

Popis stávajícího stavu a návrh realizace opatření

Programu Národní plán obnovy, komponenta 2.2.2 Realizace projektů ke zvýšení energetické účinnosti systémů veřejného osvětlení, Výzva NPO č. 1/2022 Rekonstrukce veřejného osvětlení

- 1) Popis stávajícího stavu** – Celkem bylo v městě Žďár nad Sázavou zaměřeno 522 světelných míst (SM), na kterých bylo umístěno 529 světelných bodů. Svítidel určených k výměně v rámci programu ke zvýšení energetické účinnosti systému veřejného osvětlení je 366 ks. Tato soustava je napájena ze 7 zapínacích míst (ZM). ZM je zapínáno pomocí samostatného světelného čidla a je v dobrém technickém stavu. V rozvaděči jsou nainstalované řídicí prvky, které snižují příkon svítidel v nočních hodinách. Svítidla veřejného osvětlení v obci jsou po většinou staršího rázu, nicméně funkční a relativně v dobrém stavu. Nejvíce svítidel v obci je osvětleno svítidly Sidonie s 50 W – 100 W sodíkovým zdrojem. Dále se ve velkém počtu vyskytují svítidla Velcloud 150 W a 250 W. Svítidla jsou umístěna ve výškách mezi 3,5 – 12 m.

3x	Astra Nordex	70W	Sodík
7x	Atla	70W	Sodík
1x	Avenue D2	70W	Sodík
1x	Buchta	150W	Sodík
5x	CiviTEQ	35W	LED
6x	CiviTEQ	26W	LED
3x	Kužel	36W	LED
16x	EP70	70W	Sodík
4x	Gamma	70W	Sodík
2x	Honor	150W	Sodík
14x	Krabice	70W	Sodík
4x	Kufr	250W	Sodík
4x	Kužel	125W	Rtuť
13x	Mach	150W	Halogen
10x	Mach	250W	Halogen
12x	Malaga	40W	LED
32x	Malaga	70W	Sodík
19x	Oracle	100W	Sodík
5x	Oracle	150W	Sodík
6x	Philips	150W	Halogen
9x	R2L2	55W	LED
7x	Ramínko	70W	Sodík
1x	Rivara	70W	Sodík
20x	Sadovka	70W	Sodík
39x	Sadovka	125W	Rtuť
2x	Sadovka	150W	Sodík
9x	Sidonie	50W	Sodík
71x	Sidonie	70W	Sodík
1x	Sidonie	100W	Sodík
7x	SR	70W	Sodík
2x	SR	100W	Sodík
47x	SR	150W	Sodík
2x	SR-1	50W	Sodík

12x	SR-1	70W	Sodík
10x	SR-1	100W	Sodík
4x	Thorn	100W	Sodík
11x	Thorn	150W	Sodík
35x	Velbloud	150W	Sodík
60x	Velbloud	250W	Sodík

Celkem instalovaný příkon svítidel: 61 990 W.

- 2) Popis realizace opatření** – Na základě výpočtu osvětlenosti jednotlivých komunikací bylo provedeno posouzení stávajícího stavu osvětlení a návrh úprav – výměny nevyhovujících světelných bodů (svítidel) včetně světelných zdrojů. Návrh byl proveden tak, aby bylo sníženo množství jednotlivých instalovaných typů svítidel a jejich řada unifikována s ohledem na následnou jednotnost náhradních dílů. Tím také dojde ke snížení podružných nákladů na opravy a skladové zásoby budou omezeny na minimum.

Stávající svítidla byla s ohledem na požadavky obce na návrh celkové modernizace osvětlovacího systému komunikací obce navržena k výměně za moderní typy s nárokem na vysokou kvalitu mechanické části svítidla / krytí min. IP 66 (optická část) / a vysokou světelnou účinností danou použitím LED čipů svítidla a moderním zdrojem o světelném výkonu min. LED 110 lm/W se správnou vyzařovací charakteristikou. Nově bude doplněno 1 ks svítidel na stávající dřevěný stožár z důvodů splnění požadovaných norem osvětlení.

