

ENERGETICKÝ AUDIT



Administrativní objekt

U Plovárny 1190

405 02, Děčín

Energetický audit je proveden podle zákona 406/2000 Sb. o hospodaření energií. Obsahuje analytickou část, zjištění současného stavu, návrh úsporných opatření, ekonomické a enviromentální vyhodnocení.

Energetický audit obsahuje 83 stran včetně titulního listu a příloh.

Počet výtisků : 4

Číslo výtisku :

Autor: Ing. Jan Schwarzer, Ph.D.

Datum: Únor 2012

Abstrakt:

Energetický audit administrativního objektu byl proveden podle zákona 406/2000 Sb. o hospodaření energií. Obsahuje analytickou část zjištění současného stavu, návrh úsporných opatření, ekonomické vyhodnocení a environmentální dopady.

Z dostupných informací navrhuje pět variant úsporných opatření, a to opatření stavební a technologická (na straně zdrojů tepelné energie).

Doporučenou variantou je VAR 3. Tato varianta je charakterizovaná investičním nákladem 25 014 tis. Kč. Prostá doba návratnosti investice činí 26,2 let. Navrhovaný soubor opatření přináší efekt v poklesu provozních nákladů na vytápění a ve zvýšení hodnoty majetku.

Autor energetického auditu

Ing. Jan Schwarzer, Ph.D.

Autorizovaný inženýr v oboru technika prostředí staveb, specializace technická zařízení zapsán v seznamu ČKAIT pod číslem licence 0010023



Ing. Jan Schwarzer, Ph.D.

zapsán pod číslem **318** v seznamu energetických auditorů Ministerstva průmyslu a obchodu podle zák. 406/2000 Sb. § 10 odst. (1)

Oprávněn vypracovávat průkazy ENB, provádět kontroly kotlů a provádět kontroly klimatizace, číslo oprávnění 318



Energetický audit je zpracován podle zákona 406/2000 Sb. o hospodaření energií a jeho prováděcí vyhlášky 425/2004 Sb. kterou se vydávají podrobnosti náležitostí energetického auditu. Struktura tohoto dokumentu je určena vyhláškou. Tabulky energetických vstupů, bilancí a environmentálních hodnocení jsou uváděny podle vzorů obsažených ve vyhlášce.

I OBSAH

I	OBSAH	4
II	IDENTIFIKACE	7
III	POPIS VÝCHOZÍHO STAVU	9
	Vstupní podklady	9
	Pracovní metoda	9
III.1	ZÁKLADNÍ ÚDAJE O PŘEDMĚTU ENERGETICKÉHO AUDITU	10
	Název předmětu energetického auditu	10
	Charakteristika zařízení	10
III.2	ENERGETICKÉ VSTUPY A VÝSTUPY	13
	Zemní plyn	13
	Elektrická energie	13
	Tepelná energie	13
III.2.1	Analýza spotřeb energií za uplynulá období	13
	Elektrická energie	13
	Tepelná energie	14
III.2.2	Soupis základních údajů o energetických vstupech a výstupech	15
IV	VLASTNÍ ENERGETICKÉ ZDROJE	17
IV.1	POPIS ZDROJŮ TEPELNÉ ENERGIE	17
IV.2	ROZVOD ENERGIE	18
IV.2.1	Rozvod tepelné energie	18
IV.2.2	Rozvod elektrické energie	18
IV.3	DALŠÍ VÝZNAMNÉ SPOTŘEBIČE ENERGIE	18
	Vnitřní osvětlení	18
	Příprava TV	18
	Vzduchotechnika	18
IV.4	BUDOVA	19
IV.4.1	Související současně platné právní předpisy	19
IV.4.2	Energetické posouzení budov	19
IV.4.3	Popis budovy	20
	Základní geometrické parametry budovy	20
	Stavební opravy a údržba	20
	Určení součinitele prostupu tepla jednotlivých konstrukcí	20
	Porovnání součinitele prostupu tepla obalových konstrukcí s požadavky ČSN 73 0540-2 (2007)	23
	Protokol k energetickému štítku obálky budovy	24
	Energetický štítek obálky budovy	24
IV.4.4	Vyhodnocení budovy dle ČSN 73 0540:2011	25

<u>V</u>	<u>ZHODNOCENÍ VÝCHOZÍHO STAVU</u>	<u>26</u>
V.1	ZÁKLADNÍ ENERGETICKÁ BILANCE	26
V.2	POROVNÁNÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI PROVOZU	27
	Kontrola stávajících údajů energetické bilance	27
V.3	ZHODNOCENÍ HOSPODÁRNOSTI NAKLÁDÁNÍ S ENERGIÍ – ZJIŠTĚNÍ AUDITU	28
V.4	VÝŠE DOSAŽITELNÝCH ENERGETICKÝCH ÚSPOR	28
<u>VI</u>	<u>NÁVRH OPATŘENÍ KE SNÍŽENÍ SPOTŘEBY ENERGIE</u>	<u>29</u>
VI.1	BEZNÁKLADOVÁ OPATŘENÍ	29
VI.2	NÍZKONÁKLADOVÉ OPATŘENÍ	29
VI.3	STŘEDNĚNÁKLADOVÉ OPATŘENÍ B1	30
VI.4	STŘEDNĚNÁKLADOVÉ OPATŘENÍ B2	31
VI.5	VYSOKONÁKLADOVÉ OPATŘENÍ C1	33
VI.6	VYSOKONÁKLADOVÉ OPATŘENÍ C2	35
VI.7	VYSOKONÁKLADOVÉ OPATŘENÍ C3	37
VI.8	VYSOKONÁKLADOVÉ OPATŘENÍ C4	39
VI.9	VYSOKONÁKLADOVÉ OPATŘENÍ C5	43
VI.10	VYSOKONÁKLADOVÉ OPATŘENÍ C6	43
<u>VII</u>	<u>VÝBĚR OPATŘENÍ PRO TVORBU VARIANT</u>	<u>44</u>
VII.1	DEFINOVÁNÍ VARIANT	45
	VARIANTA 1	47
VII.2	VARIANTA 2	49
VII.3	VARIANTA 3	51
VII.4	VARIANTA 4	53
VII.5	VARIANTA 5	55
<u>VIII</u>	<u>EKONOMICKÉ VYHODNOCENÍ</u>	<u>59</u>
	Vstupní údaje	59
	Výstupní údaje	60
VIII.1	VYHODNOCENÍ VARIANT	62
VIII.2	EKONOMICKÉ VYHODNOCENÍ DLE 425/2005 SB.	63
VIII.3	VYBRANÁ VARIANTA	64
<u>IX</u>	<u>VYHODNOCENÍ Z HLEDISKA OCHRANY ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ</u>	<u>65</u>
<u>X</u>	<u>VÝSTUPY ENERGETICKÉHO AUDITU</u>	<u>67</u>
X.1	HODNOCENÍ STÁVAJÍCÍ ÚROVNĚ ENERGETICKÉHO HOSPODÁŘSTVÍ	67

X.2	CELKOVÁ VÝŠE DOSAŽITELNÝCH ENERGETICKÝCH ÚSPOR	67
X.3	NÁVRH OPTIMÁLNÍ VARIANTY ENERGETICKY ÚSPORNÉHO PROJEKTU	67
X.4	ZÁVĚREČNÁ DOPORUČENÍ	67
X.5	EVIDENČNÍ LIST ENERGETICKÉHO AUDITU	68
XI	PŘÍLOHY	70
XI.1	PŘÍLOHA 1 - VYHODNOCENÍ BUDOVY PŮVODNÍHO STAVU	70
XI.2	PŘÍLOHA 2 - VYHODNOCENÍ BUDOVY, VARIANTA 2 (3)	73
XI.3	PŘÍLOHA 3 - VYHODNOCENÍ BUDOVY, VARIANTA 4 (5)	76
XI.4	PŘÍLOHA 4 - VYHODNOCENÍ BUDOVY PODLE VYHL. 148/2007 SB.	79
XI.5	PŘÍLOHA 5 - VYHODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH OPATŘENÍ	80
XI.6	PŘÍLOHA 6 - VYHODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH VARIANT	82

II IDENTIFIKACE

Zadavatel auditu	
název	Di5 architekti inženýři
právní forma	s.r.o.
adresa	Koubkova 11, 120 00, Praha 2
telefon	221 590 941
email	info@di5.cz
IČO	25678051
zástupce	Ing. Arch. Tomáš Lohniský

Provozovatel předmětu energetického auditu	
název	Úřad Práce České republiky
právní forma	jiná
adresa	Karlovo náměstí 1359/1, 128 00, Praha 2
telefon	844 844 803
email	kontaktni.centrum@mpsv.cz
IČO	
zástupce	

Předmět energetického auditu	
název	Administrativní objekt
zařízení	Úřad Práce České republiky
adresa	U Plovárny 1190, 405 02, Děčín
vztah k zadavateli auditu	-

Zpracovatel	
jméno	Ing. Jan Schwarzer, Ph.D.
adresa	Společná 4, 182 00, Praha 8
telefon	603 265 877
e-mail	jan.schwarzer@fs.cvut.cz
IČO	67897428

III POPIS VÝCHOZÍHO STAVU

VSTUPNÍ PODKLADY

Pro vypracování předkládané zprávy byly využity následující podklady:

- Výkresová stavební dokumentace,
- klimatická data,
- zákon 406/2006 Sb. o hospodaření energií,
- prováděcí vyhláška 425/2004 Sb. o podrobnostech provádění en. auditů
- ČSN 73 0340-2:2011,
- ČSN 06 0320
- ČSN EN ISO 13370,
- ČSN EN 12464-1,
- www.mapy.cz,
- www.chmu.cz,
- roční spotřeby tepelné energie pro vytápění,
- roční spotřeby tepelné energie pro přípravu TV,
- roční spotřeby elektrické energie.

Další podklady byly získány návštěvou budovy. Řešitel se tak seznámil jejím chodem, provedl prohlídku objektu a všech rozhodujících spotřebičů.

Při návštěvách byla pořízena fotodokumentace a zápis z místního šetření. Dále byla provedena kontrola projektové dokumentace se stávajícím stavem.

PRACOVNÍ METODA

Pro zpracování energetického auditu byla použita metoda vycházející z metodiky používané v souladu s platnou legislativou – zákonem 406/2000 Sb. o hospodaření energií a jeho prováděcí vyhláškou 425/2004 Sb. o podrobnostech provádění energetických auditů.

III.1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE O PŘEDMĚTU ENERGETICKÉHO AUDITU

NÁZEV PŘEDMĚTU ENERGETICKÉHO AUDITU

Energetický audit je proveden pro administrativní objekt.

Administrativní objekt
<i>U Plovárny 1190, 405 02, Děčín</i>

CHARAKTERISTIKA ZAŘÍZENÍ

Objekt č. p. 1190/14 na parcele 2391 k.ú. Děčín se skládá ze dvou budov a leží v záplavové oblasti Labe a Ploučnice v bezprostřední blízkosti Zámeckého rybníku. V současné době je v lokalitě realizováno protipovodňové opatření.

Starší budova byla vybudována v roce 1938 jako zemská zdravotní pokladna. Jedná se o třípodlažní objekt s ustupujícím podlažím, jedním centrálním křídlem a dvěma křídly bočními. Konstruktivní systém je kombinovaný zděný a železobetonový skeletový systém, centrální křídlo má tři trakty, boční křídla dva. Objekt je částečně zdoben profilovanými římsami a sochařskou výzdobou od Fritze Tampeho. Objekt byl zrekonstruován v 90. letech a po povodni v roce 2002.

Novější budova je z roku 1986 a plnila funkci polikliniky. Jedná se o budovu o třech nadzemních a jednom podzemním podlaží. Konstruktivní systém je zděný dvojtrakt s prefabrikovanými panelovými stropy. Objekt byl částečně zrekonstruován v 90. letech a po povodni v roce 2002.

Celý objekt je dnes využíván částečně jako zdravotnické zařízení, částečně jako úřad práce. Doplňkové proozy tvoří lékárna, občerstvení a plavecké centrum pro děti.



Letecký pohled na řešený objekt



Umístění řešeného objektu



Pohled na severní část objektu



Pohled na východní (vstupní) část objektu



Pohled na jižní část objektu

III.2 ENERGETICKÉ VSTUPY A VÝSTUPY

Budova spotřebovává:

- tepelnou energii pro vytápění a přípravu TV,
- elektrickou energii,
- zemní plyn.

ZEMNÍ PLYN

Přestože je do objektu zavedena přípojka, zemní plyn se prakticky nespotřebovává. Roční platby jsou pouze paušálními výdaji.

ELEKTRICKÁ ENERGIE

Elektrická energie se spotřebovává na osvětlení, provoz výtahů, provoz kancelářských spotřebičů, technologie vzduchotechniky a otopné soustavy (ventilátory, čerpadla). Dále se EE spotřebovává v jednotlivých lékařských prostorech pro chod zdravotnických přístrojů.

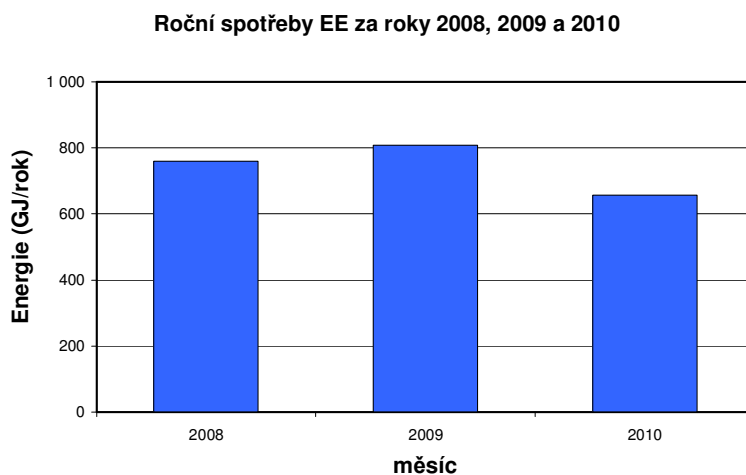
TEPELNÁ ENERGIE

Tepelná energie se spotřebovává pro vytápění a přípravu TV. Dodavatelem je Děčínská tepelárna, konkrétně centrální zdroj tepla na Benešovské ulici.

III.2.1 ANALÝZA SPOTŘEB ENERGÍ ZA UPLYNULÁ OBDOBÍ

ELEKTRICKÁ ENERGIE

V grafu je za roky 2008 až 2010 znázorněna spotřeba elektrické energie.

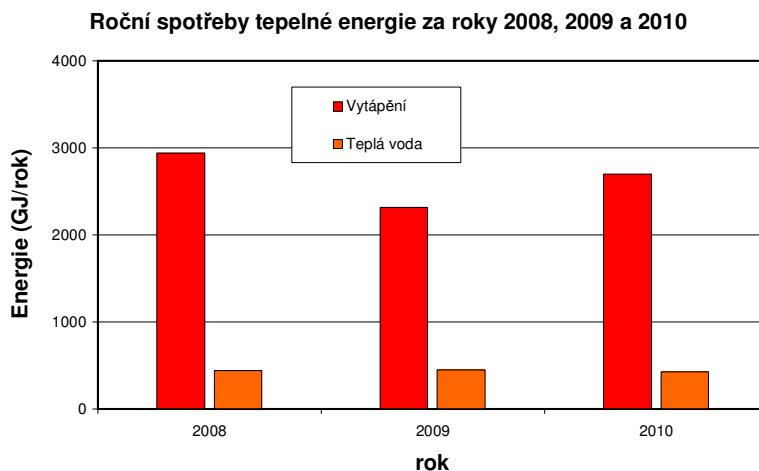


Číselné vyjádření spotřeby elektrické energie:

Období	EE	
	GJ/rok	Kč/rok
2010	658	822 801
2009	809	1 010 689
2008	760	949 487

TEPELNÁ ENERGIE

V grafu jsou znázorněny spotřeby tepelné energie pro vytápění a přípravu TV za roky 2008, 2009 a 2010.



Spotřeba tepelné energie pro vytápění je závislá na průběhu a délce zimního období.

Číselné vyjádření spotřeby tepelné energie pro vytápění a přípravu TV:

Období	Vytápění		TV	
	GJ/rok	Kč/rok	GJ/rok	Kč/rok
2010	2 694	1 708 540	424	268 618
2009	2 319	1 470 825	451	285 723
2008	2 941	1 864 880	439	278 637

III.2.2 SOUPIS ZÁKLADNÍCH ÚDAJŮ O ENERGETICKÝCH VSTUPECH A VÝSTUPECH

V následující tabulce jsou uvedeny energetické vstupy pro rok 2010:

pro období 2010					
vstupy paliv a energie	jednotka	množství	výhřevnost GJ/jednotku	přepočet na GJ	roční náklady v tis. Kč
nákup el.energie	MWh	182,8	3,6	658,2	822,8
nákup tepla	GJ	2 694,0	1,0	2 694,0	1 708,5
zemní plyn	tis.m ³	0,0	34,0	0,0	2,3
hnědé uhlí O2	t			0	
černé uhlí Kladno O1	t			0	
koks O1	t			0	
jiná pevná paliva (dřevo)	t			0	
TTO	t			0	
LTO	t			0	
nafta	t			0	
jiné plyny (propan)	t			0	
druhotná energie	GJ			0	
obnovitelné zdroje	GJ (MWh)			0	
jiná paliva	GJ			0	
celkem vstupy paliv a energie				3 352,2	2 533,6
změna stavu zásob (inventarizace)					
celkem spotřeba paliv a energie				3 352,2	2 533,6

Vstupní data ohledně spotřeby tepelné energie jsou ovlivněna teplotním průběhem zvoleného srovnávacího roku 2010. Přepočet na normální, klimaticky průměrné podmínky (průměr za posledních 50 let) pak vstupní data objektivizuje pro další výpočty.

Spotřeba elektrické energie byla uvažována jako průměr z let 2008, 2009 a 2010.

V následující tabulce jsou uvedeny energetické vstupy pro klimaticky průměrný rok:

klimaticky průměrný rok		referenční stav			
vstupy paliv a energie	jednotka	množství	výhřevnost GJ/jednotku	přepočet na GJ	roční náklady v tis. Kč
nákup el.energie	MWh	206,1	3,6	742,1	927,7
nákup tepla	GJ	2 961,3	1,0	2 961,3	1 878,1
zemní plyn	tis.m ³	0,0	34,0	0,0	2,3
hnědé uhlí O2	t			0	
černé uhlí Kladno O1	t			0	
koks O1				0	
jiná pevná paliva (dřevo)	t			0	
TTO	t			0	
LTO	t			0	
nafta	t			0	
jiné plyny (propan)	t			0	
druhotná energie	GJ			0	
obnovitelné zdroje	GJ (MWh)			0	
jiná paliva	GJ			0	
celkem vstupy paliv a energie				3 703,5	2 808,0
změna stavu zásob (inventarizace)					
celkem spotřeba paliv a energie				3 703,5	2 808,0

Ve výpočtech se uvažovalo s následujícími cenami komodit:

Komodita	Kč/GJ	Kč/kWh
Tepelná energie	634	2,28
Cena EE (VT)	972	4,50
Cena ZP	375	1,35
Cena EE (NT)	667	2,40

IV VLASTNÍ ENERGETICKÉ ZDROJE

IV.1 POPIS ZDROJŮ TEPELNÉ ENERGIE

Zdrojem tepla je centrální výtopna na Benešovské ulici, která teplem zásobuje více objektů. Předávací stanice je umístěna v nové části objektu v 1.PP. Okruh vytápění a přípravy TV je od primárního okruhu tlakově oddělen, a sice deskovými výměníky.

Z předávací stanice je do objektu tepelná energie vedena třemi okruhy:

- okruh pro vytápění, nová část,
- okruh pro vytápění, stará část
- okruh TV.

Odečet spotřeby tepelné energie je instalován před deskovými výměníky.

Údaje o energetickém zdroji jsou v následující tabulce:

Položka	Jednotka	
Zdroj energie – typ		Centrální výměňková stanice
Umístění (č.budovy)		Samostatný objekt
Odlučovací zařízení		-
Typ kotle (výměníku) – vytápění		-
Výrobce		-
Rok výroby		-
Rok repase		-
Palivo		Zemní plyn, termální vrt
Parametry (tlak/tepl.)	MPa/°C	0,4 / 87
Medium (pára, voda)		voda
Výkon	kW (t/h)	-
Denní provoz (přerušovaný)	h	Nepřetržitý
Roční provoz	h	-
Počet		1

IV.2 ROZVOD ENERGIE

IV.2.1 ROZVOD TEPELNÉ ENERGIE

Objekt jako energetický zdroj využívá místní předávací stanici. Z předávací stanice je do objektu tepelná energie vedena třemi okruhy. Jedná se o okruh pro vytápění nové části, okruh pro vytápění staré části a okruh TV.

