math></b>	<b><math>W/(m^2K)</math></b>	<b>0,78</b>
Průměrný součinitel prostupu tepla stavebního fondu $U_{em,s}$	$W/(m^2K)$	1,38
<b>Průměrný součinitel prostupu tepla <math>U_{em}</math></b>	<b><math>W/(m^2K)</math></b>	<b>1,01</b>
Klasifikační ukazatel CI	-	1,38
<b>Klasifikační třída</b>		<b>D</b>
Slovní vyjádření klasifikační třídy		<b>Nevyhovující</b>

Tabulka 2. Klasifikace prostupu tepla obálkou budovy dle ČSN 73 0540:2007 – původní stav.

### 1.3. POTŘEBA TEPLA NA VYTÁPĚNÍ DLE TNI 730330 – PŮVODNÍ STAV

Výpočet potřeby tepla na vytápění byl proveden dle normy ČSN EN ISO 13790 Tepelné chování budov – Výpočet potřeby energie na vytápění, dle upřesnění a s okrajovými podmínkami dle **TNI 73 0330 – Zjednodušené výpočtové hodnocení a klasifikace obytných budov s velmi nízkou potřebou tepla na vytápění – Bytové domy**, platné od 1. července 2009.

Potřeba tepla na vytápění závisí na tepelné ztrátě objektu, která zahrnuje tepelné ztráty prostupem a tepelné ztráty větráním. Do výpočtu roční potřeby tepla na vytápění je dále zahrnuto využití solárních a vnitřních tepelných zisků.

Ve výpočtu je zahrnut vliv tepelných mostů a vazeb zvýšením hodnoty součinitele prostupu tepla.

Varianta		Původní stav
Potřeba tepla na vytápění	(kWh/rok)	<b>389 645</b>
	(GJ/rok)	1 402,7
Podlahová plocha*	(m <sup>2</sup> )	5 892,6
<b>Měrná potřeba tepla na vytápění**</b>	<b>(kWh/m<sup>2</sup>rok)</b>	<b>66</b>

Tabulka 3. Potřeba tepla na vytápění – původní stav.

\*Pozn.: Podlahová plocha – celková vnitřní podlahová plocha všech podlaží budovy vymezená vnitřní stranou vnějších stěn, bez neobývaných sklepů a oddělených nevytápěných prostor (zákon č. 406/2006 Sb., § 2, písm. p)

\*\*Pozn.: Měrná potřeba tepla na vytápění - Jedná se o čistou výpočtovou potřebu tepla na vytápění bez vlivu účinnosti otopné soustavy a zdroje tepla. Měrná potřeba tepla na vytápění je charakteristické číslo budovy, které nezahrnuje způsob vytápění a přípravy TV apod.



## 2. POPIS A ZHODNOCENÍ NAVRŽENÝCH OPATŘENÍ

Z hlediska dlouhodobého je optimální minimalizovat tepelnou ztrátu objektu, zejména co nejkvalitnějším provedením obalových konstrukcí domu, protože poté je provoz objektu odolnější vůči výkyvům cen energií.

Vzhledem ke stáří objektu jsou možnosti zateplení obalových konstrukcí a jejich vliv na úsporu energie poměrně velké.

**Je uvažováno se zateplením celého obvodového pláště, rekonstrukcí a zateplením střechy a s výměnou původních vstupních dveří.** Zateplení obvodového pláště, střechy a výměna vstupních dveří je navržena na minimálně požadovanou hodnotu součinitele prostupu tepla  $U$  tak, aby zároveň byla splněna požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla  $U_{em}$  dle české technické normy ČSN 73 0540:2007.

Obvodový plášť bude ve své ploše zateplen kontaktním zateplovacím systémem s tepelnou izolací z pěnového polystyrenu (EPS) tl. 100 mm. Zároveň je nutné v rámci realizace kontaktního zateplovacího systému řešit zateplení ostění, nadpraží a parapetů okenních otvorů tepelnou izolací z EPS tl. 20 – 40 mm dle dimenze okenních ráků.

Dále je doporučeno zateplení střechy s tepelnou izolací z pěnového polystyrenu (EPS) tl. 260 mm (střecha hlavní) a 120 mm (střecha výtahových šachet).