Nově bude dle návrhu instalováno 367 ks LED svítidel. Měněno bude 366 ks svítidel a 1 ks svítidla bude doplněno.

Nový celkový příkon rekonstruované části bude činit 31 021 W. Nový příkon měněných svítidel bude činit 15 031 W.

Typ komunikace	Počet vyměněných svítidel	Počet doplněných svítidel
M – max. teplota chromatičnosti ≤ 2700 K	237 ks	
P – max. teplota chromatičnosti ≤ 2700 K	129 ks	1 ks
C – max. teplota chromatičnosti ≤ 2700 K		
Svítidla pro přisvětlení přechodů pro chodce		
Počet dobíjecích stanic EV ready		

Zatřídění komunikací do tříd osvětlenosti pro město Žďár nad Sázavou

Zatřídění komunikací do tříd osvětlenosti Žďár nad Sázavou dle platné normy CEN/TR 13201-1 pro žadatele o dotaci z programu Národní plán obnovy, komponenta 2.2.2 Realizace projektů ke zvýšení energetické účinnosti systémů veřejného osvětlení, Výzva NPO č. 1/2022 Rekonstrukce veřejného osvětlení

Obsah

1.....	Titulní stránka
2.....	Obsah
3.....	Tabulka jednotlivých světelných situací
4.....	Přehled zatřídění komunikací
5.....	Výpočet zatřídění
6.....	Mapa zatřídění města Žďár nad Sázavou

Tabulka jednotlivých světelných situací

Číslo výpočtu	Počet svítidel	Třída komunikace
1	19	M4
2	16	M3
3	18	M3
4	9	M3
5	24	M3
6	50	M4
7	16	M4
8	30	P4
9	21	M5
10	25	P4
11	22	M4
12	11	M4
13	14	M5
14	9	P4
15	18	P4
16	4	P4
17	3	P4
18	6	P4
19	6	P4
20	8	P4
21	8	P4
22	12	M5
23	5	M5
24	13	P4

Číslo výpočtu	Třída komunikace	Rozteč	Šířka komunikace	Výška sv. bodu	Přesah světelného bodu	Výložník
1	M4	42 m	7 m	12 m	- 0,5 m	2 m
2*	M3	44 m	8 m	12 m	- 0,5 m	2 m
3*	M3	45 m	12 m	12 m	1,5 m	2 m
4	M3	34 m	12 m	10 m	0,7 m	1,5 m
5	M3	31 m	7 m	10 m	- 1,5 m	1,5 m
6	M4	34 m	8 m	10 m	1 m	2 m
7	M4	32 m	7,5 m	7,6 m	- 1 m	0,3 m
8	P4	34 m	6 m	9 m	- 0,5 m	1,5 m
9	M5	25 m	5,5 m	6 m	- 1 m	Bez výl.
10	P4	32 m	5 m	6 m	- 0,5 m	Bez výl.
11*	M4	41 m	12 m	12 m	1,5 m	2 m
12	M4	37 m	7 m	8 m	0,5 m	1 m
13	M5	35 m	6,5 m	8 m	- 2 m	1,5 m
14	P4	40 m	2,5 m	5 m	- 0,5 m	Bez výl.
15	P4	30 m	4 m	5 m	- 1 m	Bez výl.
16	P4	28 m	4 m	4 m	- 3 m	Bez výl.
17	P4	31 m	4 m	6 m	- 1 m	Bez výl.
18	P4	26 m	6 m	5 m	- 5 m	Bez výl.
19	P4	26 m	5 m	5 m	- 3 m	Bez výl.
20	P4	30 m	2 m	5 m	- 0,5 m	Bez výl.
21	P4	24 m	2 m	4,5 m	- 0,5 m	Bez výl.
22	M5	17 m	5 m	5 m	- 5 m	Bez výl.
23	M5	24 m	6 m	8 m	- 3 m	1 m
24	P4	30 m	4 m	5,5 m	- 2 m	Bez výl.

