

ZKUŠENOSTI ZE ZPRACOVÁNÍ DOKUMENTACE PRO PROGRAM ZELENÁ ÚSPORÁM

OD DUBNA 2009 ŽIJE VELKÁ ČÁST ODBORNÉ STAVEBNÍ VEŘEJNOST DOTAČNÍM PROGRAMEM ZELENÁ ÚSPORÁM. ATELIER DEK NA SVÝCH SPECIALIZOVANÝCH STRÁNKÁCH WWW.DOTACEBEZ.RIZIKA.CZ NABÍZÍ ZÁJEMCŮM O DOTACE KOMPLETNÍ NABÍDKU SLUŽEB PRO JEDNOTLIVÉ OBLASTI DOTACE JIŽ OD VYHLÁŠENÍ PROGRAMU. OD TÉ DOBY PROŠLY NAŠIMI RUKAMI STOVKY PROJEKTŮ PRO PROGRAM ZELENÁ ÚSPORÁM A PŘI JEJICH ZPRACOVÁNÍ JSME ZÍSKALI ŘADU POZNATKŮ A ZKUŠENOSTÍ. CHTĚLI BYCHOM V TOMTO ČLÁNKU NĚKTERÉ Z NABÍTÝCH ZKUŠENOSTÍ ZOBECNIT A NABÍDNOUT ODBORNÉ VEŘEJNOSTI.



V článku se zaměříme pouze na dokumenty a služby spojené s oblastí podpory A dotačního programu Zelená úsporám.

Příklady a ukázky těchto dokumentů naleznete na /str. 20–21/ pro bytový typový dům a na /str. 22/ pro rodinný dům.

STRUČNÁ CHARAKTERISTIKA OBLASTI PODPORY A

A. Podpora na úspory energie na vytápění

A.1. Celkové zateplení

A.2. Dílčí zateplení

Zateplení lze provádět některým (či kombinací) z následujících opatření:

- výměna oken a dveří,
- zateplení vnějších stěn,
- zateplení střechy nebo nejvyššího stropu,
- zateplení podlahy přiléhající k zemině, stropu nevytápěného suterénu apod.

Dotace v této oblasti podpory se vztahují na objekty určené k bydlení zkolaudované před 1. 4. 2009 a s členěním na následující typy:

- rodinný dům,
- bytový dům netypový (tj. většinou nepanelový),
- bytový dům typizované soustavy (většinou panelový).

DOKUMENTY A SLUŽBY POTŘEBNÉ A POŽADOVANÉ PŘI ŽÁDOSTI O DOTACI Z PROGRAMU ZELENÁ ÚSPORÁM V OBLASTI A

Dokumenty potřebné k podání žádosti o dotaci lze rozdělit na 2 základní skupiny. Do první skupiny patří dokumenty a služby, které nejsou přímo definovány směrnicí Ministerstva životního prostředí č. 9/2009, ale jsou klíčové pro přípravu a rozhodnutí investora. Druhou skupinu tvoří dokumenty požadované Státním fondem životního prostředí (schvalovatelem dokumentace – dále jen SFŽP) dle směrnice č. 9/2009 jako podklady pro podání žádosti.

DOKUMENT PRO PŘÍPRAVU ZÁMĚRU INVESTORA

1) Energetická studie pro ZÚ

DOKUMENTY A SLUŽBY POVINNÉ DLE SMĚRNICE Č. 9/2009

- 2) Energetický audit a Průkaz energetické náročnosti budovy
- 3) Stavebnětechnické posouzení objektu pro ZÚ
- 4) Projektová dokumentace pro ZÚ
- 5) Odborný posudek pro ZÚ
- 6) Krycí list technických parametrů
- 7) Podání žádosti na krajské pracoviště SFŽP

ENERGETICKÁ STUDIE PRO ZELENÁ ÚSPORÁM viz ukázky 1 na str. 20–22

Tento dokument není přímo vyžadován SFŽP. Pro většinu objektů a investorů je to však jeden z nejzásadnějších dokumentů.

