

ENERGETICKÝ POSUDEK (EP)

Veřejné osvětlení obce Zdechovice, Spytovice



Termín zpracování:

27.11.2017

Zpracovatel EP:

EPP Bohemia. s.r.o.

Energetický specialista:

Jiří Bartoň

Číslo oprávnění:

0157

Číslo evidenční:

127245.0

OBSAH ENERGETICKÉHO AUDITU v členění dle vyhlášky č. 480/2012 Sb.:

A.	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	3
A.1.	Identifikace vlastníka energetického posudku	3
A.2.	Identifikace zadavatele a provozovatele předmětu energetického posudku	3
A.3.	Identifikace zpracovatele energetického posudku	3
A.4.	Identifikace energetického specialisty	3
A.5.	Identifikace předmětu energetického auditu	3
A.6.	Předmět energetického posudku	3
A.7.	Účel energetického posudku	4
A.8.	Způsob zpracování energetického posudku	4
A.9.	Výchozí dokumentace	4
B.	POPIS STÁVAJÍCÍHO STAVU.....	5
B.1.	Předmět energetického auditu	5
B.2.	Energetické vstupy a výstupy.....	12
B.3.	Vlastní zdroje energie	14
B.4.	Rozvody el. energie	15
B.5.	Použité typy svítidel	15
B.6.	Technické vlastnosti posuzovaných svítidel	16
B.7.	Systém managementu hospodaření s energií dle ČSN EN ISO 50001	17
C.	VYHODNOCENÍ STÁVAJÍCÍHO STAVU	18
C.1.	Zhodnocení stavu soustavy veřejného osvětlení.....	18
C.2.	Vyhodnocení technických vlastností osvětlovací soustavy	20
C.3.	Vyhodnocení úrovně managementu	28
C.4.	NÁVRH VHODNÉ KONCEPCE SYSTÉMU MANAGEMENTU HOSPODAŘENÍ ENERGIÍ	30
C.5.	Celková energetická bilance	31
D.	NÁVRHY OPATŘENÍ KE ZVÝŠENÍ ÚČINNOSTI UŽITÍ ENERGIE	32
D.1.	Popis posuzovaného návrhu.....	32
D.1.1.	Změna technických vlastností SVO obce Zdechovice.....	32
D.1.2.	Opatření č.1 – Výměna svítidel za LED technologii	41
D.2.	Upravená energetická bilance	42
E.	EKONOMICKÉ VYHODNOCENÍ navržených variant.....	43
E.1.	Ekonomické vyhodnocení	43
E.2.	Souhrnný přehled výsledků finanční analýzy.....	43
F.	ekologické VYHODNOCENÍ navržených variant	44
G.	Stanovení okrajových podmínek	46
G.1.	Vyhodnocení plnění parametrů v rámci Státního programu na podporu úspor energie na období 2017 – 2021 – program EFEKT 2 pro rok 2018: 1A Opatření ke snížení energetické náročnosti veřejného osvětlení	46

A. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

A.1. Identifikace vlastníka energetického posudku

Obec Zdechovice
se sídlem: Zdechovice 96, 533 11 Zdechovice
IČ: 00274623

A.2. Identifikace zadavatele a provozovatele předmětu energetického posudku

Obec Zdechovice
se sídlem: Zdechovice 96, 533 11 Zdechovice
IČ: 00274623

A.3. Identifikace zpracovatele energetického posudku

EPP Bohemia, s.r.o.
se sídlem: Třída Míru 2800, Pardubice, PSČ 530 02
IČ: 25598040
DIČ: CZ25598040
e-mail: kancelar@eppbohemia.cz

A.4. Identifikace energetického specialisty

p. Jiří Bartoň
zapsaný v Seznamu energetických auditorů Ministerstva průmyslu a obchodu pod číslem
0157 ze dne 31.1.2003

A.5. Identifikace předmětu energetického auditu

Veřejné osvětlení (VO)

Místo stavby: Obec Zdechovice a Spytovice

Katastrální území: 792250, 792241

Parcelní číslo:/

Typ objektu: Soustava veřejného osvětlení

A.6. Předmět energetického posudku

Předmětem energetického posudku (dále jen EP) je energeticky úsporný projekt modernizace VO obce Zdechovice, Spytovice. Řešenou lokalitou je soustava veřejného osvětlení provozovaná na území obce Zdechovice, Spytovice (vč. všech místních částí) jež je v

majetku Obce Zdechovice. Osvětlovací soustavu veřejného osvětlení /SVO/ tvoří svítidla, podpěrné a nosné prvky, elektrický rozvod a ovládací systém.

Z provedených místních šetření, a z pasportu veřejného osvětlení lze konstatovat, že posuzovaná soustava veřejného osvětlení sestává z:

A) 3 rozvaděčů veřejného osvětlení /RVO/ (zároveň odběrných předávacích míst /OPM/),

B) cca 194 světelných bodů (svítidel)

A.7. Účel energetického posudku

Cílem EP bude vyhodnocení navržených opatření ke snížení energetické náročnosti a nákladů na energie z hlediska splnění specifických požadavků v rámci Státního programu na podporu úspor energie na období 2017 – 2021 – program EFEKT 2 pro rok 2018: 1A Opatření ke snížení energetické náročnosti veřejného osvětlení

A.8. Způsob zpracování energetického posudku

Energetický posudek byl zpracován v souladu se Zákonem č. 318/2012 Sb. v platném znění, o hospodaření energií, a související Vyhláškou č. 480/2012 Sb., kterou se vydávají podrobnosti náležitostí energetického posudku a specifickými požadavky v rámci Státního programu na podporu úspor energie na období 2017 – 2021 – program EFEKT 2 pro rok 2018: 1A Opatření ke snížení energetické náročnosti veřejného osvětlení

A.9. Výchozí dokumentace

Projektová dokumentace

Ke zpracování podkladů byla k dispozici výkresová a projektová dokumentace stavební části objektu.

Faktury

Na vyžádání byly předloženy kopie faktur o spotřebách tepla za roky 2014 – 2016, kopie faktur za elektrickou energii za roky 2014 – 2016.

Ostatní podklady

Ostatní informace a nezbytné podklady pro vypracování EP byly získány návštěvou a konzultacemi přímo na místě předmětu posudku.

Zhodnocení podkladů

Předané podklady jsou dostatečné z hlediska požadavků vyhlášky 480/2012Sb. a specifických požadavků EFEKT 2017 – 2021 - 1A Opatření ke snížení energetické náročnosti veřejného osvětlení 2018 – oblast podpory 1.

Hranice energetického posudku:

Pro zpracování energetického posudku jsou určeny hranice dodávek a spotřeb energií, které korespondují s vlastnickými poměry zadavatele energetického posudku a se smluvními vztahy dodavatelů jednotlivých druhů energií.

- ♦ **elektrická energie** - elektrická energie je dodávána společností ARMEX ENERGY a.s.,
Folknářská 1246/21, 405 02 Děčín

B. POPIS STÁVAJÍCÍHO STAVU

B.1. Předmět energetického posudku (EP)

1, Charakteristika hlavních činností předmětu energetického posudku

Jedná se o stávající soustavu veřejného osvětlení v obci Zdechovice Spytovice. Veřejné osvětlení je důležitou součástí životního prostředí a podstatně ovlivňuje bezpečnost dopravy, osob a majetku i atraktivnost obcí. Veřejné osvětlení je veřejně prospěšná služba a jeho zařízení patří, ve smyslu zákona o pozemních komunikacích, mezi příslušenství pozemních komunikací.

Základní požadavky na veřejné osvětlení obcí z hlediska zajištění dostatečného množství a kvality světla byly v České republice upraveny kmenovou normou ČSN 36 0400 Veřejné osvětlení a k ní přidruženými normami, tj. zejména ČSN 36 0410 Osvětlení místních komunikací a ČSN 36 0411 Osvětlení silnic a dálnic. V současné době je již v platnosti soubor harmonizovaných evropských norem pro veřejné osvětlení, jež nahradily výše uvedené ČSN. Konkrétně se jedná o:

ČSN CEN/TR 13201-1:2005 Osvětlení pozemních komunikací – Část 1: Výběr tříd osvětlení,
ČSN EN 13201-1, Osvětlení pozemních komunikací - Část 1: Výběr tříd osvětlení,
ČSN EN 13201-2, Osvětlení pozemních komunikací - Část 2: Požadavky,
ČSN EN 13201-3, Osvětlení pozemních komunikací - Část 3: Výpočet,
ČSN EN 13201-4, Osvětlení pozemních komunikací - Část 4: Metody měření.

Přestože veřejné osvětlení představuje jen něco kolem jednoho procenta celkové spotřeby elektrické energie v České republice, nejsou náklady na jeho správu, provoz a údržbu v rozpočtech obcí zdaleka zanedbatelné. Uplatněním racionalizačních opatření lze dosáhnout významných finančních úspor. Nutným předpokladem zvyšování efektivnosti prostředků vynaložených na veřejné osvětlení je znalost aktuálního stavu zařízení veřejného osvětlení. Je potřeba mít přehled o počtu, vlastnostech a rozmístění jednotlivých světelných míst (svítidlech, stožárech apod.) a zapínacích míst (rozvaděčích), o napájecím rozvodu a ovládání veřejného osvětlení atd. Základní evidence zařízení veřejného osvětlení je součástí tzv.

pasportů veřejného osvětlení. Pasporty např. uvádějí údaje o struktuře instalovaných svítidel a světelných zdrojů, o celkovém počtu svítidel na komunikaci, počtu svítidel příslušejících k jednotlivým zapínacím místům atd. Důležité jsou také údaje o době pořízení jednotlivých prvků veřejného osvětlení, o jejich výměnách a opravách, o provedení revizí elektrického zařízení, o délkách osvětlovaných komunikací podle přiřazeného stupně osvětlení apod. Obec Zdechovice takovýto pasport vlastní (vč. přiřazení tříd komunikací dle CEN/TR 13201-1), a proto je nezbytně nutné jej udržovat aktuální, používat z něj jednotlivé sestavy výstupů a vyhodnocovat závěry z těchto sestav... V návaznosti na generel dopravy a další koncepční materiály se zpracovává generel veřejného osvětlení obce. Ten musí mimo jiné obsahovat přiřazení stupně osvětlení jednotlivým osvětlovaným komunikacím s dostatečným výhledem do budoucna, jež je nutné brát v úvahu při sestavování plánu obnovy a rekonstrukcí osvětlení. Všeobecným cílem v dlouhodobém horizontu by mělo být dosažení minimálních celkových ročních nákladů na zajištění veřejného osvětlení obce Zdechovice. Je třeba si uvědomit, že nejnižší pořizovací náklady zdaleka nemusejí být nejdůležitější (nejhospodárnější). Vyšší pořizovací náklady často bývají převáženy nižšími provozními náklady. Velmi důležitá je energetická náročnost zařízení, ale velmi podstatné jsou také náklady na údržbu. Systém veřejného osvětlení je nutné řešit komplexně. Zásadním principem hospodárnosti veřejného osvětlení je také svítit jen tam, kde je to třeba, tolik, kolik je třeba, a to pouze v době, kdy je to třeba.

Významných úspor lze rovněž dosáhnout i organizačními opatřeními.

Z výše uvedeného tedy vyplývá, že návrh rekonstrukce soustavy veřejného osvětlení není možné provádět pouze se snahou o co nejvyšší využití potenciálu energetických úspor moderních světelných zdrojů, ale je nutno i zohlednit následující hlediska:

technické – požadavky platných norem EN a ČSN,

bezpečnostní – vliv na silniční bezpečnost a kriminalitu, vandalismus,

architektonické – venkovní osvětlení objektů dotváří obraz města a krajiny po západu slunce a podílí se na zlepšení prostorové orientace chodců a řidičů. Umělé osvětlení umožňuje zaměřit pozornost návštěvníků na důležité architektonické nebo historické památky;

provozně-technické – s ohledem na možnost operativní výměny zdroje či celého svítidla je vhodné, aby celé celky veřejného osvětlení (celá obec) byly od stejného výrobce (dodavatele). Sníží se tím potřeba skladového hospodářství, zvýší se efektivita údržbářské obsluhy a v neposlední řadě i estetické hledisko (jednotný design). Dále se doporučuje vyměňovat světelné zdroje plošně a stejnými výrobky, neboť bude pak v případě stejné doby svitu docházet i ve stejný čas k jejich dožití a proběhne opět ekonomicky výhodná hromadná výměna oproti výměně jednotlivých zdrojů.

Energetický posudek se tedy bude dále zabývat následujícími komponenty osvětlovací soustavy.

Při výpočtech bylo vycházeno z pasportu veřejného osvětlení obec Zdechovice a dále z výsledků místního šetření.

2, Popis energetických zařízení, systémů VO, které jsou předmětem energetického posudku

Energetické vstupy se realizují pouze na bázi elektřiny dodávané do soustavy VO . Elektřina slouží především pro technologii svícení a dále ze zanedbatelné části na zasobení doplňkových technologií jako např. Vánoční výzdoba, obecní rozhlas atp.

2a, Popis technických systémů tvořících soustavu VO:

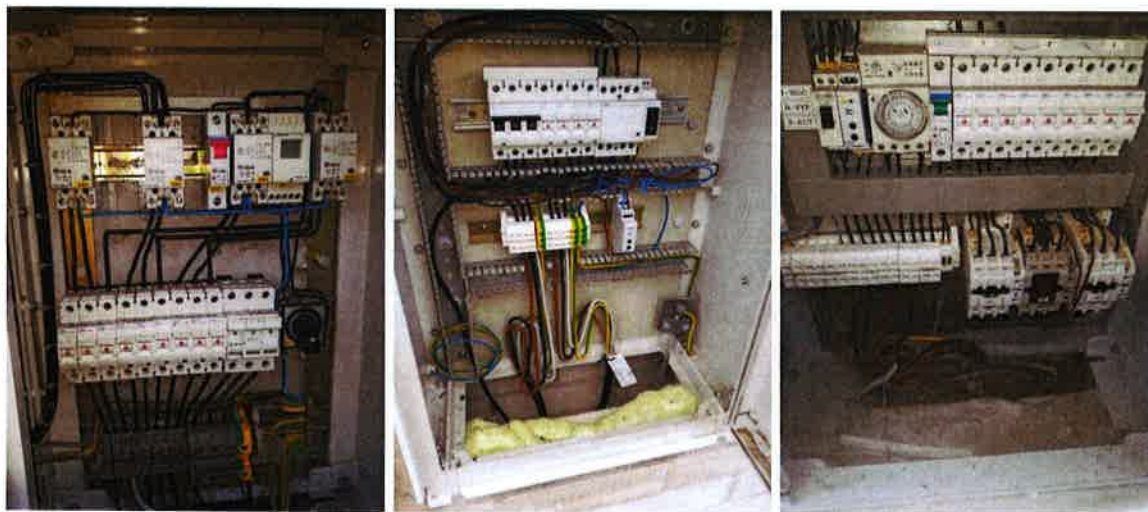
Popis odběrných předávacích míst – rozvaděčů veřejného osvětlen

Pro vlastní provoz osvětlovací soustavy Obce Zdechovice Spytovice je použito 3 rozvaděčů veřejného osvětlení, jež zároveň slouží jako napájecí a spínací body soustavy. Jsou odběrnými místy připojenými na místní distribuční síť nízkého napětí.

