

VNITŘNÍ DOPIS

Od: odboru místního hospodářství a majetku města

Na: odbor školství a kultury

MĚSTSKÝ ÚŘAD DĚČÍN		Cís. dopor.
Došlo dne:		
- 4 -05- 2006		Zpracovatel
Přílohy:		Ukl. znak
		-2-

Č.j.:
OMH/57696/06/Čer/90/2006/Čer

Naše zn.:

Vyřizuje/linka:
Černá/226

Datum:
02.05.2006

Dodatky k energetickým auditům

V příloze Vám zasíláme dodatky k energetickým auditům pro příspěvkové organizace města na úseku školství a kultury.


Státní energetická inspekce provedla kontrolu energetických auditů a vznesla k jejich zpracování několik připomínek. Jednalo se především o nedostatky formálního charakteru nebo rozdílnou interpretaci legislativních požadavků. Oprava vad byla provedena formou dodatků, které Vám zasíláme pro každé zařízení ve dvou výtiscích, z nichž jeden je určen pro potřeby Vašeho odboru a jeden pro uvedené zařízení.

Jeden výtisk dodatku k EA pro kino Sněžník a děčínský zámek byl předán přímo ředitelce paní Šulckové. Pro ZŠ Na Stráni, Děčín VI byl vypracován energetický audit zcela nový, původní výtisk je neplatný.

Dále Vám sdělujeme, že jsme zajistili zpracování energetického auditu pro příspěvkovou organizaci Městská knihovna Děčín. Jeden výtisk obdržel ředitel tohoto zařízení a druhý byl předán oddělení provozu úřadu. V případě Vašeho zájmu Vám můžeme poskytnout všechny EA v elektronické podobě.

Obracíme se na Vás se žádostí o předání příložených dodatků jednotlivým příspěvkovým organizacím.

S pozdravem


Ing. Tomáš Martinček
vedoucí odboru místního hospodářství
a majetku města

Přílohy: dle textu

helena.krskova@mudecin.cz

Od: <helena.krskova@mudecin.cz>
Komu: "ms liliova" <ms.liliova@volny.cz>; "ms májová" <ms.boletice@volny.cz>; "ms riegrova" <msriegerova@tiscali.cz>; "ZŠ Březová" <zsdcbrezova@seznam.cz>; "ZŠ Komenského" <zsdckomen@space.cz>; "ZŠ Kamenická" <zsdckam@space.cz>; "ZŠ Kosmonautů" <zskosmonautu@volny.cz>; "ZŠ Máchovo" <zsdcmach@misdecin.cz>; "ZŠ Míru" <hauzirek@zsboletice.info>; "ZŠ Na Pěšině" <zsbynov@space.cz>; "ZŠ Školní" <dc.skolni5@zszelenice.cz>; "ZŠ Vojanova" <zs.vojanova@space.cz>; "ZŠ Vrchlického" <reditel@zsvrch.cz>; "šj Jungmannova" <EvaDrescherova@seznam.cz>; "šj Sládkova" <miluse.prochazkova@c-box.cz>; "ddmt" <ddm@ddmdecin.cz>
Kopie: "deutsch" <dalibor.deutsch@mudecin.cz>; "vadinská" <vlasta.vadinska@mudecin.cz>; "Martinčková zde" <valerie.martincekova@mudecin.cz>; "Kholová zde" <anna.kholova@mudecin.cz>; "Kalfářová zde" <hana.kalfarova@mudecin.cz>
Odesláno: 28. června 2006 14:42
Předmět: dodatky k auditu

Vážená paní ředitelko, paní vedoucí, vážený pane řediteli.

Obdrželi jsme od odboru místního hospodářství dodatky k energetickým auditům provedeným SEI, kterými se mění text některých odstavců. Tyto dodatky jsou připravené na našem odboru. Lze si je vyzvednout průběžně, případně je mohu vyzvednout účetní, které budou odevzdávat závěrky. Dodatky budou připravené u mne v kanceláři. Vydá je kterýkoliv pracovník odboru. Děkuji Krsková

10.10 Příloha č. 10: Doplnění Energetického auditu MŠ, Liliová 277 Děčín

Po kontrole EA provedené SEI byl text následujících odstavců pozměněn a doplněn, jejich nové znění je uvedeno níže.

2.2 Základní údaje o energetických vstupech a výstupech

Budova je zásobována elektrickou energií od společnosti Severočeská energetika, a.s., zemním plynem od společnosti Severočeská plynárenská, a.s. a teplem pro ústřední vytápění (ÚT) a přípravu teplé užitkové vody (TUV) od společnosti TERMO Děčín a.s. **Parametry dodávaného tepla jsou dány ze smlouvy o dodávce tepla mezi provozovatelem MŠ Liliová a společností Termo Děčín, a.s.**

2.3.1 Zdroje pro vytápění (ÚT)

Objekty areálu jsou vytápěny teplem z CZT. V přízemí pavilonu 1 je umístěna kompaktní blokova předávací stanice CETEPREF 115-2W/97, která je ve vlastnictví společnosti TERMO DĚČÍN, a.s. Z ní je topná voda vedena do rozdělovače, kde se dělí do dvou topných větví pro pavilon 1 a dále pokračuje podzemním kanálem do pavilonu 2, který je celý vytápěn pouze z jedné topné větve. **Teplotní spád otopné soustavy je 90/70°C.**

V objektech je dle revizních zpráv instalováno 6 ks elektrických akumulárních kamen, která však nejsou vůbec používána.

3.3.3 Vytápění (ÚT)

Účinnosti vytápěcího systému ukazuje následující tabulka.

tabulka 44 Ukazatele účinnosti vytápění

Ukazatele účinnosti vytápění	
Celková tepelná ztráta objektů	186 kW
Výkon pro ohřev TUV	0 kW
Výkon pro VZT	0 kW
Přípojná hodnota výkonu dle ČSN 06 03 10	186 kW
Instalovaný výkon zdroje	180 kW
Využití instalovaného výkonu zdroje	103,5 %
Roční energetická účinnost zdroje tepla	99,5 %
Instalovaný výkon otopné soustavy	275 kW
Využití instalovaného výkonu otopné soustavy	67,7 %
Teoretická potřeba tepla na vytápění	1 136,8 GJ/rok
Spotřeba tepla na vytápění	1 096,1 GJ/rok
Celková roční účinnost vytápěcího systému	103,7 %

Vytápěcí soustava je regulována ekvitermně. Dle informací od provozovatele předávací stanice je výkon výměníku ÚT 180 kW, tepelná ztráta budov byla spočtena na 186 kW a dle technických zpráv z projektové dokumentace je instalovaný výkon otopných těles 275 kW. Dle provozovatele MŠ dochází k nedotápění některých místností, což může být způsobeno právě nižším výkonem výměníku nebo špatným vyvážením otopné soustavy. Situace byla vyřešena zvýšením topné křivky a instalací nového čerpadla ÚT s vysokým výkonem a plynulou regulací otáček. **Otopná soustava není zónově**

regulována, nejsou osazeny regulátory tlakové difference a ani otopná tělesa nejsou osazena regulačními ventily s termostatickými hlavicemi. Instalaci této regulace řeší zákon č. 406/2000 Sb. ve znění pozdějších novelizací v § 6 odst. 7. Doba, do které je nutno tuto povinnost splnit (1. 1. 2007), je uvedena v § 14 odst. 2 a kontrola a sankce za nesplnění je uvedena v § 12 odst. 2 písmene b) a c). Tuto povinnost dále upřesňuje vyhláška č. 152/2001 Sb. v § 6 odst. 1. Prováděcím předpisem je vyhl. č. 151/2001 Sb. a to § 5 odst. 1 a § 8. Z těchto právních předpisů vyplývá pro tento objekt povinnost instalace individuálního automatického regulačního zařízení u jednotlivých spotřebičů určených pro vytápění, reagujícího na změny vnitřních teplotních podmínek a výskyt tepelných zisků (tj. např. regulačních ventilů s termostatickou hlavicí TRV) vlastníkem objektu do 1.1. 2007.

Na základě novelizace vyhlášky č. 213/2001 Sb. a vyhlášky č. 151/2001 Sb. je vhodné posoudit tloušťku izolace potrubních rozvodů. V § 6 jsou uvedena různá hodnotící kritéria pro určení tloušťky izolace. Následující tabulka udává požadované hodnoty tloušťky izolací dle jednotlivých odstavců § 6 vyhlášky č. 151/2001 Sb. (hodnoty určeny pro teplotu média 80 °C).

Vlastní výpočet tloušťky izolací komplikuje poměrně obtížný výpočet dvou součinitelů přestupu tepla:

- 1) součinitel přestupu tepla z otopného média do trubky
- 2) součinitel přestupu tepla z povrchu izolace do okolního prostředí

První z nich lze zanedbat vzhledem k malému tepelnému odporu. Druhý lze vypočítat na základě přibližných rovnic. Pro další postup bude použitý přibližný výpočet:

$$\alpha_2 = 1,163 * \left(\frac{(t_{iz} - t_2)}{D_{iz}} \right)^{0,25}$$

Průměrná teplota okolí t_2 na venkovní straně potrubí je uvažována 15 °C. Povrchová teplota izolace je na začátku výpočtu odhadnuta a pomocí iteračního výpočtu dále upřesněna.

tabulka 45 Tabulka vypočtených tloušťek izolací dle odstavců § 6 vyhlášky č. 151/2001 Sb.

Potrubí	λ izolace	Tloušťka izolace, § 6, odst. 3 - $T < 110^\circ\text{C}$	Tloušťka izolace, § 6, odst. 9
DN	W/(mK)	mm	mm
DN 15	0,04	12,0	15,0
DN 20	0,04	13,0	20,0
DN 25	0,04	13,5	30,0
DN 32	0,04	14,3	30,0
DN 40	0,04	15,0	40,0
DN 50	0,04	16,1	50,0
DN 65	0,04	17,5	65,0
DN 80	0,04	18,4	80,0
DN 100	0,04	19,5	100,0
DN 125	0,04	20,7	100,0
DN 150	0,04	21,8	100,0
DN 200	0,04	23,8	100,0

Dle údajů, které obsahuje předchozí tabulka, lze konstatovat, že rozvody předávací stanice, ležatých rozvodů v přízemí, rozdělovač ani sběrač nejsou izolovány v souladu s vyhláškou č. 151/2001 Sb., § 6, odst. 9. Vyhláška se vztahuje pouze na nově zřizovaná zařízení nebo na části zařízení, u nichž se provádí změna dokončených staveb nebo na rekonstrukce zařízení, k nimž bylo vydáno stavební povolení po dni nabytí účinnosti vyhlášky. Z tohoto plyne, že v případě větší rekonstrukce bude nutné preizolovat potrubí i armatury.



4.2.1 Opatření A - Energetický management

Vytápění

- zálona by měla usměrňovat proudění tepla směrem do místnosti, nesmí zakrývat zdroj tepla a tím bránit šíření tepla. Nejvhodnější je zálona sahající po parapetní desku, před dlouhodobějším odchodem je vhodné zatahovat závěsy.
- účinné a energeticky úsporné větrání. Částečně pootevřené okno je nesprávným větráním. Energeticky nejúspornější je větrání nárazové, tzn. vypnout topení a v závislosti na venkovní teplotě větráme zpravidla dvakrát denně po dobu 5 minut každou místnost. Čím je chladněji, tím je kratší doba větrání, protože výměna vzduchu proběhne rychleji.
- za otopná tělesa je vhodné umístit hliníkovou fólii s tepelnou izolací nalepenou na stěnu, která snižuje pronikání tepla přes stěnu a odráží teplo zpět do místnosti.
- pravidelné čištění otopných těles (dvakrát do roka).
- zavírání dveří vytápěných nebo ochlazovaných místností.
- průběžné sledování spotřeby tepla pro vytápění.
- **důsledně provádět útlum vytápění - v nočních hodinách a zejména v době nepřítomnosti uživatelů**
- **provést kontrolu a doizolování rozvodů ÚT**

TUV

- nenechávat trvale téci teplou vodu.
- oprava kapajících kohoutků. 10 kapek za minutu představuje za měsíc ve spotřebě navíc cca 170 litrů vody!
- armatury s provzdušňovačem vody (perlátor) – u kterých je oproti klasickým bateriím zhruba poloviční výtokové množství.
- pákové baterie – rychlejší a snadnější nastavení požadované teploty vody a možnost jednoduchého přerušení průtoku vody. V porovnání s klasickými směšovacími bateriemi uspoří pákové baterie okolo 20 % vody.
- úsporná sprchová hlavice se stop ventilem místo běžně používané sprchové hlavice. Podstatou úspor vody při sprchování je omezení průtoku
- **provést kontrolu a doizolování rozvodů TUV**

4.7 Využití obnovitelných zdrojů energie a zálohování energie

Provedeno bylo předběžné ekonomické zhodnocení instalace kotle na biomasu, kogenerační jednotky, tepelného čerpadla a solárních kolektorů. S ohledem na využití objektu a ekonomické přínosy těchto opatření je možné říci, že instalace těchto zařízení by byla naprosto bezúčelná.

8.1 Hodnocení stávající úrovně energetického hospodářství

Objekty nesplňují požadavky vyhlášky č. 291/2001 Sb. na měrnou spotřebu tepla za otopné období. Objekty nesplňují požadavky vyhlášky č. 152/2001 Sb. na měrný ukazatel spotřeby tepelné energie na vytápění. Žádná z obvodových konstrukcí, kromě nových plastových dveří v pavilonu 1, nesplňuje současné tepelné technické požadavky, jak je uvádí norma ČSN 73 0540-2:2005. Areál neprošel komplexní rekonstrukcí zaměřenou na zlepšení tepelné technických vlastností.



Potřeba tepla na vytápění a přípravu TUV je zajišťována z CZT. Teplota topné vody je regulována ekvitermně společně pro obě budovy, další regulace je pouze manuální. Otopná tělesa nejsou vybavena odpovídající regulací, která by byla schopna reagovat na změnu vnitřních teplotních podmínek a výskyt tepelných zisků. Regulace nesplňuje požadavky zákona č. 406/2000 Sb. a navazujících předpisů. Největším spotřebitelem energie je vytápění, pak následuje spotřeba elektrických spotřebičů a příprava TUV.

Dle informací od provozovatele předávací stanice je výkon výměníku ÚT 180 kW, tepelná ztráta budov byla spočtena na 202 kW a dle technických zpráv z projektové dokumentace je instalovaný výkon otopných těles 275 kW. Dle provozovatele MŠ dochází k nedotápění některých místností, což může být způsobeno nedostatečným výkonem výměníku. Situace byla vyřešena zvýšením topné křivky a instalací nového čerpadla ÚT s vysokým výkonem a plynulou regulací otáček. Regulace splňuje požadavky zákona č. 406/2000 Sb. a navazujících předpisů. Tloušťky izolací rozvodů nesplňují požadavky vyhlášky č. 151/2001 Sb.

Stávající systém přípravy TUV vykazuje velké ztráty v rozvodech. Spotřeba tepla na přípravu TUV překračuje hodnotu měrného ukazatele dodávky TUV stanovenou ve vyhlášce č. 152/2001 Sb.

Osvětlení je převážně zářivkové, tělesa je obvykle možné zapnout po skupinách. V objektech bylo provedeno měření intenzity a rovnoměrnosti umělého osvětlení. Požadavky na intenzitu osvětlení určuje vyhláška č. 108/2001 Sb. Požadavky na intenzitu (100 lx) a rovnoměrnost osvětlení nejsou splněny na sociálních zařízeních. Ve třídách jsou požadavky na intenzitu osvětlení (300 lx) splněny.

Celková spotřeba energie vztažená na jednoho žáka činí cca 9,7 GJ/rok. Využití instalovaného výkonu zdroje tepla je cca 104 %. Využití výkonu otopné soustavy je cca 68 %. Celková účinnost vytápěcího systému je cca 104 %. Následující obrázky představují energetické štítky budov. **Okrajové podmínky jsou dány Energetickými štítky budov a dále v jsou uvedeny v příloze - Kapitola 10.2 Protokoly k energetickým štítkům budov.**

Doplnění a upravení uvedených textů nemá vliv na celkovou věcnou správnost energetického auditu, na jeho závěr a doporučenou variantu k realizaci.

Energetický auditor: Ing. Vilibald Zunt

podpis

Druh a registrační číslo oprávnění: energetický auditor č.028 zapsán u MPO ČR dne 22.2. 2002

V Praze dne: 10.4. 2006





10.10 Příloha č. 11: Doplnění Energetického auditu Mateřská škola, Májová 372,

(Pozn. Původní číslování příloh bylo o jedno číslo posunuté, proto při vložení této poslední přílohy do auditu je již toto chybné číslování zachováno)

Doplněný text je vyznačen tučně.

Do kapitoly **2.2 Základní údaje o energetických vstupech a výstupech** se doplňuje věta:

Parametry dodávaného tepla jsou uvedeny ve smlouvě o dodávce tepla mezi provozovatelem předmětu energetického auditu a společností Termo Děčín, a.s.

Původní **tabulka 15 Požadované a doporučené součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2:2005** se doplňuje poznámkou:

Pozn.: Tabulka uvádí pouze některé hodnoty, podrobněji viz ČSN 73 0540-2:2005. Slovní hodnocení tyto požadavky zohledňuje.

Do kapitoly **3.2.2 Výpočet tepelných ztrát budov** se doplňuje věta:

Pro výpočet tepelných ztrát byla uvažována průměrná teplota v budově 20,5°C.

Do kapitoly **3.3.3 Vytápění ÚT** se doplňují věty:

Otopná soustava není zónově regulována, nejsou osazeny regulátory tlakové difference.

Tloušťka tepelné izolace u nově zřizovaných či rekonstruovaných vnitřních rozvodů je dána dle vyhlášky č. 151/2001 Sb., § 6, odst. 9. Hodnoty jsou uvedené v tabulce 24 (pravý sloupec). Tloušťky izolací stávajících vnitřních rozvodů tento požadavek z větší části nesplňují.

Do kapitoly **3.4 Zhodnocení stávajícího stavu energetického hospodářství** se doplňují věty:

U konstrukcí, na kterých není v dalších kapitolách energetického auditu navrženo zlepšení jejich tepelně izolačních vlastností, není technicky možné nebo ekonomicky vhodné s ohledem na dobu užívání budovy a její provozní účely tato opatření provádět. Jedná se například o zateplení podlahy, kde je případná realizace zateplení této konstrukce problematická. Nášlapné vrstvy po jejich odstranění a položení tepelné izolace se musí znovu položit, čímž by došlo ke snížení světlé výšky těchto podlaží a k problematické návaznosti na první schodišťový stupeň. Tepelná ztráta podlah na terénu není dominantní a proto vzhledem k výši nákladů není realizace zateplení podlah smysluplná. Energetický audit neřeší hygienické požadavky na dotykovou teplotu podlahové konstrukce.

Tloušťka tepelné izolace u nově zřizovaných či rekonstruovaných vnitřních rozvodů je dána dle vyhlášky č. 151/2001 Sb., § 6, odst. 9. Hodnoty jsou uvedené v tabulce 24 (pravý sloupec). Tloušťky izolací stávajících vnitřních rozvodů tento požadavek částečně nesplňují.

Do kapitoly **4.7 Využití obnovitelných zdrojů energie a zálohování energie** se doplňují věty:

Podrobné ekonomické posouzení instalace obnovitelných zdrojů není z důvodů uvedených v následujících kapitolách smysluplné. Tyto závěry byly učiněny po předběžném ekonomickém vyhodnocení jednotlivých opatření.



Do kapitoly 8.2.1 Shrnutí doporučených opatření se doplňují věty:

Výše úspor je vyčíslena z upravené energetické bilance, která upravuje spotřeby energií na dlouhodobý průměr. Úspory energií tak mohou v jednotlivých letech kolísat. Výchozí klimatické údaje ukazuje tabulka 11. Výpočet úspor také předpokládá dodržení stávajícího režimu vytápění, počtu osob apod., pokud toto nemění samotná opatření navržená v energetickém auditu a doporučená k realizaci.

Pro stávající stav objektu bylo provedeno posouzení a ekonomické hodnocení instalace obnovitelných zdrojů v budově. Z tohoto posouzení a ekonomického hodnocení vyplývá jednoznačně nevhodnost instalace těchto zdrojů v budově.

Doplnění a upravení uvedených textů nemá vliv na celkovou věcnou správnost energetického auditu a na jeho závěr a doporučenou variantu k realizaci.

Energetický auditor: Ing. Vilibald Zunt

podpis

Spolupracoval: Ing. David Pech

Druh a registrační číslo oprávnění:

energetický auditor, č.028 ze dne 22.2.2002

V Praze dne: 10.4. 2006





10.9 Příloha č. 9: Doplnění Energetického auditu Mateřská škola, K.H.Borovského 336, 407 11 Děčín XXXII

Doplněný text je vyznačen tučně.

Původní tabulka 17 Požadované a doporučené součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2:2005 se doplňuje poznámkou:

Pozn.: Tabulka uvádí pouze některé hodnoty, podrobněji viz ČSN 73 0540-2:2005. Slovní hodnocení tyto požadavky zohledňuje.

Do kapitoly 3.2.2 Výpočet tepelných ztrát budov se doplňuje věta:

Pro výpočet tepelných ztrát byla uvažována průměrná teplota v budově 20 °C.

Do kapitoly 3.3.3 Vytápění ÚT se doplňují věty:

Tloušťka tepelné izolace u nově zřizovaných či rekonstruovaných vnitřních rozvodů je dána dle vyhlášky č. 151/2001 Sb., § 6, odst. 9. Hodnoty jsou uvedené v tabulce 26 (pravý sloupec). Tloušťky izolací stávajících vnitřních rozvodů tento požadavek z větší části nesplňují.