Umožní posoudit objekt a možná opatření a rozhodnout zda a na jakou dotaci při realizaci opatření investor dosáhne.

Dokument umožní i naladit jednotlivá opatření tak, aby bylo dosaženo nejlepšího poměru „výše dotace / cena díla pro investora“.

SLUŽBA SE SKLÁDÁ Z TĚCHTO FÁZÍ A DOKUMENTŮ:

- studium podkladů,
- zaměření objektu pro vytvoření energetické studie,
- orientační zjištění skladeb obvodových konstrukcí,
- výpočet měrné roční potřeby tepla na vytápění objektu v původním stavu,
- návrh úprav pro splnění požadavků programu Zelená úsporám v maximálně třech variantách,
- projednání variant s objednatelem a definice varianty, ze které bude vycházet projektová dokumentace.

Zásadním problematickým momentem při zjišťování energetických úspor na objektu byla donedávna nejednoznačná definice a výklad pojmů „vytápěná část budovy a vytápěná plocha“ (příkladem prostoru, u kterého byl možný různý výklad byla např. garáž v části přízemí RD).

Teprve v únoru 2010 vydal Státní fond životního prostředí zpřesňující dokument, který pojmy jako vytápěná a nevytápěná podlahová plocha vyjasnil.

Citace z „Výkladu“:

Jedná se o vytápěnou plochu objektu přímo nebo nepřímo přes okolní místnosti a to bez „neobývaných“ prostorů.

„Neobývanými“ prostory se rozumí zejména garáže, dílny, sklady, prádelny, kočárkárny, sklepní kóje a další suterénny (příp. přízemní) neobývané místnosti, půdní prostory bez obytné vestavby, apod.

Do výpočtu měrné potřeby tepla na vytápění se „neobývané“ prostory uvažují jako nevytápěný prostor a do podlahové plochy určené pro dotaci se nezahrnují.

Pozdní výklad výše uvedených termínů vedl k tomu, že řada energetických dokumentů zpracovávaných od dubna 2009 do února 2010 mohla vycházet z jiného (a v intencích podmínek ne špatného) chápání uvedených pojmů a jejich autoři je musí dnes přepracovávat. To dle našich informací způsobuje menším projekčním kancelářím poměrně velké komplikace. A přitom jen díky jejich práci byl program vyladěn a zpřesněn.

Při zpracování energetických výpočtů je potřeba také dávat pozor při zahrnutí „správné“ podlahové plochy pro různé typy výpočtu. Více k této problematice v kapitole Odborný posudek.

Dalším problematickým momentem souvisejícím se zpracováním studie je „odhadování“ nároku na dotaci některými „rychlými dotazníky a kalkulačkami“. Naše zkušenosti ukázaly, že výsledky těchto kalkulaček mohou dát investorovi v některých případech mylné a zavádějící informace. Na základě zpracování několika stovek energetických studií mají odborníci Ateliery DEK také sestaveny „pravděpodobnostní tabulky“, umožňující odhadnout účinnost jednotlivých opatření na různých typech objektů pro získání dotace. Pravdou ale je, že pouze v několika málo případech kombinace opatření a typu objektu lze „pravděpodobnost dotace“ stanovit na 100%. Proto je pro investora mnohem bezpečnější



zpracovat v přípravné fázi kompletní studii, která jednoznačně možnosti dotace posoudí.

ENERGETICKÝ AUDIT A PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

viz ukázky 2 na str. 20–22

Jedná se o základní dokumenty charakterizující energetické vlastnosti budovy v programu ZÚ vyžadované „nepřímo“. Při rozšíření dotačního programu pro panelové domy (od srpna 2009) byl pro tento typ objektů doplněn požadavek na vyjádření Poradenského a informačního střediska (tzv. PIS). PIS vydává své kladné stanovisko pouze na základě předložení a schválení Energetického auditu (EA) a Průkazu energetické náročnosti budovy (PENB).

