

III. Zhodnocení východního stavu

III.1 Zhodnocení budovy

Technický stav budovy, zejména parametry součinitelů prostupu tepla odpovídají době výstavby. Vchodové dveře (plastové) ve všech budovách a okna v budově „A“ vyměněny v roce 2008. Budovy jsou udržované, některé spoje mezi obvodovými panely jsou poškozené včetně fasády. Dřevěná okna jsou udržována v relativně dobrém technickém stavu. Prosklené copiliové stěny na chodbách jsou z vnitřní strany na některých místech poškozené. Kovová okna v lpp jsou netěsná. Střecha bez známek zatékání.

Vyhodnocení součinitelů prostupu tepla ve smyslu ČSN 73 0540-2 z dubna 2007.

budova "A"	Součinitel prostupu tepla $W/(m^2.K)$ pro $\theta_{im} = 20\text{ }^{\circ}C$	činitel tepl. redukce b_{uj}	Vyhodnocení	konstrukce	stávající U	U_N požadovaný	U_N doporučený	panel 1pp	panel 1-8 np	střecha	podlaha k zeměině	okna kovová dvoj. prosklená	okna plastová zdvojená	dveře plastové	copilit																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
				$U \geq U_{N\ 20}$ - nevyhovující	$U \geq U_{N\ 20}$ - nevyhovující	$U \geq U_{N\ 20}$ - nevyhovující	$U \geq U_{N\ 20}$ - nevyhovující	$U \geq U_{N\ 20}$ - nevyhovující	$U \geq U_{N\ 20}$ - nevyhovující	$U \geq U_{N\ 20}$ - nevyhovující	$U \geq U_{N\ 20}$ - nevyhovující	$U \geq U_{N\ 20}$ - nevyhovující	$U \geq U_{N\ 20}$ - nevyhovující	$U \geq U_{N\ 20}$ - nevyhovující	$U \geq U_{N\ 20}$ - nevyhovující	$U \leq U_{N\ 20}$ - vyhovující	$U \leq U_{N\ 20}$ - vyhovující	$U \geq U_{N\ 20}$ - nevyhovující																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
					0,99	0,38	0,25	0,43	1	1	0,16	0,3	1,2	1,2	1,2	1,2	3	1,7	1,7	1,2	1,15	1,15	1,15	1,15	1,2	1,2	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1

Součinitele prostupu tepla použité konstrukce platné v době výstavby.

Stanovení prostupu tepla obálkovou metodou budovy „A“ při obj. faktoru $A/V = 0,235$

Měrná ztráta prostupem tepla H_T	W/K	5 463,898
Průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em} = H_T / A$	W/(m ² .K)	1,002
Doporučený průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em,rc}$	W/(m ² .K)	0,703
Požadovaný součinitel prostupu tepla $U_{em,rg}$	W/(m ² .K)	0,937
Průměrný součinitel prostupu tepla stavebního fondu $U_{em,s}$	W/(m ² .K)	1,537

Protokol a energetický šřítek obálky budovy „A“ příloha č.3a .
Klasifikace: CI – 1,09 „D“ nevyhovující

Podíl jednotlivých konstrukcí na celkových tepelných ztrátách objektu :

Obvodové ochlazovaná stěna	19,5 %
Dveře, okna včetně infiltrace	66 %
Prosklená stěna copilit	3 %
Stop	2 %
Podlaha	9,5 %

Podíl jednotlivých konstrukcí na celkových tepelných ztrátách objektu :

Protokol a energetický šiték obalky budov „B a C“ přílohy č.3b,c .
Klasifikace: CI – 1,72 „E“ ne hospodárna

Měrná ztráta prostupem tepla H_T	W/K	7 463,100
Průměrný součinitel prostupu tepla $U_{cm} = H_T / A$	W/(m ² .K)	1,369
Doporučený průměrný součinitel prostupu tepla $U_{cm,rc}$	W/(m ² .K)	0,703
Požadovaný součinitel prostupu tepla $U_{cm,rg}$	W/(m ² .K)	0,937
Průměrný součinitel prostupu tepla stavebního fondu $U_{cm,s}$	W/(m ² .K)	1,537

Stanovení prostupu tepla obalkovou metodou budov „B a C“ při obj. faktoru $A/V = 0,235$

budova "B a C"	Součinitel prostupu tepla W/(m ² .K) pro $\theta_{lm} = 20^\circ C$	řinitel tepl. redukcce $b_{u,i}$	Vyhodnocení	konstrukce			
				stávající U	požadovaný U_N	doporučený U_N	
panel 1pp	0,99	0,38	0,25	0,43	$U \geq U_{N20}$ - nevyhovující		
panel 1-8 np	0,69	0,38	0,25	1	$U \geq U_{N20}$ - nevyhovující		
střecha	0,93	0,24	0,16	1	$U \geq U_{N20}$ - nevyhovující		
podlaha k země	1,08	0,45	0,3	0,43	$U \geq U_{N20}$ - nevyhovující		
okna kovová dvoj. prosklená	4,7	1,7	1,2	1,15	$U \geq U_{N20}$ - nevyhovující		
okna dřevěná zdvojená	2,9	1,7	1,2	1,15	$U \geq U_{N20}$ - nevyhovující		
dveře plastové	1,2	1,7	1,2	1,15	$U \leq U_{N20}$ - vyhovující		
copilit	3	1,7	1,2	1,15	$U \geq U_{N20}$ - nevyhovující		

Obvodová ochlazovaná stěna	18 %
Dveře, okna včetně infiltrace	49 %
Prosklená stěna copilit	5 %
Stop	17 %
Podlaha	11 %

Podíl jednotlivých konstrukcí na celkových tepelných ztrátách objektu :

Protokol a energetický šílek obálky budovy „D“ příloha č.3d .
Klasifikace: C1 – 1,266 „D“ nevyhovující

