



# ENERGETICKÝ POSUDEK

podle §9a odst. 1 písm. e) zákona 406/2000 Sb. a vyhlášky č.480/2012 Sb.

**Číslo a název programu:** 01

**Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost**

**Číslo a název prioritní osy:** 01.3

Účinné nakládání energií, rozvoj energetické  
infrastruktury a obnovitelných zdrojů energie, podpora  
zavádění nových technologií v oblasti nakládání energií a  
druhotných surovin

**Číslo a název investiční priority:**

**01.3.2. Úspory energie – energetické náročnosti budovy  
v podnikatelském sektoru**

**Název posudku:**

**Výrobní hala fy IKTUS, s.r.o.**

**Místo objektu:**

**793 16 Zátor, Loučky 100**

**Katastrální území:**

**Loučky u Zátoru (791199)**

**Číslo parcely:**

**664**

**Zpracoval:**

**RNDr.Ján Petrovič**

**Cíl oprávnění:** 144

3.	PODLOŽKY K ZPRACOVÁNÍ PŘEDMĚTU ENERGETICKÉHO POSUDKU	
3.1.	Podklady pro zpracování energetického posudku .....	5
3.2.	Základní údaje o předmětu energetického posudku .....	5
3.2.1.	Charakteristika hlavních činností předmětu energetického posudku. ....	5
3.2.2.	Popis technických zařízení, systémů a budov. ....	5
3.2.3.	Situační plán. ....	6
3.3.	Základní popis energetických vstupů. ....	7
3.4.	Vlastní zdroj energie. ....	11
3.4.1.	Popis vlastního zdroje energie. ....	11
3.4.2.	Roční bilance a technické ukazatele vlastního zdroje energie. ....	12
3.5.	Vnitřní rozvody energie a otopná tělesa. ....	12
3.6.	Významné spotřebiče energie. ....	12
3.7.	Tepelně technické vlastnosti budov. ....	13
3.8.	Systém managementu hospodaření energií. ....	14
4.	VYHODNOCENÍ STÁVAJÍCÍHO STAVU PŘEDMĚTU EP	14
4.1.	Vyhodnocení účinnosti užití energie. ....	14
4.1.1.	Vyhodnocení účinnosti užití energie ve zdroji tepla. ....	14
4.1.2.	Vyhodnocení účinnosti užití energie v rozvodech tepla. ....	14
4.1.3.	Účinnost užití energie ve významných spotřebičích energie. ....	14
4.2.	Vyhodnocení tepelně technických vlastností stavebních konstrukcí budovy. ....	14
4.3.	Vyhodnocení úrovně systému managementu hospodaření energií. ....	14
4.4.	Výchozí energetická bilance. ....	15
4.5.	Stanovení potenciálu úspor energií. ....	15
5.	NÁVRHY OPATŘENÍ KE SNÍŽENÍ SPOTŘEBY ENERGIE	15
5.1.	Popis opatření. ....	15
5.2.	Upravená roční energetická bilance. ....	17
5.3.	Ekonomické a ekologické vyjádření pro posuzovaný návrh. ....	18
5.4.	Stanovení okrajových podmínek. ....	19
6.	STANOVISKO ENERGETICKÉHO SPECIALISTY	19
7.	EVIDENČNÍ LIST ENERGETICKÉHO POSUDKU	20
8.	SEZNAM PŘÍLOH	25

DO	dveře ochlazované
EE	elektrická energie
EP	energetický posudek
OZx	okno zdvojené
PDL	podlaha
PENB	průkaz energetické náročnosti budovy
SCH	střecha
SO	stěna ochlazovaná
SPOT	spotřeba
TE	tepelná energie
TV	teplá voda
Ui	součinitel prostupu tepla konstrukcí
UOi	úsporné opatření

programu MPO pro období 2014-2020 OPPIK 01 Podnikání a inovace pro konkurenčeschopnost, prioritní osa 01.3 Účinné nakládání energií, rozvoj energetické infrastruktury a obnovitelných zdrojů energie, podpora zavádění nových technologií v oblasti nakládání energií a druhotných surovin, za účelem posouzení proveditelnosti dotovaného projektu, podle §9a odst. (1), písm. e zákona č. 406/2000 Sb., O hospodaření energií, v platném znění a v souladu s požadavky MPO uvedenými v příloze č.8. – Energetický posudek.

Cílem EP bylo nalézt a doporučit takové řešení, které bude z hlediska provozovatele nejfektivnější a nejekonomičtější ve vztahu k dlouhodobým spotřebám energie v budově v souladu se stávajícími zákony a závaznými předpisy v oblasti energetiky a životního prostředí.

Cílem EP bylo rovněž posouzení úspor energetické spotřeby budovy, posouzení vytápěcího systému, přípravy TV a spotřeby elektrické energie, přičemž výchozím stavem je stávající stav vyplývající ze skutečných fakturačně doložených spotřeb energie.

## 2. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Vlastník objektu IKTUS, s.r.o., Loučky 100, 793 16 Zátor  
Kontaktní telefon tel. 605 251 316, email: zdislav.janca@iktus.cz  
IČ 48395790  
Statutární zástupce Zdislav Janča, jednatel

Předmět EP: Výrobní hala č.9  
Místo stavby Loučky 100, 793 16 Zátor  
Typ objektu Výrobní hala

Zhotovitel RNDr. Ján Petrovič, 742 74 Tichá 479  
IČ 42797063  
Osvědčení č.144 o zapsání do seznamu EA ze dne 10.1.2003

Datum vypracování 29.4.2016

## Zadání EP

Zpracujte energetický posudek pro výrobní halu č.9, (viz letecký snímek), v majetku společnosti IKTUS, s.r.o., Loučky 100, podle §9a odst. (1), písm. e zákona č. 406/2000 Sb., O hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů (zákon č. 103/2015 Sb.).

Základní informace o předmětu energetického posudku byly získány z údajů uvedených v projektové dokumentaci a následné prohlídce, při které byla vytvořena fotografická dokumentace. Další informace byly získány při jednání s projektantem a vlastníkem objektu.

### **3.2. Základní údaje o předmětu energetického posudku**

Areál fy IKTUS, s.r.o., která se zabývá výrobou nábytku, sestává z jedné administrativní budovy, devíti výrobních budov a čtyř výrobních hal. Předmětem energetického posudku je výrobní hala č.9, která se skládá z jedné kratší a jedné delší lodi. V kratší lodi se nachází rozvodna a plynová kotelna. Z ní se vytápí rovněž haly č.10 a 11.

#### **3.2.1. Charakteristika hlavních činností předmětu energetického posudku.**

V hale č.9 se nachází sklad materiálu a probíhá zde příprava výroby. V hale pracuje 4 až 5 zaměstnanců – skladníků.

#### **3.2.2. Popis technických zařízení, systémů a budov.**

##### **Zdroj vytápění.**

Vytápění hal č. 9a, 9b, 10 a 11 včetně spojovacího koridoru zabezpečuje plynová kotelna. V halách se neprovádí příprava TV.

Venkovní výpočtová teplota je -15°C a vnitřní výpočtová teplota v halách 9a a 9b je 15°C. V halách není nainstalováno technické zařízení na nucené větrání a/nebo úpravu vzduchu.

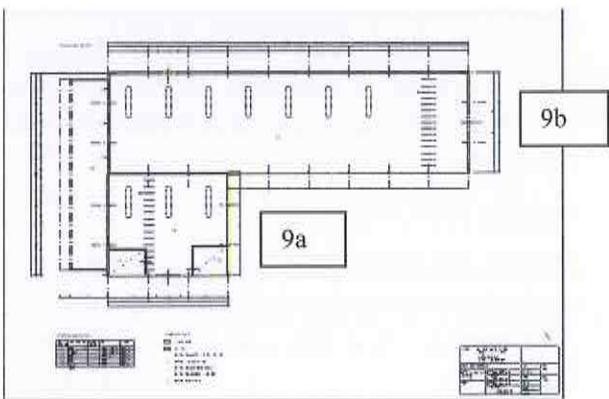
##### **Rozvody tepla.**

Topná voda je ze zdroje vedena do rozdělovače. Z rozdělovače je dále vedena třemi větvemi vnitřních ležatých rozvodů do výrobních hal 9b, 10 a 11, v kterých jsou nainstalované desková otopná tělesa. I když rozvody procházejí vytápěnými místnostmi, jsou zaizolované polyuretanem tl. 2 cm.

##### **Budova.**

Výrobní haly č. 9a, 9b, 10 a 11 jsou čtyři (v podélném směru) vedle sebe stojící montované haly. Na severozápadní straně jsou haly 9b, 10 a 11 propojené společným koridorem.