Vzhledem k tomu, že jsou to standardní energetické dokumenty, které se zpracovávají již delší čas, jsou odborníci PIS i projektanti z hlediska obsahu a formy ve shodě

Je potřeba si ale uvědomit, že požadavky pro dotaci pro program Zelená úsporám jsou v některých směrech přísnější než požadavky programu Nový Panel, podle kterého EA a PENB posuzuje PIS. Takže by se mohlo stát, že opatření uvedená v EA by stačila pro vydání kladného stanoviska PIS, ale nesplní požadavky dotačního programu ZÚ. Soulad těchto dokumentů ale pracoviště SFŽP příliš nezkontrolují.

STAVEBNĚ–TECHNICKÉ POSOUZENÍ BUDOVY

viz ukázky 3 na str. 20–22

Tento dokument je přímo vyžadován schvalovatelem dotace (SFŽP). Smyslem dokumentu je zajistit, aby „dotovaná“ opatření nebyla provedena na staticky problematický objekt či jeho části (např. na staticky problematické stěny). Náplní tohoto dokumentu je posouzení stability nosné konstrukce, soudržnosti a vlhkostních poměrů obvodové konstrukce apod.

PROJEKT ÚPRAV PRO DOTACI Z PROGRAMU ZELENÁ ÚSPORÁM

viz ukázky 4 na str. 20–22

Tento dokument je přímo vyžadován schvalovatelem dotace (SFŽP). Smyslem dokumentu je specifikovat rozsah a způsob provedení opatření. Projekt je i podkladem k výpočtu požadované dotace. Součástí projektu pro dotaci Zelená úsporám musí být tyto výkresy a dokumenty:

- technická zpráva,
- půdorysy všech podlaží, stávajícího a nového stavu,
- minimálně jeden řez stávajícího a nového stavu,
- pohledy stávajícího a nového stavu.

Řada problémů s projektem vyplývá z toho, že požadavky SFŽP na tuto dokumentaci neodpovídají standardním a zavedeným zvyklostem pro zpracování stavební dokumentace. Je potřeba dát pozor např. na tyto požadavky:

- Kvůli zjednodušení kontroly plochy vytápěných místností, požadují pracovníci fondu „celkové vnitřní kóty“. Nejen, že

se nejedná o standardní kótování stavebního výkresu, ale dochází k nejednoznačnosti takové kóty u nepravoúhlých půdorysů.

- V řezu musí být uvedeny skladby všech konstrukcí a ne pouze vodorovných (jak je zvykem ve stavebních výkresech).
- Směrové růžice musí být uvedeny na každém půdorysu podlaží.

S projektem a následnými dokumenty souvisí i problém s uváděním parametrů a typů navržených výrobků pro jednotlivá úsporná opatření—více o této problematice je uvedeno v kapitole o Krycím listu.

ODBOBNÝ POSUDEK PRO DOTACI Z PROGRAMU ZELENÁ ÚSPORÁM

viz ukázky 5 na str. 20–22

Tento dokument je přímo vyžadován schvalovatelem dotace (SFŽP). Smyslem dokumentu je doložit energetické úspory provedených opatření. Jeho součástí jsou následující výpočty a posouzení:

- výpočet měrné roční potřeby tepla na vytápění objektu v původním stavu a v novém stavu dle projektové dokumentace, výpočet poklesu hodnoty měrné roční potřeby tepla na vytápění,
- posouzení tepelně–technických vlastností konstrukcí—výpočet součinitele prostupu tepla původních a upravovaných konstrukcí.

Přílohou dokumentů musí být výpočty tepelně technických parametrů všech konstrukcí zpracované v některém výpočetním programu s tím, že je třeba uvést jeho obchodní název. Odborníci, kteří dokáží provést výpočty ručně či s použitím např. tabulkových procesorů (excel apod.) mají z hlediska tohoto požadavku komplikovanou situaci. Ačkoli Atelier DEK provádí výpočty i s využitím výpočetních programů, domníváme se, že situace, kdy si projektant ručí za své postupy a vzorce je v principu lepší než pokud používá program do kterého „nevidí“. Zodpovědnost nese přece sám projektant a ne tvůrce programu.