Obr. 1 ZM Spytovice

Obr. 2 ZM1 Zdechovice

Obr. 3 ZM2 Zdechovice



Detailní popis jednotlivých rozvaděčů a jejich vývodů nebyl pořizován neboť není předmětem EP.

Přesné umístění RVO je uvedeno v pasportu VO Obce Zdechovice, který lze považovat i za situační plán ve smyslu § 4 odst. 3 a) vyhlášky o energetickém posudku

Označení rozvaděčů, které je použito v PVO a je dále důsledně použito v tomto EP spolu s některými charakteristickými údaji.

Dále je možno shrnout četnost použitých jmenovitých proudových hodnot hlavních jističů. Maximální hodnota jištění před elektroměrem je 80 A, a z tohoto důvodů jsou veškerá měření spotřebované elektřiny prováděna jako přímá. Dále lze konstatovat, že téměř všechna odběrná místa jsou trojfázová. V dalším je uvažováno pouze s hodnotami jističů zjištěných při místním šetření.

Většina rozvaděčů je zajištěna zámky s typovými klíči (tzv. energetické zámky), malá část je zajištěna visacím zámekem, popř. klasickým zámekem či se nachází v uzamčených prostorech rozvodu.

Téměř všechny rozvaděče jsou označeny symbolem „VO“ pro jejich snadné rozlišení od rozvaděčů distributora či třetích osob. Schematy zapojení (byť typovými) je vybaveno pouze minimum RVO.

Stav jednotlivých rozvaděčů odpovídá dobře jeho výstavby. RVO jsou převážně vestavěné ve zděných pilířích atp. s oceloplechovými dveřmi, novější konstrukce jsou převážně s plastovými dveřmi. Dle prohlášení zástupce správce VO existují na jednotlivé RVO revizní zprávy, které jsou uloženy u provozovatele VO.

Vzhledem ke skutečnosti, že není jakkoliv měřena a vyhodnocována vlastní doba svitu soustavy VO, budou v dalších výpočtech uvažovány typizované hodnoty.

Vlastní zdroje

V celém systému rozvaděčů a napájecích bodů není integrován žádný vlastní zdroj k napájení VO v obci Zdechovice

a) Základní technické ukazatele vlastního zdroje energie

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

b) Roční bilance výroby z vlastního zdroje energie

ř.	Název ukazatele	Jednotka	Hodnota
1	Instalovaný elektrický výkon celkem	(MW)	
2	Instalovaný tepelný výkon celkem	(MW)	

3	Výroba elektřiny	(MWh)	
4	Prodej elektřiny	(MWh)	
5	Vlastní technologická spotřeba elektřiny na výrobu elektřiny	(MWh)	
6	Spotřeba energie v palivu na výrobu elektřiny	(GJ/r)	
7	Výroba tepla	(GJ/r)	
8	Dodávka tepla	(GJ/r)	
9	Prodej tepla	(GJ/r)	
10	Vlastní technologická spotřeba tepla na výrobu tepla	(GJ/r)	
11	Spotřeba energie v palivu na výrobu tepla	(GJ/r)	
12	Spotřeba energie v palivu celkem	(GJ/r)	

Popis rozvodů napájející jednotlivé světelné body

Jednotlivá odběrná předávací místa /OPM/ – výše specifikované RVO – jsou připojena na distribuční síť nízkého napětí 3 × 230/400 V, 50 Hz, TN-C z předřazených pojistkových skříní.

Z rozvaděčů jsou v převážné většině vedeny zemním kabelovým vedením jednotlivé vývody ke světelným bodům. Zemní kabelová vedení jsou z převážné většiny původní, z doby výstavby dané části VO, a jsou tvořena většinou hliníkovými kabely. Novější vývody jsou provedeny měděnými kabely. Barevné značení původních hliníkových kabelů neodpovídá současným požadavkům.

Světelné body v rámci jedné větve jsou zpravidla smyčkovány v patcích sloupů a z tohoto spoje přes odjištění (zpravidla válcovou pojistkou o hodnotě 6 A) je napájeno vlastní svítidlo(a).

Vzhledem k nedostatečným podkladům (projektová dokumentace skutečného stavu všech kabelových tras atp.) nebylo možné a účelné počítat ztráty v jednotlivých vedeních. Na základě zkušeností z jiných zpracovávaných en. auditů, výsledků provedených kontrolních měření, odhadu předimenzování průřezů žil kabelů vůči aktuálně přenášeným výkonům aj. zkušenostem, byl kvalifikovaným odhadem určen poměr ztrát ve vedení jako 1 ‰ přenášeného výkonu a pro svoji marginalitu nebude dále analyzován.

Zakreslení tras napájecích rozvodů je uvedeno v pasportu VO

Popis umístění a typů svítidel

Přehled použitých svítidel včetně jejich parametrů, parametrů podpěrných bodů, umístění atp. je detailně uvedeno v pasportu veřejného osvětlení. Schematické zakreslení rozložení světelných bodů a RVO v mapě obce Zdechovice je uvedeno níže v přehledové tabulce světelných bodů a jejich vybraných parametrů (výtah z pasportu zaktualizovaný o zjištění získaná při místním šetření).

Z uvedených příloh lze v níže uvedených tabulkách a grafech zrekapitulovat data potřebná pro práci v tomto EP:

1	Počet evidovaných objektů PVO	194	ks
2	Počet rozvaděčů (RVO)	3	ks
3	Počet svítidel VO	194	ks
5	Instalovaný příkon svítidel	19,942	kW
8	Přepočtená roční spotřeba svítidel VO	73,2303	MWh

3, Situační plán VO Zdechovice, Spytovice:







B.2. Energetické vstupy a výstupy

Základní údaje o energetických vstupech rok 2014					
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Elektřina	MWh	73,239		73,239	175,5988
Teplo	GJ				
Zemní plyn	m ³				
Jiné plyny	MWh				
Hnědé uhlí	t				
Černé uhlí	t				
Koks	t				
Jiná pevná paliva	t				
TTO	t				
LTO	t				
Nafta	t				
Druhotné zdroje	GJ				
Obnovitelné zdroje	GJ/MWh				
Jiná paliva	GJ				
Celkem vstupy paliv a energie				73,239	175,5988
Změna stavu zásob paliv (inventarizace)					
Celkem spotřeba paliv a energie				73,239	175,5988

Základní údaje o energetických vstupech rok 2015					
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Elektřina	MWh	72,9888		72,9888	180,734
Teplo	GJ				
Zemní plyn	m ³				
Jiné plyny	MWh				
Hnědé uhlí	t				
Černé uhlí	t				
Koks	t				
Jiná pevná paliva	t				
TTO	t				
LTO	t				
Nafta	t				
Druhotné zdroje	GJ				
Obnovitelné zdroje	GJ/MWh				
Jiná paliva	GJ				
Celkem vstupy paliv a energie				72,9888	180,734
Změna stavu zásob paliv (inventarizace)					
Celkem spotřeba paliv a energie				72,9888	180,734

Základní údaje o energetických vstupech rok 2016					
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Elektřina	MWh	73,2303		73,2303	173,0155
Teplo	GJ				
Zemní plyn	m ³				
Jiné plyny	MWh				
Hnědé uhlí	t				
Černé uhlí	t				
Koks	t				
Jiná pevná paliva	t				
TTO	t				
LTO	t				
Nafta	t				
Druhotné zdroje	GJ				
Obnovitelné zdroje	GJ/MWh				
Jiná paliva	GJ				

Celkem vstupy paliv a energie	73,2303	173,0155
Změna stavu zásob paliv (inventarizace)		
Celkem spotřeba paliv a energie	73,2303	173,0155

Základní údaje o energetických –referenční rok 2016					
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Elektřina	MWh	73,2303		73,2303	173,0155
Teplo	GJ				
Zemní plyn	m ³				
Jiné plyny	MWh				
Hnědé uhlí	t				
Černé uhlí	t				
Koks	t				
Jiná pevná paliva	t				
TTO	t				
LTO	t				
Nafta	t				
Druhotné zdroje	GJ				
Obnovitelné zdroje	GJ/MWh				
Jiná paliva	GJ				
Celkem vstupy paliv a energie				73,2303	173,0155
Změna stavu zásob paliv (inventarizace)					
Celkem spotřeba paliv a energie				73,2303	173,0155

Nákup energie

Pro provoz předmětu EP – soustavy veřejného osvětlení obce Zdechovice – je již z principu použito výhradně elektrické energie (elektřiny). Provozovatel předmětu EP nevlastní zdroje na výrobu elektřiny, a proto musí veškerou elektřinu pro provoz SVO nakupovat. Obec Zdechovice se nachází na distribučním území energetické společnosti ČEZ, a proto regionálním distributorem je ČEZ Distribuce, a.s. . Pro všechny uvedené rozvaděče veřejného osvětlení. Dodavatel elektrické energie je v posledních letech pravidelně měněn na základě výběrového řízení, jehož hodnotícím kritériem je nejnižší nabídková cena za silovou elektřinu. Přehled jednotkových a celkových cen jednotlivých složek nakupované elektřiny za odběrná místa v období 2014 až 2016 je čerpán z doložených účetních dokladů.

B.3. Vlastní zdroje energie

Provozovatel předmětu EP nevlastní zdroje na výrobu elektřiny, a proto musí veškerou elektřinu pro provoz SVO nakupovat

B.4. Rozvody el. energie

Vzhledem k nedostatečným podkladům (projektová dokumentace skutečného stavu všech kabelových tras atp.) nebylo možné a účelné počítat ztráty v jednotlivých vedení. Na základě zkušeností z jiných zpracovávaných en. auditů, výsledků provedených kontrolních měření, odhadu předimenzování průřezů žil kabelů vůči aktuálně přenášeným výkonům aj. zkušenostem, byl kvalifikovaným odhadem určen poměr ztrát ve vedení jako 1 % přenášeného výkonu a pro svoji marginalitu nebude dále analyzován

B.5. Použité typy svítidel

Podstatnou volbou je volba typu světelného zdroje. Ve veřejném osvětlení se používají následující typy světelných zdrojů.

Sodíkové vysokotlaké výbojky jsou nejrozšířenější světelné zdroje ve veřejném osvětlení. Mají vysoký měrný výkon až 130 lm/W, dlouhou dobu života 16 000 hod., široký rozsah výkonů (v oblasti VO 50 W – 400 W) a příznivé ceny. Jejich tvar umožňuje vyrábět svítidla s různými typy optik pro konkrétní situace. Nevýhodou je nízký index barevného podání Ra (20).

Halogenidové výbojky se používají pro osvětlení komunikací a městských částí, které chceme barevně odlišit od žlutého sodíkového osvětlení. V porovnání se sodíkovými výbojkami mají kratší dobu života (cca 9 000 hod.) a nižší měrný výkon (80 lm/W). Vyrábějí se v nejširší výkonové řadě (20 W – 3 500 W). Velmi rozšířené jsou v soustavách slavnostního osvětlení. Díky vysokému indexu barevného podání Ra (80 – 95) se používají pro osvětlení se zvýšenými požadavky na vjem barev (středy měst, pěší zóny, náměstí, parkoviště u nákupních center, atp.). Jejich hlavní význam v současné době je v bezpečnostním nasvětlování přechodů pro chodce. Jejich nevýhodou je vyšší cena oproti sodíkovým výbojkám.

Sodíko-xenonové výbojky se používají téměř výhradně pro osvětlení pěších zón, náměstí a míst s převážně pěším provozem, kde je požadavek na vysoký index barevného podání, které běžné sodíkové výbojky nemají. Jejich použití je omezeno vyráběnou výkonovou řadou a nižším měrným výkonem v porovnání s vysokotlakými sodíkovými výbojkami. Nevýhodou je též relativně vysoká cena.

Rtuťové výbojky byly a ve starých osvětlovacích soustavách ještě jsou v některých lokalitách velmi rozšířenými světelnými zdroji. V současné době jsou však postupně nahrazovány sodíkovými a halogenidovými výbojkami, které vykazují lepší technické parametry.

Zářivky i kompaktní zářivky se ve veřejném osvětlení využívají jen v omezené míře, většinou pro osvětlení pěších zón, náměstí a míst s požadavkem na dobré barevné podání. Důvodem jejich omezeného použití ve veřejném osvětlení je závislost vyzařovaného světelného toku

na teplotě okolí, rozměry, které neumožňují výrobu přesných optických systémů svítidel a omezená šíře výkonové řady.

Nízkotlaké sodíkové výbojky patří v současné době mezi nejúčinnější světelné zdroje s dlouhou životností. Jejich použití ve veřejném osvětlení je však omezené a poměrně ojedinělé. Důvodem jsou jednak rozměry, které neumožňují výrobu přesných optických systémů svítidla a skutečnost, že ve světle těchto zdrojů nelze rozlišovat barvy. Tím je jejich použití ve veřejném osvětlení ve městech téměř vyloučeno. V zahraničí se používají pro osvětlení dálnic nebo tunelů.

Světelné diody (LED) patří do skupiny polovodičových světelných zdrojů. Měrné výkony světelných zdrojů dosahují dnes až 160 lm/W při době života až 60 000 hod., a to i při dobrém podání barev ($R_a > 70$), snadné regulaci a příjemném bílém světle (možno libovolně zvolit náhradní teplotu chromatičnosti). Je zde eliminováno předimenzování (výkonové řady, stárnutí svítidel). I dnes jsou neustále ve fázi intenzivního vývoje. Parametry (stále rostoucí) předurčují tuto skupinu jako perspektivní pro využití i ve veřejném osvětlení, avšak v současnosti brání jejich použití vysoká cena a částečně i fakt, že světelný zdroj typu LED je obvykle součástí svítidla, a tudíž je doba životnosti celého svítidla svázaná s životností zdroje LED, což je problém

B.6. Technické vlastnosti posuzovaných svítidel

Světelné body a svítidla jsou v obou obcích v provozuschopném stavu. Nejčteněji zastoupený typ svítidla je sodíkové svítidlo o příkonu 210W. Tato svítidla jsou umístěna v obcích kolem hlavních silnic. Podél místních komunikací jsou většinou umístěna svítidla typu MODUS LV 236. V obcích se nacházejí i LED svítidla, která jsou max. 2 roky stará.

Obr. 1 Stávající svítidlo sadové 125W

Obr. 2 Stávající svítidlo Ambassador 210W

Obr. 3 Stávající svítidlo Ambassador 210W

Obr. 4 Stávající svítidlo MODUS LV 2x36W

Obr. 5 Stávající svítidlo MODUS LV 2x36W

Obr. 6 Stávající svítidlo sadové 125W





Dále Viz Tabulka v C.2. Vyhodnocení technických vlastností osvětlovací soustavy

B.7. Systém managementu hospodaření s energií dle ČSN EN ISO 50001

a, obecné požadavky ČSN EN ISO 50001

Hlavním účelem nově schválené mezinárodní normy je umožnit organizacím vytvářet systémy a procesy nezbytné pro snižování energetické náročnosti, zlepšování energetické účinnosti a využití energie prostřednictvím systematického managementu hospodaření s energií.