Měrná ztráta prostupem tepla H_T	W/K	4 427,232
Průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em} = H_T / A$	W/(m ² .K)	0,803
Doporučený průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em,rc}$	W/(m ² .K)	0,482
Požadovaný součinitel prostupu tepla $U_{em,rg}$	W/(m ² .K)	0,643
Průměrný součinitel prostupu tepla stavebního fondu $U_{em,s}$	W/(m ² .K)	1,243

Stanovení prostupu tepla obálkovou metodou budovy „D“ při obj. faktoru $A/V = 0,437$

budova "D"	Součinitel prostupu tepla $W/(m^2.K)$ pro $\theta_{im} = 20^\circ C$	Vyhodnocení		konstrukce	stavající	požadovaný	doporučený	U_N	redukce tepl. činitel $b_{u,j}$	
plynosilikátové tvárnice tl. 0,3	0,61	0,38	0,25	1	$U \geq U_{N20}$ - nevyhovující					
plynosilikátové tvárnice tl. 0,4	0,48	0,38	0,25	1	$U \geq U_{N20}$ - nevyhovující					
střecha	0,32	0,24	0,16	1	$U \geq U_{N20}$ - nevyhovující					
podlaha k země	1,08	0,45	0,3	0,43	$U \geq U_{N20}$ - nevyhovující					
okna kovová zdvojená	3,3	1,7	1,2	1,15	$U \geq U_{N20}$ - nevyhovující					
prosklená stěna kov. rám dvířko	2,8	1,7	1,2	1,15	$U \geq U_{N20}$ - nevyhovující					
dveře plastové	1,2	1,7	1,2	1,15	$U \leq U_{N20}$ - vyhovující					
dveře plechové	7	1,7	1,2	1,15	$U \geq U_{N20}$ - nevyhovující					
copilit	3	1,7	1,2	1,15	$U \geq U_{N20}$ - nevyhovující					

III.2 Zhodnocení technického stavu zařízení

Vytápění – dodávka topné vody z blokové kotelny pro celý kasárenský areál, objekt vytápěn přes předávací stanici v budově „D“. Spotřeba tepelné energie bez možnosti měření spotřeby na vstupu do objektu. Otopný systém s ekvitermií regulací samostatně pro větve č. 1 „A a C“, č. 2 „B a D“, bez možnosti regulace jednotlivých větví dle světových stran. Topná tělesa litinová článková bez osazených ventilů s termostatickými hlaviciemi, osazený pouze dvojregulační ventily. Osazení ventilů u otopných těles s termostatickými hlaviciemi (osazení regulačních prvků u konečných spotřebičů) je povinnost vlastníka budovy daná zákonem č. 406/2000 Sb. o hospodářství energií, ve znění pozdějších předpisů. Technologické zařízení funkční bez závad. Tepelná izolace v dobrém tech. stavu.

TV – dodávka TV z předávací stanice v budově „D“. Spotřeba bez měření. Rozvod bez známek netěsnosti a bez poškození tepelné izolace (prostory, které lze zkontrolovat).

Vzduchotechnika – vzduchotechnické zařízení pro budovu „D“ – varna, jídelna a společenské prostory. Technický stav nekontrolován, zařízení mimo provoz.

Rozvod elektřiny -

Transformační stanice č. 7717 splňuje technické požadavky a vyhovuje danému provozu. Zákonná revize je provedena. Vnitřní rozvody v budovách jsou funkční a odpovídají technickým podmínkám. Revize rozvodů je provedena bez zjištěných závad (drobné nedostatky byly odstraněny). Budovy nemají samostatně podružné měření odběru elektrické energie.

Osvětlení - Umělé osvětlení je provedeno žárovkovými svítlidly, respektive s kompaktními zářivkami (převážně) a zářivkovými (chodby, schodiště). Intenzita osvětlení je v jednotlivých prostorách volena dle ČSN 36 0048 (Osvětlování obytných budov a ČSN 36 0452 Umělé osvětlování obytných budov) norma platná v době výstavby, respektive rekonstrukci objektu).

V jednotlivých místnostech jsou voleny typy svídel a jejich rozmístění tak, aby bylo zabraňováno oslnění. Rozložení jasu a rovnoměrnost celkového osvětlení je vyhovující.

Stávající osvětlovací soustavy v místnostech pokojů jsou provedeny v souladu s výše uvedenými ČSN a jsou z pohledu těchto norem vyhovující. Prostory chodeb, kanceláří, pokojů, společenských prostor a WC vyhovující. Osvětlenost v místnostech pokojů je dostatečná, vyhovuje i dle dnes platné nové normy ČSN EN 12464-1 Světlo a osvětlení – Osvětlení pracovních prostorů – Část 1: Vnitřní pracovní prostory (nahrazující ČSN 36 0450).

III.3 Vlastní energetické zdroje – základní technické ukazatele

Bez vlastního energetického zdroje.

Tabulka technických ukazatelů vzhledem k neosazení vlastního zdroje energií neuváděna.

III.4 Výchozí stav – energetická bilance

Tabulka níže uvádí roční energetickou bilanci předmětu EU ve stávajícím stavu jako průměr let 2006 – 2008 a dle procentuálního rozpočítání celkové spotřeby ZP v blokové kotelně.

r.	Ukazatel	GJ/r	tis.Kč/r
1	Vstupy paliv a energie	13 904	5 962,8
2	Změna zásob paliv	0	0,0
3	Spotřeba paliv a energie	13 904	5 962,8
4	Prodej energie cizím	0	0,0
5	Konečná spotřeba paliv a energie v objektu (r.3-r.4)	13 904	5 962,8
5a	Konečná spotřeba tepelné energie	9 434	3 349,8
5c	Konečná spotřeba el.energie	4 469	2 613,0
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech (zř.5)	0	0,0
7	Spotřeba energie na vytápění a TUV (zř.5)	9 434	3 349,8
8	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy (zř.5)	4 469	2 613,0

Po provedené kontrole ukazatelů bilančních vstupů daných z procentuálního rozpočítání spotřeby ZP v blokové kotelně s výpočtem spotřeby, bilanční spotřeba tepelné energie na vytápění a ohřev TV nezáta po projednání s provozovatelem z procentuálního rozpočítání dodávky tepelné energie z blokové kotelny. Vzata dle porovnání s přepočtem na průměrné klimatické hodnoty a měrných ukazatelů spotřeby dle vyhlášky č.194/2007 Sb.,výpočtem denostupňovou metodou v závislosti na výpočtených tepelných ztrátách objektu obalkovou metodou v cenové relaci roku 2008. Tento výpočet odpovídá výpočtu celoroční spotřebě tepla dle PD s přihlédnutím na technické změny budov, neprovazování vzduchotechniky a změn výpočtu dle platných vyhlášek a norem. Nepřesnost procentuálního rozdělení vzniká zejména odběrem tepla pro ohřev TV v letech měsících, kdy v ubytovně je stálý provoz a v ostatních prostorách areálu je provoz snížený (dovolené atd).