Okruh pro vytápění staré části je zčásti veden podzemním kolektorem, který je však po nedávné rekonstrukci.

Otopná soustava je původní a je řešena jako teplovodní s nuceným oběhem. Otopná tělesa jsou původní, litinová. Termoregulační ventily (v místech prohlídky) na otopných tělesech nebyly, teplotní spád 85/65 °C. Rozvody jsou v oceli.

Rozvod tepla vnitřní. Vnitřní rozvody tepla se převážně podílí na vytápění objektu.

Otopná soustava je ve stavu odpovídajícímu svému stáří.

IV.2.2 ROZVOD ELEKTRICKÉ ENERGIE

Budova je zásobována elektrickou energií z vnější distribuční energetické soustavy.

Budova nemá vlastní zdroj výroby el. energie.

IV.3 DALŠÍ VÝZNAMNÉ SPOTŘEBIČE ENERGIE

VNITŘNÍ OSVĚTLENÍ

Osvětlení je ve společných prostorách provedeno s ohledem na dané prostředí a požadovanou intenzitu osvětlení žárovkovými svítlidly. Ovládání osvětlení je vždy místní, pomocí vypínačů a přepínačů.

Tato kapitola má podat informace o kvalitě vnitřního osvětlení zařízení. Přesné měření kvality osvětlení dle ČSN EN 12464-1 nebylo prováděno z důvodu nevyhovujícího stavu venkovního prostředí.

PŘÍPRAVA TV

Teplá voda je připravována v centrální předávací stanici. V případě výpadku PS či odstávky dodávky tepelné energie není k dispozici žádný další zdroj pro přípravu TV.

VZDUCHOTECHNIKA

Jedná se o lokální odtahy z hygienických zařízení. Odváděný vzduch se nahrazuje infiltrací. Na střeše nové části je umístěna strojovna vzduchotechniky, která je však mimo provoz.

V 1.NP staré části jsou umístěny dvě funkční VZT jednotky. Jedná se o DUPLEX 1600, která odvětrává prostor s dětským bazénem a DUPLEX 400, která odvětrává prostor lékárny.

IV.4 BUDOVA

IV.4.1 SOUVISEJÍCÍ SOUČASNĚ PLATNÉ PRÁVNÍ PŘEDPISY

Právní předpisy platné v době zpracování energetického auditu pro hodnocení tepelně-technických vlastností stavebních konstrukcí a budov a pro hodnocení účinnosti využití energie v budovách:

- Zákon č.406/2000Sb. o hospodaření energií
- Vyhláška č. 213/2001 Sb. o podrobnostech provedení energetického auditu
- Vyhláška č. 425/2004 Sb. o podrobnostech provedení energetického auditu
- Vyhláška č. 148/2007 Sb., o energetické náročnosti budov
- ČSN 73 0540 - 2:2007 Tepelná ochrana budov, část 2: Požadavky

Vyhláškou 148/2007. Sb. se podrobně stanoví způsob výpočtu a okrajové podmínky pro stanovení měrné spotřeby tepla v budovách. Měrná spotřeba tepla budov takto určená, se porovnává s hodnotami stanovenými. Vyhláška je závazná mimo jiné pro stavby a změny dokončených staveb, pokud se týkají obvodových konstrukcí budov, jejichž celková spotřeba energie je větší než 700 GJ/rok a které jsou financované z veřejných i soukromých prostředků.

Jak vyplývá z úvodních stanovení Vyhlášky 148/2007 Sb. požadované hodnoty neznamenaají pro majitele budovy bezprostřední závazek. Závaznými se stávají pouze v případě novostaveb a zvláště pak - změn dokončených staveb (rekonstrukce, modernizace).

IV.4.2 ENERGETICKÉ POSOUZENÍ BUDOV

Energetické posouzení budovy bylo provedeno standardními postupy tepelně-technických výpočtů. Postup prací:

- Stavební průzkum budovy.
- Stanovení tepelně-technických vlastností konstrukcí.
- Výpočet tepelných ztrát.
- Posouzení měrných ukazatelů, zda vyhovují současným normovaným požadavkům.

Cílem práce je poskytnout podklady k hodnocení stavu budov po tepelně-energetické stránce a dále stanovit potřebu tepelného výkonu pro vytápění a podklady pro sestavení roční bilance budovy.

Počet dnů v otopné sezóně	D, (dnů)	236
Počet vytápěných hodin/den	T, (h)	24
Průměrná teplota venkovního vzduchu	t _{es} , (°C)	4,2
Průměrná vnitřní teplota vzduchu	t _{is} , (°C)	19,0
Výpočtová vnější teplota	t _{ev} , (°C)	-12,0

IV.4.3 POPIS BUDOVY

Objekt č. p. 1190/14 na parcele 2391 k.ú. Děčín se skládá ze dvou budov.

Starší budova byla vybudována v roce 1938 jako zemská zdravotní pokladna. Jedná se o tří-podlažní objekt s ustupujícím podlažím, jedním centrálním křídlem a dvěma křídly bočními. Konstrukční systém je kombinovaný zděný a železobetonový skeletový systém, centrální křídlo má tři trakty, boční křídla dva. Objekt je částečně zdoben profilovanými římsami a sochařskou výzdobou od Fritze Tampeho. Objekt byl zrekonstruován v 90. letech a po povodni v roce 2002.

Novější budova je z roku 1986 a plnila funkci polikliniky. Jedná se o budovu o třech nadzemních a jednom podzemním podlaží. Konstrukční systém je zděný dvojtrakt s prefabrikovanými panelovými stropy. Objekt byl částečně zrekonstruován v 90. letech a po povodni v roce 2002.

Celý objekt je dnes využíván částečně jako zdravotnické zařízení, částečně jako úřad práce. Doplňkové provozy tvoří lékárna, občerstvení a plavecké centrum pro děti.

ZÁKLADNÍ GEOMETRICKÉ PARAMETRY BUDOVY

	Objem V	Užitná podlahová plocha A _f
	m ³	m ²
Budova	33 736	7 370

STAVEBNÍ OPRAVY A ÚDRŽBA

Údržba je na úrovni odpovídající vynaloženým prostředkům.

URČENÍ SOUČinitele PROSTUPU TEPLA JEDNOTLIVÝCH KONSTRUKCÍ

V následující tabulce je uveden přehled tepelně-technických parametrů jednotlivých konstrukcí.

	λ (W/mK)	d (mm)	R_i (m ² K/W)	U (W/m ² K)	U_{REQ} (W/m ² K)	Hodnocení dle ČSN 730540-2:2011
Svislá obvodová konstrukce 1 (nová část)						
Omítka	0,990	10	0,01	0,968	0,30	NEVYHOVUJE
Cihla dutá	0,530	500	0,94			
Omítka	0,990	30	0,03			
Přirážka na tepelné mosty $\Delta U =$			0,10 W/m ² K			
Svislá obvodová konstrukce 2 (stará část)						
Omítka	0,990	10	0,01	0,665	0,30	NEVYHOVUJE
Cihla plná	0,860	500	0,58			
Izolace	0,051	50	0,98			
Omítka	0,990	30	0,03			
Přirážka na tepelné mosty $\Delta U =$			0,10 W/m ² K			

	λ (W/mK)	d (mm)	R_i (m ² K/W)	U (W/m ² K)	U_{REQ} (W/m ² K)	Hodnocení dle ČSN 730540-2:2011
Svislá obvodová konstrukce 3 (stará část)						
Omítka	0,990	10	0,01	1,253	0,30	NEVYHOVUJE
Cihla plná	0,860	500	0,58			
Pískovec	1,400	150	0,11			
Přirážka na tepelné mosty $\Delta U = 0,10$ W/m ² K						
Střecha rovná 1 (nová část)						
Omítka	0,990	5	0,01	0,280	0,24	NEVYHOVUJE
Železobetonový překlad	1,430	250	0,17			
Izolace	0,040	160	4,00			
Krytina	0,850	1	0,00			
Přirážka na tepelné mosty $\Delta U = 0,05$ W/m ² K						
Střecha rovná 2 (stará část)						
Omítka	0,990	3	0,00	0,613	0,24	NEVYHOVUJE
Železobetonový překlad	1,430	250	0,17			
Izolace	0,050	80	1,60			
Krytina	0,850	1	0,00			
Přirážka na tepelné mosty $\Delta U = 0,1$ W/m ² K						
Strop s nevytápěným meziprostorem (stará část)						
Omítka	0,990	5	0,01	0,382	0,30	NEVYHOVUJE
Železobetonový překlad	1,430	250	0,17			
Izolace	0,050	160	3,20			
Krytina	0,850	1	0,00			
Přirážka na tepelné mosty $\Delta U = 0,1$ W/m ² K						
Strop s nevytápěnou strojovnou VZT (nová část)						
Omítka	0,990	5	0,01	2,225	0,30	NEVYHOVUJE
Železobetonový překlad	1,430	250	0,17			
Betonová mazanina	1,230	50	0,04			
Přirážka na tepelné mosty $\Delta U = 0,1$ W/m ² K						
Terasa vstupní (stará část)						
Omítka	0,990	5	0,01	0,819	0,24	NEVYHOVUJE
Železobetonový překlad	1,430	250	0,17			
Izolace	0,050	50	1,00			
Hydroizolace	0,850	2	0,00			
Dlažba	1,230	50	0,04			
Přirážka na tepelné mosty $\Delta U = 0,1$ W/m ² K						

	λ (W/mK)	d (mm)	R_i (m ² K/W)	U (W/m ² K)	U_{REQ} (W/m ² K)	Hodnocení dle ČSN 730540-2:2011
Stěna se zeminou (nová část)						
Omítka	0,990	20	0,02	0,983	0,45	NEVYHOVUJE
Cihla dutá	0,530	500	0,94			
Rostlý terén	nez.					
Přirážka na tepelné mosty $\Delta U =$ 0,1 W/m ² K						
Podlaha se zeminou (nová část)						
Keramická dlažba	1,100	10	0,01	2,141 R = 0,3m ² .K/W	0,45	NEVYHOVUJE
Cementový potěr	1,160	100	0,09			
Podkladní beton	1,230	250	0,20			
Štěrkový zásyp	nez.					
Rostlý terén	nez.					
Přirážka na tepelné mosty $\Delta U =$ 0 W/m ² K						
Okna plastová (S)				1,700	1,50	NEVYHOVUJE
Okna plastová (J)				1,700	1,50	NEVYHOVUJE
Okna plastová (V)				1,700	1,50	NEVYHOVUJE
Okna plastová (Z)				1,700	1,50	NEVYHOVUJE
Okna dřevěná 1 (S)				2,400	1,50	NEVYHOVUJE
Okna dřevěná 1 (J)				2,400	1,50	NEVYHOVUJE
Okna dřevěná 1 (V)				2,400	1,50	NEVYHOVUJE
Okna dřevěná 1 (Z)				2,400	1,50	NEVYHOVUJE
Okna dřevěná 2 (S)				2,400	1,50	NEVYHOVUJE
Okna dřevěná 2 (J)				2,400	1,50	NEVYHOVUJE
Okna dřevěná 2 (V)				2,400	1,50	NEVYHOVUJE
Okna dřevěná 2 (Z)				2,400	1,50	NEVYHOVUJE
Okna dřevěná 3 (S)				2,400	1,50	NEVYHOVUJE
Okna dřevěná 3 (J)				2,400	1,50	NEVYHOVUJE
Okna dřevěná 3 (V)				2,400	1,50	NEVYHOVUJE
Okna dřevěná 3 (Z)				2,400	1,50	NEVYHOVUJE
Dveře plastové				2,200	1,70	NEVYHOVUJE
Dveře dřevěné				2,800	1,70	NEVYHOVUJE
Dveře kovové				4,200	1,70	NEVYHOVUJE
Garážová vrata				4,200	1,70	NEVYHOVUJE
Světlíky				3,200	1,50	NEVYHOVUJE

Předpokládaná tepelná ztráta budovy $Q_{ztr} = 522$ kW.

POROVNÁNÍ SOUČiniteLE PROSTUPU TEPLA OBALOVÝCH KONSTRUKCÍ S POŽADAVKY ČSN 73 0540-2 (2007)

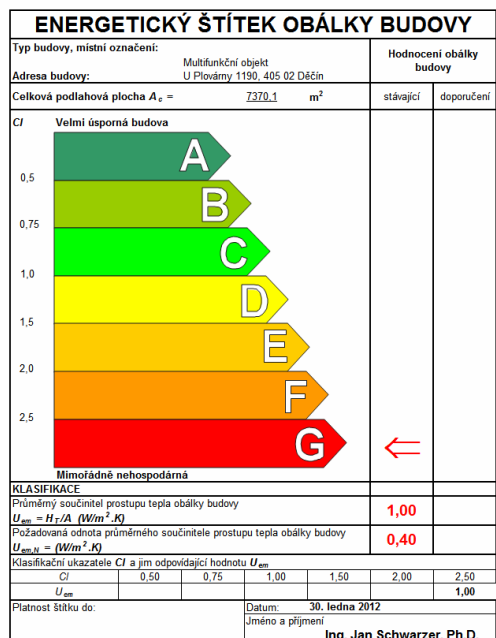
Typ ochlazované konstrukce	Výsledný součinitel prostupu tepla U (W/m².k)	Doporučený součinitel prostupu tepla U _N (W/m².k)	Hodnocení	Požadovaný součinitel prostupu tepla U _N (W/m².k)	Hodnocení
Nová část (1.NP-3.NP)					
Okna plastová (S)	1,70	1,20	nevyhovuje	1,50	nevyhovuje
Okna plastová (J)	1,70	1,20	nevyhovuje	1,50	nevyhovuje
Okna plastová (V)	1,70	1,20	nevyhovuje	1,50	nevyhovuje
Okna plastová (Z)	1,70	1,20	nevyhovuje	1,50	nevyhovuje
Okna dřevěná 1 (S)	2,40	1,20	nevyhovuje	1,50	nevyhovuje
Okna dřevěná 1 (J)	2,40	1,20	nevyhovuje	1,50	nevyhovuje
Okna dřevěná 1 (V)	2,40	1,20	nevyhovuje	1,50	nevyhovuje
Okna dřevěná 1 (Z)	2,40	1,20	nevyhovuje	1,50	nevyhovuje
Dveře plastové	2,20	1,20	nevyhovuje	1,70	nevyhovuje
Dveře dřevěné	2,80	1,20	nevyhovuje	1,70	nevyhovuje
Dveře kovové	4,20	1,20	nevyhovuje	1,70	nevyhovuje
Svislá obvodová konstrukce 1 (nová část)	0,97	0,25	nevyhovuje	0,38	nevyhovuje
Střecha rovná 1 (nová část)	0,28	0,16	nevyhovuje	0,24	nevyhovuje
Strop s nevytápěnou strojovnou VZT (nová část)	2,23	0,20	nevyhovuje	0,30	nevyhovuje
Nová část (1.PP)					
Okna plastová (S)	1,70	1,20	nevyhovuje	1,50	nevyhovuje
Okna plastová (J)	1,70	1,20	nevyhovuje	1,50	nevyhovuje
Okna plastová (V)	1,70	1,20	nevyhovuje	1,50	nevyhovuje
Okna plastová (Z)	1,70	1,20	nevyhovuje	1,50	nevyhovuje
Svislá obvodová konstrukce 1 (nová část)	0,97	0,25	nevyhovuje	0,38	nevyhovuje
Stěna se zeminou (nová část)	0,98	0,30	nevyhovuje	0,45	nevyhovuje
Podlaha se zeminou (nová část)	2,14	0,30	nevyhovuje	0,45	nevyhovuje
Stará část (1.NP)					
Okna plastová (S)	1,70	1,20	nevyhovuje	1,50	nevyhovuje
Okna plastová (J)	1,70	1,20	nevyhovuje	1,50	nevyhovuje
Okna plastová (V)	1,70	1,20	nevyhovuje	1,50	nevyhovuje
Okna plastová (Z)	1,70	1,20	nevyhovuje	1,50	nevyhovuje
Dveře plastové	2,20	1,20	nevyhovuje	1,70	nevyhovuje
Garážová vrata	4,20	1000,00	vyhovuje	1000,00	vyhovuje
Svislá obvodová konstrukce 3 (stará část)	1,25	0,25	nevyhovuje	0,38	nevyhovuje
Strop s nevytápěným meziprostorem (stará část)	0,38	0,20	nevyhovuje	0,30	nevyhovuje
Terasa vstupní (stará část)	0,82	0,16	nevyhovuje	0,24	nevyhovuje
Světlíky	3,20	1,20	nevyhovuje	1,50	nevyhovuje
Podlaha se zeminou (nová část)	2,14	0,30	nevyhovuje	0,45	nevyhovuje
Stará část (2.NP)					
Okna dřevěná 1 (S)	2,40	1,20	nevyhovuje	1,50	nevyhovuje
Okna dřevěná 1 (J)	2,40	1,20	nevyhovuje	1,50	nevyhovuje
Okna dřevěná 1 (V)	2,40	1,20	nevyhovuje	1,50	nevyhovuje
Okna dřevěná 1 (Z)	2,40	1,20	nevyhovuje	1,50	nevyhovuje
Dveře dřevěné	2,80	1,20	nevyhovuje	1,70	nevyhovuje

Dveře dřevěné	2,80	1,20	nevyhovuje	1,70	nevyhovuje
Svislá obvodová konstrukce 2 (stará část)	0,67	0,25	nevyhovuje	0,38	nevyhovuje
Stará část (3.NP)					
Okna dřevěná 1 (S)	2,40	1,20	nevyhovuje	1,50	nevyhovuje
Okna dřevěná 1 (J)	2,40	1,20	nevyhovuje	1,50	nevyhovuje
Okna dřevěná 1 (V)	2,40	1,20	nevyhovuje	1,50	nevyhovuje
Okna dřevěná 1 (Z)	2,40	1,20	nevyhovuje	1,50	nevyhovuje
Svislá obvodová konstrukce 2 (stará část)	0,67	0,25	nevyhovuje	0,38	nevyhovuje
Střecha rovná 2 (stará část)	0,61	0,16	nevyhovuje	0,24	nevyhovuje
Strop s nevytápěným meziprostorem (stará část)	0,38	0,20	nevyhovuje	0,30	nevyhovuje
Stará část (4.NP)					
Okna dřevěná 1 (S)	2,40	1,20	nevyhovuje	1,50	nevyhovuje
Okna dřevěná 1 (J)	2,40	1,20	nevyhovuje	1,50	nevyhovuje
Okna dřevěná 1 (V)	2,40	1,20	nevyhovuje	1,50	nevyhovuje
Okna dřevěná 1 (Z)	2,40	1,20	nevyhovuje	1,50	nevyhovuje
Okna dřevěná 2 (Z)	2,40	1,20	nevyhovuje	1,50	nevyhovuje
Dveře kovové	4,20	1,20	nevyhovuje	1,70	nevyhovuje
Svislá obvodová konstrukce 2 (stará část)	0,67	0,25	nevyhovuje	0,38	nevyhovuje
Střecha rovná 2 (stará část)	0,61	0,16	nevyhovuje	0,24	nevyhovuje
Strop s nevytápěným meziprostorem (stará část)	0,38	0,20	nevyhovuje	0,30	nevyhovuje

PROTOKOL K ENERGETICKÉMU ŠTÍTKU OBÁLKY BUDOVY

Je přiložen v příloze tohoto auditu.

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY



IV.4.4 VYHODNOCENÍ BUDOVY DLE ČSN 73 0540:2011

	Tepelná ztráta	Roční potřeba tepelné energie *)	Průměrný součinitel prostupu tepla stávající	Součinitel prostupu tepla požadovaný	Komentář
	(kW)	(GJ/rok)	(W/m ² , K)	(W/m ² , K)	
Budova	478	2 363	1,0	0,4	Třída G Mimořádně ne hospodárná

*) Jedná se o čistou potřebu tepelné energie pro vytápění původního stavu bez uvažování účinnosti zdroje tepla.