Energetický management organizace může podle této normy zavádět energetickou politiku a vytvářet cíle, cílové hodnoty a akční plány a to podle hesla „Plánuj – Dělej – Kontroluj – Jednej“.

b, energetický management posuzovaného objektu

Na předmět en. auditu není plně aplikován systém managementu hospodaření s energií v souladu ČSN EN ISO 50001:2012 avšak některé doporučující prvky z této normy jsou používány; konkrétně je pravidelně 1× ročně sledována spotřeba elektřiny potřebná pro provoz soustavy VO (všechny OPM – RVO), a to vždy k 31. 12. každého roku. Jsou prováděny měsíční odečty spotřeby všech OPM pracovníkem OÚ. Doba svitu SVO není měřena, nicméně je optimalizována, VO je rozděleno na polonoc a celonoc dle potřeb občanů a následně je tento systém dělení vyhodnocován.

Opravy a údržba soustavy veřejného osvětlení

Svítlidla jsou pravidelným čištěním udržována v provozuschopném stavu. Svítidla umístěná v centru obce a jeho blízkém okolí jsou čištěna zpravidla 2× ročně, ostatní jsou čištěna zejména

při poruše či výměně světelného zdroje, přibližně v intervalu 1× za 3 až 4 roky. Patice stožárů jsou kontrolovány a čištěny 1× ročně.

Dle prohlášení zástupce správce VO existují na jednotlivé části SVO revizní zprávy, které jsou uloženy u provozovatele VO. Vlastní revizní zprávy, nebyly předloženy. Pasportizace (soupis osvětlovacích bodů) je provedena a v době zpracování tohoto EP aktualizována. Světelné body v době zpracování EP nebyly viditelně číselně označeny identifikačními čísly korespondujícími s PVO.

C. VYHODNOCENÍ STÁVAJÍCÍHO STAVU

Energetická náročnost soustavy je ovlivňována několika základními faktory – technickým stavem této soustavy, tj. funkčních dílů stavební konstrukce, způsobem jejího užívání a účelem využití stanovené ČSN platnými zákony.

Energetická náročnost také významně závisí na stavu technického zařízení - především energetickou náročností jednotlivých světelných bodůosvětlení, kdy podstatnou roli hraje úspornost osazeného zařízení, jeho regulovatelnost, kvalita. V neposlední řadě je energetická náročnost ovlivňována lidským faktorem tj. chováním lidí při hospodaření s energiemi, úroveň technologické kázně při obsluze zařízení, apod. Při posuzování aktuálního stavu VO a jeho soustavy je zřejmé, že posuzovaný celek má ve výše uvedených faktorech velký potenciál zlepšení, tudíž úspory.

C.1. **Zhodnocení stavu soustavy veřejného osvětlení**

Zapínací body – RVO jsou vystrojeny adekvátně z doby své výstavby. Některé komponenty jsou vyměňovány, avšak ne koncepčně, ale jen z důvodu dožití předchozího prvku (většinou stykače, přijímače HDO, hl. jističe).

Spínání soustavy VO lze hodnotit spíše pozitivně, zejména z důvodů:

jednotné sepnutí a vypnutí celé SVO, což je pozitivně kvitováno zejména z řad občanů a tudíž jednotná doba provozu celé SVO a možnost přesné predikce nákladů.

Naproti tomu tento systém má i nevýhody:

není možné jej aplikovat na všechny body, neboť mohou být technické problémy s kvalitou signálu HDO,

není možnost si individuálně nastavit okamžik sepnutí či vypnutí

Lze předpokládat, že průměrná doba svitu soustavy VO odpovídá astrolnomickým požadavkům. Použité původní spínací prvky, lze z hlediska používaných dnešních moderních stykačů o příkonu cca 2 W považovat za nevhodné. V mnohých RVO je použito i více

spřažených stykačů, mnohdy zbytečně z hlediska dovolených proudů a energetické náročnosti. Použití více stykačů (až do počtu jednotlivých vývodů) má i svá opodstatnění, např. možnost použití menších stykačů z hlediska spínaných proudů (a tedy levnějších), možnosti bezpečného zapínání pouze jednotlivých větví VO při údržbě či rychlého dočasného přepojení větve na sousední stykač při poruše vlastního stykače.

2) Použitá kabelová vedení jsou sice taktéž z doby výstavby SVO, avšak průřezy jejich žil jsou převážně značně předimenzované vzhledem k přenášeným výkonům, což má pozitivní vliv na ztráty přenášeného výkonu a na jejich životnost, neboť nedochází k významnému oteplení, které by urychlovalo stárnutí izolace. Pokud dochází k poškození izolačního stavu kabelového pláště, pak je toto zpravidla způsobeno buďto jeho výrobní vadou či narušením izolace při manipulaci a pokládce kabelu, což by se již dávno projevilo. Průrazy zpravidla vznikají vmístech, kde bylo již nějak manipulováno s již položeným kabelem např. při práci na jiných sítích infrastruktury v blízkosti rozvodů VO, a tyto se mohou projevit až s odstupem doby od zásahu, a to i postupně. Z uvedených důvodů lze předpokládat další životnost kabelových vedení. Stav vedení může oprávněně posoudit revizní technik, izolační stav pak např. specializovaná firma.

3) Svítidla používaná v SVO obce Zdechovice jsou různorodá z hlediska jejich stáří (0 až cca 45 let), použití (osvětlení zeleně, pamatek, osvětlení komunikací), výrobců, designu, konstrukčního řešení atp.

Na základě výše uvedené tabulky lze pozitivně kvitovat:

postupné nahrazování energeticky náročných osvětlovacích bodů za méně energeticky náročné, tedy snaha optimalizovat ekonomické náklady celé SVO obce Zdechovice, Spytovice a naopak negativně vnímat:

že většina světelných bodů, tedy primární technologie SVO spotřebovávající el. energii, jsou energeticky ne hospodárné a technologicky zastaralé

Technický stav svítidel veřejného osvětlení odpovídá jeho stáří. Svítidla jsou čištěna a udržována, v mnoha případech i repasována po dožití nebo zničení její části (vyhořelý předřadník, rozbitý difuzor, kryt atp.). Taktéž dochází průběžně k jejich přezbrojení, kdy se v odůvodněných případech přechází z vyšších příkonových řad na nižší (typicky na 70 či 100W HPS zdroje). Svítidla novější konstrukce díky svým parametrům (vyšší stupeň krytí smembránovým těsněním, kvalitnější elektronikou atp.) vyžadují méně péče a delší interval čištění a údržby a taktéž díky kvalitnější optice dosahují lepší a hospodárnější distribuci světla do osvětlovaného prostoru. Špatný stav kompenzačních kondenzátorů ve starých svítidlech dokumentuje jejich technologická zastaralost. Z výše uvedeného vyplývá, že měrná spotřeba energie na provoz veřejného osvětlení převážně nevyhovuje dnešním energetickým požadavkům na VO a technickým možnostem současných svítidel a světelných zdrojů.

Technický stav veřejného osvětlení je dle současných požadavků ČSN EN 13201-2 na osvětlenost pozemních komunikací pouze částečně vyhovující, avšak zároveň z větší části zastaralý a v mnoha případech neefektivní.

4, Elektrická energie

Předmětem EP není hodnocení podmínek a výhodnosti nákupu elektrické energie. Níže jsou uvedena základní čísla týkající se počtu a hodnot spotřebičů v rámci SVO.

1	Počet evidovaných objektů PVO	194	ks
2	Počet rozvaděčů (RVO)	3	ks
3	Počet svítidel VO	194	ks
4	Instalovaný příkon svítidel	19,942	kW
5	Přepočtená roční spotřeba svítidel VO	73,2303	MWh

C.2. Vyhodnocení technických vlastností osvětlovací soustavy

Zdechovice

stávající č. světelného místa	ulice nebo popis	č. zapínacího místa	poloha světelného místa	výška stožáru a povrchová úprava	typ stožáru	světelný zdroj	celkem W	typ stávajícího svítidla	poznámka - stáří
27HL	hlavní silnice	1	zelený pás	barva 8m	J8	210	210	ambasador	30
26HL	hlavní silnice	1	zelený pás	barva 8m	J8	210	210	ambasador	30
25HL	hlavní silnice	1	zelený pás	barva 8m	J8	210	210	ambasador	30
24HL	hlavní silnice	1	zelený pás	barva 8m	J8	210	210	ambasador	30
23HL	hlavní silnice	1	zelený pás	barva 8m	J8	210	210	2xambasador	30
22HL	hlavní silnice	1	zelený pás	barva 8m	J8	210W+210W	420	ambasador	30
1/O/	směr Ovčín	1	zelený pás	barva 6m	J6	125W	125	sadovka 2312	10
20AHL	u hlavní silnice	1	zelený pás	barva 6m	JB 6	2x36W	72	MODUS LV 236	10

21HL	hlavní silnice	1	zelený pás	barva 8m	J8	210	210	ambasador	30
20HL	hlavní silnice	1	zelený pás	barva 8m	J8	210	210	ambasador	30
19HL	hlavní silnice	1	zelený pás	barva 8m	J8	210	210	ambasador + SM	30
18HL	hlavní silnice	1	zelený pás	barva 8m	J8	210+50	210	ambasador + SM	30
17HL	hlavní silnice	1	zelený pás	barva 8m	J8	210+50	210	ambasador + SM	30
16HL	hlavní silnice	1	zelený pás	barva 8m	J8	210+50	210	ambasador + SM	30
15A/HL	hlavní silnice za čekárnou	1	zelený pás	barva 8m	J8	70W	70	led svítidlo	2
15B/HL	v čekárně	1	zastávka	zářivka 36W	ne	1x36W	36	zářivka IP-54	5
14/HL	hlavní silnice	1	zelený pás	barva 8m	J8	210W	210	ambasador	30
13/HL	hlavní silnice	1	zelený pás	barva 8m	J8	210W	210	ambasador	30
4N	pomník	1	zelený pás	barva 1m	1 m	25W	25	imitace svíčky LED	3
1A/M /	náves	1	zelený pás	barva 8m	J8	2x100W	200	2xambasador	20
12/HL	hlavní silnice	1	zelený pás	barva 8m	J8	210W	210	ambasador	30
11/HL	hlavní silnice	1	zelený pás	barva 8m	J8	210W	210	ambasador	30
10/HL	hlavní silnice ob.úř.	1	zelený pás	barva 8m	J8	210W	210	ambasador	30
9HL	naproti poště	1	zelený pás	barva 8m	J8	210W	210	ambasador	30
9A/P	u zdi zámku	1	parkoviště	barva 6m		60W	60	sadovka 2312	10
8A/HL	marianský sloup	1	zelený pás	barva 4m	SB 4	200W	200	reflektor svítí na m.sloup	10
8HL	na K.Horu-Obecní úřad	1	zelený pás	barva 6m	SB 6	210W	210	ambasador	30
7HL	hlavní na K.Horu	1	chodník	barva 8m	SB 8	210W	210	ambasador	30
6HL	hlavní na K.Horu	1	zelený pás	barva 8m	SB 8	210W	210	ambasador	30
5HL	hlavní na K.Horu	1	zelený pás	barva 8m	SB 8	210W	210	ambasador	30
4HL	hlavní na K.Horu	1	zelený pás	barva 8m	SB 8	210W	210	ambasador	30
3HL	hlavní na K.Horu	1	zelený pás	barva 8m	SB 8	210W	210	ambasador	30

2HL	hlavní na K.Horu	1	zelený pás	barva 8m	SB 8	50W	50	1xLED	2
1HL	hlavní u hřítova	1	dlažba	barva 8m	SB 8	2x50W+200	300	2xLED reflektor 2x	2
1R	na Řečany	1	chodník	barva 6m	SB 6	2x36W	72	MODUS LV 236	15
2R	na Řečany	1	chodník	barva 6m	SB 6	2x36W	72	MODUS LV 236	15
3R	na Řečany	1	chodník	barva 6m	SB 6	2x36W	72	MODUS LV 236	15
4R	na Řečany	1	chodník	barva 6m	SB 6	2x36W	72	MODUS LV 236	15
5R	na Řečany	1	zelený pás	barva 6m	SB 6	2x36W	72	MODUS LV 236	15
6R	na Řečany	1	zelený pás	barva 6m	SB 6	2x36W	72	MODUS LV 236	15
8R	na Řečany	1	zelený pás	barva 6m	S6	125W	125	sadovka 2312	10
9R	k rybníku Pazderna	1	zelený pás	barva 6m	S6	125W	125	sadovka 2312	10
10R	k rybníku Pazderna	1	zelený pás	barva 6m	S6	125W	125	sadovka 2312	10
11R	k rybníku Pazderna	1	zelený pás	barva 6m	S6	125W	125	sadovka 2312	10
16R	ulička	1	zelený pás	barva 6m	S6	125W	125	sadovka 2312	10
12R	k rybníku Pazderna	1	zelený pás	barva 6m	S6	125W	125	sadovka 2312	10
13R	k rybníku Pazderna	1	zelený pás	barva 6m	S6	125W	125	sadovka 2312	10
14R	ulička	1	zelený pás	barva 6m	S6	125W	125	sadovka 2312	10
15R	ulička	1	zelený pás	barva 6m	S6	125W	125	sadovka 2312	10
7 D/R/	směr Řečany	2	zelený pás	barva 6m	S6	2x36W	72	MODUS LV 236	15
7 C/R/	směr Řečany	2	zelený pás	barva 6m	S6	2x36W	72	MODUS LV 236	15
7 B/R/	směr Řečany	2	zelený pás	barva 6m	S6	2x36W	72	MODUS LV 236	15
7 A/R/	směr Řečany	2	zelený pás	barva 6m	S6	2x36W	72	MODUS LV 236	15
7R	směr Řečany	2	zelený pás	barva 6m	S6	2x36W	72	MODUS LV 236	15
17R	k hasičárně	2	zelený pás	barva 6m	S6	2x36W	72	MODUS LV 236	15
18R	k hasičárně	2	zelený pás	barva 6m	S6	2x36W	72	MODUS LV 236	15