Výpočet spotřeby denostupňovou metodou viz příloha č.6a.

Fakturace ZP odpovídá potřebám pro celý vojenský areál v současných provozních podmínkách a v cenové relaci odpovídající cenám platným v daném období.

Bilanční spotřeba elektřiny byla vzata jako průměrná spotřeba za roky 2006 -2008 v cenové relaci roku 2008..

Fakturované množství odpovídá potřebám objektu, cena odpovídá platným ceníkům a uzavřené smlouvě s dodavatelem elektřiny.

Tabulka ukazatelů vstupu vypočtená – upravená energetická bilance

f.	Ukazatel	GJ/r	tis.Kč/r
1	Vstupy paliv a energie	18 213	7 492,1
2	Změna zásob paliv	0	0,0
3	Spotřeba paliv a energie	18 213	7 492,1
4	Prodej energie cizím	0	0,0
5	Konečná spotřeba paliv a energie v objektu (f.3-f.4)	18 213	7 492,1
5a	Konečná spotřeba tepelné energie	13 744	4 879,1
5c	Konečná spotřeba el.energie	4 469	2 613,0
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech (zř.5)	0	0,0
7	Spotřeba energie na vytápění a TUV (zř.5)	13 744	4 879,1
8	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy (zř.5)	4 469	2 613,0

Rozdělení roční spotřeba energie na vytápění a ohřev TV (TV spotřeba neměřena, množství určeno na základě PD, spotřeby tepelné energie v letních měsících a odborného odhadu v závislosti na počtu ubytovaných):

Roční spotřeba energie na vytápění a ohřev TV- 13 744 GJ
 Roční spotřeba energie na ohřev TV - 2 650 GJ
 Roční spotřeba energie na vytápění - 11 094 GJ

Jednotková cena z nákladu na ZP za GJ cen. relace energií 2008 ... 355 Kč/GJ bez DPH

IV. Návrh na opatření ke snížení spotřeby energie.

V návaznosti na zjištěný současný stav ve využívání dodávané energie ve formě elektřiny a tepelné energie a možný potenciál úspor, navrhuje následující konkrétní opatření k využití tohoto potenciálu. Navrhovaná opatření jsou rozdělena do těchto oblastí:

- beznákladová organizační opatření
- nízkonákladová opatření
- vysokonákladová opatření

IV.1 Beznákladová organizační opatření

Tepelná energie

Vytápění budovy a ohřev teplé vody:

- na počátku topné sezony kontrolovat odvzdušňovací topných těles
- kontrolovat stav tepelné izolace technologického zařízení a rozvodu
- kontrolovat funkčnost armatur
- kontrolovat nastavení ekvitermní regulace v návaznosti na kontrolu teploty v místnostech (teploa dle typu využívání ve smyslu ČSN 73 0540-3) a útlumového programu
- intenzivně, ale krátkodobě větrat místnosti
- kontrola hospodárného využití teple vody a těsnosti výtokových armatur

- pro možné dosažení úspor v platbách za spotřebovanou elektrinu doporučujeme sledování a vyhodnocování spotřeby elektrické energie. Toto sledování se týká jak spotřeby v technických jednotkách, tak i zejména nákladů na spotřebovanou elektrickou energii. Dále je možné sledovat některé měrné ukazatele, které za určité období dokáží odhalit různé anomálie ve spotřebě. Rozborem pak lze tyto výkyvy odhalit, předejít různým nežádoucím výkyvům, které se pak projeví v konečných platbách za spotřebovanou el. energii

- seznámení všech zaměstnanců se zásadami kladného vztahu k hospodářnému využívání elektřiny (zamezení zbytečnému používání osvětlovacích těles, náročných el. spotřebičů).
 - čištění osvětlovacích těles a využívání automatického vypínání osvětlení na chodbách
 - u instalovaného chladičho a mrazicího zařízení dodržovat důsledně pokyny od výrobce k jejich provozu vedoucí k optimální spotřebě el. energie (pravidelné odmrazování, kontrola těsnících prvků a pod.).

- při instalaci nových el. spotřebičů volit vždy takové spotřebiče, jejichž provoz vzhledem k době využívání bude co nejekonomičtější (energetické štriky), u osvětlení vnitřních prostor pak při obměně osvětlovacích těles volit takové, které při minimálním příkonu mají maximální účinnost (úsporné osvětlovací zdroje) při zachování předepsané hodnoty intenzity osvětlení.

IV. 2 Nizkonákladové opatření

K zajištění bezporuchového a hospodářného provozu technologického zařízení provádět pravidelně prohlídky a seřízení odborným dodavatelem.

Pro ekonomicky prokazatelný a hospodářný provoz je nutné provést:

- osazení (zprovoznění) měření spotřeby tepelné energie na vstupu do objektu
- měření spotřeby TV

Pro zlepšení přehledu spotřeby energií a hospodárnosti provozu osadit:

- podružné měřidla spotřeby tepelné energie pro vytápění a dodávky TV u jednotlivých budov
- podružné měřidla spotřeby elektřiny v jednotlivých budovách.