V ZHODNOCENÍ VÝCHOZÍHO STAVU

V.1 ZÁKLADNÍ ENERGETICKÁ BILANCE

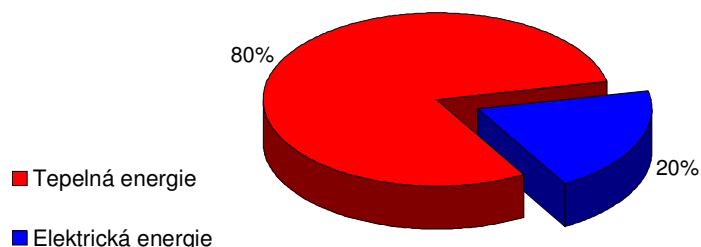
	ukazatel	EE		ZP		TE		Součet	
		GJ/rok	tis. Kč/rok	GJ/rok	tis. Kč/rok	GJ/rok	tis. Kč/rok	GJ/rok	tis. Kč/rok
1	vstupy paliv a energie	742,1	927,7	0,0	2,3	2 961,3	1 878,1	3 703,5	2 808,0
2	změna zásob paliv	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	spotřeba paliv a energie	742,1	927,7	0,0	2,3	2 961,3	1 878,1	3 703,5	2 805,8
4	prodej energie cizím	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	konečná spotřeba paliv a energie v objektu (ř.3-ř.4)	742,1	927,7	0,0	2,3	2 961,3	1 878,1	3 703,5	2 805,8
6	ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech (z ř.5)	0,0	0,0	0,0	0,0	349,6	221,7	349,6	221,7
7	spotřeba energie na vytápění a TUV (z ř.5)	0,0	0,0	0,0	0,0	2 611,7	1 656,4	2 611,7	1 656,4
8	spotřeba energie na technologické a ostatní procesy (z ř.5)	742,1	927,7	0,0	0,0	0,0	0,0	742,1	927,7

V následující tabulce je vidět rozdělení jednotlivých energetických toků vytápění a přípravy TV uvedených v tabulce základní energetické bilance:

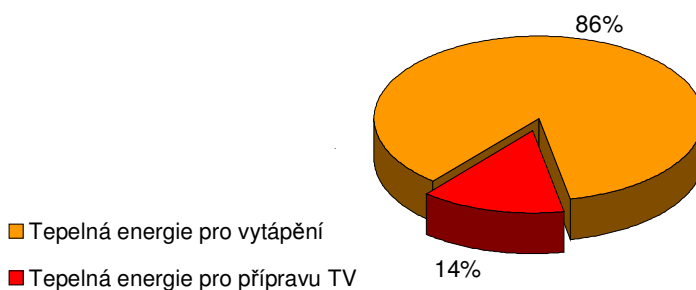
	Jednotky	Původní stav
Vytápění		
Roční potřeba tepelné energie pro vytápění	GJ/rok	2 362,7
Účinnost rozvodů	-	0,95
Účinnost zdroje	-	0,98
Ztráty v rozvodech	GJ/rok	124,4
Ztráty účinností zdroje	GJ/rok	50,8
Celková roční spotřeba TE pro vytápění (v palivu)	GJ/rok	2 537,8
Teplá voda		
Roční potřeba tepelné energie pro přípravu TV	GJ/rok	249,0
Účinnost rozvodů (vyjadřuje ztrátu cirkulací)	-	0,60
Účinnost zdroje	-	0,98
Ztráty v rozvodech	GJ/rok	166,0
Ztráty účinností zdroje	GJ/rok	8,5
Celková roční spotřeba TE pro přípravu TV (v palivu)	GJ/rok	423,6
Celková spotřeba	GJ/rok	2 961,3

V.2 POROVNÁNÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI PROVOZU

Předpokládané rozdělení spotřeby energií



Rozdělení spotřeby tepelné energie



KONTROLA STÁVAJÍCÍCH ÚDAJŮ ENERGETICKÉ BILANCE

- | | |
|---|---|
| • vstupy paliv a energie | získány z poskytnutých údajů |
| • změna stavu zásob | k změně nedochází |
| • prodej energie fyzickým i právnickým osobám | neprodává se |
| • energetické ztráty v rozvodech | uvažují se |
| • spotřeba energie na vytápění | dosahování požadovaných teplot v budovách podle normovaných požadavků |
| • spotřeba energie na přípravu teplé vody | odběr tepla pro přípravu TV je v bilancích uvažován |
| • tepelně-technické parametry budovy | budova nevyhovuje současným požadavkům |
| • spotřeba energie na technologické procesy | nespotřebovává se |

V.3 ZHODNOCENÍ HOSPODÁRNOSTI NAKLÁDÁNÍ S ENERGIÍ – ZJIŠTĚNÍ AUDITU

STAVEBNÍ ČÁST - BUDOVA

Budova je z pohledu ČSN 730540-2:2011 v nevyhovujícím stavu.

Svislé obvodové konstrukce jsou zatepleny částečně (stará část, tloušťka izolace nevyhovující).

Původní otvorové výplně jsou nahrazeny novými pouze v 1.PP a 1.NP. (nahrazeny po povodních v zaplavených podlažích).

Střecha nové části byla cca v roce 2000 rekonstruována, střecha staré části je původní.

ZDROJE TEPELNÉ ENERGIE PRO BUDOVU

Zdrojem tepelné energie pro vytápění je výměňková stanice. Úspor by bylo možno dosáhnout změnou zdroje tepelné energie. Jedná se o instalaci kotle na zemní plyn, popřípadě tepelného čerpadla.

PŘÍPRAVA TV

Zdrojem tepelné energie pro přípravu TV je výměňková stanice. Značné ztráty představuje cirkulace TV. Úspor by bylo možno dosáhnout změnou zdroje tepelné energie. Jedná se o instalaci lokálních elektrických zásobníků TV.

Pro snížení energetické náročnosti přípravy teplé vody se dále jako výhodná může jevit instalace kapalinových kolektorů slunečního záření na střeše objektu. Vzhledem k charakteru provozu (o víkendech bude budova neobsazena, odběr TV bude nulový), není s instalace solární soustavy hodnocena.

TECHNOLOGICKÁ ČÁST

Žádná opatření ke snížení technologické spotřeby energie nejsou navržena.

V.4 VÝŠE DOSAŽITELNÝCH ENERGETICKÝCH ÚSPOR

Budova vykazuje značný energetický a ekonomický úsporný potenciál. Jednotlivá opatření jsou uvedena v dalších kapitolách.

Určení výše technicky dosažitelných úspor vychází z porovnání stavu výchozího, tak jak byl popsán a odůvodněn v předchozích kapitolách.

VI NÁVRH OPATŘENÍ KE SNÍŽENÍ SPOTŘEBY ENERGIE

Beznákladová opatření

Nejsou navrhována

Nízkonákladová opatření

Nejsou navrhována

Středněnákladová opatření

- B 1** Instalace termoregulačních ventilů
- B 2** Instalace přímotopných zásobníků TV

Vysokonákladová opatření

- C 1** Výměna původních otvorových výplní na doporučené hodnoty dle ČSN 730540:2-2011
- C 2** Zateplení svislých obvodových fasád na doporučené hodnoty dle ČSN 730540:2-2011
- C 3** Zateplení střech a stropů, včetně terasy, na doporučené hodnoty dle ČSN 730540:2-2011
- C 4** Výměna původních otvorových výplní, svislých obvodových fasád, střech a podlah na doporučené hodnoty pro pasivní budovy dle ČSN 730540:2-2011
- C 5** Instalace kotle na zemní plyn
- C 6** Instalace TČ

VI.1 BEZNÁKLADOVÁ OPATŘENÍ

Nejsou navrhována.

VI.2 NÍZKONÁKLADOVÉ OPATŘENÍ

Nejsou navrhována.

VI.3 STŘEDNĚNÁKLADOVÉ OPATŘENÍ B1

Jedná se o instalaci termoregulačních ventilů na otopných tělesech. V následující tabulce je provedeno vyčíslení dosažených úspor po provedení opatření B1:

	Jednotky	Původní stav	B1
Vytápění			
Roční potřeba tepelné energie pro vytápění	GJ/rok	2 362,7	2 244,5
Účinnost rozvodů	-	0,95	0,95
Účinnost zdroje	-	0,98	0,98
Ztráty v rozvodech	GJ/rok	124,4	118,1
Ztráty účinností zdroje	GJ/rok	50,8	48,2
Celková roční spotřeba TE pro vytápění (v palivu)	GJ/rok	2 537,8	2 410,9
Teplá voda			
Roční potřeba tepelné energie pro přípravu TV	GJ/rok	249,0	249,0
Účinnost rozvodů	-	0,60	0,60
Účinnost zdroje	-	0,98	0,98
Ztráty v rozvodech	GJ/rok	166,0	166,0
Ztráty účinností zdroje	GJ/rok	8,5	8,5
Celková roční spotřeba TE pro přípravu TV (v palivu)	GJ/rok	423,6	423,6
Celková spotřeba	GJ/rok	2 961,3	2 834,4

Předpokládané náklady na instalaci termoregulačních ventilů jsou uvažovány **217,6 tis. Kč** a obsahují v sobě náklady na materiál i práci.

Charakteristické údaje opatření:

Instalace termoregulačních ventilů	B1	
náklady na realizaci opatření	218	tis. Kč
energetická úspora	127	GJ/rok
finanční úspora	80	tis. Kč/rok

Úspora tepelné energie na vytápění je dána regulační schopností otopné soustavy.

Rizika opatření spočívají v kvalitě provedené práce. V případě výběru vhodné dodavatelské firmy s dobrými referencemi z oblasti jsou rizika nízká. Dalším rizikem může být stav otopné soustavy.

VI.4 STŘEDNĚNÁKLADOVÉ OPATŘENÍ B2

Jedná se o instalaci přímotopných zásobníků TV. Současný rozvod TV je charakterizován značnými ztrátami tepelné energie na straně cirkulace. V následující tabulce je provedeno vyčíslení dosažených úspor po provedení opatření B2:

	Jednotky	Původní stav	B2
Vytápění			
Roční potřeba tepelné energie pro vytápění	GJ/rok	2 362,7	2 362,7
Účinnost rozvodů	-	0,95	0,95
Účinnost zdroje	-	0,98	0,98
Ztráty v rozvodech	GJ/rok	124,4	124,4
Ztráty účinností zdroje	GJ/rok	50,8	50,8
Celková roční spotřeba TE pro vytápění (v palivu)	GJ/rok	2 537,8	2 537,8
Teplá voda			
Roční potřeba tepelné energie pro přípravu TV	GJ/rok	249,0	249,0
Účinnost rozvodů	-	0,60	0,95
Účinnost zdroje	-	0,98	0,98
Ztráty v rozvodech	GJ/rok	166,0	13,1
Ztráty účinností zdroje	GJ/rok	8,5	5,4
Celková roční spotřeba EE pro přípravu TV (v palivu)	GJ/rok	423,6	267,5
Celková spotřeba	GJ/rok	2 961,3	2 805,3

Předpokládané náklady na instalaci přímotopných zásobníků TV jsou uvažovány **465 tis. Kč** a obsahují v sobě náklady na materiál i práci.

Instalace přímotopných zásobníků TV	
Počet zásobníků (-)	31
Cena zásobníku (Kč/kus), včetně práce	15 000
Cena celkem (Kč)	465 000

Charakteristické údaje opatření:

Instalace přímotopných zásobníků TV (zdroj EE)	B2	
náklady na realizaci opatření	465	tis. Kč
energetická úspora TE	423,6	GJ/rok
energetická úspora EE	-267,5	GJ/rok
finanční úspora	90	tis. Kč/rok

Při určení finanční úspory se předpokládalo, že pro přípravu TV bude dosažen nízký tarif elektrické energie:

Komodita	Kč/GJ	Kč/kWh
Cena EE (NT)	667	2,40

Rizika opatření spočívají v kvalitě provedené práce. V případě výběru vhodné dodavatelské firmy s dobrými referencemi z oblasti jsou rizika nízká. Dalším rizikem může být stav rozvodů studené vody.

VI.5 VYSOKONÁKLADOVÉ OPATŘENÍ C1

Jedná se o výměnu původních oken za dvojskla v rámech plastových se součinitelem prostupu tepla celého okna $U_w = 1,2 \text{ W/m}^2 \text{ K}$. Výměna nových plastových oken v 1.NP a 1.PP se nepředpokládá.

Do uvažované ceny je zahrnuta demontáž původních oken, montáž nových a drobné zednické a klempířské práce kolem oken (omítka, parapety). Výhodou je zvýšení užitných a estetických vlastností celého objektu, zvýšená neprůzvučnost oken a nízké požadavky na údržbu. Celková jednotková cena je uvažována ve výši $6\,500 \text{ Kč/m}^2$.

Předpokládaný konečný součinitel prostupu tepla oken $U_w = 1,2 \text{ W/m}^2 \text{ K}$.

Předpokládaný konečný součinitel prostupu tepla dveří $U_d = 1,7 \text{ W/m}^2 \text{ K}$.

Předpokládaný konečný součinitel světlíků $U_{sv} = 1,9 \text{ W/m}^2 \text{ K}^1$.

V následující tabulce je provedeno vyčíslení dosažených úspor po provedení opatření C1:

	Jednotky	Původní stav	C1
Vytápění			
Roční potřeba tepelné energie pro vytápění	GJ/rok	2 362,7	2 095,7
Účinnost rozvodů	-	0,95	0,95
Účinnost zdroje	-	0,98	0,98
Ztráty v rozvodech	GJ/rok	124,4	110,3
Ztráty účinností zdroje	GJ/rok	50,8	45,0
Celková roční spotřeba TE pro vytápění (v palivu)	GJ/rok	2 537,8	2 251,0
Teplá voda			
Roční potřeba tepelné energie pro přípravu TV	GJ/rok	249,0	249,0
Účinnost rozvodů	-	0,60	0,60
Účinnost zdroje	-	0,98	0,98
Ztráty v rozvodech	GJ/rok	166,0	166,0
Ztráty účinností zdroje	GJ/rok	8,5	8,5
Celková roční spotřeba TE pro přípravu TV (v palivu)	GJ/rok	423,6	423,6
Celková spotřeba	GJ/rok	2 961,3	2 674,5

¹ Jedná se o světlíky ve střeše 4.NP, které vzniknou změnou prostorových dispozic objektu.

Charakteristické údaje opatření:

<i>Výměna původních otvorových výplní na doporučené hodnoty dle ČSN 730540:2-2011</i>	<i>C1</i>	
náklady na realizaci opatření	5 477	tis. Kč
energetická úspora	287	GJ/rok
finanční úspora	182	tis. Kč/rok

Rizika opatření spočívají v kvalitě provedené práce. V případě výběru vhodné dodavatelské firmy s dobrými referencemi z oblasti jsou rizika velmi nízká.

VI.6 VYSOKONÁKLADOVÉ OPATŘENÍ C2

Jedná se o zateplení svislých obvodových fasád na doporučené hodnoty dle ČSN 730540-2:2011 tepelnou izolací o tepelné vodivosti $\lambda = 0,039 \text{ W/mK}$.

Tloušťka izolace **140, popř. 160 či 120 mm** byla zvolena s ohledem na doporučenou hodnotu součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2:2011. Svislá obvodová konstrukce 3 (stará část), bude vzhledem k pískovcovému vnějšímu obložení, zateplena z vnitřní části. Detaily jsou uvedeny v následující tabulce.

Součinitel prostupu tepla po zateplení je uveden v tabulce.

	λ (W/mK)	d (mm)	R_i (m ² K/W)	U (W/m ² K)	U_{DOP} (W/m ² K)	Hodnocení dle ČSN 730540-2:2011
Svislá obvodová konstrukce 1 (nová část)						
Omítka	0,990	10	0,01	0,241	0,25	VYHOVUJE
Cihla dutá	0,530	500	0,94			
Omítka	0,990	30	0,03			
Izolace	0,039	140	3,59			
Omítka	0,850	3	0,00			
Přirážka na tepelné mosty $\Delta U =$			0,03 W/m ² K			
Svislá obvodová konstrukce 2 (stará část)						
Omítka	0,990	10	0,01	0,234	0,25	VYHOVUJE
Cihla plná	0,860	500	0,58			
Omítka	0,990	30	0,03			
Izolace	0,039	160	4,10			
Omítka	0,850	3	0,00			
Přirážka na tepelné mosty $\Delta U =$			0,03 W/m ² K			
Svislá obvodová konstrukce 3 (stará část)						
Omítka	0,850	3	0,00	0,241	0,25	VYHOVUJE
Izolace (IQ Therm)	0,031	120	3,87			
Omítka	0,990	10	0,01			
Cihla plná	0,860	500	0,58			
Pískovec	1,400	150	0,11			
Přirážka na tepelné mosty $\Delta U =$			0,03 W/m ² K			

Předpokládá se, že původní tepelná izolace staré části bude odstraněna.

Jednotková cena je složena z:

- ceny za materiál, minimální tloušťka izolace $t = 160, 140, 120 \text{ mm}$
- ceny za montáž
- ceny za instalaci lešení

Celková jednotková cena je uvažována ve výši **2 500 Kč/m²**.

V následující tabulce je provedeno vyčíslení dosažených úspor po provedení opatření C2:

	Jednotky	Původní stav	C2
Vytápění			
Roční potřeba tepelné energie pro vytápění	GJ/rok	2 362,7	1 753,5
Účinnost rozvodů	-	0,95	0,95
Účinnost zdroje	-	0,98	0,98
Ztráty v rozvodech	GJ/rok	124,4	92,3
Ztráty účinností zdroje	GJ/rok	50,8	37,7
Celková roční spotřeba TE pro vytápění (v palivu)	GJ/rok	2 537,8	1 883,5
Teplá voda			
Roční potřeba tepelné energie pro přípravu TV	GJ/rok	249,0	249,0
Účinnost rozvodů	-	0,60	0,60
Účinnost zdroje	-	0,98	0,98
Ztráty v rozvodech	GJ/rok	166,0	166,0
Ztráty účinností zdroje	GJ/rok	8,5	8,5
Celková roční spotřeba TE pro přípravu TV (v palivu)	GJ/rok	423,6	423,6
Celková spotřeba	GJ/rok	2 961,3	2 307,0

Charakteristické údaje opatření:

<i>Zateplení svislých obvodových fasád na doporučené hodnoty dle ČSN 730540:2-2011</i>	C2	
náklady na realizaci opatření	9 934	tis. Kč
energetická úspora	654	GJ/rok
finanční úspora	415	tis. Kč/rok

Rizika opatření spočívají v kvalitě provedené práce. V případě výběru vhodné dodavatelské firmy s dobrými referencemi z oblasti jsou rizika nízká.

VI.7 VYSOKONÁKLADOVÉ OPATŘENÍ C3

Jedná se o zateplení střech a stropů, včetně terasy, na doporučené hodnoty dle ČSN 730540:2-2011 tepelnou izolací o tepelné vodivosti $\lambda = 0,039 \text{ W/mK}$, popř. $\lambda = 0,045 \text{ W/mK}$.

Tloušťka izolace byla zvolena s ohledem na doporučenou hodnotu součinitele prostupu tepla podle ČSN 730540-2:2011.

Součinitel prostupu tepla po zateplení je uveden v tabulce.

	λ (W/mK)	d (mm)	R_i (m ² K/W)	U (W/m ² K)	U _{DOP} (W/m ² K)	Hodnocení dle ČSN 730540-2:2011
Střecha rovná 2 (stará část)						
Omítka	0,990	3	0,00	0,153	0,16	VYHOVUJE
Železobetonový překlad	1,430	250	0,17			
Izolace	0,050	80	1,60			
Krytina	0,850	1	0,00			
Izolace	0,039	240	6,15			
Krytina	0,350	5	0,01			
Přirážka na tepelné mosty $\Delta U =$			0,03	W/m ² K		
Strop s nevytápěným meziprostorem (stará část)						
Omítka	0,990	5	0,01	0,175	0,20	VYHOVUJE
Železobetonový překlad	1,430	250	0,17			
Izolace	0,050	160	3,20			
Krytina	0,850	1	0,00			
Foukaná izolace (např. Climatizer +)	0,045	200	4,44			
Přirážka na tepelné mosty $\Delta U =$			0,05			
Terasa vstupní (stará část)						
Omítka	0,990	5	0,01	0,154	0,16	VYHOVUJE
Železobetonový překlad	1,430	250	0,17			
Původní skladba nahrazena						
Hydroizolace	0,850	2	0,00			
Izolace	0,039	300	7,69			
Dlažba	1,230	50	0,04			
Přirážka na tepelné mosty $\Delta U =$			0,03	W/m ² K		

Jednotková cena je složena z:

- ceny za materiál,
- ceny za montáž
- ceny za instalaci lešení

Celková jednotková cena je uvažována ve výši **2 000 Kč/m²**.

V následující tabulce je provedeno vyčíslení dosažených úspor po provedení opatření C3:

	Jednotky	Původní stav	C3
Vytápění			
Roční potřeba tepelné energie pro vytápění	GJ/rok	2 362,7	2 181,4
Účinnost rozvodů	-	0,95	0,95
Účinnost zdroje	-	0,98	0,98
Ztráty v rozvodech	GJ/rok	124,4	114,8
Ztráty účinností zdroje	GJ/rok	50,8	46,9
Celková roční spotřeba TE pro vytápění (v palivu)	GJ/rok	2 537,8	2 343,1
Teplá voda			
Roční potřeba tepelné energie pro přípravu TV	GJ/rok	249,0	249,0
Účinnost rozvodů	-	0,60	0,60
Účinnost zdroje	-	0,98	0,98
Ztráty v rozvodech	GJ/rok	166,0	166,0
Ztráty účinností zdroje	GJ/rok	8,5	8,5
Celková roční spotřeba TE pro přípravu TV (v palivu)	GJ/rok	423,6	423,6
Celková spotřeba	GJ/rok	2 961,3	2 766,6

Charakteristické údaje opatření:

<i>Zateplení střech a stropů, včetně terasy, na doporučené hodnoty dle ČSN 730540:2-2011</i>	C3	
náklady na realizaci opatření	3 573	tis. Kč
energetická úspora	195	GJ/rok
finanční úspora	123	tis. Kč/rok

Rizika opatření spočívají v kvalitě provedené práce. V případě výběru vhodné dodavatelské firmy s dobrými referencemi z oblasti jsou rizika nízká.