19R	k hasičárně	2	zelený pás	barva 6m	S6	2x36W	72	MODUS LV 236	15
20R	u hasičárny	2	zelený pás	barva 6m	S6	2x36W	72	MODUS LV 236	15
29R	parkoviště	2	zelený pás	barva 6m	S6	2x36W	72	MODUS LV 236	15
28R	u hasičárny	2	zelený pás	barva 6m	S6	2x36W	72	MODUS LV 236	15
27R	bytovka 165	2	zelený pás	barva 6m	S6	2x36W	72	MODUS LV 236	15
26R	bytovka 156	2	zelený pás	barva 6m	S6	2x36W	72	MODUS LV 236	15
26A/R /	hřiště	2	zelený pás	barva 6m	S6	40W	40	kužel	10
25R	hřiště	2	zelený pás	barva 6m	S6	2x36W	72	MODUS LV 236	15
21R	řadovky	2	zelený pás	barva 6m	S6	2x36W	72	MODUS LV 236	15
22R	řadovky	2	zelený pás	barva 6m	S6	2x36W	72	MODUS LV 236	15
23R	řadovky	2	zelený pás	barva 6m	S6	2x36W	72	MODUS LV 236	15
23A/R	řadovky	2	zelený pás	barva 6m	S6	2x36W	72	MODUS LV 236	15
31R	u bytovky 159	2	zelený pás	barva 6m	S6	2x36W	72	MODUS LV 236	15
30R	u bytovky 159	2	zelený pás	barva 6m	S6	2x36W	72	MODUS LV 236	15
24R	řadovky	2	zelený pás	barva 6m	S6	2x36W	72	MODUS LV 236	15
32R	u bytovky 159	2	zelený pás	barva 6m	S6	2x36W	72	MODUS LV 236	15
33A/R	u bytovky 159	2	zelený pás	barva 6m	S6	2x36W	72	MODUS LV 236	15
33R	vedle bytovky	2	zelený pás	barva 6m	S6	2x36W	72	MODUS LV 236	15
34R	k hřišti	2	zelený pás	barva 6m	S6	2x36W	72	MODUS LV 236	15
35R	k hřišti	2	zelený pás	barva 6m	S6	2x36W	72	MODUS LV 236	15
36R	k řišti	2	zelený pás	barva 6m	S6	2x36W	72	MODUS LV 236	15
2/O/	směr Ovčín	1	zelený pás	barva 6m	J6	125W	125	sadovka 2312	10
3/O/	směr Ovčín	1	zelený pás	barva 6m	J6	125W	125	sadovka 2312	10
4/O/	směr Ovčín	1	zelený pás	barva 6m	J6	125W	125	sadovka 2312	10

6	cesta k rod.domkům	1	zelený pás	Fe/Zn 6m	SB 6	2x36W	72	MODUS LV 236	15
7	cesta k rod.domkům	1	zelený pás	Fe/Zn 6m	SB 6	2x36W	72	MODUS LV 236	15
8	cesta k rod.domkům	1	zelený pás	Fe/Zn 6m	SB 6	2x36W	72	MODUS LV 236	15
9	cesta k rod.domkům	1	zelený pás	Fe/Zn 6m	SB 6	2x36W	72	MODUS LV 236	15
10	cesta k rod.domkům	1	zelený pás	Fe/Zn 6m	SB 6	2x36W	72	MODUS LV 236	15
11	cesta k rod.domkům	1	zelený pás	Fe/Zn 6m	SB 6	2x36W	72	MODUS LV 236	15
12	rodinné domky	1	zelený pás	Fe/Zn 6m	SB 6	2x36W	72	MODUS LV 236	15
13	rodinné domky	1	zelený pás	Fe/Zn 6m	SB 6	2x36W	72	MODUS LV 236	15
14	rodinné domky	1	zelený pás	Fe/Zn 6m	SB 6	2x36W	72	MODUS LV 236	15
15	rodinné domky	1	zelený pás	Fe/Zn 6m	SB 6	2x36W	72	MODUS LV 236	15
16	k hlavní silnici	1	zelený pás	Fe/Zn 6m	SB 6	2x36W	72	MODUS LV 236	15
17	rodinné domky	1	zelený pás	Fe/Zn 6m	SB 6	2x36W	72	MODUS LV 236	15
18	rodinné domky	1	zelený pás	Fe/Zn 6m	SB 6	2x36W	72	MODUS LV 236	15
19	rodinné domky	1	zelený pás	Fe/Zn 6m	SB 6	2x36W	72	MODUS LV 236	15
20	rodinné domky	1	zelený pás	Fe/Zn 6m	SB 6	2x36W	72	MODUS LV 236	15
21	rodinné domky	1	zelený pás	Fe/Zn 6m	SB 6	2x36W	72	MODUS LV 236	15
22	rodinné domky	1	zelený pás	Fe/Zn 6m	SB 6	2x36W	72	MODUS LV 236	15
24	rodinné domky	1	zelený pás	Fe/Zn 6m	SB 6	2x36W	72	MODUS LV 236	15
27	rodinné domky	1	zelený pás	Fe/Zn 6m	SB 6	2x36W	72	MODUS LV 236	15
26	rodinné domky	1	zelený pás	Fe/Zn 6m	SB 6	2x36W	72	MODUS LV 236	15
25	rodinné domky	1	zelený pás	Fe/Zn 6m	SB 6	2x36W	72	MODUS LV 236	15
23	rodinné domky	1	zelený pás	Fe/Zn 6m	SB 6	2x36W	72	MODUS LV 236	15
1/M/	ulička na Morašice	1	zelený pás	barva 6m	S6	125W	125	sadovka 2312	10
5N	pomník	1	zelený pás	barva 1m	1 m	25W	25	imitace svíčky LED	2

1 N	za COOP	1	zelený pás	barva 6m	S6	2x2x36W	144	2x36W+reflektory	5
3 N	před COOP	1	zelený pás	Fe/Zn 3m	3 m	100W	100	koule	15
2 N	před COOP	1	zelený pás	Fe/Zn 3m	3 m	100W	100	koule	15
7 N	čekárna	1	vnitřek			60W	60	60W IP-54	15
12/M /	ulička	1	zelený pás	barva 6m	S6	125W	125	sadovka 2312	10
2/M/	na Morašice	1	zelený pás	barva 6m	S6	50W	50	50W LED	2
3/M/	na Morašice	1	zelený pás	barva 6m	S6	50W	50	50W LED	2
4/M/	na Morašice	1	zelený pás	barva 6m	S6	50W	50	50W LED	2
5/M/	na Morašice u čp.101	1	zelený pás	barva 6m	S6	2x36W	72	sadovka 2312	10
9/M/	ulička	1	zelený pás	barva 6m	S6	50W	50	LED	2
10/M /	ulička	1	zelený pás	barva 6m	S6	2x36W	72	MODUS LV 236	15
11/M /	ulička u čp.66	1	zelený pás	barva 6m	S6	2x36W	72	MODUS LV 236	15
8A/M /	cesta k lesu	1	zelený pás	barva 6m	JB 6	2x36W	72	sadovka 2312	10
8/M/	cesta k lesu	1	zelený pás	barva 6m	JB 6	2x36W	72	sadovka 2312	10
7/M/	cesta k lesu	1	zelený pás	barva 6m	JB 6	2x36W	72	sadovka 2312	10
6/M/	cesta k lesu	1	zelený pás	barva 6m	JB 6	125W	125	sadovka 2312	10
1/RU	k rodinným domkům	1	zelený pás	Fe/Zn	J6	2x36W	72	MODUS LV 236	15
2RU	k rodinným domkům	1	zelený pás	Fe/Zn	J6	2x36W	72	MODUS LV 236	15
3RU	k rodinným domkům	1	zelený pás	Fe/Zn	J6	2x36W	72	MODUS LV 236	15
4RU	k rodinným domkům	1	zelený pás	Fe/Zn	J6	2x36W	72	MODUS LV 236	15
5RU	k rodinným domkům	1	zelený pás	Fe/Zn	J6	2x36W	72	MODUS LV 236	15
1U	vedlejší	1	dlažba	barva 6m		36W	36	LED	2
2U	vedlejší	1	zelený pás	barva 6m		36W	36	LED	2
3U	vedlejší	1	zelený pás	barva 6m		36W	36	LED	2
4U	vedlejší	1	zelený pás	barva 6m		36W	36	LED	2

	u zámku	1	zelený pás	Fe/Zn 6m	S6	50W	50	výbojka	10
	u zámku	1	zelený pás	Fe/Zn 6m	S6	50W	50	výbojka	10
2/PE	vedlejší cesta	1	zelený pás	Fe/Zn 6m	S6	50W	50	výbojka	10
2P/D	vedlejší cesta	1	zelený pás	Fe/Zn 6m	S6	50W	50	výbojka	10
2P/C	vedlejší cesta	1	zelený pás	Fe/Zn 6m	S6	50W	50	výbojka	10
2P/B	vedlejší cesta	1	zelený pás	Fe/Zn 6m	S6	50W	50	výbojka	10
2/PA	vedlejší cesta	1	zelený pás	Fe/Zn 6m	S6	50W	50	výbojka	10
2P	k rybníku Pazderna	1	zelený pás	Fe/Zn 6m		125W	125	sadovka 2312	10
3P	k rybníku Pazderna	1	zelený pás	barva 6m		125W	125	sadovka 2312	10
4P	k rybníku Pazderna	1	zelený pás	barva 6m		125W	125	sadovka 2312	10
5P	k rybníku Pazderna	1	zelený pás	barva 6m		125W	125	sadovka 2312	10
6P	k rybníku Pazderna	1	zelený pás	barva 6m		125W	125	sadovka 2312	10
7P	k rybníku Pazderna	1	zelený pás	barva 6m		125W	125	sadovka 2312	10
8P	k rybníku Pazderna	1	zelený pás	barva 6m				sadovka 2312	10
						125W	125		
16P	vedlejší cesta křížek	1	zelený pás	barva 6m	S6	125W	125	sadovka 2312	10
17P	vedlejší cesta k můstku	1	zelený pás	barva 6m	S6	125W	125	sadovka 2312	10
18P	vedlejší cesta k můstku	1	zelený pás	barva 6m	S6	125W	125	sadovka 2312	10
19P	vedlejší cesta k můstku	1	zelený pás	barva 6m	S6	125W	125	sadovka 2312	10
20P	vedlejší cesta	1	zelený pás	Fe/Zn 6m	SB 6	2x36W	72	MODUS LV 236	10
21P	vedlejší cesta	1	zelený pás	Fe/Zn 6m	SB 6	2x36W	72	MODUS LV 236	10
12P	podel rybníka	1	zelený pás	barva 6m	S6	125W	125	sadovka 2312	10
13P	podel rybníka	1	zelený pás	barva 6m	S6	125W	125	sadovka 2312	10
14P	podel rybníka	1	zelený pás	barva 6m	S6	125W	125	sadovka 2312	10
15P	podel rybníka	1	zelený pás	barva 6m	S6	125W	125	sadovka 2312	10

16AP	podel rybníka	1	zelený pás	barva 6m	S6	125W	125	sadovka 2312	10
15AP	mostek u rybníka	1	zelený pás	barva 6m	S6	125W	125	sadovka 2312	10
1P	k rybníku Pazderna	1	zelený pás	barva 6m		125W	125	sadovka 2312	10
7 E/R/	u bytovky č.16	2	zelený pás	Fe/Zn 6m	S6	2x36W	72	MODUS LV 236	10
15/HL	hlavní silnice	1	zelený pás	barva 8m	J8	210W	210	ambasador	30
6 N	čekárna	1	venek ček.			36W	36	36W zářivka IP-54	10
1a/M /	cesta k lesu	1	zelený pás	Fe/Zn 6m	SB 6	2x36W	72	MODUS LV 236	10
1b/M /	cesta k lesu	1	zelený pás	Fe/Zn 6m	SB 6	2x36W	72	MODUS LV 236	10
Celkem W							1693 4		

Spytovice

stávající č. světelného místa	ulice nebo popis	č. zapínacího místa	poloha světelného místa	výška stožáru a povrchová úprava	typ stožáru	světelný zdroj	celkem W	typ stávajícího svítidla	poznámka - stáří svítidla (v letech)
1	hlavní	1	zelený pás	Barva 8m	JB8	210W	210	ambasador	30
2	hlavní -točna	1	zelený pás	Barva 8m	JB8	210W	210	ambasador	30
3	ulička	1	zelený pás	barva 6m	S6	70W	70	sadovka 446	10
X1	hlavní	1	zelený pás	barva 8m	JB8	210W	210	ambasador	30
4	ulička	1	zelený pás	barva 6m	S6	2x36W	72	MODUS LV 236	15
5	hlavní	1	chodník	Barva 8m	JB8	250W	250	ambasador	30
6	ulička	1	chodník	barva 6m	S6	2x36W	72	MODUS LV 236	15
7	ulička	1	zelený pás	barva 6m	S6	2x36W	72	MODUS LV 236	15
8	hlavní	1	zelený pás	barva 8m	JB8	210W	210	ambasador	30
9	hlavní	1	zelený pás	barva 8m	JB8	210W	210	ambasador	30
X2	ulička	1	zelený pás	barva 6m	S6	2x36W	72	MODUS LV 236	15
10	ulička	1	zelený pás	barva 6m	S6	2x36W	72	MODUS LV 236	15
11	hlavní	1	zelený pás	Barva 8m	JB8	210W	210	ambasador	30
12	hlavní	1	zelený pás	barva 8m	JB8	210W	210	ambasador	30
13	hlavní	1	zelený pás	Barva 8m	JB8	150W	150	STRIT	10
14	hlavní u trať	1	zelený pás	Barva 8m	JB8	210W	210	ambasador	30

15	směr koupaliště	1	zelený pás	Barva 6m	S6	2x36W	72	MODUS LV 236	15
16	směr koupaliště	1	zelený pás	Barva 6m	S6	2x36W	72	MODUS LV 236	15
17	směr koupaliště	1	zelený pás	Barva 6m	S6	2x36W	72	MODUS LV 236	15
18	v zahradě	1	zelený pás	FE/Zn 6m	SB6	2x36W	72	MODUS LV 236	15
19	směr koupaliště	1	zelený pás	FE/Zn 6m	SB6	2x36W	72	MODUS LV 236	15
20	koupaliště	1	zelený pás	FE/Zn 6m	SB6	2x36W	72	MODUS LV 236	15
21	parkoviště	1	parkoviště	Fe/Zn 6m	KLL6	36W	36	LED-nové SM	2
X3	ulička	1	zelený pás	Fe/Zn 6m	SB6	LED	30	LED-LED svítidlo	2
Celkem W							3008		

C.3. Vyhodnocení úrovně managementu

O zařízení je pečováno s péčí řádného hospodáře; je udržováno v čistém provozuschopném stavu a dle výsledků revizních zpráv je schopno bezpečného provozu. Celý systém VO je řádně pasportizován, vč. přiřazení tříd komunikací dle CEN/TR 13201-1 [L, avšak zatím nejsou v terénu označeny jednotlivé světelné body v souladu se značením v PVO. Na předmět en. posudku není plně aplikován systém managementu hospodaření s energií v souladu ČSN EN ISO 50001:2012 [L73], pouze je 1× ročně sledována spotřeba elektřiny potřebná pro provoz soustavy VO. Doba svitu SVO není měřena a ani jinak kontrolována či vyhodnocována.

Základní principy zavedení energetického managementu (EM)

V této kapitole jsou uvedeny obecné principy energetického managementu ve vztahu ke splnění požadavku na energetický management pro dotační akce realizované v rámci osy 5 OPŽP. Podrobnější informace a tipy k energetickému managementu jsou uvedeny v druhé části této metodiky.

Cílem zavedení energetického managementu je řízení spotřeby energie za účelem dlouhodobého snižování dopadů na životní prostředí, jehož významným vedlejším efektem je snižování provozních nákladů.

Samotné provedení investičních opatření pro snížení energetické náročnosti (zateplení, výměna oken, výměna zdroje tepla) ještě nezaručuje dlouhodobě udržitelné a nejvyšší možné (resp. požadované nebo optimální) snížení spotřeby energie.

Tepřve ve spojení s opatřeními, jako je regulace otopné soustavy, přizpůsobení technologických zařízení provozu novému stavu budov a zavedení energetického managementu je možné tento optimální stav zajistit.