Původní vstupní dveře na severní fasádě se nahradí za dveře s tepelně-izolační výplní. Použité výplně budou mít součinitel prostupu celé konstrukce, tj. prosklení a ráků, menší nebo roven hodnotě 1,70 W/(m<sup>2</sup>K). Zároveň s výměnou vstupních dveří dojde k jejich zmenšení, zbývající část otvoru bude dozděna plynosilikátovými tvárnicemi a zateplena. Dále v textu je takto vzniklá konstrukce označena SO5 – Nový portál.

### 2.1. CHARAKTERISTIKA STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ VČETNĚ DOPORUČENÝCH OPATŘENÍ

#### 2.1.1. OBVODOVÝ PLÁŠŤ

**OS1 - Stěna štítová** – konstrukce je ponechána ve stávajícím stavu. (Byla již zateplena)

**OS2 - Stěna štítová do suterénu** – konstrukce je ponechána ve stávajícím stavu.

**OS3 - Stěna průčelní + TI 100** – konstrukce se z vnější strany kontaktně zateplí tepelnou izolací z pěnového polystyrenu (EPS) tl. 100 mm ( $\lambda = 0,040$  W/mK).

**OS4 - Stěna výtahová šachta + TI 100** – konstrukce se z vnější strany kontaktně zateplí tepelnou izolací z pěnového polystyrenu (EPS) tl. 100 mm ( $\lambda = 0,040$  W/mK).

**OS5 - Nový portál** – jedná se o těžkou konstrukci, složenou z pohledu od interiéru z vnitřní omítky tl. 15 mm, plynosilikátových bloků Ytong tl. 200 mm a kontaktního zateplovacího systému s tepelnou izolací z pěnového polystyrenu (EPS) tl. 100 mm ( $\lambda = 0,040$  W/mK). Tato konstrukce tvoří dozdvíčku otvorů po výměně vstupních portálů na západní fasádě objektu.

#### 2.1.2. PODLAHY

**POD1 - Podlaha nad suterénem** – konstrukce je ponechána ve stávajícím stavu. Její zateplení by bylo technicky náročné a přínos ke snížení spotřeby tepla nevýznamný.

**EkoWATT CZ s. r. o.** [www.ekowatt.cz](http://www.ekowatt.cz), [www.energetika.cz](http://www.energetika.cz), [www.prukazybudov.cz](http://www.prukazybudov.cz)

**sídlo/faktura:** Ke hřišti 70, 267 03 Hudlice, DIČ: CZ 27 59 98 17, č. účtu: 103 106 0334/5500

**Praha:** Švábky 2, 180 00 Praha 8, tel: 266 710 247, e-mail: [paha@ekowatt.cz](mailto:paha@ekowatt.cz)

**Č. Budějovice:** Žižkova 1, 370 01 České Budějovice, tel: 389 608 211, e-mail: [cb@ekowatt.cz](mailto:cb@ekowatt.cz)

**Liberec:** Rumunská 655/9, 460 01 Liberec, tel: 486 123 678, e-mail: [liberec@ekowatt.cz](mailto:liberec@ekowatt.cz)

Tiskneme na recyklovaný a bezchlórově bělený papír.



URS CERTIFICATE NO. 29307

### 2.1.3. STŘEŠNÍ KONSTRUKCE

**STR1 – Střecha + TI 260** – původní dvouplášťová střecha bude demontována a střešní konstrukce bude koncipována jako klasická jednoplášťová. Na stropní konstrukci bude provedena nová parozábrana a položena tepelná izolace z pěnového polystyrenu (EPS) tl. 260 mm ( $\lambda = 0,040 \text{ W/mK}$ ), na kterou se provede nové hydroizolační souvrství. Spádová vrstva může být provedena např. z lehkého betonu pod střešní souvrství, nebo formou spádových klínů. Konkrétní navrženou střešní skladbu je nutné posoudit z hlediska případného rizika kondenzace vodní páry v souvrství! Před realizací doporučujeme provést sondy ke zjištění skutečné skladby konstrukce.

**STR2 – Střecha výtahová šachta + TI 120** – z konstrukce bude odstraněna střešní krytina, provedena nová parozábrana a konstrukce bude zateplena tepelnou izolací z pěnového polystyrenu (EPS) tl. 120 mm ( $\lambda = 0,040 \text{ W/mK}$ ), na kterou se provede nové hydroizolační souvrství. Tato konstrukce tvoří střešní plášť strojoven výtahů a odděluje interiér od exteriéru. Konkrétní navrženou střešní skladbu je nutné posoudit z hlediska případného rizika kondenzace vodní páry v souvrství!