VI.8 VYSOKONÁKLADOVÉ OPATŘENÍ C4

Jedná se o výměnu původních otvorových výplní, svislých obvodových fasád, střech a podlah na doporučené hodnoty pro pasivní budovy dle ČSN 730540-2:2011. Současně se zateplením musí být vyměněny všechny otvorové výplně.

Předpokládaný konečný součinitel prostupu tepla oken $U_w = 0,6 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Předpokládaný konečný součinitel prostupu tepla dveří $U_d = 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Předpokládaný konečný součinitel světlíků $U_{sv} = 0,6 \text{ W/m}^2\text{K}^2$.

Toto opatření je řešeno v souladu s požadavkem zadavatele s cílem dosažení pasivního režimu.

Opatření je charakterizováno vynucenými investicemi, které jsou do bilance zahrnuty ve fázi variantního řešení. Jedná se o:

- rekonstrukci otopné soustavy,
- instalaci řízeného větrání.

Zároveň s tímto opatřením bude provedeno zastřešení prostoru dvora. Náklady na tyto práce do ekonomické bilance nejsou zahrnuty.

Tloušťky izolací byly zvoleny s ohledem na doporučenou hodnotu součinitele prostupu tepla pro pasivní budovy podle ČSN 730540-2:2011.

Součinitel prostupu tepla po zateplení je uveden v tabulce.

	λ (W/mK)	d (mm)	R_i (m ² K/W)	U (W/m ² K)	$U_{DOP\ PAS}$ (W/m ² K)	Hodnocení dle ČSN 730540-2:2011
Svislá obvodová konstrukce 1 (nová část)						
Omítka	0,990	10	0,01	0,112	0,12	VYHOVUJE
Cihla dutá	0,530	500	0,94			
Omítka	0,990	30	0,03			
Izolace	0,039	380	9,74			
Omítka	0,850	3	0,00			
Přirážka na tepelné mosty $\Delta U =$		0,02	W/m ² K			
Svislá obvodová konstrukce 2 (stará část)						
Omítka	0,990	10	0,01	0,115	0,12	VYHOVUJE
Cihla plná	0,860	500	0,58			
Izolace	0,051	50	0,98			
Omítka	0,990	30	0,03			
Izolace	0,039	380	9,74			
Omítka	0,850	3	0,00			
Přirážka na tepelné mosty $\Delta U =$		0,02	W/m ² K			

² Jedná se o světlíky ve střeše 4.NP, které vzniknou změnou prostorových dispozic objektu.

	λ (W/mK)	d (mm)	R_i (m ² K/W)	U (W/m ² K)	$U_{DOP\,PAS}$ (W/m ² K)	Hodnocení dle ČSN 730540-2:2011
Svislá obvodová konstrukce 3 (stará část)						
Omítka	0,850	3	0,00	0,114	0,12	VYHOVUJE
Izolace	0,039	380	9,74			
Omítka	0,990	10	0,01			
Cihla plná	0,860	500	0,58			
Pískovec	1,400	150	0,11			
Přirážka na tepelné mosty $\Delta U =$			0,02 W/m ² K			
Střecha rovná 1 (nová část)						
Omítka	0,990	5	0,01	0,096	0,10	VYHOVUJE
Železobetonový překlad	1,430	250	0,17			
Izolace	0,040	160	-			
Krytina	0,850	4	-			
Izolace	0,039	500	12,82			
Krytina	0,850	1	0,00			
Přirážka na tepelné mosty $\Delta U =$			0,02 W/m ² K			
Střecha rovná 2 (stará část)						
Omítka	0,990	3	0,00	0,096	0,10	VYHOVUJE
Železobetonový překlad	1,430	250	0,17			
Izolace	0,050	80				
Krytina	0,850	4				
Izolace	0,039	500	12,82			
Krytina	0,350	5	0,01			
Přirážka na tepelné mosty $\Delta U =$			0,02 W/m ² K			
Strop s nevytápěným meziprostorem (stará část)						
Omítka	0,990	5	0,01	0,096	0,10	VYHOVUJE
Železobetonový překlad	1,430	250	0,17			
Izolace	0,050	160				
Krytina	0,850	4				
Izolace	0,039	500	12,82			
Krytina	0,350	5	0,01			
Přirážka na tepelné mosty $\Delta U =$			0,02 W/m ² K			
Strop s nevytápěnou strojovnou VZT (nová část)						
Omítka	0,990	5	0,01	0,095	0,10	VYHOVUJE
Železobetonový překlad	1,430	250	0,17			
Betonová mazanina	1,230	50	0,04			
Izolace	0,039	500	12,82			
Omítka	0,850	3	0,00			
Přirážka na tepelné mosty $\Delta U =$			0,02 W/m ² K			

	λ (W/mK)	d (mm)	R _i (m ² K/W)	U (W/m ² K)	U _{DOP PAS} (W/m ² K)	Hodnocení dle ČSN 730540-2:2011
Terasa vstupní (stará část)						
Omítka	0,990	5	0,01	0,096	0,10	VYHOVUJE
Železobetonový překlad	1,430	250	0,17			
Původní skladba nahrazena						
Hydroizolace	0,850	2	0,00			
Izolace	0,039	500	12,82			
Dlažba	1,230	50	0,04			
Přirážka na tepelné mosty ΔU =			0,02 W/m ² K			
Stěna se zemínou (nová část)						
Omítka	0,990	20	0,02	0,133 R = 8,66m ² .K/W	0,15	VYHOVUJE
Cihla dutá	0,530	500	0,94			
Izolace	0,039	300	7,69			
Rostlý terén	nez.					
Přirážka na tepelné mosty ΔU =			0,02 W/m ² K			
Podlaha se zemínou (nová část)						
Keramická dlažba	1,100	10	0,01	0,145 R = 6,71m ² .K/W	0,15	VYHOVUJE
Izolace	0,039	250	6,41			
Cementový potěr	1,160	100	0,09			
Podkladní beton	1,230	250	0,20			
Štěrkový zásyp	nez.					
Rostlý terén	nez.					
Přirážka na tepelné mosty ΔU =			0 W/m ² K			
Okna nová 1 (S)				0,600	0,60	VYHOVUJE
Okna nová 1 (J)				0,600	0,60	VYHOVUJE
Okna nová 1 (V)				0,600	0,60	VYHOVUJE
Okna nová 1 (Z)				0,600	0,60	VYHOVUJE
Dveře nové				1,200	1,20	VYHOVUJE
Garážová vrata nová				1,200	1,20	VYHOVUJE
Světlíky nové ve střeše 4.NP				0,600	0,60	VYHOVUJE

Předpokládá se, že původní tepelné izolace budou odstraněny.

Jednotková cena je složena z:

- ceny za materiál,
- ceny za montáž
- ceny za instalaci lešení

Jednotkové ceny jsou uvedeny v následující tabulce:

Plochy	m ²	Kč/m ²	Celkem cena
Opatření C4			
Svislá obvodová konstrukce	3973,7	3200	12 715 692 Kč
Střecha a strop s meziprostorem (stará část)	1458,9	2400	3 501 360 Kč
Střecha (nová část)	1038,5	2400	2 492 400 Kč
Terasa	327,8	2400	786 720 Kč
Otvorové výplně	1095,4	8000	8 763 363 Kč
Podlaha se zemí	2814,6	2000	5 629 266 Kč
Svislá stěna se zemí	683,6	2000	1 367 255 Kč
Zastřešení dvorany	739,9	-	-
Celkem			35 256 056 Kč

V následující tabulce je provedeno vyčíslení dosažených úspor po provedení opatření C4:

	Jednotky	Původní stav	C4
Vytápění			
Roční potřeba tepelné energie pro vytápění	GJ/rok	2 362,7	499,2
Účinnost rozvodů	-	0,95	0,95
Účinnost zdroje	-	0,98	0,98
Ztráty v rozvodech	GJ/rok	124,4	26,3
Ztráty účinností zdroje	GJ/rok	50,8	10,7
Celková roční spotřeba TE pro vytápění (v palivu)	GJ/rok	2 537,8	536,2
Teplá voda			
Roční potřeba tepelné energie pro přípravu TV	GJ/rok	249,0	249,0
Účinnost rozvodů	-	0,60	0,60
Účinnost zdroje	-	0,98	0,98
Ztráty v rozvodech	GJ/rok	166,0	166,0
Ztráty účinností zdroje	GJ/rok	8,5	8,5
Celková roční spotřeba TE pro přípravu TV (v palivu)	GJ/rok	423,6	423,6
Celková spotřeba	GJ/rok	2 961,3	959,8

Charakteristické údaje opatření:

<i>Výměna původních otvorových výplní, svislých obvodových fasád, střech a podlah na doporučené hodnoty pro pasivní budovy dle ČSN 730540:2-2011</i>	C4	
náklady na realizaci opatření (bez vynucených investic)	35 256	tis. Kč
energetická úspora	1 863	GJ/rok
finanční úspora	1 269	tis. Kč/rok

VI.9 VYSOKONÁKLADOVÉ OPATŘENÍ C5

Jedná se o instalaci kotle na zemní plyn. Předpokládá se úplné odpojení od CZT.

Samostatně nelze toto opatření hodnotit. Vyhodnoceno bude v rámci variantního řešení 3 a 4.

<i>Instalace kotle na zemní plyn</i>	C5	
náklady na realizaci opatření ve variantě 3	2 300	tis. Kč
náklady na realizaci opatření ve variantě 4	1 800	tis. Kč
energetická úspora	-	GJ/rok
finanční úspora	-	tis. Kč/rok

Cena v sobě zahrnuje náklady na kotle na ZP, strojovnu a vybudování přípojky ZP.

VI.10 VYSOKONÁKLADOVÉ OPATŘENÍ C6

Jedná se o instalaci tepelného čerpadla.

Samostatně nelze toto opatření hodnotit. Vyhodnoceno bude v rámci variantního řešení 5.

<i>Instalace TČ</i>	C6	
náklady na realizaci opatření ve variantě 5	4 500	tis. Kč
energetická úspora	-	GJ/rok
finanční úspora	-	tis. Kč/rok

Cena v sobě zahrnuje náklady na TČ, strojovnu a provedení vrtů či jiných opatření vedoucích k zajištění stálého zdroje nízkopotenciálního tepla.

Předpokládaný SCOP = 3 (-)

VII VÝBĚR OPATŘENÍ PRO TVORBU VARIANT

Energeticky úsporná opatření vzešlá z analýzy energetického hospodářství objektu definovaná v předchozích statích jsou pouze „použitelným výběrem z databanky“. Teprve vzájemným provázáním dojde k definování návrhů variant - souborů opatření prakticky použitelných.

Označení „návrh“ souboru opatření je použito záměrně. Předkládaný energetický audit může pouze doporučit vhodné složení. Konečné rozhodnutí závisí pouze na investorovi, který do projektu vkládá své finanční prostředky a který nese veškeré riziko.

Seznam navrhovaných energeticky úsporných opatření:

opatření	název	inv.náklad (tis. Kč)	přínos (GJ/rok)	přínos (tis.Kč/rok)
B1	Instalace termoregulačních ventilů	217,6	126,9	80,5
B2	Instalace přímotopných zásobníků TV	465,0	156,0	90,3
C1	Výměna původních otvorových výplní na doporučené hodnoty dle ČSN 730540:2-2011	5477,3	286,8	181,9
C2	Zateplení svislých obvodových fasád na doporučené hodnoty dle ČSN 730540:2-2011	9934,1	654,3	415,0
C3	Zateplení střech a stropů, včetně terasy, na doporučené hodnoty dle ČSN 730540:2-2011	3573,4	194,7	123,5
C4	Výměna původních otvorových výplní, svislých obvodových fasád, střech a podlah na doporučené hodnoty pro pasivní budovy dle ČSN 730540:2-2011	35256,1	2001,6	1269,4
C5	Instalace kotle na zemní plyn	2300 / 1800	-	-
C6	Instalace TČ	4500,0	-	-

VII.1 DEFINOVÁNÍ VARIANT

V dalším textu jsou sestaveny soubory opatření do jednotlivých variant. Souhrn výše uvedených opatření však umožňuje zvolit nejružnější kombinace. Je plně na vůli budoucího investora a jeho motivaci, aby provedl vlastní výběr.

	VARIANTA 1			VARIANTA 2			VARIANTA 3			VARIANTA 4			VARIANTA 5		
opatření	inv.náklad (tis. Kč)	přínos (GJ/rok)	přínos (tis.Kč/rok)	inv.náklad (tis. Kč)	inv.náklad (tis. Kč)	přínos (GJ/rok)	inv.náklad (tis. Kč)	přínos (GJ/rok)	přínos (tis.Kč/rok)	inv.náklad (tis. Kč)	přínos (GJ/rok)	přínos (tis.Kč/rok)	inv.náklad (tis. Kč)	inv.náklad (tis. Kč)	přínos (GJ/rok)
B1	X	X	X												
B2	X	X	X												
C1	X	X	X	X	X	X	X	X	X						
C2				X	X	X	X	X	X						
C3				X	X	X	X	X	X						
C4										X	X	X	X	X	X
C5							2 300	X	X	1 800	X	X			
C6													4 500	X	X
N1				3 264	X	X	3 264	X	X	2 611	X	X	2 611	X	X
N2										3 850	X	X	3 850	X	X
Součet	6 160	443	116	22 714	1 217	607	25 014	1 121	956	43 982	2 123	1 332	46 682	2 503	1 573

X Značí prováděné opatření

N1 Značí vynucenou investici ve formě rekonstrukce otopné soustavy

N2 Značí vynucenou investici ve formě instalace řízeného větrání

Jednotlivé varianty jsou popsány slovně:

- VAR1 Instalace termoregulačních ventilů + Instalace přímotopných zásobníků TV + Výměna původních otvorových výplní na doporučené hodnoty dle ČSN 730540:2-2011
- VAR2 Instalace přímotopných zásobníků TV + Výměna původních otvorových výplní na doporučené hodnoty dle ČSN 730540:2-2011 + Zateplení svislých obvodových fasád na doporučené hodnoty dle ČSN 730540:2-2011 + Zateplení střech a stropů, včetně terasy, na doporučené hodnoty dle ČSN 730540:2-2011 + Vynucená investice (otopná soustava)
- VAR3 Instalace přímotopných zásobníků TV + Výměna původních otvorových výplní na doporučené hodnoty dle ČSN 730540:2-2011 + Zateplení svislých obvodových fasád na doporučené hodnoty dle ČSN 730540:2-2011 + Zateplení střech a stropů, včetně terasy, na doporučené hodnoty dle ČSN 730540:2-2011 + Instalace kotle na zemní plyn + Vynucená investice (otopná soustava)
- VAR4 Instalace přímotopných zásobníků TV + Výměna původních otvorových výplní, svislých obvodových fasád, střech a podlah na doporučené hodnoty pro pasivní budovy dle ČSN 730540:2-2011 + Instalace kotle na zemní plyn + Vynucená investice (otopná soustava) + Vynucená investice (řízené větrání)
- VAR5 Instalace přímotopných zásobníků TV + Výměna původních otvorových výplní, svislých obvodových fasád, střech a podlah na doporučené hodnoty pro pasivní budovy dle ČSN 730540:2-2011 + Instalace TČ + Vynucená investice (otopná soustava) + Vynucená investice (řízené větrání)

Předpokládané náklady vynucených investic:

N2 - Instalace řízeného větrání	
Předpokl. počet VZT zař. (vychází z členění objektu na jednotlivé zóny s ohledem na prostorovou dispozici a charakter provozu)	11
Náklady (Kč/kus)	350 000
Cena celkem (Kč)	3 850 000
N1 - Rekonstrukce otopné soustavy	
Předpokládaný počet otopných těles (vychází odhadem z počtu oken)	272
Náklady (Kč/kus); jednotková cena v sobě zahrnuje otopné těleso, termoregulační ventil a rozvody	12 000
Cena celkem (Kč)	3 264 000

VARIANTA 1

Navrhovaná varianta navrhuje následující seznam opatření:

- B1 Instalace termoregulačních ventilů
- B2 Instalace přímotopných zásobníků TV
- C1 Výměna původních otvorových výplní na doporučené hodnoty dle ČSN 730540:2-2011

KORIGOVANÁ ENERGETICKÁ BILANCE

	ukazatel	stávající stav								po realizaci							
		EE		ZP		TE		součet		EE		ZP		TE		součet	
		GJ/rok	tis.Kč/rok	GJ/rok	tis.Kč/rok	GJ/rok	tis. Kč/rok	GJ/rok	tis. Kč/rok	GJ/rok	tis. Kč/rok	GJ/rok	tis.Kč/rok	GJ/rok	tis. Kč/rok	GJ/rok	tis. Kč/rok
1	vstupy paliv a energie	742,1	927,7	0,0	2,3	2 961,3	1 878,1	3 703,5	2 808,0	1 009,6	1 262,0	0,0	2,3	2 251,0	1 427,6	3 260,6	2 691,9
2	změna zásob paliv	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	spotřeba paliv a energie	742,1	927,7	0,0	2,3	2 961,3	1 878,1	3 703,5	2 805,8	1 009,6	1 262,0	0,0	2,3	2 251,0	1 427,6	3 260,6	2 691,9
4	prodej energie cizím	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	konečná spotřeba paliv a energie v objektu (ř.3-ř.4)	742,1	927,7	0,0	2,3	2 961,3	1 878,1	3 703,5	2 805,8	1 009,6	1 262,0	0,0	2,3	2 251,0	1 427,6	3 260,6	2 691,9
6	ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech (z ř.5)	0,0	0,0	0,0	0,0	349,6	221,7	349,6	221,7	18,5	23,1	0,0	0,0	155,3	98,5	173,8	121,6
7	spotřeba energie na vytápění a TUV (z ř.5)	0,0	0,0	0,0	0,0	2 611,7	1 656,4	2 611,7	1 656,4	249,0	311,3	0,0	0,0	2 095,7	1 329,1	2 344,7	1 640,4
8	spotřeba energie na technologické a ostatní procesy (z ř.5)	742,1	927,7	0,0	0,0	0,0	0,0	742,1	927,7	742,1	927,7	0,0	0,0	0,0	0,0	742,1	927,7

PŘÍNOSY PO REALIZACI PROJEKTU		VAR1
úspora EE	-267,5 GJ/rok	-334,4 tis. Kč/rok
úspora ZP	0,0 GJ/rok	0,0 tis. Kč/rok
úspora TE	710,3 GJ/rok	450,5 tis. Kč/rok
součet	442,8 GJ/rok	116,1 tis. Kč/rok
INVESTIČNÍ NÁKLAD		
VAR1		6 159,9 tis.Kč
VSTUPY DO ENVIROMENTÁLNÍHO HODNOCENÍ		
	před	po opatření
spotřeba EE	742,1	1 009,6 GJ/rok
spotřeba ZP	0,0	0,0 GJ/rok
spotřeba TE	2 961,3	2 251,0 GJ/rok

Účinkem opatření je snížení nákladů na vytápění a přípravu TV.

Předpokládaná tepelná ztráta budovy po provedení opatření $Q_{ztr\ VAR1} = 433 \text{ kW}$.