Do kapitoly 3.4 Zhodnocení stávajícího stavu energetického hospodářství se doplňují věty:

U konstrukcí, na kterých není v dalších kapitolách energetického auditu navrženo zlepšení jejich tepelné izolačních vlastností, není technicky možné nebo ekonomicky vhodné s ohledem na dobu užívání budovy a její provozní účely tato opatření provádět. Jedná se například o zateplení podlahy, kde je případná realizace zateplení této konstrukce problematická. Náslapné vrstvy po jejich odstranění a položení tepelné izolace se musí znovu položit, čímž by došlo ke snížení světlé výšky těchto podlaží a k problematické návaznosti na první schodišťový stupeň. Tepelná ztráta podlah na terénu není dominantní a proto vzhledem k výši nákladů není realizace zateplení podlah smysluplná. Energetický audit neřeší hygienické požadavky na dotykovou teplotu podlahové konstrukce.

Tloušťka tepelné izolace u nově zřizovaných či rekonstruovaných vnitřních rozvodů je dána dle vyhlášky č. 151/2001 Sb., § 6, odst. 9. Hodnoty jsou uvedené v tabulce 26 (pravý sloupec). Tloušťky izolací stávajících vnitřních rozvodů tento požadavek částečně nesplňují.

Do kapitoly 4.7 Využití obnovitelných zdrojů energie a zálohování energie se doplňují věty:

Podrobné ekonomické posouzení instalace obnovitelných zdrojů není z důvodů uvedených v následujících kapitolách smysluplné. Tyto závěry byly učiněny po předběžném ekonomickém vyhodnocení jednotlivých opatření.

Do kapitoly 8.2.1 Shrnutí doporučených opatření se doplňují věty:

Výše úspor je vyčíslena z upravené energetické bilance, která upravuje spotřeby energií na dlouhodobý průměr. Úspory energií tak mohou v jednotlivých letech kolísat. Výchozí klimatické údaje ukazuje tabulka 13. Výpočet úspor také předpokládá dodržení stávajícího režimu vytápění, počtu osob apod., pokud toto nemění samotná opatření navržená v energetickém auditu a doporučená k realizaci.

Pro stávající stav objektu bylo provedeno posouzení a ekonomické hodnocení instalace obnovitelných zdrojů v budově. Z tohoto posouzení a ekonomického hodnocení vyplývá jednoznačně nevhodnost instalace těchto zdrojů v budově.



Doplnění a upravení uvedených textů nemá vliv na celkovou věcnou správnost energetického auditu a na jeho závěr a doporučenou variantu k realizaci.

Energetický auditor: Ing. Vilibald Zunt

podpis

Spolupracoval: Ing. David Pech

Druh a registrační číslo oprávnění:

energetický auditor, č.028 ze dne 22.2.2002

V Praze dne: 10.4. 2006

razítko





10.10 Příloha č. 10: Doplnění Energetického auditu MŠ Riegrova, Riegrova 454/12

Do kapitoly 2.2 Základní údaje o energetických vstupech a výstupech se doplňuje věta:

Parametry dodávaného tepla jsou uvedeny ve smlouvě o dodávce tepla mezi provozovatelem předmětu energetického auditu a společností Termo Děčín, a.s.

Do kapitoly 2.3.1 Zdroje tepla vytápění pro ÚT se doplňuje věta:

Teplotní parametry výměníkůvých stanic jsou dle dostupných podkladů následující: teplota primární vody max. 110 °C, teplota sekundární vody max. do 80 °C, teplota primární vody je regulována ekvitermně.

Původní tabulka 15 Požadované a doporučené součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2:2005 se doplňuje poznámkou:

Pozn.: Tabulka uvádí pouze některé hodnoty, podrobněji viz ČSN 73 0540-2:2005. Slovní hodnocení tyto požadavky zohledňuje.

Do kapitoly 3.2. Výpočet tepelných ztrát budov se doplňuje věta a tabulka:

Pro výpočet tepelných ztrát ukazuje průměrné vnitřní výpočtové teploty následující tabulka.

Budova	Průměrná vnitřní výpočtová teplota
	°C
Budova A	20,0
Budova B	17,5
Budova C	20,0

Do kapitoly 3.3.3 Vytápění ÚT se doplňují věty:

Otopná soustava není zónově regulována, nejsou osazeny regulátory tlakové difference a ani otopná tělesa nejsou osazena regulačními ventily s termostatickými hlavicemi.

Tloušťka tepelné izolace u nově zřizovaných či rekonstruovaných vnitřních rozvodů je dána dle vyhlášky č. 151/2001 Sb., § 6, odst. 9. Hodnoty jsou uvedené v tabulce 25 (pravý sloupec). Tloušťky izolací stávajících vnitřních rozvodů tento požadavek částečně nesplňují.

Do kapitoly 3.4 Zhodnocení stávajícího stavu energetického hospodářství se doplňují věty:

U konstrukcí, na kterých není v dalších kapitolách energetického auditu navrženo zlepšení jejich tepelně izolačních vlastností, není technicky možné nebo ekonomicky vhodné s ohledem na dobu užívání budovy a její provozní účely tato opatření provádět. Jedná se například o zateplení podlahy, kde je případná realizace zateplení této konstrukce problematická. Nášlapné vrstvy po jejich odstranění a položení tepelné izolace se musí znovu položit, čímž by došlo ke snížení světlé výšky těchto podlaží a k problematické návaznosti na první schodišťový stupeň. Tepelná ztráta podlah na terénu není dominantní a proto vzhledem k výši nákladů není realizace zateplení podlah smysluplná. Energetický audit neřeší hygienické požadavky na dotykovou teplotu podlahové konstrukce.

Otopná soustava není zónově regulována, nejsou osazeny regulátory tlakové difference a ani otopná tělesa nejsou osazena regulačními ventily s termostatickými hlavicemi.



Tloušťka tepelné izolace u nově zřizovaných či rekonstruovaných vnitřních rozvodů je dána dle vyhlášky č. 151/2001 Sb., § 6, odst. 9. Hodnoty jsou uvedené v tabulce 25 (pravý sloupec). Tloušťky izolací stávajících vnitřních rozvodů tento požadavek částečně nesplňují.

Do kapitoly 4.3.5 Opatření H – Výměna ostatních oken se doplňuje odstavec:

Vyčíslené opatření se vztahuje i na vstupní dveře do budovy a případné další prosklené konstrukce.

Do kapitoly 4.7 Využití obnovitelných zdrojů energie a zálohování energie se doplňují věty:

Podrobné ekonomické posouzení instalace obnovitelných zdrojů není z důvodů uvedených v následujících kapitolách smysluplné. Tyto závěry byly učiněny po předběžném ekonomickém vyhodnocení jednotlivých opatření.

Do kapitoly 8.2.1 Shrnutí doporučených opatření se doplňují věty:

Výše úspor je vyčíslena z upravené energetické bilance, která upravuje spotřeby energií na dlouhodobý průměr. Úspory energií tak mohou v jednotlivých letech kolísat. Výchozí klimatické údaje ukazuje tabulka 11. Výpočet úspor také předpokládá dodržení stávajícího režimu vytápění, počtu osob apod., pokud toto nemění samotná opatření navržená v energetickém auditu a doporučená k realizaci.

Pro stávající stav objektu bylo provedeno posouzení a ekonomické hodnocení instalace obnovitelných zdrojů v budově. Z tohoto posouzení a ekonomického hodnocení vyplývá jednoznačně nevhodnost instalace těchto zdrojů v budově.

Doplnění a upravení uvedených textů nemá vliv na celkovou věcnou správnost energetického auditu, na jeho závěr a na doporučenou variantu k realizaci.

Spolupracoval: Ing. Jiří Tůka

Energetický auditor: Ing. Vilibald Zunt

podpis

Druh a registrační číslo oprávnění:

energetický auditor, č.028 ze dne 22.2.2002

V Praze dne: 10.4. 2006





10.11 Příloha č.11: Doplnění Energetického auditu ZŠ Děčín III, Březová 369/25

Doplněný text je vyznačen tučně.

Do kapitoly 2.2 **Základní údaje o energetických vstupech a výstupech** se doplňuje (tučně)

Parametry dodávaného tepla jsou dány ze smlouvy o dodávce tepla mezi provozovatelem ZŠ Březová a společností Termo Děčín, a.s.

Do kapitoly 2.3.1 **Zdroje tepla vytápění pro ÚT** se doplňuje věta:

Teplotní parametry výměníkové stanice dle podkladů dodaných od společnosti Termo Děčín, a.s. jsou: teplota primární vody 80-110 °C, teplota sekundární vody max. do 80 °C.

Kapitola 2.5.5 **Pavilon F,G** se doplňuje tučným textem:

Pavilony F a H jsou staršími objekty areálu školy, jejich výstavba se odhaduje do 20. let 20. století.

Pavilon F má jedno podzemní a tři nadzemní podlaží. Pavilon F navazuje na pavilon B. Jedná se o zděný objekt se **zdivem z části smíšeným a dále z cihel pálených** s nosnými podélnými obvodovými i vnitřními stěnami o síle zdiva 0,75 – 0,45 m. Střecha je valbová s dřevěným vaznicovým krovem, střešní plášť je tvořen hliníkovými plechy. **Půdní prostor je částečně využíván, vytápěný prostor je od nevytápěného prostoru oddělen pouze příčkou (rozhraní chodba – půda) a je vhodné tuto příčku v budoucnu zateplit ze strany nevytápěné půdy.** Nevytápěný půdní prostor není využíván, střecha je po nedávné celkové rekonstrukci. Okna na jižní fasádě **pavilonu F** (viz foto), jsou plastová s izolačním dvojsklem, na severní fasádě zůstala původní dřevěná zdvojená okna. Objekt F byl v roce 2004 částečně rekonstruován, byla vyměněna okna a byla opravena severní, západní a jižní fasáda a střešní plášť.

Kapitola 2.5.6 **Pavilon H** se doplňuje tučným textem:

Pavilon H má rovněž jedno podzemní a tři nadzemní podlaží. Objekt navazuje na spojovací pavilon G. **Jedná se o zděný objekt se zdivem z části smíšeným a dále z cihel pálených** s nosnými podélnými obvodovými i vnitřními stěnami o síle zdiva 0,75 – 0,45 m. Střecha je valbová s dřevěným vaznicovým krovem, střešní plášť je tvořen hliníkovými plechy, nezateplen a půdní prostor není využíván, střecha je po nedávné celkové rekonstrukci. Okna zůstala původní dřevěná zdvojená.

Do kapitoly 3.2.1 **Zhodnocení stávajícího stavu budov** se doplňuje následujícími odstavci:

Podlahy na terénu:

Součinitel prostupu tepla stávajících konstrukcí je přibližně 1,2 až 1,6 W.m⁻²K⁻¹.

Součinitel prostupu tepla je z pohledu dnešních požadavků na výstavbu a tepelnou ochranu budov na nevyhovující úrovni, konstrukce nesplňuje požadavky na součinitel prostupu tepla (dříve tepelný odpor) uvedené v normě ČSN 73 0540-2. Nejvyšší přípustná hodnota součinitele prostupu tepla pro podlahu přilehlou k zemině je podle ČSN 73 0540-2 je 0,60 W.m⁻²K⁻¹, doporučená hodnota činí 0,40 W.m⁻²K⁻¹.

Vzhledem k tomu, že jsou ve všech pavilonech s vytápěným 1.N.P. situovaným na terénu (kromě pavilonů F,G) položeny v 1.N.P. (přízemí) běžné nášlapné vrstvy podlahy (dlažba, linoleum apod.), je případná realizace zateplení těchto konstrukcí problematická. Nášlapné vrstvy po jejich odstranění a položení tepelné izolace se musí znovu položit, čímž dojde ke snížení světlé výšky těchto podlaží a k problematické návaznosti na první schodišťový stupeň. Tepelná ztráta podlah na terénu je v jednotlivých pavilonech průměrně cca 10 – 14 % z celkových tepelných ztrát daných pavilonů a proto vzhledem k výši nákladů není realizace zateplení podlah smysluplná.



Podlahy nad nevytápěným prostorem:

Jedná se o pavilony F,G, součinitele prostupu tepla stávajících konstrukcí je přibližně $1,2 \text{ W.m}^{-2}\text{K}^{-1}$. Součinitel prostupu tepla je z pohledu dnešních požadavků na výstavbu a tepelnou ochranu budov na nevyhovující úrovni, konstrukce nesplňuje požadavky na součinitel prostupu tepla (dříve tepelný odpor) uvedené v normě ČSN 73 0540-2. Tepelná ztráta prostupem touto konstrukcí se podílí na celkové tepelné ztrátě těchto pavilonů cca 16 %. Vzhledem k členitosti stropu (klenby) lze teoreticky tepelnou ztrátu snížit instalací tepelné izolačního podhledu do těchto prostor.

Do kapitoly 3.2.2 Výpočet tepelných ztrát budov se doplňuje následující věta a tabulka:

Okrajové podmínky pro výpočet tepelných ztrát budov jsou uvedeny v kapitole 2.6 v tabulce 11. Byly uvažovány následující průměrné vnitřní teploty v jednotlivých pavilonech:

Objekt	Průměrná vnitřní teplota, °C
A	19,0
B	19,0
C,D,E	17,2
F,G	19,0
H	19,0
ŠJ	19,0

Do kapitoly 3.3.3 Vytápění ÚT se doplňují věty:

Otopná soustava není zónově regulována, nejsou osazeny regulátory tlakové difference a ani otopná tělesa nejsou osazena regulačními ventily s termostatickými hlavicemi.

Tloušťka tepelné izolace u nově zřizovaných či rekonstruovaných vnitřních rozvodů je dána dle vyhlášky č. 151/2001 Sb., § 6, odst. 9. Hodnoty jsou uvedené v tabulce 25 (pravý sloupec). Tloušťky izolací stávajících vnitřních rozvodů tento požadavek z větší části nesplňují.

Vyhláška se vztahuje pouze na nově zřizovaná zařízení nebo na části zařízení, u nichž se provádí změna dokončených staveb nebo na rekonstrukce zařízení, k nimž bylo vydáno stavební povolení po dni nabytí účinnosti vyhlášky.

Do kapitoly 3.4 Zhodnocení stávajícího stavu energetického hospodářství se doplňují tyto věty:

Tloušťka tepelné izolace u nově zřizovaných či rekonstruovaných vnitřních rozvodů je dána dle vyhlášky č. 151/2001 Sb., § 6, odst. 9. Hodnoty jsou uvedené v tabulce 25 (pravý sloupec). Tloušťky izolací stávajících vnitřních rozvodů tento požadavek z větší části nesplňují.

Kapitola 4.3.4 Opatření E - Zateplení fasád jednotlivých pavilonů se doplňuje zvýrazněným textem:

Areál doposud neprošel rekonstrukcemi se zaměřením na zlepšení tepelně technických vlastností svislých neprůsvitných konstrukcí. Pouze tři fasády pavilonu F byly opravovány a natřeny. Nezateplené obvodové konstrukce nesplňují současné tepelně technické požadavky. Při rekonstrukci je vhodné použít v konstrukci více tepelné izolace než je požadavek normy ČSN 73 0540-2:2005, neboť většinu nákladů na jednotku plochy tvoří náklady na provedení vnější omítky. Přírůstek ceny při zvětšující se tloušťce izolace není příliš výrazný a vyšší úspora tepla pokryje tyto dodatečné náklady. Proto je navrženo zateplení, po jehož realizaci bude součinitel prostupu tepla U přibližně roven $0,25 \text{ W/(m}^2\text{K)}$, čímž budou splněny požadavky normy ČSN 73 0540-2:2005 na prostup tepla ($U_N = 0,38$



W/(m²K)). To odpovídá například polystyrenu o tloušťce cca 100-120 mm (dle konstrukce obvodových zdí daného pavilonu). Při rekonstrukci by měl být použit certifikovaný tepelně izolační systém. **Jeho volba záleží na projektantovi, zadavateli projektu při zadávání stavby a dále na hygienických podmínkách v závislosti na druhu, účelu a užívání objektu.** Cena zateplení s DPH je přibližně 1 000 - 1 200 Kč/m². Opatření je vhodné kombinovat s instalací individuální regulace na otopných tělesech (opatření B nebo C), kdy tato regulace zajistí, aby po zateplení a snížení tak tepelné ztráty místností nedocházelo k jejich přetápění. Po provedení těchto opatření je nutno provést hydraulické vyregulování otopné soustavy. Opatření je vhodné provést s výměnou oken, případně po výměně oken.

U objektů F,G jsou částečně poškozené omítky na fasádách orientovaných do dvora, jedná se o relativně malou plochu v úrovni parapetů, max. do výšky 2 m. Toto poškození je vzhledem k celkové ploše fasád všech pavilonů vhodných k zateplení zanedbatelné a tak nejsou odděleny investiční náklady na zanedbanou údržbu od celkových investičních nákladů na realizaci opatření. Oprava fasád není předmětem auditu.

Kapitola 4.3.5 Opatření F - Výměna dřevěných prosklených konstrukcí pavilonů se doplňuje zvýrazněným textem:

Stávající okna a **dveře** v objektech mají nevyhovující tepelně technické vlastnosti s výjimkou nově instalovaných plastových dveří a oken v části pavilonu B a F. Návrh opatření opět počítá se zabudováním oken a **dveří** s plastovým rámem a tepelně izolačním dvojsklem, kde celkový součinitel prostupu tepla celého okna bude $U = 1,30 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Zároveň dojde k omezení spárové infiltrace a bude proto nutné pravidelně větrat. Bude splněn požadavek ČSN 73 0540:2005, která předepisuje maximální hodnotu součinitele prostupu tepla $U = 1,80 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. **Cena oken a dveří** i s instalací a DPH je přibližně 6 000 - 6 500 Kč/m². Je rovněž uvažováno s nahrazením luxferů v pavilonu E (tělocvična) okny opatřenými ochrannými mřížemi. Opatření je vhodné kombinovat s instalací individuální regulace na otopných tělesech (opatření B nebo C), kdy tato regulace zajistí, aby po instalaci nových oken a snížení tak tepelné ztráty objektů nedocházelo k jejich přetápění. Po provedení těchto opatření je nutno provést hydraulické vyregulování otopné soustavy.

Kapitola 4.3.6 Opatření G - Zateplení plochých střech pavilonů A,B,C,E,ŠJ se doplňuje zvýrazněným textem:

Při budoucí rekonstrukci (opravě) hydroizolační vrstvy plochých střech pavilonů je doporučeno zvýšit vrstvu tepelné izolace. Na stávající střešní skladbu se ukotví vrstva tepelné izolace pro rekonstrukci střech s již zabudovanou odolnou asfaltovou vrstvou na vnější straně jednotlivých desek. Poté se na tyto desky nataví asfaltový pás. Je doporučena tloušťka tepelné izolace cca 150 mm, tak aby výsledný součinitel prostupu tepla byl cca $0,2 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. **Tepelná izolace střechy pavilonu D je z minerální vlny o síle 150 mm je položena na keramický strop a splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2002 a z toho důvodu již není uvažováno o dalším dodatečném zateplení.**

Vzhledem k tomu, že práce spojené s rekonstrukcí **plochých střech** nemají za účel pouze zlepšení tepelně technických vlastností, ale i obnovu hydroizolačního souvrství zajišťující nepropustnost střechy, která by musela být stejně provedena, je investice rozdělena na část spojenou s realizací tepelně izolačního souvrství (tzv. EÚP – energeticky úsporný projekt) a celkovou investici včetně realizace nových hydroizolačních vrstev. Předpokládaná celková cena rekonstrukce střešních pláštěů plochých střech je 1600 Kč/m². Střešní pláště byly rekonstruovány přibližně v polovině 90. let a zatím neprokazují žádné větší poruchy. Z tohoto důvodu je opravdu vhodné přistoupit ke zlepšení tepelně technických vlastností plochých střech při vynucené rekonstrukci.

Kapitola 4.3.7 Opatření H - Zateplení stropu pod nevytápěnou půdou pavilonů F a H se doplňuje zvýrazněným textem:

Stávající stropní konstrukce pod půdou a **příčky oddělující vytápěný prostor od nevytápěné půdy** nesplňují v současnosti platné požadavky na tepelnotechnické vlastnosti dle normy ČSN 73 0540-2:2005. Řešením je položení tepelné izolace na podlahu půdního prostoru a **přípevnění tepelné izolace na příčky ze strany nevytápěné půdy**. Konstrukce by měla splňovat požadavky normy ČSN 73 0540-2:2005 na součinitel prostupu tepla $U_N = 0,30 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Je doporučena tloušťka tepelné izolace cca 150 mm, tak aby výsledný součinitel prostupu tepla byl cca $0,2 \text{ W/(m}^2\text{K)}$. Doporučeným materiálem je minerální vlna, pochozí vrstva bude **u podlah půdy** provedena z prkenného záklopu, případně z OSB desek aj.

Kapitola 4.7 Využití obnovitelných zdrojů energie a zálohování energie se doplňuje zvýrazněným textem:

Tepelná čerpadla jsou již zdrojem tepla v systému CZT a tak ekonomické posouzení nových samostatných TČ pro dodávku tepla samotného areálu ZŠ Březová je bezpředmětné.

Ekonomické posouzení instalace kotle na biomasu, kogenerační jednotky a solárních kolektorů není z důvodů uvedených v kapitolách 4.7.2, 4.7.3 a 4.7.4 smysluplné. Tyto závěry byly učiněny po předběžném ekonomickém vyhodnocení jednotlivých opatření.

Instalace rekuperace je ekonomicky posouzena v kapitole 4.3.9 opatření J.

Kapitola 4.7.4. Solární kolektory se doplňuje zvýrazněným textem:

Solární zařízení na ohřev teplé užitkové vody není vhodným řešením využití obnovitelných zdrojů energie v **mateřské základní škole**. Solární kolektory potřebují pro svůj optimální provoz akumulaci zásobník o dostatečné kapacitě. V období maximálních solárních zisků v létě nejsou pavilony základní školy **ani školní jídelna** převážnou dobu provozovány, proto není toto opatření pro tento objekt vhodné. **Je navržena decentralizace přípravy TUV – 4.3.3 opatření D.**

Do kapitoly 8.2.1. Shrnutí doporučených opatření se doplňují věty:

Výše úspor je vyčíslena z **upravené energetické bilance, která upravuje spotřeby energií na dlouhodobý průměr. Úspory energií tak mohou v jednotlivých letech kolísat. Výchozí klimatické údaje ukazuje tabulka 11. Výpočet úspor také předpokládá dodržení stávajícího režimu vytápění, počtu osob apod., pokud toto nemění samotná opatření navržená v energetickém auditu a doporučená k realizaci.**

Pro stávající stav objektu bylo provedeno posouzení a ekonomické hodnocení instalace obnovitelných zdrojů v budově. Z tohoto posouzení a ekonomického hodnocení vyplývá jednoznačně nevhodnost instalace těchto zdrojů v budově.