V praxi existují ověřené postupy a příklady (viz dále), z nichž vyplývá, že díky systematickému energetickému managementu dochází v dlouhodobém horizontu ke snižování energetické náročnosti, a to jak u budov stávajících, renovovaných, tak i u

novostaveb. Pomocí energetického managementu dochází také ke snížení spotřeby energie pod úroveň deklarovanou v energetickém auditu (resp. energetickém posudku) a tím i k výraznému zlepšení efektivnosti (ekonomické návratnosti) daných opatření.

Definice energetického managementu

Energetický management je soubor opatření a činností, jejichž cílem je efektivní řízení snižování spotřeby energie. Jedná se o uzavřený cyklický proces neustálého zlepšování energetického hospodářství.

Podle normy ČSN EN ISO 50001:2012 je energetický management založen na principu neustálého zlepšování formulovaného pomocí 4 základních činností (PDCA): Plánuj – Dělej – Kontroluj – Jednej (z anglického: Plan – Do – Check – Act):

Plánuj

Provádění přezkoumání spotřeby energie a stanovování výchozího stavu, ukazatelů energetické náročnosti, cílů, cílových hodnot a akčních plánů, nezbytných pro dosahování výsledků, které snižují energetickou náročnost v souladu s energetickou politikou organizace.

Dělej

Zavádění akčních plánů managementu hospodaření s energií. Plánování, příprava a realizace konkrétních opatření, investičních i neinvestičních akcí ve správné časové souslednosti, na základě objektivních ukazatelů a podle stanoveného harmonogramu (obvykle roční plány v návaznosti na zavedený postup přípravy ročních rozpočtů).

Kontroluj

Procesy monitorování a měření a klíčové charakteristiky činností, které determinují energetickou náročnost vzhledem k energetické politice, cílům a zprávám o výsledcích.

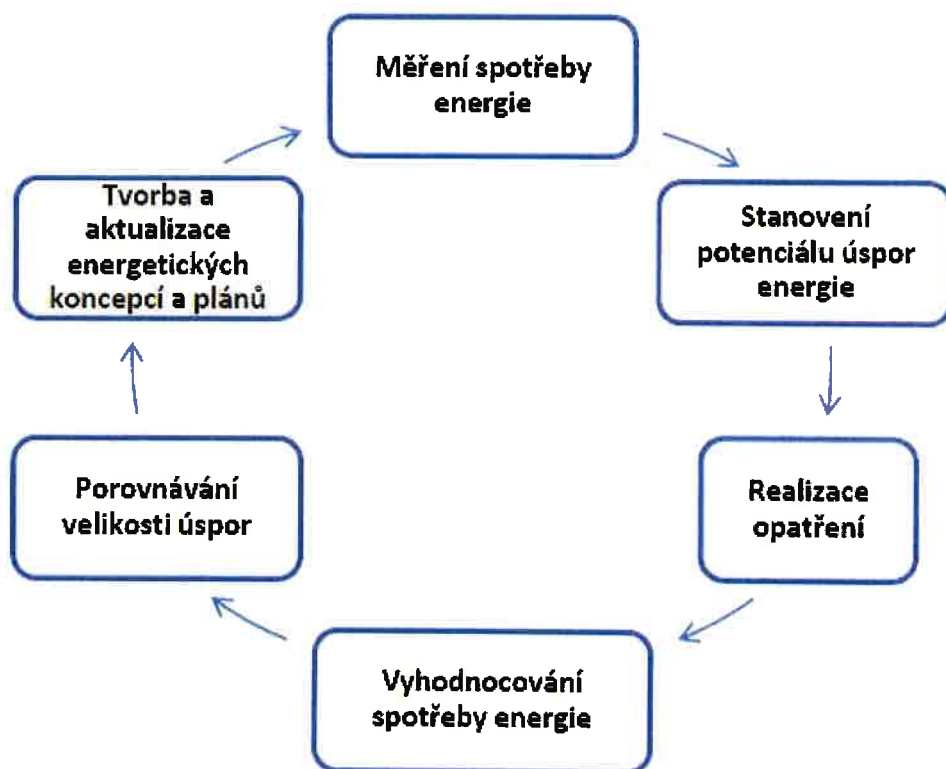
Jednej

Provádění opatření k neustálému snižování energetické náročnosti a zlepšování systému hospodaření s energií.

Na základě tohoto principu pro každou organizaci (potažmo budovu) nastavit individuálně energetický management s cílem postupného dosahování úspor energie, ale také ostatních provozních nákladů a případně také zlepšení organizace práce. Jedná se o uzavřený cyklický proces neustálého zlepšování energetického hospodářství, který se (bez ohledu na velikost organizace) skládá zejména z těchto činností:

1. Měření a zaznamenávání spotřeby energie
 - data o spotřebě energie (a vody) alespoň v měsíční podrobnosti
2. Stanovení potenciálu úspor energie
 - stanovení výchozího stavu (přezkum spotřeby)
3. Realizace opatření na základě plánu
4. Vyhodnocování spotřeby energie a účinnosti realizovaných opatření
5. Porovnávání velikosti úspor předpokládaných a skutečně dosažených
6. Tvorba a aktualizace energetických koncepcí, energetických (akčních) plánů

Následující schéma dokumentuje cykličnost procesu energetického managementu (jde o jedno z možných vyjádření).



C.4. NÁVRH VHODNÉ KONCEPCE SYSTÉMU MANAGEMENTU HOSPODAŘENÍ ENERGIÍ

Po cca 24 měsících provádění energetického managementu dle popisu v kapitole 6.5.1 a využití potenciálu PVO v rozsahu uvedeném v kapitole 6.5.2 doporučujeme nastavení

Systému managementu hospodaření energií v souladu dle ČSN EN ISO 50001:2012 [L91]; tento systém doporučujeme nastolit v rámci všech činností vlastníka VO, tedy Města Světlkov. Přijmutí a plnění daného systému je dlouhodobý proces, který při správné aplikaci přináší nezanedbatelné efekty. Pro nasazení daného systému lze použít služeb různých agentur zabývajících se danou certifikací atp., avšak to je nad rámec tohoto EA.

Energetické manažerství

Vzhledem ke skutečnosti, že není prováděno jakékoliv energetické manažerství (vyjma samoodbětů k 31. 12. každého roku), doporučujeme postupně se zaměřit na tuto problematiku.

Instalace měření doby svitu VO

Vzhledem ke skutečnosti, že provozovatel VO nemá k dispozici jakoukoliv informaci o skutečné době provozu soustavy VO doporučujeme tuto dobu měřit. V první fázi je postačující do jakéhokoliv RVO (kde není prostorový problém), počítadlo provozních hodin. Odhadovaná výše nákladů na pořízení a instalaci je cca 1,2 tis. Kč.. Postupně doporučujeme osadit toto měření i do RVO, které jsou spínané soumrakovými spínači. V budoucnosti při rekonstrukci jednotlivých RVO instalovat tato měření do každého, resp. instalovat sofistikovanější systémy měření.

Provádění měsíčních odečtů

Pro nastolení systému energetického managementu je nutné mít vstupní údaje – naměřené hodnoty spotřeb a doby používání SVO. Tato data je nutné mít měřena v pravidelných intervalech.

C.5. Celková energetická bilance

Naprostu dominantní podíl v nakupovaných energiích pro posuzovaný objekt SVO, má nákup elektrická energie na soustavu veřejného osvětlení v energetické bilanci to tedy tvoří bezmála **100%**.

Základní údaje o energetických vstupech průměrně za 3 roky					
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Elektřina	MWh	73,2303		73,2303	173,0155
Teplo	GJ				
Zemní plyn	m ³				
Jiné plyny	MWh				
Hnědé uhlí	t				
Černé uhlí	t				
Koks	t				
Jiná pevná paliva	t				
TTO	t				
LTO	t				

Nafta	t				
Druhotné zdroje	GJ				
Obnovitelné zdroje	GJ/MWh				
Jiná paliva	GJ				
Celkem vstupy paliv a energie				73,2303	173,0155
Změna stavu zásob paliv (inventarizace)					
Celkem spotřeba paliv a energie				73,2303	173,0155

Tab. Základní energetická bilance průměrně za tři roky

ř.	Ukazatel	Energie		Náklady
		(GJ)	(MWh)	(tis. Kč)
1	Vstupy paliv a energie	263,6291	73,2303	173,0155
2	Změna zásob paliv			
3	Spotřeba paliv a energie (ř.1 + ř.2)	263,6291	73,2303	173,0155
4	Prodej energie cizím			
5	Konečná spotřeba paliv a energie (ř.3 - ř.4)	263,6291	73,2303	173,0155
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech energie (z ř.5)			
7	Spotřeba energie na vytápění (z ř.5)			
8	Spotřeba energie na chlazení (z ř.5)			
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody (z ř.5)			
10	Spotřeba energie na větrání (z ř.5)			
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti (z ř.5)			
12	Spotřeba energie na osvětlení (z ř.5)			
13	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy	263,6291	73,2303	173,0155
14	Spotřeba PHM (z ř.5)			

D. NÁVRHY OPATŘENÍ KE ZVÝŠENÍ ÚČINNOSTI UŽITÍ ENERGIE

D.1. Popis posuzovaného návrhu

Energeticky úsporný projekt se skládá pouze z jedné částí:

- Kompletní výměna současných ne hospodárných světelných bodů za nízkonákladové LED osvětlení.

D.1.1. Změna technických vlastností SVO obce Zdechovice

Pro určení teoretické výše potenciálu úspor jsou navrženy úpravy SVO vedoucí ke zlepšení energetických vlastností jednotlivých částí stavebních konstrukce a osvětlovacích

bodů SVO tak, aby odpovídaly požadavkům a doporučením příslušné ČSN a to jak v oblasti jednotlivých konstrukcí tak i celku.

Pro dosažení požadovaných hodnot jsou pro jednotlivé světelné body k navržena následující opatření:

Technický soupis svítidel a náhrad v LED systému ve Zdechovicích

nové č. světelného místa	ulice nebo popis	č. zapínacího místa	poloha světelného místa	výška stožáru a povrchová úprava	typ stožáru	typ výložníku	navrhované LED svítidlo	celkem W	počet světelných	zařídění světelných
ZDE 001	hlavní silnice	1	zelený pás	barva 8m	J8	J1	LED svítidlo	90	1	M 5
ZDE 002	hlavní silnice	1	zelený pás	barva 8m	J8	J1	LED svítidlo	90	1	M 5
ZDE 003	hlavní silnice	1	zelený pás	barva 8m	J8	J1	LED svítidlo	90	1	M 5
ZDE 004	hlavní silnice	1	zelený pás	barva 8m	J8	J1	LED svítidlo	90	1	M 5
ZDE 005	hlavní silnice	1	zelený pás	barva 8m	J8	J1	LED svítidlo	90	1	M 5
ZDE 006	hlavní silnice	1	zelený pás	barva 8m	J8	Dvou ram.	2xLED svítidlo	180	2	M 5
ZDE 007	směr Ovčín	1	zelený pás	barva 6m	J6	ne	LED svítidlo	60	1	P4
ZDE 008	u hlavní silnice	1	zelený pás	barva 6m	JB 6	ne	LED svítidlo	30	1	P4
ZDE 009	hlavní silnice	1	zelený pás	barva 8m	J8	J1	LED svítidlo	90	1	M 5
ZDE 010	hlavní silnice	1	zelený pás	barva 8m	J8	J1	LED svítidlo	90	1	M 5
ZDE 011	hlavní silnice	1	zelený pás	barva 8m	J8	J1	LED svítidlo	90	1	M 5
ZDE 012	hlavní silnice	1	zelený pás	barva 8m	J8	J1	LED svítidlo	90	1	M 5
ZDE 013	hlavní silnice	1	zelený pás	barva 8m	J8	J1	LED svítidlo	90	1	M 5
ZDE 014	hlavní silnice	1	zelený pás	barva 8m	J8	J1	LED svítidlo	90	1	M 5
ZDE 015	hlavní silnice za čekárnou	1	zelený pás	barva 8m	J8	J1	LED svítidlo zůstane stávající	70	1	-
ZDE 016	v čekárně	1	zastávka	zářivka 36W	ne	ne	svítidlo zůstane stávající	36	1	-

ZDE 017	hlavní silnice	1	zelený pás	barva 8m	J8	J1	LED svítidlo	90	1	M 5
ZDE 018	hlavní silnice	1	zelený pás	barva 8m	J8	J1	LED svítidlo	90	1	M 5
ZDE 019	pomník	1	zelený pás	barva 1m	1m	ne	svítidlo zůstane stávající	25	1	-
ZDE 020	náves	1	zelený pás	barva 8m	J8	J1	2xLED svítidlo	120	2	P4
ZDE 021	hlavní silnice	1	zelený pás	barva 8m	J8	J1	LED svítidlo	90	1	M 5
ZDE 022	hlavní silnice	1	zelený pás	barva 8m	J8	J1	LED svítidlo	90	1	M 5
ZDE 023	hlavní silnice ob.úř.	1	zelený pás	barva 8m	J8	J1	LED svítidlo	90	1	M 5
ZDE 024	naproti poště	1	zelený pás	barva 8m	J8	J1	LED svítidlo	90	1	M 5
ZDE 025	u zdi zámku	1	parkoviště	barva 6m		S6	LED svítidlo	30	1	P4
ZDE 026	marianský sloup	1	zelený pás	barva 4m	SB 4	ne	svítidlo zůstane stávající	200	1	-
ZDE 027	na K.Horu-Obecní úřad	1	zelený pás	barva 6m	SB 6	J1	LED svítidlo	90	1	M 5
ZDE 028	hlavní na K.Horu	1	chodník	barva 8m	SB 8	J1	LED svítidlo	90	1	M 5
ZDE 029	hlavní na K.Horu	1	zelený pás	barva 8m	SB 8	J1	LED svítidlo	90	1	M 5
ZDE 030	hlavní na K.Horu	1	zelený pás	barva 8m	SB 8	J1	LED svítidlo	90	1	M 5
ZDE 031	hlavní na K.Horu	1	zelený pás	barva 8m	SB 8	J1	LED svítidlo	90	1	M 5
ZDE 032	hlavní na K.Horu	1	zelený pás	barva 8m	SB 8	J1	LED svítidlo	90	1	M 5
ZDE 033	hlavní na K.Horu	1	zelený pás	barva 8m	SB 8	J1	LED svítidlo zůstane stávající	50	1	-
ZDE 034	hlavní u hřbitova	1	dlažba	barva 8m	SB 8	Dvou ram.	LED svítidlo zůstane stávající	300	4	-
ZDE 035	na Řečany	1	chodník	barva 6m	SB 6	ne	LED svítidlo	30	1	P4
ZDE 036	na Řečany	1	chodník	barva 6m	SB 6	ne	LED svítidlo	30	1	P4
ZDE 037	na Řečany	1	chodník	barva 6m	SB 6	ne	LED svítidlo	30	1	P4
ZDE 038	na Řečany	1	chodník	barva 6m	SB 6	ne	LED svítidlo	30	1	P4