VII.2 VARIANTA 2

Navrhovaná varianta navrhuje následující seznam opatření:

- B2 Instalace přímotopných zásobníků TV
- C1 Výměna původních otvorových výplní na doporučené hodnoty dle ČSN 730540:2-2011
- C2 Zateplení svislých obvodových fasád na doporučené hodnoty dle ČSN 730540:2-2011
- C3 Zateplení střech a stropů, včetně terasy, na doporučené hodnoty dle ČSN 730540:2-2011
- N1 Vynucená investice (rekonstrukce otopné soustavy)

KORIGOVANÁ ENERGETICKÁ BILANCE

	ukazatel	stávající stav								po realizaci							
		EE		ZP		TE		součet		EE		ZP		TE		součet	
		GJ/rok	tis.Kč/rok	GJ/rok	tis.Kč/rok	GJ/rok	tis. Kč/rok	GJ/rok	tis. Kč/rok	GJ/rok	tis. Kč/rok	GJ/rok	tis.Kč/rok	GJ/rok	tis. Kč/rok	GJ/rok	tis. Kč/rok
1	vstupy paliv a energie	742,1	927,7	0,0	2,3	2 961,3	1 878,1	3 703,5	2 808,0	1 009,6	1 262,0	0,0	2,3	1 476,6	936,5	2 486,2	2 200,8
2	změna zásob paliv	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	spotřeba paliv a energie	742,1	927,7	0,0	2,3	2 961,3	1 878,1	3 703,5	2 805,8	1 009,6	1 262,0	0,0	2,3	1 476,6	936,5	2 486,2	2 200,8
4	prodej energie cizím	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	konečná spotřeba paliv a energie v objektu (ř.3-ř.4)	742,1	927,7	0,0	2,3	2 961,3	1 878,1	3 703,5	2 805,8	1 009,6	1 262,0	0,0	2,3	1 476,6	936,5	2 486,2	2 200,8
6	ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech (z ř.5)	0,0	0,0	0,0	0,0	349,6	221,7	349,6	221,7	18,5	0,0	0,0	0,0	101,9	64,6	120,3	64,6
7	spotřeba energie na vytápění a TUV (z ř.5)	0,0	0,0	0,0	0,0	2 611,7	1 656,4	2 611,7	1 656,4	249,0	0,0	0,0	0,0	1 374,7	871,9	1 623,8	871,9
8	spotřeba energie na technologické a ostatní procesy (z ř.5)	742,1	927,7	0,0	0,0	0,0	0,0	742,1	927,7	742,1	927,7	0,0	0,0	0,0	0,0	742,1	927,7

PŘÍNOSY PO REALIZACI PROJEKTU		VAR2
úspora EE	-267,5 GJ/rok	-334,4 tis. Kč/rok
úspora ZP	0,0 GJ/rok	0,0 tis. Kč/rok
úspora TE	1 484,7 GJ/rok	941,6 tis. Kč/rok
součet	1 217,2 GJ/rok	607,2 tis. Kč/rok
INVESTIČNÍ NÁKLAD		
VAR2		22 713,8 tis. Kč
VSTUPY DO ENVIROMENTÁLNÍHO HODNOCENÍ		
	před	po opatření
spotřeba EE	742,1	1 009,6 GJ/rok
spotřeba ZP	0,0	0,0 GJ/rok
spotřeba TE	2 961,3	1 476,6 GJ/rok

Účinkem opatření je snížení nákladů na vytápění a přípravu TV.

Předpokládaná tepelná ztráta budovy po provedení opatření $Q_{ztr\ VAR2} = 374 \text{ kW}$.

VII.3 VARIANTA 3

Navrhovaná varianta navrhuje následující seznam opatření:

- B2 Instalace přímotopných zásobníků TV
- C1 Výměna původních otvorových výplní na doporučené hodnoty dle ČSN 730540:2-2011
- C2 Zateplení svislých obvodových fasád na doporučené hodnoty dle ČSN 730540:2-2011
- C3 Zateplení střech a stropů, včetně terasy, na doporučené hodnoty dle ČSN 730540:2-2011
- C5 Instalace kotle na ZP
- N1 Vynucená investice (rekonstrukce otopné soustavy)

KORIGOVANÁ ENERGETICKÁ BILANCE

	ukazatel	stávající stav								po realizaci							
		EE		ZP		TE		součet		EE		ZP		TE		součet	
		GJ/rok	tis.Kč/rok	GJ/rok	tis.Kč/rok	GJ/rok	tis. Kč/rok	GJ/rok	tis. Kč/rok	GJ/rok	tis. Kč/rok	GJ/rok	tis.Kč/rok	GJ/rok	tis. Kč/rok	GJ/rok	tis. Kč/rok
1	vstupy paliv a energie	742,1	927,7	0,0	2,3	2 961,3	1 878,1	3 703,5	2 808,0	1 009,6	1 262,0	1 572,9	589,8	0,0	0,0	2 582,5	1 851,9
2	změna zásob paliv	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	spotřeba paliv a energie	742,1	927,7	0,0	2,3	2 961,3	1 878,1	3 703,5	2 805,8	1 009,6	1 262,0	1 572,9	589,8	0,0	0,0	2 582,5	1 851,9
4	prodej energie cizím	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	konečná spotřeba paliv a energie v objektu (ř.3-ř.4)	742,1	927,7	0,0	2,3	2 961,3	1 878,1	3 703,5	2 805,8	1 009,6	1 262,0	1 572,9	589,8	0,0	0,0	2 582,5	1 851,9
6	ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech (z ř.5)	0,0	0,0	0,0	0,0	349,6	221,7	349,6	221,7	18,5	0,0	198,2	74,3	0,0	0,0	216,6	74,3
7	spotřeba energie na vytápění a TUV (z ř.5)	0,0	0,0	0,0	0,0	2 611,7	1 656,4	2 611,7	1 656,4	249,0	0,0	1 374,7	515,5	0,0	0,0	1 623,8	515,5
8	spotřeba energie na technologické a ostatní procesy (z ř.5)	742,1	927,7	0,0	0,0	0,0	0,0	742,1	927,7	742,1	927,7	0,0	0,0	0,0	0,0	742,1	927,7

PŘÍNOSY PO REALIZACI PROJEKTU		VAR3
úspora EE	-267,5 GJ/rok	-334,4 tis. Kč/rok
úspora ZP	-1 572,9 GJ/rok	-587,6 tis. Kč/rok
úspora TE	2 961,3 GJ/rok	1 878,1 tis. Kč/rok
součet	1 120,9 GJ/rok	956,2 tis. Kč/rok
INVESTIČNÍ NÁKLAD		
VAR3		25 013,8 tis. Kč
VSTUPY DO ENVIROMENTÁLNÍHO HODNOCENÍ		
	před	po opatření
spotřeba EE	742,1	1 009,6 GJ/rok
spotřeba ZP	0,0	1 572,9 GJ/rok
spotřeba TE	2 961,3	0,0 GJ/rok

Účinkem opatření je snížení nákladů na vytápění a přípravu TV.

Předpokládaná tepelná ztráta budovy po provedení opatření $Q_{ztr\ VAR3} = 374 \text{ kW}$.

VII.4 VARIANTA 4

Navrhovaná varianta navrhuje následující seznam opatření:

- B2 Instalace přímotopných zásobníků TV
- C4 Výměna původních otvorových výplní, svislých obv. fasád, střech a podlah na dop. hodnoty pro pasivní budovy dle ČSN 730540:2-2011
- C5 Instalace kotle na zemní plyn
- N1 Vynucená investice (rekonstrukce otopné soustavy)
- N2 Vynucená investice (instalace řízeného větrání)

KORIGOVANÁ ENERGETICKÁ BILANCE

	ukazatel	stávající stav								po realizaci							
		EE		ZP		TE		součet		EE		ZP		TE		součet	
		GJ/rok	tis.Kč/rok	GJ/rok	tis.Kč/rok	GJ/rok	tis. Kč/rok	GJ/rok	tis. Kč/rok	GJ/rok	tis. Kč/rok	GJ/rok	tis.Kč/rok	GJ/rok	tis. Kč/rok	GJ/rok	tis. Kč/rok
1	vstupy paliv a energie	742,1	927,7	0,0	2,3	2 961,3	1 878,1	3 703,5	2 808,0	1 080,9	1 351,1	571,2	214,2	0,0	0,0	1 652,1	1 565,3
2	změna zásob paliv	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	spotřeba paliv a energie	742,1	927,7	0,0	2,3	2 961,3	1 878,1	3 703,5	2 805,8	1 080,9	1 351,1	571,2	214,2	0,0	0,0	1 652,1	1 565,3
4	prodej energie cizím	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	konečná spotřeba paliv a energie v objektu (ř.3-ř.4)	742,1	927,7	0,0	2,3	2 961,3	1 878,1	3 703,5	2 805,8	1 080,9	1 351,1	571,2	214,2	0,0	0,0	1 652,1	1 565,3
6	ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech (z ř.5)	0,0	0,0	0,0	0,0	349,6	221,7	349,6	221,7	18,5	0,0	72,0	27,0	0,0	0,0	90,4	27,0
7	spotřeba energie na vytápění a TUV (z ř.5)	0,0	0,0	0,0	0,0	2 611,7	1 656,4	2 611,7	1 656,4	249,0	311,3	499,2	187,2	0,0	0,0	748,3	498,5
8	spotřeba energie na technologické a ostatní procesy (z ř.5)	742,1	927,7	0,0	0,0	0,0	0,0	742,1	927,7	813,4	1 016,8	0,0	0,0	0,0	0,0	813,4	1 016,8

PŘÍNOSY PO REALIZACI PROJEKTU		VAR4
úspora EE	-338,8 GJ/rok	-423,5 tis. Kč/rok
úspora ZP	-571,2 GJ/rok	-211,9 tis. Kč/rok
úspora TE	2 961,3 GJ/rok	1 878,1 tis. Kč/rok
součet	2 051,4 GJ/rok	1 242,7 tis. Kč/rok
INVESTIČNÍ NÁKLAD		
VAR4		43 982,3 tis. Kč
VSTUPY DO ENVIROMENTÁLNÍHO HODNOCENÍ		
	před	po opatření
spotřeba EE	742,1	1 080,9 GJ/rok
spotřeba ZP	0,0	571,2 GJ/rok
spotřeba TE	2 961,3	0,0 GJ/rok

Účinkem opatření je snížení nákladů na vytápění a přípravu TV.

Předpokládaná tepelná ztráta budovy po provedení opatření $Q_{ztr\ VAR4} = 200 \text{ kW}$.

V bilanci je zahrnuto i zvýšení spotřeby EE pro provoz ventilátorů VZT jednotek řízeného větrání $E_{VZT} = 71,3 \text{ GJ}_{EE}/\text{rok}$.

VII.5 VARIANTA 5

Navrhovaná varianta navrhuje následující seznam opatření:

- B2 Instalace přímotopných zásobníků TV
- C4 Výměna původních otvorových výplní, svislých obv. fasád, střech a podlah na dop. hodnoty pro pasivní budovy dle ČSN 730540:2-2011
- C6 Instalace tepelného čerpadla (předpokládaný SCOP = 3)
- N1 Vynucená investice (rekonstrukce otopné soustavy)
- N2 Vynucená investice (instalace řízeného větrání)

KORIGOVANÁ ENERGETICKÁ BILANCE

	ukazatel	stávající stav								po realizaci							
		EE		ZP		TE		součet		EE		ZP		TE		součet	
		GJ/rok	tis.Kč/rok	GJ/rok	tis.Kč/rok	GJ/rok	tis. Kč/rok	GJ/rok	tis. Kč/rok	GJ/rok	tis. Kč/rok	GJ/rok	tis.Kč/rok	GJ/rok	tis. Kč/rok	GJ/rok	tis. Kč/rok
1	vstupy paliv a energie	742,1	927,7	0,0	2,3	2 961,3	1 878,1	3 703,5	2 808,0	1 271,3	1 322,0	0,0	2,3	0,0	0,0	1 271,3	1 324,3
2	změna zásob paliv	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	spotřeba paliv a energie	742,1	927,7	0,0	2,3	2 961,3	1 878,1	3 703,5	2 805,8	1 271,3	1 322,0	0,0	2,3	0,0	0,0	1 271,3	1 324,3
4	prodej energie cizím	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	konečná spotřeba paliv a energie v objektu (ř.3-ř.4)	742,1	927,7	0,0	2,3	2 961,3	1 878,1	3 703,5	2 805,8	1 271,3	1 322,0	0,0	2,3	0,0	0,0	1 271,3	1 324,3
6	ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech (z ř.5)	0,0	0,0	0,0	0,0	349,6	221,7	349,6	221,7	42,4	28,3	0,0	0,0	0,0	0,0	42,4	28,3
7	spotřeba energie na vytápění a TUV (z ř.5)	0,0	0,0	0,0	0,0	2 611,7	1 656,4	2 611,7	1 656,4	415,5	277,0	0,0	0,0	0,0	0,0	415,5	277,0
8	spotřeba energie na technologické a ostatní procesy (z ř.5)	742,1	927,7	0,0	0,0	0,0	0,0	742,1	927,7	813,4	1 016,8	0,0	0,0	0,0	0,0	813,4	1 016,8

PŘÍNOSY PO REALIZACI PROJEKTU		VAR5
úspora EE	-529,2 GJ/rok	-394,4 tis. Kč/rok
úspora ZP	0,0 GJ/rok	0,0 tis. Kč/rok
úspora TE	2 961,3 GJ/rok	1 878,1 tis. Kč/rok
součet	2 432,1 GJ/rok	1 483,7 tis. Kč/rok
INVESTIČNÍ NÁKLAD		
VAR5		46 682,3 tis. Kč
VSTUPY DO ENVIROMENTÁLNÍHO HODNOCENÍ		
	před	po opatření
spotřeba EE	742,1	1 271,3 GJ/rok
spotřeba ZP	0,0	0,0 GJ/rok
spotřeba TE	2 961,3	0,0 GJ/rok

Účinkem opatření je snížení nákladů na vytápění a přípravu TV.

Předpokládaná tepelná ztráta budovy po provedení opatření $Q_{ztr\ VAR5} = 200 \text{ kW}$.

Předpokládaný SCOP = 3 (-)

V bilanci je zahrnuto i zvýšení spotřeby EE pro provoz ventilátorů VZT jednotek řízeného větrání $E_{VZT} = 71,3 \text{ GJ}_{EE}/\text{rok}$.

V následující tabulce je provedeno detailní rozklíčování předpokládaných toků energií po provedení jednotlivých variant:

	Jednotky	Původní stav	VAR1	VAR2	VAR3	VAR4	VAR5
Vytápění							
Roční potřeba tepelné energie pro vytápění	GJ/rok	2 362,7	2 095,7	1 374,7	1 374,7	499,2	166,4
Účinnost rozvodů	-	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
Účinnost zdroje	-	0,98	0,98	0,98	0,92	0,92	0,92
Ztráty v rozvodech	GJ/rok	124,4	110,3	72,4	72,4	26,3	8,8
Ztráty účinností zdroje	GJ/rok	50,8	45,0	29,5	125,8	45,7	15,2
Celková roční spotřeba pro vytápění (v palivu)	GJ/rok	2 537,8	2 251,0	1 476,6	1 572,9	571,2	190,4
Teplá voda							
Roční potřeba tepelné energie pro přípravu TV	GJ/rok	249,0	249,0	249,0	249,0	249,0	249,0
Účinnost rozvodů	-	0,60	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
Účinnost zdroje	-	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98
Ztráty v rozvodech	GJ/rok	166,0	13,1	13,1	13,1	13,1	13,1
Ztráty účinností zdroje	GJ/rok	8,5	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4
Celková roční spotřeba pro přípravu TV (v palivu)	GJ/rok	423,6	267,5	267,5	267,5	267,5	267,5
Celková spotřeba	GJ/rok	2 961,3	2 518,5	1 744,1	1 840,4	838,7	457,9

Pro přehlednost jsou v následující tabulce uvedeny plošné výměry rekonstruovaných ochlazovaných ploch podle jednotlivých variant, včetně předpokládaných jednotkových nákladů (bez vynucených investic):

Plochy	m ²	Kč/m ²	Celkem cena
Varianta 1			
Otvorové výplně	842,7	6500	5 477 293 Kč
Celkem			5 477 293 Kč
Varianta 2			
Svislá obvodová konstrukce	3973,7	2500	9 934 134 Kč
Střecha a strop s meziprostorem (stará část)	1458,9	2000	2 917 800 Kč
Střecha (nová část)	0,0	2000	0 Kč
Terasa	327,8	2000	655 600 Kč
Otvorové výplně	842,7	6500	5 477 293 Kč
Celkem			18 984 827 Kč
Varianta 3			
Svislá obvodová konstrukce	3973,7	3200	12 715 692 Kč
Střecha a strop s meziprostorem (stará část)	1458,9	2400	3 501 360 Kč
Střecha (nová část)	1038,5	2400	2 492 400 Kč
Terasa	327,8	2400	786 720 Kč
Otvorové výplně	1095,4	8000	8 763 363 Kč
Podlaha se zemí	2814,6	2000	5 629 266 Kč
Svislá stěna se zemí	683,6	2000	1 367 255 Kč
Zastřešení dvorany	739,9	-	-
Celkem			35 256 056 Kč

VIII EKONOMICKÉ VYHODNOCENÍ

Ekonomická analýza se zabývá vyhodnocením energetických, stavebních a organizačních opatření na úsporu energie.

Cílem ekonomické analýzy je zjistit vhodnost realizace jednotlivých opatření z ekonomického hlediska.

Ekonomická analýza byla provedena na základě několika kritérií, z nichž nejdůležitější je čistá současná hodnota v podobě diskontovaného toku hotovosti za dobu životnosti opatření.

VSTUPNÍ ÚDAJE

Při zpracování ekonomické analýzy jsou obvykle základními vstupními údaji na jedné straně příjmové položky (obvykle v podobě tržeb) a na druhé straně výdajové položky (v podobě nákladů).

V případě provozování objektu nelze v příjmové části projektu hovořit o tržbách. Za příjmy spojené s provedením opatření jsou proto považovány úspory, kterých bude realizací jednotlivých opatření dosaženo.

Na straně výdajů jsou základními vstupními údaji investiční náklady vynaložené na realizaci opatření.

Vstupní údaje pro ekonomickou analýzu byly získány těmito způsoby:

- výše nákladů na úsporná opatření plynoucí z odborného odhadu na základě výsledků obdobných, již realizovaných akcí.
- cenové informace výrobců a montážních firem
- informace z publikace a programového vybavení „Katalog opatření“, vydaném ČEA pro potřebu poradenských středisek EKIS

Úspory jsou chápány jako rozdíl výdajů za energie v případě, že k realizaci navrhovaných opatření nedojde a v případě, že opatření realizována budou. Jako základ pro výpočet úspor tedy slouží současný stav a příslušné provozní výdaje, tak jak je uvedeno v korigovaných energetických bilancích jednotlivých variant.

OSTATNÍ VSTUPNÍ ÚDAJE

Při zpracování ekonomické analýzy je nutné stanovit další doplňkové vstupní údaje. Jsou jimi:

- doba porovnání
- diskontní míra
- cenový vývoj

a) Diskontní míra

Pro ocenění hodnoty prostředků vydaných nebo přijatých v budoucnu se často pracuje s jejich převodem na současnou hodnotu. Diskontní míra je prostředek, který tento převod umožňuje. Jde určitou formu vyjádření meziroční hodnotové změny úrokové míry a dalších faktorů. Vzhledem k současné výši úrokových měr, jejich předpokládanému vývoji a poměrně nízkému riziku spojenému s realizací opatření je pro dané řešení zvolena diskontní míra 5%.

b) Doba porovnání

Doba porovnání se obvykle stanovuje na základě očekávané životnosti zařízení. Vzhledem k tomu, že u navrhovaných opatření na úsporu energie se v průběhu minimálně 30 let nepředpokládají významné dodatečné investice (tj. výměna celých instalovaných zařízení), byla jako vhodná doba porovnání pro ekonomické vyhodnocení zvolena doba právě 30 let.

U opatření stavebního charakteru byla předpokládaná doba životnosti stanovena na 30 let.

c) Cenový vývoj

Během doby provozování zařízení se může významně měnit inflace a tím i ceny. V obvyklém případě pak především změny cen energie významně ovlivňují ekonomické výsledky energeticky zaměřených projektů. V porovnání je počítáno se stálými cenami, tudíž není zohledněna inflace.

VÝSTUPNÍ ÚDAJE**PROSTÁ NÁVRATNOST INVESTIC**

Prostá návratnost investic je pomocným kritériem pro investiční rozhodování. Prostá návratnost nezohledňuje skutečnou časovou hodnotu peněz (ocenění toků hotovosti prostřednictvím diskontní míry), proto je její vypovídací schopnost omezená a slouží jen jako orientační kritérium. Kritérium určuje, za jak dlouho pokryjí příjmy z projektu jeho investiční náklady.

Pokud se příjmy nebo výdaje během doby života projektu mění, je nutno prostou dobu návratnosti počítat jako rovnovážný bod kumulovaných příjmů a výdajů.

DISKONTOVANÁ DOBA NÁVRATNOSTI

Při uvažování současné hodnoty toků hotovosti lze určit dobu, ve které v daném projektu nastane rovnováha mezi příjmy a výdaji. Tato doba se označuje jako diskontovaná doba návratnosti prostředků a lze ji považovat za kritérium se srovnatelnou vypovídací schopností jako NPV. Obecně lze diskontovanou dobu návratnosti stanovit z podmínky $NPV=0$.

ČISTÁ SOUČASNÁ HODNOTA

Základem pro určení čisté současné hodnoty je určení toků hotovosti. Toky hotovosti (Cash Flow) jsou rozdílem příjmů a výdajů spojených s projektem v jednotlivých letech. Toky hotovosti v sobě zahrnují veškeré hodnotové změny během života projektu.

