

TESPORA profi s.r.o.
Na Příkopě 814, 755 01 Vsetín
IČ: 27845851
Tel.: 571 419494, fax: 571 419494
e-mail: tespora@tespora.cz

ENERGETICKÝ AUDIT



Název akce: **Zateplení objektu ÚO Policie ČR Uherské Hradiště, ul. Velehradská třída 1217, 686 01 Uherské Hradiště**

Zadavatel: **Krajské ředitelství policie Zlínského kraje, J. A. Bati 5637, 760 01 Zlín**

Místo stavby: **Velehradská třída 1217, 686 01 Uherské Hradiště**

Obsah: **Energetický audit dle zákona č. 406/2000 Sb. a jeho prováděcí vyhlášky č. 213/2001 Sb. a 425/2004 Sb.**

12/2011 8/2013	Ing. Tesaříková	Podpis	Ing. Skočilasová	M. Měrková	Energetický audit	výtisk č.
Datum	Zpracoval		Spolupracoval	Spolupracoval	ev. č.: 622/127	

OBSAH ENERGETICKÉHO AUDITU

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	3
2. POPIS VÝCHOZÍHO STAVU.....	4
2.1. Základní údaje o předmětu EA	4
2.2. Základní údaje o energetických vstupech.....	7
2.3. Vlastní energetické zdroje	8
2.4. Rozvody energie	8
2.5. Stavební konstrukce stávající	11
3. ZHODNOCENÍ VÝCHOZÍHO STAVU	12
3.1. Roční energetická bilance.....	12
3.2. Analýza stavu rozvodů energie, budov a spotřebičů	12
3.3. El. energie	14
3.4. Pitná voda a TV	14
3.5. Hodnocení energetického štítku obálky budovy.....	15
3.6. Kontrola stávajících údajů energetické bilance	15
3.7. Zhodnocení hospodárnosti nakládání s energií.....	16
4. NÁVRH OPATŘENÍ KE SNÍŽENÍ SPOTŘEBY ENERGIE	16
4.1. Jednotlivá úsporná opatření	16
4.2. Varianty úsporných opatření.....	18
4.3. Souhrn navržených opatření	19
4.4. Upravená energetická bilance.....	20
5. EKONOMICKÉ VYHODNOCENÍ	21
5.1. Metodika výpočtu ekonomické efektivity.....	23
6. VYHODNOCENÍ Z HLEDISKA OCHRANY ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ	23
7. VÝSTUPY ENERGETICKÉHO AUDITU.....	26
7.1. Hodnocení úrovně řešení	26
7.2. Celkový potenciál úspor	26
7.3. Návrh optimální varianty energeticky úsporného projektu	26
7.4. Doporučení energetického auditora	27
7.5. Evidenční list energetického auditu.....	28
8. PŘÍLOHY	30

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Zadavatel energetického auditu	
Zadavatel auditu, provozovatel	Krajské ředitelství policie Zlínského kraje
IČ	72052767
Adresa zadavatele	J. A. Bati 5637, 760 01 Zlín
Statutární zástupce	plk. Ing. Bedřich Koutný ředitel krajského pracoviště
Telefon	974 666 111
Kontaktní osoba	Ing. Jiří Forman - vedoucí oddělení správy nemovitého majetku
Telefon	724 953 902, 974 661 590
E-mail	správa.majetku.zlín@gmail.com
Zpracovatel energetického auditu	
Zpracovatel	TESPORA profi s.r.o.
IČ, DIČ	27845851 CZ27845851
Adresa	Na Příkopě 814, 755 01 Vsetín
Telefon, fax	+420 571 419 494, mobil: +420 603 839 356
E-mail	tespora@tespora.cz
Zodpovědný energetický auditor	Ing. Ivana Tesaříková
Číslo osvědčení, vydáno dne	č.o. 127 u MPO, 25. listopadu. 2002
Předmět energetického auditu	
Předmět energ. auditu	Objekt ÚO Policie ČR Uherské Hradiště
Umístění	Velehradská třída 1217, 686 01 Uherské Hradiště
Majetkoprávní vztahy	Majetek České republiky, Krajského ředitelství policie Zlínského kraje

2. POPIS VÝCHOZÍHO STAVU

2.1. Základní údaje o předmětu EA

Energetický audit je vypracován na základě objednávky vlastníka objektu - Česká republika, Krajské ředitelství policie Zlínského kraje. Energetický audit je zpracován dle zákona č. 406/2000 Sb., a jeho prováděcí vyhlášky č. 213/2001 Sb. a č.425/2004 Sb., kterou se vydávají podrobnosti náležitostí energetického auditu.

Obsahem zpracovaného energetického auditu je posouzení tepelně technických vlastností stavebních konstrukcí budov.

Energetický audit řeší komplexně energetickou bilanci stávajícího stavebně fyzikálního stavu. V auditu je zhodnocen výchozí stav a dále jsou navržena a zhodnocena opatření, která mají za cíl dosáhnout snížení spotřeby energie.

2.1.1. Základní popis

Řešené stavby jsou objektem občanské vybavenosti města. Stavby se nachází v zastavěné části intravilánu města, přibližně uprostřed souměstí Uherské Hradiště a Staré Město, mezi řekou Moravou a Velehradskou třídou.

2.1.2. Situační plán

Viz. přílohy

2.1.3. Charakteristika objektů

EA se zabývá řešením tepelně technických vlastností stavebních konstrukcí budov č. 01 a 03B, jak jsou tyto stavby označeny v dodané dokumentaci.

Budova 01B je využívána pro potřeby Územního Odboru Policie České republiky a slouží pro potřeby jeho zaměstnanců a obyvatel města, pro které zde působí všechna oddělení služeb občanům.

Objekt 03 patří Okresnímu státnímu zastupitelství.

2.1.3. Podklady pro zpracování energetického auditu

Pro vypracování energetického auditu byla poskytnuta stavební projektová dokumentace od firmy KB projekt, s.r.o., Lešetín I/659, 760 01 Zlín, faktury za odběr energií ve sledovaném období a byly poskytnuty informace o vybavení a provozu objektů.

2.1.4. Dispozice objektů

Areál ÚO PČR a Okresního státního zastupitelství se nachází na severovýchodním okraji historického centra města, mezi autobusovým nádražím a řekou Moravou. Je tvořen souborem budov, které se na západní straně ze dvou stran přimykají k plochám veřejného nástupního prostoru, na straně východní jsou situovány tak, že vytvářejí vnitřní nádvoří.

Jižní stěna objektu Státního zastupitelství je v bezprostřední blízkosti hlavní městské komunikace Velehradské třídy. Dopravní napojení je krátkými sjezdy. První je k vjezdové bráně do vnitřního dvora, druhý na parkovací plochu mezi budovami gymnázia a popisovaným areálem. Parkoviště svojí východní stranou navazuje na zpevněné plochy nástupního předprostoru areálu s vazbou na hl. vstupy do budov. Pěší přístup je po chodnících, které jsou realizovány v souběhu s vozovkami.

Budovy areálu jsou napojeny na všechny potřebné inženýrské sítě (kanalizace, vodovod, plynovod, silno a slaboproud), mají plynové kotelny.

Stávající budovy areálu OU PČR a Státního zastupitelství, ul. Velehradská č.p. 1217 jsou součástí území ochranného pásma městské památkové zóny v Uherském Hradišti, určené Rozhodnutím Okresního úřadu Uherské Hradiště ze dne 8.8.1995, pod č.j. kult/95/1226.

Jedná se o stavbu, která svým účelem splňuje funkční využití plochy dle územního plánu. Je v souladu s územně plánovací dokumentací. Nejedná se o chráněnou památkovou stavbu, ale objekt je výraznou pohledovou dominantou zástavby uplatňující se v kontextu s panoramatem a zástavbou území MPZ Uherské Hradiště. Z hlediska památkové ochrany je nezbytné stavbu vnímat a posuzovat především s ohledem na její architektonické řešení především obvodového pláště, které ovlivňuje zásadně její pohledové uplatnění vůči zástavbě a panoramatu MPZ Uherské Hradiště na území OP MPZ i pohledy vedené z centra historického jádra města.

Zateplována bude desetipodlažní část objektu ÚO PČR a pětipodlažní část Okresního státního zastupitelství. Z historického hlediska jde o stavby projektované v 80. letech a uvedené do provozu v roce 1993.

Část výšková, obj. č 01B, má deset nadzemních podlaží. Půdorys na úrovni 1. np není úplně čitelný, protože navazuje na přízemí části 01. Jeho rozměr je cca 30,7 x 18,9 m + dvorní rozšíření 19,08 x 13,17 m. Na úrovni 2. np je vnější obrys podlaží obdélníkový, hladký, bez výstupků, rozměru cca 31,08 x 19,28 m. Modulová sestava os železobetonových sloupů montovaného skeletu je ve směru podélné osy 5 x 6,0 m, ve směru příčném 3 x 6,0 m.

Třetí až osmé podlaží má obrys rozšířený o konzoly ve dvou šestimetrových polích na obou delších průčelích (východní i západní), vyložení je cca 1,0 m. Podlaží 1.- 2. má celý obvodový plášť silikátový s hliníkovými okny řazenými do sestav. Přízemí je na straně západní rozšířeno o zakrytou část u hlavního vstupu do budovy. Je tvořeno oddílatovanou skeletovou konstrukcí v modulu 6 x 6 m (čtyři sloupy + střecha s atikami). Na straně východní (dvorní) je součástí 1. np tohoto objektu i konstrukčně samostatná, pouze přízemní část s plochou střechou. Je tvořena třemi moduly á 6,0 m ve směru S - J a dvěma moduly á 6,0 m ve směru příčném. Od 3. np jsou obě delší průčelí v části konzol a mezi nimi (tj. vždy tři pole á 6,0 m) oplášťeny hliníkovou sloupkopříčkovou zasklenou fasádou (lehký obvodový plášť – LOP). Tento plášť pohledově rozbíjí jinak celistvou hmotu objektu. Je vytažen až po atiku nad 9. np.

9. podlaží je tzv. ustupující, je zmenšován obrys vnitřního prostoru. Obvodový plášť ustupuje na všech čtyřech nárožích v modulu 6 x 6 m a jsou zde ploché střechy.

