

ING. VRATISLAV ČECH
Donská 949,
Tábor 38, 463 11
Tel: 487 356 059
mobil: 603 945 715
e-mail: info@evaa.cz
www.evaa.cz

DODATEK Č. 2

ENERGETICKÉHO AUDITU

Zdravotní středisko Jablonné v Poještědí

Prosinec 2011

*Dodatek č. 2 EA je proveden pro posouzení změn auditu
Zdravotního střediska Dlouhá 99, 471 25 Jablonné v Poještědí v důsledku platnosti změny ČSN 73 0540 – 2:
2011*

Obsah

1	Dodatek č. 2 k „Energetickému auditu Zdravotního střediska - Jablonné v Podještědí ze dne 17. června 2009“	4
2	Identifikační údaje	5
2.1	Zadavatel energetického auditu.....	5
2.2	Zpracovatel energetického auditu	5
2.3	Předmět energetického auditu	5
3	ČSN - 730540-2:2011 – Část 2: Požadavky	6
3.1	Normové hodnoty součinitele prostupu tepla $U_{N, 20}$	6
3.2	Výběr zateplovaných konstrukcí, posouzení parametrů součinitele prostupu tepla $U_{N, 7}$	7
3.3	Optimální varianta energeticky úsporného projektu	7
3.4	Posouzení parametrů součinitele prostupu tepla konstrukcí uplatněných v EA a zároveň posouzení první podmínky podle OPPŽ.	7
3.5	Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy $U_{em, N}$, uvedená v odst. 5.3 normy ČSN 730540-2 (znění říjen 2011).....	8
3.6	Vliv zjištěných výsledků na posouzení dalších kapitol energetického auditu	9
4	Závěr a hodnocení změn energetického auditu Zdravotního střediska Jablonné v Podještědí vlivem změny.- ČSN 730540-2:2011 Část 2: Požadavky	10

Seznam tabulek

Tabulka 1	Součinitele prostupu tepla stavebních konstrukcí navrženého stavu v porovnání s požadavky normy doporučená úroveň ČSN 73 0540-2:2011	7
Tabulka 2	Porovnání splnění 2. podmínky, porovnání velikosti požadovaného $U_{em, N}$ objektu Průměrný součinitel prostupu tepla (dle ČSN 73 0540-2:2011)	8
Tabulka 3	Výpočet požadované měrné ztráty objektu po konstrukcích	8

DODATEK ČÍSLO 2

1 Dodatek č. 2 k „Energetickému auditu Zdravotního střediska - Jablonné v Podještědí ze dne 17. června 2009“

Abstrakt:

Vznik dodatku energetického auditu č. 2, je vyvolán změnou ČSN 73 0540-2:2007-, která ve svém pozmeněném vydání z října 2011 přináší k době účinnosti od 1. 11. 2011, řadu pozmeněujících parametrů. Na změny normy reagují téměř všechny projekty ve výzvách Operačních programů životního prostředí. Programy jsou posuzovány s ohledem na nové znění normy, což u již zpracovaných projektů přináší nutnost revize výpočtů, energetických auditů, případně jiných odborných posudků.¹ V případě tepelně-technických parametrů obalových konstrukcí budovy, musí objekt splňovat mezní podmínky uvedené v bodu A nebo B.

V případě zlepšování tepelně-technických parametrů obalových konstrukcí budovy, je podmínkou, aby hodnoty součinitele prostupu tepla jednotlivých konstrukcí objektu, na něž je žádána podpora, po realizaci splňovaly

- *A) minimálně doporučenou hodnotu součinitele prostupu tepla UN uvedenou v odst. 5.2 Součinitel prostupu tepla normy ČSN 730540-2 (znění říjen 2011) a současně budova musí splňovat minimálně požadovanou hodnotu průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy U_{em} , N , uvedenou v odst. 5.3 normy ČSN 730540-2 (znění říjen 2011)*
- *B) nebo musí být parametry voleny tak, aby obálka budovy splňovala minimálně doporučenou hodnotu průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy $U_{em,rec}$, uvedenou v odst. 5.3 téže technické normy.*

Změnou normy dochází k zpřísnění, požadavků na tepelně technické parametry budov a tím dochází v řadě případů k ovlivnění hodnot podmiňujících specifickou přijatelnost projektů a hodnot vstupujících do technického a ekologického hodnocení projektů.

Autor (Energetický auditor) již zpracovaného energetického auditu nepředpokládá změny v původním stavu objektu, (spotřeba energií, změna klimatu atd.) Přehodnocení se tak bude týkat pouze změn vyvolaných změnou citované normy, Návrhové varianty části technického stavu, její ekonomiky a ekologických dopadů.