Pro hodnocení toků hotovosti se tyto upravují převodem z budoucích hodnot do současnosti. Hodnoty jsou zpravidla převedeny do období, kdy dochází k vynaložení největších investic. Takto převedená hodnota se nazývá současná hodnota.

Současnou hodnotu lze vyjádřit vztahem (z angl. Present Value = PV):

$$PV = \frac{TH}{(1+d)^n}$$

kde

TH – tok hotovosti v daném roce

d – diskontní míra

n – pořadí daného roku od doby hodnocení

Průběžné pokrytí investic a dalších výdajů příjmy vyjadřuje kumulovaný tok hotovosti, kdy se jednotlivé roční hodnoty průběžně sčítají (kumulují) a představují skutečný hodnotový stav u realizovaného opatření v příslušném roce. Pokud je hodnota kumulovaného toku hotovosti v daném roce záporná, nedošlo k tomuto období k pokrytí výdajů projektu jeho příjmy.

Hodnota diskontovaného kumulovaného toku hotovosti v posledním roce se označuje zkratkou NPV (Net Present Value) a slouží jako důležité kritérium pro posuzování a porovnávání projektů.

Určení čisté současné hodnoty toků hotovosti objasňuje následující výpočet:

$$NPV = \frac{TH_1}{(1+d)^1} + \frac{TH_2}{(1+d)^2} + \dots + \frac{TH_n}{(1+d)^n}$$

kde

TH – tok hodnot pro jednotlivé roky

d – diskontní míra

n – celková doba hodnocení

Vhodnost použití čisté současné hodnoty je dána především tím, že zohledňuje vliv času po celou dobu hodnocení, zahrnuje změnu hodnotových vstupů i výstupů realizace opatření a může zohledňovat způsob financování. Čím vyšší je hodnota NPV, tím je opatření ekonomicky výhodnější. Pokud je hodnota NPV záporná, opatření nelze za daných podmínek realizovat.

Kritérium NPV lze na rozdíl od ostatních kritérií zde zmíněných použít i na opatření, která žádné dodatečné investice nevyžadují. Výsledek pak udává celkový přínos opatření za dobu životnosti vyjádřený v peněžních jednotkách.

UPOZORNĚNÍ AUDITORA

Návratnosti uvedené v auditu jsou vztaženy k ceně technických a jiných opatření bez prostředků potřebných pro projektování, řízení průběhu investiční akce, sledování a vyhodnocování účinnosti zavedených opatření a v neposlední řadě bez ceny finančních zdrojů (úroků).

VIII.1 VYHODNOCENÍ VARIANT

Výsledky ekonomického posouzení jednotlivých opatření jsou shrnuty v následující tabulce. Jsou zde uvedeny předpokládané investiční náklady a roční úspory související s realizací opatření. Dále tabulka zachycuje výsledné hodnoty ekonomických kritérií.

Opatření

ozn.	název	investiční náklady (tis. Kč)	roční úspo- ra (tis.Kč/rok)	prostá do- ba návrat- nosti (let)	diskont. doba náv- ratnosti (let)	NPV (tis. Kč)	IRR (%)
B1	Instalace termoregu- lačních ventilů	218	80	2,7	3,0	1 019	37,0%
B2	Instalace přímotop- ných zásobníků TV	465	90	5,2	-	-	-
C1	Výměna původních otvorových výplní na doporučené hodnoty dle ČSN 730540:2- 2011	5477	182	30,1	-	-2 681	0,0
C2	Zateplení svislých obvodových fasád na doporučené hod- noty dle ČSN 730540:2-2011	9934	415	23,9	-	-3 555	1,5
C3	Zateplení střech a stropů, včetně tera- sy, na doporučené hodnoty dle ČSN 730540:2-2011	3573	123	28,9	-	-1 675	0,2
C4	Výměna původních otvorových výplní, svislých obvodových fasád, střech a pod- lah na doporučené hodnoty pro pasivní budovy dle ČSN 730540:2-2011	35256	1 269	27,8	-	-15 742	0,5
C5	Instalace kotle na zemní plyn	2300 / 1800	-	-	-	-	-
C6	Instalace TČ	4500	-	-	-	-	-

Varianty

označení	investiční náklady (tis. Kč)	roční úspora (tis.Kč/rok)	prostá doba návratnosti (let)	diskont. doba návratnosti (let)	NPV - 30 let (tis. Kč)	IRR (%)
VAR1	6 160	116	53,0	-	-4 375	-
VAR2	22 714	607	37,4	-	-13 379	-1,4%
VAR3	25 014	956	26,2	-	-10 315	0,9%
VAR4	43 982	1 243	35,4	-	-24 879	-1,0%
VAR5	46 682	1 484	31,5	-	-23 874	-0,3%

VIII.2 EKONOMICKÉ VYHODNOCENÍ DLE 425/2005 SB.

Údaje		VAR1	VAR2	VAR3	VAR4	VAR5
Investiční výdaje projektu (počáteční, jednorázové výdaje na realizaci opatření v navržených variantách)		6 159 893	22 713 827	25 014	43 982	46 682
Změna nákladů (-snížení, + zvýšení)						
Změna ostatních nákladů v tom:						
- změna osobních nákladů (mzdy, pojistné, atd.)		0	0	0	0	0
- změna ostatních provozních nákladů		0	0	0	0	0
- samostatně lze uvést i změnu nákladů na emise resp. i odpady		0	0	0	0	0
Změna tržeb (za teplo, elektřinu, využití teplo)		116 116	607 239	956 156	1 242 696	1 483 721
Přínosy projektu celkem		116 116	607 239	956 156	1 242 696	1 483 721
Doba hodnocení		30	30	30	30	30
Diskont		5	5	5	5	5
Hodnoty kritérií	T _s	53,0	37,4	26,2	35,4	31,5
	T _{sp} (5 % diskont)	-	-	-	-	-
	NPV (5 % diskont, 30 let)	-4 375	-13 379	-10 315	-24 879	-23 874
	IRR (5 % diskont, 30 let)	N.A.	-1,4%	0,9%	-1,0%	-0,3%

VIII.3 VYBRANÁ VARIANTA

Zpracovatel energetického auditu vybírá jednu z variant.

Základními hodnotícími kritérii byla ekonomická výhodnost a kladné vnitřní výnosové procento. Varianta je charakterizována rekonstrukcemi vybraných obvodových konstrukcí, instalací kotle na ZP a vynucenou investicí týkající se rekonstrukce otopné soustavy.

Výhodnost instalace kotle na ZP je dána zejména výší ceny dálkového tepla.

označení	investiční náklady (tis. Kč)	roční úspora (tis.Kč/rok)	prostá doba návratnosti (let)	diskont. doba návratnosti (let)	NPV - 30 let (tis. Kč)	IRR (%)
VAR3	25 014	956	26,2	-	-10 315	0,9%

investiční náklad (vč. vynucené investice)	25 014 tis. Kč
prostá doba návratnosti	26,2 let

VYUŽÍVÁNÍ OBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE V NAVRHOVANÝCH VARIANTÁCH**SOLÁRNÍ SOUSTAVA**

Hodnocení instalace solární soustavy není součástí EA. Je to dáno charakterem provozu.

TEPELNÉ ČERPADLO

Hodnocení instalace tepelného čerpadla je součástí EA.

IX VYHODNOCENÍ Z HLEDISKA OCHRANY ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

Vyhodnocení z hlediska životního prostředí kvantifikuje snížení zátěže životního prostředí vyplývající z jednotlivých variant. Vstupem do environmentálního hodnocení je znalost původu uspořené energie.

Centrální teplo je vyráběno spalováním ZP. Pro výpočet úspor emisního zatížení jsou použity emisní koeficienty uvedené v následující tabulce.

Palivo / nositel energie	Tuhé látky	SO ₂	NO _x	CO	Org. l.	CO ₂
	kg/GJ	kg/GJ	kg/GJ	kg/GJ	kg/GJ	kg/GJ
zemní plyn	0,0006	0,0003	0,0471	0,0094	0,0019	55,5556
elektřina z veřejné sítě	0,0259	0,4894	0,4157	0,0393	0,0309	325,0000

Posuzovány jsou absolutní emise škodlivin v současném stavu a po realizaci projektu:

	spotřeba EE	spotřeba ZP	spotřeba TE	t. látky	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂
	GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok	kg/rok	kg/rok	kg/rok	kg/rok	kg/rok
Stávající stav	742,1	0,0	2 961	21,0	364,0	447,9	57,0	405 710
VAR 1	1 009,6	0,0	2 251	27,5	494,7	525,6	60,9	453 186
VAR 2	1 009,6	0,0	1 477	27,0	494,5	489,2	53,6	410 164
VAR 3	1 009,6	1 572,9	0	27,1	494,5	493,7	54,5	415 514
VAR 4	1 080,9	571,2	0	28,3	529,1	476,2	47,9	383 030
VAR 5	1 271,3	0,0	0	32,9	622,2	528,5	50,0	413 177

Pro jednotlivé varianty platí posouzení relativního snížení emisí škodlivých látek do ovzduší:

	snížení spotřeby EE	snížení spotřeby ZP	snížení spotřeby TE	t. látky	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂
	GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok	kg/rok	kg/rok	kg/rok	kg/rok	kg/rok
Stávající stav	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
VAR 1	-267,5	0,0	710,3	-6,5	-130,7	-77,8	-3,8	-47 476,3
VAR 2	-267,5	0,0	1 484,7	-6,1	-130,5	-41,3	3,5	-4 454,6
VAR 3	-267,5	-1 572,9	2 961,3	-6,1	-130,5	-45,9	2,6	-9 804,6
VAR 4	-338,8	-571,2	2 961,3	-7,4	-165,1	-28,4	9,2	22 679,6
VAR 5	-529,2	0,0	2 961,3	-12,0	-258,1	-80,6	7,1	-7 466,7

Při řešení variant 1, 2, 3 a 5 nedochází ke snížení emisí škodlivých látek do ovzduší. Je to dáno tím, že do emisní bilance nebyly započítány:

- ztráty v rozvodech mezi centrálním zdrojem tepla a budovou,
- nižší účinnost centrálních zdrojů tepla.

X VÝSTUPY ENERGETICKÉHO AUDITU

X.1 HODNOCENÍ STÁVAJÍCÍ ÚROVNĚ ENERGETICKÉHO HOSPODÁŘSTVÍ

Objekt je zásobován energiemi ve formě tepelné energie a elektrické energie. Roční spotřeba tepelné energie činí 2961 GJ/rok, spotřeba elektrické energie činí 742 GJ/rok.

Energetické hospodářství je na dostatečné úrovni.

X.2 CELKOVÁ VÝŠE DOSAŽITELNÝCH ENERGETICKÝCH ÚSPOR

Technický potenciál úspor energie byl stanoven porovnáním výchozího stavu spotřeby s hodnotami technicky možnými. Hlavní potenciál úspor spočívá v rekonstrukci obvodových konstrukcí, decentralizaci přípravy TV a v instalaci kotle na ZP (odpojení od CZT). Varianta je charakterizována vynucenou investicí, a sice rekonstrukcí otopné soustavy.

X.3 NÁVRH OPTIMÁLNÍ VARIANTY ENERGETICKY ÚSPORNÉHO PROJEKTU

Navrhovaná varianta:

- B2 Instalace přímotopných zásobníků TV
- C1 Výměna původních otvorových výplní na doporučené hodnoty dle ČSN 730540:2-2011
- C2 Zateplení svislých obvodových fasád na doporučené hodnoty dle ČSN 730540:2-2011
- C3 Zateplení střech a stropů, včetně terasy, na doporučené hodnoty dle ČSN 730540:2-2011
- C5 Instalace kotle na ZP
- N1 Vynucená investice (rekonstrukce otopné soustavy)

Varianta je charakterizována investičním nákladem 25 014 tis.Kč s prostou dobou návratnosti dosahující 26,2 let. Výpočet byl proveden se započítáním vynucené investice.

X.4 ZÁVĚREČNÁ DOPORUČENÍ

Doporučení obsahující konečné stanovisko:

Navrhované úsporné opatření (varianta 3) přináší efekt v poklesu provozních nákladů a ve zvýšení kvality budovy. Komplikací může být povolení odpojení od CZT.

V případě splnění všech legislativních podmínek lze tuto variantu doporučit.

Rozhodnutí o vložení finančních prostředků do projektu závisí na investorovi a na jeho motivaci ekonomické, nebo i mimo-ekonomické.

V Praze, únor 2012

X.5 EVIDENČNÍ LIST ENERGETICKÉHO AUDITU

Předmět EA	Administrativní objekt		
Adresa	U Plovárny 1190, 405 02 Děčín		
Zadavatel EA	Město Děčín	Zástupce	
Adresa zadavatele	Mírové náměstí 1175/5, 405 38 Děčín IV		
Telefon		Fax	
		E-mail	
Charakteristika předmětu EA	<p>Typ objektu: Objekt č. p. 1190/14 na parcele 2391 k.ú. Děčín se skládá ze dvou budov a leží v záplavové oblasti Labe a Ploučnice v bezprostřední blízkosti Zámeckého rybníku. V současné době je v lokalitě realizováno protipovodňové opatření. Starší budova byla vybudována v roce 1938 jako zemská zdravotní pokladna. Jedná se o třípodlažní objekt s ustupujícími podlažím, jedním centrálním křídlem a dvěma křídly bočními. Konstruktivní systém je kombinovaný zděný a železobetonový skeletový systém, centrální křídlo má tři trakty, boční křídla dva. Objekt byl zrekonstruován v 90. letech a po povodni v roce 2002. Novější budova je z roku 1988 a plnila funkci polikliniky. Jedná se o budovu o třech nadzemních a jednom podzemním podlaží. Konstruktivní systém je zděný dvojtrakt s prefabrikovanými panelovými stropy. Objekt byl částečně zrekonstruován v 90. letech a po povodni v roce 2002. Celý objekt je dnes využíván částečně jako zdravotnické zařízení, částečně jako úřad práce. Doplnkové provozy tvoří lékárna, občerstvení a plavecké centrum pro děti.</p> <p>Technologie: není</p>		
Výchozí stav			
Stručný popis energetického hospodářství (vč. budov)	<p>Otopná soustava: Zdrojem tepla je centrální výtopna na Benešovské ulici, která teplem zásobuje více objektů. Předávací stanice je umístěna v nové části objektu v 1.PP. Okruh vytápění a přípravy TV je od primárního okruhu tlakově oddělen, a sice deskovými výměníky. Z předávací stanice je do objektu tepelná energie vedena třemi okruhy:</p> <ul style="list-style-type: none"> - okruh pro vytápění, nová část, - okruh pro vytápění, stará část - okruh TV. <p>Otopná soustava je původní a je řešena jako teplovodní s nuceným oběhem. Otopná tělesa jsou původní, litinová. Termostatické ventily v místech prohlídky na otopných tělesech nebyly, teplotní spád 85/65 °C. Rozvody jsou v oceli. Rozvod tepla vnitřní. Vnitřní rozvody tepla se převážně podílí na vytápění objektu. Otopná soustava je ve stavu odpovídajícímu svému stáří.</p>		
Vlastní energetický zdroj	Instal. tep. výkon (MW)	Instal. el. výkon (MW)	
	-	0,0	
Typ energosoustrojí (protitlaká, odběrová, kondenzační, spalovací, vodní, větrná turbína, spalovací motor, atd.)			
TE	Výroba ve vlastním zdroji (GJ/r)	0,0	
	Nákup (GJ/r)	2961,3	
	Prodej (GJ/r)	0,0	
Elektřina	Výroba ve vlastním zdroji (GJ/r)	0,0	
	Nákup (GJ/r)	742,1	
	Prodej (GJ/r)	0,0	
Spotřeba paliv a energie (GJ/r)	3703,5	z toho přímá technologická spotřeba tepla (GJ/r)	0,0
Spotřebič energie	Příkon (tep. ztráta) (kW)	Spotřeba energie (GJ/rok)	Nositel energie
Budova	478,4	2362,7	CZT

Energetický úsporný projekt				
Stručný popis doporučené varianty	Instalace přímotopných zásobníků TV + Výměna původních otvorových výplní na doporučené hodnoty dle ČSN 730540:2-2011 + Zateplení svislých obvodových fasád na doporučené hodnoty dle ČSN 730540:2-2011 + Zateplení střech a stropů, včetně terasy, na doporučené hodnoty dle ČSN 730540:2-2011 + Instalace kotle na zemní plyn + Vynucená investice (otopná soustava)			
Investiční náklady (tis. Kč)	25 014	z toho technologie (tis. Kč)		0,0
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)
	3703,5	2808,0	2582,5	1851,9
Potenciál energetických úspor	GJ/r		MWh/r	
	1120,9		311,4	
Environmentální přínosy				
Znečišťující látka	Výchozí stav (t/r)	Stav po realizaci (t/r)		Rozdíl (t/r)
Tuhé látky	0,02	0,03		-0,01
SO ₂	0,36	0,49		-0,13
NO _x	0,45	0,49		-0,05
CO	0,06	0,05		0,00
CO ₂	405,71	415,51		-9,80
Ekonomická efektivnost				
Cash - Flow projektu (tis. Kč/r)	956,2	Doba hodnocení (roky)		30
Prostá doba návratnosti (roky)	26,2	Diskont (%)		5
Reálná doba návratnosti (roky)	-	NPV (tis. Kč)	-10 315	IRR (%) 0,91
Energetický auditor	Ing. Jan Schwarzer, Ph.D.		Č. osvědčení	318
Podpis			Datum	28.února 2012

XI PŘÍLOHY

XI.1 PŘÍLOHA 1 - VYHODNOCENÍ BUDOVY PŮVODNÍHO STAVU

Jedná se o vyhodnocení budovy dle ČSN 73 0540/2:2011 původního stavu.

Protokol k energetickému štítku budovy

a) identifikační údaje

Druh stavby	Administrativní objekt	ostatní budovy
Adresa	U Plovárny 1190, 405 02 Děčín	
Katastrální a území číslo		

b) identifikace vlastníka, spol. vlastníků, popř. stavebníka

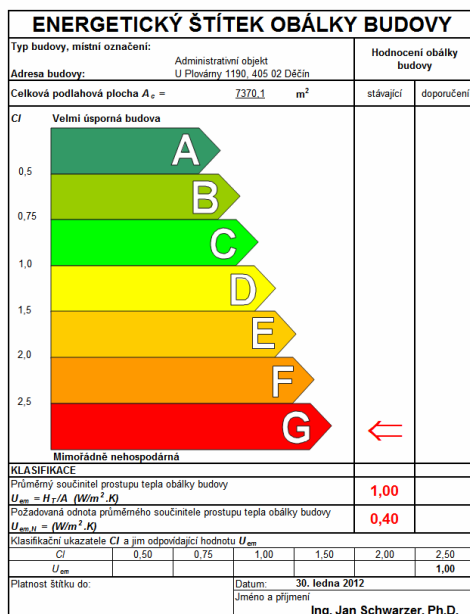
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel	Město Děčín
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník	Město Děčín
Adresa	Mírové náměstí 1175/5, 405 38 Děčín IV
Telefon / E-mail	412 593 111 / mesto@mmdecin.cz

c) popis budovy

Objem vytápěné zóny V	33 736	m^3
Celková plocha A ochlazovaných konstrukcí obalujících vytápěnou zónu	11 421	m^2
Objemový faktor tvaru budovy A / V	0,34	m^2/m^3
Celková podlahová plocha	7 370	m^2

d) klimatické podmínky budovy

Převažující vnitřní teplota v otopném období θ_{in}	19,0	$^{\circ}C$
Venkovní návrhová teplota v zimním období θ_e	-12	$^{\circ}C$