Je třeba dát pozor na členění vytápěných ploch a prostor po jednotlivých podlažích.

Při jednotlivých výpočtech je třeba započítat správnou podlahovou plochu. Obecně jiné plochy se uplatní v následujících výpočtech:

- výpočet základního nároku na dotaci tj. při posouzení, zda objekt je určen k bydlení či nikoli,
- výpočet pro potřeby tepla na vytápění,
- výpočet výše dotačního nároku.

KRYCÍ LIST

viz ukázky 6 na str. 20–22

Krycí list je povinnou přílohou žádosti o dotaci. Do krycího listu se vyplňují údaje o objektu (vlastnictví apod.) a provedených opatřeních. Krycí list vyplňuje investor ve spolupráci se zpracovatelem dokumentace a dodavatelem opatření. V tomto dokumentu se musí objevit konkrétní výrobky ze seznamu SVT (Seznamu výrobků a technologií registrovaných u SFŽP) a dodavatel vybraný ze seznamu SOD (Seznamu odborných dodavatelů registrovaných u SFŽP).

V krycím listu se musí uvést konkrétní dodavatel (který je zařazen v seznamu SOD) a který zabudovává výrobky zařazené v seznamu SVT. S tímto faktem souvisí několik potenciálních komplikací.

Dodavatele opatření musí mít investor ve fázi vyplnění krycího listu vybraného. Změna dodavatele (a vystavovatele faktury za provedená opatření) oproti krycímu listu je poměrně komplikovaná.

Velkým potenciálním problémem je soulad výrobků uvedených v krycím listě a předchozí projektové dokumentaci. Pravidla SFŽP neumožní nesoulad ani „na stranu zvýšení kvality“. Uvedme si pro ilustraci modelový případ.

- Projektant a energetik navrhli v projektu a odborném posudku výplně otvorů se součinitelem prostupu tepla $1,2 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$ (na základě požadavku příslušných předpisů).

- Investor na základě výběrového řízení vybral dodavatele.
- Dodavatel má v seznamu SVT zaregistrovány své výplně otvorů se součinitelem prostupu tepla $1,3 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$ (t.j. lepším).
- Z hlediska požadavků SFŽP musí dojít k přepracování projektu a výpočtů v odborném posudku, přesto že se parametry opatření zlepšily.

Malé doporučení specialistů z Atelieru DEK: Parametry výrobků psát jen na minimum míst v projektu (např. do technické zprávy).

PODÁNÍ NA KRAJSKÉ PRACOVÍŠTĚ SFŽP

viz ukázky 7 na str. 20–22

Poslední službou (v principu administrativní) je zajištění podání potřebných žádostí a dokumentace na pracoviště SFŽP. V rámci této služby poskytují pracovníci Atelieru DEK následující činnosti:

- vyplnění žádosti o dotaci,
- shromáždění všech potřebných dokumentů pro podání žádosti o dotaci,
- u bytových domů postavených podle typizované soustavy, zajištění stanoviska, Poradenského a Informačního Střediska,
- podání žádosti o dotaci na krajské pracoviště SFŽP.

Zkušenosti našich pracovníků ukazují, že přístup jednotlivých pracovišť SFŽP a PIS k předávaným dokumentům je různý. Někde si projektant s posuzovatelem dokumentů „sedne“ a shodnou se na logice a podstatě dokumentů, někde se posuzují dokumenty striktně formálně bez ohledu na princip věci.

Poznámka:
Článek vychází z podmínek programu na začátku března 2010. Vzhledem k vývoji podmínek se může stát, že ve chvílích kdy článek čtete, jsou již některé informace zastaralé.

<Radim Mařík>

vedoucí týmu
DEKPROJEKT



EXPERTNÍ

A ZNALECKÁ KANCELÁŘ

Doc. Ing. Zdeněk KUTNAR, CSc.