Po osazení podružných měřidel lze průběžně vyhodnocovat spotřebu a zjistit případnou anomálii ve spotřebě zaváháním závadou nebo nehospodářným provozem a přijmout opravné opatření.

Možnosti úspor elektrické energie na osvětlení

Největším spotřebitelem elektrické energie v budovách je systém osvětlení. Hospodářný provoz osvětlovací soustavy je možno zajistit používáním elektronických předřadníků, umožňujících regulaci osvětlení, stimování zářivek nebo nastavení osvětlení v závislosti na denním světle. Dále lze využít k úsporám elektrické energie při osvětlení, instalaci časových a soumrakových spínačů a nahrazení stávajících zářivek kvalitnějšími energeticky méně náročnými zářivkami.

IV.3. Vysokonákladové opatření

Vzhledem nesplnění požadovaných hodnot součinitele prostupu tepla obálky celého objektu (mimo vstupních plastových dveří a oken budovy „A“) dle ČSN 73 0540-2, zákona č.406/2000 Sb. o hospodáření s energií, ve znění pozdějších předpisů, jsou navrženy následující varianty opatření.

IV.4 Varianty energetického úsporného projektu

Varianty č.1

Řeší celkové zateplení obvodových konstrukcí budov na rozhraní vzduchu „A – C“, zateplení konstrukce střechy a výměny výplní otvorů nesplňujících ČSN 73 0540-2 2007.

Budova „A“

Zateplení obvodové panelové konstrukce 1 pp nadzemní část –
polystyren EPS 100F (λ – 0,037) tl.12 cm s výsledným součinitelem prostupu maximálně $U = 0,24 \text{ W} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{K}^{-1}$

Zateplení obvodové panelové konstrukce 1- 8 np –
polystyren EPS 100F (λ – 0,037) tl.12 cm s výsledným součinitelem prostupu maximálně $U = 0,21 \text{ W} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{K}^{-1}$

Zateplení ploché střechy-
polystyrenem EPS 200S (λ – 0,034) tl. 20 cm s výsledným součinitelem prostupu maximálně $U = 0,14 \text{ W} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{K}^{-1}$ a položení nové krytiny

Výměna oken kovových 1pp za plastová se součinitelem prostupu maximálně $U = 1,2 \text{ W} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{K}^{-1}$

Výměny prosklených stěn copilit za plastová se zdvojeným izol. sklem se součinitelem prostupu maximálně $U = 1,2 \text{ W} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{K}^{-1}$

Tepelné ztráty prostupem 82 kW
Tepelné ztráty infiltrací 119 kW
Tepelné ztráty celkem 201 kW

Budova „B a C“

Zateplení obvodové panelové konstrukce 1pp nadzemní část –
polystyren EPS 100F (λ – 0,037) tl.12 cm s výsledným součinitelem prostupu maximálně $U = 0,24 \text{ W} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{K}^{-1}$

Zateplení obvodové panelové konstrukce 1- 8 np –
polystyren EPS 100F (λ – 0,037) tl.12 cm s výsledným součinitelem prostupu maximálně $U = 0,21 \text{ W} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{K}^{-1}$

Zateplení ploché střechy-
polystyrenem EPS 200S (λ – 0,034) tl. 20 cm s výsledným součinitelem prostupu maximálně $U = 0,14 \text{ W} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{K}^{-1}$ a položení nové krytiny

Výměna oken kovových 1pp za plastová se součinitelem prostupu maximálně $U = 1,2 \text{ W} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{K}^{-1}$

Výměna oken dřevěných 1-8 np za plastová se součinitelem prostupu maximálně $U = 1,2 \text{ W} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{K}^{-1}$

Výměny prosklených stěn coplit za plastová se zdvojeným izol. sklem se součinitelem prostupu maximálně $U = 1,2 \text{ W} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{K}^{-1}$

Tepelné ztráty pro každou budovu:
Tepelné ztráty prostupem 82 kW tj. 41%
Tepelné ztráty infiltrací 119 kW tj. 59%
Tepelné ztráty celkem 201 kW tj. 100%

Budova	tepelné ztráty kW		celkem
	prostupem	infiltrací	
"A"	82	119	201
"B"	82	119	201
"C"	82	119	201
"D"	101	23	124
celkem	347	380	727

Výpočet tepelných ztrát příloha č. 4a - c.

Stanovení prostupu tepla obálkovou metodou budov „A - C“ při obj. faktoru $A/V = 0,235$

Měrná ztráta prostupem tepla H_T	W/K	3 147,836
Průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em} = H_T / A$	W/(m ² .K)	0,578
Doporučený průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em,rc}$	W/(m ² .K)	0,703
Požadovaný součinitel prostupu tepla $U_{em,rg}$	W/(m ² .K)	0,937
Průměrný součinitel prostupu tepla stavebního fondu $U_{em,s}$	W/(m ² .K)	1,537

Protokol a energetický šřítek obálky budovy „A - C“ příloha č.5 a - c .
Klasifikace: C1 - 0,616 „C1-C2“ vyhovující

Úspora tepelné energie na vytápění oproti upravené bilanci 4 378 GJ/rok tj. v cenové relaci roku 2008 – 1 554 190 Kč/rok viz přílohy č. 6b , 7.

Varianta č.2

Skládá se z varianty č. 1 a zateplení obvodové konstrukce, střechy a výměny výplní otvorů nespĺňujících ČSN 73 0540-2 2007 budovy „D“.

Měrná ztráta prostupem tepla H_T	W/K	2 847,882
Průměrný součinitel prostupu tepla $U_{cm} = H_T / A$	W/(m ² .K)	0,517
Doporučený průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em,rc}$	W/(m ² .K)	0,482
Požadovaný součinitel prostupu tepla $U_{em,rg}$	W/(m ² .K)	0,643
Průměrný součinitel prostupu tepla stavebního fondu $U_{cm,s}$	W/(m ² .K)	1,243

Stanovení prostupu tepla obálkovou metodou budovy „D“ při obj. faktoru $A/V = 0,437$

Budova		prostupem	infiltrací	celkem
"A"	82	119	201	
"B"	82	119	201	
"C"	82	119	201	
"D"	49	19	68	
celkem	295	376	671	

Výpočet tepelných ztrát po realizaci projektu příloha č.4d.