* - Oboustranné uspořádání posunuto

Přehled zatřídění komunikací

Zatřídění komunikací do tříd osvětlení ve městě vychází z platné normy CEN/TR 13201-1. Každé komunikaci (případně jejich úsekům) s přiřazenou třídou osvětlení jsou dle ČSN EN 13201-2 definovány požadavky na osvětlení. VO osvětluje komunikace v následujících dvou skupinách tříd:

Třídy M: Vztahují se na řidiče motorových vozidel pohybujících se střední až vysokou povolenou rychlostí.

Třídy P: Jsou určeny pro pěší a cyklisty pohybující se po komunikacích pro pěší nebo cyklisty, zpevněných krajnicích a ostatních částech pozemních komunikací, které leží odděleně nebo podél jízdního pásu, po komunikacích v sídelních útvarech, pěších zónách, parkovacích plochách, školních dvorech apod.

V následujícím obrázku je značeno zatřídění jednotlivých komunikací v městě Žďár nad Sázavou. Dále je zde přepočten, jak bylo toto zatřídění vypočítáno.

Výpočet zatřídění

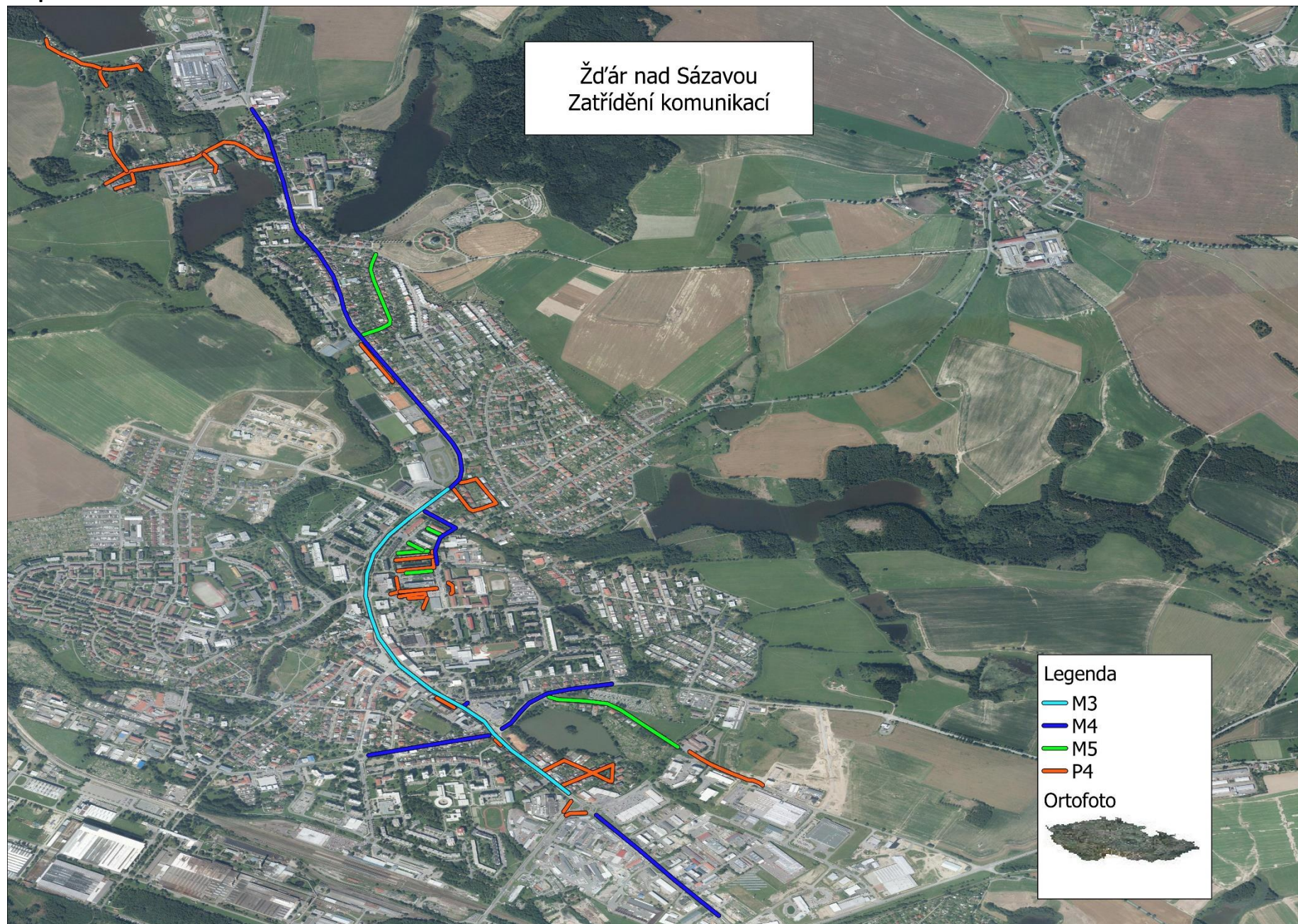
Situaace:	
M3	
Rychlost	>100 70-100 40-70 <40
Hustota	2-proudé >45% kapacity 15-45% kapacity <15% kapacity
Dopravní prostředky	MIX, hodně neaut mix jen auta
Rozdělení vozovky	ANO NE
Hustota křižovatek	<=3/km >3/km
Vozidla na kraji	ano ne
Osvětlení okolí	hodně středně málo
Navigační úkol	Hodně obtížné Obtížné Snadné