Haly 9a a 9b byly postavené v r. 1985 jako skladovací prostory, které slouží současně jako příprava výroby. Mají obdélníkový tvar o rozměrech 18,17 x 15,8 m resp. 53,67 x 14,7 m. Haly jsou vysoké 6,17 m a mají sedlovou střechu se sklonem 11°. Krytinu tvoří trapézový plech. Haly tvoří montovaný kovový rám, který je z vnější strany pokrytý trapézovými plechy. Svislé stěny a střecha (pouze částečně) jsou z vnitřní strany zateplené minerální vlnou a jsou uzavřené dřevovláknitými deskami. Obě haly lze považovat za jednopodlažní objekty, i když jsou



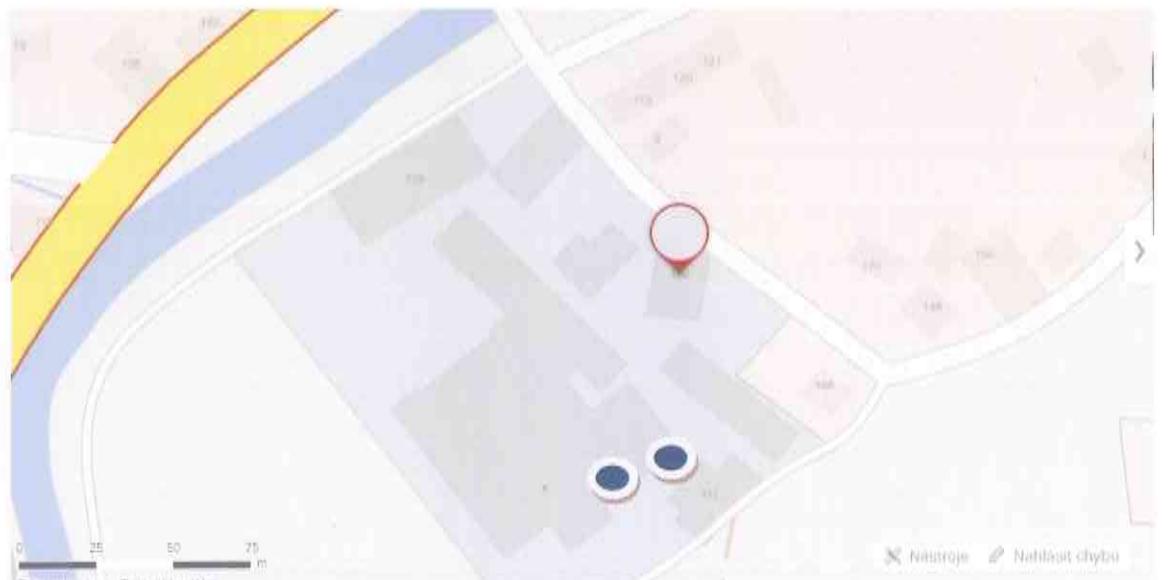
Obrázek 1 – Půdorys haly č.9a a 9b

### 3.2.3. Situační plán.

Budova č.p.100 se nachází v obci Zátor, část Loučky, okr. Bruntál, č.katastrálního území 791199.



Obrázek 2 Situační snímek



Posuzované haly jsou označené modrým terčíkem

Obrázek 3 Situační plán

### 3.3. Základní popis energetických vstupů.

Areál je zásobován elektřinou (EE) z veřejných distribučních sítí. Dodavatelem EE je společnost MND, a.s. Elektrická energie se využívá na pohon dřevoobráběcích a jiných strojů, na osvětlení a pro běžnou kancelářskou techniku.

Pro výrobu tepla na vytápění výrobních hal 9 až 11 slouží zemní plyn. Současným dodavatelem ZP je společnost LAMA Energy, a.s.

#### 3.3.1. Bilance energetických vstupů.

Tato část obsahuje údaje o energetických vstupech – v případě EE pro celý areál a ZP pro výrobní haly č.9 až 11 po dobu tří let před realizací úsporných opatření. V bilančních tabulkách jsou uvedené spotřeby EE, ZP a nákladů na tyto paliva a energie.

Tabulka 1 Přehled spotřeb EE a ZP

Rok	Množství EE MWh	Cena Kč	JC Kč/kWh	Období TS	Množství ZP MWh	Cena Kč	JC Kč/kWh
2013	536,472	1694336	3,158293	2012/13	310,23	362691	1,17
2014	762,631	1979725	2,595915	2013/14	274,981	321640	1,17
2015	788,931	1987110	2,518737	2014/15	401,168	421577	1,05

Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhř.	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční náklady
Pro TS 2012/2013			GJ/jedn.	GJ	MWh	tis.Kč
Elektřina	MWh	536,5	3,6	1931,3	536,5	1694,3
Teplo	GJ					
Zemní plyn	MWh	310,2	3,24	1005,1	279,2	362,7
Jiné plyny	MWh					
Hnědé uhlí	t			0,0		
Černé uhlí	t			0		
Koks	t			0		
Jiná pevná paliva	t			0		
TTO	t			0		
LTO	t		0,042	0		
PHM	t			0		
Druhotné zdroje	GJ			0		
Obnovitelné zdroje	GJ/MWh			0	0	0
Jiná paliva	GJ			0		
<b>Celkem vstupy paliv a energie</b>	<b>GJ</b>			<b>2936,4</b>	<b>816</b>	<b>2057,0</b>
Změna stavu zásob paliva	GJ			0	0	0
<b>Celkem spotřeba paliv a energie</b>	<b>GJ</b>			<b>2936,4</b>	<b>816</b>	<b>2057,0</b>

Tabulka 3 - Bilance energetických vstupů – TS 2013/14

Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhř.	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční náklady
Pro TS 2013/2014			GJ/jedn.	GJ	MWh	tis.Kč
Elektřina	MWh	762,6	3,6	2745,5	762,6	1979,7
Teplo	GJ					
Zemní plyn	MWh	275,0	3,24	890,9	247,5	321,6
Jiné plyny	MWh					
Hnědé uhlí	t			0,0		
Černé uhlí	t			0		
Koks	t			0		
Jiná pevná paliva	t			0		
TTO	t			0		
LTO	t		0,042	0		
PHM	t			0		
Druhotné zdroje	GJ			0		
Obnovitelné zdroje	GJ/MWh			0	0	0
Jiná paliva	GJ			0		
<b>Celkem vstupy paliv a energie</b>	<b>GJ</b>			<b>3636,4</b>	<b>1010</b>	<b>2301,4</b>
Změna stavu zásob paliva	GJ			0	0	0
<b>Celkem spotřeba paliv a energie</b>	<b>GJ</b>			<b>3636,4</b>	<b>1010</b>	<b>2301,4</b>

Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhř.	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční náklady
			GJ/jedn.	GJ	MWh	tis.Kč
<b>Pro TS 2014/2015</b>						
<b>Elektřina</b>	<b>MWh</b>	<b>788,9</b>	<b>3,6</b>	<b>2840,2</b>	<b>788,9</b>	<b>1987,1</b>
Teplo	GJ					
<b>Zemní plyn</b>	<b>MWh</b>	<b>401,2</b>	<b>3,24</b>	<b>1299,8</b>	<b>361,1</b>	<b>421,6</b>
Jiné plyny	MWh					
Hnědé uhlí	t			0,0		
Černé uhlí	t			0		
Koks	t			0		
Jiná pevná paliva	t			0		
TTO	t			0		
LTO	t		0,042	0		
PHM	t			0		
Druhotné zdroje	GJ			0		
Obnovitelné zdroje	GJ/MWh			0	0	0
Jiná paliva	GJ			0		
<b>Celkem vstupy paliv a energie</b>	<b>GJ</b>			<b>4139,9</b>	<b>1150</b>	<b>2408,7</b>
Změna stavu zásob paliva	GJ			0	0	0
<b>Celkem spotřeba paliv a energie</b>	<b>GJ</b>			<b>4139,9</b>	<b>1150</b>	<b>2408,7</b>

Tabulka 5 - Bilance energetických vstupů – průměr za poslední 3 roky

Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhř.	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční náklady
			GJ/jedn.	GJ	MWh	tis.Kč
<b>Průměr za TS 2012/13 - 2014/15</b>						
<b>Elektřina</b>	<b>MWh</b>	<b>696,0</b>	<b>3,6</b>	<b>2505,6</b>	<b>696,0</b>	<b>1887,1</b>
Teplo	GJ					
<b>Zemní plyn</b>	<b>MWh</b>	<b>328,8</b>	<b>3,24</b>	<b>1065,3</b>	<b>295,9</b>	<b>368,6</b>
Jiné plyny	MWh					
Hnědé uhlí	t			0,0	0,0	0,0
Černé uhlí	t			0		
Koks	t			0		
Jiná pevná paliva	t			0		
TTO	t			0		
LTO	t		0,042	0		
PHM	t			0		
Druhotné zdroje	GJ			0		
Obnovitelné zdroje	GJ/MWh					
Jiná paliva	GJ			0		
<b>Celkem vstupy paliv a energie</b>	<b>GJ</b>			<b>3570,9</b>	<b>991,9</b>	<b>2255,7</b>
Změna stavu zásob paliva	t			0		0,0
<b>Celkem spotřeba paliv a energie</b>	<b>GJ</b>			<b>3570,9</b>	<b>991,9</b>	<b>2255,7</b>

Z průměrné bilance celkových energetických vstupů byla odborným odhadem stanovena dílčí energetická bilance pro výrobní haly č.9a a 9b.