IZOLACE STAVEB

KONSTRUKCE STAVEB

zpracovatel komplexu ČSN
a cechovních předpisů
o střeších a izolacích staveb

OBJEKTY

bytové, občanské, sportovní,
kulturní, průmyslové, zemědělské,
inženýrské a dopravní

KONSTRUKCE

ploché střechy a terasy, střešní
zahrady, šikmé střechy a obytná
podkrovní, obvodové pláště,
spodní stavba, základy, sanace
vlhkého zdiva, dodatečné tepelné
izolace, vlhké, mokré a horké
provozy, chladírny a mrazírny,
bazény, jímky, nádrže, trubní
rozvody, kolektory, mosty, tunely,
metro, skládky, speciální
konstrukce

DEFEKTY

průsaky vody, vlhnutí konstrukcí,
povrchové i vnitřní kondenzace,
destrukce materiálů a konstrukcí
vyvolané vodou, vlhkostí
a teplotními vlivy

POUČENÍ

tvorba strategie navrhování,
realizace, údržby, oprav
a rekonstrukcí spolehlivých
staveb od koncepce až po detail.

TECHNICKÁ POMOC

expertní a znalecké posudky vad,
poruch a havárií izolací staveb,
koncepce oprav.

SÍDLO

Stavební fakulta
a Fakulta architektury ČVUT Praha
160 00 Praha 6, Tháškova 7
tel./fax: 233 333 134
e-mail: kutnar@kutnar.cz
http://www.kutnar.cz
mobil: 603 884 984

20

1b

5.1. Varianta 1 – Doplňení RD – alespoň tři opatření

Je uvažováno zateplení stávajícího objektu provedení + zateplení střechy na doporučenou hodnotu 0,24 W/m²K. Uvažováno je provedení opatření při uvažování těchto opatření je porovnáváno s hranicí 0,24 W/m²K.

Název opatření	Stávající stav [W/m ² K]	Nový stav [W/m ² K]	Náklady na opatření [Kč]	Ušetření na opatření [Kč]	Stávající stav [W/m ² K]	Nový stav [W/m ² K]	Náklady na opatření [Kč]	Ušetření na opatření [Kč]	Stávající stav [W/m ² K]	Nový stav [W/m ² K]	Náklady na opatření [Kč]	Ušetření na opatření [Kč]
Výměna oken	1,20	0,24	21,90	4 500	96 750	0,24	21,90	4 500	96 750	0,24	21,90	4 500
Zateplení podlahy na zemi	0,24	0,24	100	15 000	31 500	0,24	100	15 000	31 500	0,24	100	15 000
Zateplení střechy	0,18	0,24	320	22 000	271 388	0,18	320	22 000	271 388	0,18	320	22 000
CELKEM				187,80	2 030	381 234						

5.2. Varianta 2 – Doplňení RD – alespoň tři opatření

Je uvažováno zateplení stávajícího objektu provedení + zateplení střechy na doporučenou hodnotu 0,24 W/m²K. Uvažováno je provedení opatření při uvažování těchto opatření je porovnáváno s hranicí 0,24 W/m²K.

Název opatření	Stávající stav [W/m ² K]	Nový stav [W/m ² K]	Náklady na opatření [Kč]	Ušetření na opatření [Kč]	Stávající stav [W/m ² K]	Nový stav [W/m ² K]	Náklady na opatření [Kč]	Ušetření na opatření [Kč]	Stávající stav [W/m ² K]	Nový stav [W/m ² K]	Náklady na opatření [Kč]	Ušetření na opatření [Kč]
Výměna oken	1,20	0,24	21,90	4 500	96 750	0,24	21,90	4 500	96 750	0,24	21,90	4 500
Zateplení podlahy na zemi	0,24	0,24	100	15 000	31 500	0,24	100	15 000	31 500	0,24	100	15 000
Zateplení střechy	0,18	0,24	320	22 000	271 388	0,18	320	22 000	271 388	0,18	320	22 000
CELKEM				187,80	2 030	381 234						

5.3. Varianta 3 – Doplňení RD – alespoň tři opatření

Je uvažováno zateplení stávajícího objektu provedení + zateplení střechy na doporučenou hodnotu 0,24 W/m²K. Uvažováno je provedení opatření při uvažování těchto opatření je porovnáváno s hranicí 0,24 W/m²K.