Situaace:	
M4	
Rychlost	>100 70-100 40-70 <40
Hustota	2-proudé >45% kapacity 15-45% kapacity <15% kapacity
Dopravní prostředky	MIX, hodně neaut mix jen auta
Rozdělení vozovky	ANO NE
Hustota křižovatek	<=3/km >3/km
Vozidla na kraji	ano ne
Osvětlení okolí	hodně středně málo
Navigační úkol	Hodně obtížné Obtížné Snadné

Situaace:	
M5	
Rychlost	>100 70-100 40-70 <40
Hustota	2-proudé >45% kapacity 15-45% kapacity <15% kapacity
Dopravní prostředky	MIX, hodně neaut mix jen auta
Rozdělení vozovky	ANO NE
Hustota křižovatek	<=3/km >3/km
Vozidla na kraji	ano ne
Osvětlení okolí	hodně středně málo
Navigační úkol	Hodně obtížné Obtížné Snadné

Situaace:	
P4	
Rychlost	<40 chůze a velmi pomalé
Hustota	>45% kapacity 15-45% kapacity <15% kapacity
Dopravní prostředky	pěší, cyklista i auto pěší a auto pěší a cyklista pěší cyklista
Vozidla na kraji	ano ne
Osvětlení okolí	hodně středně málo
Rozpoznání obličeje třeba	je není

Mapa zatřídění města Žďár nad Sázavou



Požadavky na technické parametry Silničního svítidla pro výpočet č. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 23