ZDE 039	na Řečany	1	zelený pás	barva 6m	SB 6	ne	LED svítidlo	30	1	P4
ZDE 040	na Řečany	1	zelený pás	barva 6m	SB 6	ne	LED svítidlo	30	1	P4
ZDE 041	na Řečany	1	zelený pás	barva 6m	S6	ne	LED svítidlo	60	1	P4
ZDE 042	k rybníku Pazderna	1	zelený pás	barva 6m	S6	ne	LED svítidlo	60	1	P4
ZDE 043	k rybníku Pazderna	1	zelený pás	barva 6m	S6	ne	LED svítidlo	60	1	P4
ZDE 044	k rybníku Pazderna	1	zelený pás	barva 6m	S6	ne	LED svítidlo	60	1	P4
ZDE 045	ulička	1	zelený pás	barva 6m	S6	ne	LED svítidlo	60	1	P4
ZDE 046	k rybníku Pazderna	1	zelený pás	barva 6m	S6	ne	LED svítidlo	60	1	P4
ZDE 047	k rybníku Pazderna	1	zelený pás	barva 6m	S6	ne	LED svítidlo	60	1	P4
ZDE 048	ulička	1	zelený pás	barva 6m	S6	ne	LED svítidlo	60	1	P4
ZDE 049	ulička	1	zelený pás	barva 6m	S6	ne	LED svítidlo	60	1	P4
ZDE 051	směr Řečany	2	zelený pás	barva 6m	S6	ne	LED svítidlo	30	1	P4
ZDE 052	směr Řečany	2	zelený pás	barva 6m	S6	ne	LED svítidlo	30	1	P4
ZDE 053	směr Řečany	2	zelený pás	barva 6m	S6	ne	LED svítidlo	30	1	P4
ZDE 054	směr Řečany	2	zelený pás	barva 6m	S6	ne	LED svítidlo	30	1	P4
ZDE 055	směr Řečany	2	zelený pás	barva 6m	S6	ne	LED svítidlo	30	1	P4
ZDE 056	k hasičárně	2	zelený pás	barva 6m	S6	ne	LED svítidlo	30	1	P4
ZDE 057	k hasičárně	2	zelený pás	barva 6m	S6	ne	LED svítidlo	30	1	P4
ZDE 058	k hasičárně	2	zelený pás	barva 6m	S6	ne	LED svítidlo	30	1	P4
ZDE 059	u hasičárny	2	zelený pás	barva 6m	S6	ne	LED svítidlo	30	1	P4
ZDE 060	parkoviště	2	zelený pás	barva 6m	S6	ne	LED svítidlo	30	1	P4
ZDE 061	u hasičárny	2	zelený pás	barva 6m	S6	ne	LED svítidlo	30	1	P4
ZDE 062	bytovka 165	2	zelený pás	barva 6m	S6	ne	LED svítidlo	30	1	P4
ZDE 063	bytovka 156	2	zelený pás	barva 6m	S6	ne	LED svítidlo	30	1	P4

ZDE 064	hřiště	2	zelený pás	barva 6m	S6	ne	LED svítidlo	30	1	P4
ZDE 065	hřiště	2	zelený pás	barva 6m	S6	ne	LED svítidlo	30	1	P4
ZDE 067	řadovky	2	zelený pás	barva 6m	S6	ne	LED svítidlo	30	1	P4
ZDE 068	řadovky	2	zelený pás	barva 6m	S6	ne	LED svítidlo	30	1	P4
ZDE 069	řadovky	2	zelený pás	barva 6m	S6	ne	LED svítidlo	30	1	P4
ZDE 070	řadovky	2	zelený pás	barva 6m	S6	ne	LED svítidlo	30	1	P4
ZDE 071	u bytovky 159	2	zelený pás	barva 6m	S6	ne	LED svítidlo	30	1	P4
ZDE 072	u bytovky 159	2	zelený pás	barva 6m	S6	ne	LED svítidlo	30	1	P4
ZDE 073	řadovky	2	zelený pás	barva 6m	S6	ne	LED svítidlo	30	1	P4
ZDE 074	u bytovky 159	2	zelený pás	barva 6m	S6	ne	LED svítidlo	30	1	P4
ZDE 075	u bytovky 159	2	zelený pás	barva 6m	S6	ne	LED svítidlo	30	1	P4
ZDE 076	vedle bytovky	2	zelený pás	barva 6m	S6	ne	LED svítidlo	30	1	P4
ZDE 077	k hřišti	2	zelený pás	barva 6m	S6	ne	LED svítidlo	30	1	P4
ZDE 078	k hřišti	2	zelený pás	barva 6m	S6	ne	LED svítidlo	30	1	P4
ZDE 079	k řišti	2	zelený pás	barva 6m	S6	ne	LED svítidlo	30	1	P4
ZDE 080	směr Ovčín	1	zelený pás	barva 6m	J6	ne	LED svítidlo	60	1	P4
ZDE 081	směr Ovčín	1	zelený pás	barva 6m	J6	ne	LED svítidlo	60	1	P4
ZDE 082	směr Ovčín	1	zelený pás	barva 6m	J6	ne	LED svítidlo	60	1	P4
ZDE 083	cesta k rod.domkům	1	zelený pás	Fe/Zn 6m	SB 6	ne	LED svítidlo	30	1	P4
ZDE 084	cesta k rod.domkům	1	zelený pás	Fe/Zn 6m	SB 6	ne	LED svítidlo	30	1	P4
ZDE 085	cesta k rod.domkům	1	zelený pás	Fe/Zn 6m	SB 6	ne	LED svítidlo	30	1	P4
ZDE 086	cesta k rod.domkům	1	zelený pás	Fe/Zn 6m	SB 6	ne	LED svítidlo	30	1	P4
ZDE 087	cesta k rod.domkům	1	zelený pás	Fe/Zn 6m	SB 6	ne	LED svítidlo	30	1	P4
ZDE 088	cesta k rod.domkům	1	zelený pás	Fe/Zn 6m	SB 6	ne	LED svítidlo	30	1	P4

ZDE 089	rodinné domky	1	zelený pás	Fe/Zn 6m	SB 6	ne	LED svítidlo	30	1	P4
ZDE 090	rodinné domky	1	zelený pás	Fe/Zn 6m	SB 6	ne	LED svítidlo	30	1	P4
ZDE 091	rodinné domky	1	zelený pás	Fe/Zn 6m	SB 6	ne	LED svítidlo	30	1	P4
ZDE 092	rodinné domky	1	zelený pás	Fe/Zn 6m	SB 6	ne	LED svítidlo	30	1	P4
ZDE 093	k hlavní silnici	1	zelený pás	Fe/Zn 6m	SB 6	ne	LED svítidlo	30	1	P4
ZDE 094	rodinné domky	1	zelený pás	Fe/Zn 6m	SB 6	ne	LED svítidlo	30	1	P4
ZDE 095	rodinné domky	1	zelený pás	Fe/Zn 6m	SB 6	ne	LED svítidlo	30	1	P4
ZDE 096	rodinné domky	1	zelený pás	Fe/Zn 6m	SB 6	ne	LED svítidlo	30	1	P4
ZDE 097	rodinné domky	1	zelený pás	Fe/Zn 6m	SB 6	ne	LED svítidlo	30	1	P4
ZDE 098	rodinné domky	1	zelený pás	Fe/Zn 6m	SB 6	ne	LED svítidlo	30	1	P4
ZDE 099	rodinné domky	1	zelený pás	Fe/Zn 6m	SB 6	ne	LED svítidlo	30	1	P4
ZDE 100	rodinné domky	1	zelený pás	Fe/Zn 6m	SB 6	ne	LED svítidlo	30	1	P4
ZDE 101	rodinné domky	1	zelený pás	Fe/Zn 6m	SB 6	ne	LED svítidlo	30	1	P4
ZDE 102	rodinné domky	1	zelený pás	Fe/Zn 6m	SB 6	ne	LED svítidlo	30	1	P4
ZDE 103	rodinné domky	1	zelený pás	Fe/Zn 6m	SB 6	ne	LED svítidlo	30	1	P4
ZDE 104	rodinné domky	1	zelený pás	Fe/Zn 6m	SB 6	ne	LED svítidlo	30	1	P4
ZDE 105	ulička na Morašice	1	zelený pás	barva 6m	S6	ne	LED svítidlo	60	1	P4
ZDE 106	pomník	1	zelený pás	barva 1m	1m	ne	LED svítidlo zůstane stávající	25	1	-
ZDE 108	za COOP	1	zelený pás	barva 6m	S6	ne	4xLED svítidlo	120	4	P4
ZDE 109	před COOP	1	zelený pás	Fe/Zn 3m	3m	SB3	LED svítidlo	60	1	P4
ZDE 110	před COOP	1	zelený pás	Fe/Zn 3m	3m	SB3	LED svítidlo	60	1	P4
ZDE 110	čekárna	1	vnitřek				svítidlo zůstane stávající	60	1	-
ZDE 111	ulička	1	zelený pás	barva 6m	S6	ne	LED svítidlo	60	1	P4

ZDE 112	na Morašice	1	zelený pás	barva 6m	S6	ne	LED svítidlo zůstane stávající	50	1	-
ZDE 113	na Morašice	1	zelený pás	barva 6m	S6	ne	LED svítidlo zůstane stávající	50	1	-
ZDE 114	na Morašice	1	zelený pás	barva 6m	S6	ne	LED svítidlo zůstane stávající	50	1	-
ZDE 115	na Morašice u čp.101	1	zelený pás	barva 6m	S6	ne	LED svítidlo	30	1	P4
ZDE 116	ulička	1	zelený pás	barva 6m	S6	ne	LED svítidlo zůstane stávající	50	1	-
ZDE 117	ulička	1	zelený pás	barva 6m	S6	ne	LED svítidlo	30	1	P4
ZDE 118	ulička u čp.66	1	zelený pás	barva 6m	S6	ne	LED svítidlo	30	1	P4
ZDE 119	cesta k lesu	1	zelený pás	barva 6m	JB 6	ne	LED svítidlo	30	1	P4
ZDE 120	cesta k lesu	1	zelený pás	barva 6m	JB 6	ne	LED svítidlo	30	1	P4
ZDE 121	cesta k lesu	1	zelený pás	barva 6m	JB 6	ne	LED svítidlo	30	1	P4
ZDE 122	cesta k lesu	1	zelený pás	barva 6m	JB 6	ne	LED svítidlo	60	1	P4
ZDE 123	k rodinným domkům	1	zelený pás	Fe/Zn	J6	ne	LED svítidlo	30	1	P4
ZDE 124	k rodinným domkům	1	zelený pás	Fe/Zn	J6	ne	LED svítidlo	30	1	P4
ZDE 125	k rodinným domkům	1	zelený pás	Fe/Zn	J6	ne	LED svítidlo	30	1	P4
ZDE 126	k rodinným domkům	1	zelený pás	Fe/Zn	J6	ne	LED svítidlo	30	1	P4
ZDE 127	k rodinným domkům	1	zelený pás	Fe/Zn	J6	ne	LED svítidlo	30	1	P4
ZDE 128	vedlejší	1	dlažba	barva 6m		SK1	LED svítidlo zůstane stávající	36	1	-
ZDE 129	vedlejší	1	zelený pás	barva 6m		SK1	LED svítidlo zůstane stávající	36	1	-
ZDE 130	vedlejší	1	zelený pás	barva 6m		SK1	LED svítidlo zůstane stávající	36	1	-
ZDE 131	vedlejší	1	zelený pás	barva 6m		SK1	LED svítidlo zůstane stávající	36	1	-

ZDE 132	u zámku	1	zelený pás	Fe/Zn 6m	S6	ne	LED svítidlo	30	1	P4
ZDE 133	u zámku	1	zelený pás	Fe/Zn 6m	S6	ne	LED svítidlo	30	1	P4
ZDE 134	vedlejší cesta	1	zelený pás	Fe/Zn 6m	S6	ne	LED svítidlo	30	1	P4
ZDE 135	vedlejší cesta	1	zelený pás	Fe/Zn 6m	S6	ne	LED svítidlo	30	1	P4
ZDE 136	vedlejší cesta	1	zelený pás	Fe/Zn 6m	S6	ne	LED svítidlo	30	1	P4
ZDE 137	vedlejší cesta	1	zelený pás	Fe/Zn 6m	S6	ne	LED svítidlo	30	1	P4
ZDE 138	vedlejší cesta	1	zelený pás	Fe/Zn 6m	S6	ne	LED svítidlo	30	1	P4
ZDE 139	k rybníku Pazderna	1	zelený pás	Fe/Zn 6m		S6	LED svítidlo	60	1	P4
ZDE 140	k rybníku Pazderna	1	zelený pás	barva 6m		S6	LED svítidlo	60	1	P4
ZDE 141	k rybníku Pazderna	1	zelený pás	barva 6m		S6	LED svítidlo	60	1	P4
ZDE 142	k rybníku Pazderna	1	zelený pás	barva 6m		S6	LED svítidlo	60	1	P4
ZDE 143	k rybníku Pazderna	1	zelený pás	barva 6m		S6	LED svítidlo	60	1	P4
ZDE 144	k rybníku Pazderna	1	zelený pás	barva 6m		S6	LED svítidlo	60	1	P4
ZDE 145	k rybníku Pazderna	1	zelený pás	barva 6m		S6	LED svítidlo	60	1	P4
							LED svítidlo	60	1	P4
ZDE 146	vedlejší cesta křížek	1	zelený pás	barva 6m	S6	ne	LED svítidlo	60	1	P4
ZDE 147	vedlejší cesta k můstku	1	zelený pás	barva 6m	S6	ne	LED svítidlo	60	1	P4
ZDE 148	vedlejší cesta k můstku	1	zelený pás	barva 6m	S6	ne	LED svítidlo	60	1	P4
ZDE 149	vedlejší cesta k můstku	1	zelený pás	barva 6m	S6	ne	LED svítidlo	60	1	P4
ZDE 150	vedlejší cesta	1	zelený pás	Fe/Zn 6m	SB 6	ne	LED svítidlo	30	1	P4
ZDE 151	vedlejší cesta	1	zelený pás	Fe/Zn 6m	SB 6	ne	LED svítidlo	30	1	P4
ZDE 152	podel rybníka	1	zelený pás	barva 6m	S6	ne	LED svítidlo	60	1	P4
ZDE 153	podel rybníka	1	zelený pás	barva 6m	S6	ne	LED svítidlo	60	1	P4
ZDE 154	podel rybníka	1	zelený pás	barva 6m	S6	ne	LED svítidlo	60	1	P4
ZDE 155	podel rybníka	1	zelený pás	barva 6m	S6	ne	LED svítidlo	60	1	P4

ZDE 156	podel rybníka	1	zelený pás	barva 6m	S6	ne	LED svítidlo	60	1	P4
ZDE 157	mostek u rybníka	1	zelený pás	barva 6m	S6	ne	LED svítidlo	60	1	P4
ZDE 158	k rybníku Pazderna	1	zelený pás	barva 6m		S6	LED svítidlo	60	1	P4
ZDE 159	u bytovky č.16	2	zelený pás	Fe/Zn 6m	S6	ne	LED svítidlo	30	1	P4
ZDE 160	hlavní silnice	1	zelený pás	barva 8m	J8	J1	LED svítidlo	90	1	M5
ZDE 161	čekárna	1	venek ček.				stávající	36	1	-
ZDE 162	cesta k lesu	1	zelený pás	Fe/Zn 6m	SB 6	ne	LED svítidlo	30	1	P4
ZDE 163	cesta k lesu	1	zelený pás	Fe/Zn 6m	SB 6	ne	LED svítidlo	30	1	P4
Celkem W								831 6	17 0	

