

A. HODNOCENÍ SOUČASNÉ ÚROVNĚ PROVOZOVANÉHO ENERGETICKÉHO HOSPODÁŘSTVÍ A BUDOV

1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

1.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE ZADAVATELE AUDITU

Zadavatel	:	XXX
IČ	:	XXX
DIČ	:	-
Odpovědný zástupce	:	XXX
Telefon	:	XXX
Fax	:	XXX
E-mail	:	XXX

1.2 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE PROVOZOVATELE OBJEKTU

Provozovatel	:	XXX
IČ	:	XXX
DIČ	:	-
Odpovědný zástupce	:	XXX
Telefon	:	XXX
Fax	:	XXX
E-mail	:	XXX

1.3 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE ZPRACOVATELE AUDITU

Zpracovatel	:	Ing. Miroslav Škarpa autorizovaný inženýr pro energetické auditorství Osvědčení č. 19034 vydané dne 8. 12. 1999 ČKAIT Osvědčení č. 012 MPO ČR o zapsání do Seznamu energetických auditorů SKAREA s.r.o. zapsaná v Obchodním rejstříku vedeném Krajským soudem v Ostravě oddíl C, vložka 24076 ul. V Závětrí č. 861/24 721 00 Ostrava – Svinov
-------------	---	--

IČ	:	25882015
DIČ	:	CZ25882015
Odpovědný zástupce	:	Ing. Miroslav Škarpa
Telefon	:	596 927 122, 608 963 931
Fax	:	596 924 169
E-mail	:	skarea@skarea.cz

1.4 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE OBJEKTU

Druh objektu	:	Budova MěÚ, pošty, požární zbrojnice a tělocvičny
Adresa objektu	:	XXX
Majitel	:	XXX

2 POPIS VÝCHOZÍHO STAVU

2.1 ZÁKLADNÍ INFORMACE O PŘEDMĚTU EA

2.1.1 Předmět energetického auditu

Budova MěÚ, pošty, požární zbrojnice a tělocvičny.

2.1.2 Základní popis a fotodokumentace

Komplex budov MěÚ, pošty, požární zbrojnice a tělocvičny byl realizován tradiční zděnou technologií v roce 1975.

Budova MěÚ a pošty je podsklepený objekt se 2 nadzemními podlažími. V 1.NP se nachází byt, pošta a část podlaží využívá Český telecom. Ve 2.NP jsou umístěny kanceláře MěÚ a sociální zařízení. V podzemním podlaží je kotelna, uhelna a skladové prostory. K vertikální dopravě slouží vnitřní dvouramenné schodiště bez přímého denního osvětlení. Hlavní vstup do objektu je z jihozápadní strany, samostatný vstup do bytu je v severozápadním štítu. Jihovýchodní fasáda je členěna zapaštěnou lodžii, ostatní fasády jsou hladké. K objektu přiléhá ze severovýchodní strany tělocvična.

Požární zbrojnice je nepodsklepený objekt složený ze dvou částí – dvoupodlažní a jednopodlažní. V 1.NP jsou garáže, šatny a sociální zařízení, ve 2.NP je klubovna, kancelář a sklad. Hlavní vstup do požární zbrojnice je z jihozápadní strany. K vertikální dopravě slouží jednoramenné schodiště. Fasády jsou hladké, nečleněné. K jihovýchodnímu štítu přiléhá vnitřní stěnou tělocvična. *Přízemní část sociálního zařízení a šaten sousedí s objektem školní kuchyně, která není součástí tohoto energetického auditu.*

Tělocvična je nepodsklepený objekt, spojený na jihovýchodní straně s jednopodlažní částí, v níž je umístěno sociální zařízení a šatny. V roce 1999 byla k tělocvičně na severovýchodní fasádě přistavěna nářadovna. Tělocvična je přístupná z přízemního objektu šaten a sociálního zařízení, do něhož je vstup na severovýchodní fasádě. Fasády jsou hladké, nečleněné. *Nářadovna tělocvičny sousedí s objektem školy, který není součástí tohoto energetického auditu.*

Situační schema :

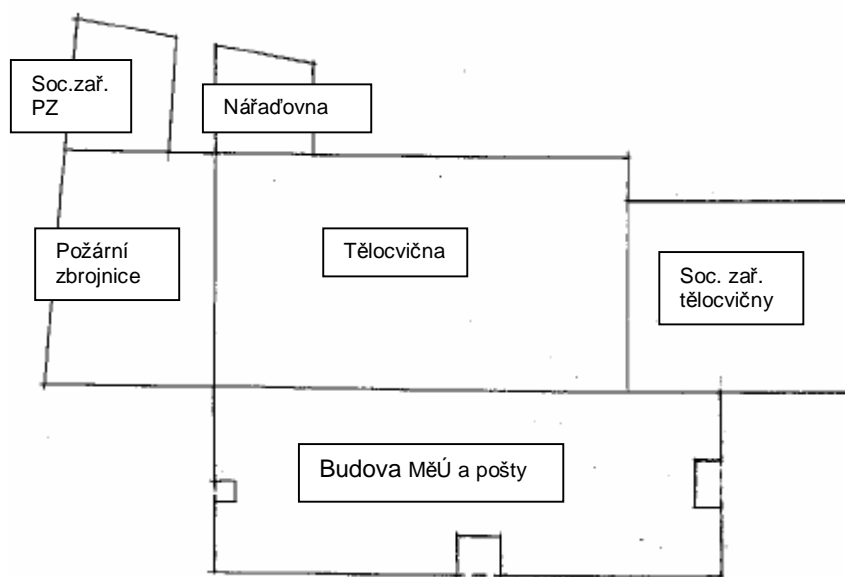


Foto č. 1 – Jihozápadní fasáda požární zbrojnice



Foto č. 2 – Západní nároží MěÚ



Foto č. 3 – Část jihozápadní fasády MěÚ a pošty



Foto č. 4 – Jihovýchodní fasáda MěÚ a pošty



Foto č. 5 – Jihozápadní fasáda sociálního zařízení a šaten tělocvičny



Foto č. 6 – Severovýchodní fasáda tělocvičny



Foto č. 7 – Jihovýchodní fasáda nářadovny tělocvičny



Foto č. 8 – Severozápadní fasáda požární zbrojnice

2.1.3 Stavební konstrukce

Komplex budov MěÚ, pošty, požární zbrojnice a tělocvičny byl realizován tradiční zděnou technologií, konstrukčně se jedná o nosný stěnový systém. Budova MěÚ a pošty – dispozičně řešena jako podélný trojtrakt s vnitřní chodbou.

Konstrukční výška podlaží :

- Budova MěÚ a pošty : 3,1 m
- Požární zbrojnice : 4,3 a 2,75 m
- Tělocvična : 8,9 m

Obvodový plášť jednotlivých objektů tvoří zdivo z cihel plných tl. 450 mm s oboustrannými omítkami. Jihovýchodní štít sociálního zařízení a šaten tělocvičny tvoří zdivo z cihel plných tl. 300 mm s obkladem z desek Heraklit tl. 50 mm s oboustrannými omítkami. Obvodový plášť nářadovny tělocvičny tvoří zdivo z cihel Porotherm tl. 450 mm s oboustrannými omítkami.