			GJ/jedn.	na GJ	na MWh	náklady
				GJ	MWh	tis.Kč
Průměr za TS 2012/13 - 2014/15						
Elektřina	MWh	26,5	3,6	95,4	26,5	71,8
Teplo	GJ			625,4	173,7	216,4
Zemní plyn	MWh			0,0		
Jiné plyny	MWh					
Hnědé uhlí	t			0,0		
Černé uhlí	t			0		
Koks	t			0		
Jiná pevná paliva	t			0		
TTO	t			0		
LTO	t		0,042	0		
PHM	t			0		
Druhotné zdroje	GJ			0		
Obnovitelné zdroje	GJ/MWh					
Jiná paliva	GJ			0		
Celkem vstupy paliv a energie	GJ			720,8	200,2	288,3
Změna stavu zásob paliva	t			0		0,0
Celkem spotřeba paliv a energie	GJ			720,8	200,2	288,3

Množství EE na osvětlení bylo stanoveno v poměru plochy výrobních hal 9a a 9b k celkové ploše všech osvětlených prostor. Při stanovení celkového množství EE na osvětlení se vycházelo z měření okamžité spotřeby EE, které v minulosti provedl vlastník firmy.

Tabulka 7 – Rozdělení spotřeby EE na osvětlení a technologické účely

#	Druh	Měrný příkon	Plocha	Spotřeba	Využití	Spotřeba	Způsob
		kWh/m <sup>2</sup> *	m <sup>2</sup>	kWh/r	hod/rok	MWh/r	regulace
1	Dřevoobráběcí stroje	180			2570	462,6	
2	Osvětlení*	0,010	9150		2570	231,3	ruční
2	z toho haly 9*	0,010	1049		2570	26,5	ruční
	Celkem					693,9	

Množství TE na vytápění hal 9a a 9b (údaje o TE obsažené v ZP přepočtené na výhřevnost ZP a účinnost kotlů za TS 2014/2015) bylo stanoveno z celkového množství vyrobené TE (pro vytápění hal 9a, 9b, 10 a 11), a to v **poměru potřeby TE na vytápění nezateplených hal 9a a 9b resp. zateplených hal 10 a 11 vypočtené programem PROTECH**.

Tabulka 8 – Rozdělení spotřeby TE mezi jednotlivé haly

#	Druh	Potřeba TE	Spotřeba
		GJ	GJ
1	TE pro haly 9a a 9b	639,9	556,6
2	TE pro halu 10	368,1	320,2
3	TE pro halu 11	321,9	280,0

### 3.4. Vlastní zdroj energie.

#### 3.4.1. Popis vlastního zdroje energie.

Ve výrobní hale 9b se nachází plynová kotelna, která zásobuje výrobní haly 9a, 9b, 10 a 11 pouze tepelnou energií na vytápění. V kotelně jsou nainstalované dva plynové kotly Buderus Logano G334 typ R4312 EXP o celkovém instalovaném výkonu 2x90 kW. Účinnost kotlů se uvažovala ve výši 89 %. Základní informace o kotlích jsou uvedené v tabulce.

Tabulka 9 – Základní údaje o zdroji tepla

#	Položka	Hodnota	Hodnota
1	Typ kotle	Logano G334 R4312	Logano G334 R4311
2	Výrobce	Buderus	Buderus
3	Rok výroby	2002	2002
4	Výrobní číslo	5868693-08-2241-001255	5868691-08-2235-002421
5	Jmenovitý výkon	90 kW	90 kW
6	Parametry topného média	80/60 °C	80/60 °C
7	Druh paliva	Zemní plyn	Zemní plyn
8	Příkon plynu		
9	Účinnost	89%	89%
10	Typ hořáku	atmosférický	atmosférický
11	Předpokládaná životnost	5 let	5 let



Obrázek 4 Plynové kotly Buderus Logano G334



Obrázek 5 – Rozvody

Tabulka 10 -Roční bilance výroby tepla z vlastního zdroje energie

Příloha č.3 k vyhlášce č.480/2012 Sb.

## b) Roční bilance výroby z vlastního zdroje energie

ř.	Název ukazatele	Hodnota	Jednotka
1	Instalovaný elektrický výkon celkem	0	MW
2	Instalovaný tepelný výkon celkem	0,180	MW
3	Výroba elektřiny	0	MWh
4	Prodej elektřiny	0	MWh
5	Vlastní technologická spotřeba elektřiny na výrobu elektřiny	0	MWh
6	Spotřeba energie v palivu na výrobu elektřiny	0	GJ/r
7	Výroba tepla	1300	GJ/r
8	Dodávka tepla	0	GJ/r
9	Prodej tepla	0	GJ/r
10	Vlastní technologická spotřeba tepla na výrobu tepla	0	GJ/r
11	Spotřeba energie v palivu na výrobu tepla	1444	GJ/r
12	Spotřeba energie v palivu celkem	1444	GJ/r

Tabulka 11 -Základní technické ukazatele vlastního zdroje energie

Příloha č.3 k vyhlášce č.480/2012 Sb.

## a) Základní technické ukazatele vlastního zdroje energie

ř.	Název ukazatele	Hodnota	Jednotka
1	Roční celková účinnost zdroje [z tabulky b] (ř.3x3.6+ř.7):ř.12]	90	%
2	Roční účinnost výroby elektrické energie [z tabulky b] ř.3x3.6:ř.6]	0	%
3	Roční účinnost výroby tepla [z tabulky b] ř.7:ř.11]	90	%
4	Spotřeba energie v palivu na výrobu elektřiny [z tabulky b] ř.6:ř.3]	0	GJ/MWh
5	Spotřeba energie v palivu na výrobu tepla [z tabulky b] ř.11:ř.7]	1,11	GJ/GJ
6	Roční využití instalovaného elektrického výkonu [z tabulky b] ř.3:ř.1]	0	hod
7	Roční využití instalovaného tepelného výkonu [z tabulky b] (ř.7:3.6):ř.2]	2006	hod

## 3.5. Vnitřní rozvody energie a otopná tělesa.

V budově jsou nainstalované pouze **vnitřní rozvody tepla**, které procházejí vnitřním, vytápěným prostorem k otopným tělesům.

Ve vytápěných místnostech se nacházejí desková **otopná tělesa** vysoké 600 mm. Otopná tělesa nejsou osazena regulačními prvky. Otopný systém není regulován, vytápění je přerušované, a to pouze v době provozu dílny.

## 3.6. Významné spotřebiče energie.

Nejvýznamnějším spotřebičem energie je samotný objekt. V objektu není realizován ohřev TV, nucené větrání ani chlazení. V provozované dílně/skladu se nachází asi 135 zářivkových svítidel o jmenovitém příkonu **10,3 kW**. V halách 9a a 9b nejsou nainstalované

1 Dřevoobráběcí stroje	180		2570	402,0	ruční
2 Osvětlení*	0,010	9150		231,3	
2 z toho haly 9*	0,010	1049	2570	26,5	ruční
Celkem				693,9	

### 3.7. Tepelně technické vlastnosti budov.

Popis výrobní haly je uveden v části 3.2.2. Popis technických zařízení, systémů a budov.

#### 3.7.1. Popis stavebních konstrukcí.

Haly 9a a 9b byly postavené v r.1985. Popis stávajících konstrukcí i upravených stavebních konstrukcí byl převzatý z projektové dokumentace. Chybějící informace doplnil vlastník areálu.

Základem obou hal tvoří montovaná ocelová konstrukce, s ocelovými sloupy v modulu 6 m. Konstrukční výška hal je 6,17 m.

**Svislé podélné stěny** (prostor mezi sloupy) tvoří dřevovláknité desky, tepelná izolace z minerální vlny tl. 80 mm a trapézový plech, který je z vnější strany na mnoha místech mechanicky poškozen. Do výše 1,2 m tvoří obvodový plášt' zdivo z tvárníc Ytong tl. 300 mm. Stejnou skladbu mají i štírové stěny haly 9a.

**Štírové stěny** haly 9b jsou rovněž vyzděné tvárnicemi Ytong tl. 300 mm. Z vnější i vnitřní strany se nachází omítky.

Přirozené osvětlení hal zajišťují světlíky ve střešní konstrukci o rozměrech 0,7 x 5 m. Na podélných stěnách se nenachází žádné otvorové výplně. Na obou štírových stěnách haly 9a se nachází kovová okna o rozměrech 2,9/3,0/3,6 x 1,05 m. Ve štírové stěně haly 9b se ještě nachází 6 plastových oken o rozměrech 1,3 x 1,3 m.

**Vnitřní příčky** jsou z lehkých materiálů a byly vytvořené účelově s ohledem na aktuální využití haly.

**Stropní konstrukce** tvoří **ocelové příhradové vazníky** a podélné vaznice, ke kterým je přichycena střešní krytina – trapézový plech. Z vnitřní strany jsou namontované dřevovláknité desky, tepelná izolace z minerální vlny tl. 80 mm.

**Podlahy na terénu v 1NP** tvoří betonová základová deska tloušťky 200 mm a čedičová dlažba. Podlaha musí mít vysokou nosnost, protože na ní probíhá transport materiálů.

V tabulce je uvedený seznam konstrukcí použitých v budově a jejich součinitele prostupu tepla **před i po** realizaci úsporných opatření, včetně požadovaných a doporučených hodnot dle ČSN 73 0540-2011.

Výrobní hala je z hlediska prostupu tepla obálkou budovy hodnocena podle ČSN 730540-2:2011 jako **méně úsporná – D**.