10. podlaží je rovněž ustupující, vůči 9. np ustupuje obvodové zdivo i ve středních třech šestimetrových modulech. Z konstrukčních důvodů jsou ponechány obvodové sloupy a průvlaky.

Rastr svislých nosných konstrukcí (sloupy ŽB montovaného skeletu) předurčují půdorysnou velikost i dispoziční řešení jednotlivých podlaží.

V přízemí ($\pm 0,000$) jsou umístěny tyto místnosti a prostory: hlavní vstup se zádveřím, halou, recepcí se zázemím (denní místnost, WC), hovorňa, el. rozvodna, baterie, kanceláře, archiv, blok záchodů a umývárna pro návštěvy a personál, komunikační prostory (haly a chodby), vedlejší (dvorní) vstup se zádveřím. Vertikální doprava je zajištěna dvěma schodišti v krajních modulech (severní a jižní) s dvojicí výtahů ve společné šachtě.

Druhé podlaží (+ 4,200 m): na této úrovni již je založeno přehledné dispoziční řešení, které se opakuje i ve vyšších podlažích. Budova je příčný trojtrakt. V krajních modulech s přímým osvětlením a větráním okny jsou umístěny místnosti s trvalým pobytem osob (kanceláře), ve středním traktu jsou pak toalety, úklidová komora, čajová kuchyňka, sklady, blok výtahů, chodby, u obou šítů pak schodiště.

Třetí podlaží (+ 7,500 m): dispozičně stejné jako podlaží druhé, u východního a západního průčelí jsou již ve dvou modulech (v podélném směru druhý a čtvrtý) vytvořeny konzoly (přilehlé místnosti mají větší plošnou výměru).

Čtvrté podlaží (+ 10,800 m): stejné jako podlaží třetí. Navíc místnost stálé služby a tři cely k umístění zadržených.

Páté podlaží (+ 14,100 m): stejné jako podlaží třetí s tím rozdílem, že u jižního šítu je vnitřní chodba a dveřní otvor do pátého podlaží sousedního objektu č. 03 – tj. budovy Státního zastupitelství. Celé toto podlaží je vyhrazeno pro užívání PČR (kanceláře, spojovatelka, operační středisko, tel. ústředna, ve středním traktu toalety, kuchyňka, výtah, schodiště, chodby.

Šesté (+17,400 m), sedmé (+ 20,700 m) a osmé podlaží (+ 24,000 m) jsou stejná jako podlaží třetí.

Deváté podlaží (+ 27,300 m) je již podlažím s redukovanou užitkovou plochou. Ve všech nárožních modulech (6 + 6 m) je obvodové zdivo ustoupené a vznikají tady dílčí ploché střechy, odvodněné vnitřními

svody. Možný vstup na tyto střechy je přes okna v jižním a severním štítu. Jinak jsou přilehlé štíty plné bez dalších otvorů. Dispoziční skladba místností je jinak stejná jako u podlaží třetího.

Desáté podlaží (+ 30,600 m) je rovněž podlažím ustupujícím a to i vůči podlaží devátému. Obvodové zdivo ustupuje z líce západního a východního průčelí cca o 3,0 m, vznikají před ním nové dílčí ploché střechy. Nosná ŽB konstrukce skeletu stropu nad 10. np nemohla být zrušena, uplatňuje se tedy nad dílčími střechami přiznanými rámy, které jsou podepřeny volnými sloupy. Dispozičně jsou na této úrovni dvě velké místnosti. Jedna je využita pro nově zrekonstruovanou plynovou kotelnu, druhá je volná. Další místnosti: 2 x schodiště, strojovna výtahů, sociální zařízení pro obsluhu kotelny.

Střecha nad desátým podlažím je plochá (výška atiky + 35,000 m), odvodněná dvěma vnitřními svody. Je přístupná výletem z nižšího podlaží po žebříku do prostoru dílčí střešní nástavby, kde byly dříve umístěny expanzní nádoby. Tato nástavba spojuje v jeden celek tři víceprůduchová komínová tělesa pro 12 původně osazených kotlů ETI v bývalé kotelně. Nyní jsou po rekonstrukci v nové kotelně tři kotle Viessmann. Na střeše jsou mimo VZT komory s ventilátory umístěna také nejrůznější telekomunikační zařízení.

Objekt č. 03, budova Okresního st. zastupitelství, je z části přisazena k jižnímu štítu výškové budovy.

Je tvořena částí pětipodlažní a dvoupodlažní. První je čtvercového půdorysu, vstup pro veřejnost je ze západní strany, převládajícími místnostmi jsou kanceláře.

Půdorys 1. np pětipodlažní části, která bude zateplována, má vnější rozměr cca 18,85 x 19,05 m, druhé podlaží pak 19,08 x 19,28 m. Svislá nosná konstrukce je tvořena ŽB montovaným skeletem s modulovými vzdálenostmi mezi sloupy v obou směrech 3 x 6,0 m a 3 x 6,0 m. Tak jako u sousedního objektu je i tady na úrovni 3. np provedeno vykonzolování středního pole skeletu o cca 1,0 m před líc základní fasády. Tato úprava je však provedena pouze u západní fasády (ne oboustranně). Opláštění je sklohliníkové. Výškově je fasáda ukončena na úrovni střešní atiky. Barevné provedení je stejné jako u objektu 01B, hliník přírodní elox, dvojskla oken čirá, parapety a nadpraží emailované sklo červenohnědé.

Plné plochy západního a východního průčelí jsou s pásovými sestavami z hliníkových oken. Strukturovaná omítka 2-5. np je krémové barvy, na zdivu přízemí je tmavohnědá.

Objekt 03 je tvořen dvěma dilatačními celky. Pětipodlažní budovou přibližně čtvercového půdorysu s modulovou osnovou os sloupů ŽB montovaného skeletu v obou směrech 3 x 6,0 m a dvoupodlažní částí na východním průčelí v modulu sloupů 6,0 x 6,0 m. V části modulu 6 x 6 m jsou v přízemí sklady a dílna, v patře pak hala před vstupem do sálu. Původně byla tato prostora součástí komunikací ve vícepodlažní části budovy, nyní je otvor zazděn a hala je přístupná pouze ze strany sálu. Střecha této části je plochá s výškou atiky + 8,30 m. Tato dvoupodlažní část budovy 03 nebude zateplována.

Okresní státní zastupitelství užívá v pětipodlažní budově 1. - 4. np. Jak je uvedeno výše nosná konstrukce je tvořena ŽB montovaným skeletem se třemi šestimetrovými poli v obou směrech.

V přízemí ($\pm 0,000$ m) jsou umístěny tyto místnosti a prostory: hlavní vstup se zádveřím, hala, dozorcí služba se zázemím (denní místnost, WC), místnost návštěv, archivy, blok záchodů a umývárna pro návštěvy a personál, komunikační prostory (haly a chodby), vedlejší dvorní vstup. Vertikální doprava je zajištěna jedním schodištěm v krajním modulu a jedním výtahem. Přízemí je na straně západní rozšířeno o zakrytou část u hlavního vstupu do budovy. Je tvořeno oddílatovanou skeletovou konstrukcí v modulu 6 x 6 m (čtyři sloupy + střecha s atikami), stejně jako na objektu PČR.

Druhé podlaží (+ 4,200 m) je příčný a podélný trojtrakt. V krajních modulech s přímým osvětlením a větráním okny jsou umístěny místnosti s trvalým pobytem osob (kanceláře), ve středním traktu jsou pak toalety, úklidová komora, čaj. kuchyňka, sklady, výtah, chodby a schodiště.

Třetí podlaží (+ 7,500 m) dispozičně jako podlaží druhé (navíc jsou dvě kanceláře v místě chodby směrem k sálu v přístavbě). U západního průčelí je ve středním modulu skeletu vytvořena konzola (přilehlé místnosti mají větší plošnou výměru).

Čtvrté podlaží (+ 10,800 m) stejné jako podlaží třetí.

Páté podlaží (+ 14,100 m) je užíváno ÚO PČR, jeho popis viz výše.

Střecha nad pátým podlažím je plochá (výška atiky + 18,200 m), odvodněná vnitřními svody. Je přístupná výletem z nižšího podlaží po žebříku do prostoru před strojovnou výtahu. Blok střešní nástavby se strojovnou výtahu má vnější rozměry asi 7,0 x 7,0 m a výšku atiky + 21,200 m.

2.1.5. Technicko-ekonomické podklady

Základním ukazatelem využití budov jsou počty osob a čas, ve kterém se tyto osoby v budovách zdržují. Počty zaměstnanců, pobývajících v budovách, je uveden v následující tabulce.

Osoby Zaměstnanci	Rok
	2011
	192

Smluvní závazky mající vztah k energetickému hospodářství

- a) dodavatel el.energie – E.ON Energie, a. s., F. A. Gerstnera 2151/6, 370 49 České Budějovice
- b) dodavatel zemního plynu - Jihomoravská plynárenská, a. s., Plynárenská 499/1, 657 02 Brno

2.1.6. Klimatické údaje

Klimatické údaje dle údajů ČHMU pro určení klimatického Normálu pro oblast Uherské Hradiště (okres Uherské Hradiště).

Fakturační období	d	t _{es}	počet denostupňů DST	výpočtová venkovní teplota	výška n.m. [m]
klimatický Normál 50let	233	3,6	3 588	-12	181

2.1.7. Legislativní předpisy, použité pro tepelně technickou část auditu:

- 1) ČSN 73 0540 - 1 Tepelná ochrana budov. Termíny a definice. Veličiny pro navrhování a ověřování.
- 2) ČSN 73 0540 - 2 Tepelná ochrana budov. Funkční požadavky.
- 3) ČSN 73 0540 - 3 Tepelná ochrana budov. Výpočtové hodnoty veličin pro navrhování a ověřování.
- 4) ČSN 73 0540 - 4 Tepelná ochrana budov. Výpočtové metody pro navrhování a ověřování.
- 5) ČSN EN ISO 13 789 Tepelné chování budov - měrná ztráta prostupem tepla - Výpočtová metoda
- 6) ČSN EN 12831 Tepelné soustavy v budovách - Výpočet tepelného výkonu
- 7) ČSN EN 832 Tepelné chování budov - Výpočet potřeby energie na vytápění - Obytné budovy
- 8) ČSN EN ISO 14683 Tepelné mosty ve stavebních konstrukcích - Lineární činitel prostupu tepla - Zjednodušené postupy a orientační hodnoty
- 9) ČSN EN ISO 13790 Tepelné chování budov - Výpočet potřeby energie na vytápění

2.2. Základní údaje o energetických vstupech

Pro posouzení energetického hospodářství byly poskytnuty faktury a účetní doklady spotřeby elektrické energie a zemního plynu, potřebného k zajištění výroby tepla a TV.