Parametr	Požadavek	Nabídka uchazeče (doplnit)
		ANO/NE příp.slovní komentář
Příkon svítidla	12W až max. 128 W	
Jmenovité napětí	230V ±10%, 50 Hz	
Ochrana proti přepětí	přepětová ochrana typu 2+3 (10kV/5kA) přímo ve svítidle (vyměnitelná bez nutnosti demontáže svítidla ze stožáru)	
Typ světelného zdroje	LED modul s jednotlivými účinnými diodami s optickým systémem	
Počet variant optik svítidla	≥ 15	
Měrný světelný výkon svítidla	≥ 115 lm / W	
Náhradní teplota chromatičnosti (barva světla - Kelvin) - dostupné ve verzích: Biodynamické (1800K-2700K). Dále pak 1800K, 2200K, 2700K, 3000K, 4000K	BD (1800K-2700K), 1800K PC AMBER, 2200K, 2400K, 2700K, 3000K a 4000K	
Náhradní teplota chromatičnosti (barva světla - Kelvin) - pro tuto situaci	<=2700K	
Index podání barev Ra (CRI)	≥ 70	
Životnost svítidla včetně všech jeho součástí musí být alespoň 100.000 hodin a to s poklesem světelného toku svítidla maximálně o 10% pro 50% svítidel a více, neboli L90B50 (případně L90B10) – dle IEC/PAS 62717	≥ 100 000 hodin (L90B50 nebo lepší, tj. vždy 100.000 hodin, ale může také být pro L90B20, L90B10 nebo L95Bxx)	
Krytí	≥ IP66	
Mechanická odolnost	≥ IK10	
Provozní teplota	min rozsah - 40 °C až + 55 °C	
Naklápění	minimální rozsah - 20 ° až + 20 ° (možnost instalace na stožár i na výložník)	
Hmotnost	≤ 10 kg	
Účinník cos φ	≥ 0,9	
Záruka na svítidlo a na všechny jeho součásti i plnou funkčnost	minimálně 5 let	
Omezení rušivého světla na fasádách - svítidlo musí umožňovat osazení systémem BACKLIGHT umístěným pod skleněným krytem svítidla na každém jednotlivém LED modulu	ANO	
Pasivní chlazení LED modulu	ANO	
Teplotní ochrana elektrické části	ANO	
Materiál tělesa svítidla – vysokotlaká hliníková litina	ANO	
Difuzor svítidla rovný z tvrzeného skla, speciálního polykarbonátu LEXAN atp., s minimální průchodností 94% světla při IK10	ANO	
Svítidlo musí obsahovat větrací systém s aktivním uhlím	ANO	
Svítidlo musí obsahovat kryt z tepelně tvrzeného s síťotiskem potišťného skla kvůli menšímu oslnění	ANO	
Beznástrojové otevírání servisní části těla svítidla	ANO	
Možnost výměny LED modulů s optikou (pro výměnu přímo na stožáru)	ANO	
Možnost výměny krytu svítidla bez nástrojů na místě	ANO	
Samočistitelný korpus svítidla, bez vnějšího žebrování, kde by se mohly usadit jakékoliv nečistoty, tj. horní polovina korpusu oblého tvaru	ANO	
Montáž na dřík stožáru a výložník o Ø 60 mm	ANO	
Uchycení k výložníku nebo stožáru nerezovými šrouby	ANO	
Svítidlo musí být dostupné v jakékoliv barvě RAL, AKZO NOBEL, DB	RAL, AKZO NOBEL, DB	
Funkce konstantního světelného toku „CLO“	ANO	
Funkce AstroDIM, DynaDIM apod. pro nastavení autonomního řízení stmívání	ANO	
Možnost nastavení několika úrovní stmívání	ANO	
Podíl světelného toku do horního poloprostoru při sklonu 0 % (ULR)	ANO	
Svítidla musí mít ve všech výkonných a rozměrových variantách jednotný design	ANO	
Svítidlo musí mít oddělenou předřadnou a optickou část svítidla	ANO	
Požadavek na doložení technického listu elektronického předřadníku použitého ve svítidle	ANO	
Svítidlo musí splňovat normy nebo musí mít certifikace: CE, ENEC, a dále 2004/108/EC, 2006/95/EC, 2011/65/EC, 2009/125/EC, 1194/2012/EU, ČSN EN 60598, ČSN EN 62471, ČSN EN 55015, ČSN EN 61000, ČSN EN 62493 i ČSN EN 61547	ANO	
Dodavatel musí doložit splnění osvětlenosti všech úseků výpočtem vč. výpočtu rušivého světla v Dialux nebo ReLux programu a musí použít reálné údaje o ploše vyzařování, činitel údržby max. 0,85 pro výše uvedené životnosti a dále splnit všechny požadavky normy	ANO	
Dodavatel musí na požádání dodat do 5 pracovních dnů vzorek svítidla	ANO	