V rámci rekonstrukce objektu bude provedeno dodatečné zateplení svislých podélných stěn, střešních konstrukcí a některých výplní otvorů tak, aby došlo ke snížení **energetické**

	Před realizací UO		před úpravou	neonota UNr9/UNrc	po uprave	teplota uvnitř po úpravě	redukce b	teplota - před úpravou	prostupem tepla po úpravě
		m <sup>2</sup>	W/m <sup>2</sup> K	W/m <sup>2</sup> K	m <sup>2</sup>	W/m <sup>2</sup> K		W/K	W/K
S01	Podélná svislá stěna	339,0	0,375	0,30/0,25	366,80	0,375	1,00	127,1	137,6
S02	Šílová stěna	176,0	0,444	0,30/0,25	176,00	0,340	1,00	78,1	58,8
PDL1	Podlaha na zemině	1 076,0	0,850	0,85/0,60	1076,00	0,850	0,33	301,8	301,8
SCH1	Zateplená střecha	763,1	0,444	0,24/0,16	1019,40	0,250	1,00	338,8	254,9
SCH2	Nezateplená střecha	277,3	0,925	0,24/0,16		0,250	1,00	256,5	0,0
D01	Garážová vrata	13,0	3,200	1,70/1,20	13,00	1,700	1,00	41,6	22,1
OZ1	Okno plast zdvojené 1,3x1,3 m	5,1	1,100	1,50/1,20	10,10	1,100	1,00	5,6	11,1
OJ1	Sítěšní světlík	55,8	2,400	1,50/1,20	76,80	1,800	1,00	134,2	138,2
OJ2	Okno kovové	20,6	2,400	1,50/1,20		1,100	1,00	49,2	0,0
	Korekce							2,3	2,6
	Tepelné vazby							272,6	82,1
	Celkem	2725,9			2738,1			1607,9	1010,3

### 3.8. Systém managementu hospodaření energií.

Provozovatel výrobní haly nemá zpracován systém managementu hospodaření energií.

## 4. VYHODNOCENÍ STÁVAJÍCÍHO STAVU PŘEDMĚTU EP.

### 4.1. Vyhodnocení účinnosti užití energie.

#### 4.1.1. Vyhodnocení účinnosti užití energie ve zdroji tepla.

Zdroj TE ve výrobní hale nemá nainstalováno měření vyrobené TE, účinnost užití energie ve vlastním zdroji nelze stanovit.

#### 4.1.2. Vyhodnocení účinnosti užití energie v rozvodech tepla.

Ve výrobní hale není možné číselně vyhodnotit účinnost užití energie v rozvodech tepla.

#### 4.1.3. Účinnost užití energie ve významných spotřebičích energie.

V rámci předmětu EP není možné číselně vyhodnotit účinnost užití energie ve významných spotřebičích energie.

### 4.2. Vyhodnocení tepelně technických vlastností stavebních konstrukcí budovy.

Z přehledu výše uvedených konstrukcí je patrné, že svislé obvodové konstrukce nebudou po rekonstrukci splňovat požadavky normy ČSN 730540-2:2011. Nicméně, navržená opatření zajistí, že haly 9a a 9b budou po realizaci úsporných opatření klasifikovány jako *vhovující – C*.

Výpočet tepelných ztrát objektu byl proveden programem PROTECH. Tepelné ztráty byly určeny pro venkovní návrhovou teplotu v zimním období  $\theta_e = -15^{\circ}\text{C}$  a pro převažující návrhovou vnitřní teplotu  $\theta_m = 15^{\circ}\text{C}$ .

### 4.3. Vyhodnocení úrovně systému managementu hospodaření energií.

energií odborným odbadem.

Spotřeba EE na osvětlení ve výši **26,5 MWh** byla stanovena odborným odhadem z instalovaného příkonu svítidel a předpokládané doby využití objektu.

#### Tabulka 14 Výchozí roční energetická bilance

Příloha č.4 k vyhlášce č.480/2012 Sb.

##### 1.Výchozí roční energetická bilance

ř.	Ukazatel	Energie		Náklady tis.Kč/r
		GJ/r	MWh/r	
1	<b>Vstupy paliv a energie</b>	720,8	200,2	288,3
2	Změna zásob paliv	0,0	0,0	0,0
3	<b>Spotřeba paliv a energie (ř.1+ř.2)</b>	720,8	200,2	288,3
4	Prodej energie cizím	0,0	0,0	0,0
5	<b>Konečná spotřeba paliv a energie (ř.3-ř.4)</b>	720,8	200,2	288,3
6	<b>Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech (z ř.5)</b>	68,8	19,1	23,8
7	<b>Spotřeba energie na vytápění (z ř.5)</b>	556,6	154,6	192,6
8	Spotřeba energie na chlazení (z ř.5)	0,0	0,0	0,0
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody (z ř.5)	0,0	0,00	0,0
10	<b>Spotřeba energie na větrání (z ř.5)</b>	0,0	0,0	0,0
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti (z ř.5)	0,0	0,0	0,0
12	<b>Spotřeba energie na osvětlení (z ř.5)</b>	95,4	26,5	71,8
13	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy (z ř.5)	0,0	0,0	0,0
14	Spotřeba PHM (z ř.5)	0,0	0,0	0,0

#### 4.5. Stanovení potenciálu úspor energií.

Potenciál úspor energie na vytápění objektu je popsán a vyčíslen v následující kapitole, která se podrobně zabývá specifikací konkrétních úsporných opatření.

### 5. NÁVRHY OPATŘENÍ KE SNÍŽENÍ SPOTŘEBY ENERGIE.

#### 5.1. Popis opatření.

Předmětem tohoto oddílu je specifikace konkrétních úsporných opatření pro posuzovaný objekt.

##### UO1 – Zateplení konstrukcí obálky budovy

###### a) zateplení svislých podélných obvodových stěn

Svislé podélné obvodové stěny obou hal a štitová stěna haly 9a budou zateplené prefabrikovanými PW PUR-S panely pro halové systémy tl. 60 mm a koeficientem prostupu  $\lambda = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Celková plocha zateplených svislých neprůsvitných konstrukcí je asi

Při jednotkové ceně 1 250 Kč/m<sup>2</sup> vychází náklady na zateplení asi 106 tis.Kč.

#### c) zateplení střechy

Šikmá střecha bude zateplené prefabrikovanými PW PUR-D panely pro halové systémy tl. 80 mm a koeficientem prostupu tepla U=0,25 W/m<sup>2</sup>K. Celková plocha zateplovaných střešních konstrukcí (po odečtení světlíků) je 1030 m<sup>2</sup>. Při jednotkové ceně 750 Kč/m<sup>2</sup> vychází náklady na zateplení asi 773 tis.Kč.

#### d) výměna výplní otvorů

Kovová okna ve štitových stěnách haly 9a budou zazděna. Stávající střešní světlíky budou nahrazené světlíky z polykarbonátu a koeficientem prostupu tepla U=1,8 W/m<sup>2</sup>K.

Stávající kovové vrata budou nahrazeny hliníkovými dveřmi s přerušeným tepelným mostem s koeficientem prostupu tepla U=1,5 W/m<sup>2</sup>K.

Celkový počet měněných světlíků je 22 ks. Při jednotkové ceně 40 000 Kč/ks vychází náklady na výměnu oken asi 880 tis.Kč. Předpokládaná cena dveří je 22 tis.Kč. Celkové náklady na výměnu oken a dveří budou činit asi 902 tis.Kč.

#### e) zateplení podlah

Stávající podlahy jsou z hlediska tepelně izolačních vlastností vyhovující. Navíc, jejich úprava není možná, protože by vedla ke snížení pevnosti podlahy.

**Realizací všech výše uvedených opatření se docílí snížení spotřeby TE na vytápění o 65,6 MWh/rok (236 GJ/rok). Provozní náklady klesnou o 581,7 tis.Kč, z toho náklady na ZP klesnou o 81,7 tis.Kč.** Realizace úsporných opatření povede ke zvýšení efektivity výroby, protože v zateplené hale bude možné zaměstnat 40 až 50 pracovníků, čímž částečně odpadne potřeba přesunu materiálu a polotovarů mezi budovami areálu. Předpokládá se úspora 2 až 3 zaměstnanců. Náklady na realizaci úsporných opatření, které přímo souvisí se zateplovanými konstrukcemi, dosáhnou výše 1 943 tis.Kč.