Tepelné ztráty budovy „D“
Tepelné ztráty prostupem 49 kW tj. 72%
Tepelné ztráty infiltrací 19 kW tj. 28%
Tepelné ztráty celkem 68 kW tj. 100%

Tepelné ztráty pro každou budovu „A-C“
Tepelné ztráty prostupem 82 kW tj. 41%
Tepelné ztráty infiltrací 119 kW tj. 59%
Tepelné ztráty celkem 201 kW tj. 100%

Výměny prosklených stěn coplit za plastová se zdvojeným izol. sklem se součinitelem prostupu maximálně $U = 1,2 \text{ W} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{K}^{-1}$

Výměna prosklených stěn kovových za plastová se součinitelem prostupu maximálně $U = 1,2 \text{ W} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{K}^{-1}$

Výměna oken kovových za plastová se součinitelem prostupu maximálně $U = 1,2 \text{ W} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{K}^{-1}$

Zateplení ploché střechy-
polystyrenem EPS 200S ($\lambda = 0,034$) tl. 12 cm s výsledným součinitelem prostupu maximálně $U = 0,15 \text{ W} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{K}^{-1}$ a položení nové krytiny

plynosilikátové tvárnice tl. 0,4 m + polystyren EPS 100F ($\lambda = 0,037$) 12 cm s výsledným součinitelem prostupu maximálně $U = 0,19 \text{ W} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{K}^{-1}$

Zateplení obvodové konstrukce -
plynosilikátové tvárnice tl. 0,3 m + polystyren EPS 100F ($\lambda = 0,037$) 12 cm s výsledným součinitelem prostupu maximálně $U = 0,21 \text{ W} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{K}^{-1}$

Protokol a energetický šiték obálky budovy „D“ příloha č.5d .
Klasifikace: CI – 0,803 „C“ vyhovující

Úspora tepelné energie na vytápění oproti upravené bilanci 4 895 GJ/rok tj. v cenové relaci roku 2008 – 1 737 725 Kč/rok viz přílohy č.6c, 7.

IV.5 Využití alternativních zdrojů

IV.5.1 Kombinovaná výroba elektřiny a tepla – KVEET

Využití kogenerační jednotky na výrobu elektřiny je možno řešit po provedeném energetickém rozboru v rámci celého vojenského areálu, kde je předpoklad celoročního využití odpadního tepla.

IV.5.2 Využití energie slunečního záření

Zařízení na využití energie slunečního záření na ohřev části TV je ekonomicky nákladná investice s omezenou životností. Vzhledem k předpokládané možnosti využití kogenerační jednotky v rámci celého vojenského areálu (po provedení celkového EA areálu) by tato investice snižovala odběr odpadního tepla při výrobě elektřiny.

V. Ekonomické vyhodnocení

Pro investiční opatření navržené v EA (varianty č.1-2) se stanoví:

- prostá doba návratnosti (Ts)
- reálná doba návratnosti (Tsd)
- čistá současná hodnota (NPV)
- vnitřní výnosové procento (IRR)

Prostá doba návratnosti Ts – je rok, ve kterém příjmy a vydaje bez vlivu financování nabude poprvé nezáporné hodnoty
Reálná doba návratnosti Tsd – je rok kdy poprvé nabude nezápornou hodnotu s uvažováním s časovou hodnotou peněz
Čistá současná hodnota NPV - je kumulovaný cash flow od počátku investice po zvolený časový horizont po celou životnost projektu. Projekt je výhodný, když ve zvoleném časovém období je NPV výrazně kladné.
Vnitřní výnosové procento IRR – udává diskontní sazbu, pro kterou je v daném roce a kumulovaný diskontovaný čistý cash flow nulový. IRR vyjadřuje vnitřní míru zhodnocení (výnosnosti) do projektu vloženého kapitálu.

Variant a č. 1 - předpokládané náklady

Budova "A"	způsob zateplení	m ²	náklad Kč/m ² bez DPH	celkový náklad Kč bez DPH
obv. stěny nadzemní část 1pp	tep. izolace polystyren tl. 12 cm a fasáda	137	1 950	267 150
obv. stěny nadzemní část 1 - 8 np	tep. izolace polystyren tl. 12 cm a fasáda	2 202	1 950	4 293 900
prosklená stěna coplit	prosklená stěna izol. dvojsklo plast	87	5 360	466 320
okna kov. lpp.	plastová	46	5 500	253 000
Střecha	zateplení polystyren tl. 20 cm	866	2 000	1 732 000
Celkem				7 012 370

Budova "B" konstrukce	způsob zateplení	m ²	náklad Kč/m ² bez DPH	celkový náklad Kč bez DPH	obv. stěny nadzemní část 1 pp	tep. izolace polystyren tl. 12 cm a fasáda	137	1 950	267 150
					obv. stěny nadzemní část 1 - 8 np	tep. izolace polystyren tl. 12 cm a fasáda	2 202	1 950	4 293 900
					prosklená stěna copilit	prosklená stěna izol. dvojsklo plast	87	5 360	466 320
					okna kov. 1pp.	plastová	46	5 500	253 000
					okna dřevěná	plastová	1 023	5 600	5 728 800
					Střecha	zateplení polystyren tl. 20 cm	866	2 000	1 732 000
					Celkem				12 741 170

Budova "D"	konstrukce	způsob zateplení	m ²	náklad Kč/m ² bez DPH	celkový náklad Kč bez DPH
obv. stěny	tep. izolace	plynostyren tl. 12 cm a	1 081	1 950	2 107 950
m	fasáda				
obv. stěny	tep. izolace	plynostyren tl. 12 cm a	22	1 950	42 900
m	fasáda				
prosklená stěna	copilit	prosklená stěna izol.	53	5 000	265 000
okna kov.		plastová	163	5 500	896 500
prosklená výplň		plastová	121	5 000	605 000
kov.		plastová	11	5 500	58 630
dveře kov. nezat.		plastová			
Střecha		zateplení polystyren	2 016	2 000	4 032 000
Celkem					8 007 980
Variant č. 2					40 612 790