e) charakteristika energeticky významných parametrů teplosměnných konstrukcí

Konstrukce	Referenční budova (stanovení požadavků)				Hodnocená budova - původní stav			
	Plocha A (m ²)	Součinitel prostupu tepla U _{pož} (W/m ² .K)	Redukční činitel b (-)	Měrná ztráta prostupem tepla H _T	Plocha A (m ²)	Součinitel prostupu tepla U (W/m ² .K)	Redukční činitel b (-)	Měrná ztráta prostupem tepla H _T
Nová část (1.NP-3.NP)	S_{uz} =	2492,4	m²		V =	11527,4	m³	
Okna plastová (S)	28,6	1,50	1,00	42,9	28,6	1,70	1,00	48,7
Okna plastová (J)	23,2	1,50	1,00	34,8	23,2	1,70	1,00	39,5
Okna plastová (V)	30,2	1,50	1,00	45,4	30,2	1,70	1,00	51,4
Okna plastová (Z)	50,8	1,50	1,00	76,1	50,8	1,70	1,00	86,3
Okna dřevěná 1 (S)	72,4	1,50	1,00	108,5	72,4	2,40	1,00	173,7
Okna dřevěná 1 (J)	73,4	1,50	1,00	110,2	73,4	2,40	1,00	176,3
Okna dřevěná 1 (V)	51,8	1,50	1,00	77,8	51,8	2,40	1,00	124,4
Okna dřevěná 1 (Z)	101,5	1,50	1,00	152,3	101,5	2,40	1,00	243,6
Dveře plastové	12,5	1,70	1,00	21,3	12,5	2,20	1,00	27,6
Dveře dřevěné	4,0	1,70	1,00	6,7	4,0	2,80	1,00	11,1
Dveře kovové	5,0	1,70	1,00	8,6	5,0	4,20	1,00	21,2
Zbývající část plochy výplně otvorů započtena jako OS	0,0	0,30	1,00	0,0	-	-	-	-
Svislá obvodová konstrukce 1 (nová část)	1849,5	0,30	1,00	554,9	1849,5	0,97	1,00	1790,1
Střeška rovná 1 (nová část)	936,9	0,24	1,00	224,9	936,9	0,28	1,00	262,2
Strop s nevytápěnou strojovnou VZT (nová část)	101,6	0,30	0,83	25,3	101,6	2,23	0,83	187,7
Nová část (1.PP)	S_{uz} =	835,9	m²		V =	3500,5	m³	
Okna plastová (S)	2,7	1,50	1,00	4,1	2,7	1,70	1,00	4,6
Okna plastová (J)	4,1	1,50	1,00	6,1	4,1	1,70	1,00	6,9
Okna plastová (V)	7,1	1,50	1,00	10,6	7,1	1,70	1,00	12,0
Okna plastová (Z)	6,3	1,50	1,00	9,5	6,3	1,70	1,00	10,7
Zbývající část plochy výplně otvorů započtena jako OS	0,0	0,30	1,00	0,0	-	-	-	-
Svislá obvodová konstrukce 1 (nová část)	58,9	0,30	1,00	17,7	58,9	0,97	1,00	57,0
Stěna se zeminou (nová část)	683,6	0,45	0,43	132,3	683,6	0,98	0,43	289,1
Podlaha se zeminou (nová část)	1044,9	0,45	0,40	188,1	1044,9	2,14	0,40	895,0
Stará část (1.NP)	S_{uz} =	1415,8	m²		V =	6547,9	m³	
Okna plastová (S)	11,2	1,50	1,00	16,7	11,2	1,70	1,00	19,0
Okna plastová (J)	25,2	1,50	1,00	37,8	25,2	1,70	1,00	42,8
Okna plastová (V)	20,8	1,50	1,00	31,3	20,8	1,70	1,00	35,4
Okna plastová (Z)	14,4	1,50	1,00	21,6	14,4	1,70	1,00	24,5
Dveře plastové	15,7	1,70	1,00	26,7	15,7	2,20	1,00	34,5
Garážová vrata	6,3	1,70	1,00	10,7	6,3	4,20	1,00	26,5
Zbývající část plochy výplně otvorů započtena jako OS	0,0	0,30	1,00	0,0	-	-	-	-
Svislá obvodová konstrukce 3 (stará část)	462,7	0,30	1,00	138,8	462,7	1,25	1,00	579,8
Strop s nevytápěným meziprostorem (stará část)	159,4	0,24	1,00	38,3	159,4	0,38	1,00	60,8
Terasa vstupní (stará část)	285,5	0,24	1,00	68,5	285,5	0,82	1,00	233,7
Světlíky	42,3	1,50	1,00	63,5	42,3	3,20	1,00	135,4
Podlaha se zeminou (nová část)	1769,7	0,45	0,43	342,4	1769,7	2,14	0,43	1629,4

Stará část (2.NP)		S _{už} = 1021,4 m ²			V = 4928,4 m ³			
Okna dřevěná 1 (S)	58,8	1,50	1,00	88,1	58,8	2,40	1,00	141,0
Okna dřevěná 1 (J)	55,8	1,50	1,00	83,7	55,8	2,40	1,00	133,8
Okna dřevěná 1 (V)	41,9	1,50	1,00	62,8	41,9	2,40	1,00	100,5
Okna dřevěná 1 (Z)	28,0	1,50	1,00	42,0	28,0	2,40	1,00	67,2
Dveře dřevěné	4,8	1,70	1,00	8,2	4,8	2,80	1,00	13,5
Dveře dřevěné	3,9	1,70	1,00	6,6	3,9	2,80	1,00	10,9
Zbývající část plochy výplně otvorů započtena jako OS	0,0	0,30	1,00	0,0	-	-	-	-
Svislá obvodová konstrukce 2 (stará část)	589,3	0,30	1,00	176,8	589,3	0,66	1,00	391,8
Stará část (3.NP)		S _{už} = 1021,4 m ²			V = 4622,0 m ³			
Okna dřevěná 1 (S)	53,3	1,50	1,00	80,0	53,3	2,40	1,00	127,9
Okna dřevěná 1 (J)	49,4	1,50	1,00	74,1	49,4	2,40	1,00	118,6
Okna dřevěná 1 (V)	38,8	1,50	1,00	58,2	38,8	2,40	1,00	93,1
Okna dřevěná 1 (Z)	24,9	1,50	1,00	37,3	24,9	2,40	1,00	59,6
Zbývající část plochy výplně otvorů započtena jako OS	0,0	0,30	1,00	0,0	-	-	-	-
Svislá obvodová konstrukce 2 (stará část)	567,4	0,30	1,00	170,2	567,4	0,66	1,00	377,2
Střeška rovná 2 (stará část)	197,2	0,24	1,00	47,3	197,2	0,61	1,00	121,0
Strop s nevytápěným meziprostorem (stará část)	373,4	0,30	0,83	93,0	373,4	0,38	0,83	118,3
Stará část (4.NP)		S _{už} = 583,1 m ²			V = 2609,5 m ³			
Okna dřevěná 1 (S)	37,4	1,50	1,00	56,2	37,4	2,40	1,00	89,9
Okna dřevěná 1 (J)	35,8	1,50	1,00	53,8	35,8	2,40	1,00	86,0
Okna dřevěná 1 (V)	44,0	1,50	1,00	66,0	44,0	2,40	1,00	105,6
Okna dřevěná 1 (Z)	7,5	1,50	1,00	11,3	7,5	2,40	1,00	18,0
Okna dřevěná 2 (Z)	70,2	1,50	1,00	105,2	70,2	2,40	1,00	168,4
Dveře kovové	2,0	1,70	1,00	3,3	2,0	4,20	1,00	8,2
Zbývající část plochy výplně otvorů započtena jako OS	0,0	0,30	1,00	0,0	-	-	-	-
Svislá obvodová konstrukce 2 (stará část)	445,8	0,30	1,00	133,7	445,8	0,66	1,00	296,4
Střeška rovná 2 (stará část)	309,9	0,24	1,00	74,4	309,9	0,61	1,00	190,1
Strop s nevytápěným meziprostorem (stará část)	419,0	0,30	0,83	104,3	419,0	0,38	0,83	132,8
Celkem	11420,7			4290,5	11420,7			10310,4

f) údaje o prostupu tepla obálkou budovy

Tepelné vazby	(11420,6900869873 * 0,02)	(228,42)	0,1	1142,1
Celková měrná ztráta prostupem tepla		(4519)		11452,5
Průměrný součinitel prostupu tepla	ostatní budovy	požadovaná hodnota: 0,40 doporučená: 0,30		1,00 Nevyhovuje požadované hodnotě
Klasifikační třída obálky budovy		2,53	Třída G - Mimořádně ne hospodárná	

g) údaje o zpracování

Datum vystavení energetického štítku obálky budovy:

30. ledna 2012

Zpracovatel energetického štítku obálky budovy:

Ing. Jan Schwarzer, Ph.D.

IČ:

67897428

Zpracoval:

Tento protokol a energetický štítek obálky budovy byl vypracován v souladu s ČSN 73 0540-2:2011 a podle projektové dokumentace stavby.

XI.2 PŘÍLOHA 2 - VYHODNOCENÍ BUDOVY, VARIANTA 2 (3)

Jedná se o vyhodnocení budovy dle ČSN 73 0540/2:2011.

Protokol k energetickému štítku budovy

a) identifikační údaje

Druh stavby	Administrativní objekt	ostatní budovy ▼
Adresa	U Plovárny 1190, 405 02 Děčín	
Katastrální a území číslo		

b) identifikace vlastníka, spol. vlastníků, popř. stavebníka

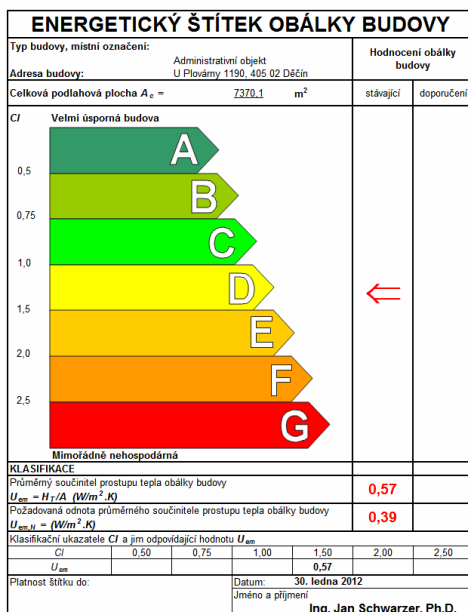
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel	Město Děčín
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník	Město Děčín
Adresa	Mírové náměstí 1175/5, 405 38 Děčín IV
Telefon / E-mail	412 593 111 / mesto@mmdecin.cz

c) popis budovy

Objem vytápěné zóny V	33 861	m^3
Celková plocha A ochlazovaných konstrukcí obalujících vytápěnou zónu	11 437	m^2
Objemový faktor tvaru budovy A / V	0,34	m^2/m^3
Celková podlahová plocha	7 370	m^2

d) klimatické podmínky budovy

Převažující vnitřní teplota v otopném období θ_{in}	19,0	$^{\circ}C$
Venkovní návrhová teplota v zimním období θ_e	-12	$^{\circ}C$



e) charakteristika energeticky významných parametrů teplosměnných konstrukcí

Konstrukce	Referenční budova (stanovení požadavků)				Hodnocená budova - původní stav			
	Plocha A (m ²)	Součinitel prostupu tepla U _{pož} (W/m ² .K)	Redukční činitel b (-)	Měrná ztráta prostupem tepla H _T	Plocha A (m ²)	Součinitel prostupu tepla U (W/m ² .K)	Redukční činitel b (-)	Měrná ztráta prostupem tepla H _T
Nová část (1.NP-3.NP)	S_{uz} =	2492,4	m²		V =	11527,4	m³	
Okna plastová (S)	28,6	1,50	1,00	42,9	28,6	1,70	1,00	48,7
Okna plastová (J)	23,2	1,50	1,00	34,8	23,2	1,70	1,00	39,5
Okna plastová (V)	30,2	1,50	1,00	45,4	30,2	1,70	1,00	51,4
Okna plastová (Z)	50,8	1,50	1,00	76,1	50,8	1,70	1,00	86,3
Okna nová 1 (S)	72,4	1,50	1,00	108,5	72,4	1,20	1,00	86,8
Okna nová 1 (J)	73,4	1,50	1,00	110,2	73,4	1,20	1,00	88,1
Okna nová 1 (V)	51,8	1,50	1,00	77,8	51,8	1,20	1,00	62,2
Okna nová 1 (Z)	101,5	1,50	1,00	152,3	101,5	1,20	1,00	121,8
Dveře plastové	12,5	1,70	1,00	21,3	12,5	2,20	1,00	27,6
Dveře nové	4,0	1,70	1,00	6,7	4,0	1,70	1,00	6,7
Dveře nové	5,0	1,70	1,00	8,6	5,0	1,70	1,00	8,6
Zbývající část plochy výplně otvorů započtena jako OS	0,0	0,30	1,00	0,0	-	-	-	-
Svislá obvodová konstrukce 1 (nová část)	1849,5	0,30	1,00	554,9	1849,5	0,24	1,00	445,2
Střeška rovná 1 (nová část)	936,9	0,24	1,00	224,9	936,9	0,28	1,00	262,2
Strop s nevytápěnou strojovnou VZT (nová část)	101,6	0,30	0,83	25,3	101,6	2,23	0,83	187,7
Nová část (1.PP)	S_{uz} =	835,9	m²		V =	3500,5	m³	
Okna plastová (S)	2,7	1,50	1,00	4,1	2,7	1,70	1,00	4,6
Okna plastová (J)	4,1	1,50	1,00	6,1	4,1	1,70	1,00	6,9
Okna plastová (V)	7,1	1,50	1,00	10,6	7,1	1,70	1,00	12,0
Okna plastová (Z)	6,3	1,50	1,00	9,5	6,3	1,70	1,00	10,7
Zbývající část plochy výplně otvorů započtena jako OS	0,0	0,30	1,00	0,0	-	-	-	-
Svislá obvodová konstrukce 1 (nová část)	58,9	0,30	1,00	17,7	58,9	0,24	1,00	14,2
Stěna se zeminou (nová část)	683,6	0,45	0,43	132,3	683,6	0,98	0,43	289,1
Podlaha se zeminou (nová část)	1044,9	0,45	0,40	188,1	1044,9	2,14	0,40	895,0
Stará část (1.NP)	S_{uz} =	1415,8	m²		V =	6547,9	m³	
Okna plastová (S)	11,2	1,50	1,00	16,7	11,2	1,70	1,00	19,0
Okna plastová (J)	25,2	1,50	1,00	37,8	25,2	1,70	1,00	42,8
Okna plastová (V)	20,8	1,50	1,00	31,3	20,8	1,70	1,00	35,4
Okna plastová (Z)	14,4	1,50	1,00	21,6	14,4	1,70	1,00	24,5
Dveře plastové	15,7	1,70	1,00	26,7	15,7	2,20	1,00	34,5
Garážová vrata nová	6,3	1,70	1,00	10,7	6,3	1,70	1,00	10,7
Zbývající část plochy výplně otvorů započtena jako OS	0,0	0,30	1,00	0,0	-	-	-	-
Svislá obvodová konstrukce 3 (stará část)	462,7	0,30	1,00	138,8	462,7	0,24	1,00	111,5
Strop s nevytápěným meziprostorem (stará část)	159,4	0,24	1,00	38,3	159,4	0,18	1,00	27,9
Terasa vstupní (stará část)	327,8	0,24	1,00	78,7	327,8	0,15	1,00	50,4
Světlíky	-	-	-	-	-	-	-	-
Podlaha se zeminou (nová část)	1769,7	0,45	0,43	342,4	1769,7	2,14	0,43	1629,4

Stará část (2.NP)		S _{už} = 1021,4 m ²			V = 4928,4 m ³			
Okna nová 1 (S)	58,8	1,50	1,00	88,1	58,8	1,20	1,00	70,5
Okna nová 1 (J)	55,8	1,50	1,00	83,7	55,8	1,20	1,00	66,9
Okna nová 1 (V)	41,9	1,50	1,00	62,8	41,9	1,20	1,00	50,2
Okna nová 1 (Z)	28,0	1,50	1,00	42,0	28,0	1,20	1,00	33,6
Dveře nové	4,8	1,70	1,00	8,2	4,8	1,70	1,00	8,2
Dveře nové	3,9	1,70	1,00	6,6	3,9	1,70	1,00	6,6
Zbývající část plochy výplně otvorů započtena jako OS	0,0	0,30	1,00	0,0	-	-	-	-
Svislá obvodová konstrukce 2 (stará část)	589,3	0,30	1,00	176,8	589,3	0,23	1,00	138,0
Stará část (3.NP)		S _{už} = 1021,4 m ²			V = 4622,0 m ³			
Okna nová 1 (S)	53,3	1,50	1,00	80,0	53,3	1,20	1,00	64,0
Okna nová 1 (J)	49,4	1,50	1,00	74,1	49,4	1,20	1,00	59,3
Okna nová 1 (V)	38,8	1,50	1,00	58,2	38,8	1,20	1,00	46,6
Okna nová 1 (Z)	24,9	1,50	1,00	37,3	24,9	1,20	1,00	29,8
Zbývající část plochy výplně otvorů započtena jako OS	0,0	0,30	1,00	0,0	-	-	-	-
Svislá obvodová konstrukce 2 (stará část)	567,4	0,30	1,00	170,2	567,4	0,23	1,00	132,9
Střeška rovná 2 (stará část)	197,2	0,24	1,00	47,3	197,2	0,15	1,00	30,2
Strop s nevytápěným meziprostorem (stará část)	373,4	0,30	0,83	93,0	373,4	0,18	0,83	54,3
Stará část (4.NP)		S _{už} = 583,1 m ²			V = 2734,5 m ³			
Okna nová 1 (S)	37,4	1,50	1,00	56,2	37,4	1,20	1,00	44,9
Okna nová 1 (J)	35,8	1,50	1,00	53,8	35,8	1,20	1,00	43,0
Okna nová 1 (V)	44,0	1,50	1,00	66,0	44,0	1,20	1,00	52,8
Okna nová 1 (Z)	7,5	1,50	1,00	11,3	7,5	1,20	1,00	9,0
Okna nová 2 (Z)	42,0	1,50	1,00	63,0	42,0	1,20	1,00	50,4
Dveře nové	2,0	1,70	1,00	3,3	2,0	1,70	1,00	3,3
Zbývající část plochy výplně otvorů započtena jako OS	0,0	0,30	1,00	0,0	-	-	-	-
Svislá obvodová konstrukce 2 (stará část)	445,8	0,30	1,00	133,7	445,8	0,23	1,00	104,4
Střeška rovná 2 (stará část)	309,9	0,24	1,00	74,4	309,9	0,15	1,00	47,5
Strop s nevytápěným meziprostorem (stará část)	419,0	0,30	0,83	104,3	419,0	0,18	0,83	60,9
Světlíky nové ve střeše 4.NP	44,0	1,50	1,00	66,0	44,0	1,90	1,00	83,6
Celkem	11436,5			4195,0	11436,5			5948,7

f) údaje o prostupu tepla obálkou budovy

Tepelné vazby	(11436,5 * 0,02)	(228,74)	0,05	571,8
Celková měrná ztráta prostupem tepla		(4423,7)		6520,5
Průměrný součinitel prostupu tepla	ostatní budovy	požadovaná hodnota: 0,39 doporučená: 0,29		0,57 Nevyhovuje požadované hodnotě
Klasifikační třída obálky budovy		1,47	Třída D - Nevhovující	

g) údaje o zpracování

Datum vystavení energetického štítku obálky budovy:

30. ledna 2012

Zpracovatel energetického štítku obálky budovy:

Ing. Jan Schwarzer, Ph.D.

IČ:

67897428

Zpracoval:

Tento protokol a energetický štítek obálky budovy byl vypracován v souladu s ČSN 73 0540-2:2011 a podle projektové dokumentace stavby.

XI.3 PŘÍLOHA 3 - VYHODNOCENÍ BUDOVY, VARIANTA 4 (5)

Jedná se o vyhodnocení budovy dle ČSN 73 0540/2:2011.