Technický soupis svítidel a náhrad v LED systému ve Splytovice

nové č. světelného místa	ulice nebo popis	č. zapínacího místa	poloha světelného místa	výška stožáru a povrchová úprava	typ stožáru	navrhované LED svítidlo	celkem W	počet světelných	zatřídění světelných bodů (třídy)
SPY 001	hlavní	1	zelený pás	Barva 8m	JB8	LED svítidlo	90	1	M5
SPY 002	hlavní - točna	1	zelený pás	Barva 8m	JB8	LED svítidlo	90	1	M5
SPY 003	ulička	1	zelený pás	barva 6m	S6	LED svítidlo	30	1	P4
SPY 004	hlavní	1	zelený pás	barva 8m	JB8	LED svítidlo	90	1	M5
SPY 005	ulička	1	zelený pás	barva 6m	S6	LED svítidlo	30	1	M5
SPY 006	hlavní	1	chodník	Barva 8m	JB8	LED svítidlo	90	1	M5
SPY 007	ulička	1	chodník	barva 6m	S6	LED svítidlo	30	1	P4
SPY 008	ulička	1	zelený pás	barva 6m	S6	LED svítidlo	30	1	P4
SPY 009	hlavní	1	zelený pás	barva 8m	JB8	LED svítidlo	90	1	M5
SPY 0010	hlavní	1	zelený pás	barva 8m	JB8	LED svítidlo	90	1	M5
SPY 0011	ulička	1	zelený pás	barva 6m	S6	LED svítidlo	30	1	P4
SPY 0012	ulička	1	zelený pás	barva 6m	S6	LED svítidlo	30	1	P4
SPY 0013	hlavní	1	zelený pás	Barva 8m	JB8	LED svítidlo	90	1	M5
SPY 0014	hlavní	1	zelený pás	barva 8m	JB8	LED svítidlo	90	1	M5
SPY 0015	hlavní	1	zelený pás	Barva 8m	JB8	LED svítidlo	60	1	M5

SPY 0016	hlavní u trafa	1	zelený pás	Barva 8m	JB8	LED svítidlo	90	1	M5
SPY 0017	směr koupaliště	1	zelený pás	Barva 6m	S6	LED svítidlo	30	1	P4
SPY 0018	směr koupaliště	1	zelený pás	Barva 6m	S6	LED svítidlo	30	1	P4
SPY 0019	směr koupaliště	1	zelený pás	Barva 6m	S6	LED svítidlo	30	1	P4
SPY 0020	v zahradě	1	zelený pás	FE/Zn 6m	SB6	LED svítidlo	30	1	P4
SPY 0021	směr koupaliště	1	zelený pás	FE/Zn 6m	SB6	LED svítidlo	30	1	P4
SPY 0022	koupaliště	1	zelený pás	FE/Zn 6m	SB6	LED svítidlo	30	1	P4
SPY 0023	parkoviště	1	parkoviště	Fe/Zn 6m	KLL6	LED svítidlo zůstane stávající	30	1	M5
SPY 0024	ulička	1	zelený pás	Fe/Zn 6m	SB6	LED svítidlo zůstane stávající	30	1	P4
Celkem W							1290	24	

Opatřením dojde ke snížení spotřeby elektrické energie v rámci SVO Zdecovice , Spytovice z původních z 73.2303 MWh/rok na 35,1616 MWh/rok

D.1.2. Opatření č.1 – Výměna svítidel za LED technologii

V rámci rekonstrukce osvětlení dojde k výměně stávajících osvětlovacích těles za modernější svítidla na bázi LED osvětlení.

Po jejich instalaci dojde k poklesu spotřeby elektrické energie pro osvětlení. Celkový instalovaný příkon bude činit **9,606 kW**.

Úspory vztažené k posuzovanému opatření

	před	po	úspora	
Výměna osvětlení za LED sys.	263,6291	126,5818	137,0743	GJ
	73,2303	35,1616	38,0687	MWh

Náklady na (rekonstrukci) výměnu osvětlení za LED systém 1 184 741,- Kč bez DPH
..... 1 433 536,- Kč s DPH

D.2. Upravená energetická bilance

ř.	Ukazatel	Před realizací projektu			Po realizaci projektu			Rozdíl		
		Energie		Náklady	Energie		Náklady	Energie		Náklady
		GJ	MWh	tis. Kč	GJ	MWh	tis. Kč	GJ	MWh	tis. Kč
1	Vstupy paliv a energie	263,6291	73,2303	173,0155	126,5818	35,1616	90,614	137,0473	38,0678	82,375
2	Změna zásob paliv									
3	Spotřeba paliv a energie (ř.1 + ř.2)	263,6291	73,2303	173,0155	126,5818	35,1616	90,614	137,0473	38,0678	82,375
4	Prodej energie cizím									
5	Konečná spotřeba paliv a energie (ř.3 - ř.4)	263,6291	73,2303	173,0155	126,5818	35,1616	90,614	137,0473	38,0678	82,375
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech energie (z ř.5)									
7	Spotřeba energie na vytápění (z ř.5)									
8	Spotřeba energie na chlazení (z ř.5)									
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody (z ř.5)									
10	Spotřeba energie na větrání (z ř.5)									
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti (z ř.5)									
12	Spotřeba energie na osvětlení (z ř.5)									
13	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy	263,6291	73,2303	173,0155	126,5818	35,1616	90,614	137,0473	38,0678	82,375
14	Spotřeba PHM (z ř.5)				0	0	0	0	0	0

E. EKONOMICKÉ VYHODNOCENÍ NAVRŽENÝCH VARIANT

Ekonomické vyhodnocení se provádí podle níže uvedených kritérií s tím, že hlavním rozhodovacím kritériem pro výběr optimální varianty je kritérium čisté současné hodnoty (NPV), doplňujícími kritérii pro informaci zadavateli je kritérium vnitřní výnosové procento (IRR) a kritérium reálné doba návratnosti (T_{sd})

Čistá současná hodnota NPV -

$$NPV = \sum_{t=1}^{T_z} CF_t \cdot (1+r)^{-t} - IN$$

kde

T_z je doba životnosti

CF_t jsou roční přínosy projektu (změna peněžních toků po realizaci projektu) (tis.Kč)

r je diskont

$(1+r)^{-t}$ je odúročitel

IN jsou investiční výdaje projektu (tis.Kč)

Vnitřní výnosové procento IRR se vypočítává z podmínky

$$\sum_{t=1}^{T_z} CF_t \cdot (1+IRR)^{-t} - IN = 0 \quad (\%)$$

Reálná doba návratnosti T_{sd} - doba splacení investice za předpokladu diskontní sazby se vypočte z podmínky

$$\sum_{t=1}^{T_{sd}} CF_t \cdot (1+r)^{-t} - IN = 0 \quad (\text{roky})$$

E.1. Ekonomické vyhodnocení

Investiční náklady celkem..... 1 433 537,- Kč

Roční přínos projektu 82 375,- Kč

E.2. Souhrnný přehled výsledků finanční analýzy

Tab. Přehled výsledků finanční analýzy

Parametr	Jednotka	Tis.Kč
Investiční výdaje projektu	Kč	1 433,537
Změna nákladů na energie	Kč	82,375
Změna ostatních provozních nákladů	Kč	
změna osobních nákladů (mzdy, pojistné)	Kč	
změna ostatních provozních nákladů	Kč	
změna nákladů na emise a odpady	Kč	
Přínos projektu celkem	Kč	82,375
Doba hodnocení	roky	20
Růst cen energie	%	3
Diskont	%	4
Tsd - reálná doba návratnosti	roky	20
NPV - čistá současná hodnota	tis. Kč	13,905
IRR - vnitřní výnosové procento	%	4,1

F. EKOLOGICKÉ VYHODNOCENÍ NAVRŽENÝCH VARIANT

Vyhodnocení ochrany životního prostředí se omezuje na výpočet úspory emisí, které jsou produktem spotřeby energie k vytápění, ohřev TV a technologii. Úspora emisí je dosahována realizací navrhované varianty, přechodu světelných bodů VO na LED systém. Výpočet emisního zatížení v tomto auditu je řešen z globálního hlediska (výroba energie je realizována mimo objekt spotřeby – elektrická energie, teplo).

Přínosem projektu výměny svítidel pro životní prostředí je snížení znečištění životního prostředí při výrobě elektrické energie. V rámci vyhodnocení jsou sledovány tyto zplodiny:

TZL ... Prach (tuhé znečišťující látky),

SO₂ ... oxid siřičitý,

NO_x ... oxidy dusíku,

CO ... oxid uhelnatý,

CO₂ ... oxid uhličitý.

Podkladem pro vyhodnocení přínosu pro životní prostředí jsou úspory energie a údaje o znečištění životního prostředí na vyrobenou jednotku energie. Emisní faktory byly převzaty z příslušné legislativy (zák. č. 201/2012 Sb. [L111] a vyhl. 480/2012 Sb. [L85]). V rámci tohoto EA se provádí pouze globální hodnocení, neboť lokální hodnocení je prováděno výhradně na bázi změn produkce znečišťujících látek ze zdrojů situovaných v lokalitě obce, ve které je umístěn předmět vyhodnocení (dle přílohy 6. Vyhl. 480/2012 Sb.). Vzhledem k nákupu elektřiny z distribuční sítě nelze předpokládat úspěšnou aplikaci lokálního hodnocení.

Jediným správným postupem je posouzení globálního vlivu vztaženého na produkci emisí z hlediska provozu elektroenergetického systému. Auditor má k dispozici údaje o skutečných měrných emisích tohoto zdroje znečištění, které slouží jako podklad pro posouzení variant z hlediska ochrany životního prostředí.

Tab. Emisní faktory elektrické energie

	kg/MWh
TZL	0,0368
PM ₁₀	
PM _{2,5}	0,02208
SO ₂	0,84124
NO _x	0,56764
NH ₃	0
VOC	0,00249

Tab. Všeobecné emisní faktory oxidu uhličitého

Palivo nebo energie		kg/GJ
pevná paliva	Černé uhlí tříděné	92,4
	Hnědé uhlí tříděné	99,1
	jiné pevné palivo	94,1
	koks	107,0
	proplasták	94,1
kapalná paliva	těžký topný olej (s obsahem síry do 1% hm vč) - nízkosírný	77,4
	jiná kapalná paliva	76,6
	TOEL - topný olej extra lehný	73,3
	benzín	69,2
	plynový olej (s obsahem síry do 0,1hm. vč)	73,3
plynná paliva	zemní plyn	55,4
	koksárenský plyn	44,4
	propan-butan	65,9
	vysokopecní plyn	240,6
	jiné plynné palivo	54,7
elektřina	elektřina	281,0
biomasa		0,0

Vstupní údaje variant:

stávající stav

Elektřina	73,2303	MWh	263,6291	GJ
-----------	---------	-----	----------	----

Po realizaci

Elektřina	35,1616	MWh	126,5818	GJ
-----------	---------	-----	----------	----

Tab. Ekologické posouzení navrhovaných

Znečišťující látka	Výchozí stav	Po realizaci	Rozdíl
	[t/r]	[t/r]	[t/r]
TZL	0,003	0,001	0,002
PM 10	0,000	0,000	0,000
PM 2,5	0,002	0,001	0,001
SO2	0,062	0,030	0,032
NOx	0,042	0,020	0,022
NH3	0,000	0,000	0,000
VOC	0,000	0,000	0,000
CO2	74,080	35,569	38,510

G. STANOVENÍ OKRAJOVÝCH PODMÍNEK

G.1. Vyhodnocení plnění parametrů v rámci Státního programu na podporu úspor energie na období 2017 – 2021 – program EFEKT 2 pro rok 2018: 1A Opatření ke snížení energetické náročnosti veřejného osvětlení

1) Projekt prokazuje energetické úspory.

	před	po	úspora	
Výměna osvětlení za LED sys.	263,6291	126,5818	137,0743	GJ
	73,2303	35,1616	38,0687	MWh

Dosažená trvalá úspora činí 51,98%

2) Podíl způsobilých výdajů na úsporu (v Kč/MWh za rok)

Podíl způsobilých nákladů 37 656 Kč/MWh

3) Reálná doba návratnosti
20 let

4) Způsobilé výdaje na jeden světelný bod
počet světelných bodů 194

Způsobilé výdaje na jeden světelný bod 7 389,- Kč/světelný bod

Ostatní okrajové podmínky

Realizovaná opatření musí splňovat platné normy a předpisy

Musí být vyregulována otopná soustava

Použité materiály musí mít požadované parametry včetně tepelně technických vlastností a certifikace

Použité materiály, postupy musí splňovat požadavky na jakost

Součástí realizace opatření musí být projekt, odborná montáž, údržba, v případě strojního vybavení rovněž odborné oživení a servis

Dodržení všech správných zásad hospodárného provozu uplatnění postupu energetického manažerství, především nové nastavení ekvitermní křivky a nové hydraulické vyregulování topného systému

Provozní personál musí mít potřebnou kvalifikaci, mít k dispozici a používat kompletní příručku provozu údržby

Správnost předaných podkladů provozovatelem předmětu energetického posudku

Výpočet ekonomických parametrů byl podložen cenovou nabídkou prací a výrobků v čase realizace posudku. Všechny ceny jsou uváděny včetně DPH. Přínosy, hodnoty snížení spotřeby energie byly stanoveny na základě výpočtů.





MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU

Na Františku 32, 110 15 Praha 1

Jiří Bartoň

r. č. 620510/2277

je oprávněn

provádět energetický audit

s platností od 31.1.2003

provádět kontroly kotlů

s platností od 3.7.2008

vypracovávat průkazy energetické náročnosti budovy

s platností od 3.7.2008

~~~~~

podle zákona č. 406/2006 Sb., o hospodaření energií

**Číslo oprávnění: 0157**



V Praze dne 3. července 2008

  
**Ing. Tomáš Hüner**

náměstek ministra průmyslu a obchodu







## Evidenční list energetického posudku

podle § 9a odst. 1 písm. e) zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů

Evidenční číslo

127245.0

### 1. Část - Identifikační údaje

#### 1. Jméno (jména) příjmení / název nebo obchodní firma vlastníka předmětu EP

OBEC ZDECHOVICE

#### 2. Adresa trvalého bydliště / sídlo, popř. adresa pro doručování

a) ulice

Zdechovice

b) č.p./č.o.

96

c) část obce

Zdechovice

d) obec

Zdechovice

e) PSČ

53311

f) e-mail

[obec@zdechovice.cz](mailto:obec@zdechovice.cz)

g) telefon

+420 466 936 101

#### 3. Identifikační číslo osoby, pokud bylo přiděleno

00274623

#### 4. Údaje o statutárním orgánu

a) jméno

Ing. Robert Chutic

b) kontakt

[obec@zdechovice.cz](mailto:obec@zdechovice.cz)

#### 5. Předmět energetického posudku

a) název

VO obce Zdechovice, Spytovice

b) adresa nebo umístění

Obec Zdechovice, Spytovice

c) popis předmětu EP

Předmětem energetického posudku (dále jen EP) je energeticky úsporný projekt modernizace VO obce Zdechovice, Spytovice. Řešenou lokalitou je soustava veřejného osvětlení provozovaná na území obce Zdechovice, Spytovice (vč. všech místních částí) jež je v majetku Obce Zdechovice. Osvětlovací soustavu veřejného osvětlení /SVO/ tvoří svítidla, podpěrné a nosné prvky, elektrický rozvod a ovládací systém. Z provedených místních šetření, a z pasportu veřejného osvětlení lze konstatovat, že posuzovaná soustava veřejného osvětlení sestává z:

A) 3 rozvaděčů veřejného osvětlení /RVO/ (zároveň odběrných předávacích míst /OPM/),

B) 194 světelných bodů (svítidel)

### 2. Část - Seznam stanovených kritérií

#### 1. Energetická kritéria

Podíl uspořené energie na soustavě VO v %

## 2. Ekologická kritéria

Pro účel této dotace nejsou stanovena

## 3. Ekonomická kritéria

Podíl způsobilých výdajů na úsporu (Kč/MWh za rok)

Reálná doba návratnosti

Způsobilé výdaje na jeden světelný bod.

## 4. Technická a ostatní kritéria

Výměna svítidel.

## 3. Část - Popis stávajícího stavu předmětu EP

### 1. Charakteristika hlavních činností

Jedná se o stávající soustavu veřejného osvětlení v obci Zdechovice Spytovice. Veřejné osvětlení je důležitou součástí životního prostředí a podstatně ovlivňuje bezpečnost dopravy, osob a majetku i atraktivnost obcí. Veřejné osvětlení je veřejně prospěšná služba a jeho zařízení patří, ve smyslu zákona o pozemních komunikacích, mezi příslušenství pozemních komunikací. Základní požadavky na veřejné osvětlení obcí z hlediska zajištění dostatečného množství a kvality světla byly v České republice upraveny kmenovou normou ČSN 36 0400 Veřejné osvětlení a k ní přidruženými normami, tj. zejména ČSN 36 0410 Osvětlení místních komunikací a ČSN 36 0411 Osvětlení silnic a dálnic. V současné době je již v platnosti soubor harmonizovaných evropských norem pro veřejné osvětlení, jež nahradily výše uvedené ČSN. Konkrétně se jedná o:

ČSN CEN/TR 13201-1:2005 Osvětlení pozemních komunikací – Část 1: Výběr tříd osvětlení,  
ČSN EN 13201-1, Osvětlení pozemních komunikací - Část 1: Výběr tříd osvětlení,  
ČSN EN 13201-2, Osvětlení pozemních komunikací - Část 2: Požadavky,  
ČSN EN 13201-3, Osvětlení pozemních komunikací - Část 3: Výpočet,  
ČSN EN 13201-4, Osvětlení pozemních komunikací - Část 4: Metody měření.

Přestože veřejné osvětlení představuje jen něco kolem jednoho procenta celkové spotřeby elektrické energie v České republice, nejsou náklady na jeho správu, provoz a údržbu v rozpočtech obcí zdaleka zanedbatelné. Uplatněním racionalizačních opatření lze dosáhnout významných finančních úspor. Nutným předpokladem zvyšování efektivnosti prostředků vynaložených na veřejné osvětlení je znalost aktuálního stavu zařízení veřejného osvětlení. Je

potřeba mít přehled o počtu, vlastnostech a rozmístění jednotlivých světelných míst (svítidlech, stožárech apod.) a zapínacích míst (rozvaděčích), o napájecím rozvodu a ovládání veřejného osvětlení atd. Základní evidence zařízení veřejného osvětlení je součástí tzv. pasportů veřejného osvětlení. Pasporty např. uvádějí údaje o struktuře instalovaných svítidel a světelných zdrojů, o celkovém počtu svítidel na komunikaci, počtu svítidel příslušejících k jednotlivým zapínacím místům atd. Důležité jsou také údaje o době porizení jednotlivých prvků veřejného osvětlení, o jejich výměnách a opravách, o provedení revizí elektrického zařízení, o délkách osvětlovaných komunikací podle přiřazeného stupně osvětlení apod. Obec Zdechovice takovýto pasport vlastní (vč. přiřazení tříd komunikací dle CEN/TR 13201-1), a proto je nezbytně nutné jej udržívat aktuální, používat z něj jednotlivé sestavy výstupů a vyhodnocovat závěry z těchto sestav... V návaznosti na generel dopravy a další koncepční materiály se zpracovává generel veřejného osvětlení obce. Ten musí mimo jiné obsahovat přiřazení stupně osvětlení jednotlivým osvětlovaným komunikacím s dostatečným výhledem do budoucna, jež je nutné brát v úvahu při sestavování plánu obnovy a rekonstrukcí osvětlení. Všeobecným cílem v dlouhodobém horizontu by mělo být dosažení minimálních celkových ročních nákladů na zajištění veřejného osvětlení obce Zdechovice. Je třeba si uvědomit, že nejnižší pořizovací náklady zdaleka nemusejí být nejdůležitější (nejhospodárnější). Vyšší pořizovací náklady často bývají převáženy nižšími provozními náklady. Velmi důležitá je energetická náročnost zařízení, ale velmi podstatné jsou také náklady na údržbu. Systém veřejného osvětlení je nutné řešit komplexně. Zásadním principem hospodárnosti veřejného osvětlení je také svítit jen tam, kde je to třeba, tolik, kolik je třeba, a to pouze v době, kdy je to třeba.

Významných úspor lze rovněž dosáhnout i organizačními opatřeními.

Z výše uvedeného tedy vyplývá, že návrh rekonstrukce soustavy veřejného osvětlení není možné provádět pouze se snahou o co nejvyšší využití potenciálu energetických úspor moderních světelných zdrojů, ale je nutno i zohlednit následující hlediska:

technické – požadavky platných norem EN a ČSN,

bezpečnostní – vliv na silniční bezpečnost a kriminalitu, vandalismus,

architektonické – venkovní osvětlení objektů dotváří obraz města a krajiny po západu slunce a podílí se na zlepšení prostorové orientace chodců a řidičů. Umělé osvětlení umožňuje zaměřit pozornost návštěvníků na důležité architektonické nebo historické památky;

provozně-technické – s ohledem na možnost operativní výměny zdroje či celého svítidla je vhodné, aby celé celky veřejného osvětlení (celá obec) byly od stejného výrobce (dodavatele).

Sníží se tím potřeba skladového hospodářství, zvýší se efektivita údržbářské obsluhy a v neposlední řadě i estetické hledisko (jednotný design). Dále se doporučuje vyměňovat světelné zdroje plošně a stejnými výrobky, neboť bude pak v případě stejné doby svitu docházet i ve stejný čas k jejich dožití a proběhne opět ekonomicky výhodná hromadná výměna oproti výměně jednotlivých zdrojů.

Energetický posudek se tedy bude dále zabývat následujícími komponenty osvětlovací soustavy.

Při výpočtech bylo vycházeno z pasportu veřejného osvětlení obec Zdechovice a dále z výsledků místního šetření.

## 2. Vlastní zdroje energie

a) zdroje tepla

počet

-

ks

b) zdroje elektřiny

počet

-

ks

|                       |   |      |                       |   |      |
|-----------------------|---|------|-----------------------|---|------|
| instalovaný výkon     | - | MW   | instalovaný výkon     | - | MW   |
| roční výroba          | - | MWh  | roční výroba          | - | MWh  |
| roční spotřeba paliva | - | GJ/r | roční spotřeba paliva | - | GJ/r |

c) kombinovaná výroba elektřiny a tepla

|                          |   |
|--------------------------|---|
| počet                    | - |
| instal. výkon elektrický | - |
| instal. výkon tepelný    | - |
| roční výroba elektřiny   | - |
| roční výroba tepla       | - |
| roční spotřeba paliva    | - |

d) druhy primárního zdroje energie

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| druh OZE                              |  |
| v posuzovaném objektu není instalován |  |
| druh DEZ                              |  |
| v posuzovaném objektu není instalován |  |
| fosilní zdroje                        |  |
| v posuzovaném objektu není instalován |  |

3. Spotřeba energie

| <u>Druh spotřeby</u>                     | Příkon   |    | Spotřeba energie |       | Energonositel |
|------------------------------------------|----------|----|------------------|-------|---------------|
| Ztráty ve vlastních zdrojích a rozvodech | -        | MW | -                | MWh/r | -             |
| Vytápění                                 | -        | MW | -                | MWh/r | -             |
| Chlazení                                 | -        | MW | -                | MWh/r | -             |
| Příprava TV                              | -        | MW | -                | MWh/r | -             |
| Větrání                                  | -        | MW | -                | MWh/r | -             |
| Úprava vlhkosti                          | -        | MW | -                | MWh/r | -             |
| Osvětlení                                | -        | MW | -                | MWh/r | -             |
| Technologie                              | 0,019942 | MW | 73,2303          | MWh/r | El. energie   |
| Celkem                                   | 0,019942 | MW | 73,2303          | MWh/r | El. energie   |

4. Část - Doporučená varianta navrhovaných opatření

1. Popis doporučených opatření energetického specialisty oprávněného zpracovat energetický posudek  
Energeticky úsporný projekt se skládá pouze z jedné části:

- Kompletní výměna současných nevhodných světelných bodů za nízkonákladové LED osvětlení.

V rámci rekonstrukce osvětlení dojde k výměně stávajících osvětlovacích těles za modernější svítidla na bázi LED osvětlení.

Po jejich instalaci dojde k poklesu spotřeby elektrické energie pro osvětlení. Celkový instalovaný příkon bude činit **9,606 kW**.

**Opatřením dojde ke snížení spotřeby elektrické energie v rámci SVO Zdecovice , Spytovice z původních z 73.2303 MWh/rok na 35,1616 MWh/rok**

## 2. Úspory energie a nákladů

### Spotřeba a náklady na energii – celkem

|         | Stávající stav |           | Navrhovaný stav |           | Úspory  |           |
|---------|----------------|-----------|-----------------|-----------|---------|-----------|
| Energie | 73,2303        | MWh/r     | 35,1616         | MWh/r     | 38,0678 | MWh/r     |
| Náklady | 173,0155       | tis. Kč/r | 90,614          | tis. Kč/r | 82,375  | tis. Kč/r |

### Spotřeba energie

|                 | Stávající stav |       | Navrhovaný stav |       | Úspory  |       |
|-----------------|----------------|-------|-----------------|-------|---------|-------|
| Vytápění        | -              | MWh/r | -               | MWh/r | -       | MWh/r |
| Chlazení        | -              | MWh/r | -               | MWh/r | 0       | MWh/r |
| Větrání         | -              | MWh/r | -               | MWh/r | 0       | MWh/r |
| Úprava vlhkosti | -              | MWh/r | -               | MWh/r | 0       | MWh/r |
| Příprava TV     | -              | MWh/r | -               | MWh/r | 0       | MWh/r |
| Osvětlení       | -              | MWh/r | -               | MWh/r | 0       | MWh/r |
| Technologie     | 73,2303        | MWh/r | 35,1616         | MWh/r | 38,0678 | MWh/r |

## 3. Dosažená úspora energie podle jednotlivých energonositelů

|           | Stávající stav |       | Navrhovaný stav |       | Úspory  |       |
|-----------|----------------|-------|-----------------|-------|---------|-------|
| Elektřina | 73,2303        | MWh/r | 35,1616         | MWh/r | 38,0678 | MWh/r |
| SZTE      | -              | MWh/r | -               | MWh/r | -       | MWh/r |
| ZP        | -              | MWh/r | -               | MWh/r | 0       | MWh/r |
| TO        | -              | MWh/r | -               | MWh/r | 0       | MWh/r |
| Uhlí      | -              | MWh/r | -               | MWh/r | 0       | MWh/r |
| OZE       | -              | MWh/r | -               | MWh/r | 0       | MWh/r |
| Ostatní   | -              | MWh/r | -               | MWh/r | 0       | MWh/r |

#### 4. Investiční náklady na realizaci úsporných opatření

##### Náklady při výrobě energie

|         |   |   |
|---------|---|---|
| OZE     | - | % |
| KVET    | - | % |
| Ostatní | - | % |

##### Náklady při distribuci energie

|               |   |   |
|---------------|---|---|
| Rozvody tepla | - | % |
| Ostatní       | - | % |

##### Náklady při spotřebě energie

|                            |   |   |             |     |   |
|----------------------------|---|---|-------------|-----|---|
| Budovy – úprava obálky     | - | % | Technologie | 100 | % |
| Budovy – technické systémy | - | % | Ostatní     | -   | % |

#### 5. Ekonomické hodnocení

|                         |        |         |                    |          |           |
|-------------------------|--------|---------|--------------------|----------|-----------|
| doba hodnocení          | 20     | roků    | diskontní míra     | 4        | %         |
| NPV                     | 13,905 | tis. Kč | investiční náklady | 1433,537 | tis. Kč   |
| reálná doba návratnosti | 20     | roků    | cash flow          | 82,375   | tis. Kč/r |
| IRR                     | 4,1    | %       | NPV                | 13,905   | tis. Kč   |
| rok realizace           | 2018   |         |                    |          |           |

#### 6. Ekologické hodnocení

| Parametr                      | Výchozí stav | Varianta I | Rozdíl | Varianta II | Rozdíl |
|-------------------------------|--------------|------------|--------|-------------|--------|
|                               | t/rok        | t/rok      | t/rok  | t/rok       | t/rok  |
| Tuhé znečišťující látky (TZL) | 0,003        | 0,001      | 0,002  |             |        |
| PM <sub>10</sub>              | -            | -          | -      | -           | -      |
| PM <sub>2,5</sub>             | 0,002        | 0,001      | 0,001  | -           | -      |
| SO <sub>2</sub>               | 0,062        | 0,030      | 0,032  | -           | -      |
| NO <sub>x</sub>               | 0,042        | 0,40,02    | 0,022  | -           | -      |
| NH <sub>3</sub>               | -            | -          | -      | -           | -      |
| VOC                           | 0,000        | 0.000      | 0,000  | -           | -      |
| CO <sub>2</sub>               | 74,080       | 35,569     | 38,510 | -           | --     |

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

##### 1. Proveditelnost podle energetických kritérií

V rámci energeticky úsporného projektu bude dosaženo úspory energií ve výši **51,98%**



2. Proveditelnost podle ekologických kritérií

3. Proveditelnost podle ekonomických kritérií

Podíl způsobilých výdajů na úsporu je 37 656 Kč/MWh rok.

Reálná doba návratnosti – 20 let

Způsobilé výdaje na jeden světelný bod – 7 389,- Kč

4. Proveditelnost podle technických a ostatních kritérií

Splněno – Výměna světel za LED systém.

6. Údaje o energetickém specialistovi

1. Jméno (jména) a příjmení

Jiří Bartoň

Titul

-

2. Číslo oprávnění v seznamu energ. specialistů

0157

3. Datum vydání oprávnění

3.7.2008

4. Podpis

5. Datum

7.12.2017