### 2.1.4. OKNA A PRŮSVITNÉ VÝPLNĚ

**OK1 - Okna** – konstrukce jsou ponechány ve stávajícím stavu (okna jsou po výměně).

### 2.1.5. DVEŘE A VRATA

**DV1 - Vstupní dveře-jih** – konstrukce je ponechána ve stávajícím stavu (jsou po výměně).

**DV2 - Vstupní dveře-sever** – provede se kompletní výměna konstrukce, stávající dveře budou nahrazeny novými s maximálním součinitelem prostupu tepla celé konstrukce  $U_w = 1,70 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$ . Zároveň dojde ke zmenšení plochy konstrukce.

## 2.2. POSOUZENÍ STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ DLE ČSN 73 0540 – NAVRHOVANÝ STAV

Název konstrukce – navržený stav	Plocha [m <sup>2</sup> ]	U [W/(m <sup>2</sup> K)]	U <sub>pož</sub> [W/(m <sup>2</sup> K)]	U <sub>dop</sub> [W/(m <sup>2</sup> K)]	Splnění požadavku
OS1 – Stěna štítová	434,9	0,26	0,38	0,25	Vyhovuje
OS2 – Stěna štítová do suterénu	4,2	0,38	0,60	0,40	Vyhovuje
OS3 – Stěna průčelní + TI 100	1 832,0	0,26	0,38	0,25	Vyhovuje
OS4 – Stěna výtahová šachta + TI 100	284,0	0,26	0,38	0,25	Vyhovuje
OS5 – Nový portál	10,9	0,25	0,38	0,25	Vyhovuje
POD1 – Podlaha nad suterénem	1 022,9	1,96	0,60	0,40	Nevyhovuje
STR1 – Střecha + TI 260	891,2	0,15	0,24	0,16	Vyhovuje
STR2 – Střecha výtahová šachta + TI 120	131,7	0,23	0,24	0,16	Vyhovuje
OK1 – Okna	999,4	1,40	1,70	1,20	Vyhovuje
DV1 – Vstupní dveře - jih	13,4	1,70	1,70	1,20	Vyhovuje
DV2 – Vstupní dveře - sever	9,2	1,70	1,70	1,20	Vyhovuje

Tabulka 4. Přehled obalových konstrukcí – navrhovaný stav.

**EkoWATT CZ s. r. o.** [www.ekowatt.cz](http://www.ekowatt.cz), [www.energetika.cz](http://www.energetika.cz), [www.prukazybudov.cz](http://www.prukazybudov.cz)

**sídlo/faktura:** Ke hřišti 70, 267 03 Hudlice, DIČ: CZ 27 59 98 17, č. účtu: 103 106 0334/5500

**Praha:** Švábky 2, 180 00 Praha 8, tel: 266 710 247, e-mail: [paha@ekowatt.cz](mailto:paha@ekowatt.cz)

**Č. Budějovice:** Žižkova 1, 370 01 České Budějovice, tel: 389 608 211, e-mail: [cb@ekowatt.cz](mailto:cb@ekowatt.cz)

**Liberec:** Rumunská 655/9, 460 01 Liberec, tel: 486 123 678, e-mail: [liberec@ekowatt.cz](mailto:liberec@ekowatt.cz)

Tiskneme na recyklovaný a bezchlórově bělený papír.



URS CERTIFICATE NO. 29307

Od 1. května 2007 platí revidovaná česká technická norma ČSN 73 0540-2:2007. Oproti původní normě se hodnocení stavebně energetických vlastností budovy zjednodušuje na hodnocení prostupu tepla obálkou budovy prostřednictvím průměrného součinitele prostupu tepla  $U_{em}$ . Energetický štítek budovy se mění na energetický štítek obálky budovy a klasifikace se upravuje podle metodiky platné pro energetickou náročnost budovy.

Třídy prostupu obálkou budovy se klasifikují pomocí požadované normové hodnoty průměrného součinitele prostupu tepla  $U_{em,rq}$  a hodnoty průměrného součinitele prostupu tepla stavebního fondu  $U_{em,s}$ .

Aby budova splňovala požadavek ČSN 73 0540-2, musí mít klasifikační ukazatel  $CI < 1$ , tedy spadat do klasifikačních tříd A – C. Přičemž klasifikační třída A je vhodná pro pasivní domy, třída B pro nízkoenergetické domy, rozmezí tříd D a E odpovídá průměrnému stavu stavebního fondu ČR do roku 2006.