2.2.1. Roční spotřeba zemního plynu pro ÚT a TV – celý areál

rok	ÚT +TV	ÚT +TV
	MWh	Kč s DPH
2008	-	-
2009	2 021,741	2 757 172
2010	1 801,965	2 371 978

2.2.2. Roční spotřeba el. energie

Nákup el. energie	Jednotka	Množství	Roční náklady v Kč
2008	MWh	359,700	1 235 532
2009	MWh	309,611	1 381 075
2010	MWh	296,925	1 005 670

Stanovení výše vnějších energetických vstupů

Spotřeba pouze pro objekt A – stanoveno výpočtem*					
Vstupy paliv a energie	Jedn.	Množství	Výhřevnost GJ/jedn.	Přepočet na GJ	Roční náklady v Kč s DPH
Zemní plyn pro ÚT a TV	MWh	843,858	3,24	2 734,1	1 085 438
Nákup el. energie	MWh	-	3,6	-	-
Celkem vstupy paliv a energie				2 734,1	1 085 438
Celkem spotřeba paliv a energie				2 734,1	1 085 438

- spotřeba pro posuzovanou část je 42% z celkové spotřeby zemního plynu

2.3. Vlastní energetické zdroje

2.3.1. Bilance výroby energie z vlastních zdrojů

Zdrojem tepla na vytápění obou objektů je nově zrekonstruovaná plynová kotelná z roku 2010 se třemi kotli Vitocrossal 200 o celkovém výkonu 855 kW, umístěná v desátém podlaží objektu 01.

2.4. Rozvody energie

2.4.1. Rozvod tepla

Zdrojem tepla na vytápění obou objektů je plynová kotelná se třemi kotli Vitocrossal 200 o celkovém výkonu 855 kW. Rozvodné potrubí je litinové, otopnou plochu tvoří litinová článková tělesa KALOR typ 350/160, 500/160 a 900/160. Na přívodech do otopných těles jsou osazeny radiátorové ventily přímé s přednastavením V-exakt HEIMEIER se zkrácenými rozměry. Na zpětná potrubí do těles jsou instalována regulační a uzavírací šroubení přímé Regutec - HEIMEIER.

2.3.2. Bilance výroby energie z vlastních zdrojů

ř.	Ukazatel	Jednotka	Roční hodnota celkem kotelná
1	Instalovaný elektrický výkon celkem	MW	0
2	Instalovaný tepelný výkon celkem	MW _{tep}	0,855
3	Dosažitelný elektrický výkon celkem	MW	0
4	Pohotový elektrický výkon celkem	MW	0
5	Výroba elektřiny	MWh	0
6	Prodej elektřiny (z ř. 5)	MWh	0
7	Vlastní spotřeba elektřiny na výrobu energie	MWh	není měřeno
8	Spotřeba tepla v palivu na výrobu elektřiny	GJ	0
9	Výroba dodávkového tepla	GJ	2 473,5
10	Prodej tepla (z ř. 9)	GJ	0
11	Spotřeba tepla v palivu na výrobu tepla	GJ	2 734,1
12	Spotřeba tepla v palivu celkem (ř. 8 + ř. 11)	GJ	2 734,1

Základní technické ukazatele vlastního energetického zdroje

Název ukazatele	Výpočet (z tabulky zdroje v kapitole 2.3.1.)	Vypočtená hodnota pro kotelnu na ZP
Roční energetická účinnost zdroje	$(\dot{r}_5 \times 3,6 + \dot{r}_9) : 12$	0,90
Roční energetická účinnost výroby elektrické energie	$\dot{r}_5 \times 3,6 : \dot{r}_8$	0
Roční energetická účinnost výroby tepla	$\dot{r}_9 : \dot{r}_{11}$	0,90
Specifická spotřeba tepla v palivu na výrobu elektřiny	$\dot{r}_8 : \dot{r}_5$	0 GJ/MWh
Specif. spotřeba tepla v palivu na výrobu dodávk. tepla	$\dot{r}_{11} : \dot{r}_9$	1,105 GJ/GJ
Roční využití instalovaného elektrického výkonu	$\dot{r}_5 : \dot{r}_1$	0 hod/rok
Roční využití dosažitelného elektrického výkonu	$\dot{r}_5 : \dot{r}_3$	0 hod/rok
Roční využití pohotového elektrického výkonu	$\dot{r}_5 : \dot{r}_4$	0 hod/rok
Roční využití instalovaného tepelného výkonu	$(\dot{r}_9 : 3,6) : \dot{r}_2$	804 hod/rok

2.4.2. Ohřev TV

Ohřev TV je zabezpečován v jednom zásobníkovém ohřívači HR-500 o objemu 500 litrů. Ohřívač bude provozován na výstupní teplotu vody max. 60°C.

Ohřev TV pro spotřebu objektu:

Ohřev	
Potřeba tepla na TV pro uvaření a podání jednoho nápoje	0,04 kWh
Potřeba tepla na TV pro umytí rukou jedné osoby	0,18 kWh
Potřeba tepla pro TV na úklid prostor o 100 m ² podlah	0,80 kWh
Celková spotřeba energie na ohřev TV	36 056 kWh/rok
	129,8 GJ/rok

2.4.3. Rozvody elektrické energie

Velikost jističe: 3x50A, sazba C02d, produkt Standard 24

Všeobecné údaje o elektrické soustavě :

NN - 3PEN stř 50Hz, 400V/TN-C-S- v objektu

Vnější vlivy dle ČSN 33 2000-3: nebyl společností předložen převážně se jedná o prostory :

- U vnitřních prostorů se převážně jedná o prostory normální dle tabulky 32-NM1 se zatříděním vnějších vlivů a klasifikace podmínek v následující tabulce :

Kód	A	B	C
Vnější vlivy	AA4,AA5,AB4,AB5,AC1,AD1,AE1,AF1,AG1,AH1, AK1,AL1,AM1,AN1,AP1,AQ1,AR1,AS1,	BA1, BC2, BD1, BE1	CA1,CB1
Klasifikace podmínek :	ČSN EN 60721-3-3 teplotní rozsah třídy 3K3		

- U venkovních prostorů se jedná o prostory nebezpečné dle tabulky 32-NM2 se zatříděním vnějších vlivů a klasifikace podmínek v následující tabulce :

Kód	A	B	C
Vnější vlivy	AA8,AB8,AC1,AD4,AE1,AF1,AG1,AH1, AK1,AL1,AM1,AN1,AP1,AQ1,AR1,AS1,	BA1,BC2,BD1,BE1,	CA1,CB1
Klasifikace podmínek :	IEC 721-3-3 teplotní rozsah třídy 3Z9 pro AD4, IEC 721-3-4 teplotní rozsah třídy 4Z7 pro AD4, IEC 721-3-4 teplotní rozsah třídy 4K3 pro AB8		

Ochrana proti zkratu a přetížení : pojistkami a jističi s rychlým vypnutím dle příslušných charakteristik

Ochrana před nebezp. dotykovým napětím neživých částí dle ČSN 33 20000-4-41 a ČSN 33 0600 :

VN síť IT –čl. 413.N6.1 ochrana ZEMNĚNÍM v sítích kde není přímo uzemněný střed zdroje

NN - síť TN - čl. 413.1.1.1 - samočinným odpojením vadné části od zdroje

a zvýšená doplňujícím pospojováním

Ochrana před nebezp. dotykovým napětím živých částí dle ČSN 33 20000-4-41 :

čl. 412.2. - ochrana kryty nebo překážkami

čl. 412.1. - ochrana izolací živých částí

Ochrana před. neb. účinky statické elektřiny a přepětím na straně VN :

bleskojistkami osazenými ve vstupních polích napájecích kabelů VN a svodiči přepětí.

Ochrana před. neb. účinky statické elektřiny a přepětím na straně NN :

OCHRANA PŘED NEBEZPEČNÝM DOTYKOVÝM NAPĚTÍM

Základní : v síti samočinným odpojením od zdroje v síti TN-C

v objektu samočinným odpojením od zdroje v síti TN-C-S

zvýšená doplňujícím pospojováním a proudovými chrániči.

UMĚLÉ OSVĚTLENÍ

Proveden je běžný zásuvkový a světelný rozvod dle požadavků a účelů jednotlivých prostorů. Osvětlení je řešeno žárovkami na chodbách a zářivkami. Ovládání osvětlení spínači u vstupů do jednotlivých místností, na chodbách a schodišti tlačítky pomocí přepínacích relé.

Seznam svítidel a nepřenosných elektrospotřebičů v objektu 01B					
Počet	Název	Příkon	Počet	Název	Příkon
1	Logo "POLICIE"		6	Zářivkové svítidlo 2 x 58 W	116 W
8	Bodové svítidlo	60 W	11	Zářivkové svítidlo 4 x 18 W	72 W
37	Kompaktní zářivka 2 x 18 W	36 W	310	Zářivkové svítidlo 4 x 36 W	144 W
95	Nouzové osvětlení		2	Žárovkové svítidlo	18 W
2	Zářivkové svítidlo	40 W	148	Žárovkové svítidlo	60 W
4	Zářivkové svítidlo	49 W	15	Žárovkové svítidlo	100 W
285	Zářivkové svítidlo 1 x 36 W	36 W	2	Žárovkové svítidlo	150 W
40	Zářivkové svítidlo 2 x 36 W	72 W	1	Sporáková kombinace	
4	Akumulační kamna		3	Plynový kotel VIESSMANN	
7	Klimatizační jednotka		7	Čerpadlo	
2	Ventilátor		8	El. ventil	
18	Ventilátor ELKO		1	Elektromotor	
1	Ventilátor odsávání		1	Zvonek	
2	Výtahový stroj		1	Zvonkový transformátor	
Názvy, počty a příkon všech položek jsou převzaty z revizní zprávy elektro ze dne 30. 8. 2009. Seznam není úplný, podle zápisu revizního technika některé prostory nebyly při revizi zpřístupněny. Některé položky byly upraveny podle revizní zprávy nové plynové kotelny po její rekonstrukci.					