Variant č.2 – předpokládané náklady

Budova "C"	konstrukce	způsob zateplení	m ²	náklad Kč/m ² bez DPH	celkový náklad Kč bez DPH
obv. stěny nadzemní část	tep. izolace	plynostyren tl. 12 cm a	137	1 950	267 150
lpp	fasáda				
obv. stěny nadzemní část	tep. izolace	plynostyren tl. 12 cm a	2 202	2 000	4 404 000
1 - 8 np					
prosklená stěna copilit		prosklená stěna izol.	87	5 360	466 320
okna kov. lpp.		plastová	46	5 500	253 000
okna dřevěná		plastová	1 023	5 600	5 728 800
Střecha		zateplení polystyren	866	2 000	1 732 000
Celkem					12 851 270
Celkem budovy "A-C"					32 604 810

Uvedené investice jsou stanoveny na základě využití známých nákladů již provedených prací na jiných objektech, neobsahují náklady souvisejících úprav. Skutečná výše bude upřesněna na základě zpracované PD a ovlivněna výběrovým řízením na dodavatele.

Navržené varianty energeticky úsporného projektu byly analyzovány ekonomickými výpočty hospodárnějšího využití tepelné energie a jsou zpracovány a vyhodnoceny v ekonomické návratnosti dle upravené energetické bilancí v cenové relaci roku 2008.

Upravená energetická bilance s porovnáním jednotlivých variant viz příloha č. 7.

Finanční bilance návratnosti investic v porovnáním s dosaženými úsporami:

Vzhledem k charakteru vlastního není uvažován výpočet půjčky pro realizaci.

	Jednotka	1. varianta	2. varianta
Investiční náklady stavebních konstrukcí	tis. Kč	32 605	40 613
Investiční náklady technických zařízení	tis. Kč	0	0
Investiční náklady celkem	tis. Kč	32 605	40 613
Celkový potenciál úspor energie	GJ/rok	4 378	4 895
Úspora celkem, CF projektu	tis. Kč/rok	1 554	1 737
Doba hodnocení	roky	30	30
Diskont r	%	4,5	4,5
Prostá doba návratnosti	roky	17	19
Reálná doba návratnosti	roky	27	29
Čistá současná hodnota NPV	tis. Kč	8 235	2 750
Vnitřní výnosové procento IRR	%	5,03	4,16

f.	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	1	varianta 1 zaplnění obálky budovy „A – C“ bez podlahy	32 604 810	4 378	1 554 190	0	0	0	
5	2	varianta 2 zaplnění obálky budovy „A – D“ bez podlahy	40 612 790	4 895	1 737 725	0	0	0	
6		varianty č. 1 a 2	40 612 790	4 895	1 737 725				

VI. Vyhodnocení z hlediska ochrany životního prostředí

Vybrané varianty 1 a 2 energeticky úsporného projektu jsou hodnoceny porovnáním emisí látek, znečišťujících ovzduší, které vznikají při výrobě energií (tepelné energie a elektřiny), spotřebované v budově, se současným stavem. Pro výrobu tepla je využíván zemní plyn. Snížení produkce emisí spočívá ve snížení spotřeby tepelné energie odebrané a tím snížení její výroby.

Produkce emisí znečišťujících látek, vztažená k současné spotřebě energií v budově a ke spotřebě po provedení jednotlivých uvažovaných variant energeticky úsporného projektu, je souhrnně uvedena v následujících tabulkách.

Emise ZP	stávající stav	varianta č. 1		varianta č. 2	
		stav po realizaci	rozdlí oproti st. stavu	stav po realizaci	rozdlí oproti st. stavu
spotřeba GJ	13 744,0	9 366,0	4 378,0	8 849,0	4 895,0
Znečišťující látka	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok
Tuhé látky	0,0081	0,0055	0,0026	0,0052	0,0029
SO ₂	0,0039	0,0026	0,0012	0,0025	0,0014
NO _x	0,7742	0,5276	0,2466	0,4985	0,2757
CO	0,1290	0,0879	0,0411	0,0831	0,0460
CO ₂	848.3951	578.1481	270.2469	546.2346	302.1605

Emise el. energie	stávající stav	varianta č. 1		varianta č. 2	
		stav po realizaci	rozdlí oproti st. stavu	stav po realizaci	rozdlí oproti st. stavu
spotřeba GJ	4 469,0	4 469,0	0,0	4 469,0	0,0
Znečišťující látka	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok
Tuhé látky	0,1157	0,1157	0,0000	0,1157	0,0000
SO ₂	2,5722	2,5722	0,0000	2,5722	0,0000
NO _x	1,7840	1,7840	0,0000	1,7840	0,0000
CO	0,1756	0,1756	0,0000	0,1756	0,0000
CO ₂	1 452,4380	1 452,4380	0,0000	1 452,4380	0,0000

Podlahy budov neodpovídají nárokům na přístup tepla, ale vzhledem k technologické obtížnosti zateplení a vysokým nákladům s nízkou ekonomickou návratností, není zateplení podlah zahrnuto do variant opatření.

Dodávka tepelné energie do objektu neměřena (měření dlouhodobě nefunkční), nelze přesně stanovit spotřebu a vyhodnocovat hospodárnost provozu.

Systém UT provozuschopný bez zjištěných provozních závad. Jednotlivé větve dle orientace na svěťovou stranu nelze samostatně regulovat. Nепrovedena instalace termostatických hlavice ventilů u otopných těles.

Není měřena spotřeba TV, nelze vyhodnocovat hospodárnost provozu. Nejsištěny závady na technologii ohřevu, rozvodu a výtokových armatur TV.

Technický stav elektroinstalace odpovídá potřebám provozu objektu.