Klasifikační třídu C lze podrobněji rozlišit na třídu C1, kdy budova vyhovuje doporučené úrovni součinitele prostupu tepla, a třídu C2, kdy budova vyhovuje požadované úrovni součinitele prostupu tepla.

		Navrhovaný stav
Faktor tvaru budovy A/V	$m^2/m^3$	0,31
Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{em,rc}$	$W/(m^2K)$	0,59
<b>Požadovaný součinitel prostupu tepla <math>U_{em,rq}</math></b>	<b><math>W/(m^2K)</math></b>	<b>0,78</b>
Průměrný součinitel prostupu tepla stavebního fondu $U_{em,s}$	$W/(m^2K)$	1,38
<b>Průměrný součinitel prostupu tepla <math>U_{em}</math></b>	<b><math>W/(m^2K)</math></b>	<b>0,63</b>
Klasifikační ukazatel CI	-	0,80
<b>Klasifikační třída</b>		<b>C2</b>
Slovní vyjádření klasifikační třídy		<b>Vyhovující požadované úrovni</b>

Tabulka 5. Klasifikace prostupu tepla obálkou budovy dle ČSN 73 0540:2007 – navrhovaný stav.

### 2.3. POTŘEBA TEPLA NA VYTÁPĚNÍ DLE TNI 730330 – NAVRHOVANÝ STAV

Výpočet potřeby tepla na vytápění byl proveden dle normy ČSN EN ISO 13790 Tepelné chování budov – Výpočet potřeby energie na vytápění, dle upřesnění a s okrajovými podmínkami **dle TNI 73 0330 – Zjednodušené výpočtové hodnocení a klasifikace obytných budov s velmi nízkou potřebou tepla na vytápění – Bytové domy**, platné od 1. července 2009.

Potřeba tepla na vytápění závisí na tepelné ztrátě objektu, která zahrnuje tepelné ztráty prostupem a tepelné ztráty větráním. Do výpočtu roční potřeby tepla na vytápění je dále zahrnuto využití solárních a vnitřních tepelných zisků.

Ve výpočtu je zahrnut vliv tepelných mostů a vazeb zvýšením hodnoty součinitele prostupu tepla.

		Navrh. stav
Potřeba tepla na vytápění	(kWh/rok)	<b>213 660</b>
	(GJ/rok)	769,2
Podlahová plocha*	( $m^2$ )	5 892,6
<b>Měrná potřeba tepla na vytápění**</b>	<b>(kWh/<math>m^2</math>rok)</b>	<b>36</b>

**EkoWATT CZ s. r. o.** [www.ekowatt.cz](http://www.ekowatt.cz), [www.energetika.cz](http://www.energetika.cz), [www.prukazybudov.cz](http://www.prukazybudov.cz)

**sídlo/faktura:** Ke hřišti 70, 267 03 Hudlice, DIČ: CZ 27 59 98 17, č. účtu: 103 106 0334/5500

**Praha:** Švábky 2, 180 00 Praha 8, tel: 266 710 247, e-mail: [paha@ekowatt.cz](mailto:paha@ekowatt.cz)

**Č. Budějovice:** Žižkova 1, 370 01 České Budějovice, tel: 389 608 211, e-mail: [cb@ekowatt.cz](mailto:cb@ekowatt.cz)

**Liberec:** Rumunská 655/9, 460 01 Liberec, tel: 486 123 678, e-mail: [liberec@ekowatt.cz](mailto:liberec@ekowatt.cz)

Tiskneme na recyklovaný a bezchlórově bělený papír.



URS CERTIFICATE NO. 29307

Tabulka 6. Potřeba tepla na vytápění – navrhovaný stav.

*\*Pozn.: Podlahová plocha – celková vnitřní podlahová plocha všech podlaží budovy vymezená vnitřní stranou vnějších stěn, bez neobývaných sklepů a oddělených nevytápěných prostor (zákon č. 406/2006 Sb., § 2, písm. p)*

*\*\*Pozn.: Měrná potřeba tepla na vytápění - Jedná se o čistou výpočtovou potřebu tepla na vytápění bez vlivu účinnosti otopné soustavy a zdroje tepla. Měrná potřeba tepla na vytápění je charakteristické číslo budovy, které nezahrnuje způsob vytápění a přípravy TV apod.*