Doplnění a upravení uvedených textů nemá vliv na celkovou věcnou správnost energetického auditu a na jeho závěr a doporučenou variantu k realizaci.

Energetický auditor: Ing. Vilibald Zunt

podpis

Spolupracoval: Ing. David Pech

Druh a registrační číslo oprávnění:

energetický auditor, č.028 ze dne 22.2.2002

V Praze dne: 6. 1. 2006



10.11 Příloha č.11: Doplnění Energetického auditu MŠ Děčín II, Rakovnická 306

Do kapitoly 2.2 Základní údaje o energetických vstupech a výstupech se doplňuje věta:

Parametry dodávaného tepla jsou uvedeny ve smlouvě o dodávce tepla mezi provozovatelem předmětu energetického auditu a společností Termo Děčín, a.s.

Do kapitoly 2.5 se doplňuje věta: Nad vstupem do objektu je použita copilitová dvojitá stěna a suterénní sklad má pouze vhoz s plechovým netěsným poklopem.

Do kapitoly 3.2 se doplňují věty: Copilitové zasklení s předpokládaným součinitelem prostupu tepla $U = 2,5 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}$ rovněž dnes nesplňuje přísné požadavky na součinitel prostupu tepla (dle ČSN 73 0540-2:2005). Nejvyšší přípustná hodnota součinitele prostupu tepla pro prosklené konstrukce podle ČSN 73 0540-2 je $1,7 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$, doporučená hodnota činí $1,2 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$.

Původní tabulka 15 Požadované a doporučené součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2:2005 se doplňuje poznámkou:

Pozn.: Tabulka uvádí pouze některé hodnoty, podrobněji viz ČSN 73 0540-2:2005. Slovní hodnocení tyto požadavky zohledňuje.

Do kapitoly 3.2.2 Výpočet tepelných ztrát budov se doplňuje věta:

Pro výpočet tepelných ztrát byla uvažována průměrná teplota v budově $20,5^\circ\text{C}$.

Do kapitoly 3.3.2 Vzduchotechnická zařízení se doplňují věty: V objektu je stále ještě instalováno původní plynové zařízení pro sušení prádla, které je vhodné v budoucnu nahradit vzduchotechnickým zařízením s rekuperací tepla.

Do kapitoly 3.3.3 Vytápění ÚT se doplňují věty:

Tloušťka tepelné izolace u nově zřizovaných či rekonstruovaných vnitřních rozvodů je dána dle vyhlášky č. 151/2001 Sb., § 6, odst. 9. Hodnoty jsou uvedené v tabulce 24 (pravý sloupec). Tloušťky izolací stávajících vnitřních rozvodů tento požadavek z větší části nesplňují.

Do kapitoly 3.4 Zhodnocení stávajícího stavu energetického hospodářství se doplňují věty:

U konstrukcí, na kterých není v dalších kapitolách energetického auditu navrženo zlepšení jejich tepelně izolačních vlastností, není technicky možné nebo ekonomicky vhodné s ohledem na dobu užívání budovy a její provozní účely tato opatření provádět. Jedná se například o zateplení podlahy, kde je případná realizace zateplení této konstrukce problematická. Nášlapné vrstvy po jejich odstranění a položení tepelné izolace se musí znovu položit, čímž by došlo ke snížení světle výšky těchto podlaží a k problematické návaznosti na první schodišťový stupeň. Tepelná ztráta podlah na terénu není dominantní a proto vzhledem k výši nákladů není realizace zateplení podlah smysluplná. Energetický audit neřeší hygienické požadavky na dotykovou teplotu podlahové konstrukce.

Tloušťka tepelné izolace u nově zřizovaných či rekonstruovaných vnitřních rozvodů je dána dle vyhlášky č. 151/2001 Sb., § 6, odst. 9. Hodnoty jsou uvedené v tabulce 24 (pravý sloupec). Tloušťky izolací stávajících vnitřních rozvodů tento požadavek z větší části nesplňují.

Do kapitoly 4.3.2 Opatření E – Zavedení druhotné regulace v místě spotřeby (systém IRC) se doplňuje věta: **Výhoda systému oproti IRC oproti regulaci TRV je i v naprogramovatelné reakci na provoz v budově, kdy se např. ráno děti scházejí v jednom oddělení, později jdou na jiné oddělení a odpoledne po 16. hodině jdou zbývající děti pouze již do jednoho oddělení. Lze tak nastavit teplotní útlumy v jednotlivých odděleních podle jejich časových využití.**

Do kapitoly 4.3.4 Opatření E – Výměna oken v objektu se doplňuje věta:

Vyčíslené opatření se vztahuje i na copilitové zasklení nad vstupem do objektu a případné další prosklené konstrukce včetně dveří.

Do kapitoly 4.3.5 Opatření F – Zateplení střechy se doplňují věty:

Investiční náklady jsou shodné s náklady do tzv. EÚP (energeticky úsporný projekt), protože střecha je v dobrém stavu a po realizaci opatření zateplení by se musela provést nová hydroizolační vrstva, která by se ovšem samostatně v dohledné době nerealizovala. Zateplení střechy je opravdu vhodné provést až při tzv. vynucené investici – nutné opravě střešního hydroizolačního souvrství.

Do kapitoly 4.7 Využití obnovitelných zdrojů energie a zálohování energie se doplňují věty:

Podrobné ekonomické posouzení instalace obnovitelných zdrojů není z důvodů uvedených v následujících kapitolách smysluplné s výjimkou instalace VZT jednotky s rekuperací tepla, která je posouzena v opatření H. Tyto závěry byly učiněny po předběžném ekonomickém vyhodnocení jednotlivých opatření.

Do kapitoly 8.2.1 Shrnutí doporučených opatření se doplňují věty:

Výše úspor je vyčíslena z upravené energetické bilance, která upravuje spotřeby energií na dlouhodobý průměr. Úspory energií tak mohou v jednotlivých letech kolísat. Výchozí klimatické údaje ukazuje tabulka 11. Výpočet úspor také předpokládá dodržení stávajícího režimu vytápění, počtu osob apod., pokud toto nemění samotná opatření navržená v energetickém auditu a doporučená k realizaci.

Pro stávající stav objektu bylo provedeno posouzení a ekonomické hodnocení instalace obnovitelných zdrojů v budově s výjimkou instalace VZT zařízení s rekuperací tepla pro prostor kuchyně. Z tohoto posouzení a ekonomického hodnocení vyplývá jednoznačně nevhodnost instalace ostatních obnovitelných zdrojů v budově.

Doplnění a upravení uvedených textů nemá vliv na celkovou věcnou správnost energetického auditu, na jeho závěr a na doporučenou variantu k realizaci.

Energetický auditor: Ing. Vilibald Zunt

podpis



Spolupracoval: Ing. David Pech

Druh a registrační číslo oprávnění:

energetický auditor, č.028 ze dne 22.2.2002

V Praze dne: 10.4. 2006



10.10 Příloha č. 10: Doplnění energetického auditu ZŠ Komenského náměstí 622/3

Po kontrole EA provedené SEI byl text následujících odstavců pozměněn a doplněn, jejich nové znění je uvedeno níže.

2.3.1 Zdroje pro vytápění (ÚT)

Hlavní budova je vytápěna z objektové plynové kotelny umístěné v suterénu budovy. Zde je umístěno celkem 8 ks nástěnných plynových kotlů. Čtyři kotle jsou o výkonu 32 kW, čtyři o výkonu 45 kW. Celkový výkon kotelny činí 308 kW, jedná se tedy o kotelnu III. kategorie. **Teplotní spád otopné soustavy je 90/70°C.** V kancelářích vedení školy jsou instalovány 3 ks plynových topidel Gamat 4000 o výkonu 4 kW. Tato tělesa nejsou používána. Školnický byt je vytápěn pomocí kombinovaného plynového kotle Protherm 24 KOV.

Tělocvična je vytápěna lokálními topidly Gamat 4000 o výkonu 4 kW v počtu pěti kusů a jedním topidlem Karma o výkonu 5 kW.

2.3.6 Rozvody energií

Otopná soustava má pouze jednu větev, která se rozděluje na jednotlivá stoupací potrubí. **Otopný systém je gravitační doplněný čerpadlem bez regulace otáček.** Rozvody v kotelně nejsou izolovány, mimo kotelnu je ležatý rozvod izolován pravděpodobně směsí sádry s kartonem. Otopná tělesa jsou litinová, článková, připojená uzavíracími radiátorovými ventily. Regulace je tedy pouze ekvitermní v kotelně. Prováděny jsou útlumy ve vytápění (noční, víkendové, prázdninové).

Elektroinstalace je provedena kabely AYKY a CYKY, které jsou uloženy pod omítkou.

Zemní plyn je od středotlaké přípojky veden svařovanými nízkotlakými rozvody po povrchu zdiva a je upevněn na objímkách.

2.5 Informace o stavební části

Areál školy byl postaven v letech 1899-1900. Obě budovy jsou jednoduchého pravoúhlého půdorysu. Navzájem jsou spojeny podzemní chodbou. Hlavní budova je podsklepená, k výuce jsou využívána první tři nadzemní podlaží a střední část čtvrtého nadzemního podlaží, v jehož zbylé části je půda. Nosný konstrukční systém obou budov je stěnový, tl. zdí z plných cihel se u hlavní budovy pohybuje v rozmezí 500 - 850 mm, stěny tělocvičny jsou tl. 650 mm. Fasády jsou značně členité s výraznými architektonickými prvky, jejich rekonstrukce byla dokončena v roce 1995. Okna obou budov byla rovněž v tomto roce vyměněna za nová plastová s tepelně izolačním dvojsklem. Střechy jsou sedlové s dřevěným krovem, v roce 1995 byly opraveny a jako střešní krytina byl nově použit bonnský šindel. **Ve vytápěné chodbě podkroví jsou vikýře s jednoduchým drátěným sklem. Vstup do suterénních šaten je bez vstupního zádveří.**

3.2.1 Zhodnocení stávajícího stavu budov

Areál byl postaven na konci 19. století. Obvodové konstrukce jsou v dobrém technickém stavu, stavební část budov byla kompletně rekonstruována v roce 1995. Fasády byly opatřeny novým nátěrem, okna byla vyměněna za nová plastová s tepelně izolačním dvojsklem, **pouze ve vytápěné chodbě podkroví jsou malé vikýře s jednoduchým drátěným sklem. Vstup do suterénních šaten je bez vstupního zádveří.** Střecha byla opatřena krytinou z bonnského šindele. Žádná z obvodových konstrukcí nesplňuje současné tepelně technické požadavky. **Součinitel prostupu tepla plastových oken překračuje požadavky ČSN 73 0540-2:2005 jen velmi málo, úspora vzniklá výměnou oken**



by byla velmi malá a proto není v energeticky úsporných opatřeních navržena. Fasády objektů jsou značně členité s mnoha detailními architektonickými prvky. Objekty nejsou sice přímo památkově chráněny, ale nacházejí se v historickém jádru města a je nutné zachovat stávající vzhled svislých obvodových stěn. Z tohoto důvodu a s ohledem na předpokládanou dobu užívání stavby (z hlediska pracnosti a již provedené rekonstrukce fasády) není zateplení obvodových stěn účelné. Součinitel prostupu tepla podlahy nad nevytápěným suterénem a podlahy na terénu je z pohledu dnešních požadavků na výstavbu a tepelnou ochranu budov na nevyhovující úrovni, konstrukce nesplňují požadavky na součinitel prostupu tepla uvedené v normě ČSN 73 0540-2. Tepelná ztráta prostupem těmito konstrukcemi se podílí na celkové tepelné ztrátě těchto pavilonů cca 17 %. Vzhledem k tomu, že pod stropem suterénu jsou vedeny rozvody tepla a v tělocvičně by bylo nutné rozebrat a znovu položit podlahu z dřevěných palubek, nebylo s tímto opatřením dále uvažováno. Pokud by však mělo dojít k rekonstrukci podlahy v tělocvičně, je vhodné v konstrukci tepelnou izolaci použít.

3.3.3 Vytápění (ÚT)

Účinnosti vytápěcího systému ukazuje následující tabulka.

tabulka 43 Ukazatele účinnosti vytápění

Ukazatele účinnosti vytápění	
Celková tepelná ztráta objektů	215 kW
Výkon pro ohřev TUV	0 kW
Výkon pro VZT	0 kW
Přípojná hodnota výkonu dle ČSN 06 0310	215 kW
Instalovaný výkon zdroje	308 kW
Využití instalovaného výkonu zdroje	69,7 %
Roční energetická účinnost zdroje tepla	90,0 %
Instalovaný výkon otopné soustavy	350 kW
Využití instalovaného výkonu otopné soustavy	61,4 %
Teoretická potřeba tepla na vytápění	1 134,0 GJ/rok
Spotřeba tepla na vytápění	1 600,0 GJ/rok
Celková roční účinnost vytápěcího systému	70,9 %

Pozn.: Hodnocení je provedeno pro hlavní budovu, instalovaný výkon otopné soustavy byl odhadnut na základě tepelné ztráty a počtu otopných těles.

Teplota otopné vody je v plynové kotelně regulována ekvitermně. **Otopný systém je gravitační doplněný čerpadlem bez regulace otáček. Otopná soustava není zónově regulována, nejsou osazeny regulátory tlakové difference a ani otopná tělesa nejsou osazena regulačními ventily s termostatickými hlavicemi.** Instalaci této regulace řeší zákon č. 406/2000 Sb. ve znění pozdějších novelizací v § 6 odst. 7. Doba, do které je nutno tuto povinnost splnit (1. 1. 2007), je uvedena v § 14 odst. 2 a kontrola a sankce za nesplnění je uvedena v § 12 odst. 2 písmene b) a c). Tuto povinnost dále upřesňuje vyhláška č. 152/2001 Sb. v § 6 odst. 1. Prováděcím předpisem je vyhl. č. 151/2001 Sb. a to § 5 odst. 1 a § 8.

Tepelná ztráta tělocvičny je vyšší než současný instalovaný výkon lokálních plynových topidel. Je tedy nutné provést stavební opatření vedoucí ke snížení tepelné ztráty objektu nebo instalovat výkonnější topidla, která pokryjí celkovou tepelnou ztrátu objektu.

Na základě novelizace vyhlášky č. 213/2001 Sb. a vyhlášky č. 151/2001 Sb. je vhodné posoudit tloušťku izolace potrubních rozvodů. V §6 jsou uvedena různá hodnotící kritéria pro určení tloušťky izolace.

Následující tabulka udává požadované hodnoty tloušťky izolací dle jednotlivých odstavců §6 vyhlášky č. 151/2001 Sb. (hodnoty určeny pro teplotu média 80 °C).

Vlastní výpočet tloušťky izolací komplikuje poměrně obtížný výpočet dvou součinitelů přestupu tepla:

- 1) součinitel přestupu tepla z otopného média do trubky
- 2) součinitel přestupu tepla z povrchu izolace do okolního prostředí

První z nich lze zanedbat vzhledem k malému tepelnému odporu. Druhý lze vypočítat na základě přibližných rovnic. Pro další postup bude použitý přibližný výpočet:

$$\alpha_2 = 1,163 * \left(\frac{(t_{iz} - t_2)}{D_{iz}} \right)^{0,25}$$

Průměrná teplota okolí t_2 na venkovní straně potrubí je uvažována 15 °C. Povrchová teplota izolace je na začátku výpočtu odhadnuta a pomocí iteračního výpočtu dále upřesněna.

tabulka 44 Tabulka vypočtených tloušťek izolací dle odstavců § 6 vyhlášky č. 151/2001 Sb.

Potrubí	λ izolace	Tloušťka izolace, § 6, odst. 3 - $T < 110^\circ\text{C}$	Tloušťka izolace, § 6, odst. 9
DN	W/(mK)	mm	mm
DN 15	0,04	12,0	15,0
DN 20	0,04	13,0	20,0
DN 25	0,04	13,5	30,0
DN 32	0,04	14,3	30,0
DN 40	0,04	15,0	40,0
DN 50	0,04	16,1	50,0
DN 65	0,04	17,5	65,0
DN 80	0,04	18,4	80,0
DN 100	0,04	19,5	100,0
DN 125	0,04	20,7	100,0
DN 150	0,04	21,8	100,0
DN 200	0,04	23,8	100,0

Tloušťka tepelné izolace u vnitřních rozvodů je dána vyhláškou č.151/2001 Sb., § 6, odst. 9. Dle údajů, které obsahuje předchozí tabulka, lze konstatovat, že rozvody nejsou izolovány v souladu s vyhláškou č. 151/2001 Sb., § 6, odst. 9. Rozvody v kotelně nejsou opatřeny žádnou tepelnou izolací, ležaté rozvody v suterénu objektu jsou částečně izolovány směsí sádky a kartonu tl. cca 8-10 cm, **rozvody TUV jsou rovněž izolovány nedostatečně.**

Vyhláška se vztahuje pouze na nově zřizovaná zařízení nebo na části zařízení, u nichž se provádí změna dokončených staveb nebo na rekonstrukce zařízení, k nimž bylo vydáno stavební povolení po dni nabytí účinnosti vyhlášky. Z tohoto plyne, že v případě rekonstrukce otopné soustavy je nutné stávající rozvody přeizolovat.

3.4 Zhodnocení stávajícího stavu energetického hospodářství

Budovy splňují požadavek na průměrný součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540, pokud všechny hodnoty součinitele prostupu tepla jsou nižší nebo rovny doporučeným hodnotám nebo pokud $U_{em} \leq U_{em,N}$. Z tohoto hlediska budovy nevyhovují.

Objekty nesplňují požadavky vyhlášky č. 291/2001 Sb. na měrnou spotřebu tepla za otopné období. Objekt tělocvičny nesplňuje požadavky vyhlášky č. 152/2001 Sb. na měrný ukazatel spotřeby tepelné energie na vytápění, hlavní budova tyto požadavky splňuje. Areál byl postaven na konci 19. století. Obvodové konstrukce jsou v dobrém technickém stavu, v roce 1995 byla provedena oprava fasády, střechy a výměna oken za plastová s tepelně izolačním dvojsklem, **pouze část stávajících oken (vikýřů) v podkroví je s jednoduchým zasklením.** Žádná z obvodových konstrukcí nesplňuje současné tepelné technické požadavky, jak je uvádí norma ČSN 73 0540-2:2005, splněny nejsou ani požadavky na průměrný součinitel prostupu tepla.

Plynová kotelná je relativně nová (v provozu od roku 1995) a je v dobrém technickém stavu. Ekvitermní regulace splňuje požadavky zákona č. 406/2000 Sb. a navazujících předpisů. Tloušťky izolací rozvodů nesplňují požadavky vyhlášky č. 151/2001 Sb. **Otopná soustava není zónově regulována, nejsou osazeny regulátory tlakové difference a ani otopná tělesa nejsou osazena regulačními ventily s termostatickými hlavicemi dle požadavků zákona č. 406/2000 Sb. Tepelná ztráta tělocvičny je vyšší než současný instalovaný výkon lokálních plynových topidel.**

Stávající systém přípravy TUV nevykazuje příliš velké ztráty v rozvodech. **Izolace rozvodů však nesplňuje požadavky vyhl. č. 151/2001 Sb.** Spotřeba tepla na přípravu TUV nepřekračuje hodnotu měrného ukazatele dodávky TUV stanovenou ve vyhlášce č. 152/2001 Sb.

Osvětlení je převážně zářivkové, tělesa je obvykle možné zapnout po skupinách. Ve vybraných prostorech objektu bylo provedeno kontrolní měření intenzity umělého osvětlení. V posuzovaných místnostech (kancelář, počítačová učebna) jsou požadavky vyhlášky č. 108/2001 Sb. na intenzitu a rovnoměrnost osvětlení splněny. Protokoly z těchto měření jsou umístěny v příloze č. 8.

Elektrické spotřebiče jsou ve stavu odpovídajícím jejich stáří a při jejich obměně je třeba dbát na nákup energeticky úsporných zařízení.

4.2.1 Opatření A - Energetický management

Vytápění

- provést kontrolu a doizolování rozvodů ÚT a TUV
- vytvoření odděleného zádveří u vchodu do šaten (látkové, další dveře apod.)
- výměna stávajících oken (vikýřů) v podkroví s jednoduchým zasklením za konstrukce se souč. prostupu tepla $U = \max. 1,70 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
- záclona by měla usměrňovat proudění tepla směrem do místnosti, nesmí zakrývat zdroj tepla a tím bránit šíření tepla. Nejvhodnější je záclona sahající po parapetní desku, před dlouhodobějším odchodem je vhodné zatahovat závěsy.
- účinné a energeticky úsporné větrání. Částečně pootevřené okno je nesprávným větráním. Energeticky nejúspornější je větrání nárazové, tzn. vypnout topení a v závislosti na venkovní teplotě větráme zpravidla dvakrát denně po dobu 5 minut každou místnost. Čím je chladněji, tím je kratší doba větrání, protože výměna vzduchu proběhne rychleji.
- za otopná tělesa je vhodné umístit hliníkovou fólii s tepelnou izolací nalepenou na stěnu, která snižuje pronikání tepla přes stěnu a odráží teplo zpět do místnosti.
- pravidelné čištění otopných těles (dvakrát do roka).
- zavírání dveří vytápěných nebo ochlazovaných místností.
- průběžné sledování spotřeby tepla pro vytápění.