Vnitřní nosné stěny jsou z cihel plných tl. 300 mm.

Příčky jsou zděné tl. 100 a 150 mm.

Stropy pod nevytápěným podstřešním (půdním) prostorem tvoří stropničky s dřevěným podbitím z prken tl. 19 mm a s tepelnou izolací ze skelné vlny tl. 50 nebo 100 mm.

Střechy jsou ploché jednoplášťové, spádované ke střešním vpustím nebo žlabům. Skladba střech : nosnou konstrukci tvoří ocelový nosník, na němž jsou uloženy železobetonové střešní desky, vyrovnávací cementový potěr tl. 10 mm, tepelná izolace Lignopor tl. 90 mm a hydroizolační souvrství.

Střechu nářadovny tvoří dřevěný krov se skládanou krytinou, s tepelnou izolací z minerálního vlákna tl. 120 mm mezi krokviemi.

Podlahy nad suterénem v budově MěÚ a pošty jsou ve skladbě : na stropním železobetonovém panelu je betonová zálivka, nepískovaná lepenka, škvárobetonová mazanina tl. 100 mm, cementový potěr tl. 20 mm a nášlapná vrstva z keramické dlažby nebo z PVC.

Podlahy nad venkovním prostorem (nad zapuštěnými vstupy) jsou ve skladbě: na stropním železobetonovém panelu je betonová zálivka tl. 30 mm, škvárobetonová mazanina tl. 80 mm, tepelná izolace Fibrex tl. 17 mm, nepískovaná lepenka, cementový potěr tl. 30 mm a nášlapná vrstva z PVC.

Podlahy na terénu :

Podlaha garáží v požární zbrojnici je betonová, podlaha tělocvičny je palubová na dřevěném roštu, podlaha nářadovny je betonová s nášlapnou vrstvou z PVC, podlahy v sociálním zařízení tělocvičny a požární zbrojnice jsou betonové s nášlapnou vrstvou z keramické dlažby.

Výplně otvorů - v obvodovém plášti jsou osazena dřevěná zdvojená okna a balkónové dveře a plastová okna jednoduchá prosklená izolačním dvojsklem. Ve vstupech jsou osazeny dřevěné dveře plné, dřevěné dveře prosklené jedním sklem a kovové stěny jednoduché s dveřmi bez přerušného tepelného mostu prosklené jedním sklem. Prosvětlení vstupu do požární zbrojnice a do sociálního zařízení tělocvičny zajišťují sklobetonové konstrukce. V garážích požární zbrojnice jsou osazena kovová vrata.

n Stavební úpravy

Rok 2003

- výměna původního prosklení tělocvičny za plastová okna jednoduchá prosklená izolačním dvojsklem
- zateplení střechy tělocvičny tepelnou izolací z pěnového polystyrénu tl. 100 mm včetně položení nové hydroizolace – folie.

Rok 2004

- položení nové hydroizolace – folie na střeše budovy MěÚ a pošty

Rok 2005

- výměna původních dřevěných zdvojených oken ve štítu budovy MěÚ za plastová okna jednoduchá prosklená izolačním dvojsklem

2.1.4 Ústřední vytápění a příprava TV

Komplex budov MěÚ, pošty, požární zbrojnice a tělocvičny má vlastní zdroj tepla na vytápění – plynovou kotelnu o celkovém topném výkonu 192 kW, při teplotním spádu 90/75 °C. Detailnější popis zdroje je proveden v kapitole 2.4.

Rozvody ÚT a topná tělesa jsou původní z roku 1974. Hlavní horizontální rozvod je vedený pod stropem suterénu, v topných kanálech a pod stropem 1.NP. Z něj jsou vyvedeny jednotlivé stoupačky k otopným tělesům. Horizontální rozvody v suterénu jsou opatřeny izolací ze skelné vlny s povrchovou úpravou pletivem a sádkovou omítkou.

Otopnou plochu v budově MěÚ tvoří litinová článková tělesa, která jsou opatřena původními dvoupolohovými uzavíracími kohouty, v budově požární zbrojnice částečně litinová článková (v místnostech) a částečně i ocelová článková tělesa a topné registry, která jsou opatřena většinou dvoupolohovými kohouty a částečně i regulačními ventily (v místnostech), v budově tělocvičny litinová článková tělesa, která jsou opatřena původními dvoupolohovými uzavíracími kohouty.

V současné době je spotřeba tepla provozovatelem kotelny přepočtena na GJ. Cena tepla je jednosložková (zahrnuje jak spotřebu plynu tak náklady na provoz kotelny). Cena tepla na vytápění se v dalším období uvažuje ve výši **390,- Kč/GJ** (jedná se o současnou běžnou cenu).

Teplá voda (TV) se připravuje decentrálně v šesti elektrických zásobníkových ohřívacích o objemu 80 až 120 litrů. Ohříváče jsou v budově MěÚ umístěny na WC nebo kuchyňce a TV je používána na WC, pro úklid a mytí nádobí. V šatně požární zbrojnice je rovněž instalován elektrický akumulární ohříváč a TV je využívána pro mytí a sprchování. Využití tohoto ohříváče je však pouze nárazové. V tělocvičně jsou elektrické zásobníkové ohříváče instalovány v šatnách.

Rozvody TV jsou provedeny většinou z ocelových pozinkovaných trubek v nově rekonstruovaných místnostech MěÚ pak z plastového potrubí.

Spotřeba EE pro ohřev TV není samostatně měřena a nejsou instalovány ani měřiče spotřeby vody před ohříváči. Cena tepla na přípravu TV se pro vyhodnocení v EA uvažuje **550,- Kč/GJ** pro ohřev EE.

2.1.5 Elektroinstalace a osvětlení společných prostor domu

Objekt je napojen ze sítě kabelovým vedením do HDSS. Odtud je veden ke dvěma fakturačním odběrným místům – pro MěÚ (včetně tělocvičny, kotelny, pošty) a pro hasičskou zbrojnici. Elektroinstalace je většinou původní z roku 1974 a je provedena vodiči AY, AYKY v nově rekonstruovaných místech (kotelna) pak měděnými vodiči CYKY převážně pod omítkou v trubkách, částečně pak v lištách na povrchu.

Osvětlení je provedeno osvětlovacími tělesy žárovkovými, zářivkovými.

Žárovková svítidla 60 až 100 W jsou použita většinou ve vedlejších místnostech (suterén, WC a další). Osvětlení v kancelářích a na chodbách MěÚ bylo postupně nerekonstruováno (od roku 1998) a je provedeno zářivkovými svítidly 1x58W nebo 2x58W. V místnostech u tělocvičny jsou instalovány starší typy zářivkových svítidel 2x40W nebo 1x40W, v tělocvičně je pak instalováno 24 ks výbojkových svítidel 400W. V hasičské zbrojnici jsou instalována žárovková

svítidla 200W (garáž automobilů), 60W (vedlejší místnosti) a starší typy zářivkových svítidel 2x40W nebo 1x40W (klubovny a chodby).