**EkoWATT CZ s. r. o.** [www.ekowatt.cz](http://www.ekowatt.cz), [www.energetika.cz](http://www.energetika.cz), [www.prukazybudov.cz](http://www.prukazybudov.cz)

**sídlo/fakturace:** Ke hřišti 70, 267 03 Hudlice, DIČ: CZ 27 59 98 17, č. účtu: 103 106 0334/5500

**Praha:** Švábky 2, 180 00 Praha 8, tel: 266 710 247, e-mail: [paha@ekowatt.cz](mailto:paha@ekowatt.cz)

**Č. Budějovice:** Žižkova 1, 370 01 České Budějovice, tel: 389 608 211, e-mail: [cb@ekowatt.cz](mailto:cb@ekowatt.cz)

**Liberec:** Rumunská 655/9, 460 01 Liberec, tel: 486 123 678, e-mail: [liberec@ekowatt.cz](mailto:liberec@ekowatt.cz)

Tiskneme na recyklovaný a bezchlórově bělený papír.



URS CERTIFICATE NO. 29307



### 3. NAVRŽENÁ OPATŘENÍ

Opětření	Popis opatření	Tloušťka tepelné izolace [mm]	Součinitel prostupu tepla [W/m <sup>2</sup> K]
Zateplení vnějších stěn - OS3	KZS s EPS (λ = 0,040 W/mK)	100	0,26
Zateplení vnějších stěn - OS4	KZS s EPS (λ = 0,040 W/mK)	100	0,26
Zateplení vnějších stěn - OS5	KZS s EPS (λ = 0,040 W/mK)	100	0,25
Zateplení střechy - STR1	EPS (λ = 0,040 W/mK)	260	0,15
Zateplení střechy - STR2	EPS (λ = 0,040 W/mK)	120	0,23
Výměna otvorových výplní - dveře	-	-	≤ 1,70

Tabulka 7. Navržená opatření.

### 4. TECHNICKÉ PARAMETRY

Všechny výpočty vycházejí z tvarového a dispozičního řešení objektu, které vycházelo z poskytnuté dokumentace a ústní konzultace s objednatelem.

Technické parametry		Původní stav	Nový stav	Úspora proti původnímu stavu
Potřeba tepla na vytápění	kWh/rok	<b>389 645</b>	<b>213 660</b>	<b>175 985</b>
	GJ/rok	1 402,7	769,2	634
Podlahová plocha objektu*	m <sup>2</sup>	5 892,6	5 892,6	-
<b>Měrná roční potřeba tepla na vytápění**</b>	<b>kWh/m<sup>2</sup>rok</b>	<b>66</b>	<b>36</b>	<b>45%</b>

Tabulka 8. Potřeba tepla na vytápění – shrnutí.

\*Pozn.: Podlahová plocha – celková vnitřní podlahová plocha všech podlaží budovy vymezená vnitřní stranou vnějších stěn, bez neobývaných sklepů a oddělených nevytápěných prostor (zákon č. 406/2006 Sb., § 2, písm. p)

\*\*Pozn.: Měrná potřeba tepla na vytápění - Jedná se o čistou výpočtovou potřebu tepla na vytápění bez vlivu účinnosti otopné soustavy a zdroje tepla. Měrná potřeba tepla na vytápění je charakteristické číslo budovy, které nezahrnuje způsob vytápění a přípravy TV apod.

## 5. SPLNĚNÍ PODMÍNEK PROGRAMU

A.1 – celkové zateplení obálky budovy – Bytový dům		Požadovaná hodnota	Vypočtení hodnota
Měrná roční potřeba tepla na vytápění	kWh/m <sup>2</sup> rok	≤ 55 (30)	36
Úspora měrné roční potřeby proti původnímu stavu	%	≥ 40	45

Tabulka 9. Splnění podmínek programu A.1.

**PROJEKT SPLŇUJE POŽADOVANÁ KRITÉRIA PROGRAMU „ZELENÁ ÚSPORÁM“ OBLASTI PODPORY A.1 CELKOVÉ ZATEPLENÍ OBÁLKY BUDOVY.**

**Objekt tedy může získat dotaci 1 050 Kč** na jeden metr čtvereční plochy. Pokud by se další úpravou opatření podařilo snížit měrnou roční spotřebu tepla pod 30 kWh/m<sup>2</sup>rok (vypočtená pro stávající navrhovaná opatření je 36 kWh/m<sup>2</sup>rok, byla by dotace na jeden metr čtvereční plochy vyšší - **1 500 Kč**.