Nezávisle na uvedených změnách ČSN, postihuje dodatek v oddíle identifikačních údajů i změny v reprezentaci města²

¹ Viz Příručka pro žadatele o dotace z Operačního programu Životní prostředí

² Viz Komunální volby do městských a obecních zastupitelstev

2 Identifikační údaje

2.1 Zadavatel energetického auditu

Název organizace	Městský úřad Jablonné v Podještědí
Právní forma	Orgán místní samosprávy
IČ	260576
Adresa	Náměstí Míru 22, Jablonné v Podještědí
PSČ	471 25
Odpovědný zástupce	Bc. Petr Sadílek, starosta města
Telefon	487 829 963
Email	info@jvp mesto.cz

2.2 Zpracovatel energetického auditu

Název organizace	Ing. Vratislav ČECH, EaAu
Právní forma	Fyzická osoba
IČ	
Adresa	Donská 949, Liberec 30
PSČ	463 11
Telefon	+420 487 356 059
E-mail	info@enau.cz
Kvalifikace	Energetický auditor č. 233, zapsán v Seznamu energetických expertů vedeného u MPO, datum zápisu 5. ledna 2005
Spolupráce	Ing. Josef Šidák

2.3 Předmět energetického auditu

Název organizace	Městský úřad Jablonné v Podještědí
Provozovna, objekt	Zdravotní středisko
IČ	260576
Adresa objektu	Dlouhá 99, Jablonné v Podještědí
PSČ	471 25
Odpovědný zástupce	Jiří Rýdl
Telefon	487 829 964
Email	info@jvp mesto.cz

3 ČSN - 730540-2:2011 – Část 2: Požadavky

3.1 Normové hodnoty součinitele prostupu tepla $U_{N,20}$

ČSN-73-0540 Tepelná ochrana budov, část 2: Požadavky, listopad 2011

Budova - běžná a převažující návrhovou vnitřní teplotou $\theta_{in} = 18^\circ\text{C}$ až 22°C	Normové hodnoty součinitele prostupu tepla U_N [$\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$]		
	Požadovaná $U_{N,pz}$ [$\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$]	Doporučená $U_{N,dop}$ [$\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$]	Doporučené hodnoty pro pasivní budovy $U_{N,pas}$ [$\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$]
Typ konstrukce			
Střecha plochá a šikmá do 45° včetně Strop nad venkovním prostorem, s podlahou	0,24	0,16	0,15 – 0,10
Strop pod nevytápěnou půdou (se střechou bez tepelné izolace)	0,30	0,20	0,15 – 0,10
Vnější stěna lehká (tlážka) - vnější vrstvy od vytáp. Střecha strmá se sklonem 45° lehká (tlážka) Stěna k navýtlápané půdě	0,30	0,20 (0,25)	0,18 – 0,12
Podlaha a stěna vytápěného prostoru k zemině (bez výivu zeminy)	0,45	0,30	0,22 – 0,15
Strop a stěna vnitřní z vytápěného prostoru k navýtlápanému prostoru	0,60	0,40	0,30 – 0,20
Strop a stěna vnitřní z vytápěného prostoru k temperovanému prostoru	0,75	0,50	0,38 – 0,25
Strop a stěna vnější z temperovaného prostoru k vnějšímu prostoru			
Podlaha a stěna temperovaného prostoru přistěná k zemině	0,85	0,55	0,45 – 0,30
Stěna mezi sousedními budovami	1,05	0,70	0,50
Strop mezi prostory s rozdílem teplot do 10°C v č.	1,30	0,95	-
Stěna mezi prostory s rozdílem teplot do 10°C v č.	2,2	1,50	-
Strop mezi prostory s rozdílem teplot do 5°C v č.	2,7	1,60	-
Stěna mezi prostory s rozdílem teplot do 10°C v č.	1,50	1,20	0,89 – 0,60
Výplň otvoru ve vnější stěně a strmé střeše, z vytápěného prostoru do venkovního prostředí, kromě dveří			
Šikmá výplň otvoru se sklonem do 45° z vytápěného prostoru do venkovního prostředí	1,40	1,10	0,99
Ověřní výplň otvoru z vytápěného prostoru do venkovního prostředí (včetně rámu)	1,7	1,2	0,99
Výplň otvoru vedoucí z vytápěného do temperovaného prostoru	3,5	2,3	1,70
Výplň otvoru vedoucí z temperovaného prostoru do venkovního prostředí			
Šikmá výplň otvoru se sklonem do 45° vedoucí z temperovaného prostoru do venkovního prostředí	2,6	1,70	1,40
Kovový rám výplně otvoru	-	1,8	1,0
Nekovový rám výplně otvoru	-	1,3	0,8 – 0,7
Rám lehkého obvodového pláště	-	1,8	1,2
Lehký obvodový plášť, hodnocený jako smontovaná sestava včetně nosných prvků, s poměrnou plochou průsvitné výplně otvoru $f_v = A_v / A$ Jejich rámů s $U_f \leq U_{f,0}$	$f_v \leq 0,05$	$0,3 + 1,4 \cdot f_v$	$0,15 + 0,85 \cdot f_v$
	$f_v > 0,05$	$0,7 + 0,6 \cdot f_v$	

Výňatek z normy ČSN, zobrazuje nové normové hodnoty součinitele prostupu tepla, požadované, od listopadu 2011. (až na některé udané výjimky z normy). K hlavním výjimkám náleží časový posun uplatnění některých ustanovení normy až od data 31. 12. 2012. Což se případu přechodnocení EA netýká.