Pro odběr EE MěÚ je sjednaná sazba E.ON StandardPowerAku+C25d s hlavním jističem 3x25A, pro požární zbrojnici je sjednaná sazba E.ON StandardPowerAku+C25d s hlavním jističem 3x60A. Ostatní cizí subjekty, které jsou v budově MěÚ (Česká pošta, Český telecom, byt) mají své vlastní měření spotřeby EE.

Cena el. energie v dalším období se uvažuje ve výši **3,40 Kč/kWh**.

2.1.6 Vzduchotechnika

V budovách jsou pouze odvětrána sociální zařízení – do venkovního prostoru ventilátory na WC. V tělocvičně je větrání prováděno okny.

V energetické bilanci objektu není toto větrání jako hygienické minimum samostatně zahrnuto (je obsaženo v běžné infiltraci).

2.1.7 Zemní plyn

Do objektu je zemní plyn zaveden je používán pro vytápění. Rozvody plynu jsou z roku 1995 (z doby plynofikace). Periodické revize plynovodu a spotřebičů jsou prováděny pravidelně.

2.1.8 Energetické spotřebiče

Vstupující **elektrická energie** se využívá pro osvětlení, ohřev teplé vody, pro provoz počítačů a ostatních kancelářských spotřebičů a pro pohon čerpadel topení.

Roční provozní hodiny jednotlivých elektrických spotřebičů nejsou zaznamenávány a jejich počet není možno odhadnout. Spotřebiče lze pouze rozdělit na ty, které jsou využívány intenzivněji v rámci provozu a ostatní, jejichž využití je minimální.

2.2 ENERGETICKÉ VSTUPY A VÝSTUPY

2.2.1 Údaje o spotřebě energie

Výchozím podkladem, dokládajícím spotřebu energie v časovém rozsahu posledních tří let (pro spotřebu tepla a jeden rok pro spotřebu EE), jsou faktury nebo další ověřitelné dokumenty. Z těchto podkladů jsou převzaty následující hodnoty spotřeby a ceny energie.

Tabulka 1 Spotřeba a cena tepla na vytápění

Význam	Jednotka	Roky		
		2003	2004	2005
Spotřeba tepla	GJ	901	796	811
Průměrná spotřeba tepla	GJ	836		
Cena tepla	Kč/GJ	270,74	287,26	328,86
<i>Cena celkem</i>	<i>tis. Kč</i>	243,9	228,5	266,6

Tabulka 2 Spotřeba a cena elektrické energie

Význam	Jednotka	Roky		
		2003	2004	2005
Spotřeba EE za období	kWh	-	-	55 426
Spotřeba na provoz výtahu	kWh			
Průměrná spotřeba EE	kWh	55 426		
Cena	Kč/kWh	-	-	3,36
<i>Cena celkem</i>	<i>tis. Kč</i>	-	-	186,2

Poznámka: Spotřeba EE je zde uvedena včetně spotřeby cizích subjektů (pošta, byt, Telecom). Pro roky 2003 a 2004 spotřeba není uvedena, protože spotřeby uvedených subjektů nebyly k dispozici.

Tabulka 3 Spotřeba EE jednotlivých subjektů za rok 2005

Subjekt	Tarif	Spotřeba EE /kWh/		
Městský úřad	VT	9170	13771	55426
	NT	4601		
Hasiči	VT	1764	5014	
	NT	3250		
Byt	VT	1673	3322	
	NT	1649		
Český telecom	VT	11625	17178	
	NT	5553		
Česká pošta	VT	7483	7483	
Městský úřad (ostatní)	VT	8658	8658	

2.3 ROČNÍ MNOŽSTVÍ NAKUPOVANÝCH PALIV A ENERGIE

Tabulka 4 Vstupy paliv a energie pro rok 2003

Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost v GJ/jedn.	Přepočet na GJ	Roční náklady v tis. Kč
Nákup el.energie mimo byty	MWh	0,00	3,6	0	-
Nákup tepla ÚT	GJ	901	-	901	243,9
Nákup tepla TV	GJ	0	-	0	0,0
Zemní plyn mimo vaření v bytech	tis. m ³	0	-	0	0
Jiná paliva	GJ	0	-	0	0
Celkem vstupy paliv a energie				901	243,9
Změna stavu zásob paliv (inventarizace)				0	0
Celkem spotřeba paliv a energie v roce 2003				901	243,9

Tabulka 5 Vstupy paliv a energie pro rok 2004

Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost v GJ/jedn.	Přepočet na GJ	Roční náklady v tis. Kč
Nákup el.energie mimo byty	MWh	0,00	3,6	0	-
Nákup tepla ÚT	GJ	796	-	796	228,5
Nákup tepla TV	GJ	0	-	0	0,0
Zemní plyn mimo vaření v bytech	tis. m ³	0	-	0	0
Jiná paliva	GJ	0	-	0	0
Celkem vstupy paliv a energie				796	228,5
Změna stavu zásob paliv (inventarizace)				0	0
Celkem spotřeba paliv a energie v roce 2004				796	228,5

Tabulka 6 Vstupy paliv a energie pro rok 2005

Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost v GJ/jedn.	Přepočet na GJ	Roční náklady v tis. Kč
Nákup el.energie mimo byty	MWh	55,43	3,6	200	186,2
Nákup tepla ÚT	GJ	811	-	811	266,6
Nákup tepla TV	GJ	0	-	0	0,0
Zemní plyn mimo vaření v bytech	tis. m ³	0	-	0	0
Jiná paliva	GJ	0	-	0	0
Celkem vstupy paliv a energie				1 010	452,8
Změna stavu zásob paliv (inventarizace)				0	0
Celkem spotřeba paliv a energie v roce 2005				1 010	452,8

2.4 ZÁKLADNÍ INFORMACE O ENERGETICKÉM ZDROJI

Komplex budov MěÚ, pošty, požární zbrojnice a tělocvičny má vlastní zdroj tepla – plynovou kotelnu o topném výkonu 192 kW (90/70 °C). Kotelna je umístěna v samostatné místnosti v suterénu budovy MěÚ od roku 1995 (přechod z pevných paliv na plyn). Z hlediska příslušných předpisů se jedná o plynovou kotelnu dle ČSN 07 0703 III. kategorie, která podléhá Vyhl. 91/93 Sb.

Kotelna je vybavena čtyřmi plynovými kotly DESTILA DPL 50 a jedním plynovým nástěnným kotlem Junkers (pro vytápění bytu). Odvod spalín je zaústěn od kotlů do komínových průduchů. Kotelna je vybavena regulačním systémem, který zajišťuje postupné spínání kotlů v kotlovém okruhu. Oběh topné vody je nucený, čerpadla jsou u kotlů.

Provoz kotelny je řízen mikropočítačovým řídicím a regulačním systémem DOT. Zabezpečovací zařízení je provedeno pojistnými ventily a dvěmi tlakovými expanzními nádobami s pryžovou membránou Expansomat.