Seznam svítidel a nepřenosných elektrospotřebičů v objektu 03					
Počet	Název	Příkon	Počet	Název	Příkon
26	Nouzové osvětlení		1	El. ventil	
91	Zářivkové svítidlo 1 x 36 W	36 W	2	Jednotka VZT	
16	Zářivkové svítidlo 1 x 40 W	40 W	1	Klimajednotka SAMSUNG	
38	Zářivkové svítidlo 2 x 36 W	72 W	1	Klimajednotka TOSHIBA	
124	Zářivkové svítidlo 4 x 36 W	144 W	7	Klimatizační jednotka	
65	Žárovkové svítidlo	60 W	1	Sporáková kombinace	
3	Žárovkové svítidlo	100 W	3	Ventilátor	
16	Žárovkové svítidlo	150 W	5	Ventilátor ELKO	
7	Žárovkové svítidlo	200 W	1	Výtahový stroj	
1	Akumulační kamna		1	Vzduchotechnická jednotka	
1	Čerpadlo				
Názvy, počty a příkon všech položek jsou převzaty z revizní zprávy elektro ze dne 30. 8. 2009. Seznam není úplný, podle zápisu revizního technika některé prostory nebyly při revizi zpřístupněny.					

2.4.4. Vzduchotechnika

V objektech je instalováno pět vzduchotechnických jednotek. Zdrojem teplé vody pro tyto jednotky je topná voda z jednotlivých ekvitermně řízených větví. Tyto VZT jednotky mají vlastní řízení z vlastních rozvaděčů a zásahem do řízení kotelny nedochází k zásahu do řízení VZT jednotek. Všechny VZT jednotky jsou odpojeny a do přívodních potrubí jsou instalovány uzavírací kulové kohouty se zátkou a vratných potrubí vyvažovací ventily rovněž opatřené zátkou.

Větrání většiny dalších prostor je přirozené. Sociální zařízení mají instalovány odtahové ventilátory.

2.5. Stavební konstrukce stávající

Obvodové stěny: Část obvodové konstrukce objektu 01 od 2. po 8.NP a část obvodové konstrukce objektu 03 do 2. po 5. NP je zateplena kontaktním zateplovacím systémem s izolantem o tl. 40 mm. Jedná se o konstrukce SO1Z, SO2Z a SO5Z.

Konstrukce - SO1Z je tvořena sendvičovým panelem o tl. 300 mm + zateplení tl. 40 mm

- SO2 je tvořena keramickými bloky CD INA o tl. 365 mm

- SO2Z je tvořena keramickými bloky CD INA o tl. 365 mm + zateplení tl. 40 mm

- SO3 tvoří lehký obvodový plášť z panelů OK Žilina

- SO4 je tvořena sendvičovou konstrukcí se zateplením o tl. 100 mm, přízdívkou c CD bloků o tl. 140 mm

- SO5Z je tvořena keramzitbetonovým panelem o tl. 300 mm, vzduchovou mezerou a keramzitbetonovým panelem o tl. 200 mm + zateplení tl. 40 mm

- SO6 je tvořena cihlou plnou o tl.150 mm (strojovna)

Střecha: střecha SCH1 je plochá a je tvořena železobetonovými stropními panely se zateplením o tl. 100 mm hydroizolací.

Okna: hliníková zdvojená.

Vstupní dveře: Část dveří je původní a část vstupních dveří již byla vyměněna za nové s termoizolačním prosklením.

3. ZHODNOCENÍ VÝCHOZÍHO STAVU

3.1. Roční energetická bilance

Byla vybrána modelová situace spotřeby energie pouze pro posuzované objekty z fakturačních údajů ve sledovaném období a kontrolního výpočtu.

Ř.	Ukazatel	GJ/rok	Kč/rok
1	Vstupy paliv a energie	2 734,1	1 085 438
2	Změna zásob paliv	0	0
3	Spotřeba energie a paliv	2 734,1	1 085 438
4	Prodej energie	0	0
5	Konečná spotřeba paliva energie	2 734,1	1 085 438
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech	260,6	103 458
7	Spotřeba energie na vytápění	2343,7	930 449
8	Spotřeba energie na TV	129,8	51 531

Ceny energií:

1 GJ zemního plynu je za 397 Kč/GJ včetně DPH.

3.2. Analýza stavu rozvodů energie, budov a spotřebičů

3.2.1. Stavební konstrukce

Tepelně technické parametry obalových konstrukcí - vnějších stavebních konstrukcí jsou stanoveny na základě konstrukčního předpokladu, který byl odvozen z projektové dokumentace a skutečného řešení. Skladby konstrukcí jsou analyzovány z pohledu splnění normativních požadavků na ně kladených, zejména součinitele prostupu tepla a následně hodnoty odvozené z měrné potřeby tepla na vytápění budovy.

Dodržením funkčních požadavků je zajištěna v budovách prevence tepelně technických poruch, tepelná pohoda uživatelů, požadovaný stav vnitřního prostředí pro technologickou činnost a nízkou spotřebu energie při provozu budov. Funkční požadavky zohledňují šíření tepla, vlhkosti a vzduchu konstrukcí, tepelnou stabilitu místností a energetické kritérium jsou specifikovány podle legislativy /2/ ČSN 73 0540 - 2:2011 Tepelná ochrana budov. Funkční požadavky.

Tepelně technické parametry budovy - posouzení dle ČSN 730540-2:2011

Objekt č. 1-B

SO - stěna ochlazovaná, SOZ - stěna ochlazovaná zateplená, SN - stěna neochlazovaná, PDL - podlaha, SCH - střecha, OZ - okno, DO - Dveře

Stávající konstrukce	SO2	SO3	SO4	SO6	SO1Z	SO2Z	SO5Z	PDL1	PDL2	SCH	SN2
Součinitel prostupu tepla $U \text{ (W.m}^2\text{.K}^{-1}\text{)}$	0,801	0,858	0,468	2,605	0,450	0,481	0,482	0,788	0,628	0,459	1,668
Požadovaný součinitel prostupu tepla U_N	0,3	0,3	0,3	0,8	0,3	0,3	0,3	0,45	0,24	0,24	1,05
Konstrukce vyhovující	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE

Stávající konstrukce	DO1	DO2	OZ
Součinitel prostupu tepla $U \text{ (W.m}^2\text{.K}^{-1}\text{)}$	4,5	2,0	2,52
Požadovaný součinitel prostupu tepla U_N	2,47	3,5	1,5
Konstrukce vyhovující	NE	ANO	NE

Objekt č. 3

Stávající konstrukce	SO2	SO3	SO1Z	SO2Z	SO5Z	PDL1	PDL2	SCH	SN3	OZ	DO1	DO2
Součinitel prostupu tepla $U \text{ (W.m}^2\text{.K}^{-1}\text{)}$	0,801	0,858	0,450	0,481	0,482	0,788	0,628	0,459	1,719	2,52	4,5	2,0
Požadovaný součinitel prostupu tepla U_N	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,45	0,24	0,24	1,05	1,5	2,47	3,50
Konstrukce vyhovující	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	ANO

Většina z konstrukcí nevyhovuje podmínkám ČSN 730540-2: 2011

Podrobné složení konstrukcí viz. Příloha 3.

Geometrické a tepelně technické parametry obalových konstrukcí, při zohlednění jejich orientace ke světovým stranám, jsou vstupními parametry pro kvantifikování hodnoty tepelné ztráty objektu obytné budovy a pro následné stanovení tepelné charakteristiky budovy a spotřeby energie za období roku. Energetické parametry na vytápění budovy zohledňují zisky ze sluneční energie, zajištěné transparentními prvky stavebních konstrukcí - prosklenými stěnami.

3.2.2. Tepelná bilance objektů

Roční spotřeba energie byla stanovena pro tyto klimatické údaje

Místo Uherské Hradiště (okres Uherské Hradiště)
Nadmořská výška..... 181 m n. m.
Výpočtová min. teplota.....-12°C
Počet dnů v topném období 233
Střední teplota venkovního vzduchu..... 3,6 °C

Výpočtová vnitřní teplota jednotlivých prostor objektu (dle ČSN 730540 - 3)

Typ místnosti	Teplota [°C]
chodby, schodiště	15
Kanceláře	20

Tepelné ztráty a zisky

Další postup energetického bilancování vyplývá z obálkové metody, pro jejíž vyčíslení je nutno realizovat následující dílčí výpočty.

Základní tepelná ztráta budovy a tepelná ztráta prostupem, je v auditu stanovena pomocí tepelně technických parametrů stavebních konstrukcí, uvedených v předchozí kapitole. Okrajové podmínky výpočtů jsou převzaty z předpisů ČSN 73 0540-3 Tepelná ochrana budov. Výpočtové hodnoty veličin pro navrhování a ověřování, ČSN 73 0540-4 Tepelná ochrana budov. Výpočtové metody pro navrhování a ověřování a ČSN EN ISO 13 790.

Základní fyzikální veličinou, nutnou pro výpočet energie na vytápění je určení ekvivalentní vnitřní teploty dle metodiky ČSN EN ISO 13790. Metodika výpočtu obálkovou metodou vyžaduje stanovení hodnoty této veličiny pro celý objekt /zónu.

Výpočet zmíněné veličiny vychází z následujících vstupních údajů:

$\bar{s}$ /m/	půdorysný rozměr budovy, resp. jejích částí
$\bar{d}$ /m/	půdorysný rozměr budovy, resp. jejích částí
n_p /m/	počet podlaží budovy, resp. jejích částí
v_p /m/	konstrukční výška podlaží budovy, resp. jejích částí

Mezivýpočty stanovují:

A /m ² /	půdorysná plocha budovy, resp. jejích částí
V /m ³ /	obestavěný prostor budovy, resp. jejích částí

3.2.3. Vytápění

Rozvody tepla v budově jsou pouze částečně izolovány dle vyhlášky č. 193/2007 Sb.

Otopná plocha je tvořena z litinových článkových těles KALOR typ 350/160, 500/160 a 900/160..