3.2 Výběr zateplovaných konstrukcí, posouzení parametrů součinitele prostupu tepla U_N .

Energetický audit v části 4.3.1. navrhuje variantní opatření směřující k zateplení obvodového pláště budovy, která přispějí ke snížení spotřeby energií v objektu. Jsou to především:

- Zateplení svislých plných konstrukcí
- Zateplení dosud nezateplených střeš (stropů)
- Výměna oken a dveří

Úpravy a zateplení ostatních konstrukcí budovy nejsou z finančních důvodů, na přání majitele objektu navrhovány. Jedná se o:

- podlahy
- v minulosti rekonstruované a zateplené střechy

3.3 Optimální varianta energeticky úsporného projektu sestává

Jako nejlepší varianta pro změnu energetického hospodářství budovy je popsána **Varianta č. 2**, která zahrnuje následující opatření:

- Zateplení obvodového pláště budovy
- Instalace tepelného čerpadla pro vytápění
- Zaizolování rozvodů TV v kotelně
- Používání termoregulačních hlavice u radiátorů
- Revidování velikosti hlavního jističe (přinese snížení nákladů, ne úsporu energií)
- Zavedení energetického managementu.

3.4 Posouzení parametrů součinitele prostupu tepla konstrukcí uplatněných v EA a zároveň posouzení první podmínky podle OPPŽ.

V rámci změny normových požadavků a následných podmínek OPPŽ, byla provedena kontrola a aktualizace parametrů doporučených konstrukcí k zateplení.

Tabulka 1 Součinitele prostupu tepla stavebních konstrukcí navrženého stavu v porovnání s požadavky normy doporučená úroveň ČSN 73 0540-2:2011

zn. Konstr.	Ochlazovaná konstrukce	Placha	Součinitel prostupu tepla po zateplení	Doporučený součinitel prostupu tepla ČSN 73 0540
		A_i	U_i	$U_{N20,rec}$
		m ²	W m ⁻² K ⁻¹	W m ⁻² K ⁻²

K 001 podlaha	PVC 2 mm, beton 10 cm, 2x2mm IPA	579,03	1,42	0,3
K 002 střecha z.	plynosilikát 10cm, skvarobeton 15 cm, cement 3cm, parozabrána, 13cm PS	436,85	0,210	0,16
K 003 stěna sv.	zdívo cihelne (pricne derothane) na maltu vapennou, vapenna omítka	193,31	0,185	0,25
K 004 střecha nz.	zelezobeton 25, betonova mazanina 10, cementovy poter 0,5cm	56,64	0,176	0,4
K 005	cihla (pricne derothane) 25 na malta cement 2cm, omítka vapenna 1cm	204,72	0,205	0,25
K 006 stěna sv.	plynosilikát 25 na vapennocement 2 malta, omítka vapenna 1cm	243,50	0,161	0,25
K 007 střecha nz.	plynosilikát 10cm, skvarobeton 15 cm, cement 3cm, parozabrána	85,55	0,156	0,4
K 008	Výplně otvorů	223,80	0,6	1,2

Kontrolními výpočty bylo ověřeno, že parametry navržených konstrukcí k zateplení, dostatečně splňují i nově koncipované požadavky součinitele prostupu tepla úroveň doporučených hodnot Viz Tabulka 1.

V následující revizi auditu není požadovaná žádná změna v systému zateplení navrhovaných konstrukcí. Výše potenciálu energetických úspor zůstává na stejné úrovni, jak je uvedeno v EA pro variantu č. 2, (640 GJ)

3.5 Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy $U_{em, N}$, uvedená v odst. 5.3 normy ČSN 730540-2 (znění říjen 2011)

Tabulka 2 Porovnání splnění 2. podmínky, porovnání velikosti požadovaného $U_{em, N}$ objektu Průměrný součinitel prostupu tepla (dle ČSN 73 0540-2:2011)

Velikost	Značka	Hodnota	Jednotka
Faktor geometrického tvaru budovy	A/V	0,51	m ² /m ³
Měrná tepelná ztráta prostupem	I/t	835	W/K
Průměrný součinitel prostupu tepla	U_{em}	0,41	W/m ² .K
Průměrný součinitel prostupu tepla (požadovaná hodnota)	$U_{em, N, rq}$	0,59	W/m ² .K
Průměrný součinitel prostupu tepla (doporučená hodnota)	$U_{em, N, re}$	0,45	W/m ² .K
Průměrný součinitel prostupu tepla stavebního fondu	$U_{em, s}$	1,19	W/m ² .K
Klasifikační ukazatel CI		1,35	