#### UO2 - Zavedení managementu hospodaření energií.

Vlastník obdržel stručný manuál, v kterém jsou popsány hlavní činnosti související se zavedením managementu hospodaření energií. Manuál je přizpůsoben velikosti tepelného hospodářství provozovatele a obsahuje tato doporučení:

- přijmout závazek dodržovat (v přiměřeném rozsahu) požadavky normy
- určit osobu, která bude zodpovídat za činnosti související s hospodařením energií
- vytvořit systém nezbytný pro snižování energetické náročnosti, zvyšování účinnosti

- c) hodnocení ukazatelů užití energetické náročnosti. Zodpovědná osoba je povinná hlásit každé překročení hodnotících kritérií statutárnímu zástupci provozovatele energetického hospodářství
- d) stanovení cílů
  - dokumentace EM bude obsahovat minimálně **závazek provozovatele plnit energetické cíle v oblasti užití energie, vedení provozních záznamů a hodnocení závazných ukazatelů energetické náročnosti.**
  - řízení dokumentů provozu nebude vzhledem k velikosti organizace zavedeno
  - nakupování energetických služeb, produktů, vybavení a energie; zodpovědná osoba zajistí porovnání alespoň dvou nabídek u všech nákupů, které přesáhnou 20 % ročních provozních nákladů na energie. Jako doporučenou nelze vybrat variantu, která překročí u jednorázových plateb (nej)nižší nabídku o více jak ..... % (např. 25 %) a u trvalých plateb o více jak ..... % (např. 8%). Kritéria si stanoví vlastník sám.
  - vlastník zavede/nezavede monitorování těchto ..... technických zařízení (kritéria si stanoví vlastník sám)
  - vlastník zpracuje seznam veličin, které bude pravidelně měřit a vyhodnocovat
  - vlastník minimálně 1x za rok vyhodnotí úroveň plnění hodnotících kritérií a fungování energetického managementu; na základě zjištěných skutečností navrhne nápravná a preventivní opatření.

## 5.2. Upravená roční energetická bilance.

Upravená roční energetická bilance je uvedená v následující tabulce.

**Tabulka 15 - Upravená roční energetická bilance**

Příloha č.4 k vyhlášce č.480/2012 Sb.  
1.Upravená roční energetická bilance

ř.	Ukazatel	Před realizací projektu			Po realizaci projektu		
		Energie		Náklady	Energie		Náklady
		GJ/r	MWh/r	tis.Kč/r	GJ/r	MWh/r	tis.Kč/r
1	Vstupy paliv a energie	720,8	200,2	288,3	484,8	134,7	206,6
2	Změna zásob paliv	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	Spotřeba paliv a energie (ř.1+ř.2)	720,8	200,2	288,3	484,8	134,7	206,6
4	Prodej energie cizím	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	Konečná spotřeba paliv a energie (ř.3-ř.4)	720,8	200,2	288,3	484,8	134,7	206,6
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech (z ř.5)	68,8	19,1	23,8	42,8	11,9	14,8
7	Spotřeba energie na vytápění (z ř.5)	556,6	154,6	192,6	346,6	96,3	119,9
8	Spotřeba energie na chlazení (z ř.5)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody (z ř.5)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	Spotřeba energie na větrání (z ř.5)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti (z ř.5)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	Spotřeba energie na osvětlení (z ř.5)	95,4	26,5	71,8	95,4	26,5	71,8
13	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy (z ř.5)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

**Tabulka 16 - Ekonomické hodnocení pro variantu**

Příloha č.5 . Výsledky ekonomického hodnocení var.1 a 2

Parametr	Jednotka	Varianta I
		Komplexní zateplení
<b>Investiční výdaje projektu</b>	Kč	1 943 000
Změna nákladů na energie	Kč	81 666
Změna ostatních provozních nákladů	Kč	0
změna osobních nákladů (mzdy, pojistné)	Kč	500 000
změna ostatních provozních nákladů	Kč	
změna nákladů na emise a odpady	Kč	0
Změna tržeb (za teplo, elektřinu, využité odpady)	Kč	0
<b>Přínosy projektu celkem</b>	Kč	581 666
Doba hodnocení	roky	20
Roční růst cen energie	%	3
Diskont	%	4
Ts - prostá doba návratnosti	roky	3,3
Tsd - reálná doba návratnosti	roky	3,6
NPV - čistá současná hodnota	tis.Kč	5 962
IRR - vnitřní výnosové procento	%	29,80

Do změny ostatních provozních nákladů byla započtena úspora mzdových nákladů na pracovníky, kteří v současné době provádějí „neefektivní“ přesun materiálu a polotovarů z důvodu neoptimálního rozložení pracovních operací.

Ekologické hodnocení je uvedeno v tabulce. Emise skleníkových plynů se sníží lokálně i globálně o **13,1 t/rok**.

**Tabulka 17 - Ekologické hodnocení**

Příloha č.6 k vyhlášce č.480/2012 Sb.

**Ekologické vyhodnocení (globální)**

Znečišťující látka	Výchozí stav	Stav po realizaci	Rozdíl
	t/rok	t/rok	t/rok
Tuhé znečišťující látky	0,0028	0,0027	0,0001
SO <sub>2</sub>	0,0553	0,0551	0,0001
Nox	0,0609	0,0523	0,0086
CO	0,0051	0,0046	0,0005
VOC	0,0029	0,0029	0,0000
DM...			

Posuzovaný navrh usporných opatření se používá pro výpočetní výpočetní teplotu výrobních prostor 15°C. Výpočtová vnější teplota se uvažovala -17°C.

## 6. STANOVISKO ENERGETICKÉHO SPECIALISTY.

Předmětem EP byla realizace zateplení obvodového pláště výrobních hal 9a a 9b fy IKTUS, s.r.o. V rámci úsporných opatření se provede vyzdění jedné šítové stěny haly 9a tvárnicemi Ytong tl. 300 mm. Stávající otvory se zruší. Na podélné stěny obou hal a na druhou šítovou stěnu haly 9a se ukotví PW PUR-S panely tl. 60 mm. Ocelová vrata na podélné stěně haly 9a se nahradí novými vraty s lepšími tepelně izolačními vlastnostmi. Střecha obou hal se zateplí PW PUR-D střešními panely tl. 80 mm. Na střechu haly 9a se umístí 4 světlíky z polykarbonátu a na střechu haly 9b 18 světlíků.

Po realizaci úsporných opatření se sníží spotřeba TE o **65,6 MWh/rok** tj. **236 GJ/rok**. Investiční náklady dosáhnou **1 943 tis.Kč**.

Provozní náklady klesnou o **581,7 tis.Kč**.

Upravená roční energetická bilance je uvedena v tabulce č.14.

Ekonomické hodnocení je uvedeno v tabulce č.15.

Ekologické hodnocení je uvedeno v tabulce č. 16.

V rámci managementu hospodaření s energií navrhoji zavést opatření uvedená v části **5.1**.

Čistá současná hodnota projektu dosáhne za 20 let výše **5 962 tis.Kč**. Reálná návratnost investic je **3,6 roku**.

**Všechny údaje o cenách uvedené v tomto EP jsou ceny bez DPH!!!**

**Doporučuji realizovat úsporná opatření uvedené v tomto posudku.**

Evidenční číslo:

2016 / 02

1.část - Identifikační údaje.

1.Jméno, příjmení/název vlastníka předmětu EP: <b>IKTUS, s.r.o.</b>						
2.Adresa trvalého bydliště/sídlo, adresa pro doručování						
a)ulice <b>Loučky</b>	b)č.p./č.o. <b>100</b>	c)část obce <b>Loučky</b>				
d)obec <b>Zátor</b>	e)PSČ <b>793 16</b>	f)email <b><a href="mailto:zdislav.janca@iktus.cz">zdislav.janca@iktus.cz</a></b>	g)telefon <b>605 251 316</b>			
3.Identifikační číslo <b>48395790</b>						
4.Údaje o statutárním orgánu						
a)jméno <b>Zdislav Janča</b>	b)kontakt <b><a href="mailto:zdislav.janca@iktus.cz">zdislav.janca@iktus.cz</a></b> 605 251 316					
5.Předmět energetického posudku						
a)název <b>Výrobní hala č.9</b>						
b)adresa <b>793 16 Zátor, Loučky 100</b>						
c)popis předmětu EP	<p>Výrobní hala č.9 byla postavena v r. 1985 jako montovaná stavba. Budova slouží jako výrobní a skladovací prostory. Budova je udržovaná, adekvátně využívaná, ale její tepelně izolační vlastnosti jsou nevyhovující. Jedná se o jednopodlažné, nepodsklepené objekty obdélníkového tvaru o rozměrech 18 x 15 m resp. 54 x 15 m se sedlovou střechou o sklonu 11°.</p> <p>Předmětem energetického posudku je posouzení proveditelnosti projektu týkajícího se snížení energetické náročnosti budovy v podnikatelském sektoru, financovaného z evropských finančních prostředků v rámci programu OPPIK, prioritní osa 01, který zprostředkovává agentura CZECHINVEST za účelem podpory podnikání.</p>					

	jednotka	požadovaná	navrhovaná	dosažená	
<b>1. Energetická kritéria</b>					
Zavedení systému managementu hospodaření s energií podle ČSN EN ISO 50001		ANO	ANO	Zavádí se	Vyhovuje
Dosažení trvalé úspory spotřeby energie	Klas. třída	NA	<=C	C	Vyhovuje
<b>2. Ekologická kriteria</b>					
Měrné způsobilé výdaje na snížení emisí CO <sub>2</sub>	Kč/kg CO <sub>2</sub>	<xxxxx	267,8	148	Vyhovuje
<b>3. Ekonomická kriteria</b>					
Rozpočet projektu	tis.Kč				
<b>4. Technická a ostatní kritéria</b>					
Specifická kritéria					

**I.C Hlavní struktura provozních činností**

V objektu se nacházejí skladovací prostory materiálu a polotovarů pro výrobu nábytku.  
V objektu dále probíhá příprava výroby vyskladňováním materiálu.