Regulace ÚT na otopná tělesa jsou osazena radiátorové ventily přímé s přednastavením V-exakt HEIMEIER se zkrácenými rozměry.

Potřeba tepla pro objekt

tepelná ztráta kW	roční potřeba energie GJ/a
418,002	2 473,5

3.3. Elektrická energie

Převážná část energetické spotřeby je na osvětlení vnitřních prostor, pohon VZT a kancelářské spotřebiče. Energetické hospodářství po stránce elektrické energie je vyvážené a pro daný typ užití budov vyhovující.

Technologické spotřebiče

Převážnou část el. energie spotřebují kancelářské spotřebiče, pohony VZT a osvětlení.

Umělé osvětlení vnitřních prostorů

Odrážnost povrchů jsou ve všech prostorách v dobrém stavu.

Umělé osvětlení

Zářivková a žárovková svítidla

Automatizace a regulace

Automatizace zatím není provedena.

3.4. Pitná voda a TV

Ohřev TV je zabezpečován v jednom zásobníkovém ohřívači HR-500 o objemu 500 litrů. Ohřívač je provozován na výstupní teplotu vody max. 60°C.

rok	Potřeba SV v m ³
2010	1 715

3.5. Hodnocení energetického štítu obálky budovy

Hodnocení provedeno dle ČSN 73 0540-2:2011.

parametr		jednotky	ÚO Policie Uherské Hradiště
			stávající stav
plocha systémové hranice zóny	A	m ²	7 750,92
objem zóny	V	m ³	26 843,42
geometrická charakteristika	A/V	m ⁻¹	0,29
převažující výp. teplota	Θ _i	°C	20
klasifikační ukazatel	Cl	-	1,88
klasifikace		-	E
Slovní hodnocení klasifikace		-	Nehospodárná
Průměrný součinitel prostupu tepla	U _{em}	W.m ⁻² .K ⁻¹	0,985
požadovaný součinitel prostupu tepla	U _{em,rq}	W.m ⁻² .K ⁻¹	0,52
Doporučený součinitel prostupu tepla	U _{em,rc}	W.m ⁻² .K ⁻¹	0,39

Objekt je hodnocen jako nehospodárný!

3.6. Kontrola stávajících údajů energetické bilance

vstupy paliv a energie	dle faktur a výpočtu
změna stavu zásob	ke změně nedochází
prodej energie fyzickým i právnickým osobám	neprodává se
provozní ukazatelé zdroje energie	vychází z předpokládaného technického stavu a odborného odhadu efektivnosti provozu
energetické ztráty v rozvodech	rozvody tepla jsou izolovány částečně dle příslušné vyhlášky, případné ztráty přispívají k vytápění budovy, energetické ztráty v elektrorozvodech jsou určeny cca 0,3 % (bilančně nepodstatné)
spotřeba energie na vytápění, dosahování požadovaných teplot v místnostech, VZT	provoz vytápění je řízen ekvitermně v kotelně
spotřeba energie na přípravu TV	příprava TV je zajišťována v zásobníku, teplota 60°C
spotřeba elektrické energie na technologické účely	spotřeba elektřiny pro el.spotřebiče, motorické pohony - oběhová čerpadla a motory ventilátorů, další technologická spotřeba je v osvětlení, kancelářské technice ap.

3.7. Zhodnocení hospodárnosti nakládání s energií

Potenciál úspor energie je v možnosti zlepšení tepelně technických vlastností stavebních konstrukcí, které jsou ve styku s venkovním prostorem.

4. NÁVRH OPATŘENÍ KE SNÍŽENÍ SPOTŘEBY ENERGIE

4.1. Jednotlivá úsporná opatření

4.1.1. Opatření ve stavebních konstrukcích

Vzhledem k tomu, že většina stavebních konstrukcí nesplňují požadavky ČSN 73 0540:2011 pro tepelně-technické vlastnosti obvodových konstrukcí, jsou doporučeny úpravy ve stavebních konstrukcích!

Podrobné složení konstrukcí po zateplení viz. Příloha 2.

V následujících tabulkách je zhodnocení přínosu jednotlivých opatření .

Zhodnocení přínosu zateplení

S1. Zateplení objektu - obvodový plášť SO

Navržen je systém vnějšího zateplení obvodových stěn. Zateplení obvodových stěn SO2, SO4 a SO6 bude provedeno kontaktním zateplovacím systémem s tepelnou izolací o tl. 140 mm (pěnový polystyrén popř. minerální plst' se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda = 0,039 \text{ W/m.K}$). Stávající lehký obvodový plášť SO3 z panelů OK Žilina bude demontován a nahrazen novými sendvičovými panely.

Součinitel prostupu tepla pro zateplení tl. 140 mm -	SO2 = 0,222 W/m ² .K
Součinitel prostupu tepla pro zateplení SO3 -	SO3Z = 0,198 W/ m ² .K
Součinitel prostupu tepla pro zateplení tl. 140 mm -	SO4 = 0,189 W/ m ² .K
Součinitel prostupu tepla pro zateplení tl. 140 mm -	SO6 = 0,274 W/ m ² .K (prostor 10°C)

Při zateplování obvodových stěn, které byly v minulosti již zatepleny kontaktním zateplovacím systémem s tepelnou izolací o tl. 40 mm, bude odstraněn původní izolant o tl. 40 mm a nahrazen novou tepelnou izolací o tl. 140 mm (pěnový polystyrén popř. minerální plst' se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda = 0,039 \text{ W/m.K}$).

Součinitel prostupu tepla pro zateplení tl. 140 mm -	SO1Z = 0,215 W/m ² .K
Součinitel prostupu tepla pro zateplení tl. 140 mm -	SO2Z = 0,222 W/m ² .K
Součinitel prostupu tepla pro zateplení tl. 140 mm -	SO5Z = 0,222 W/m ² .K

<u>Vysokonákladové</u>	Zateplení SO		Zateplení SO₄₀*
Roční úspora energetická	GJ	279,9	117,0
Roční úspora finanční -výnosy	Kč	111 120	46 449
Cena zateplení	Kč/ m ²	1 450	2 000
Plocha obvodového pláště	m ²	1 292,21	2 084,97
Celkové investiční náklady	Kč	1 873 705	4 169 940

* SO₄₀ – obvodová konstrukce zateplená ve stávajícím stavu izolantem o tl. 40 mm.(SO1Z, SO2Z, SO5Z).

S2. Zateplení objektu - střešní konstrukce střechy SCH a podlahy PDL

Zateplení střešní konstrukce SCH1 bude provedeno z tepelné izolace např. z polystyrénu popř. minerální plsti se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda = 0,039 \text{ W/m.K}$ o tl. 180 mm.

Zateplení podlahy nad venkovním prostorem (v místě přesahu 2.NP) PDL2 bude provedeno z tepelné izolace např. minerální plsti popř. polystyrénu se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda = 0,039 \text{ W/m.K}$ o tl. 300 mm.

Součinitel prostupu tepla pro zateplení tl. 180 mm - SCH1 = $0,157 \text{ W/m}^2.\text{K}$

Součinitel prostupu tepla pro zateplení tl. 300 mm - PDL2 (PDL2Z) = $0,136 \text{ W/m}^2.\text{K}$

<u>Vysokonákladové</u>	Zateplení SCH + PDL2	
Roční úspora energetická	GJ	206,4
Roční úspora finanční -výnosy	Kč	81 941
Cena zateplení	Kč/ m ²	1 275
Plocha střechy	m ²	1 144,39
Celkové investiční náklady	Kč	1 640 122

S3. Výměna oken a dveří

Stávající okna budou vyměněna za okna nová se součinitelem prostupu tepla $1,1 \text{ W/m}^2.\text{K}$, rovněž budou vyměněny pouze stávající dveře za dveře se součinitelem prostupu tepla $1,5 \text{ W/m}^2.\text{K}$.

<u>Vysokonákladové</u>	Výměna oken a dveří	
Roční úspora energetická	GJ	1 745,5
Roční úspora finanční -výnosy	Kč	295 964
Cena zateplení	Kč/ m ²	5 000
Plocha výplní	m ²	1 364,67
Celkové investiční náklady	Kč	6 939 300

Souhrn opatření ve stavebních konstrukcích

	opatření	Úspora tepla	Cena energie	Náklady na energii	Investiční náklady	Prostá návratnost
		GJ/rok	Kč/rok	Kč	Kč	Roky
S1	Zateplení obvodového pláště	279,9	397	111 120	1 873 705	16,8
S2	Zateplení SCH a STR	206,4	397	81 941	1 640 122	20,0
S3	Výměna oken a dveří	745,5	397	295 964	6 939 300	23,4
S4	Zateplení SO ₄₀	117,0	397	46 449	4 169 940	89,8
Σ	Celkem	1 348,8		535 474	14 623 067	27,3

Pro výpočet nákladů jsou použity hodnoty „Standardních finančních náročností“

	Opatření	plocha [m ²]	náklady na 1m ² [Kč]
S1.	Zateplení obvodového pláště	3 377,18	1 450
S2.	Zateplení střechy a podlahy	1 144,39	1 275
S3.	Výměna oken a dveří	1 364,67	5 000

4.1.2. Využití netradičních zdrojů energie

Není posuzováno.

4.1.3. Osvětlení - doporučení

Náhrada stávajících osvětlovacích těles úspornými

Za středněnákladové opatření lze doporučit výměnu světelných žárovkových zdrojů (tam, kde to způsob práce, činnost a interiér svými požadavky dovolí) za zdroje zářivkové (kompaktní zářivky) s přibližně 3,5 ÷ 4,5krát menší spotřebou při stejném světelném výkonu. Případné rozdělení stávajících větších sekcí svítidel na samostatně spínané dílčí úseky a takto upravené osvětlení spínat dle jednotlivých dílčích pracovních a odpočinkových ploch, které osvětlí přímo dílčí místa.

Možné náhrady klasických žárovkových zdrojů za zářivkové :

25 W	7-9 W
40 W	11 W
60 W	15 W
75 W	18 W
100 W	23 W

Možná náhrada klasických žárovkových svítidel za fluorescenční zářivkové osvětlení (tam, kde je to možné).
Náhrada klasických zářivkových zdrojů STANDARD za fluorescenční zářivkové osvětlení nové generace s vysokou svítivostí.