Topná voda z kotlového okruhu je přivedena na rozdělovač a rozvedena do následujících topných větví:

- městský úřad a pošta
- požární zbrojnice
- tělocvična

Jednotlivé topné větve jsou osazeny trojcestnými regulačními ventily Komextherm, které zajišťují ekvitermní regulaci teploty topné vody pro každou větev samostatně.

Nově rekonstruované úseky v kotelně jsou opatřeny tepelnou izolací MV s povrchovou úpravou Al folií.

2.5 ZKUŠENOSTI Z PROVOZU

Z oblasti vytápění budov je již nefunkční část původních uzavíracích kohoutů na otopných tělesech. Tím je znemožněna i základní ruční regulace teploty v místnosti otevřením a uzavřením přívodu topné vody.

2.6 DOPADY PROVOZU BUDOVY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Palivem pro zásobení teplem budovy je zemní plyn. Snížením potřeby tepla dojde ke snížení spotřeby plynu v objektové kotelně. Sníží se také emise škodlivých látek do ovzduší.

Hodnoty dopadu na životní prostředí v letech 2003 až 2005 jsou uvedeny v následující tabulce a ve vyhodnocení jsou vzaty emisní limity dle Přílohy č.5 nařízení vlády č. 352/2002.

Tabulka 7 Zatížení životního prostředí provozem budovy

Rok	Znečišťující látka				
	tuhé látky [t/rok]	SO ₂ [t/rok]	NO _x [t/rok]	CO [t/rok]	CO ₂ [t/rok]
2003	0,0005	0,0003	0,0423	0,0085	50,09
2004	0,0005	0,0002	0,0374	0,0075	44,23
2005	0,0005	0,0002	0,0381	0,0076	45,08

2.7 ENERGETICKÉ MANAŽERSTVÍ

Spotřeba tepla na vytápění je evidována a dlouhodobě zaznamenávána. Energetické manažerství spočívá v občasné korekci nastavení ekvitermní křivky teploty topné vody na regulačním zařízení v kotelně vč. nastavení nočních útlumů. Doregulace teploty pak probíhá v jednotlivých místnostech na instalovaných dvouregulačních uzavíracích radiátorových kohoutech (s ručním ovládáním a zčásti již nefunkčních).

2.8 ZÁKLADNÍ INFORMACE O BUDOVĚ A VÝZNAMNÝCH SPOTŘEBIČÍCH ENERGIE

Spotřebičem je vlastní předmět energetického auditu, tj. budovy MěÚ. Údaje o tepelně technických vlastnostech konstrukcí jsou uvedeny v *Tabulce - Zhodnocení stavebních konstrukcí dle požadavků ČSN 73 0540-2*. Konkrétní technologické spotřebiče v objektu jsou uvedeny v části 2.1.8.

3.3 TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ KONSTRUKCÍ OBJEKTU

Tepelně technické posouzení jednotlivých stavebních konstrukcí objektu bylo vypracováno v souladu s požadavky ČSN 73 0540 - „*Tepelná ochrana budov*“ včetně příslušných změn (účinnost od roku 2005) a ČSN 06 0210 - „*Výpočet tepelných ztrát budov při ústředním vytápění*“ (účinnost od května 1994).

Tabulka 8 Okrajové podmínky výpočtu

Místo	Teplotní oblast	Návrhová venkovní teplota θ_e [°C]	Relativní vlhkost vnějšího vzduchu ϕ_e [%]
XXX	2	- 15	84

Prostor	Vytápění	Návrhová vnitřní teplota θ_{in} [°C]	Relativní vlhkost vnitřního vzduchu ϕ_i [%]
Byt v 1.NP	ano	20	50
Kanceláře	ano	20	50
Sociální zařízení a šatny	ano	20÷24	50÷80
Tělocvična a nářaďovna	ano	15	70
Schodiště a chodby	ne	10÷15	50
Hlavní vstup do budovy MěÚ a pošty	ano	10	50
Garáže požární zbrojnice	ano	10÷15	50
Suterén	ne	3 ÷ 5	70

**Tabulka 9 Zhodnocení stavebních konstrukcí dle požadavků
ČSN 73 0540-2**

Součinitel prostupu tepla U [$W/(m^2.K)$]					
druh konstrukce	stav konstrukce	normová hodnota U_N		hodnota U vypočtená	požadavky ČSN 73 0540-2
		požadovaná	doporučená		
zdivo z cihel plných tl. 300 mm	stávající	0,38	0,25	1,24	nesplňuje
zdivo z cihel plných tl. 450 mm	stávající			1,41	nesplňuje
zdivo z cihel plných tl. 450 mm - tělocvična	stávající	0,60	0,40	1,41	nesplňuje
zdivo z cihel plných tl. 450 mm - vnitřní stěna oddělující vytápě- ný prostor od nevytápěného podstřešního prostoru	stávající			1,25	nesplňuje
zdivo z cihel Porotherm tl. 450 mm - nářadovna	stávající			0,42	splňuje
střecha tělocvičny	stávající – zateplená EPS tl. 100 mm	0,37	0,25	0,23	splňuje
šikmá střecha nářadovny	stávající			0,46	nesplňuje
stropy pod nevytápěným podstřešním prostorem	stávající	0,60	0,40	0,66	nesplňuje
strop budovy MěÚ pod nevytápěným podstřešním prostorem	stávající			0,39	splňuje
podlaha nad suterénem	stávající			1,12	nesplňuje
podlaha nad venkovním prostorem	stávající	0,24	0,16	1,25	nesplňuje
podlahy přilehlé k zemině	stávající v soc. zařízení	0,60	0,40	2,04	nesplňuje
	stávající v tělocvičně	0,90	0,60	1,47	nesplňuje
	stávající v po- žární zbrojnici			4,05	nesplňuje

Pokračování tabulky :

Součinitel prostupu tepla U [$W/(m^2.K)$]					
druh konstrukce	stav konstrukce	normová hodnota U_N		hodnota U vypočtená	požadavky ČSN 73 0540-2
		požadovaná	doporučená		
dřevěná okna zdvojená a balkónové dveře	stávající	1,7	1,2	2,4	nesplňuje
plastová okna jednoduchá prosklená izolač- ním dvojsklem	stávající v budově MěÚ			1,4	splňuje
plastová okna jednoduchá prosklená izolač- ním dvojsklem	stávající v tělocvičně a nářadovně	3,5	2,3	1,4	splňuje
dřevěné dveře plné ve vstupech	stávající			2,3	splňuje
dřevěné dveře jednoduché prosklené jedním sklem ve vstupech	stávající			4,0	nesplňuje
jednoduché kovo- vé stěny s dveřmi bez přerušného tepelného mostu prosklené jedním sklem ve vstupech	stávající			5,7	nesplňuje
kovová vrata	stávající			5,7	nesplňuje
sklobeton	stávající			2,9	splňuje

Vysvětlivky : EPS - pěnový polystyrén stabilizovaný

3.5 ZÁVĚREČNÉ ZHODNOCENÍ HOSPODÁRNOSTI NAKLÁDÁNÍ S ENERGÍÍ

Vyhodnocení hospodárnosti provozu vytápění a přípravy TV spočívá v porovnání naměřených skutečných spotřeb tepla s hodnotami výpočtovými. Skutečné spotřeby tepla na vytápění jsou ještě přepočítány na klimatické podmínky dle dlouhodobého normálu.