Po provedení rekonstrukce bude možné haly využít pro optimalizaci výrobních toků rozpracované výroby a tím zvýšit efektivitu výroby.

**2. Vlastní zdroje energie**

a)zdroje tepla			b)zdroje elektřiny		
počet	2	ks	počet	0	ks
instalovaný výkon	<b>0,180</b>	MW	instalovaný výkon	<b>0</b>	MW
roční výroba*	<b>295,9</b>	MWh	roční výroba	<b>0</b>	MWh
roční spotřeba paliva*	<b>1183,6</b>	GJ/r	roční spotřeba paliva	<b>0</b>	GJ/r

\*údaje za celý zdroj, z toho hala 9 = 173,7 MWh / 694,9 GJ/r

c)kombinovaná výroba elektřiny a tepla			d)druhy primárních zdrojů energie		
počet	0	ks	druh OZE	NA	NA
inst. výkon elektrický	0	MW	druh DEZ	NA	NA
inst. výkon tepelný	0	MW	fosilní zdroje	NA	NA
roční výroba elektřiny	0	MWh			
roční výroba tepla	0	MWh			
roční spotřeba paliva	0	GJ/r			

**3. Spotřeba energie**

Druh spotřeby	Příkon		Spotřeba energie		Energonositel
Vytápění	<b>0,18</b>	MW	<b>173,7</b>	MWh/r	Zemní plyn
Chlazení	0	MW	0	MWh/r	
Větrání	0	MW	0	MWh/r	
Úprava vlhkosti	0	MW	0	MWh/r	
Příprava TV	0	MW	0	MWh/r	
Osvětlení	<b>0,01</b>	MW	<b>26,5</b>	MWh/r	Elektřina
Technologie	0	MW	0	MWh/r	
Celkem	<b>0,19</b>	MW	<b>200,2</b>	MWh/r	

Předmětem EP je realizace zateplení obvodového pláště výrobních hal 9a a 9b fy IKTUS, s.r.o. V rámci úsporných opatření se provede vyzdění jedné štítové stěny haly 9a tvárnicemi Ytong tl. 300 mm. Stávající otvory se zruší. Na podélné stěny obou hal a na druhou štítovou stěnu haly 9a se ukotví PW PUR-S panely tl. 60 mm. Ocelová vrata na podélné stěně haly 9a se nahradí novými vraty s lepšími tepelně izolačními vlastnostmi. Střecha obou hal se zateplí PW PUR-D střešními panely tl. 80 mm. Na střechu haly 9a se umístí 4 světlíky z polykarbonátu a na střechu haly 9b 18 světlíků.

## 2. Úspory energie a nákladů\*

### Spotřeba a náklady na energii – celkem

	Stávající stav	Navrhovaný stav	Úspory	
Energie	200,2	134,7	65,5	MWh
Náklady	288,3	206,6	81,7	tis.Kč

### Spotřeba energie

	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory	
Vytápění (vč.ztrát)	173,7	MWh/r	108,2	MWh/r	65,5	MWh/r
Chlazení	0	MWh/r	0	MWh/r	0	MWh/r
Větrání	0	MWh/r	0	MWh/r	0	MWh/r
Úprava vlhkosti	0	MWh/r	0	MWh/r	0	MWh/r
Příprava TV	0	MWh/r	0	MWh/r	0	MWh/r
Osvětlení	26,5	MWh/r	26,5	MWh/r	0	MWh/r
Technologie	0	MWh/r	0	MWh/r	0	MWh/r

## 3. Dosažená úspora energie podle jednotlivých energetických nositelů

	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory	
Elektrina	26,5	MWh/r	26,5	MWh/r	0,0	MWh/r
SZTE	0	MWh/r	0	MWh/r	0	MWh/r
ZP	193,0	MWh/r	120,2	MWh/r	72,8	MWh/r
LTO/TTO	0	MWh/r	0	MWh/r	0	MWh/r
Uhlí	0	MWh/r	0	MWh/r	0	MWh/r
OZE	0	MWh/r	0	MWh/r	0	MWh/r
Ostatní	0	MWh/r	0	MWh/r	0	MWh/r

## 4. Investiční náklady na realizaci úsporných opatření. (%)

Náklady při výrobě energie	Náklady při distribuci energie
OZE	Rozvody tepla
KVET	Ostatní
Ostatní	
Náklady při spotřebě energie (%)	
Budovy – úprava obálky	100% Technologie
Budovy – technické systémy	Ostatní

Reálná doba návratnosti	<b>3,3</b>	roků	Investiční náklady	<b>1 943</b>	tis.Kč
Prostá doba návratnosti	<b>3,0</b>	roků	Cash flow	<b>655,7</b>	tis.Kč/r
IRR	<b>33,6</b>	%	NPV	<b>6 968</b>	tis.Kč
Rok realizace	<b>2016</b>				

## 6. Ekologické hodnocení

Znečišťující	Stávající stav		Navrhovaný stav		Efekt			
	lokálně*	globálně	lokálně	globálně	lokálně	globálně	t/r	t/r
Tuhé látky	<b>0,0029</b>	t/r	<b>0,0029</b>	t/r	<b>0,0016</b>	t/r	<b>0,0016</b>	t/r
SO <sub>2</sub>	<b>0,0553</b>	t/r	<b>0,0553</b>	t/r	<b>0,0303</b>	t/r	<b>0,0303</b>	t/r
NO <sub>x</sub>	<b>0,0652</b>	t/r	<b>0,0652</b>	t/r	<b>0,0350</b>	t/r	<b>0,0350</b>	t/r
CO	<b>0,0054</b>	t/r	<b>0,0054</b>	t/r	<b>0,0016</b>	t/r	<b>0,0016</b>	t/r
CO <sub>2</sub>	<b>46,66</b>	t/r	<b>46,66</b>	t/r	<b>24,54</b>	t/r	<b>24,54</b>	t/r
					<b>22,12</b>	t/r	<b>22,12</b>	t/r

## 5. Část – Výsledky posouzení proveditelnosti návrhu podle stanovených kritérií

1. Proveditelnost podle energetických kritérií	Splněno
2. Proveditelnost podle ekologických kritérií	Splněno
3. Proveditelnost podle ekonomických kritérií	Splněno
4. Proveditelnost podle technických a ostatních kritérií	Splněno

## 6. Část – Údaje o energetickém specialistovi

1.Jméno a příjmení	Titul
<b>Ján Petrovič</b>	<b>RNDr.</b>
2.Číslo oprávnění v seznamu energetických specialistů	Datum vydání oprávnění
<b>144</b>	<b>10.1.2003</b>
4.Datum posledního průběžného vzdělávání	
<b>18.4.2014</b>	
5.Podpis	6.Datum
	<b>29.4.2016</b>

P1	Seznam obrázků	25
P2	Seznam tabulek	25
P3	Osvědčení pro výkon činnosti energetického auditora	26

## P1 SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 – Půdorys haly č.9a a 9b .....	6
Obrázek 2 Situační snímek.....	6
Obrázek 3 Situační plán .....	7
Obrázek 4 Plynové kotly Buderus Logano G334	
Obrázek 5 – Rozvody.....	11

## P2 SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Přehled spotřeb EE a ZP	7
Tabulka 2 -Bilance energetických vstupů – TS 2012/13	8
Tabulka 3 - Bilance energetických vstupů – TS 2013/14	8
Tabulka 4 -Bilance energetických vstupů – TS 2014/15	9
Tabulka 5 - Bilance energetických vstupů – průměr za poslední 3 roky	9
Tabulka 6 – Dílčí energetická bilance pro výrobní halu 9a a 9b	10
Tabulka 7 – Rozdělení spotřeby EE na osvětlení a technologické účely	10
Tabulka 8 – Rozdělení spotřeby TE mezi jednotlivé haly	10
Tabulka 9 – Základní údaje o zdroji tepla	11
Tabulka 10 -Roční bilance výroby tepla z vlastního zdroje energie	12
Tabulka 11 -Základní technické ukazatele vlastního zdroje energie	12
Tabulka 12 Výpočet spotřeby EE na osvětlení	13
Tabulka 13 - Parametry stavebních konstrukcí výrobní haly – před a po zateplení	14
Tabulka 14 Výchozí roční energetická bilance	15
Tabulka 15 - Upravená roční energetická bilance	17
Tabulka 16 - Ekonomické hodnocení pro variantu	18
Tabulka 17 - Ekologické hodnocení	18



## Ministerstvo průmyslu a obchodu

Na Františku 32, 110 15 Praha 1

# OSVĚDČENÍ

**144**

## o zapsání do Seznamu energetických auditorů

podle § 11 odst. 1 písm. g) zákona č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií

**RNDr. Ján Petrovič**

Rodné číslo 530618/046

Datum zápisu do Seznamu energetických auditorů

**10. ledna 2003**



Ina František Kubalka



Ulice, číslo: Loučky 100

PSČ, místo: 793 16 Zátor

Typ budovy: Výrobní hala

Plocha obálky budovy: 2738,25 m<sup>2</sup>

Objemový faktor tvaru A/V: 0,43 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>