4.3.4 Opatření E - Zateplení podlahy půdy

Podlahová konstrukce půdy nespĺňuje současné tepelné technické požadavky. Při rekonstrukci je vhodné použít v konstrukci více tepelné izolace než je požadavek normy ČSN 73 0540-2:2005. Vyšší úspora tepla pokryje dodatečné náklady na větší tloušťku tepelné izolace. Proto je navrženo zateplení, po jehož realizaci bude součinitel prostupu tepla U přibližně roven $0,20 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$, čímž budou splněny požadavky normy ČSN 73 0540-2:2005 na prostup tepla ($U_N = 0,30 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$). Z toho důvodu je navrženo zateplení podlahy půdy tepelnou izolací. Konstrukce podlahy je trémová se vzduchovou mezerou, do které je možné vložit tepelnou izolaci. Jako technicky nejvýhodnější se jeví provést zateplení technologií foukané minerální vlny nebo foukaného odpadového papíru nasyceného kyselinou boritou a boraxem. **Současně s tímto opatřením je vhodné provést izolaci části podkrovních stěn, které jsou bez tepelné izolace.**

4.7 Využití obnovitelných zdrojů energie a zálohování energie

Provedeno bylo předběžné ekonomické zhodnocení instalace kotle na biomasu, kogenerační jednotky, tepelného čerpadla a solárních kolektorů. S ohledem na využití objektu a ekonomické přínosy těchto opatření je možné říci, že instalace těchto zařízení by byla naprosto bezúčelná.

8.1 Hodnocení stávající úrovně energetického hospodářství

Obvodové konstrukce jsou v dobrém technickém stavu, stavební část budov byla kompletně rekonstruována v roce 1995. Přesto žádná z obvodových konstrukcí nespĺňuje současné tepelné technické požadavky, jak je uvádí norma ČSN 73 0540-2:2005, splněny nejsou ani požadavky na průměrný součinitel prostupu tepla.

Teplu na vytápění hlavní budovy je zajišťováno z vlastní plynové kotelny, teplota otopné vody je regulována na základě venkovní teploty a nadefinované topné křivky. Plynová kotelná je relativně nová (v provozu od roku 1995) a je v dobrém technickém stavu. **Teplota otopné vody je regulována pouze ekvitermně, nejsou tedy splněny požadavky zákona č. 406/2000 Sb. a navazujících předpisů.** Tloušťky izolací rozvodů nespĺňují požadavky vyhlášky č. 151/2001 Sb. Tělocvična je vytápěna lokálními plynovými topidly o výkonu nižším než je tepelná ztráta objektu. TUV je připravována lokálně v elektrických průtočných nebo zásobníkových ohřívacích. Stávající systém přípravy TUV nevykazuje příliš velké ztráty v rozvodech. Spotřeba tepla na přípravu TUV nepřekračuje hodnotu měrného ukazatele dodávky TUV stanovenou ve vyhlášce č. 152/2001 Sb. Největším spotřebitelem energie je vytápění, pak následuje spotřeba elektrických spotřebičů a příprava TUV.

Objekty nespĺňují požadavky vyhlášky č. 291/2001 Sb. na měrnou spotřebu tepla za otopné období. Objekt tělocvičny nespĺňuje požadavky vyhlášky č. 152/2001 Sb. na měrný ukazatel spotřeby tepelné energie na vytápění, hlavní budova tyto požadavky splňuje. Celková spotřeba energie vztažená na jednoho žáka činí cca 4 GJ/rok (průměrná hodnota za poslední tři roky). Využití instalovaného výkonu zdroje tepla je cca 70 %. Využití výkonu otopné soustavy je cca 61 %. Celková účinnost vytápěcího systému je cca 71 %. Následující obrázky představují energetické štítky budov. **Okrajové podmínky jsou dány Energetickými štítky jednotlivých budov a dále v jsou uvedeny v přílohách - Kapitola 10.2 Protokoly k energetickým štítkům budov.**

Doplnění a upravení uvedených textů nemá vliv na celkovou věcnou správnost energetického auditu na jeho závěr a doporučenou variantu k realizaci.

Energetický auditor: Ing. Vilibald Zunt

podpis

Druh a registrační číslo oprávnění: energetický auditor č.028 zapsán u MPO ČR dne 22.2.2002

V Praze dne: 10.1. 2006

razítko



10.11 Příloha č. 11: Doplnění Energetického auditu Základní škola Kamenická 1145, 405 02 Děčín II

Do kapitoly 2.2 Základní údaje o energetických vstupech a výstupech se za větu „Měření spotřeby tepla je na patě objektu“ doplňuje věta:

Parametry dodávaného tepla jsou dány ze smlouvy o dodávce tepla mezi provozovatelem předmětu energetického auditu a společností Termo Děčín, a.s.

Do kapitoly 2.3.1 Zdroje tepla vytápění pro ÚT se za poslední odstavec „Přístavba - školní jídelna“ doplňuje věta:

Teplotní parametry předávací stanice dle podkladů dodaných od společnosti Termo Děčín, a.s. jsou: teplota primární vody 80-110 °C.

Do kapitoly 3.2.1 Zhodnocení stávajícího stavu budov se doplňuje odstavec:

Tepelně technické vlastnosti konstrukce podlah na terénu jsou z hlediska dnešních požadavků na výstavbu a tepelnou ochranu budov na nevyhovující úrovni, konstrukce nesplňují požadavky na součinitel prostupu tepla (dříve tepelný odpor) uvedené v normě ČSN 73 0540-2. Vzhledem k tomu, že jsou v obou budovách s vytápěným podlažím umístěným na terénu položeny běžné nášlapné vrstvy podlahy (dlažba, linoleum apod.), je případná realizace zateplení těchto konstrukcí problematická. Nášlapné vrstvy po jejich odstranění a položení tepelné izolace se musí znovu položit, čímž by došlo ke snížení světlé výšky těchto podlaží a k problematické návaznosti na první schodišťový stupeň. Tepelná ztráta podlah na terénu není dominantní a proto vzhledem k vyšší nákladů není realizace zateplení podlah smysluplná. Energetický audit neřeší hygienické požadavky na dotykovou teplotu podlahové konstrukce.

Do kapitoly 3.2.2 Výpočet tepelných ztrát budov se doplňuje věta:

Pro výpočet tepelných ztrát byly uvažovány průměrné teploty v obou budovách 19,0°C.

Tabulka 19 Požadované a doporučené součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2:2005 se doplňuje poznámkou:

Pozn.: Tabulka uvádí pouze některé hodnoty, podrobněji viz ČSN 73 0540-2:2005.

V kapitole 3.3.3 Vytápění ÚT se věty „Otopná soustava je původní v dobrém technickém stavu bez možnosti lokální regulace. Otopný systém je vybaven odpovídající ekvitermní regulací. Otopná tělesa nejsou osazena termoregulačními ventily s termostatickými hlaviciemi.“ nahrazují a doplňují větami:

Otopné soustavy v obou budovách jsou původní v dobrém technickém stavu bez možnosti lokální regulace. Otopné systémy jsou vybaveny odpovídající ekvitermní regulací. Otopná tělesa nejsou osazena termoregulačními ventily s termostatickými hlaviciemi, rovněž není instalována zónová regulace. Otopné soustavy v obou budovách nejsou osazeny přepouštěcími ventily nebo jinými regulátory tlakové difference.



Do kapitoly 3.3.3 Vytápění ÚT se dále doplňuje odstavec:

Tloušťka tepelné izolace u nově zřizovaných či rekonstruovaných vnitřních rozvodů je dána dle vyhlášky č. 151/2001 Sb., § 6, odst. 9. Hodnoty jsou uvedené v tabulce 29 (pravý sloupec). Tloušťky izolací stávajících vnitřních rozvodů tento požadavek z větší části nesplňují.

a vypouštějí věty:

Potrubní rozvody jsou tepelně izolovány tepelnou izolací MIRELON v souladu s vyhláškou č. 151/2001 Sb., § 6, odst. 3.

Obdobná je i situace s izolováním potrubí či armatur.

Do kapitoly 3.4 Zhodnocení stávajícího stavu energetického hospodářství se do prvního odstavce doplňuje věta:

U konstrukcí, na kterých není v dalších kapitolách energetického auditu navrženo zlepšení jejich tepelně izolačních vlastností, není technicky možné nebo ekonomicky vhodné s ohledem na dobu užívání budovy a její provozní účely tato opatření provádět (jedná se zejména o dodatečné zateplení konstrukcí na styku s terénem).

Věta : „Tloušťky izolací rozvodů splňují požadavky vyhlášky č. 151/2001 Sb.“ se nahrazuje větou:

Tloušťky izolací u většiny stávajících vnitřních rozvodů nesplňují požadavky vyhlášky č. 151/2001 Sb., § 6, odst. 9.

Do kapitoly 4.3.5 Opatření D – Zateplení podlahy půdy hlavní budovy se doplňuje věta:

Součástí zateplení podlahy půdy je i provedení zateplení případných konstrukcí na rozhraní půdního a vytápěného prostoru (např. stěny půdní vestavby, stěny a strop schodiště apod.).

Do kapitoly 4.3.6 Opatření E1 - Výměna dřevěných oken - hlavní budova se věta „Opatření však předpokládá výměnu všech dřevěných oken.“ doplňuje:

, dveří, prosklených stěn a obdobných výplňových konstrukcí.

Do kapitoly 4.3.8 Opatření F – Zateplení obvodového pláště školní jídelny se doplňuje odstavec:

Omítka je na některých místech poškozená, ale jedná se o malé plochy. Zanedbaná údržba je zohledněna ve snížení provozních nákladů, které by provozovatel měl průběžně vynakládat na tuto údržbu.

Do kapitoly 4.7 Využití obnovitelných zdrojů energie a zálohování energie se doplňují věty:

Tepelná čerpadla jsou již zdrojem tepla v systému CZT a tak ekonomické posouzení nových samostatných TČ pro dodávku tepla samotné základní školy je bezpředmětné.

Ekonomické posouzení instalace kotle na biomasu, kogenerační jednotky a solárních kolektorů není z důvodů uvedených v kapitolách 4.7.2, 4.7.3 a 4.7.4 smysluplné. Tyto závěry byly učiněny po předběžném ekonomickém vyhodnocení jednotlivých opatření.

Instalace rekuperace je navržena dle účelnosti a je ekonomicky posouzena v opatření H.



V kapitole 8.1 **Hodnocení stávající úrovně energetického hospodářství** se věta „Potrubní rozvody jsou tepelně izolovány tepelnou izolací MIRELON v souladu s vyhláškou č. 151/2001 Sb., § 6, odst. 3.“ nahrazuje větou:

Tloušťky izolací u většiny stávajících vnitřních rozvodů nesplňují požadavky vyhlášky č. 151/2001 Sb., § 6, odst. 9.

a dále se doplňuje odstavce:

Okrajové podmínky jsou dány v tabulce 14 Klíčové hodnoty pro normalizované podmínky, energetickými štítky obou budov a dále jsou uvedeny v přílohách – Kapitola 10.2 Protokoly k energetickému štítku budov. Pro výpočet tepelných ztrát byla uvažována průměrná teplota v budovách 19,0°C.

Doplnění a upravení uvedených textů nemá vliv na celkovou věcnou správnost energetického auditu a na jeho závěr a doporučenou variantu k realizaci.

Energetický auditor: Ing. Vilibald Zunt

podpis

Druh a registrační číslo oprávnění:

energetický auditor, č.028 ze dne 22.2.2002

V Praze dne: 11.4. 2006

razítko



10.10 Příloha č. 10: Doplnění Energetického auditu ZŠ Vrchlického 630/5, Děčín II

Doplněný text je vyznačen tučně.

Původní **tabulka 17 Požadované a doporučené součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2:2005** se doplňuje poznámkou:

Pozn.: Tabulka uvádí pouze některé hodnoty, podrobněji viz ČSN 73 0540-2:2005. Slovní hodnocení tyto požadavky zohledňuje.

Do kapitoly 3.2.2 Výpočet tepelných ztrát budov se doplňuje věta:

Pro výpočet tepelných ztrát ukazuje průměrné vnitřní výpočtové teploty následující tabulka.

Budova	Průměrná vnitřní výpočtová teplota
	°C
Budova ZŠ	19,0
Tělocvična, spoj. tunel	15,0

Do kapitoly 3.3.3 Vytápění ÚT se doplňují věty:

Tloušťka tepelné izolace u nově zřizovaných či rekonstruovaných vnitřních rozvodů je dána dle vyhlášky č. 151/2001 Sb., § 6, odst. 9. Hodnoty jsou uvedené v tabulce 26 (pravý sloupec). Tloušťky izolací stávajících vnitřních rozvodů tento požadavek z větší části nesplňují.

Do kapitoly 3.4 Zhodnocení stávajícího stavu energetického hospodářství se doplňují věty:

U konstrukcí, na kterých není v dalších kapitolách energetického auditu navrženo zlepšení jejich tepelně izolačních vlastností, není technicky možné nebo ekonomicky vhodné s ohledem na dobu užívání budovy a její provozní účely tato opatření provádět. Jedná se například o zateplení obvodových stěn, protože se jedná o historickou, členitou fasádu a realizace takového opatření by byla velice nákladná, spojená navíc s částečným snížením historické hodnoty objektu. Další konstrukcí jsou podlahy, kde je případná realizace zateplení této konstrukce problematická. Náslapné vrstvy po jejich odstranění a položení tepelné izolace se musí znovu položit, čímž by došlo ke snížení světlé výšky těchto podlaží a k problematické návaznosti na první schodišťový stupeň. Tepelná ztráta podlah na terénu není dominantní a proto vzhledem k výši nákladů není realizace zateplení podlah smysluplná. Energetický audit neřeší hygienické požadavky na dotykovou teplotu podlahové konstrukce.

Tloušťka tepelné izolace u nově zřizovaných či rekonstruovaných vnitřních rozvodů je dána dle vyhlášky č. 151/2001 Sb., § 6, odst. 9. Hodnoty jsou uvedené v tabulce 26 (pravý sloupec). Tloušťky izolací stávajících vnitřních rozvodů tento požadavek částečně nesplňují.

Do kapitoly 4.7 Využití obnovitelných zdrojů energie a zálohování energie se doplňují věty:

Podrobné ekonomické posouzení instalace obnovitelných zdrojů není z důvodů uvedených v následujících kapitolách smysluplné s výjimkou instalace VZT jednotky s rekuperací tepla. Tyto závěry byly učiněny po předběžném ekonomickém vyhodnocení jednotlivých opatření.



Do kapitoly 8.2.1 Shrnutí doporučených opatření se doplňují věty:

Výše úspor je vyčíslena z upravené energetické bilance, která upravuje spotřeby energií na dlouhodobý průměr. Úspory energií tak mohou v jednotlivých letech kolísat. Výchozí klimatické údaje ukazuje tabulka 13. Výpočet úspor také předpokládá dodržení stávajícího režimu vytápění, počtu osob apod., pokud toto nemění samotná opatření navržená v energetickém auditu a doporučená k realizaci.

Pro stávající stav objektu bylo provedeno posouzení a ekonomické hodnocení instalace obnovitelných zdrojů v budově. Z tohoto posouzení a ekonomického hodnocení vyplývá jednoznačně nevhodnost instalace těchto zdrojů v budově.

Doplnění a upravení uvedených textů nemá vliv na celkovou věcnou správnost energetického auditu a na jeho závěr a doporučenou variantu k realizaci.

Energetický auditor: Ing. Vilibald Zunt

podpis

Spolupracoval: Ing. David Pech

Druh a registrační číslo oprávnění:

energetický auditor, č.028 ze dne 22.2.2002

V Praze dne: 10.4. 2006





10.9 Příloha č. 9: Doplnění Energetického auditu Školní družina, Vrchlického 443/7,

Doplněný text je vyznačen tučně.

Původní tabulka 16 Požadované a doporučené součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2:2005 se doplňuje poznámkou:

Pozn.: Tabulka uvádí pouze některé hodnoty, podrobněji viz ČSN 73 0540-2:2005. Slovní hodnocení tyto požadavky zohledňuje.

Do kapitoly 3.2.2 Výpočet tepelných ztrát budov se doplňuje věta:

Pro výpočet tepelných ztrát byla uvažována průměrná teplota v budově 19,5 °C.

Do kapitoly 3.3.3 Vytápění ÚT se doplňují věty:

Tloušťka tepelné izolace u nově zřizovaných či rekonstruovaných vnitřních rozvodů je dána dle vyhlášky č. 151/2001 Sb., § 6, odst. 9. Hodnoty jsou uvedené v tabulce 26 (pravý sloupec). Tloušťky izolací stávajících vnitřních rozvodů tento požadavek z větší části nesplňují.

Do kapitoly 3.4 Zhodnocení stávajícího stavu energetického hospodářství se doplňují věty:

U konstrukcí, na kterých není v dalších kapitolách energetického auditu navrženo zlepšení jejich tepelně izolačních vlastností, není technicky možné nebo ekonomicky vhodné s ohledem na dobu užívání budovy a její provozní účely tato opatření provádět. Jedná se například o zateplení podlahy, kde je případná realizace zateplení této konstrukce problematická. Nášlapné vrstvy po jejich odstranění a položení tepelné izolace se musí znovu položit, čímž by došlo ke snížení světlé výšky těchto podlaží a k problematické návaznosti na první schodišťový stupeň. Tepelná ztráta podlah na terénu není dominantní a proto vzhledem k výši nákladů není realizace zateplení podlah smysluplná. Energetický audit neřeší hygienické požadavky na dotykovou teplotu podlahové konstrukce.

Tloušťka tepelné izolace u nově zřizovaných či rekonstruovaných vnitřních rozvodů je dána dle vyhlášky č. 151/2001 Sb., § 6, odst. 9. Hodnoty jsou uvedené v tabulce 26 (pravý sloupec). Tloušťky izolací stávajících vnitřních rozvodů tento požadavek částečně nesplňují.

Do kapitoly 4.7 Využití obnovitelných zdrojů energie a zálohování energie se doplňují věty:

Podrobné ekonomické posouzení instalace obnovitelných zdrojů není z důvodů uvedených v následujících kapitolách smysluplné. Tyto závěry byly učiněny po předběžném ekonomickém vyhodnocení jednotlivých opatření.

Do kapitoly 8.2.1 Shrnutí doporučených opatření se doplňují věty:

Výše úspor je vyčíslena z upravené energetické bilance, která upravuje spotřeby energií na dlouhodobý průměr. Úspory energií tak mohou v jednotlivých letech kolísat. Výchozí klimatické údaje ukazuje tabulka 12. Výpočet úspor také předpokládá dodržení stávajícího režimu vytápění, počtu osob apod., pokud toto nemění samotná opatření navržená v energetickém auditu a doporučená k realizaci.

Pro stávající stav objektu bylo provedeno posouzení a ekonomické hodnocení instalace obnovitelných zdrojů v budově. Z tohoto posouzení a ekonomického hodnocení vyplývá jednoznačně nevhodnost instalace těchto zdrojů v budově.



Doplnění a upravení uvedených textů nemá vliv na celkovou věcnou správnost energetického auditu a na jeho závěr a doporučenou variantu k realizaci.

Energetický auditor: Ing. Vilibald Zunt

podpis

Spolupracoval: Ing. David Pech

Druh a registrační číslo oprávnění:

energetický auditor, č.028 ze dne 22.2.2002

V Praze dne: 10.4. 2006



10.10 Příloha č. 10: Doplnění energetického auditu ZŠ Na Pěšině, Děčín IX

Po kontrole EA provedené SEI byl text následujících odstavců pozměněn a doplněn, jejich nové znění je uvedeno níže.

2.2 Základní údaje o energetických vstupech a výstupech

Budovy jsou zásobovány elektrickou energií od společnosti Severočeská energetika, a.s. a teplem pro ústřední vytápění (ÚT) a přípravu teplé užitkové vody (TUV) od společnosti TERMO Děčín a.s. **Parametry dodávaného tepla jsou dány ze smlouvy o dodávce tepla mezi provozovatelem ZŠ Máchovo náměstí a společností Termo Děčín, a.s.**

2.3.1 Zdroje pro vytápění (ÚT)

Topná voda je připravována v deskovém výměníku. Teplota vody v rozvodech ÚT je regulována ventilem s elektropohonem. Topná voda z okruhu ÚT vstupuje do předávací stanice přes uzavírací armaturu. Na vstupu do výměníku je umístěna expanzní nádoba, pojistný ventil a dvě oběhová čerpadla, kterými je zajištěn nucený oběh topné vody v objektech. Souprava pro automatické dopouštění zajišťuje udržování tlaku v systému ÚT na požadované úrovni. Dopouštění je prováděno pomocí elektromagnetického ventilu. **Teplotní spád otopných soustav je 90/70°C.**

3.3.3 Vytápění (ÚT)

Účinnosti vytápěcího systému ukazuje následující tabulka.

tabulka 52 Ukazatele účinnosti vytápění

Ukazatele účinnosti vytápění	
Celková tepelná ztráta objektů	691 kW
Výkon pro ohřev TUV	0 kW
Výkon pro VZT	0 kW
Přípojná hodnota výkonu dle ČSN 06 0310	691 kW
Instalovaný výkon zdroje	470 kW
Využití instalovaného výkonu zdroje	147,1 %
Roční energetická účinnost zdroje tepla	99,5 %
Instalovaný výkon otopné soustavy	635 kW
Využití instalovaného výkonu otopné soustavy	108,8 %
Teoretická potřeba tepla na vytápění	3 048,7 GJ/rok
Spotřeba tepla na vytápění	3 332,6 GJ/rok
Celková roční účinnost vytápěcího systému	91,5 %

Vytápěcí soustavy jsou regulovány centrálně v předávací stanici dle venkovní teploty, otopná tělesa jsou osazena regulačními ventily s termostatickými hlavicemi. Tím jsou splněny požadavky zákona č. 406/2000 Sb. ve znění pozdějších novelizací v § 6 odst. 7, ze kterých vyplývá pro tento objekt povinnost instalace regulace parametrů teplotnosné látky (tj. např. ekvitermní regulace směřováním) a individuálního automatického regulačního zařízení u jednotlivých spotřebičů určených pro vytápění, reagujícího na změny vnitřních teplotních podmínek a výskyt tepelných zisků (tj. např. regulačních ventilů s termostatickou hlavicí TRV) vlastníkem objektu do 1.1. 2007.