Tabulka 10 Zhodnocení hospodárnosti vytápění a přípravy TV

Ukazatel	Jednotka	Rok		
		2003	2004	2005
Spotřeba tepla na vytápění	GJ/rok	901	796	811
Průměrná spotřeba tepla na vytápění	GJ/rok	836		
Normový počet denostupňů	d.K	3 588	3 588	3 588
Skutečný počet denostupňů	d.K	3 485	3 472	3 588
Spotřeba tepla na vytápění přepočtená na normový stav	GJ/rok	927	822	811
Průměrná spotřeba tepla na vytápění přepočtená na normový stav	GJ/rok	853		
Roční potřeba tepla pro vytápění – skutečná výpočtová hodnota	GJ/rok	924	815	815
Rozdíl mezi spotřebou tepla na vytápění přepočtenou na normový stav a skutečnou výpočtovou hodnotou	GJ	3	7	-4
	%	0,4	0,9	-0,5
Teoretická potřeba tepla na přípravu TV	GJ/rok	16	16	16

Hodnoty skutečné spotřeby tepla na vytápění dobře korespondují s hodnotami výpočtovými (rozdíly jsou menší než $\pm 1\%$).

Pro použití ke specifikaci energetických úspor je model možno pokládat za dostatečně přesný.

Vyčíslení výše dosažitelných energetických úspor po realizaci námi navrhovaných opatření jsou uvedeny v *Tabulce - Upravená energetická bilance*.

Tabulka 11
**Zhodnocení stavebních konstrukcí dle požadavků
ČSN 73 0540-2**

Součinitel prostupu tepla U [$W/(m^2.K)$]					
druh konstrukce	stav konstrukce	normová hodnota U_N		hodnota U	požadavky ČSN 73 0540-2
		požadovaná	doporučená	vypočtená	
zdivo z cihel pl- ných tl. 300 mm	stávající	0,38	0,25	1,24	nesplňuje
	zateplené EPS tl.100 mm			0,30	splňuje
	zateplené EPS tl.150 mm			0,22	splňuje
zdivo z cihel pl- ných tl. 450 mm	stávající			1,41	nesplňuje
	zateplené EPS tl.100 mm			0,31	splňuje
	zateplené EPS tl.150 mm			0,22	splňuje
zdivo z cihel pl- ných tl. 450 mm - tělocvična	stávající	0,60	0,40	1,41	nesplňuje
	zateplené EPS tl. 50 mm			0,50	splňuje
	zateplené EPS tl.100 mm			0,31	splňuje
zdivo z cihel pl- ných tl. 450 mm – vnitřní stěna oddělující vytá- pěný prostor od nevytápěného podstřešního prostoru	stávající			1,25	nesplňuje
	zateplená EPS tl. 50 mm			0,48	splňuje
zdivo z cihel Porotherm tl. 450 mm - nářadovna	stávající			0,42	splňuje
střecha tělocvičny	stávající - zateplená EPS tl.100 mm	0,37	0,25	0,23	splňuje
šikmá střecha nářadovny	stávající			0,46	nesplňuje
stropy pod nevytápěným podstřešním prostorem	stávající	0,60	0,40	0,66	nesplňuje
	zateplené MW tl. 50 mm			0,36	splňuje
strop budovy MěÚ pod nevytá- pěným podstřeš- ním prostorem	stávající			0,39	splňuje
podlaha nad suterénem	stávající			1,12	nesplňuje
	zateplená EPS tl. 40 mm			0,52	splňuje
	zateplená EPS tl. 70 mm			0,37	splňuje
podlaha nad venkovním prostorem	stávající	0,24	0,16	1,25	nesplňuje
	zateplená MW tl. 140 mm			0,24	splňuje
	zateplená MW tl. 240 mm			0,15	splňuje
podlahy přilehlé k zemině	stávající v soc. zařízení	0,60	0,40	2,04	nesplňuje
	stávající v tělocvičně	0,90	0,60	1,47	nesplňuje
	stávající v pož. zbrojnici			4,05	nesplňuje
dřevěná okna zdvojená a balkónové dveře	stávající	1,7	1,2	2,4	nesplňuje
	výměna za dřevěná nebo plastová okna a balkono- vé dveře prosklené izolačním dvojsklem			1,4	splňuje
plastová okna jednoduchá pro- sklená izolačním dvojsklem	stávající v budově MěÚ			1,4	splňuje

Pokračování tabulky :

Součinitel prostupu tepla U [$W/(m^2.K)$]					
druh konstrukce	stav konstrukce	normová hodnota U_N		hodnota U vypočtená	požadavky ČSN 73 0540-2
		požadovaná	doporučená		
plastová okna jednoduchá pro- sklená izolačním dvojsklem	stávající v tělocvičně a nářadovně	3,5	2,3	1,4	splňuje
dřevěné dveře plné ve vstupech	stávající			2,3	splňuje
dřevěné dveře jednod. proskle- né jedním sklem ve stubech	stávající			4,0	nesplňuje
	výměna za dřevěné nebo plastové dveře prosklené izolačním dvojsklem			2,3	splňuje
jednod. kovové stěny s dveřmi bez přerušeného tepelného mostu prosklené jedním sklem ve vstupech	stávající			5,7	nesplňuje
	výměna za stěny s dveřmi – dřevěné, plastové nebo kovové s přerušeným tepelným mostem - prosklené izolačním dvojsklem			2,3	splňuje
kovová vrata	stávající			5,7	nesplňuje
	zateplená vrata nebo výměna za kvalitnější			2,3	splňuje
sklobeton	stávající			2,9	splňuje

Vysvětlivky : EPS - pěnový polystyrén stabilizovaný
 MW - minerální vlákno

4.3 ZHODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH OPATŘENÍ A SESTAVENÍ VARIANT

Tabulka 12 Přehled a hodnocení jednotlivých navrhovaných opatření

Č. opatření	Název opatření	Celkové výdaje	Výdaje na energet. úsporný projekt	Roční úspory				Prostá doba návratnosti
				Úspora energie	Úspora energie	Úspora provoz. výdajů	Úspora celkem	
		tis. Kč		GJ/rok	tis. Kč/rok			roky
Navržená úsporná opatření								
1	Zateplení obvod. pláště tep. izolací tl. 50 a 100 mm	2 058,01	1 440,60	198,26	77,32	14,41	91,73	15,71
2	Zateplení obvod. pláště tep. izolací tl. 50, 100 a 150 mm	2 343,40	1 640,38	228,21	89,00	16,40	105,41	15,56
3	Zateplení stropů tep. izolací tl. 50 mm	59,62	41,74	14,64	5,71	0,12	5,83	7,16
4	Zateplení podlah nad suterénem a nad venk. prostorem tep. izolací tl. 40 a 140 mm	282,96	198,07	23,30	9,09	0,57	9,65	20,52
5	Zateplení podlah nad suterénem a nad venk. prostorem tep. izolací tl. 70 a 240 mm	306,11	214,28	28,58	11,15	0,61	11,76	18,22
6	Výměna výplní otvorů	1 101,58	605,87	96,58	37,67	11,02	48,68	12,45
7	Úprava topné plochy	34,00	34,00	-	-	-	-	-
8	Instalace termostatických ventilů	106,00	100,70	33,09	12,90	-	12,90	7,80
9	Instalace IRC	336,00	336,00	66,18	25,81	-	25,81	13,02
VARIANTA 1 opatření 1, 4, 6, 7, 8		3 582,54	2 379,24	347,35	135,47	25,99	161,46	14,74
VARIANTA 2 opatření 2, 3, 5, 6, 7, 9		4 180,71	2 872,26	412,58	160,91	28,15	189,06	15,19