Celková energeticky vztazná plocha: 1076,00 m<sup>2</sup>



## ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

### Celková dodaná energie (Energie na vstupu do budovy)

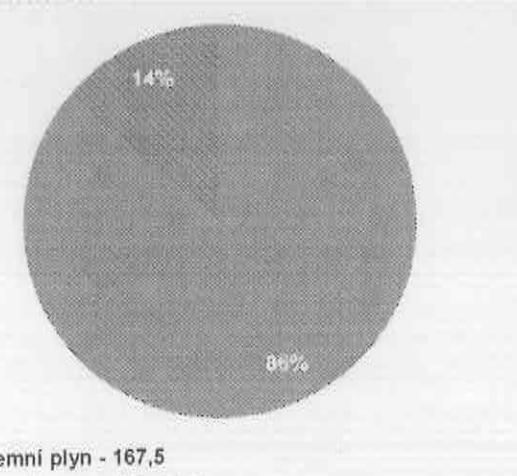
### Neobnovitelná primární energie (Vliv provozu budovy na životní prostředí)

Měrné hodnoty kWh/(m<sup>2</sup>-rok)



Opakování	Opakování
Vnější stěny:	<input type="checkbox"/>
Okna a dveře:	<input type="checkbox"/>
Střechu:	<input type="checkbox"/>
Podlahu:	<input type="checkbox"/>
Vytápění:	<input type="checkbox"/>
Chlazení / klimatizaci:	<input type="checkbox"/>
Větrání:	<input type="checkbox"/>
Přípravu teplé vody:	<input type="checkbox"/>
Osvětlení:	<input type="checkbox"/>
Jiné:	<input type="checkbox"/>

Popis opatření je v protokolu nízka u výrobenec dopadu na energetickou náročnost je znázorněno i sí Doporučení



## UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

	Obálka budovy U <sub>en</sub> W/(m <sup>2</sup> K)	Vytápění	Chlazení	Větrání	Úprava vlhkosti	Teplá voda	Osvětlení	
Dílčí dodané energie Měrné hodnoty kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)								
Mimořádné uspořádání								
	<b>A</b>							
Mimořádné nahospodárná	<b>G</b>							
Hodnoty pro celou budovu MWh/rok	<b>167,5</b>							<b>26,7</b>

Ulice, číslo: Loučky 100

PSČ, místo: 793 16 Zátor

Typ budovy: Výrobní hala

Plocha obálky budovy: 2738,25 m<sup>2</sup>

Objemový faktor tvaru A/V: 0,43 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>

Celková energeticky vztážná plocha: 1076,00 m<sup>2</sup>



## ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

### Celková dodaná energie

(Energie na vstupu do budovy)

### Neobnovitelná primární energie

(Vliv provozu budovy na životní prostředí)

Měrné hodnoty kWh/(m<sup>2</sup>·rok)



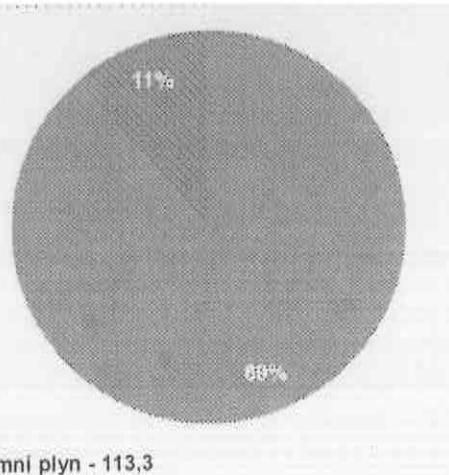
119

156

Opatření pro	Stanovené
Vnější stěny:	
Okna a dveře:	
Střechu:	
Podlahu:	
Vytápění:	
Chlazení / klimatizaci:	
Větrání:	
Přípravu teplé vody:	
Osvětlení:	
Jiné:	

Popis opatření je v protokolu příkazu a vyhodnocení dopadu na energetickou náročnost je znázorněno sítí

Doporučení



- Zemní plyn - 113,3
- Elektřina ze sítě - 14,6

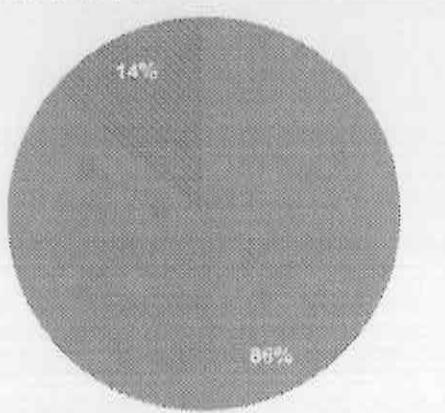
## UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

Obálka budovy	Vytápění	Chlazení	Větrání	Úprava vlhkosti	Teplá voda	Osvětlení
$U_{em}$ W/(m <sup>2</sup> K)						
Mimořádné úspora						
A						
B						
C						
Mimořádné neprospěšnosti						
Hodnoty pro celou budovu MWh/rok	<b>113,3</b>					<b>14,6</b>

Opatření pro	Úspora energie
Vnější stěny:	+
Okna a dveře:	+
Střechu:	+
Podlahu:	+
Vytápění:	+
Chlazení / klimatizaci:	+
Větrání:	+
Přípravu teplé vody:	+
Osvětlení:	+
Jiné:	+

Popis opatření je v protokolu příkazu a výhodnocení dopadu na energetickou náročnost je znázorněno sítí

Doporučení



- Zemní plyn - 167,5
- Elektrina ze sítě - 26,7

## UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

Obálka budovy U <sub>em</sub> W/(m <sup>2</sup> K)	Vytápění	Chlazení	Větrání	Úprava vlhkosti	Teplá voda	Osvětlení	Dílčí dodané energie	Měrné hodnoty kWh/(m <sup>2</sup> rok)
Mimořádně usporná								
	A	B	C	D	E	F		
								25
Mimořádně nevhodné								
	G	H	I	J	K	L		
Hodnoty pro celou budovu MWh/rok	167,5						26,7	

Účel zpracování průkazu

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Nová budova                             | <input type="checkbox"/> Budova užívaná orgánem veřejné moci   |
| <input type="checkbox"/> Prodej budovy nebo její části           | <input type="checkbox"/> Pronájem budovy nebo její části       |
| <input checked="" type="checkbox"/> Větší změna dokončené budovy | <input type="checkbox"/> Jiná než větší změna dokončené budovy |
| <input type="checkbox"/> Jiný účel zpracování :                  |  |

Základní informace o hodnocené budově

Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ) :	Loučky 100  793 16 Zátor
Katastrální území :	Loučky u Zátoru (791199)
Parcelní číslo :	664
Datum uvedení do provozu  (nebo předpokládané uvedení do provozu) :	1985
Vlastník nebo stavebník :	IKTUS, s.r.o.
Adresa :	793 16 Zátor, Loučky 100
IČ :	48395790
Telefon:	605 251 316
email:	zdislav.janca@iktus.cz

<input type="checkbox"/> Rodinný dům	<input type="checkbox"/> Bytový dům	<input type="checkbox"/> Budova pro užívání a stravování
<input type="checkbox"/> Administrativní budova	<input type="checkbox"/> Budova pro zdravotnictví	<input type="checkbox"/> Budova pro vzdělávání
<input type="checkbox"/> Budova pro sport	<input type="checkbox"/> Budova pro obchodní účely	<input type="checkbox"/> Budova pro kulturu
<input checked="" type="checkbox"/> Jiné druhy budovy : Výrobní hala		

Geometrické charakteristiky budovy		
Parametr	jednotky	hodnota
Objem budovy V (objem části budovy s upraveným vnitřním prostředím vymezený vnějšími povrchy konstrukcí obálky budovy)	[m <sup>3</sup> ]	6 424,5
Celková plocha obálky A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m <sup>2</sup> ]	2 738,3
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> ]	0,426
Celková energeticky vztažná plocha A <sub>e</sub>	[m <sup>2</sup> ]	1 076,0

Druhy energie (energonositelé) užívané v budově			
<input type="checkbox"/> Hnědé uhlí	<input type="checkbox"/> Černé uhlí		
<input type="checkbox"/> Topný olej	<input type="checkbox"/> Propan - butan / LPG		
<input type="checkbox"/> Kusové dřevo, dřevní štěpka	<input type="checkbox"/> Dřevěné peletky		
<input checked="" type="checkbox"/> Zemní plyn	<input checked="" type="checkbox"/> Elektřina		
<input type="checkbox"/> Jiná paliva nebo jiný typ zásobování :			
<input type="checkbox"/> Soustava zásobování tepelnou energií (dálkové teplo):			
<u>podíl OZE:</u>	<input type="checkbox"/> do 50% včetně,	<input type="checkbox"/> nad 50% do 80%,	<input type="checkbox"/> nad 80%
<input type="checkbox"/> Energie okolního prostředí :			
<u>účel:</u>	<input type="checkbox"/> na vytápění,	<input type="checkbox"/> pro přípravu teplé vody,	<input type="checkbox"/> na výrobu elektrické energie
Druhy energie dodávané mimo budovu			
<input type="checkbox"/> Elektřina	<input type="checkbox"/> Teplo	<input checked="" type="checkbox"/> Žádné	