Požadavky na technické parametry Silničního svítidla pro výpočet č. 9, 10, 14, 18, 19, 20, 22		
Parametr	Požadavek	Nabídka uchazeče (doplnit)
		ANO/NE příp.slovní komentář
Příkon svítidla	15W až max. 77 W	
Jmenovité napětí	230V ±10%, 50 Hz	
Ochrana proti přepětí	přepětíová ochrana typu 2+3 (10kV/5kA) přímo ve svítidle (vyměnitelná bez nutnosti demontáže svítidla ze stožáru)	
Typ světelného zdroje	LED modul s jednotlivými účinnými diodami s optickým systémem	
Počet variant optik svítidla	≥ 12	
Měrný světelný výkon svítidla	≥ 115 lm / W	
Náhradní teplota chromatičnosti (barva světla - Kelvin) - dostupné ve verzích: 2200K, 2700K, 3000K, 4000K	2200K, 2400K, 2700K, 3000K a 4000K	
Náhradní teplota chromatičnosti (barva světla - Kelvin) - pro tuto situaci	<=2700K	
Index podání barev Ra (CRI)	≥ 70	
Životnost svítidla včetně všech jeho součástí musí být alespoň 100.000 hodin a to s poklesem světelného toku svítidla maximálně o 10% pro 50% svítidel a více, neboli L90B50 (případně L90B10) – dle IEC/PAS 62717	≥ 100 000 hodin (L90B50 nebo lepší, tj. vždy 100.000 hodin, ale může také být pro L90B20, L90B10 nebo L95Bxx)	
Krytí	≥ IP66	
Mechanická odolnost	≥ IK08	
Provozní teplota	min rozsah - 30 °C až + 35 °C	
Naklápění	minimální rozsah - 20 ° až + 10 ° (možnost instalace na stožár i na výložník)	
Hmotnost	≤ 8 kg	
Účinník cos φ	≥ 0,9	
Záruka na svítidlo a na všechny jeho součásti i plnou funkčnost	minimálně 5 let	
Pasivní chlazení LED modulu	ANO	
Teplotní ochrana elektrické části	ANO	
Materiál tělesa svítidla – vysokotlaká hliníková litina	ANO	
Difúzor svítidla rovný z tvrzeného skla, speciálního polykarbonátu LEXAN atp., s minimální průchodností 94% světla při IK10	ANO	
Beznástrojové otevírání servisní části těla svítidla	ANO	
Samočistitelný korpus svítidla, bez vnějšího žebrování, kde by se mohly usadit jakékoliv nečistoty, tj. horní polovina korpusu oblého tvaru	ANO	
Montáž na dřík stožáru a výložník o Ø 60 mm	ANO	
Uchycení k výložníku nebo stožáru nerezovými šrouby	ANO	
Svítidlo musí být dostupné v jakémkoliv barvě RAL	RAL	
Funkce konstantního světelného toku „CLO“	ANO	
Funkce AstroDIM, DynaDIM apod. pro nastavení autonomního řízení stmívání	ANO	
Možnost nastavení několika úrovní stmívání	ANO	
Podíl světelného toku do horního poloprostoru při sklonu 0 ° (ULR)	ANO	
Svítidla musí mít ve všech výkonných a rozměrových variantách jednotný design	ANO	
Svítidlo musí mít oddělenou předřadnou a optickou část svítidla	ANO	
Požadavek na doložení technického listu elektronického předřadníku použitého ve svítidle	ANO	
Svítidlo musí splňovat normy nebo musí mít certifikace: CE, ENEC, a dále 2004/108/EC, 2006/95/EC, 2011/65/EC, 2009/125/EC, 1194/2012/EU, ČSN EN 60598, ČSN EN 62471, ČSN EN 55015, ČSN EN 61000, ČSN EN 62493 i ČSN EN 61547	ANO	
Dodavatel musí doložit splnění osvětlenosti všech úseků výpočtem vč. výpočtu rušivého světla v DiaLux nebo ReLux programu a musí použít reálné údaje o ploše vyzařování, činitel údržby max. 0,85 pro výše uvedené životnosti a dále splnit všechny požadavky normy	ANO	
Dodavatel musí na požádání dodat do 5 pracovních dnů vzorek svítidla	ANO	