Z jednotlivých opatření podrobně popsanych v kapitolách 4.1 a 4.2, byly sestaveny dvě varianty vedoucí ke snížení spotřeby energetické náročnosti budovy. Tyto varianty jsou v následujících kapitolách posouzeny z hlediska energetického a ekonomického - pouze tyto hodnoty lze v rámci komplexního posouzení plně garantovat. Úpravy ve stavební části nepřinesou plné úspory bez souvisejících úprav ÚT. Hodnoty úspor energie včetně prosté doby návratnosti dílčích opatření jsou proto pouze orientační.

Poznámky:

- ceny jsou uváděny s 19% DPH

- pro výpočet dílčích návratností je uvažováno s cenou tepla 390,- Kč/GJ

4.4 ENERGETICKÉ VYHODNOCENÍ OBJEKTU

Navrhované varianty :

1. varianta opatření č. 1, 4, 6, 7, 8

2. varianta opatření č. 2, 3, 5, 6, 7, 9

Energetická náročnost - potřeba tepla na vytápění objektu je vypočtena **denostupňovou** metodou a je podrobně uvedena v následujících tabulkách :

- è pro **skutečné okrajové podmínky** (vnitřní teplotu a skutečnou délku otopného období) jsou hodnoty uvedeny v Tabulce 17 (teoretická výpočtová hodnota) a v Tabulce 18 (výpočtová hodnota se započítáním omezujících vlivů) pro stávající stav a pro jednotlivé varianty opatření
- è pro **průměrné klimatické podmínky na území ČR** (§3, odst.2 Vyhl. č.291/2001 Sb.) jsou hodnoty uvedeny v Tabulce 20 (teoretická výpočtová hodnota) a v Tabulce 21 (výpočtová hodnota se započítáním omezujících vlivů) pro stávající stav a pro jednotlivé varianty opatření
Energetická náročnost na vytápění budovy stanovená na základě průměrných klimatických podmínek slouží k porovnání s normovou hodnotou – měrnou spotřebou tepla e_v [kWh.m⁻³] danou Vyhláškou č. 291/2001 Sb. Budova je tedy hodnocena za navzájem srovnatelných podmínek s ostatními budovami na území ČR.

Upravená energetická bilance pro výpočtové hodnoty skutečných okrajových podmínek se započítáním omezujících vlivů pro stávající stav a pro jednotlivé varianty opatření je provedena v Tabulce 19. Z tabulky vyplývá, že po realizaci navrhovaných opatření dle části 4.1 a 4.2 tohoto auditu bude celkově dosaženo :

- v 1. variantě 34,2 % úspor energie
- ve 2. variantě 40,7 % úspor energie

vzhledem ke stávajícímu stavu.

Vyhodnocení **měrné tepelné spotřeby na vytápění a klasifikace tepelné náročnosti budov** dle ČSN 73 0540-4 pro objekt pro stávající stav a pro jednotlivé varianty opatření je uvedeno v Tabulce 22.

Toto vyhodnocení je provedeno pro průměrné klimatické podmínky na území ČR (§3, odst.2 Vyhlášky č. 291/2001 Sb.).

Tabulka 13 Upravená energetická bilance

Řádek	Hodnota			Jednotka	Význam
	stávající	1. varianta	2. varianta		
1	815	468	402	GJ/rok	Roční potřeba tepla – skutečná výpočtová hodnota
2	317,9	182,4	157,0	tis.Kč/rok	Náklady při ceně 390,- Kč/GJ
3	-	347	413	GJ/rok	Úspora ÚT
4	55 426	55 426	55 426	kWh/rok	Průměrná potřeba elektrické energie
5	188,4	188,4	188,4	tis.Kč/rok	Náklady při ceně 3,4 Kč/kWh
6	1 015	667	602	GJ/rok	Celková spotřeba energie (řádek 1 + 4)
7	506,3	370,8	345,4	tis.Kč/rok	Celkové náklady (řádek 2 + 5)
8	-	347	413	GJ/rok	Celkové úspory energie (řádek 3)
9	-	34,2	40,7	%	Celkové úspory energie
10	-	135,5	160,9	tis.Kč/rok	Celkové úspory nákladů

**Tabulka 14 Měrná spotřeba tepla na vytápění dle Vyhlášky č. 291/2001 Sb.
a stupeň tepelné náročnosti budov STN dle ČSN 73 0540-4**

Symbol	Hodnota			Jedn.	Význam
	stávající	1. varianta	2. varianta		
V	8 639,0			m ³	Objem vytápěné zóny budovy
A	3 928,8			m ²	Celková plocha ochlazovaných konstrukcí - systémová hranice budovy
A/V	0,455			1/m	Faktor tvaru budovy
e _{VN}	32,5			kWh/m ³	Požadovaná hodnota měrné spotřeby tepla při vytápění
e _V	31,8	17,6	15,4	kWh/m ³	Měrná spotřeba tepelné energie za otopné období
e _V ≤ e _{VN}	splňuje	splňuje	splňuje	-	Požadavky Vyhlášky č.291/2001 Sb.
U _{em,N,rq}	0,630			W/(m ² .K)	Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2
U _{em}	0,948	0,624	0,570	W/(m ² .K)	Průměrný součinitel prostupu tepla
STN	151	99	91	%	Stupeň tepelné náročnosti budovy dle ČSN 73 0540
STN ≤ 100%	nesplňuje	splňuje	splňuje	-	Požadavky dle ČSN 73 0540
-	G	D	D	-	Klasifikace tepelné náročnosti dle ČSN 73 0540
-	mimořádně nevyhovující	vyhovující	vyhovující	-	Slovní klasifikace budovy