Název opatření	Stávající stav [W/m ² K]	Nový stav [W/m ² K]	Náklady na opatření [Kč]	Ušetření na opatření [Kč]	Stávající stav [W/m ² K]	Nový stav [W/m ² K]	Náklady na opatření [Kč]	Ušetření na opatření [Kč]	Stávající stav [W/m ² K]	Nový stav [W/m ² K]	Náklady na opatření [Kč]	Ušetření na opatření [Kč]
Výměna oken	1,20	0,24	21,90	4 500	96 750	0,24	21,90	4 500	96 750	0,24	21,90	4 500
Zateplení podlahy na zemi	0,24	0,24	100	15 000	31 500	0,24	100	15 000	31 500	0,24	100	15 000
Zateplení střechy	0,18	0,24	320	22 000	271 388	0,18	320	22 000	271 388	0,18	320	22 000
CELKEM				187,80	2 030	381 234						

5a

4.2.3. Posouzení zateplovacích skladeb

V následující tabulce je posouzení zateplovacích skladeb:

Tab. 3: Posouzení zateplovacích skladeb

Skladba	tl. tepelné izolace [mm]	Hodnota požadovaná [W/m ² K]	Hodnota doporučená [W/m ² K]	Součet teploty povrchu střešní izolace [°C]	Hodnocení
Skladba S1 - Hlavní proskla	140 + 80	≤ 0,24	≤ 0,18	0,18	x
Skladba S2 - přístavky (od exteriéru)	320	≤ 0,24	≤ 0,18	0,18	x
Skladba S3 - přístavky (od interiéru)	100	≤ 0,45	≤ 0,30	0,24	x
Podlaha na zemi	100	≤ 0,39	≤ 0,25	0,21	x
Obvodová stěna příslušenství	100	≤ 0,39	≤ 0,25	0,21	x

Všechny zateplovací i nové konstrukce splňují doporučenou hodnotu součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2 [3].

5. VÝPOČET MĚRNÉ ROČNÍ POTŘEBY TEPLA NA VYTÁPĚNÍ

5.1. Požadavky dotačního programu Zelená úsporám

V následující dvou tabulkách jsou uvedeny požadavky programu Zelená úsporám na výpočet merné roční potřeby tepla na vytápění pro rodinné domy.

Tab. 10: Požadavky programu Zelená úsporám

Typ objektu	Měrná roční potřeba tepla na vytápění [kWh/m ² ·a]
A.1 Komplexní zateplení obálky budovy vedoucí k dosažení nízkoeenergetického standardu	≤ 10
A.2 Kvalitní zateplení vnitřních částí obálky budovy (ISO zateplení)	≤ 20

5.2. Klimatické okrajové podmínky

Okrajové podmínky uvažované při výpočtu merné potřeby tepla na vytápění jsou uvažovány dle TNI 73 0329 [7]. Přehled použitých hodnot je uveden v tab. 11 na následující stránce.

3. SITUACE

Objednatel chce provést opatření na rodinném domě v Chotěš 84 vedoucí k úspoře energie na vytápění. Na opatření chce žádat dotace z programu Zelená úsporám. Cílem zákazníka je získat dotaci z kategorie - Dílčí zateplení RD - alespoň tři opatření v hodnotě 850 Kč/m² nebo dokonce - Komplexní zateplení RD, 70 kWh/m² v hodnotě 1 300 Kč/m². Kategorie - Dílčí zateplení RD - alespoň tři opatření žádá zateplení 3 v výměnu tří prvků obálky budovy na doporučené součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2 [4]. Ukolem společnosti Dekprojekt s.r.o. je vytipování třech řešení, u kterých je vzhledem k jejich současnému stavu a geometrii objektu technicky tato potřeba, pro ověření posoudí výslednou mernou potřebu tepla na vytápění a procentuální pokles této potřeby, pro ověření konečné kategorie dotace.