Na základě novelizace vyhlášky č. 213/2001 Sb. a vyhlášky č. 151/2001 Sb. je vhodné posoudit tloušťku izolace potrubních rozvodů. V §6 jsou uvedena různá hodnotící kritéria pro určení tloušťky izolace.

Následující tabulka udává požadované hodnoty tloušťky izolací dle jednotlivých odstavců §6 vyhlášky č. 151/2001 Sb. (hodnoty určeny pro teplotu média 80 °C).

Vlastní výpočet tloušťky izolací komplikuje poměrně obtížný výpočet dvou součinitelů přestupu tepla:

- 1) součinitel přestupu tepla z otopného média do trubky
- 2) součinitel přestupu tepla z povrchu izolace do okolního prostředí

První z nich lze zanedbat vzhledem k malému tepelnému odporu. Druhý lze vypočítat na základě přibližných rovnic. Pro další postup bude použitý přibližný výpočet:

$$\alpha_2 = 1,163 * \left(\frac{(t_{iz} - t_2)}{D_{iz}} \right)^{0,25}$$

Průměrná teplota okolí t_2 na venkovní straně potrubí je uvažována 15 °C. Povrchová teplota izolace je na začátku výpočtu odhadnuta a pomocí iteračního výpočtu dále upřesněna.

tabulka 53 Tabulka vypočtených tlouštěk izolací dle odstavců § 6 vyhlášky č. 151/2001 Sb.

Potrubí	λ izolace	Tloušťka izolace, § 6, odst. 3 - $T < 110^\circ\text{C}$	Tloušťka izolace, § 6, odst. 9
DN	W/(mK)	mm	mm
DN 15	0,04	12,0	15,0
DN 20	0,04	13,0	20,0
DN 25	0,04	13,5	30,0
DN 32	0,04	14,3	30,0
DN 40	0,04	15,0	40,0
DN 50	0,04	16,1	50,0
DN 65	0,04	17,5	65,0
DN 80	0,04	18,4	80,0
DN 100	0,04	19,5	100,0
DN 125	0,04	20,7	100,0
DN 150	0,04	21,8	100,0
DN 200	0,04	23,8	100,0

Dle údajů, které obsahuje předchozí tabulka, lze konstatovat, že část rozvodů je izolována v souladu s vyhláškou č. 151/2001 Sb., § 6, **odst. 9**, část rozvodů je izolována nedostatečně a některé části nejsou izolovány vůbec. Dle vyhlášky č. 151/2001 Sb., § 9, odst. 2 je minimální tloušťka izolace zásobníku TUV 100 mm (platí pouze tehdy pokud použitý izolační materiál má tepelnou vodivost rovnu nebo menší než 0,04 W/(m.K). Tloušťka izolace zásobníku TUV neodpovídá vyhlášce č. 151/2001 Sb., § 9, odst. 2.

Vyhláška se vztahuje pouze na nově zřizovaná zařízení nebo na části zařízení, u nichž se provádí změna dokončených staveb nebo na rekonstrukce zařízení, k nimž bylo vydáno stavební povolení po dni nabytí účinnosti vyhlášky. Z tohoto plyne, že v případě větší rekonstrukce je nutné izolovat zásobník TUV izolací o tl. 100 mm. Obdobná je i situace s izolováním potrubí či armatur.



4.7 Využití obnovitelných zdrojů energie a zálohování energie

Provedeno bylo předběžné ekonomické zhodnocení instalace kotle na biomasu, kogenerační jednotky, tepelného čerpadla a solárních kolektorů. S ohledem na využití objektu a ekonomické přínosy těchto opatření je možné říci, že instalace těchto zařízení by byla naprosto bezúčelná.

8.1 Hodnocení stávající úrovně energetického hospodářství

Součinitele prostupu tepla obvodových stěn, oken a dalších konstrukcí jsou z pohledu dnešních požadavků na výstavbu a tepelnou ochranu budov na nevyhovující úrovni, konstrukce nesplňují současné přísnější požadavky na součinitel prostupu tepla (dříve tepelný odpor) uvedené v normě ČSN 73 0540-2:2005. Areál neprošel komplexní rekonstrukcí zaměřenou na zlepšení tepelně technických vlastností.

Potřeba tepla na vytápění a přípravu TUV je zajišťována z CZT - Termo Děčín, a.s. Teplota otopné vody je regulována na základě venkovní teploty a nadefinované topné křivky centrálně v předávací stanici. Největším spotřebitelem energie je vytápění, pak následuje spotřeba elektrických spotřebičů a příprava TUV.

Požadavek vyhlášky č. 291/2001 Sb. na měrnou spotřebu energie na vytápění není splněn. Požadavek vyhlášky č. 152/2001 Sb. na měrný ukazatel spotřeby tepelné energie na vytápění není splněn u pavilonu tělovičen. Požadavek vyhlášky č. 152/2001 Sb. na měrný ukazatel spotřeby tepelné energie na dodávku TUV není splněn. Celková spotřeba energie vztažená na jednoho žáka činí cca 11,5 GJ/rok (průměrná hodnota za poslední tři roky). Využití instalovaného výkonu zdroje tepla je cca 147 %. Celková účinnost vytápěcího systému je cca 91 %.

Následující obrázky představují energetické štítky budov. **Okrajové podmínky jsou dány Energetickými štítky budov a dále jsou uvedeny v příloze - Kapitola 10.2 Protokoly k energetickým štítkům budov.**

Doplnění a upravení uvedených textů nemá vliv na celkovou věcnou správnost energetického auditu, na jeho závěr a doporučenou variantu k realizaci.

Energetický auditor: Ing. Vilibald Zunt

podpis

Druh a registrační číslo oprávnění: energetický auditor č.028 zapsán u MPO ČR dne 22.2. 2002

V Praze dne: 11.4. 2006





10.9 Příloha č. 9: Doplnění energetického auditu MŠ Na Pěšině, Děčín IX

Po kontrole EA provedené SEI byl text následujících odstavců pozměněn a doplněn, jejich nové znění je uvedeno níže.

2.2 Základní údaje o energetických vstupech a výstupech

Budovy jsou zásobovány elektrickou energií od společnosti Severočeská energetika, a.s. a teplem pro ústřední vytápění (ÚT) a přípravu teplé užitkové vody (TUV) od společnosti TERMO Děčín a.s. **Parametry dodávaného tepla jsou dány ze smlouvy o dodávce tepla mezi provozovatelem MŠ Na Pěšině a společností Termo Děčín, a.s.**

2.3.1 Zdroje pro vytápění (ÚT)

Topná voda je připravována v deskovém výměníku. Teplota vody v rozvodech ÚT je regulována ventilem s elektropohonem. Topná voda z okruhu ÚT vstupuje do předávací stanice přes uzavírací armaturu. Na vstupu do výměníku je umístěna expanzní nádoba, pojistný ventil a oběhové čerpadlo, kterým je zajištěn nucený oběh topné vody v objektech. Souprava pro automatické dopouštění zajišťuje udržování tlaku v systému ÚT na požadované úrovni. Dopouštění je prováděno pomocí elektromagnetického ventilu. **Teplotní spád otopné soustavy je 90/70°C.**

3.3.3 Vytápění (ÚT)

Účinnosti vytápěcího systému ukazuje následující tabulka.

tabulka 46 Ukazatele účinnosti vytápění

Ukazatele účinnosti vytápění	
Celková tepelná ztráta objektů	143 kW
Výkon pro ohřev TUV	0 kW
Výkon pro VZT	0 kW
Přípojná hodnota výkonu dle ČSN 06 0310	143 kW
Instalovaný výkon zdroje	100 kW
Využití instalovaného výkonu zdroje	142,5 %
Roční energetická účinnost zdroje tepla	99,5 %
Instalovaný výkon otopné soustavy	nezjištěn kW
Využití instalovaného výkonu otopné soustavy	- %
Teoretická potřeba tepla na vytápění	837,2 GJ/rok
Spotřeba tepla na vytápění	816,5 GJ/rok
Celková roční účinnost vytápěcího systému	102,5 %

Na základě provedených výpočtů lze konstatovat, že instalovaný výkon zdroje tepla (výměníku) je poddimenzován, přesto však nedochází k problémům s nedotápěním budov. To může být způsobeno chybným výpočtem při dimenzování nebo zohledněním dalších vlivů jako např. vyšší teploty primárního média přiváděného do výměníku ÚT či vnitřních tepelných zisků.

Vytápěcí soustavy jsou regulovány centrálně v předávací stanici dle venkovní teploty, **nejsou zónově regulovány ani nejsou osazeny regulátory tlakové difference**, otopná tělesa nejsou osazena regulačními ventily s termostatickými hlavicemi. Instalaci této regulace řeší zákon č. 406/2000 Sb. ve znění pozdějších novelizací v § 6 odst. 7. Doba, do které je nutno tuto povinnost splnit (1. 1. 2007), je uvedena v § 14 odst. 2 a kontrola a sankce za nesplnění je uvedena v § 12 odst. 2 písmene b) a c). Tuto

povinnost dále upřesňuje vyhláška č. 152/2001 Sb. v § 6 odst. 1. Prováděcím předpisem je vyhl. č. 151/2001 Sb. a to § 5 odst. 1 a § 8. Z těchto právních předpisů vyplývá pro tento objekt povinnost instalace individuálního automatického regulačního zařízení u jednotlivých spotřebičů určených pro vytápění, reagujícího na změny vnitřních teplotních podmínek a výskyt tepelných zisků (tj. např. termoregulačních ventilů s termostatickou hlavici TRV) vlastníkem objektu do 1.1. 2007.

Na základě novelizace vyhlášky č. 213/2001 Sb. a vyhlášky č. 151/2001 Sb. je vhodné posoudit tloušťku izolace potrubních rozvodů. V §6 jsou uvedena různá hodnotící kritéria pro určení tloušťky izolace.

Následující tabulka udává požadované hodnoty tloušťky izolací dle jednotlivých odstavců §6 vyhlášky č. 151/2001 Sb. (hodnoty určeny pro teplotu média 80 °C).

Vlastní výpočet tloušťky izolací komplikuje poměrně obtížný výpočet dvou součinitelů přestupu tepla:

- 1) součinitel přestupu tepla z otopného média do trubky
- 2) součinitel přestupu tepla z povrchu izolace do okolního prostředí

První z nich lze zanedbat vzhledem k malému tepelnému odporu. Druhý lze vypočítat na základě přibližných rovnic. Pro další postup bude použitý přibližný výpočet:

$$\alpha_2 = 1,163 * \left(\frac{(t_{iz} - t_2)}{D_{iz}} \right)^{0,25}$$

Průměrná teplota okolí t_2 na venkovní straně potrubí je uvažována 15 °C. Povrchová teplota izolace je na začátku výpočtu odhadnuta a pomocí iteračního výpočtu dále upřesněna.

tabulka 47 Tabulka vypočtených tloušťek izolací dle odstavců § 6 vyhlášky č. 151/2001 Sb.

Potrubí	λ izolace	Tloušťka izolace, § 6, odst. 3 - $T < 110^\circ\text{C}$	Tloušťka izolace, § 6, odst. 9
DN	W/(mK)	mm	mm
DN 15	0,04	12,0	15,0
DN 20	0,04	13,0	20,0
DN 25	0,04	13,5	30,0
DN 32	0,04	14,3	30,0
DN 40	0,04	15,0	40,0
DN 50	0,04	16,1	50,0
DN 65	0,04	17,5	65,0
DN 80	0,04	18,4	80,0
DN 100	0,04	19,5	100,0
DN 125	0,04	20,7	100,0
DN 150	0,04	21,8	100,0
DN 200	0,04	23,8	100,0

Dle údajů, které obsahuje předchozí tabulka, lze konstatovat, že část rozvodů je izolována v souladu s vyhláškou č. 151/2001 Sb., § 6, **odst. 9**, část rozvodů je izolována nedostatečně a některé části nejsou izolovány vůbec. Dle vyhlášky č. 151/2001 Sb., § 9, odst. 2 je minimální tloušťka izolace zásobníku TUV 100 mm (platí pouze tehdy pokud použitý izolační materiál má tepelnou vodivost rovnu nebo menší než 0,04 W/(m.K). Tloušťka izolace zásobníku TUV neodpovídá vyhlášce č. 151/2001 Sb., § 9, odst. 2.

Vyhláška se vztahuje pouze na nově zřizovaná zařízení nebo na části zařízení, u nichž se provádí změna dokončených staveb nebo na rekonstrukce zařízení, k nimž bylo vydáno stavební povolení po dni nabytí účinnosti vyhlášky. Z tohoto plyne, že v případě větší rekonstrukce je nutné izolovat zásobník TUV izolací o tl. 100 mm. Obdobná je i situace s izolováním potrubí či armatur.

3.4 Zhodnocení stávajícího stavu energetického hospodářství

Objekty nesplňují požadavky vyhlášky č. 291/2001 Sb. na měrnou spotřebu tepla za otopné období. Pavilon A splňuje požadavky vyhlášky č. 152/2001 Sb. na měrný ukazatel spotřeby tepelné energie na vytápění, ostatní budovy tento požadavek nesplňují. Areál byl postaven na konci sedmdesátých let. Obvodové konstrukce kromě původních výplňových konstrukcí jsou v dobrém technickém stavu. Žádná z obvodových konstrukcí, kromě nových oken a dveří, nesplňuje současné tepelné technické požadavky, jak je uvádí norma ČSN 73 0540-2:2005. Řešením je provést zateplení fasád a střech a dokončit výměnu výplňových konstrukcí.

Výměňková stanice je v dobrém technickém stavu. Ekvitermní regulace teploty topné vody splňuje požadavky zákona č. 406/2000 Sb. a navazujících předpisů. Tloušťky izolací rozvodů a zásobníku TUV nesplňují požadavky vyhlášky č. 151/2001 Sb. **Otopná soustava není zónově regulována, nejsou osazeny regulátory tlakové difference** a ani otopná tělesa nejsou osazena regulačními ventily s termostatickými hlaviciemi a není tedy splněna povinnost instalace individuálního automatického regulačního zařízení u jednotlivých spotřebičů určených pro vytápění, reagujícího na změny vnitřních teplotních podmínek a výskyt tepelných zisků dle zákona č. 406/2000 Sb. a navazujících předpisů.

Stávající systém přípravy TUV vykazuje velké ztráty v rozvodech. Spotřeba tepla na přípravu TUV překračuje hodnotu měrného ukazatele dodávky TUV stanovenou ve vyhlášce č. 152/2001 Sb. Řešením je provádění útlumů v cirkulaci TUV nebo lokální příprava TUV v elektrických zásobnících.

Osvětlení ve třídách je zářivkové, tělesa je obvykle možné zapnout po skupinách. V rámci energetického auditu byl proveden kontrolní orientační výpočet pro ověření požadované průměrné osvětlenosti ve třídách. Výpočet byl proveden tokovou metodou. Při uvažování pravidelného čištění světelných zdrojů, jejich pravidelné výměně při skončení jejich životnosti a při použití tabulkových údajů o světelném toku jednotlivých typů žárovek udávaných výrobcem byly požadavky vyhlášky č. 108/2001 Sb. na průměrnou osvětlenost a rovnoměrnost osvětlení ve srovnávací rovině splněny. V oblasti žárovkových svítidel se nabízí potenciál úspor v podobě použití úsporných zdrojů světla (kompaktních zářivek). Při výměně světelných zdrojů je nutno dodržet požadovanou hladinu osvětlenosti. Pro přesné zhodnocení stavu osvětlovací soustavy a případný návrh opatření je třeba provést autorizované měření intenzity osvětlení. Orientační výpočet v žádném případě nenahrazuje autorizované měření intenzity osvětlení. Zhodnocení stavu instalovaného umělého osvětlení a případné následné úpravy náleží autorizovanému reviznímu technikovi osvětlovacích soustav. Potenciál úspor je však nízký, drobné snížení spotřeby energie lze dosáhnout výměnou žárovkových svítidel za kompaktní zářivky a správným užíváním osvětlovací soustavy.

Elektrické spotřebiče jsou ve stavu odpovídajícím jejich stáří a při jejich obměně je třeba dbát na nákup energeticky úsporných zařízení.

4.2.1 Opatření A - Energetický management

Vytápění

- záclona by měla usměrňovat proudění tepla směrem do místnosti, nesmí zakrývat zdroj tepla a tím bránit šíření tepla. Nejvhodnější je záclona sahající po parapetní desku, před dlouhodobějším odchodem je vhodné zatahovat závěsy.
- účinné a energeticky úsporné větrání. Částečně pootevřené okno je nesprávným větráním. Energeticky nejúspornější je větrání nárazové, tzn. vypnout topení a v závislosti na venkovní



teplotě větráme zpravidla dvakrát denně po dobu 5 minut každou místnost. Čím je chladněji, tím je kratší doba větrání, protože výměna vzduchu proběhne rychleji.

- za otopná tělesa je vhodné umístit hliníkovou fólii s tepelnou izolací nalepenou na stěnu, která snižuje pronikání tepla přes stěnu a odráží teplo zpět do místnosti.
- pravidelné čištění otopných těles (dvakrát do roka).
- zavírání dveří vytápěných nebo ochlazovaných místností.
- průběžné sledování spotřeby tepla pro vytápění.
- **provést kontrolu a doizolování rozvodů ÚT.**

TUV

- nenechávat trvale téci teplou vodu.
- oprava kapajících kohoutků. 10 kapek za minutu představuje za měsíc ve spotřebě navíc cca 170 litrů vody!
- armatury s provzdušňovačem vody (perlátor) – u kterých je oproti klasickým bateriím zhruba poloviční výtokové množství.
- pákové baterie – rychlejší a snadnější nastavení požadované teploty vody a možnost jednoduchého přerušení průtoku vody. V porovnání s klasickými směšovacími bateriemi uspoří pákové baterie okolo 20 % vody.
- úsporná sprchová hlavice se stop ventilem místo běžně používané sprchové hlavice. Podstatou úspor vody při sprchování je omezení průtoku.
- omezení cirkulace TUV.
- **provést kontrolu a doizolování rozvodů TUV.**

4.7 Využití obnovitelných zdrojů energie a zálohování energie

Provedeno bylo předběžné ekonomické zhodnocení instalace kotle na biomasu, kogenerační jednotky, tepelného čerpadla a solárních kolektorů. S ohledem na využití objektu a ekonomické přínosy těchto opatření je možné říci, že instalace těchto zařízení by byla naprosto bezúčelná.

8.1 Hodnocení stávající úrovně energetického hospodářství

Součinitele prostupu tepla obvodových stěn, oken a dalších konstrukcí, kromě nových plastových oken a dveří s tepelně izolačním dvojsklem, jsou z pohledu dnešních požadavků na výstavbu a tepelnou ochranu budov na nevyhovující úrovni, konstrukce nesplňují současné přísnější požadavky na součinitel prostupu tepla (dříve tepelný odpor) uvedené v normě ČSN 73 0540-2:2005. Areál neprošel komplexní rekonstrukcí zaměřenou na zlepšení tepelně technických vlastností.

Potřeba tepla na vytápění a přípravu TUV je zajišťována z CZT - Termo Děčín, a.s. Teplota otopné vody je regulována na základě venkovní teploty a nadefinované topné křivky centrálně v předávací stanici. Největším spotřebitelem energie je vytápění, pak následuje příprava TUV a spotřeba elektrických spotřebičů.

Požadavek vyhlášky č. 291/2001 Sb. na měrnou spotřebu energie na vytápění není splněn. Požadavek vyhlášky č. 152/2001 Sb. na měrný ukazatel spotřeby tepelné energie na vytápění je splněn pouze u pavilonu A. Požadavek vyhlášky č. 152/2001 Sb. na měrný ukazatel spotřeby tepelné energie na dodávku TUV není splněn. Celková spotřeba energie vztažená na jednoho žáka činí cca 14,5 GJ/rok



(průměrná hodnota za poslední tři roky). Využití instalovaného výkonu zdroje tepla je cca 143 %, výkon zdroje je poddimenzován. Celková účinnost vytápěcího systému je cca 103 %.

Následující obrázky představují energetické štítky budov. **Okrajové podmínky jsou dány Energetickými štítky budov a dále jsou uvedeny v příloze - Kapitola 10.2 Protokoly k energetickým štítkům budov.**

Doplnění a upravení uvedených textů nemá vliv na celkovou věcnou správnost energetického auditu, na jeho závěr a doporučenou variantu k realizaci.

Energetický auditor: Ing. Vilibald Zunt

podpis

Druh a registrační číslo oprávnění: energetický auditor č.028 zapsán u MPO ČR dne 22.2. 2002

V Praze dne: 11.4. 2006



10.10 Příloha č. 10: Doplnění energetického auditu ZŠ a MŠ Máchovo náměstí 688

Po kontrole EA provedené SEI byl text následujících odstavců pozměněn a doplněn, jejich nové znění je uvedeno níže.