6 EKONOMICKÉ VYHODNOCENÍ

6.1 ROČNÍ PŘÍNOSY A ZMĚNY PENĚŽNÍHO TOKU ENERGETICKY ÚSPORNÉHO PROJEKTU

Tabulka 15 Ekonomické vyhodnocení

Význam	Symbol	1. varianta	2. varianta	Jednotka
Celkové výdaje na energeticky úsporný projekt	IN	2 379,2	2 872,3	tis. Kč
Úspora energie	-	347,4	412,6	GJ
Úspora energie	-	135,5	160,9	tis. Kč
Úspora provozních výdajů	-	26,0	28,2	tis. Kč
Roční úspory projektu celkem	CF	161,5	189,1	tis. Kč
Doba hodnocení	-	30,0	30,0	roky
Diskont	r	4%	4%	-
$\sum_{t=1}^{30} \frac{CF_t}{(1+r)^t}$	-	2 791,9	3 269,2	tis. Kč
Prostá doba návratnosti	T_s	14,7	15,2	roky
Reálná doba návratnosti	T_{sd}	22,7	23,9	roky
Čistá současná hodnota	NPV	412,6	396,9	tis. Kč
Vnitřní výnosové procento	IRR	5,38%	5,10%	-
Projekt je :	-	ziskový	ziskový	-

V ekonomickém vyhodnocení jsou použity náklady na energeticky úsporný projekt a jsou definovány jako celkové výdaje snížené o náklady na neprovedenou údržbu. Náklady jsou uváděny s 19% DPH.

Poznámka : Celkové výdaje a výdaje na energeticky úsporný projekt pro jednotlivá opatření i sestavené varianty jsou podrobně uvedeny v odst. 4.3 v Tabulce - Přehled a hodnocení jednotlivých navrhovaných opatření.

7 VYHODNOCENÍ Z HLEDISKA OCHRANY ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

Řešený objekt je zásoben teplem z plynové kotelny. Používaným palivem je tedy zemní plyn o průměrné výhřevnosti 34,05 MJ/kg.

Snížením potřeby tepla dojde ke snížení emisí škodlivých látek do ovzduší, hodnoty jsou uvedeny v následujících tabulkách:

Stávající stav (průměr):	815	GJ/rok
1. varianta :	468	GJ/rok
2. varianta :	402	GJ/rok

Tabulka 16 Environmentální vyhodnocení – zatížení životního prostředí

Opatření	Znečišťující látka				
	tuhé látky [t/rok]	SO ₂ [t/rok]	NO _x [t/rok]	CO [t/rok]	CO ₂ [t/rok]
Stávající stav	0,0005	0,0002	0,0383	0,0077	45,32
1.varianta	0,0003	0,0001	0,0220	0,0044	26,00
2.varianta	0,0002	0,0001	0,0189	0,0038	22,38

Tabulka 17 Environmentální vyhodnocení – přínos jednotlivých variant vůči stávajícímu stavu

Opatření	Znečišťující látka				
	tuhé látky [t/rok]	SO ₂ [t/rok]	NO _x [t/rok]	CO [t/rok]	CO ₂ [t/rok]
1.varianta	0,0002	0,0001	0,0163	0,0033	19,31
2.varianta	0,0002	0,0001	0,0194	0,0039	22,94

8.3 NÁVRH OPTIMÁLNÍ VARIANTY ENERGETICKY ÚSPORNÉHO PROJEKTU

S ohledem na provedené energetické a ekonomické vyhodnocení navržených variant doporučujeme realizovat **1. variantu**, která spočívá v uplatnění **opatření č. 1, 4, 6, 7, 8.**

Opatření ve stavební části :

- zateplení obvodového pláště tep. izolací tl. 50 a 100 mm - *opatření č. 1*
- zateplení podlah nad suterénem tep. izolací tl. 40 mm - *opatření č. 4*
- zateplení podlah nad venkovním prostorem tep. izolací tl. 140 mm - *opatření č. 4*
- výměna výplní otvorů $U \leq 1,4 \text{ W.m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$ - *opatření č. 6*
- výměna výplní otvorů ve vstupech $U \leq 2,3 \text{ W.m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$ - *opatření č. 6*

Opatření v TZB :

- úprava topné plochy - *opatření č. 7*
- instalace termostatických ventilů na otopná tělesa - *opatření č. 8*
- dodržení správných zásad provozu a uplatňování energetického manažerství

8.5 POSOUZENÍ VYUŽITÍ OBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

Vzhledem k tomu, že se objekt nachází v městské zástavbě, není v současném legislativním a ekonomickém prostředí reálné uvažovat změnu stávajícího způsobu zásobení energií a instalovat jakékoliv jiné zdroje energie pro vytápění. Jedinou reálnou možností je doplňková příprava teplé vody pro letní a částečně přechodné období ze solárního systému. Zjednodušeně lze opatření vyhodnotit takto:

- investiční náklady: 225 tis. Kč (vč. 5% DPH);
- životnost zařízení: max. 18 let
- roční pokrytí potřeby tepla: 30%, tj. $0,3 \times 16 = 4,8 \text{ GJ}$;
- roční úspora provozních nákladů: $4,8 \text{ GJ} \times 500 \text{ Kč/GJ} = 2,4 \text{ tis. Kč/rok}$
- prostá návratnost: 93,8 let.

Je zřejmé, že prostá návratnost je zatím delší, než životnost zařízení pro solární ohřev TV. V současných podmínkách tedy není ekonomické uvedené zařízení instalovat (bez případné podpory státu), proto se v celkovém vyhodnocení neuvažuje.