4. POSOUZENÍ STÁVAJÍCÍHO STAVU OBJEKTU

Tab. 1. Hodnocení stávajícího stavu objektu

Stávající podlahová plocha [m ²]	90,95
Uvažovaná cena energie [Kč/kWh] - odpovídá vytápění plynem	1,6
Uvažovaná merná potřeba tepla na vytápění [kWh/m ² ·a]	526
Stávající vypočtená merná potřeba tepla na vytápění [kWh/m ² ·a]	47 838
Stávající vypočtená merná potřeba tepla na vytápění [kWh/m ² ·a]	76 541

5. DEFINOVÁNÍ MOŽNÝCH OPATŘENÍ

V současné době jsou užitá některá dílčí opatření vedoucí ke snížení merné potřeby tepla na vytápění. Jedná se zejména o zateplení obvodového zdiva, zateplení střechy a výměnu oken. Proto je třeba provést další opatření, která by umožnila dosáhnout doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla na vytápění. Tato opatření jsou zateplení podlahy na zemi, zateplení střechy a výměna oken. Tato opatření jsou technicky proveditelná a jejich provedení umožní dosáhnout doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla na vytápění. Tato opatření jsou zateplení podlahy na zemi, zateplení střechy a výměna oken. Tato opatření jsou technicky proveditelná a jejich provedení umožní dosáhnout doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla na vytápění.

Tab. 2. Definování možných opatření

Možná opatření	Stávající stav [W/m ² K]	Nový stav [W/m ² K]	Náklady na opatření [Kč]	Ušetření na opatření [Kč]	Stávající stav [W/m ² K]	Nový stav [W/m ² K]	Náklady na opatření [Kč]	Ušetření na opatření [Kč]	Stávající stav [W/m ² K]	Nový stav [W/m ² K]	Náklady na opatření [Kč]	Ušetření na opatření [Kč]
Výměna oken	1,20	0,24	21,90	4 500	96 750	0,24	21,90	4 500	96 750	0,24	21,90	4 500
Zateplení podlahy na zemi	0,24	0,24	100	15 000	31 500	0,24	100	15 000	31 500	0,24	100	15 000
Zateplení střechy	0,18	0,24	320	22 000	271 388	0,18	320	22 000	271 388	0,18	320	22 000
CELKEM				187,80	2 030	381 234						

5b

5.3. Výsledky výpočtu merné roční potřeby tepla na vytápění

Výpočet byl proveden dle ČSN EN ISO 13790 (73 0317) [6] a použitými metodami výpočtu a okrajovými podmínkami dle TNI 73 0329 [7] (rodinné domy). Protokol z výpočtu jsou v přílohách posoudek.

Tab. 12: Měrná roční potřeba tepla na vytápění

Měrná roční potřeba tepla na vytápění [kWh/m ² ·a]	389,4
Měrná roční potřeba tepla na vytápění [kWh/m ² ·a]	66,7

6. ZÁVĚR

Roční zateplení střechy na hodnotu součinitele prostupu tepla 0,24 W/m²K, výměna střešních prvků obálky budovy na doporučené součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2 [4]. Opatření bylo dosaženo hodnoty merné potřeby tepla na vytápění 66,7 kWh/m²·a, což odpovídá kategorii A.1 Celkové zateplení obálky budovy vedoucí k dosažení nízkoeenergetického standardu.

V Praze dne 27. 6. 2009 za DEKPROJEKT s.r.o.

Vypracoval:
Ing. Libor Hanuš
libor.hanus@dek-cz.com
+420 234 054 264

4a

4b

SKLADBY

ATELIER DEK

PROJEKT SNIŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI RODINNÉHO DOMU

RODINNÝ DŮM, HÝSKÁ 153 00 PRAHA 5 - RABOTIN

07

- 1a | Energetická studie - stávající stav objektu
- 1b | Energetická studie - varianta opatření
- 4a | Projekt - Půdorys nový stav
- 4b | Řez - Pohled nový stav
- 5a | Odborný posudek - posouzení tepelné izolačních vlastností konstrukcí
- 5b | Odborný posudek - zhodnocení úspor energie