2.2 Základní údaje o energetických vstupech a výstupech

Budova je zásobována elektrickou energií od společnosti Severočeská energetika, a.s., zemním plynem od společnosti Severočeská plynárenská, a.s. a teplem pro ústřední vytápění (ÚT) a přípravu teplé užitkové vody (TUV) od společnosti TERMO Děčín a.s. **Parametry dodávaného tepla jsou dány ze smlouvy o dodávce tepla mezi provozovatelem ZŠ Máchovo náměstí a společností Termo Děčín, a.s.**

2.3.1 Zdroje pro vytápění (ÚT)

Otopná voda je připravována v deskovém výměníku. Teplota vody v rozvodech ÚT je regulována směšovacím ventilem s elektropohonem dle venkovní teploty. Otopná voda z okruhu ÚT vstupuje do předávací stanice přes uzavírací armaturu. Ve výměníkové stanici je umístěna expanzní nádoba, pojistný ventil a oběhová čerpadla, kterými je zajištěn nucený oběh topné vody v objektu. Souprava pro automatické dopouštění zajišťuje udržování tlaku v systému ÚT na požadované úrovni. **Teplotní spád otopné soustavy je 90/70°C.**

2.5 Informace o stavební části

Budova pochází z roku 1907. Je nepravidelného půdorysu větších rozměrů (obrázek 1), čtyřpodlažní s podsklepením, tělocvična je pouze jednopodlažní. Střecha je sedlová s různou výškou hřebene, krytina je z živičných šindelů. Budova je zděná, tl. stěn 900 - 450 mm, stropy jsou dřevěné trámové, v 1.PP kamenné a cihelné klenby. V roce 1997 byla provedena celková rekonstrukce objektu. Vyměněna byla zastaralá elektroinstalace a vodoinstalace, provedena byla také rekonstrukce otopné soustavy a předávací stanice. Původní dřevěná okna byla nahrazena plastovými s tepelně izolačním dvojsklem, střechy byly opatřeny novým svrchním hydroizolačním souvrstvím. Střecha nad tělocvičnou a podlahy v přízemí byly zatepleny 60 mm a 40 mm tepelné izolace. Fasády byly opatřeny novým nátěrem. V roce 2004 byla provedena první část rekonstrukce půdních prostor. Svislé i šikmé stěny a stropy jsou tvořeny sádkartonovými deskami s tepelnou izolací tl. 160 mm. Střešní okna jsou dřevěná, **některá okna v podkroví jsou rozbitá.**

Rozhodující a nejvýraznější spotřebou energie v budově je spotřeba tepla na vytápění. Spotřeba tepla na vytápění závisí především na geometrii budovy, na tepelně-technických vlastnostech obvodových konstrukcí a ve významné míře také na způsobu krytí této potřeby tepla.

Technické a geometrické charakteristiky budovy jsou shrnuty v následujících tabulkách.

3.2.1 Zhodnocení stávajícího stavu budovy

Budova byla postavena na počátku minulého století, celková rekonstrukce byla provedena v roce 1997, rekonstrukce části podkroví v roce 2004. Obvodové konstrukce jsou v dobrém technickém stavu. Původní dřevěné výplňové konstrukce byly nahrazeny plastovými s izolačním dvojsklem, střecha nad tělocvičnou, část podlah a obvodové konstrukce rekonstruovaného podkroví jsou opatřeny vrstvou tepelné izolace z minerální vlny. Střecha má nové hydroizolační souvrství z živičné krytiny, fasády byly opatřeny novým nátěrem. Žádná z obvodových konstrukcí, kromě zateplených stěn a stropu a dřevěných střešních oken v rekonstruovaném podkroví, nesplňuje současné tepelně technické požadavky. **Fasáda objektu je značně členitá s mnoha detailními architektonickými prvky.**



Objekt sice není přímo památkově chráněn, ale nachází se v historickém jádru města a je nutné zachovat stávající vzhled svislých obvodových stěn. Z tohoto důvodu a s ohledem na předpokládanou dobu užívání stavby (z hlediska pracnosti a již provedené rekonstrukce fasády) není zateplení obvodových stěn účelné.

3.3.3 Vytápění (ÚT)

Dle údajů, které obsahuje předchozí tabulka, lze konstatovat, že část rozvodů v KPS není izolována v souladu s vyhláškou č. 151/2001 Sb., § 6, odst. 9. Vyhláška se vztahuje pouze na nově zřizovaná zařízení nebo na části zařízení, u nichž se provádí změna dokončených staveb nebo na rekonstrukce zařízení, k nimž bylo vydáno stavební povolení po dni nabytí účinnosti vyhlášky.

4.2.1 Opatření A - Energetický management

Vytápění

- regulovat teplotu v jednotlivých prostorech podle jejich účelu a potřeby, tzn. nepřetápět prostory - udržovat teplotu v daných prostorech na přiměřené úrovni (zvýšení teploty v prostorech o 1°C je zodpovědné za zvýšení nákladů na vytápění o cca 6 %) - **úprava nastavení ekvitermní křivky**
- důsledně provádět útlum vytápění - v nočních hodinách a zejména v době nepřítomnosti uživatelů
- **zasklení rozbitých oken v podkroví**
- **provést kontrolu a doizolování rozvodů ÚT**
- zálona by měla usměrňovat proudění tepla směrem do místnosti, nesmí zakrývat zdroj tepla a tím bránit šíření tepla. Nejvhodnější je zálona sahající po parapetní desku, před dlouhodobějším odchodem je vhodné zatahovat závěsy.
- účinné a energeticky úsporné větrání. Částečně pootevřené okno je nesprávným větráním. Energeticky nejúspornější je větrání nárazové, tzn. vypnout topení a v závislosti na venkovní teplotě větráme zpravidla dvakrát denně po dobu 5 minut každou místnost. Čím je chladněji, tím je kratší doba větrání, protože výměna vzduchu proběhne rychleji.
- za otopná tělesa je vhodné umístit hliníkovou fólii s tepelnou izolací nalepenou na stěnu, která snižuje pronikání tepla přes stěnu a odráží teplo zpět do místnosti.
- pravidelné čištění otopných těles (dvakrát do roka).
- zavírání dveří vytápěných nebo ochlazovaných místností.
- průběžné sledování spotřeby tepla pro vytápění.

TUV

- **provést kontrolu a doizolování rozvodů TUV**
- nenechávat trvale téci teplou vodu.
- oprava kapajících kohoutků. 10 kapek za minutu představuje za měsíc ve spotřebě navíc cca 170 litrů vody!
- armatury s provzdušňovačem vody (perlátor) – u kterých je oproti klasickým bateriím zhruba poloviční výtokové množství.
- pákové baterie – rychlejší a snadnější nastavení požadované teploty vody a možnost jednoduchého přerušení průtoku vody. V porovnání s klasickými směšovacími bateriemi uspoří pákové baterie okolo 20 % vody.

- úsporná sprchová hlavice se stop ventilem místo běžně používané sprchové hlavice. Podstatou úspor vody při sprchování je omezení průtoku.
- omezení cirkulace TUV

4.3.2 Opatření C - Zateplení podlahy půdy

Podlahová konstrukce půdy nad čtvrtým nadzemním podlažím nesplňuje současné tepelně technické požadavky. Řešením by bylo položení tepelně izolační vrstvy z polystyrenu nebo minerální vlny na stávající podlahovou konstrukci. Při požadavku zachování pochůznosti podlahy bude třeba vytvořit a osadit nové dřevěné rošty. Při realizaci opatření je vhodné použít v konstrukci více tepelné izolace než je požadavek normy ČSN 73 0540-2:2005. Vyšší úspora tepla pokryje dodatečné náklady na větší tloušťku tepelné izolace. Proto je navrženo zateplení, po jehož realizaci bude součinitel prostupu tepla U přibližně roven $0,22 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$, čímž budou splněny požadavky normy ČSN 73 0540-2:2005 na prostup tepla ($U_N = 0,30 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$). To odpovídá například minerální vlně o tloušťce cca 160 mm. Cena tepelné izolace je cca $700 \text{ Kč}/\text{m}^2$ včetně DPH. Po provedení opatření je nutno provést hydraulické vyregulování otopné soustavy. **Současně s tímto opatřením je vhodné provést izolaci části podkrovních stěn, které jsou bez tepelné izolace.**

4.7 Využití obnovitelných zdrojů energie a zálohování energie

Provedeno bylo předběžné ekonomické zhodnocení instalace kotle na biomasu, kogenerační jednotky, tepelného čerpadla a solárních kolektorů. S ohledem na využití objektu a ekonomické přínosy těchto opatření je možné říci, že instalace těchto zařízení by byla naprosto bezúčelná.

8.1 Hodnocení stávající úrovně energetického hospodářství

Přestože areál prošel v roce 1997 komplexní rekonstrukcí zaměřenou na zlepšení tepelně technických vlastností, jsou součinitele prostupu tepla obvodových stěn, oken a dalších konstrukcí, kromě zateplených stěn a stropu a dřevěných střešních oken v rekonstruovaném podkroví, z pohledu dnešních požadavků na výstavbu a tepelnou ochranu budov na nevyhovující úrovni, konstrukce nesplňují současné přísnější požadavky na součinitel prostupu tepla (dříve tepelný odpor) uvedené v normě ČSN 73 0540-2:2005.

Potřeba tepla na vytápění a přípravu TUV je zajišťována z CZT - Termo Děčín, a.s. Teplota otopné vody je regulována na základě venkovní teploty a nadefinované topné křivky centrálně v předávací stanici. Desková otopná tělesa jsou osazena regulačními ventily s termostatickými hlaviciemi. Největším spotřebitelem energie je vytápění, pak následuje spotřeba elektrických spotřebičů, příprava TUV a spotřeba zemního plynu v kuchyni.

Požadavek vyhlášky č. 291/2001 Sb. na měrnou spotřebu energie na vytápění není splněn. Požadavek vyhlášky č. 152/2001 Sb. na měrný ukazatel spotřeby tepelné energie na vytápění je splněn. Požadavek vyhlášky č. 152/2001 Sb. na měrný ukazatel spotřeby tepelné energie na dodávku TUV není splněn, nepřekročitelný limit je však dodržen. Celková spotřeba energie vztahovaná na jednoho žáka činí cca $7,3 \text{ GJ}/\text{rok}$ (průměrná hodnota za poslední tři roky). Využití instalovaného výkonu zdroje tepla je cca 63 %. Celková účinnost vytápěcího systému je cca 72 %. Následující obrázek představuje energetický štítek budovy. **Okrajové podmínky jsou dány Energetickým štítkem budovy a dále v jsou uvedeny v příloze - Kapitola 10.2 Protokol k energetickému štítku budovy.**



Doplnění a upravení uvedených textů nemá vliv na celkovou věcnou správnost energetického auditu, na jeho závěr a doporučenou variantu k realizaci.

Energetický auditor: Ing. Vilibald Zunt

podpis

Druh a registrační číslo oprávnění: energetický auditor č.028 zapsán u MPO ČR dne 22.2.2002

V Praze dne: 1.2. 2006

razítko



10.8 Příloha č. 8: Doplnění Energetického auditu ZŠ Bezručova, Bezručova 588/6, 405 02 Děčín IV

Do kapitoly 2.2 Základní údaje o energetických vstupech a výstupech se doplňuje věta:

Parametry dodávaného tepla jsou uvedeny ve smlouvě o dodávce tepla mezi provozovatelem předmětu energetického auditu a společností Termo Děčín, a.s.

Do kapitoly 2.3.1 Zdroje tepla vytápění pro ÚT se doplňuje věta:

Teplotní parametry výměňkových stanic jsou dle dostupných podkladů následující: teplota primární vody max. 110 °C, teplota sekundární vody max. do 80 °C, teplota primární vody je regulována ekvitermně.

V kapitole 2.3.1 Příprava teplé užitkové vody (TUV) se věta „TUV je v budově základní školy rozdělena na dva samostatné nezávislé okruhy, a to na sociální zařízení v jednotlivých patrech a dále pak pro potřeby služebního bytu.“ nahrazuje větou:

Příprava TUV probíhá ve dvou samostatných systémech přípravy s vlastními přívody studené vody, a to systém ohřevu pro sociální zařízení v jednotlivých patrech a systém ohřevu pro služební byt.

Do kapitoly 2.3.6 Rozvody energií se doplňuje věta:

Otopné těleso v předsíni služebního bytu je napojeno na rozvod ZŠ, podružné měření není u tohoto tělesa instalováno. Ostatní otopná tělesa ve služebním bytě jsou napojena na samostatnou otopnou větev.

Původní Chyba! Nenalezen zdroj odkazů. **Požadované a doporučené součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2:2005 se doplňuje poznámkou:**

Pozn.: Tabulka uvádí pouze některé hodnoty, podrobněji viz ČSN 73 0540-2:2005. Slovní hodnocení tyto požadavky zohledňuje.

Do kapitoly 3.2.2 Výpočet tepelných ztrát budov se doplňují věty:

Pro výpočet tepelných ztrát byla uvažována průměrná teplota v budově 20,0°C.

Tepelná ztráta objektu byla vypočtena včetně objemu služebního bytu.

Do kapitoly 3.3.3 Vytápění ÚT se doplňuje věta:

Tloušťka tepelné izolace u nově zřizovaných či rekonstruovaných vnitřních rozvodů je dána dle vyhlášky č. 151/2001 Sb., § 6, odst. 9. Hodnoty jsou uvedené v tabulce 25 (pravý sloupec). Tloušťky izolací stávajících vnitřních rozvodů tento požadavek z větší části nesplňují.

Do kapitoly 3.4 Zhodnocení stávajícího stavu energetického hospodářství se doplňují věty:

U konstrukcí, na kterých není v dalších kapitolách energetického auditu navrženo zlepšení jejich tepelné izolačních vlastností, není technicky možné nebo ekonomicky vhodné s ohledem na dobu užívání budovy a její provozní účely tato opatření provádět. Jedná se například o zateplení podlahy, kde je případná realizace zateplení této konstrukce problematická. Nášlapné vrstvy po



jejich odstranění a položení tepelné izolace se musí znovu položit, čímž by došlo ke snížení světlé výšky těchto podlaží a k problematické návaznosti na první schodišťový stupeň. Tepelná ztráta podlah na terénu není dominantní a proto vzhledem k výši nákladů není realizace zateplení podlah smysluplná. Energetický audit neřeší hygienické požadavky na dotykovou teplotu podlahové konstrukce.

Tloušťka tepelné izolace u nově zřizovaných či rekonstruovaných vnitřních rozvodů je dána dle vyhlášky č. 151/2001 Sb., § 6, odst. 9. Hodnoty jsou uvedené v tabulce 25 (pravý sloupec). Tloušťky izolací stávajících vnitřních rozvodů tento požadavek z větší části nesplňují.

Do kapitoly 4.2.1 Opatření A - Energetický management, část TUV, se doplňuje věta:

Elektrické bojler pro přípravu TUV je vhodné vypínat nebo použít spínačů s časovačem nebo jiným způsobem zajistit jejich odstavení v době mimo provoz budovy (víkendy, prázdniny apod.).

Do kapitoly 4.2.1 Opatření A - Energetický management, část Vytápění, se doplňuje věta:

Na otopné těleso v předsíni služebního bytu, které je napojené na rozvod ZŠ, je vhodné nainstalovat podružné měřené spotřebovaného tepla nebo toto těleso přepojit na otopnou větev pro služební byt.

Do kapitoly 4.7 Využití obnovitelných zdrojů energie a zálohování energie se doplňují věty:

Podrobné ekonomické posouzení instalace obnovitelných zdrojů není z důvodů uvedených v následujících kapitolách smysluplné. Tyto závěry byly učiněny po předběžném ekonomickém vyhodnocení jednotlivých opatření.

Do kapitoly 8.1 Hodnocení stávající úrovně energetického hospodářství se doplňují věty:

Objekt není památkově chráněn, ale z důvodu, že byla provedena celková rekonstrukce fasády, která má četné charakteristické fasádní prvky, a objekt je umístěn v centrální starší městské části Děčína - Podmokly není ani v průběhu životnosti stavby z hlediska pracnosti a ekonomičnosti vhodné provádět zateplení fasády.

Okrajové podmínky jsou dány Energetickým štítkem budovy a dále v jsou uvedeny v příloze – Kapitola 10.2 Protokol k energetickému štítku budovy.

Do kapitoly 8.2.1 Shrnutí doporučených opatření se doplňují věty:

Výše úspor je vyčíslena z upravené energetické bilance, která upravuje spotřeby energií na dlouhodobý průměr. Úspory energií tak mohou v jednotlivých letech kolísat. Výchozí klimatické údaje ukazuje tabulka 12. Výpočet úspor také předpokládá dodržení stávajícího režimu vytápění, počtu osob apod., pokud toto nemění samotná opatření navržená v energetickém auditu a doporučená k realizaci.

Pro stávající stav objektu bylo provedeno posouzení a ekonomické hodnocení instalace obnovitelných zdrojů v budově. Z tohoto posouzení a ekonomického hodnocení vyplývá jednoznačně nevhodnost instalace těchto zdrojů v budově.



Doplnění a upravení uvedených textů nemá vliv na celkovou věcnou správnost energetického auditu, na jeho závěr a na doporučenou variantu k realizaci.

Spolupracoval: Ing. Jan Kárník

Energetický auditor: Ing. Vilibald Zunt

podpis

Druh a registrační číslo oprávnění:

energetický auditor, č.028 ze dne 22.2.2002

V Praze dne: 10.4. 2006

razítko





10.10 Příloha č. 10: Doplnění Energetického auditu Základní škola Děčín, Školní 1544

Do kapitoly 2.2 Základní údaje o energetických vstupech a výstupech se doplňuje věta:

Parametry dodávaného tepla jsou uvedeny ve smlouvě o dodávce tepla mezi provozovatelem předmětu energetického auditu a společností Termo Děčín, a.s.

Do kapitoly 2.3.1 Zdroje tepla vytápění pro ÚT se doplňuje věta:

Projektovaný teplotní spád otopné soustavy je 92,5/67,5°C, teplota otopné vody je v centrální výměňkové stanici mimo areál školy regulována ekvitermně.

Původní tabulka 16 Požadované a doporučené součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2:2005 se doplňuje poznámkou:

Pozn.: Tabulka uvádí pouze některé hodnoty, podrobněji viz ČSN 73 0540-2:2005. Slovní hodnocení tyto požadavky zohledňuje.

Do kapitoly 3.2. Výpočet tepelných ztrát budov se doplňuje věta a tabulka:

Pro výpočet tepelných ztrát ukazuje průměrné vnitřní výpočtové teploty následující tabulka.

Budova	Průměrná vnitřní výpočtová teplota
	°C
Pavilon učeben A	19,0
Pavilon učeben B	17,0
Pavilon stravování C	18,0
Pavilon tělovýchovy T	17,0

Do kapitoly 3.3.3 Vytápění ÚT se doplňují věty:

Tloušťka tepelné izolace u nově zřizovaných či rekonstruovaných vnitřních rozvodů je dána dle vyhlášky č. 151/2001 Sb., § 6, odst. 9. Hodnoty jsou uvedené v tabulce 25 (pravý sloupec). Tloušťky izolací stávajících vnitřních rozvodů tento požadavek z větší části nesplňují.

Do kapitoly 3.4 Zhodnocení stávajícího stavu energetického hospodářství se doplňují věty:

U konstrukcí, na kterých není v dalších kapitolách energetického auditu navrženo zlepšení jejich tepelné izolačních vlastností, není technicky možné nebo ekonomicky vhodné s ohledem na dobu užívání budovy a její provozní účely tato opatření provádět. Jedná se například o zateplení podlahy, kde je případná realizace zateplení této konstrukce problematická. Nášlapné vrstvy po jejich odstranění a položení tepelné izolace se musí znovu položit, čímž by došlo ke snížení světlé výšky těchto podlaží a k problematické návaznosti na první schodišťový stupeň. Tepelná ztráta podlah na terénu není dominantní a proto vzhledem k výši nákladů není realizace zateplení podlah smysluplná. Energetický audit neřeší hygienické požadavky na dotykovou teplotu podlahové konstrukce.

Tloušťka tepelné izolace u nově zřizovaných či rekonstruovaných vnitřních rozvodů je dána dle vyhlášky č. 151/2001 Sb., § 6, odst. 9. Hodnoty jsou uvedené v tabulce 25 (pravý sloupec). Tloušťky izolací stávajících vnitřních rozvodů tento požadavek z větší části nesplňují.



Do kapitoly 4.3.2 Opatření E – Výměna oken se doplňuje odstavec:

Vyčíslené opatření se vztahuje i na vstupní dveře do budov a případné další prosklené konstrukce.

Do kapitoly 4.7 Využití obnovitelných zdrojů energie a zálohování energie se doplňují věty:

Podrobné ekonomické posouzení instalace obnovitelných zdrojů není z důvodů uvedených v následujících kapitolách smysluplné. Tyto závěry byly učiněny po předběžném ekonomickém vyhodnocení jednotlivých opatření.

Do kapitoly 8.2.1 Shrnutí doporučených opatření se doplňují věty:

Výše úspor je vyčíslena z upravené energetické bilance, která upravuje spotřeby energií na dlouhodobý průměr. Úspory energií tak mohou v jednotlivých letech kolísat. Výchozí klimatické údaje ukazuje tabulka 12. Výpočet úspor také předpokládá dodržení stávajícího režimu vytápění, počtu osob apod., pokud toto nemění samotná opatření navržená v energetickém auditu a doporučená k realizaci.

Pro stávající stav objektu bylo provedeno posouzení a ekonomické hodnocení instalace obnovitelných zdrojů v budově. Z tohoto posouzení a ekonomického hodnocení vyplývá jednoznačně nevhodnost instalace těchto zdrojů v budově.

Doplnění a upravení uvedených textů nemá vliv na celkovou věcnou správnost energetického auditu, na jeho závěr a na doporučenou variantu k realizaci.

Spolupracoval: Ing. Jiří Tůka

Energetický auditor: Ing. Vilibald Zunt

podpis

Druh a registrační číslo oprávnění:

energetický auditor, č.028 ze dne 22.2.2002

V Praze dne: 10.4. 2006





10.11 Příloha č. 11: Doplnění Energetického auditu Mateřská škola Školní, Školní 1475/17, 405 02 Děčín VI

Do kapitoly 2.2 Základní údaje o energetických vstupech a výstupech se doplňuje věta:

Parametry dodávaného tepla jsou uvedeny ve smlouvě o dodávce tepla mezi provozovatelem předmětu energetického auditu a společností Termo Děčín, a.s.

Do kapitoly 2.3.1 Zdroje tepla vytápění pro ÚT se doplňuje věta:

Teplotní parametry výměňkových stanic jsou dle dostupných podkladů následující: teplota primární vody max. 110 °C, teplota sekundární vody max. do 80 °C, teplota primární vody je regulována ekvitermně.