8.6 EVIDENČNÍ LIST AUDITU

Předmět EA		Budova MěÚ, pošty, požární zbrojnice a tělocvičny			
Adresa		XXX			
Zadavatel EA		XXX		Zástupce	XXX
Adresa zadavatele		XXX			
Telefon	XXX	Fax	XXX	E-mail	XXX
Charakteristika předmětu EA	<p>Komplex budov MěÚ, pošty, požární zbrojnice a tělocvičny byl realizován tradiční zděnou technologií v roce 1975.</p> <p>Budova MěÚ a pošty je podsklepený objekt se 2 nadzemními podlažími. V 1.NP se nachází byt, pošta a část podlaží využívá Český telecom. Ve 2.NP jsou umístěny kanceláře MěÚ a sociální zařízení. V podzemním podlaží je kotelna, uhelna a skladové prostory. K vertikální dopravě slouží vnitřní dvouramenné schodiště bez přímého denního osvětlení. Hlavní vstup do objektu je z jihozápadní strany, samostatný vstup do bytu je v severozápadním štítu. Jihovýchodní fasáda je členěna zapuštěnou lodžii, ostatní fasády jsou hladké. K objektu přiléhá ze severovýchodní strany tělocvična.</p> <p>Požární zbrojnice je nepodsklepený objekt složený ze dvou částí – dvoupodlažní a jednopodlažní. V 1.NP jsou garáže, šatny a sociální zařízení, ve 2.NP je klubovna, kancelář a sklad. Hlavní vstup do požární zbrojnice je z jihozápadní strany. K vertikální dopravě slouží jednoramenné schodiště. Fasády jsou hladké, nečleněné. K jihovýchodnímu štítu přiléhá vnitřní stěnou tělocvična. <i>Přízemní část sociálního zařízení a šaten sousedí s objektem školní kuchyně, která není součástí tohoto energetického auditu.</i></p> <p>Tělocvična je nepodsklepený objekt, spojený na jihovýchodní straně s jednopodlažní částí, v níž je umístěno sociální zařízení a šatny. V roce 1999 byla k tělocvičně na severovýchodní fasádě přistavěna nářadovna. Tělocvična je přístupná z přízemního objektu šaten a sociálního zařízení, do něhož je vstup na severovýchodní fasádě. Fasády jsou hladké, nečleněné. <i>Nářadovna tělocvičny sousedí s objektem školy, který není součástí tohoto energetického auditu.</i> Komplex budov MěÚ, pošty, požární zbrojnice a tělocvičny byl realizován tradiční zděnou technologií, konstrukčně se jedná o nosný stěnový systém. Budova MěÚ a pošty – dispozičně řešena jako podélný trojtrakt s vnitřní chodbou. Konstrukční výška podlaží : budova MěÚ a pošty 3,1m; požární zbrojnice 4,3 a 2,75 m; tělocvična 8,9 m.</p> <p>Obvodový plášť je z cihel plných tl. 450 a 300 mm $U = 1,41$ a $1,24 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$. Střecha tělocvičny jednoplášťová plochá dodatečně zateplená EPS tl. 100 mm $U = 0,23 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$. Střecha nářadovny s dřevěným krovem s tep. izolací z miner. vlákna tl. 120 mm mezi krokvemi $U = 0,46 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$. Stropy pod nevytápěným podstřešním prostorem s tepelnou izolací ze skelné vlny tl. 50 nebo 100 mm $U = 0,66$ a $0,39 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$. Podlaha nad suterénem $U = 1,12 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$, podlaha nad venkovním prostorem $U = 1,25 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$. Podlahy přilehlé k zemině $U = 1,47\div 4,05 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$. V obvodovém plášti jsou osazena dřevěná zdvojená okna a balkónové dveře, plastová okna jednoduchá prosklená izolačním dvojsklem. Ve vstupech jsou osazeny dřevěné dveře plné, dřevěné dveře prosklené jedním sklem, kovové stěny s dveřmi bez přerušeného tepelného mostu prosklené jedním sklem a sklobetonové konstrukce. V garážích jsou kovová vrata.</p>				
	Výchozí stav				
Stručný popis energetického hospodářství (vč. budov)	<p>MěÚ má vlastní zdroj tepla – plynovou kotelnu pro vytápění. Zřízena byla v roce 1995 po zrušení původní kotelny na tuhá paliva. Kotelna mají celkový topný výkon 192 kW. Oběh topné vody je nucený provedený ve dvou okruzích – kotlovém a topném. Kotlový okruh je opatřen oběhovými čerpadly, které jsou u kotlů. Topná voda z kotlů je přivedena na rozdělovač, ze kterého jsou vyvedeny topné větve, které jsou již opatřeny regulačními směšovacími uzly. Regulace topné vody je prováděna na trojcestném ventilu automaticky v závislosti na k venkovní teplotě a časovém využití budovy.</p> <p>Hlavní horizontální rozvod je veden pod stropem suterénu a v topných kanálcích. Z něj jsou vyvedeny jednotlivé stoupačky k topným tělesům. Rozvody v suterénu jsou opatřeny tepelnou izolací – většinou rohožemi ze skelné vlny s povrchovou úpravou sádrovou omítkou nebo Al folií. Otopná tělesa jsou litinová článková nebo ocelová článková, umístěná většinou pod okny. Opatřena jsou původními dvouregulačními kohouty, z nichž část je již nefunkční. Teplá užitková voda se připravuje decentrálně v elektrických akumulacích ohřívacích.</p> <p>Osvětlení hlavních místností je v budově MěÚ již rekonstruováno a je provedeno zářivkovými svítidly, původní osvětlení v nerekonstruovaných místnostech je tvořeno zářivkovými svítidly a žárovkovými svítidly staršího typu. Osvětlení tělocvičny je provedeno výbojkovými svítidly.</p>				

Vlastní energetický zdroj		Instal. tep. výkon (MW)		Instal. el. výkon (MW)		
		X		X		
Typ energosoustrojí (protitlaká, odběrová, kondenzační, spalovací, vodní, větrná turbína, spalovací motor, atd.)				X		
Teplo	Výroba ve vlastním zdroji (GJ/r)			X		
	Nákup (GJ/r)			816		
	Prodej (GJ/r)			X		
Elektřina	Výroba ve vlastním zdroji (MWh/r)			X		
	Nákup (MWh/r)			55,4		
	Prodej (MWh/r)			X		
Spotřeba paliv a energie (GJ/r)		1 016		z toho přímá technologická spotřeba (GJ/r)		X
Spotřebič energie		Příkon (tep. ztráta) (kW)		Spotřeba energie (GJ/r)		Nositel energie
vytápění		140,2		815		Zemní plyn
elektrická zařízení				199,5		EE
Energetický úsporný projekt						
Stručný popis doporučené varianty	Opatření ve stavební části : - zateplení obvodového pláště tep. izolací tl. 50 a100 mm - <i>opatření č. 1</i> - zateplení podlah nad suterénem tep. izolací tl. 40 mm - <i>opatření č.4</i> - zateplení podlah nad venkovním prostorem tep. izolací tl. 140 mm - <i>opatření č.4</i> - výměna výplní otvorů $U \leq 1,4 \text{ W.m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$ - <i>opatření č.6</i> - výměna výplní otvorů ve vstupech $U \leq 2,3 \text{ W.m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$ - <i>opatření č.6</i>					
	Opatření v TZB : - úprava topné plochy - <i>opatření č.7</i> - instalace termostatických ventilů na otopná tělesa - <i>opatření č.8</i> - dodržení správných zásad provozu a uplatňování energetického manažerství					

Investiční náklady (tis. Kč)	2 379,2	z toho TZB (tis. Kč)		134,7		
Konečná spotřeba paliv a energie	před realizací projektu		po realizaci projektu			
	energie (GJ/r)	náklady (tis.Kč/r)	energie (GJ/r)	náklady (tis.Kč/r)		
	1 015	506,3	667	370,8		
Potenciál energetických úspor	GJ/r		MWh/r			
	347		96,5			
Environmentální přínosy						
Znečišťující látka	Výchozí stav (t/r)		Stav po realizaci (t/r)		Rozdíl (t/r)	
Tuhé látky	0,0005		0,0003		0,0002	
SO2	0,0002		0,0001		0,0001	
NOx	0,0383		0,0220		0,0163	
CO	0,0077		0,0044		0,0033	
CO2	45,32		26,00		19,31	
Ekonomická efektivnost						
Cash - Flow projektu (tis. Kč/r)	161,5		Doba hodnocení (roky)		30	
Prostá doba návratnosti (roky)	14,7		Diskont (%)		4%	
Reálná doba návratnosti (roky)	22,7	NPV (tis. Kč)		412,6	IRR (%)	5,38%
Energetický auditor	Ing. Miroslav Škarpa		Č. osvědčení		012 – 8.2.2002	
Podpis			Datum			