Zavedení automatických pohybových infra spínačů s automatickým doběhem a vypnutím (toalety a hygiena).

Zónování osvětlení - spínání po účelových sekcích.

Zavedení stmívání osvětlení (tam, kde to je možné a vhodné).

4.2. Varianty úsporných opatření

Náklady na úsporná opatření jsou rozděleny :

4.2.1. Varianty pro stavební konstrukce a vytápění

a) Beznákladové

- tyto náklady nejsou posuzovány.

b) Nízkonákladové -manažerství

- pravidelně sledovat spotřebu v závislosti na počasí a porovnávat s vytvořeným modelem dle platných ČSN.

c) Vysokonákladové

- Opatření ve stavebních konstrukcích

4.2.2. Návrh variantních řešení pro vysokonákladová opatření

Úsporné opatření		I. varianta	II. varianta	III. varianta
S1	Zateplení obvodového pláště	-	x	-
S2	Zateplení střechy a podlahy	-	x	-
S3	Výměna oken a dveří	x	x	-
S4	Zateplení obvodového pláště SO ₄₀	-	x	x

4.2.3. Varianty energeticky úsporných řešení pro část elektro

a) Beznákladová

- úsporné provozování elektrických spotřebičů, osvětlení spínat dle jednotlivých sekcí, tam kde je prováděná pracovní činnost

b) Nízkonákladová.

- provádění pravidelné údržby osvětlovacích soustav v objektu a venkovního osvětlení

c) Vysokonákladová

- není navrženo opatření

4.3. Souhrn navržených opatření

V následující tabulce je uvedeno přehledné shrnutí realizačních nákladů a předpokládaných úspor energie u jednotlivých navrhovaných opatření. V případě energetického auditu pro příspěvkové organizace zřízené správním orgánem se rovněž provádí posouzení z hlediska možnosti financování projektů energetických služeb formou dodavatelského úvěru (EPC).

Při tomto hodnocení je postupováno takto:

- EPC varianta úsporných opatření se vytvoří sestavením a výběrem těch opatření technického a organizačního charakteru, které mají prostou dobu návratnosti nepřekračující polovinu stanovené odpisové doby - z účetního hlediska - příslušného hmotného majetku (energetické hospodářství a budovy). Jedná se o variantu vhodnou pro financování projektů výnosem z ušetřených finančních prostředků, které vyplynou z ušetřených peněz za nákup energie.
- Zformulovaná varianta EPC je ve právě kvantifikována v podobě tabulky k výpočtu dle přílohy č. 7 vyhlášky č. 425/2004 Sb. Jednotlivé řádky reprezentují dílčí úsporná opatření charakterizovaná výší investičních nákladů, ročních úspor energie, ročních úspor nákladů na energii, ročních úspor na osobní výdaje, ročních úspor ostatních výdajů a celkových ročních úspor nákladů.
- Ostatní zformulované varianty úsporných opatření se stanoví s ohledem na maximální úspory za minimální investiční náklady, ovšem skladba jednotlivých opatření již nemusí splňovat podmínku prosté doby návratu nižší, než je polovina odpisové doby. Inteligentní skladba dobře vybraných a účinných opatření vede v konečném výsledku k dosažení daleko kratší prosté i diskontované doby splatnosti Ts resp. Tsd. Varianty jsou dále podrobeny ekonomickému vyhodnocení na bázi kritériálních ukazatelů NPV, IRR, prosté doby návratnosti Ts a reálné-diskontované- doby návratnosti Tsd.
- Souhrnné výsledky ekonomického vyhodnocení jsou pak prezentovány v tabulce vstupních hodnot a výsledků ekonomického hodnocení.

ř.	Číslo opatření	Název opatření	Pořizovací výdaje	Roční úspory				
				Úspora energie	Úspora osobních výdajů	Úspora výdajů na opravy	Úspora ostatních výdajů	Úspora celkem
2			Kč	GJ/rok	Kč/rok			
3		Navržená úsporná opatření						
4	S1	Zateplení SO	1 873 705	279,9	111 120			535 474
5	S2	Zateplení SCH a STR	1 640 122	206,4	81 941			
6	S3	Výměna oken a dveří	6 939 300	745,5	295 964			
7	S4	Zateplení SO ₄₀	4 169 940	117,0	46 449			
8								
9								
10								
11	Varianta celkem	Součet ř. 4 až 10	14 623 067	1 348,8	535 474			

Pro metodu EPC není doporučeno žádné opatření z jednotlivých variant.

4.4. Upravená energetická bilance

4.4.1. Jednotlivé varianty

Upravená energetická bilance pro I. variantu - výměna oken

Varianta I		Před realizací projektu		Po realizaci projektu	
ř.	Ukazatel	energie GJ/rok	náklady Kč	Energie GJ/rok	náklady Kč
1	Vstupy paliv a energie	2 734,1	1 085 438	1 988,6	789 474
2	Změna zásob paliv	0	0	0	0
3	Spotřeba energie a paliv	2 734,1	1 085 438	1 988,6	789 474
4	Prodej energie	0	0	0	0
5	Konečná spotřeba paliva energie	2 734,1	1 085 438	1 988,6	789 474
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech	260,6	103 458	201,0	79 797
7	Spotřeba energie na vytápění	2 343,8	930 449	1 657,8	658 146
8	Spotřeba energie na TV	129,8	51 531	129,8	51 531

Varianta I.	úspora v GJ	úspora v Kč	investice v Kč
OZ	745,5	295 964	6 939 300

Upravená energetická bilance pro II. variantu – zateplení obvodových stěn SO+ SO₄₀, střechy SCH, podlahy PDL a výměna oken a dveří

Varianta II		Před realizací projektu		Po realizaci projektu	
ř.	Ukazatel	energie GJ/rok	náklady Kč	Energie GJ/rok	náklady Kč
1	Vstupy paliv a energie	2 734,1	1 085 438	1 385,3	549 964
2	Změna zásob paliv	0	0	0	0
3	Spotřeba energie a paliv	2 734,1	1 085 438	1 385,3	549 964
4	Prodej energie	0	0	0	0
5	Konečná spotřeba paliva energie	2 734,1	1 085 438	1 385,3	549 964
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech	260,6	103 458	130,6	51 848
7	Spotřeba energie na vytápění	2 343,7	930 449	1 124,9	446 585
8	Spotřeba energie na TV	129,8	51 531	129,8	51 531

Varianta II.	úspora v GJ	úspora v Kč	investice v Kč bez DPH
SO + SO₄₀ + SCH + PDL + OZ + DO	1 348,8	535 474	14 623 064

Upravená energetická bilance pro III. variantu – zateplení obvodových stěn s již zateplenou SO₄₀

Varianta III.		Před realizací projektu		Po realizaci projektu	
ř.	Ukazatel	energie	náklady	Energie	náklady
		GJ/rok	Kč	GJ/rok	Kč
1	Vstupy paliv a energie	2 734,1	1 085 438	2 617,1	1 038 989
2	Změna zásob paliv	0	0	0	0
3	Spotřeba energie a paliv	2 734,1	1 085 438	2 617,1	1 038 989
4	Prodej energie	0	0	0	0
5	Konečná spotřeba paliva energie	2 734,1	1 085 438	2 617,1	1 038 989
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech	260,6	103 458	248,9	98 813
7	Spotřeba energie na vytápění	2 343,7	930 449	2 238,4	888 645
8	Spotřeba energie na TV	129,8	51 531	129,8	51 531

Varianta III.	úspora v GJ	úspora v Kč	investice v Kč bez DPH
SO₄₀	117,0	46 449	4 169 940

5. EKONOMICKÉ VYHODNOCENÍ

Ekonomické aspekty

Ekonomické vyhodnocení energetického hospodářství budovy, týkající se bilancování pouze nového stavu energetického hospodářství, resp. jeho variant, je důležitou součástí auditů, neboť dokladuje efektivnost řešení. Jedná se o konstatování úrovně ekonomické výhodnosti souboru řešení, realizující nové energetické hospodářství konkrétního objektu. Jedná se o vyhodnocování investičních I a provozních nákladů P v průběhu jejich ekonomické životnosti n_{ze} , resp. sledovaného období, v konkrétních ekonomických podmínkách, daných reálnou úrokovou mírou $ú_r$ a mírou inflace i_r , resp. nárůstem cen energií a paliv.

Audit energetického hospodářství budovy porovnává nákladové položky, které jsou odlišné pro jednotlivé varianty změn energetického hospodářství, týkající se stavební části a části TZB společně. Nákladové položky se týkají investičních a provozních nákladů celé stavby, členěných do dílčích položek obalových konstrukcí budovy, (podlahy nad technickým podlažím, resp. terénem, střechy, stěn, oken) a technického zařízení budovy (vytápěcího systému, měření a regulace).

Porovnání ekonomické výhodnosti příslušné varianty, obsahující realizaci daných řešení, je provedeno pomocí nákladových bilancí.

Investiční náklady

Investiční náklady I zahrnují všechny investice, které jsou potřebné pro realizaci jednotlivých energetických řešení, resp. realizaci technického řešení daného nového energetického hospodářství. V tomto případě se jedná o ceny jednotlivých řešení, které jsou vyvolány řešením stavební části a technického zařízení budovy.

Provozní náklady

Provozní náklady P zahrnují všechny náklady, které se podílejí na provozu daného energetického hospodářství, tj. v režimu nového stavu – jednotlivých variant, resp. celku. V tomto případě se jedná o hodnoty, které jsou vyvolány platbami C_B pouze za spotřebu topného média V_{vz} , kterým je tepelná energie, resp. topné médium.

Provozní náklady, odvozené z množství spotřebované tepelné energie, resp. topného média, B_{vz} a její ceny C_B , vyvolané provozem daného systému energetického hospodářství, umožňují stanovit roční úspory provozních nákladů $\bar{U}$ mezi jednotlivými variantami nového stavu.

Roční úspora $\bar{U}$ je čistá roční úspora, odvozená z rozdílu potřeby tepelné energie stávajícího a nového stavu za rok a ceny tepelné energie. Posuzuje-li se pouze nový stav, veličina takto definovaná odpadá a je pouze kvantifikovatelná pro relace jednotlivých variant.