Klasifikace prostupu tepla obálkou budovy ve smyslu ČSN 73 0540-2 z roku 2007:

Budova „A“ - CI = 1,09 „D“ nevyhovující
 Budova „B“ - CI = 1,72 „E“ nehospodárná
 Budova „C“ - CI = 1,72 „E“ nehospodárná
 Budova „D“ - CI = 1,266 „D“ nevyhovující

Současný stav objektu odpovídá době užívání. Nejsištěna závaznější zanedbaná údržba. U jednotlivých budov provedeny obvodové pláště, střechy, podlahy a vyplněné otvory dle vyhlášek a norem platných v době realizace.

Hodnoty tepelného prostupu neodpovídají dnešním platným vyhláškám a normám, kromě vyměněným vstupním dveřím do budov (kovová za plastová) a oken I – 8 np v budově „A“.

VII.1 Hodnocení stávajícího stavu

VII. Závazné výstupy energetického auditu

Emise ZP + el. energie	stávající stav	varianta č. 1		varianta č. 2	
		stav po realizaci	rozdíl oproti st. stavu	stav po realizaci	rozdíl oproti st. stavu
spotřeba GJ	18 213,0	13 835,0	4 378,0	13 318,0	4 895,0
Znečišťující látka	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok
Tuhé látky	0,1238	0,1212	0,0026	0,1209	0,0029
SO ₂	2,5760	2,5748	0,0012	2,5746	0,0014
NO _x	2,5582	2,3116	0,2466	2,2825	0,2757
CO	0,3047	0,2636	0,0411	0,2587	0,0460
CO ₂	2 300,8331	2 030,5861	270,2469	1 998,6726	302,1605

Instalované osvětlovací tělesa (zářivková a zářivková). Prováděna výměna osvětlovacích těles za úsporná. Ovládání osvětlení je pomocí vypínačů a přepínačů s ručním ovládáním. V prostorech schodišť umístěny spínači schodišťové automaty umožňující nastavení doby sepnutí osvětlení. Režim osvětlení je možno ovládat časovými automaty, nebo v režimu pro trvalý provoz osvětlení. V době zpracování posouzení, automatické spínání osvětlení nebylo funkční (chodby a schodiště celodenně rozsvíceny, zvýšená spotřeba elektřiny). Intenzita osvětlení odpovídá platným normám.

Neprováděno podružné měření spotřeby tepelné, elektrické energie a spotřeby TV po jednotlivých budovách.

VII.2 Návrh optimální varianty

Varianty č.1

Budova „A – C“ zateplení obvodového zdiva, výměny výplní otvorů nesplňujících ČSN 73 0540-2 : 2007 a zateplení střeš.

Varianty řeší současný technický stav budov, (fasády, dožívací výplně otvorů a provedení GO střešy – původní stav) a vyřešení technických podmínek prostupu tepla konstrukcemi budov a tím splnění zákona č. 406/2000 Sb. o hospodáření s energií ve znění pozdějších předpisů, vyhlášky č. 148/2007 Sb. o energetické náročnosti budovy a ČSN 73 0540-2 : 2007. Ekonomický výhoda s proston dobou návratnosti za 17 roků (diskontovaná návratnost 27 roků).

Varianty č. 2 zateplení budov dle varianty č. 1 včetně zateplení obvodového zdiva, výměny výplní otvorů nesplňujících ČSN 73 0540-2 : 2007 a zateplení střeš budovy „D“.

Varianty z hlediska nákladů na zateplení, současněho využití budovy „D“, navýšení doby návratnosti a prosté doby návratnosti 19 roků (diskontovaná návratnost 29 roků) je ekonomicky nevýhodné. Vzhledem, že se jedná o samostatnou budovu (napojena na ostatní budovy propojovacími křivkami) a není ujasněno budoucí využití neprovázovaných prostor, řešit zateplení budovy s případnými úpravami jako samostatnou investici.

Vzhledem k ekonomickému a technickému vyhodnocení variant je navržena jako optimální varianta č. 1.

VII.3 Celková výše dosažitelných energetických úspor

Výpočet úspor zpracován na základě upravené bilance v cenové relaci roku 2008.

varianta	spotřeba GJ	náklad tis. Kč	úspora GJ	úspora tis Kč
stáv. stav	18 213	7 492,1		
1	13 835	5 938,0	4 378	1 554,1
2	13 318	5 754,4	4 895	1 737,7

Závěrečné tabulky vstupních hodnot a výsledku ekonomického hodnocení

varianta č.1

Údaje	tis. Kč ost. jedn.	Investiční výdaje projektu	32 604,8
Změna nákladů na energii	1 554,1	Změna ostatních provozních nákladů, v tom:	
změna osobních nákladů - mzdy, pojistné, ...	0,0	změna ostatních provozních nákladů	0,0
změna nákladů na emise	0,0	Změna tržeb (za teplo, elektřinu, využitě odpady)	0,0
Přínosy projektu celkem	1 554,1	Doba hodnocení	30,00
Diskont	4,5	Hodnoty kritéria Ts	17
Hodnoty kritéria Tsd	27	Hodnoty kritéria NPV (tis. Kč)	8 235,47
Hodnoty kritéria IRR	5,03 %	Dan z příjmů (včetně sazby a dopadů na úspory)	0,00

varianta č. 2

Údaje	tis. Kč ost. jedn	Investiční výdaje projektu	40 612,7
Změna nákladů na energii	1 737,7	Změna ostatních provozních nákladů, v tom:	0,0
změna osobních nákladů - mzdy, pojistné, ...	0,0	změna ostatních provozních nákladů	0,0
změna nákladů na emise	0,0	Změna tržeb (za teplo, elektřinu, využitě odpady)	0,0
Přínosy projektu celkem	1 737,7	Doba hodnocení	30,00
Diskont	4,5	Hodnoty kritéria Ts	19
Hodnoty kritéria Tsd	29	Hodnoty kritéria NPV (tis. Kč)	2 750,53
Hodnoty kritéria IRR	4,16 %	Dan z příjmů (včetně sazby a dopadů na úspory)	0,00

Průběh cash flow, investora a kumulovaný diskontovaný cash flow v grafickém znázornění pro variantu 1 a 2 příloha č. 8a, b.