Původní tabulka 16 Požadované a doporučené součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2:2005 se doplňuje poznámkou:

Pozn.: Tabulka uvádí pouze některé hodnoty, podrobněji viz ČSN 73 0540-2:2005. Slovní hodnocení tyto požadavky zohledňuje.

Do kapitoly 3.2. Výpočet tepelných ztrát budov se doplňuje věta a tabulka:

Pro výpočet tepelných ztrát ukazuje průměrné vnitřní výpočtové teploty následující tabulka.

Budova	Průměrná vnitřní výpočtová teplota
	°C
MŠ	19,0
HP	18,0
J	19,0

Do kapitoly 3.3.3 Vytápění ÚT se doplňují věty:

Tloušťka tepelné izolace u nově zřizovaných či rekonstruovaných vnitřních rozvodů je dána dle vyhlášky č. 151/2001 Sb., § 6, odst. 9. Hodnoty jsou uvedené v tabulce 25 (pravý sloupec). Tloušťky izolací stávajících vnitřních rozvodů tento požadavek z větší části nesplňují.

Do kapitoly 3.4 Zhodnocení stávajícího stavu energetického hospodářství se doplňují věty:

U konstrukcí, na kterých není v dalších kapitolách energetického auditu navrženo zlepšení jejich tepelně izolačních vlastností, není technicky možné nebo ekonomicky vhodné s ohledem na dobu užívání budovy a její provozní účely tato opatření provádět. Jedná se například o zateplení podlahy, kde je případná realizace zateplení této konstrukce problematická. Nášlapné vrstvy po jejich odstranění a položení tepelné izolace se musí znovu položit, čímž by došlo ke snížení světlé výšky těchto podlaží a k problematické návaznosti na první schodišťový stupeň. Tepelná ztráta podlah na terénu není dominantní a proto vzhledem k výši nákladů není realizace zateplení podlah smysluplná. Energetický audit neřeší hygienické požadavky na dotykovou teplotu podlahové konstrukce.

Tloušťka tepelné izolace u nově zřizovaných či rekonstruovaných vnitřních rozvodů je dána dle vyhlášky č. 151/2001 Sb., § 6, odst. 9. Hodnoty jsou uvedené v tabulce 25 (pravý sloupec). Tloušťky izolací stávajících vnitřních rozvodů tento požadavek z větší části nesplňují.



Do kapitoly 4.7 Využití obnovitelných zdrojů energie a zálohování energie se doplňují věty:

Podrobné ekonomické posouzení instalace obnovitelných zdrojů není z důvodů uvedených v následujících kapitolách smysluplné. Tyto závěry byly učiněny po předběžném ekonomickém vyhodnocení jednotlivých opatření.

Do kapitoly 8.1 Hodnocení stávající úrovně energetického hospodářství se doplňuje věta:

Okrajové podmínky jsou dány Energetickými štítky jednotlivých pavilonů a dále v jsou uvedeny v přílohách – Kapitola 10.2 Protokol k energetickému štítku budovy.

Do kapitoly 8.2.1 Shrnutí doporučených opatření se doplňují věty:

Výše úspor je vyčíslena z upravené energetické bilance, která upravuje spotřeby energií na dlouhodobý průměr. Úspory energií tak mohou v jednotlivých letech kolísat. Výchozí klimatické údaje ukazuje tabulka 12. Výpočet úspor také předpokládá dodržení stávajícího režimu vytápění, počtu osob apod., pokud toto nemění samotná opatření navržená v energetickém auditu a doporučená k realizaci.

Pro stávající stav objektu bylo provedeno posouzení a ekonomické hodnocení instalace obnovitelných zdrojů v budově. Z tohoto posouzení a ekonomického hodnocení vyplývá jednoznačně nevhodnost instalace těchto zdrojů v budově.

Doplnění a upravení uvedených textů nemá vliv na celkovou věcnou správnost energetického auditu, na jeho závěr a na doporučenou variantu k realizaci.

Spolupracoval: Ing. Jan Kárník

Energetický auditor: Ing. Vilibald Zunt

Druh a registrační číslo oprávnění:

energetický auditor, č.028 ze dne 22.2.2002

V Praze dne: 10.4. 2006

podpis



10.11 Příloha č. 11: Doplnění Energetického auditu Mateřská škola Weberova, Weberova 1535/16, Děčín VI

Do kapitoly 2.2 **Základní údaje o energetických vstupech a výstupech** se za větu „Vytápění mateřské školy a přívod teplé vody je zajištěn z CZT (Termo, a.s., Děčín) s napojením na podzemní kanál vedený k severní fasádě části A od předávací stanice PS - 5 (není předmětem energetického auditu).“ doplňuje věta:

Parametry dodávaného tepla jsou dány ze smlouvy o dodávce tepla mezi provozovatelem předmětu energetického auditu a společností Termo Děčín, a.s.

Do kapitoly 3.2.2 **Výpočet tepelných ztrát budov** se doplňuje věta:

Pro výpočet tepelných ztrát byla uvažována průměrná teplota v budově 20,0°C.

Tabulka 16 Požadované a doporučené součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2:2005 se doplňuje poznámkou:

Pozn.: Tabulka uvádí pouze některé hodnoty, podrobněji viz ČSN 73 0540-2:2005.

Do kapitoly 3.3.3 **Vytápění ÚT** se za větu „Systém je vybaven odpovídající ekvitermní regulací s útlumy, otopná tělesa nejsou osazena termostatickými ventily.“ doplňují věty:

V objektu není instalována zónová regulace. Otopná soustava není osazena přepouštěcími ventily nebo jinými regulátory tlakové difference.

dále se doplňuje odstavce:

Tloušťka tepelné izolace u nově zřizovaných či rekonstruovaných vnitřních rozvodů je dána dle vyhlášky č. 151/2001 Sb., § 6, odst. 9. Hodnoty jsou uvedené v tabulce 24 (pravý sloupec).

a věta „Z tohoto plyne, že v případě větší rekonstrukce je nutné izolovat potrubí či armatury izolací tloušťky dle výše uvedené tabulky.“ se nahrazuje větou:

Z tohoto plyne, že v případě větší rekonstrukce je nutné izolovat potrubí či armatury izolací tloušťky dle vyhlášky č. 151/2001 Sb., § 6, odst. 9.

Do kapitoly 3.4 **Zhodnocení stávajícího stavu energetického hospodářství** se do prvního odstavce doplňuje věta:

U konstrukcí, na kterých není v dalších kapitolách energetického auditu navrženo zlepšení jejich tepelné izolačních vlastností, není technicky možné nebo ekonomicky vhodné s ohledem na dobu užívání budovy a její provozní účely tato opatření provádět (dodatečné zateplení podlahy, apod.)

a věta : „Tloušťky izolací rozvodů splňují požadavky vyhlášky č. 151/2001 Sb.“ se nahrazuje větou:

Tloušťky izolací rozvodů splňují požadavky vyhlášky č. 151/2001 Sb., § 6, odst. 3.

Do kapitoly 4.3.4 **Opatření E – Zateplení obvodového pláště** se doplňuje věta:

Po provedení opatření je nutno provést hydraulické vyregulování otopné soustavy.



Do kapitoly 4.7 Využití obnovitelných zdrojů energie a zálohování energie se doplňují věty:

Ekonomické posouzení instalace tepelného čerpadla, kotle na biomasu, kogenerační jednotky, solárních kolektorů a rekuperace není z důvodů uvedených v kapitolách 4.7.1, 4.7.2, 4.7.3, 4.7.4 a 4.7.5 smysluplné. Tyto závěry byly učiněny po předběžném ekonomickém vyhodnocení jednotlivých opatření.

V kapitole 8.1 Hodnocení stávající úrovně energetického hospodářství se věta „Tloušťky izolací rozvodů splňují požadavky vyhlášky č. 151/2001 Sb.“ nahrazuje větou:

Tloušťky izolací rozvodů splňují požadavky vyhlášky č. 151/2001 Sb., § 6, odst. 3.

a dále se doplňuje odstavec:

Okrajové podmínky jsou dány v tabulce 12 Klíčové hodnoty pro normalizované podmínky, energetickým štítkem budovy a dále jsou uvedeny v přílohách – Kapitola 10.2 Protokol k energetickému štítku budovy. Pro výpočet tepelných ztrát byla uvažována průměrná teplota v objektu 20,0°C.

Doplnění a upravení uvedených textů nemá vliv na celkovou věcnou správnost energetického auditu a na jeho závěr a doporučenou variantu k realizaci.

Energetický auditor: Ing. Vilibald Zunt

podpis

Druh a registrační číslo oprávnění:

energetický auditor, č.028 ze dne 22.2.2002

V Praze dne: 11.4. 2006



10.9 Příloha č. 9: Doplnění Energetického auditu ZŠ Kosmonautů, Kosmonautů 177, 405 02 Děčín XXVII - Březiny

Do kapitoly 2.2 Základní údaje o energetických vstupech a výstupech se doplňuje věta:

Parametry dodávaného tepla jsou uvedeny ve smlouvě o dodávce tepla mezi provozovatelem předmětu energetického auditu a společností Termo Děčín, a.s.

Do kapitoly 2.3.1 Zdroje tepla vytápění pro ÚT se doplňuje věta:

Teplotní parametry výměňkových stanic jsou dle dostupných podkladů následující: teplota primární vody max. 110 °C, teplota sekundární vody max. do 80 °C, teplota primární vody je regulována ekvitermně.

Původní Chyba! Nenalezen zdroj odkazů. Požadované a doporučené součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2:2005 se doplňuje poznámkou:

Pozn.: Tabulka uvádí pouze některé hodnoty, podrobněji viz ČSN 73 0540-2:2005. Slovní hodnocení tyto požadavky zohledňuje.

Do kapitoly 3.2. Výpočet tepelných ztrát budov se doplňuje věta a tabulka:

Pro výpočet tepelných ztrát ukazuje průměrné vnitřní výpočtové teploty následující tabulka.

Budova	Průměrná vnitřní výpočtová teplota
	°C
CF	18,0
S1	19,0
MVD1	18,5
T1	15,0

Do kapitoly 3.3.3 Vytápění ÚT se doplňují věty:

Tloušťka tepelné izolace u nově zřizovaných či rekonstruovaných vnitřních rozvodů je dána dle vyhlášky č. 151/2001 Sb., § 6, odst. 9. Hodnoty jsou uvedené v tabulce 25 (pravý sloupec). Tloušťky izolací stávajících vnitřních rozvodů tento požadavek z větší části nesplňují.

Do kapitoly 3.4 Zhodnocení stávajícího stavu energetického hospodářství se doplňují věty:

U konstrukcí, na kterých není v dalších kapitolách energetického auditu navrženo zlepšení jejich tepelně izolačních vlastností, není technicky možné nebo ekonomicky vhodné s ohledem na dobu užívání budovy a její provozní účely tato opatření provádět. Jedná se například o zateplení podlahy, kde je případná realizace zateplení této konstrukce problematická. Náslapné vrstvy po jejich odstranění a položení tepelné izolace se musí znovu položit, čímž by došlo ke snížení světlé výšky těchto podlaží a k problematické návaznosti na první schodišťový stupeň. Tepelná ztráta podlah na terénu není dominantní a proto vzhledem k výši nákladů není realizace zateplení podlah smysluplná. Energetický audit neřeší hygienické požadavky na dotykovou teplotu podlahové konstrukce.

Tloušťka tepelné izolace u nově zřizovaných či rekonstruovaných vnitřních rozvodů je dána dle vyhlášky č. 151/2001 Sb., § 6, odst. 9. Hodnoty jsou uvedené v tabulce 25 (pravý sloupec). Tloušťky izolací stávajících vnitřních rozvodů tento požadavek z větší části nesplňují.



Do kapitoly 4.7 Využití obnovitelných zdrojů energie a zálohování energie se doplňují věty:

Podrobné ekonomické posouzení instalace obnovitelných zdrojů není z důvodů uvedených v následujících kapitolách smysluplné. Tyto závěry byly učiněny po předběžném ekonomickém vyhodnocení jednotlivých opatření.

Do kapitoly 8.1 Hodnocení stávající úrovně energetického hospodářství se doplňuje věta:

Okrajové podmínky jsou dány Energetickými štítky jednotlivých pavilonů a dále v jsou uvedeny v přílohách – Kapitola 10.2 Protokol k energetickému štítku budovy.

Do kapitoly 8.2.1 Shrnutí doporučených opatření se doplňují věty:

Výše úspor je vyčíslena z upravené energetické bilance, která upravuje spotřeby energií na dlouhodobý průměr. Úspory energií tak mohou v jednotlivých letech kolísat. Výchozí klimatické údaje ukazuje tabulka 13. Výpočet úspor také předpokládá dodržení stávajícího režimu vytápění, počtu osob apod., pokud toto nemění samotná opatření navržená v energetickém auditu a doporučená k realizaci.

Pro stávající stav objektu bylo provedeno posouzení a ekonomické hodnocení instalace obnovitelných zdrojů v budově. Z tohoto posouzení a ekonomického hodnocení vyplývá jednoznačně nevhodnost instalace těchto zdrojů v budově.

Doplnění a upravení uvedených textů nemá vliv na celkovou věcnou správnost energetického auditu, na jeho závěr a na doporučenou variantu k realizaci.

Spolupracoval: Ing. Jan Kárník

Energetický auditor: Ing. Vilibald Zunt

podpis

Druh a registrační číslo oprávnění:

energetický auditor, č.028 ze dne 22.2.2002

V Praze dne: 10.4. 2006



10.9 Příloha č. 9: Doplnění Energetického auditu MŠ Kosmonautů, Kosmonautů 178, 405 02 Děčín XXVII - Březiny

Do kapitoly 2.2 Základní údaje o energetických vstupech a výstupech se doplňuje věta:

Parametry dodávaného tepla jsou uvedeny ve smlouvě o dodávce tepla mezi provozovatelem předmětu energetického auditu a společností Termo Děčín, a.s.

Do kapitoly 2.3.1 Zdroje tepla vytápění pro ÚT se doplňuje věta:

Teplotní parametry výměníkůvých stanic jsou dle dostupných podkladů následující: teplota primární vody max. 110 °C, teplota sekundární vody max. do 80 °C, teplota primární vody je regulována ekvitermně.

Původní tabulka 16 Požadované a doporučené součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2:2005 se doplňuje poznámkou:

Pozn.: Tabulka uvádí pouze některé hodnoty, podrobněji viz ČSN 73 0540-2:2005. Slovní hodnocení tyto požadavky zohledňuje.

Do kapitoly 3.2. Výpočet tepelných ztrát budov se doplňuje věta a tabulka:

Pro výpočet tepelných ztrát ukazuje průměrné vnitřní výpočtové teploty následující tabulka.

Budova	Průměrná vnitřní výpočtová teplota
	°C
MŠ	20,0
HP	19,0
J	20,0

Do kapitoly 3.3.3 Vytápění ÚT se doplňují věty:

Tloušťka tepelné izolace u nově zřizovaných či rekonstruovaných vnitřních rozvodů je dána dle vyhlášky č. 151/2001 Sb., § 6, odst. 9. Hodnoty jsou uvedené v tabulce 25 (pravý sloupec). Tloušťky izolací stávajících vnitřních rozvodů tento požadavek z větší části nesplňují.

Do kapitoly 3.4 Zhodnocení stávajícího stavu energetického hospodářství se doplňují věty:

U konstrukcí, na kterých není v dalších kapitolách energetického auditu navrženo zlepšení jejich tepelně izolačních vlastností, není technicky možné nebo ekonomicky vhodné s ohledem na dobu užívání budovy a její provozní účely tato opatření provádět. Jedná se například o zateplení podlahy, kde je případná realizace zateplení této konstrukce problematická. Nášlapné vrstvy po jejich odstranění a položení tepelné izolace se musí znovu položit, čímž by došlo ke snížení světlé výšky těchto podlaží a k problematické návaznosti na první schodišťový stupeň. Tepelná ztráta podlah na terénu není dominantní a proto vzhledem k výši nákladů není realizace zateplení podlah smysluplná. Energetický audit neřeší hygienické požadavky na dotykovou teplotu podlahové konstrukce.

Tloušťka tepelné izolace u nově zřizovaných či rekonstruovaných vnitřních rozvodů je dána dle vyhlášky č. 151/2001 Sb., § 6, odst. 9. Hodnoty jsou uvedené v tabulce 25 (pravý sloupec). Tloušťky izolací stávajících vnitřních rozvodů tento požadavek z větší části nesplňují.



Do kapitoly 4.7 Využití obnovitelných zdrojů energie a zálohování energie se doplňují věty:

Podrobné ekonomické posouzení instalace obnovitelných zdrojů není z důvodů uvedených v následujících kapitolách smysluplné. Tyto závěry byly učiněny po předběžném ekonomickém vyhodnocení jednotlivých opatření.

Do kapitoly 8.1 Hodnocení stávající úrovně energetického hospodářství se doplňuje věta:

Okrajové podmínky jsou dány Energetickými štítky jednotlivých pavilonů a dále v jsou uvedeny v přílohách – Kapitola 10.2 Protokol k energetickému štítku budovy.

Do kapitoly 8.2.1 Shrnutí doporučených opatření se doplňují věty:

Výše úspor je vyčíslena z upravené energetické bilance, která upravuje spotřeby energií na dlouhodobý průměr. Úspory energií tak mohou v jednotlivých letech kolísat. Výchozí klimatické údaje ukazuje tabulka 12. Výpočet úspor také předpokládá dodržení stávajícího režimu vytápění, počtu osob apod., pokud toto nemění samotná opatření navržená v energetickém auditu a doporučená k realizaci.

Pro stávající stav objektu bylo provedeno posouzení a ekonomické hodnocení instalace obnovitelných zdrojů v budově. Z tohoto posouzení a ekonomického hodnocení vyplývá jednoznačně nevhodnost instalace těchto zdrojů v budově.

Doplnění a upravení uvedených textů nemá vliv na celkovou věcnou správnost energetického auditu, na jeho závěr a na doporučenou variantu k realizaci.

Spolupracoval: Ing. Jan Kárník

Energetický auditor: Ing. Vilibald Zunt

Druh a registrační číslo oprávnění:

energetický auditor, č.028 ze dne 22.2.2002

V Praze dne: 10.4. 2006



10.10 Příloha č. 10: Doplnění Energetického auditu Základní škola Děčín XXXII, Míru 152

Do kapitoly 2.2 Základní údaje o energetických vstupech a výstupech se doplňuje věta:

Parametry dodávaného tepla jsou uvedeny ve smlouvě o dodávce tepla mezi provozovatelem předmětu energetického auditu a společností Termo Děčín, a.s.

Do kapitoly 2.3.1 Zdroje tepla vytápění pro ÚT se doplňuje věta:

Teplotní parametry výměňkových stanic jsou dle dostupných podkladů následující: teplota primární vody max. 110 °C, teplota sekundární vody max. do 80 °C, teplota primární vody je regulována ekvitermně.

Původní tabulka 15 Požadované a doporučené součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2:2005 se doplňuje poznámkou:

Pozn.: Tabulka uvádí pouze některé hodnoty, podrobněji viz ČSN 73 0540-2:2005. Slovní hodnocení tyto požadavky zohledňuje.

Do kapitoly 3.2. Výpočet tepelných ztrát budov se doplňuje věta a tabulka:

Pro výpočet tepelných ztrát ukazuje průměrné vnitřní výpočtové teploty následující tabulka.

Budova	Průměrná vnitřní výpočtová teplota
	°C
A-Stará budova	19,0
B-Budova A+B	19,0
C-Dílň	18,0
D-Družina	19,0
E-Tělocvična	16,0
F-Jídelna	19,0
G-Budova CF	15,0
H-Hlavní budova	19,0

Do kapitoly 3.3.3 Vytápění ÚT se doplňují věty:

Tloušťka tepelné izolace u nově zřizovaných či rekonstruovaných vnitřních rozvodů je dána dle vyhlášky č. 151/2001 Sb., § 6, odst. 9. Hodnoty jsou uvedené v tabulce 25 (pravý sloupec). Tloušťky izolací stávajících vnitřních rozvodů tento požadavek z větší části nesplňují.

Do kapitoly 3.4 Zhodnocení stávajícího stavu energetického hospodářství se doplňují věty:

U konstrukcí, na kterých není v dalších kapitolách energetického auditu navrženo zlepšení jejich tepelné izolačních vlastností, není technicky možné nebo ekonomicky vhodné s ohledem na dobu užívání budovy a její provozní účely tato opatření provádět. Jedná se například o zateplení podlahy, kde je případná realizace zateplení této konstrukce problematická. Nášlapné vrstvy po jejich odstranění a položení tepelné izolace se musí znovu položit, čímž by došlo ke snížení světlé výšky těchto podlaží a k problematické návaznosti na první schodišťový stupeň. Tepelná ztráta podlah na terénu není dominantní a proto vzhledem k výši nákladů není realizace zateplení podlah smysluplná. Energetický audit neřeší hygienické požadavky na dotykovou teplotu podlahové konstrukce.



Tloušťka tepelné izolace u nově zřizovaných či rekonstruovaných vnitřních rozvodů je dána dle vyhlášky č. 151/2001 Sb., § 6, odst. 9. Hodnoty jsou uvedené v tabulce 25 (pravý sloupec). Tloušťky izolací stávajících vnitřních rozvodů tento požadavek z větší části nesplňují.

Do kapitoly 4.2.1 Opatření A – Energetický management se doplňuje odstavec:

Součástí energetického managementu je i zanedbaná údržba. V daném případě se jedná o zasklení suterénu staré budovy. Nevytápěný suterén je zbytečně provětráván a zvyšuje se tepelná ztráta prostupem podlahou. Po každém zásahu do systému ÚT a TUV je nutné zkontrolovat stav jednotlivých tepelných izolací.

Do kapitoly 4.3.3 Opatření G – Výměna oken se doplňuje odstavec:

Vyčíslené opatření se vztahuje i na copilitové zasklení tělocvičny a případné další prosklené konstrukce s výjimkou dveří.