Čistá současná hodnota ekonomické efektivnosti

Čistá současná hodnota ekonomické efektivnosti NPV (Netto-Present-Value) realizovaných řešení, vyvolaná úsporou spotřeby energie, je hodnota všech ročních úspor $\bar{U}$, snižovaná vlivem inflace, za dobu sledovaného období $n_{z,e}$ po odečtení investičních nákladů I. Je-li hodnota kladná, potom je investice zisková.

Pozn.: Hodnotu čisté doby návratnosti nelze analyticky vždy stanovit, pokud nejsou splněny jisté relace mezi hrubou dobou návratnosti a reálnou úrokovou mírou!

Diskontní sazba

Diskontní sazba, popisující pokles hodnoty měny, je funkčně zastoupena reálnou úrokovou mírou $ú_r$, odvozenou z nominální úrokové míry $ú_n$, a reálné inflace i_r .

Hodnoty ekonomických efektivností a jejich koeficientů jsou vhodné pro seřazení řešení, resp. variant řešení z hlediska ziskovosti, přičemž nejvyšší hodnota znamená nejefektivnější řešení je charakterizováno nejnižší hodnotou této veličiny.

Ekonomické ukazatele lze kvantifikovat v případě nového stavu pouze tehdy, vykazuje-li jedna varianta vyšší investiční náklady a současně nižší provozní náklady, tedy vykazuje úsporu.

5.1. Metodika výpočtu ekonomické efektivity

Ekonomické hodnoty pro výpočet ekonomické efektivity (software EFEKT – ing. Vašíček)

odpisy	rovnoměrné
daňová sazba	-
dotace	-
úrok	-
dobu splacení	-
diskont	3 %
roční nárůst cen energie	2 %

5.1.1. Životnost - výpočtové hodnoty

Tepelná izolace s povrchovou úpravou	30 let
Otvorové výplně	30 let

5.1.2. Ekonomické hodnocení jednotlivých variant

Údaje pro I. variantu	Kč ost. jedn.
Investiční výdaje projektu (počáteční, jednorázové výdaje na realizaci opatření v navržených variantách)	6 939 300 Kč bez DPH 8 327 160 Kč s DPH
Změna nákladů na energii (- snížení, + zvýšení)	-295 964 Kč
Změna ostatních provozních nákladů, v tom: - změna osobních nákladů (mzdy, pojistné, ...) (- +) - změna ostatních provozních nákladů (opravy a údržba, služby, režie, pojištění majetku, ...) - samostatně lze uvést i změnu nákladů na emise resp. i odpady (- +)	0 Kč
Změna tržeb (za teplo, elektřinu, využití odpady (+ zvýšení, - snížení))	0 Kč
Prínosy projektu celkem	295 964 Kč
Doba hodnocení	30 let
Diskont	3 %
Hodnoty kritérií T_s , T_{sd} , NPV a IRR	$T_s = 22$, $T_{sd} > T_Z$ NPV = -737,85tis.Kč IRR = 2,32 %
Daň z příjmů (včetně sazby a dopadů na úspory)	nezapočítaná
Případně další údaje	-

Údaje pro II. variantu	Kč ost. jedn.
Investiční výdaje projektu (počáteční, jednorázové výdaje na realizaci opatření v navržených variantách)	14 623 067 Kč bez DPH 17 693 912 Kč s DPH
Změna nákladů na energii (- snížení, + zvýšení)	-535 474 Kč
Změna ostatních provozních nákladů, v tom: - změna osobních nákladů (mzdy, pojistné, ...) (- +) - změna ostatních provozních nákladů (opravy a údržba, služby, režie, pojištění majetku, ...) - samostatně lze uvést i změnu nákladů na emise resp. i odpady (- +)	0 Kč
Změna tržeb (za teplo, elektřinu, využití odpady (+ zvýšení, - snížení))	0 Kč
Prínosy projektu celkem	535 474 Kč
Doba hodnocení	30 let
Diskont	3 %
Hodnoty kritérií T_s , T_{sd} , NPV a IRR	$T_s = 23$, $T_{sd} > T_Z$ NPV = -2 081,99 tis.Kč IRR = 2,13%
Daň z příjmů (včetně sazby a dopadů na úspory)	nezapočítaná
Případně další údaje	-
Údaje pro III. variantu	Kč ost. jedn.

Investiční výdaje projektu (počáteční, jednorázové výdaje na realizaci opatření v navržených variantách)	4 169 940 Kč bez DPH 5 003 928 Kč s DPH
Změna nákladů na energii (- snížení, + zvýšení)	-46 449 Kč
Změna ostatních provozních nákladů, v tom: - změna osobních nákladů (mzdy, pojistné, ...) (- +) - změna ostatních provozních nákladů (opravy a údržba, služby, režie, pojištění majetku, ...) - samostatně lze uvést i změnu nákladů na emise resp. i odpady (- +)	0 Kč
Změna tržeb (za teplo, elektřinu, využití odpady (+ zvýšení, - snížení)	0 Kč
Přínosy projektu celkem	46 449 Kč
Doba hodnocení	30 let
Diskont	3 %
Hodnoty kritérií T_s , T_{sd} , NPV a IRR	$T_s, T_{sd} > T_{\bar{z}}$ NPV = -3 812,85 tis.Kč IRR = xx%
Daň z příjmů (včetně sazby a dopadů na úspory	Nezapočítaná
Případně další údaje	-

6. VYHODNOCENÍ Z HLEDISKA OCHRANY ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

Hodnoty emisních faktorů jsou stanoveny výpočtem pro zemní plyn potřebný k vytápění dle vyhlášky, pro spalování v lokálním zdroji.

Environmentální hodnocení pro I. variantu

Stávající stav : 2 734,1 GJ ze zemního plynu

Po realizaci : 1 988,6 GJ ze zemního plynu

t/rok	Stávající stav	I.varianta	rozdíl
TL	0,001640	0,001193	0,000447
SO ₂	0,000820	0,000597	0,000224
NO _x	0,153656	0,111759	0,041897
CO	0,024607	0,017897	0,006710
CO ₂ v t	151,894	110,478	41,417

Environmentální hodnocení pro II. variantu

Stávající stav : 2 734,1 GJ ze zemního plynu

Po realizaci : 1 385,3 GJ ze zemního plynu

t/rok	Stávající stav	II.varianta	rozdíl
TL	0,001640	0,000831	0,000809
SO ₂	0,000820	0,000416	0,000405
NO _x	0,153656	0,077854	0,075803
CO	0,024607	0,012468	0,012139
CO ₂ v t	151,894	76,961	74,933

Environmentální hodnocení pro III. variantu

Stávající stav : 2 734,1 GJ ze zemního plynu

Po realizaci : 2 617,1 GJ ze zemního plynu

t/rok	Stávající stav	III.varianta	rozdíl
TL	0,001640	0,001570	0,000070
SO ₂	0,000820	0,000785	0,000035
NO _x	0,153656	0,147081	0,006575
CO	0,024607	0,023554	0,001053
CO ₂ v t	151,894	145,394	6,500

Environmentální hodnocení pro vybranou II. variantu - výsledné emise

Stávající stav : 2 734,1 GJ ze zemního plynu

Po realizaci : 1 385,3 GJ ze zemního plynu

t/rok	Stávající stav	II.varianta	úspora
TL	0,001640	0,000831	0,000809
SO ₂	0,000820	0,000416	0,000405
NO _x	0,153656	0,077854	0,075803
CO	0,024607	0,012468	0,012139
CO ₂ v t	151,894	76,961	74,933

7. VÝSTUPY ENERGETICKÉHO AUDITU

7.1. Hodnocení úrovně řešení

Posouzení stavebních konstrukcí dle skutečného stavu a stanovení měrné potřeby tepla je provedeno podrobně v kap. 3.2.1. Při posouzení konstrukcí bylo zjištěno, že stávající stavební konstrukce nevyhovují požadavku ČSN 73 0540-2:2011.

V kap. 4.1. je zhodnocen návrh zateplení obvodových konstrukcí .

Hodnocení energetického štítu obálky budovy

Hodnocení provedeno dle ČSN 73 0540-2:2011.

parametr		Jednotky	ÚO Policie Uherské Hradiště	
			stávající stav	po úpravách ve stavebních konstrukcích
plocha systémové hranice zóny	A	m ²	7 750,92	7 750,92
objem zóny	V	m ³	26 843,42	26 843,42
geometrická charakteristika	A/V	m ⁻¹	0,29	0,29
převažující výp. teplota	Θ_i	°C	20	20
klasifikační ukazatel	Cl	-	1,88	0,96
klasifikace		-	E	C
Slovní hodnocení klasifikace		-	Nehospodárná	Vyhovující
Průměrný součinitel prostupu tepla	U_{em}	W.m ⁻² .K ⁻¹	0,985	0,440
požadovaný součinitel prostupu tepla	$U_{em,rq}$	W.m ⁻² .K ⁻¹	0,52	0,52
Doporučený součinitel prostupu tepla	$U_{em,rc}$	W.m ⁻² .K ⁻¹	0,39	0,39

Objekt po stavebních úpravách je hodnocen jako vyhovující požadované úrovni.

7.2. Celkový potenciál úspor

Pro navrženou I. variantu je výše úspor 745,5 GJ, což je 207,083 MWh/r.

Pro navrženou II. variantu je výše úspor 1 348,8 GJ, což je 374,667 MWh/r.

Pro navrženou III. variantu je výše úspor 117,0 GJ, což je 32,5 MWh/r.

7.3. Návrh optimální varianty energeticky úsporného projektu

Jako optimální byla doporučena z hlediska životního prostředí a ekonomického hodnocení **varianta II.**

Svislé obvodové konstrukce

Zateplení obvodových stěn SO2, SO4 a SO6 bude provedeno kontaktním zateplovacím systémem s tepelnou izolací o tl. 140 mm (pěnový polystyrén popř. minerální plst' se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda = 0,039$ W/m.K). Stávající lehký obvodový plášť SO3 z panelů OK Žilina bude demontován a nahrazen novými sendvičovými panely.