VII. 4 Využití obnovitelných zdrojů

Jako vhodná (po provedení celkového posouzení energetické náročnosti celého vojenského areálu a zpracování EA), se jeví osazení kogenerační jednotky v prostoru blokové kotelny.

VII. 5 Závěrečné doporučení.

Z provedeného energetického auditu vyplývá doporučení realizace alternativy č. 1. Tento projekt zajistí využívající zjištěného potenciálu úspor při příznivých ekonomických a ekologických ukazatelích.

Po provedení energeticky úsporného projektu včetně osazení (zprovoznění) měření spotřeby tepelné energie a TV v objektu, je nutné pravidelně a soustavně kontrolovat spotřebu energií, funkčnost provedených opatření a technický stav zařízení. V případě nárůstu spotřeby energií je nutno provést analýzu a zjištění příčinu nadspotřeby.

Menežmenem sledovat hospodářství s energiemi a proškoloval zaměstnance k úsporným opatřením v hospodářství s energiemi (nadměrné větrání, neopodstatněné svícení a pod.)

Ve smyslu zákona 406/2000 Sb. o hospodářství energií, ve znění pozdějších předpisů a vyhlášky č. 194/2007 Sb. vybavit vnitřní tepelné zařízení přístroji regulujícími dodávku tepelné energie konečným spotřebitelem – osazení ventili s termostatickými hlavice u otopných těles ve všech budovách. Po provedení instalaci nutné vyregulování otopného systému a osazení oběhových čerpadel s měničnými otáčkami. Osazením regulačních prvku u otopných těles bude částečně nahrazena zónová regulace s ohledem na světové strany a snížení možnosti přetápění místnosti.

Evidenční list energetického auditu

Předmět energetického auditu (EA)	Ubytovna Ruzyň		
Adresa	U Prioru 938/6, Praha 6 Ruzyň 161 00		
Zadavatel EA	SVBF Praha	Mgr. et Mgr. Roman Hořla	
Adresa zadavatele	U Prioru 1047/8, Praha 6 Ruzyň 161 00		
Telefon: 973 213 311	Fax: 973 213 381	Email:	
Charakteristika předmětu EA Objekt se skládá ze čtyř propojených budov, ubytovací budovy A, B, C - stejné osmipodlažní budovy s 1 pp panelového typu s rovnou střešou a budovy D recepce, jídelna, kuchyně a společenské místnosti - dvojpodlažní budova s částečně s technický podlažím, zděná s rovnou střešou.			
1. Východní stav Dodávka tepelné energie ve formě horké vody (do 110°C) z blokové kotelny (není předmětem EA), předávací stanice v budově "D" směšovací ventily DUONIX ekviterm regulace teploty topné vody. TV centrálně z předávací stanice osazené rychloohřívací a zásobníky TV. Objekt zásobován elektrickou energií z distribuční sítě PRE a.s. VN 22 kV, přes vlastní transformovnu 22/0,4 kV. TS je osazena olejovým transformátorem typu TO 374/22, o výkonu 630 kVA a převodu 22000/400/231 V. Rozvodná soustava 3 AC 50 Hz 22kV/IT a 3 NPE AC 50 Hz 400V/231V/TN-C. Osvětlení zářivkové a žárovkové.			
Vlastní energetický zdroj	Instal. tep.výkon (MW)	Instal.el.výkon (MW)	
	0	0	
Typ energosoustrojí			
Teplo	Výroba ve vl.zdroji (GJ/r)	0	
	Nákup (GJ/r)	13 744,00	
	Prodej (GJ/r)	0	
	Výroba ve vl.zdroji (MWh/r)	0	
	Nákup (MWh/r)	1 241,40	
	Prodej (MWh/r)	0	
Spotřeba paliv a energie (GJ/r) dle upravené energ. bilance	18 213	z toho přímo technologická spotřeba (GJ/r)	0
	Spotřeba energie (GJ/r)		Nositel energie / medium
	Přiklon (tep.ztráta) (kW)		Spotřeba energie (GJ/r)
	1 201		blok. kotelna / HV
výřepení obj.		blok. kotelna / HV	
ohřev TUV		2 650	
el. spotřebiče a osvětlení		1 259	
		4 469	
		elektrina	



2. Energetický úsporný projekt		Stručný popis doporučené varianty		Varianta č. 1 - zateplení obvodového pláště, střechy a výměna výplní otvorů nespĺňujících ČSN 73 0540-2 z roku 2007 u budov A, B, C	
Investiční náklady (tis. Kč)		32 605		z toho technologie (tis. Kč)	
Investiční náklady (tis. Kč)		0		Po realizaci projektu	
Konečná spotřeba paliv a energie		Před realizací projektu		Po realizaci projektu	
energie (GJ/r)		náklady (tis. Kč/r)		energie (GJ/r)	
18 213		7 492,1		13 835	
GJ/r		MWh/r		1 351,20	
Potencial energetických úspor		4 378		1 351,20	
Přínosy z hlediska ochrany životního prostředí					
Znečišťující látka		Výchozí stav (l/r)		Stav po realizaci (l/r)	
Rozdíl (l/r)		0,1238		0,1212	
Tuhé látky		2,576		2,5748	
SO ₂		2,5582		2,3116	
NO _x		0,3047		0,2636	
CO		2 300,8331		2 030,5861	
CO ₂		270,2469		270,2469	
Ekonomická efektivnost					
Cash - Flow projektu (tis. Kč/r)		1 554,1		Doba hodnocení (roky)	
30		17		Diskont (%)	
4,5		27		NPV (tis. Kč)	
5,03		0242		IRR (%)	
Energetický auditor		Záček Zdeněk		Č. osvědčení	
Podpis		Datum		15. ledna 2010	