Protokol k energetickému štítku budovy

a) identifikační údaje

Druh stavby	Administrativní objekt	ostatní budovy ▼
Adresa	U Plovárny 1190, 405 02 Děčín	
Katastrální a území číslo		

b) identifikace vlastníka, spol. vlastníků, popř. stavebníka

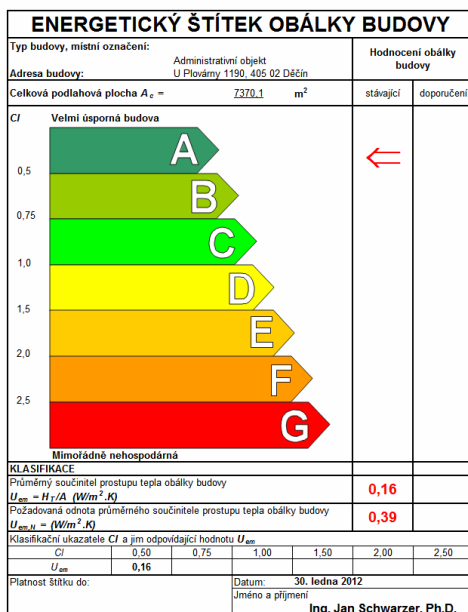
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel	Město Děčín
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník	Město Děčín
Adresa	Mírové náměstí 1175/5, 405 38 Děčín IV
Telefon / E-mail	412 593 111 / mesto@mmdecin.cz

c) popis budovy

Objem vytápěné zóny V	33 861	m^3
Celková plocha A ochlazovaných konstrukcí obalujících vytápěnou zónu	11 437	m^2
Objemový faktor tvaru budovy A / V	0,34	m^2/m^3
Celková podlahová plocha	7 370	m^2

d) klimatické podmínky budovy

Převažující vnitřní teplota v otopném období θ_{in}	19,0	$^{\circ}C$
Venkovní návrhová teplota v zimním období θ_{e}	-12	$^{\circ}C$



e) charakteristika energeticky významných parametrů teplosměnných konstrukcí

Konstrukce	Referenční budova (stanovení požadavků)				Hodnocená budova - původní stav			
	Plocha A (m²)	Součinitel prostupu tepla $U_{pož}$ (W/m².K)	Redukční činitel b (-)	Měrná ztráta prostupem tepla H_T	Plocha A (m²)	Součinitel prostupu tepla U (W/m².K)	Redukční činitel b (-)	Měrná ztráta prostupem tepla H_T
Nová část (1.NP-3.NP)	$S_{uz} =$	2492,4	m²		V =	11527,4	m³	
Okna nová 1 (S)	28,6	1,50	1,00	42,9	28,6	0,60	1,00	17,2
Okna nová 1 (J)	23,2	1,50	1,00	34,8	23,2	0,60	1,00	13,9
Okna nová 1 (V)	30,2	1,50	1,00	45,4	30,2	0,60	1,00	18,1
Okna nová 1 (Z)	50,8	1,50	1,00	76,1	50,8	0,60	1,00	30,5
Okna nová 1 (S)	72,4	1,50	1,00	108,5	72,4	0,60	1,00	43,4
Okna nová 1 (J)	73,4	1,50	1,00	110,2	73,4	0,60	1,00	44,1
Okna nová 1 (V)	51,8	1,50	1,00	77,8	51,8	0,60	1,00	31,1
Okna nová 1 (Z)	101,5	1,50	1,00	152,3	101,5	0,60	1,00	60,9
Dveře nové	12,5	1,70	1,00	21,3	12,5	1,20	1,00	15,0
Dveře nové	4,0	1,70	1,00	6,7	4,0	1,20	1,00	4,8
Dveře nové	5,0	1,70	1,00	8,6	5,0	1,20	1,00	6,0
Zbývající část plochy výplně otvorů započtena jako OS	0,0	0,30	1,00	0,0	-	-	-	-
Svislá obvodová konstrukce 1 (nová část)	1849,5	0,30	1,00	554,9	1849,5	0,11	1,00	206,7
Střešní rovná 1 (nová část)	936,9	0,24	1,00	224,9	936,9	0,10	1,00	89,9
Strop s nevytápěnou strojovnou VZT (nová část)	101,6	0,30	0,83	25,3	101,6	0,10	0,83	8,0
Nová část (1.PP)	$S_{uz} =$	835,9	m²		V =	3500,5	m³	
Okna nová 1 (S)	2,7	1,50	1,00	4,1	2,7	0,60	1,00	1,6
Okna nová 1 (J)	4,1	1,50	1,00	6,1	4,1	0,60	1,00	2,4
Okna nová 1 (V)	7,1	1,50	1,00	10,6	7,1	0,60	1,00	4,2
Okna nová 1 (Z)	6,3	1,50	1,00	9,5	6,3	0,60	1,00	3,8
Zbývající část plochy výplně otvorů započtena jako OS	0,0	0,30	1,00	0,0	-	-	-	-
Svislá obvodová konstrukce 1 (nová část)	58,9	0,30	1,00	17,7	58,9	0,11	1,00	6,6
Stěna se zeminou (nová část)	683,6	0,45	0,43	132,3	683,6	0,13	0,43	39,2
Podlaha se zeminou (nová část)	1044,9	0,45	0,40	188,1	1044,9	0,15	0,40	60,8
Stará část (1.NP)	$S_{uz} =$	1415,8	m²		V =	6547,9	m³	
Okna nová 1 (S)	11,2	1,50	1,00	16,7	11,2	0,60	1,00	6,7
Okna nová 1 (J)	25,2	1,50	1,00	37,8	25,2	0,60	1,00	15,1
Okna nová 1 (V)	20,8	1,50	1,00	31,3	20,8	0,60	1,00	12,5
Okna nová 1 (Z)	14,4	1,50	1,00	21,6	14,4	0,60	1,00	8,6
Dveře nové	15,7	1,70	1,00	26,7	15,7	1,20	1,00	18,8
Garážová vrata nová	6,3	1,70	1,00	10,7	6,3	1,20	1,00	7,6
Zbývající část plochy výplně otvorů započtena jako OS	0,0	0,30	1,00	0,0	-	-	-	-
Svislá obvodová konstrukce 3 (stará část)	462,7	0,30	1,00	138,8	462,7	0,11	1,00	52,8
Strop s nevytápěným meziprostorem (stará část)	159,4	0,24	1,00	38,3	159,4	0,10	1,00	15,3
Terasa vstupní (stará část)	327,8	0,24	1,00	78,7	327,8	0,10	1,00	31,4
Světlíky	-	-	-	-	-	-	-	-
Podlaha se zeminou (nová část)	1769,7	0,45	0,43	342,4	1769,7	0,15	0,43	110,6

Stará část (2.NP)								
	S_{uz} = 1021,4 m²				V = 4928,4 m³			
Okna nová 1 (S)	58,8	1,50	1,00	88,1	58,8	0,60	1,00	35,3
Okna nová 1 (J)	55,8	1,50	1,00	83,7	55,8	0,60	1,00	33,5
Okna nová 1 (V)	41,9	1,50	1,00	62,8	41,9	0,60	1,00	25,1
Okna nová 1 (Z)	28,0	1,50	1,00	42,0	28,0	0,60	1,00	16,8
Dveře nové	4,8	1,70	1,00	8,2	4,8	1,20	1,00	5,8
Dveře nové	3,9	1,70	1,00	6,6	3,9	1,20	1,00	4,7
Zbývající část plochy výplně otvorů započtena jako OS	0,0	0,30	1,00	0,0	-	-	-	-
Svislá obvodová konstrukce 2 (stará část)	589,3	0,30	1,00	176,8	589,3	0,11	1,00	67,7
Stará část (3.NP)								
	S_{uz} = 1021,4 m²				V = 4622,0 m³			
Okna nová 1 (S)	53,3	1,50	1,00	80,0	53,3	0,60	1,00	32,0
Okna nová 1 (J)	49,4	1,50	1,00	74,1	49,4	0,60	1,00	29,6
Okna nová 1 (V)	38,8	1,50	1,00	58,2	38,8	0,60	1,00	23,3
Okna nová 1 (Z)	24,9	1,50	1,00	37,3	24,9	0,60	1,00	14,9
Zbývající část plochy výplně otvorů započtena jako OS	0,0	0,30	1,00	0,0	-	-	-	-
Svislá obvodová konstrukce 2 (stará část)	567,4	0,30	1,00	170,2	567,4	0,11	1,00	65,2
Střecha rovná 2 (stará část)	197,2	0,24	1,00	47,3	197,2	0,10	1,00	18,9
Strop s nevytápěným meziprostorem (stará část)	373,4	0,30	0,83	93,0	373,4	0,10	0,83	29,7
Stará část (4.NP)								
	S_{uz} = 583,1 m²				V = 2734,5 m³			
Okna nová 1 (S)	37,4	1,50	1,00	56,2	37,4	0,60	1,00	22,5
Okna nová 1 (J)	35,8	1,50	1,00	53,8	35,8	0,60	1,00	21,5
Okna nová 1 (V)	44,0	1,50	1,00	66,0	44,0	0,60	1,00	26,4
Okna nová 1 (Z)	7,5	1,50	1,00	11,3	7,5	0,60	1,00	4,5
Okna nová 2 (Z)	42,0	1,50	1,00	63,0	42,0	0,60	1,00	25,2
Dveře nové	2,0	1,70	1,00	3,3	2,0	1,20	1,00	2,3
Zbývající část plochy výplně otvorů započtena jako OS	0,0	0,30	1,00	0,0	-	-	-	-
Svislá obvodová konstrukce 2 (stará část)	445,8	0,30	1,00	133,7	445,8	0,11	1,00	51,2
Střecha rovná 2 (stará část)	309,9	0,24	1,00	74,4	309,9	0,10	1,00	29,7
Strop s nevytápěným meziprostorem (stará část)	419,0	0,30	0,83	104,3	419,0	0,10	0,83	33,3
Světlíky nové ve střeše 4.NP	44,0	1,50	1,00	66,0	44,0	0,60	1,00	26,4
Celkem	11436,5			4195,0	11436,5			1606,8

f) údaje o prostupu tepla obálkou budovy

Tepelné vazby	(11436,5 * 0,02)	(228,74)	0,02	228,7
Celková měrná ztráta prostupem tepla		(4423,7)		1835,6
Průměrný součinitel prostupu tepla	<i>ostatní budovy</i>	požadovaná hodnota: 0,39 doporučená: 0,29		0,16 Vyhovuje požadované hodnotě
Klasifikační třída obálky budovy		0,41	A - Velmi úsporná	

g) údaje o zpracování

Datum vystavení energetického štítku obálky budovy:

30. ledna 2012

Zpracovatel energetického štítku obálky budovy:

Ing. Jan Schwarzer, Ph.D.

IČ:

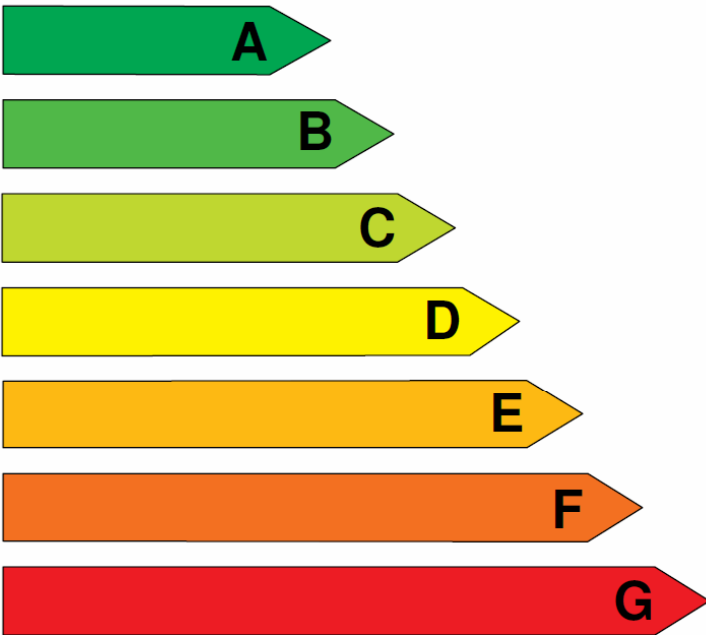

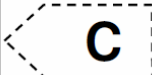
67897428

Zpracoval:

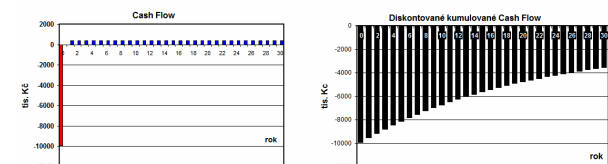
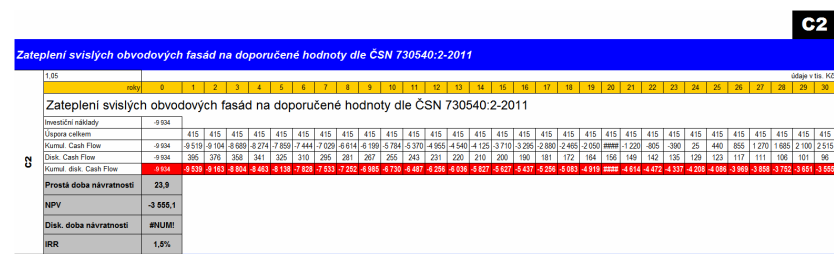
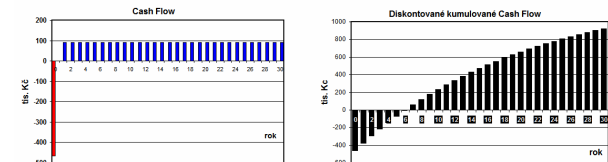
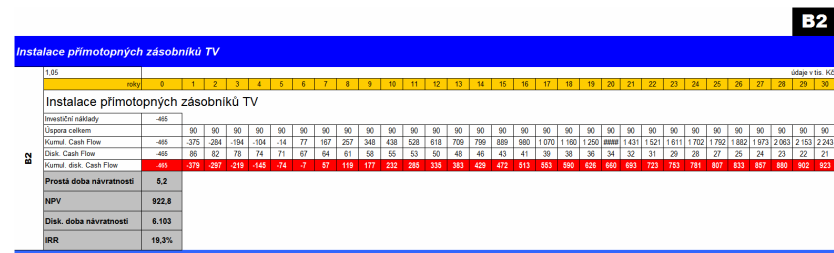
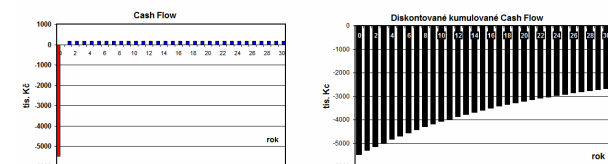
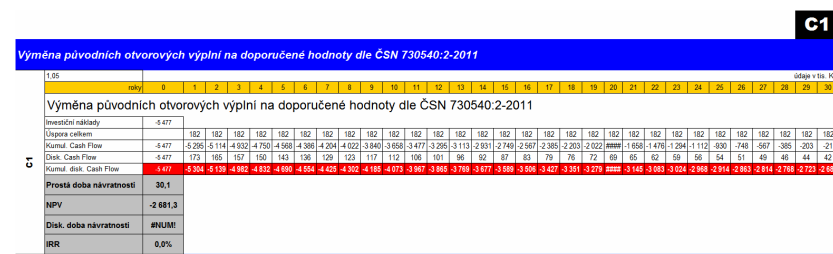
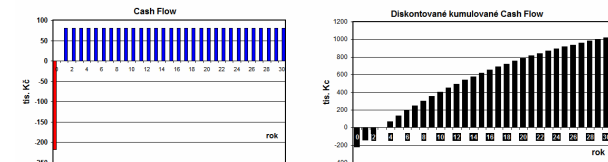
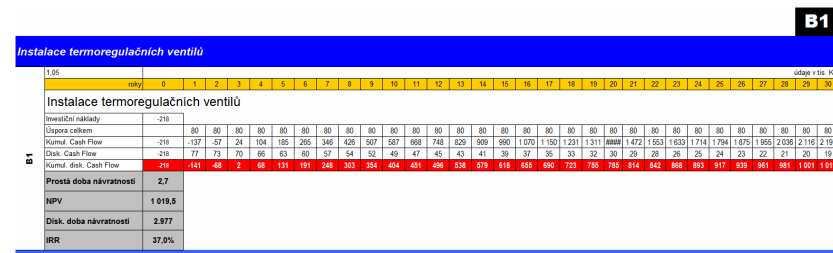
Tento protokol a energetický štítek obálky budovy byl vypracován v souladu s ČSN 73 0540-2:2011 a podle projektové dokumentace stavby.

XI.4 PŘÍLOHA 4 - VYHODNOCENÍ BUDOVY PODLE VYHL. 148/2007 SB.

Hodnocení provedeno pro stávající stav a variantu 3.

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY				
Administrativní objekt U Plovárny 1190, 405 02, Děčín Celková podlahová plocha: 7 370,0 m ²			Hodnocení budovy	
			stávající stav	po realizaci doporučení
				
Měrná vypočtená roční spotřeba energie v kWh/m ² rok			193	125
Celková vypočtená roční dodaná energie v GJ			5 121,92	3 311,96
Podíl dodané energie připadající na:				
Vytápění	Chlazení	Větrání	Teplá voda	Osvětlení
89,0 %			8,0 %	3,0 %
Doba platnosti průkazu		do 4. března 2022		
Průkaz vypracoval		Ing. Jan Schwarzer, Ph.D. Osvědčení č. 318		

XI.5 PŘÍLOHA 5 - VYHODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH OPATŘENÍ



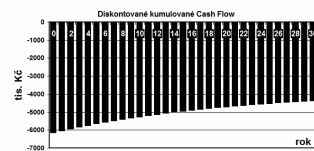
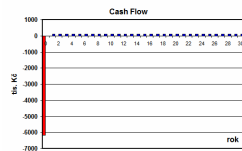
XI.6 PŘÍLOHA 6 - VYHODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH VARIANT

VARIANTA

Diskont 5%

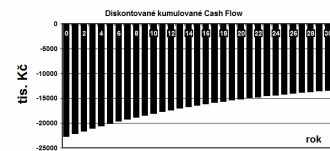
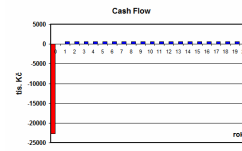
Instalace termoregulačních ventilů + Instalace přímotopných zásobníků TV + Výměna původních otvorových výplní na doporučené hodnoty dle ČSN 730540:2-2011

1,05																																celkem v %	
výška		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Instalace termodynamických ventilů + Instalace přímotokových zásobníků TV + Výměna pívodních otvorových výplní na doporučené hodnoty dle ČSN 73045-2-2011																																	
VARI	Instalaci rekaldy	4,100																															
	Instalace Cash Flow	4,100																															
	Instalace Cash Flow	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	
	Instalace Cash Flow	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Instalace Cash Flow	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Převádě doba náhrady:		53,0																															
NPV		-4.374,9																															
Doba náhrady		#NUM!																															
IRR		#NUM!																															

**VAR1****VARIANTA**

Diskont 6%

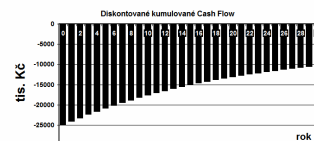
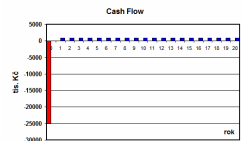
Instalace přímotopných zásobníků TV + Výměna původních otvorových výplní na doporučené hodnoty dle ČSN 730540:2-2011 + Zateplení svislých obvodových fasád na doporučené hodnoty dle ČSN 730540:2-2011 + Zateplení střeš a stropů, včetně terasy, na doporučené hodnoty dle ČSN 730540:2-2011 + Vynucená investice (topná soustava)

[illegible]**VARIANTA**

Diskont 5%

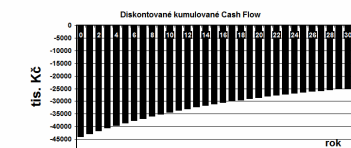
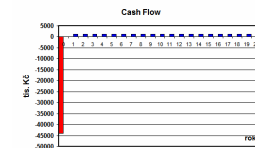
Instalace přímotopných zásobníků TV + Výměna původních otvorových výplní na doporučené hodnoty dle ČSN 730540:2-2011 + Zateplení svislých obvodových fasád na doporučené hodnoty dle ČSN 730540:2-2011 + Zateplení střech a stropů, včetně terasy, na doporučené hodnoty dle ČSN 730540:2-2011 + Instalace kotle na zemní plyn + Vynucená investice (otopná soustava)

 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
1.56																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				

**VAR3****VARIANTA**

Diskont 5%

Instalace přímotopných zásobníků TV + Výměna původních otvorových výplní, svislých obvodových fasád, střech a podlah na doporučené hodnoty pro pasivní budovy dle ČSN 730540:2-2011 + Instalace kotle na zemní plyn + Vynucená investice (otopná soustava) + Vynucená investice (řízené větrání)

[illegible]**VAR4**

VARIANTA

Disinvest: 5%

Instalace přímotopných zásobníků TV + Výměna původních otvorových výplní, svislých obvodových fasád, střech a podlah na doporučené hodnoty pro pasivní budovy dle ČSN 730540-2:2011 + Instalace TČ + Vynucená investice (otopná soustava) + Vynucená investice (řízené větrání)

1.05

Instalace přímotopných zásobníků TV + Výměna původních otvorových výplní, svislých obvodových fasád, střech a podlah na doporučené hodnoty pro pasivní budovy dle ČSN 730540-2:2011 + Instalace TČ + Vynucená investice (otopná soustava) + Vynucená investice (řízené větrání)

Investiční náklady

-46 902

Úspora celkem

1 484 1 484 1 484 1 484 1 484 1 484 1 484 1 484 1 484 1 484 1 484 1 484 1 484 1 484 1 484 1 484 1 484 1 484

Kumul. Cash Flow

-46 902 46 109 47 176 42 231 43 742 39 294 37 789 36 298 34 812 33 329 31 845 30 361 28 876 27 394 25 910 24 426 22 943 21 459 19 975 18 492

Disk. Cash Flow

-46 902 1 473 1 346 1 230 1 121 1 013 907 799 691 583 475 367 259 151 43 97 1 401 1 301 1 201 1 101 1 001

Kumul. disk. Cash Flow

-46 902 -45 429 -43 950 -42 469 -41 497 -39 994 -38 987 -37 463 -36 136 -34 220 -31 132 -29 769 -27 896 -25 462 -23 465 -20 715 -18 102 -15 529 -12 997 -9 501

Prostá doba návratnosti

31,8

NPV

-23 873,8

Disk. doba návratnosti

39,0488

IRR

-6,3%

VAR5