Součinitel prostupu tepla pro zateplení tl. 140 mm -	SO2 = 0,222 W/m ² .K
Součinitel prostupu tepla pro zateplení SO3 -	SO3Z = 0,198 W/ m ² .K
Součinitel prostupu tepla pro zateplení tl. 140 mm -	SO4 = 0,189 W/ m ² .K
Součinitel prostupu tepla pro zateplení tl. 140 mm -	SO6 = 0,274 W/ m ² .K (prostor 10°C)

Při zateplování obvodových stěn, které byly v minulosti již zateplený kontaktním zateplovacím systémem s tepelnou izolací o tl. 40 mm, bude odstraněn původní izolant o tl. 40 mm a nahrazen novou tepelnou izolací o tl. 140 mm (pěnový polystyrén popř. minerální plst' se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda = 0,039$ W/m.K).

Součinitel prostupu tepla pro zateplení tl. 140 mm -	SO1Z = 0,215 W/m ² .K
Součinitel prostupu tepla pro zateplení tl. 140 mm -	SO2Z = 0,222 W/m ² .K
Součinitel prostupu tepla pro zateplení tl. 140 mm -	SO5Z = 0,222 W/m ² .K

Vodorovné konstrukce

Zateplení střešní konstrukce SCH1 bude provedeno z tepelné izolace např. z polystyrénu popř. minerální plsti se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda = 0,039$ W/m.K o tl. 180 mm.

Zateplení podlahy nad venkovním prostorem (v místě přesahu 2.NP) PDL2 bude provedeno z tepelné izolace např. minerální plsti popř. polystyrénu se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda = 0,039$ W/m.K o tl. 300 mm.

Součinitel prostupu tepla pro zateplení tl. 180 mm -	SCH1 = 0,157 W/m ² .K
Součinitel prostupu tepla pro zateplení tl. 300 mm -	PDL2 (PDL2Z) = 0,136 W/m ² .K

Otvorové výplně

Stávající okna budou vyměněna za okna nová se součinitelem prostupu tepla 1,1 W/m².K, rovněž budou vyměněny pouze stávající dveře za dveře se součinitelem prostupu tepla 1,5 W/m².K.

Varianta II	úspora v GJ	úspora v Kč s DPH	úspora CO ₂ t/rok
	1 348,8	535 474	74,933

7.4. Doporučení energetického auditora

Navržené řešení sníží spotřebu energie na vytápění o 45 % vzhledem k původní spotřebě tepla na vytápění, která by byla v nezatepleném objektu.

Hodnoty energetických úspor jsou stanoveny a garantovány za předpokladu dodržení okrajových podmínek:

- klimatické podmínky pro oblast Uherské Hradiště (okres Uherské Hradiště)
- náklady na palivo 397 Kč/GJ z ZP
- ekonomické hodnocení je navrženo na modelovou situaci pro rok 2014

7.5. Evidenční list energetického auditu

Předmět EA	Zateplení objektu ÚO Policie ČR Uherské Hradiště, ul. Velehradská třída 1217		
Adresa	Velehradská třída 1217, 686 01 Uherské Hradiště		
Zadavatel EA	Krajské ředitelství policie Zlínského kraje	Zástupce	plk. Ing. Bedřich Koutný ředitel krajského pracoviště
Adresa zadavatele	J. A. Bati 5637, 760 01 Zlín		
Telefon	974 666 111	Fax	-
		E-mail	sprava.majetku.zlin@gmail.cz
Charakteristika předmětu EA	Posouzení tepelně technických vlastností budovy Územního oddělení Policie ČR Uherské Hradiště a Státního zastupitelství tamtéž a návrh na úspory energie.		
<u>Výchozí stav</u>			
Stručný popis energetického hospodářství (vč. budov)	Areál ÚO PČR a Okresního státního zastupitelství se nachází na severovýchodním okraji historického centra města. Jedná se o stavbu, která svým účelem splňuje funkční využití plochy dle územního plánu. Zateplována bude desetipodlažní část objektu ÚO PČR a pětipodlažní část Okresního státního zastupitelství. Část výšková, obj. č 01B, má deset nadzemních podlaží. Půdorys na úrovni 1. np není úplně čitelný, protože navazuje na přízemí části 01. Jeho rozměr je cca 30,7 x 18,9 m + dvorní rozšíření 19,08 x 13,17 m. Přízemí je na straně západní rozšířeno o zakrytou část u hlavního vstupu do budovy. Na straně východní (dvorní) je součástí 1. np tohoto objektu i konstrukčně samostatná, pouze přízemní část s plochou střechou. Je tvořena třemi moduly á 6,0 m ve směru S - J a dvěma moduly á 6,0 m ve směru příčném. Od 3. np jsou obě delší průčelí v části konzol a mezi nimi (tj. vždy tři pole á 6,0 m) opláštěny hliníkovou sloupkopříčkovou zasklenou fasádou (lehký obvodový plášť – LOP). Tento plášť pohledově rozbíjí jinak celistvou hmotu objektu. Je vytažen až po atiku nad 9. np. Objekt č. 03, budova Okresního st. zastupitelství, je z části přisazena k jižnímu štítu výškové budovy. Je tvořena částí pětipodlažní a dvoupodlažní. Půdorys 1. np pětipodlažní části, která bude zateplována, má vnější rozměr cca 18,85 x 19,05 m. Svislá nosná konstrukce je tvořena žb. montovaným skeletem s modulovými vzdálenostmi mezi sloupy v obou směrech 3 x 6,0 m a 3 x 6,0 m. Objekt 03 je tvořen dvěma dilatačními celky. Pětipodlažní budovou přibližně čtvercového půdorysu s modulovou osnou os sloupů žb. montovaného skeletu v obou směrech 3 x 6,0 m a dvoupodlažní částí na východním průčelí v modulu sloupů 6,0 x 6,0 m. Tato dvoupodlažní část budovy 03 nebude zateplována. Zdrojem tepla na vytápění obou objektů je plynová kotelná se třemi kotli Vitocrossal 200 o celkovém výkonu 855 kW. Rozvodné potrubí je litinové, otopnou plochu tvoří litinová článková tělesa KALOR typ 350/160, 500/160 a 900/160. Na přívozech do otopných těles jsou osazeny radiátorové ventily přímé s přednastavením V-exakt HEIMEIER se zkrácenými rozměry. Na zpětná potrubí do těles jsou instalována regulační a uzavírací šroubení přímé Regutec - HEIMEIER.		
Vlastní energetický zdroj	Instal. tep. výkon (MW)	Instal. el. výkon (MW)	
	0,855	0	
Typ energosoustrojí (protitlaká, odběrová, kondenzační, spalovací, vodní, větrná turbína, spalovací motor, atd.)			
Teplo	Výroba ve vlastním zdroji (GJ/r)	2 473,5	
	Nákup (GJ/r)	0	
	Prodej (GJ/r)	0	
Elektrina	Výroba ve vlastním zdroji (MWh/r)	0	
	Nákup (MWh/r)	--	

Prodej (MWh/r)		0	
Spotřeba paliv a energie (GJ/r)	2 473,5	z toho přímá technologická spotřeba (GJ/r)	-
Spotřebič energie	Příkon (tep. ztráta) (kW)	Spotřeba energie (GJ/r, kWh/r)	Nositel energie
Kotelna	Vitocrossal 3 x 285 kW	2 473,5	zemní plyn
Energeticky úsporný projekt			
Stručný popis doporučené varianty	<u>Svislé obvodové konstrukce</u> Zateplení obvodových stěn SO2, SO4 a SO6 bude provedeno kontaktním zateplovacím systémem s tepelnou izolací o tl. 140 mm (pěnový polystyrén popř. minerální plst' se součinitelem tepelné vodivosti λ = 0,039 W/m.K). Stávající lehký obvodový plášť SO3 z panelů OK Žilina bude demontován a nahrazen novými sendvičovými panely. V případě zateplování obvodových stěn, které byly v minulosti již zatepleny kontaktním zateplovacím systémem s tepelnou izolací o tl. 40 mm, bude odstraněn původní izolant o tl. 40 mm a nahrazen novou tepelnou izolací o tl. 140 mm (pěnový polystyrén popř. minerální plst' se součinitelem tepelné vodivosti λ = 0,039 W/m.K).		
	<u>Vodorovné konstrukce</u> Zateplení střešní konstrukce SCH1 bude provedeno z tepelné izolace např. z polystyrénu popř. minerální plsti se součinitelem tepelné vodivosti λ = 0,039 W/m.K o tl. 180 mm. Zateplení podlahy nad venkovním prostorem (v místě přesahu 2.NP) PDL2 bude provedeno z tepelné izolace např. minerální plsti popř. polystyrénu se součinitelem tepelné vodivosti λ = 0,039 W/m.K o tl. 300 mm.		
	<u>Otvorové výplně</u> Stávající okna budou vyměněna za okna nová se součinitelem prostupu tepla 1,1 W/m².K, rovněž budou vyměněny pouze stávající dveře za dveře se součinitelem prostupu tepla 1,5 W/m².K.		
Investiční náklady (tis. Kč) bez DPH	10 453,127	z toho technologie (tis. Kč)	
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)
	2 734,1	1 085,438	1 385,3 549,964
Potenciál energetických úspor	GJ/r		MWh/r
	1 348,8		374,667
Environmentální přínosy			
Znečišťující látka	Výchozí stav (t/r)	Stav po realizaci (t/r)	Rozdíl (t/r)
Tuhé látky	0,001640	0,000831	0,000809
SO2	0,000820	0,000416	0,000405
NOx	0,153656	0,077854	0,075803
CO	0,024607	0,012468	0,012139
ekv. CO2 v t	151,894	76,961	74,933
Cash - Flow projektu (tis. Kč/r) s DPH	535,474	Doba hodnocení (roky)	30
Prostá doba návratnosti (roky)	23	Diskont (%)	3
Reálná doba návratnosti (roky)	>Tž	NPV (tis. Kč)	-2 081,99 IRR (%) 2,13
Energetický auditor	Ing. Ivana Tesaříková	Č. osvědčení	127
Podpis		Datum	prosinec 2011 srpen 2012

8. PŘÍLOHY

Č. 1 Fotodokumentace

Č. 2 Situační plán

Č. 3 Konstrukce

**Č. 4 Hodnocení energetického štítku obálky budovy dle ČSN 73 0540-2:2011
stávající stav + vybraná varianta**

Č. 5 Výpočet potřeby energie a paliva - stávající stav

Č. 6 Ekonomické hodnocení

Č. 7 Osvědčení energetického auditora