Tabulka 3 Výpočet požadované měrné ztráty objektu po konstrukcích

Ozn. Konstr.	Ochlazovaná konstrukce	Plocha	Požadovaný součinitel prostupu tepla ČSN 73 0540-2:2011	Činitel teplotní redukce ČSN 73 0540-2:2011	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla požad. stav	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla zatep. stav
		A_i	$U_{P, 20, rq}$	b_i	$HT_{N, 20, rq} = A_i \cdot U_{N, 20, rq} \cdot b_i$	$HT_{N, 20} = A_i \cdot U_i \cdot b_i$
		m ²	W m ⁻² K ⁻¹	–	W K ⁻¹	W K ⁻¹

K 001	PVC 2 mm, beton 10 cm, 2x2mm IPA	579,03	0,45	0,57	149	469
K 002	plynosilikat 10cm, skvarobeton 15 cm, cement 3cm, parozabrána, 13cm PS	436,85	0,240	1	105	92
K 003	zdívo cihelne (pricne derovane) na maltu vapennou, vapenna omítka	193,31	0,300	1	58	36
K 004	zelezobeton 25, betonova mazanina 10, cementovy poter 0,5cm	56,64	0,600	1	34	10
K 005	cihla (pricne derovana) 25 na malta cement 2cm, omítka vapenna 1cm	204,72	0,300	1	61	42
K 006	plynosilikat 25 na vapennocement 2 malta, omítka vapenna 1cm	243,50	0,300	1	73	39
K 007	plynosilikat 10cm, skvarobeton 15 cm, cement 3cm, parozabrána	85,55	0,600	1	51	13
K 008	Výplně otvorů	223,80	1,5	1	336	134
	CELKEM	2023			867	835
	Průměrný součinitel prostupu tepla $U_{N20,10}/U_{N,20}$				0,428	0,413

Kontrolními výpočty bylo ověřeno, že parametry objektu, splňují požadavky součinitele prostupu tepla úroveň požadovaných hodnot Viz Tabulka 2+3.

Tím je splněna druhá (poslední) podmínka z Příručky pro žadatele o dotace z Operačního programu Životní prostředí

3.6 Vliv zjištěných výsledků na posouzení dalších kapitol energetického auditu

- Z důvodu plnění normových parametrů návrhového stavu nedojde k úpravám výkresové části projektové dokumentace, ani k úpravám jiných kapitol auditu. Zejména, tím, že nebude vyvolána potřeba zesílení TI, ani žádných dalších úprav energetického auditu, ekologické stati a pod..
- Nezávisle na změnách parametrů normy došlo ke změně cen energií. Meziroční nárůst cen energie zemního plynu v letech 2009 – 10 představuje hodnotu 6,6%.
- Navržená cena energie pro výpočet úspory HA činila 285,-Kč/GJ, skutečnost roku 2010 činila 304,-Kč/GJ. Uvedená změna se projeví ve velikosti ročních finančních úspor (v rychlejší návratnosti vložených inv. prostředků).

4 Závěr a hodnocení změn energetického auditu Zdravotního střediska Jablonné v Podještědí vlivem změny.- ČSN 730540-2:2011 Část 2: Požadavky

Kontrolními výpočty bylo ověřeno, že parametry navržených konstrukcí k zateplení, dostatečně splňují i nově koncipované požadavky součinitele prostupu tepla definované v ČSN 730540-2:2011 Část 2: Požadavky, dokonce v úrovni doporučených hodnot. (Viz Tabulka 1.) V revizi auditu není požadována žádná změna v systému zateplení navrhovaných konstrukcí. Výše potenciálu energetických úspor zůstává na úrovni, jak je uvedeno v EA pro variantu č. 2

Zároveň bylo výpočty ověřeno, že parametry objektu, splňují požadavky součinitele prostupu tepla úroveň, požadovaných hodnot (ČSN 730540-2:2011 Část 2: Požadavky čl. 5.3)

Dodatek je vypracován na základě změn ČSN 73 0540-2:říjen 2011 a žádosti zadavatele LIA na aktualizaci parametrů posuzování budov.

V Liberci XII. 2011

Ing. Vratislav Čech
cn. auditor č. 233

¹ U projektů již připravených na podání do výzev Operačního programu Životní prostředí, bude revize příslušných příloh žádosti, vyplývajících ze změny výše uvedené normy, způsobilým výdajem v rámci projektové přípravy dle podmínek stanovených v Implementačním dokumentu Operačního programu Životní prostředí