## A) stavební prvky a konstrukce

### a.1) požadavky na součinitel prostupu tepla

Konstrukce obálky budovy	Plocha $A_j$	Součinitel prostupu tepla			Činitel teplotní redukce $b_j$	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{T,j}$
		Vypočtená hodnota $U_j$	Referenční hodnota $U_{N,rq,j}$	Splněno		
		[m <sup>2</sup> ]	[W/(m <sup>2</sup> ·K)]	(ano/ne)		
SO1 Štírová stěna YTONG 300 mm	366,8	0,37	0,30 / 0,25	-	1,00	137,4
OZ1 130/130	10,1	1,10	1,50 / 1,20	-	1,00	11,2
SO2 Svislá obvodová stěna	176,0	0,34	0,30 / 0,20	-	1,00	59,9
DO1 Garážová vrata	13,0	1,70	1,70 / 1,20	-	1,00	22,0
SCH1 Střešní konstrukce - původní	1 019,4	0,25	0,24 / 0,16	-	1,00	254,9
OJ1 Střešní světlík	76,8	1,80	1,50 / 1,20	-	1,00	138,3
PDL1 Podlaha na zemině	1 076,0	0,78	0,85 / 0,60	-	0,36	304,5
Tepliné vazby mezi konstrukcemi	2 738,3	0,030	-	-	1,00	82,1
Celkem	2 738,3					1 010,3

Poznámka

Hodnocení splnění požadavku ve sloupci Splněno je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c).

### a.2) požadavky na průměrný součinitel prostupu tepla

Zóna	Převažující návrhová vnitřní teplota $\Theta_{m,j}$	Objem zóny $V_j$	Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny
			$U_{om,R,j}$
Zóna 1 - Výrobní haly 9a a 9b	15,0	6 424,5	0,45

Budova	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy		
	Vypočtená hodnota $U_{om}$ ( $U_{om} = H_T/A$ )	Referenční hodnota $U_{om,R}$ ( $U_{om,R} = \sum(V_i \cdot U_{om,R,j})/V$ )	Splněno
	[W/(m <sup>2</sup> ·K)]	[W/(m <sup>2</sup> ·K)]	(ano/ne)
	0,369	0,449	ANO

Poznámka

Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u nové budovy, budovy s téměř nulovou spotřebou energie a u větší změny dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. a) a písm. b).

## b.1.a) vytápění

Hodnocená budova / zóna	Typ zdroje	Energo-nositel	Pokrytí dilčí potřeby energie na vytápění	Jměno-vitý tepelný výkon	Účinnost výroby energie zdrojem tepla $\eta_{H,gen}$ nebo $COP_{H,gen}$	Účinnost distribuce energie na vytápění $\eta_{H,dis}$	Účinnost sdílení energie na vytápění $\eta_{H,em}$
[ - ]	[ - ]	[ % ]	[ kW ]	[ % ]/[ - ]	[ % ]	[ % ]	
Referenční budova	x	x	x	x	80,0	85,0	80,0
Výrobní haly 9a a 9b	Kotelna na ZP	Zemní plyn	100,0	180,0	89,0	85,0	88,0

## b.1.b) požadavky na účinnost technického systému k vytápění

Hodnocená budova / zóna	Typ zdroje	Účinnost výroby energie zdrojem tepla $\eta_{H,gen}$ nebo $COP_{H,gen}$	Účinnost výroby energie referenčního zdroje tepla $\eta_{H,gen,rq}$ nebo $COP_{H,gen}$	Požadavek splněn
[ - ]	[ % ]/[ - ]	[ % ]/[ - ]	[ano/ne]	
Výrobní haly 9a a 9b	Kotelna na ZP	89,0	80,0	ANO

## Poznámka

Hodnocení splnění požadavku ve sloupci Splněno je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c).

## b.6) osvětlení

Hodnocená budova / zóna	Typ osvětlovací soustavy	Pokrytí dilčí potřeby energie na osvětlení	Celkový elektrický příkon osvětlení budovy	Průměrný měrný příkon pro osvětlení vztažený k osvětlenosti zóny $p_{L,ix}$
[ - ]	[ % ]	[ kW ]	[ W/(m <sup>2</sup> ·lx) ]	
Referenční budova	x	x	x	0,07
Výrobní haly 9a a 9b	Hala č.9	100,0	13,250	0,06
Budova celkem			13,250	

a) seznam uvažovaných zón a dílčí dodané energie v budově

Hodnocená budova zóna	Vytápění EP <sub>H</sub>	Chlazení EP <sub>C</sub>	Nutné větrání EP <sub>F</sub>		Příprava teplé vody EP <sub>W</sub>	Osvětlení EP <sub>L</sub>	Výroba z OZE nebo kombinované výroby elektřiny a tepla	
			NV1	NV2			OZE I	OZE E
Zóna 1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Nutné větrání : NV1 - bez úpravy vlhčením NV2 - s úpravou vlhčením

Výroba z OZE : OZE I - pro budovu OZE E - i dodávku mimo budovu

b) dílčí dodané energie

	Budova	Potřeba energie	Vypočtená spotřeba energie	Pomocná energie	Dílčí dodaná energie	Měrná dílčí dodaná ener. na celkovou energeticky vzážnou plochu AE	
		[kWh/rok]	[kWh/rok]	[kWh/rok]	[kWh/rok]	[kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)]	
Vytápění	Referenční	71 877	132 127	0	132 127	122,8	
	Hodnocená	75 447	113 331	0	113 331	105,3	
Chlazení	Referenční	0	0	0	0	0,0	
	Hodnocená	0	0	0	0	0,0	
Větrání	Referenční			0	0	0,0	
	Hodnocená			0	0	0,0	
Úprava vzduchu	Referenční			0	0	0,0	
	Hodnocená			0	0	0,0	
Příprava TV	Referenční	0	0	0	0	0,0	
	Hodnocená	0	0	0	0	0,0	
Osvětlení	Referenční	16 342	16 342	0	16 342	15,2	
	Hodnocená	14 561	14 561	0	14 561	13,5	

Typ výroby	Využitelnost vyrobené energie	Vyrobená energie	Faktor celkové primární energie	Faktor neobnovitelné primární energie	Celková primární energie	Neobnovitelná primární energie
jednotky		[kWh/rok]	[-]	[-]	[kWh/rok]	[kWh/rok]
Kogenerační jednotka EP <sub>CHP</sub> - teplo	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Kogenerační jednotka EP <sub>CHP</sub> - elektřina	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Fotovoltaické panely EP <sub>PV</sub> - elektřina	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Solární termické systémy Q <sub>H,ac,sys</sub> - teplo	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Jiné	Budova					
	Dodávka mimo budovu					

d) rozdělení dílčích dodaných energií, celkové primární energie a neobnovitelné primární energie podle energonositelů

Energonositel	Dílčí vypočtená spotřeba energie/ Pomočná energie	Faktor celkové primární energie	Faktor neobnovitelné primární energie	Celková primární energie	Neobnovitelná primární energie
	[kWh/rok]	[-]	[-]	[kWh/rok]	[kWh/rok]
Zemní plyn	113 331	1,1	1,1	124 665	124 665
Elektřina ze sítě	14 561	3,2	3,0	46 595	43 683
Celkem	127 892	x	x	171 260	168 347

(6)	Referenční budova	[kWh/rok]	173 077,4	Splněno (ano/ne)	ANO
(7)	Hodnocená budova		127 892,4		
(8)	Referenční budova		160,9		
(9)	Hodnocená budova		118,9		

f) požadavek na neobnovitelnou primární energii

(10)	Referenční budova	[kWh/rok]	214 792,4	Splněno (ano/ne)	ANO
(11)	Hodnocená budova		168 347,5		
(12)	Referenční budova		199,6		
(13)	Hodnocená budova		156,5		

g) primární energie hodnocené budovy

(14)	Celková primární energie	[kWh/rok]	171 259,7		
(15)	Obnovitelná primární energie	[kWh/rok]	2 912,2		
(16)	Využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska primární energie	[%]	1,7		

<b>Nová budova nebo budova s téměř nulovou spotřebou energie</b>	
Splňuje požadavek podle §6 odst.1	
Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
<b>Větší změna dokončené budovy nebo jiná změna dokončené budovy</b>	
Splňuje požadavek podle §6 odst.2 písm. a)	
Splňuje požadavek podle §6 odst.2 písm. b)	
Splňuje požadavek podle §6 odst.2 písm. c)	
Plnění požadavku na energetickou náročnost budovy se nevyžaduje	
Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
<b>Budova užívaná orgánem veřejné moci</b>	
Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
<b>Prodej nebo pronájem budovy nebo její části</b>	
Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
<b>Jiný účel zpracování průkazu</b>	
Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	D

#### Identifikační údaje energetického specialisty, který zpracoval průkaz

Jméno a příjmení	RNDr.Ján Petrovič
Číslo oprávnění MPO	144
Podpis energetického specialisty	

#### Datum vypracování průkazu

Datum vypracování průkazu	29.4.2016
---------------------------	-----------

#### Zdroj informací

Zdroj informaci	<a href="http://www.mpo-efekt.cz/cz/ekis/i-ekis">http://www.mpo-efekt.cz/cz/ekis/i-ekis</a>
-----------------	---