Do kapitoly 4.3.7 Opatření I – Zateplení stropu pod půdou se doplňuje odstavec:

Vyčíslené opatření se vztahuje na stropní konstrukci a případné další půdní konstrukce na rozhraní vytápěného a nevytápěného prostoru (příčky apod.).

Do kapitoly 4.7 Využití obnovitelných zdrojů energie a zálohování energie se doplňují věty:

Podrobné ekonomické posouzení instalace obnovitelných zdrojů není z důvodů uvedených v následujících kapitolách smysluplné. Tyto závěry byly učiněny po předběžném ekonomickém vyhodnocení jednotlivých opatření.

Do kapitoly 8.2.1 Shrnutí doporučených opatření se doplňují věty:

Výše úspor je vyčíslena z upravené energetické bilance, která upravuje spotřeby energií na dlouhodobý průměr. Úspory energií tak mohou v jednotlivých letech kolísat. Výchozí klimatické údaje ukazuje tabulka 11. Výpočet úspor také předpokládá dodržení stávajícího režimu vytápění, počtu osob apod., pokud toto nemění samotná opatření navržená v energetickém auditu a doporučená k realizaci.

Pro stávající stav objektu bylo provedeno posouzení a ekonomické hodnocení instalace obnovitelných zdrojů v budově. Z tohoto posouzení a ekonomického hodnocení vyplývá jednoznačně nevhodnost instalace těchto zdrojů v budově.

Doplnění a upravení uvedených textů nemá vliv na celkovou věcnou správnost energetického auditu, na jeho závěr a na doporučenou variantu k realizaci.

Spolupracoval: Ing. Jiří Tůka

Energetický auditor: Ing. Vilibald Zunt

podpis

Druh a registrační číslo oprávnění:

energetický auditor, č.028 ze dne 22.2.2002

V Praze dne: 10.4. 2006





10.10 Příloha č. 10: Doplnění Energetického auditu ZŠ Děčín VIII, Vojanova 178

Původní tabulka 16 Požadované a doporučené součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2:2005 se doplňuje poznámkou:

Pozn.: Tabulka uvádí pouze některé hodnoty, podrobněji viz ČSN 73 0540-2:2005. Slovní hodnocení tyto požadavky zohledňuje.

Do kapitoly 3.2. Výpočet tepelných ztrát budov se doplňuje věta a tabulka:
Pro výpočet tepelných ztrát ukazuje průměrné vnitřní výpočtové teploty následující tabulka.

Budova	Průměrná vnitřní výpočtová teplota
	°C
Budova A	19,0
Budova B	19,0
Budova C	19,0
Budova D	15,0

Do kapitoly 3.3.3 Vytápění ÚT se doplňují věty:

Otopná soustava není zónově regulována, nejsou osazeny regulátory tlakové difference a ani otopná tělesa nejsou osazena regulačními ventily s termostatickými hlavicemi.

Tloušťka tepelné izolace u nově zřizovaných či rekonstruovaných vnitřních rozvodů je dána dle vyhlášky č. 151/2001 Sb., § 6, odst. 9. Hodnoty jsou uvedené v tabulce 26 (pravý sloupec). Tloušťky izolací stávajících vnitřních rozvodů tento požadavek z větší části nesplňují.

Do kapitoly 3.4 Zhodnocení stávajícího stavu energetického hospodářství se doplňují věty:

U konstrukcí, na kterých není v dalších kapitolách energetického auditu navrženo zlepšení jejich tepelné izolačních vlastností, není technicky možné nebo ekonomicky vhodné s ohledem na dobu užívání budovy a její provozní účely tato opatření provádět. Jedná se například o zateplení podlahy, kde je případná realizace zateplení této konstrukce problematická. Nášlapné vrstvy po jejich odstranění a položení tepelné izolace se musí znovu položit, čímž by došlo ke snížení světlé výšky těchto podlaží a k problematické návaznosti na první schodišťový stupeň. Tepelná ztráta podlah na terénu není dominantní a proto vzhledem k výši nákladů není realizace zateplení podlah smysluplná. Energetický audit neřeší hygienické požadavky na dotykovou teplotu podlahové konstrukce.

Tloušťka tepelné izolace u nově zřizovaných či rekonstruovaných vnitřních rozvodů je dána dle vyhlášky č. 151/2001 Sb., § 6, odst. 9. Hodnoty jsou uvedené v tabulce 26 (pravý sloupec). Tloušťky izolací stávajících vnitřních rozvodů tento požadavek z větší části nesplňují.

Do kapitoly 4.7 Využití obnovitelných zdrojů energie a zálohování energie se doplňují věty:

Podrobné ekonomické posouzení instalace obnovitelných zdrojů není z důvodů uvedených v následujících kapitolách smysluplné. Tyto závěry byly učiněny po předběžném ekonomickém vyhodnocení jednotlivých opatření.



Do kapitoly 8.2.1 Shrnutí doporučených opatření se doplňují věty:

Výše úspor je vyčíslena z upravené energetické bilance, která upravuje spotřeby energií na dlouhodobý průměr. Úspory energií tak mohou v jednotlivých letech kolísat. Výchozí klimatické údaje ukazuje tabulka 11. Výpočet úspor také předpokládá dodržení stávajícího režimu vytápění, počtu osob apod., pokud toto nemění samotná opatření navržená v energetickém auditu a doporučená k realizaci.

Pro stávající stav objektu bylo provedeno posouzení a ekonomické hodnocení instalace obnovitelných zdrojů v budově. Z tohoto posouzení a ekonomického hodnocení vyplývá jednoznačně nevhodnost instalace těchto zdrojů v budově.

Doplnění a upravení uvedených textů nemá vliv na celkovou věcnou správnost energetického auditu, na jeho závěr a na doporučenou variantu k realizaci.

Spolupracoval: Ing. Jiří Tůka

Energetický auditor: Ing. Vilibald Zunt

podpis

Druh a registrační číslo oprávnění:

energetický auditor, č.028 ze dne 22.2.2002

V Praze dne: 10.4. 2006

razítko



10.10 Příloha č. 10: Doplnění Energetického auditu Školní jídelna Jungmannova, Jungmanova 3, 405 02 Děčín IV

Do kapitoly 2.2 Základní údaje o energetických vstupech a výstupech se doplňuje věta:

Parametry dodávaného tepla jsou uvedeny ve smlouvě o dodávce tepla mezi provozovatelem předmětu energetického auditu a společností Termo Děčín, a.s.

Do kapitoly 2.3.1 Zdroje tepla vytápění pro ÚT se doplňuje věta:

Teplotní parametry výměňkových stanic jsou dle dostupných podkladů následující: teplota primární vody max. 110 °C, teplota sekundární vody max. do 80 °C, teplota primární vody je regulována ekvitermně.

Původní tabulka 17 Požadované a doporučené součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2:2005 se doplňuje poznámkou:

Pozn.: Tabulka uvádí pouze některé hodnoty, podrobněji viz ČSN 73 0540-2:2005. Slovní hodnocení tyto požadavky zohledňuje.

Do kapitoly 3.2. Výpočet tepelných ztrát budov se doplňuje věta:

Pro výpočet tepelných ztrát byla uvažována průměrná teplota v budově 19,0°C.

Do kapitoly 3.3.3 Vytápění ÚT se doplňují věty:

Tloušťka tepelné izolace u nově zřizovaných či rekonstruovaných vnitřních rozvodů je dána dle vyhlášky č. 151/2001 Sb., § 6, odst. 9. Hodnoty jsou uvedené v tabulce 25 (pravý sloupec). Tloušťky izolací stávajících vnitřních rozvodů tento požadavek z větší části nesplňují.

Do kapitoly 3.4 Zhodnocení stávajícího stavu energetického hospodářství se doplňují věty:

U konstrukcí, na kterých není v dalších kapitolách energetického auditu navrženo zlepšení jejich tepelně izolačních vlastností, není technicky možné nebo ekonomicky vhodné s ohledem na dobu užívání budovy a její provozní účely tato opatření provádět. Jedná se například o zateplení podlahy, kde je případná realizace zateplení této konstrukce problematická. Nášlapné vrstvy po jejich odstranění a položení tepelné izolace se musí znovu položit, čímž by došlo ke snížení světlé výšky těchto podlaží a k problematické návaznosti na první schodišťový stupeň. Tepelná ztráta podlah na terénu není dominantní a proto vzhledem k výši nákladů není realizace zateplení podlah smysluplná. Energetický audit neřeší hygienické požadavky na dotykovou teplotu podlahové konstrukce.

Tloušťka tepelné izolace u nově zřizovaných či rekonstruovaných vnitřních rozvodů je dána dle vyhlášky č. 151/2001 Sb., § 6, odst. 9. Hodnoty jsou uvedené v tabulce 25 (pravý sloupec). Tloušťky izolací stávajících vnitřních rozvodů tento požadavek z větší části nesplňují.

Do kapitoly 4.7 Využití obnovitelných zdrojů energie a zálohování energie se doplňují věty:

Podrobné ekonomické posouzení instalace obnovitelných zdrojů není z důvodů uvedených v následujících kapitolách smysluplné. Tyto závěry byly učiněny po předběžném ekonomickém vyhodnocení jednotlivých opatření.



Do kapitoly 8.1 Hodnocení stávající úrovně energetického hospodářství se doplňuje věta:

Okrajové podmínky jsou dány Energetickým štítkem budovy a dále v jsou uvedeny v příloze – Kapitola 10.2 Protokol k energetickému štítku budovy.

Do kapitoly 8.2.1 Shrnutí doporučených opatření se doplňují věty:

Výše úspor je vyčíslena z upravené energetické bilance, která upravuje spotřeby energií na dlouhodobý průměr. Úspory energií tak mohou v jednotlivých letech kolísat. Výchozí klimatické údaje ukazuje tabulka 13. Výpočet úspor také předpokládá dodržení stávajícího režimu vytápění, počtu osob apod., pokud toto nemění samotná opatření navržená v energetickém auditu a doporučená k realizaci.

Pro stávající stav objektu bylo provedeno posouzení a ekonomické hodnocení instalace obnovitelných zdrojů v budově. Z tohoto posouzení a ekonomického hodnocení vyplývá jednoznačně nevhodnost instalace těchto zdrojů v budově.

Doplnění a upravení uvedených textů nemá vliv na celkovou věcnou správnost energetického auditu, na jeho závěr a na doporučenou variantu k realizaci.

Spolupracoval: Ing. Jan Kárník

Energetický auditor: Ing. Vilibald Zunt

Druh a registrační číslo oprávnění:

energetický auditor, č.028 ze dne 22.2.2002

V Praze dne: 10.4. 2006



10.10 Příloha č. 10: Doplnění Energetického auditu ŠJ Sládkova 1300/13

Do kapitoly 2.2 Základní údaje o energetických vstupech a výstupech se doplňuje věta:

Parametry dodávaného tepla jsou dány ze smlouvy o dodávce tepla mezi provozovatelem ŠJ Sládkova a společností Termo Děčín, a.s.

Do kapitoly 2.3.1 Zdroje tepla vytápění pro ÚT se doplňuje věta:

Teplotní parametry výměňkové stanice dle podkladů dodaných od společnosti Termo Děčín, a.s. jsou: teplota primární vody 80-110 °C, teplota sekundární vody max. do 80 °C.

Do kapitoly 3.2.1 Zhodnocení stávajícího stavu budov se doplňuje odstavec:

Tepelně technické vlastnosti konstrukce podlah na terénu jsou z hlediska dnešních požadavků na výstavbu a tepelnou ochranu budov na nevyhovující úrovni, konstrukce nesplňuje požadavky na součinitel prostupu tepla (dříve tepelný odpor) uvedené v normě ČSN 73 0540-2. Vzhledem k tomu, že jsou ve všech pavilonech s vytápěným podlažím umístěným na terénu položeny běžné nášlapné vrstvy podlahy (dlažba, linoleum apod.), je případná realizace zateplení těchto konstrukcí problematická. Nášlapné vrstvy po jejich odstranění a položení tepelné izolace se musí znovu položit, čímž by došlo ke snížení světlé výšky těchto podlaží a k problematické návaznosti na první schodišťový stupeň. Tepelná ztráta podlah na terénu je v jednotlivých pavilonech cca 15 % z celkových tepelných ztrát daných pavilonů a proto vzhledem k vyšší nákladů není realizace zateplení podlah smysluplná. Energetický audit neřeší hygienické požadavky na dotykovou teplotu podlahové konstrukce.

Do kapitoly 3.2. Výpočet tepelných ztrát budov se doplňuje věta:

Pro výpočet tepelných ztrát byla uvažována průměrná teplota v budově 18,0°C pro pavilon A, 17,0°C pro pavilon B a 18,5°C pro pavilon C.

Tabulka 18 Požadované a doporučené součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2:2005 se doplňuje v následujícím smyslu:

	ČSN 73 0540-2:2005	
	Požadovaná	Doporučená
Konstrukce svislé neprůsvitné (těžké)	0,38	0,25
Konstrukce svislé neprůsvitné (lehké)	0,30	0,20
Stěna mezi sousedními budovami	1,05	0,70
Konstrukce výplňové a prosklené	1,70	1,20
Konstrukce střešní - strop pod půdou	0,30	0,20
Konstrukce na styku s terénem	0,60	0,40

Pozn.: Tabulka uvádí pouze některé hodnoty, podrobněji viz ČSN 73 0540-2:2005.

Do kapitoly 3.3.3 Vytápění ÚT se doplňují věty:

Otopná soustava není zónově regulována, nejsou osazeny regulátory tlakové difference a ani otopná tělesa nejsou osazena regulačními ventily s termostatickými hlavicemi.

Tloušťka tepelné izolace u nově zřizovaných či rekonstruovaných vnitřních rozvodů je dána dle vyhlášky č. 151/2001 Sb., § 6, odst. 9. Hodnoty jsou uvedené v tabulce 30 (pravý sloupec). Tloušťky izolací stávajících vnitřních rozvodů tento požadavek z větší části nesplňují.



Do kapitoly 4.3.4 Rekonstrukce VZT (kuchyně) - opatření E se doplňuje odstavec:

Stav stávajícího VZT zařízení je značně zanedbaný, VZT jednotky jsou na konci životnosti, rozvody přívodního větracího vzduchu nejsou tepelně izolovány. V rámci opatření je počítáno nejen s instalací nových VZT jednotek, ale i s dodatečným zaizolováním rozvodů či nahrazením jejich nevyhovujících částí. Náklady na dodatečné zaizolování rozvodů jsou uvažovány v souladu s vyhláškou č. 425/2004 Sb. jako zanedbaná údržba a nevstupují do ekonomického hodnocení opatření.

Do kapitoly 4.7 Využití obnovitelných zdrojů energie a zálohování energie se doplňují věty:

Tepelná čerpadla jsou již zdrojem tepla v systému CZT a tak ekonomické posouzení nových samostatných TČ pro dodávku tepla samotného areálu ŠJ Sládkova je bezpředmětné.

Ekonomické posouzení instalace kotle na biomasu, kogenerační jednotky a solárních kolektorů není z důvodů uvedených v kapitolách 4.7.2, 4.7.3 a 4.7.4 smysluplné. Tyto závěry byly učiněny po předběžném ekonomickém vyhodnocení jednotlivých opatření.

Instalace rekuperace je navržena dle účelnosti a je ekonomicky posouzena v opatření E.

Do kapitoly 8.1 Hodnocení stávající úrovně energetického hospodářství se doplňuje věta:

Okrajové podmínky jsou dány Energetickými štítky jednotlivých pavilonů a dále v jsou uvedeny v přílohách – Kapitola 10.2 Protokol k energetickému štítku budovy.

Doplnění a upravení uvedených textů nemá vliv na celkovou věcnou správnost energetického auditu, na jeho závěr a doporučenou variantu k realizaci.

V Praze dne 6.1. 2006

Ing. Vilibald Zunt
Energetický auditor č. 028 zapsán u MPO ČR dne 22.2. 2002.

spolupráce: Ing. Jan Kárník



10.11 Příloha č. 11: Doplnění Energetického auditu Dům dětí a mládeže, Teplická 344/38, Děčín IV

Do kapitoly 3.2.1 Zhodnocení stávajícího stavu budov se doplňuje odstavec:

Tepelně technické vlastnosti konstrukce podlahy na terénu jsou z hlediska dnešních požadavků na výstavbu a tepelnou ochranu budov na nevyhovující úrovni, konstrukce nesplňuje požadavky na součinitel prostupu tepla (dříve tepelný odpor) uvedené v normě ČSN 73 0540-2. Vzhledem k tomu, že jsou v budově s vytápěným podlažím umístěným na terénu položeny běžné nášlapné vrstvy podlahy (dlažba, linoleum apod.), je případná realizace zateplení těchto konstrukcí problematická. Nášlapné vrstvy po jejich odstranění a položení tepelné izolace se musí znovu položit, čímž by došlo ke snížení světlé výšky těchto podlaží a k problematické návaznosti na první schodišťový stupeň. Tepelná ztráta podlah na terénu není dominantní a proto vzhledem k výši nákladů není realizace zateplení podlah smysluplná. Energetický audit neřeší hygienické požadavky na dotykovou teplotu podlahové konstrukce.

Do kapitoly 3.2.2 Výpočet tepelných ztrát budov se doplňuje věta:

Pro výpočet tepelných ztrát byla uvažována průměrná teplota v budově 19,3°C.

Tabulka 18 Požadované a doporučené součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2:2005 se doplňuje poznámkou:

Pozn.: Tabulka uvádí pouze některé hodnoty, podrobněji viz ČSN 73 0540-2:2005.

V kapitole 3.3.3 Vytápění ÚT se věta „Vytápěcí soustava je nová, ve velmi dobrém technickém stavu s možností regulace vytápění.“ nahrazuje větou:

Vytápěcí soustava je nová, ve velmi dobrém technickém stavu s možností účinné regulace vytápění.

a doplňují se věty:

V budově není instalována zónová regulace. Regulace diferenčního tlaku je zajištěna elektronicky regulovatelnými oběhovými čerpadly, které jsou opatřeny snímači tlakové difference.

dále se doplňují odstavce:

Tloušťka tepelné izolace u nově zřizovaných či rekonstruovaných vnitřních rozvodů je dána dle vyhlášky č. 151/2001 Sb., § 6, odst. 9. Hodnoty jsou uvedené v tabulce 26 (pravý sloupec). Tloušťky izolací (návlekové izolace IZOFLEX) stávajících vnitřních rozvodů tento požadavek splňují. Tepelné ztráty neizolovaných potrubních rozvodů otopné vody vedené po zdech se do energetické bilance objektu promítnou pozitivně.

Vyhláška se vztahuje pouze na nově zřizovaná zařízení nebo na části zařízení, u nichž se provádí změna dokončených staveb nebo na rekonstrukce zařízení, k nimž bylo vydáno stavební povolení po dni nabytí účinnosti vyhlášky.

a vypouští věta:

Potrubní rozvody jsou tepelně izolovány návlekovou izolací IZOFLEX v souladu s vyhláškou č. 151/2001 Sb., § 6, odst. 3.

Do kapitoly 3.4 Zhodnocení stávajícího stavu energetického hospodářství se do prvního odstavce doplňuje věta:

U konstrukcí, na kterých není v dalších kapitolách energetického auditu navrženo zlepšení jejich tepelně izolačních vlastností, není technicky možné nebo ekonomicky vhodné s ohledem na dobu užívání budovy a její provozní účely tato opatření provádět (dodatečné zateplení konstrukcí na styku s terénem, apod.).

V kapitole 4.3.2 Opatření C - Výměna zbývajících dřevěných oken a dveří se věta „Toto opatření předpokládá výměnu zbývajících oken, které jsou ve špatném technickém stavu a mají nevyhovující tepelně technické vlastnosti za okna plastová s tepelně-izolačním dvojsklem s celkovým součinitelem prostupu tepla $U_w = 1,40 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$.“ nahrazuje větou:

Toto opatření předpokládá výměnu zbývajících oken, dveří, prosklených stěn a obdobných konstrukcí, které jsou ve špatném technickém stavu a mají nevyhovující tepelně technické vlastnosti za okna a dveře plastové s tepelně-izolačním dvojsklem s celkovým součinitelem prostupu tepla $U_w = 1,40 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$.

V kapitole 4.3.3 Opatření C - Zateplení obvodového pláště se název kapitoly mění na:

Opatření D - Zateplení obvodového pláště

a dále se doplňují věty:

Omítka je na některých místech poškozená. Zanedbaná údržba je zohledněna ve snížení provozních nákladů, které by provozovatel měl průběžně vynakládat na tuto údržbu.

Po provedení opatření je nutno provést hydraulické vyregulování otopné soustavy.

Do kapitoly 4.7 Využití obnovitelných zdrojů energie a zálohování energie se doplňují věty:

Ekonomické posouzení instalace tepelného čerpadla, kotle na biomasu, kogenerační jednotky, solárních kolektorů a rekuperace není z důvodů uvedených v kapitolách 4.7.1, 4.7.2, 4.7.3, 4.7.4 a 4.7.5 smysluplné. Tyto závěry byly učiněny po předběžném ekonomickém vyhodnocení jednotlivých opatření.

Do kapitoly 8.1 Hodnocení stávající úrovně energetického hospodářství se doplňuje odstavec:

Okrajové podmínky jsou dány v tabulce 14 Klíčové hodnoty pro normalizované podmínky, energetickým štítkem budovy a dále jsou uvedeny v přílohách – Kapitola 10.2 Protokol k energetickému štítku budovy. Pro výpočet tepelných ztrát byla uvažována průměrná teplota v budově $19,3^\circ\text{C}$.

Doplnění a upravení uvedených textů nemá vliv na celkovou věcnou správnost energetického auditu a na jeho závěr a doporučenou variantu k realizaci.

Energetický auditor: Ing. Vilibald Zunt

podpis



Druh a registrační číslo oprávnění:

energetický auditor, č.028 ze dne 22.2.2002

V Praze dne: 11.4. 2006

Zadavatel: Město Děčín

72



Dům dětí a mládeže