Požadavky na technické parametry Sadového svítidla pro výpočet č. 15, 16, 17, 21		
Parametr	Požadavek	Nabídka uchazeče (doplnit)
		ANO/NE příp.slovní komentář
Příkon svítidla	5 W až max. 79 W	
Jmenovité napětí	230V ±10%, 50 Hz	
Ochrana proti přepětí	přepětová ochrana 10kV/5kA přímo ve svítidle	
Typ světelného zdroje	LED modul s distribucí světelného toku pouze přímým vyzařováním	
Počet variant optik svítidla	≥ 14	
Měrný světelný výkon svítidla	≥ 115 lm / W	
Náhradní teplota chromatičnosti (barva světla - Kelvin) - dostupné ve verzích: Biodynamické (1800K-2700K). Dále pak 1800K, 2200K, 2700K, 3000K, 4000K	BD (1800K-2700K), 1800K PC AMBER, 2200K, 2400K, 2700K, 3000K a 4000K	
Náhradní teplota chromatičnosti (barva světla - Kelvin) - pro tuto situaci	≤2700K	
Způsob vyzařování	přímé čočkové vyzařování shora s širokým horním krytím/kloboukem	
Index podání barev Ra (CRI)	≥ 70	
životnost svítidla včetně všech jeho součástí musí být alespoň 100.000 hodin a to s poklesem světelného toku svítidla maximálně o 10% pro 50% svítidel a více, neboli L90B50 (případně L90B10) – dle IEC/PAS 62717	≥ 100 000 hodin (L90B50 nebo lepší, tj. vždy 100.000 hodin, ale může také být pro L90B20, L90B10 nebo L95Bxx)	
Povrchové plátování z hlediska vizuálního denního působení musí mít více možností struktur	hladké, proužkové vytlačení, vytlačení včelího plástu apod.	
Krytí	≥ IP66	
Mechanická odolnost	≥ IK09	
Provozní teplota	min rozsah - 40 °C až + 50 °C	
Hmotnost	<11kg	
Účinník cos φ	≥ 0,9	
Záruka na svítidlo a na všechny jeho součásti i plnou funkčnost	minimálně 5 let	
Omezení rušivého světla na fasádách - svítidlo musí umožňovat osazení systémem BACKLIGHT umístěným pod skleněným krytem svítidla na každém jednotlivém LED modulu	ANO	
Pasivní chlazení LED modulu	ANO	
Teplotní ochrana elektrické části	ANO	
Materiál tělesa svítidla – vysokotlaká hliníková litina	ANO	
Svítidlo musí být dostupné ve verzi s 1 nohou, s 2 nohami, se 4 nohami, beznohé (ochranný difuzor)	ANO	
Svítidlo musí být dostupné v závěsné verzi s ochranným difuzorem	ANO	
Pro tuto dotaci musí být svítidlo ve verzi	s 1 nohou	
Difuzor svítidla rovný z tvrzeného skla, speciálního polykarbonátu LEXAN atp., s minimální průchodností 94% světla při IK09	ANO	
Svítidlo musí obsahovat kryt z tepelně tvrzeného s sitotiskem potištěného skla kvůli menšímu oslnění	ANO	
Uchycení svítidla na dřík nebo na výložník a nebo závěsný typ	ANO	
Montáž na dřík stožáru o Ø 60 mm	ANO	
Uchycení ke stožáru nerezovými šrouby	ANO	
Svítidlo musí být usazeno na bezpečnostní podpěře při otevření krytu svítidla	ANO	
Svítidlo musí být dostupné v jakékoli barvě RAL, AKZO NOBEL, DB	RAL, AKZO NOBEL, DB	
Funkce konstantního světelného toku „CLO“	ANO	
Funkce AstroDIM, DynaDIM apod. pro nastavení autonomního řízení stmívání	ANO	
Možnost nastavení několika úrovní stmívání	ANO	
Podíl světelného toku do horního poloprostoru při sklonu 0 % (ULR)	ANO	
Svítidla musí mít ve všech výkonných a rozměrových variantách jednotný design	ANO	
Požadavek na doložení technického listu elektronického předřadníku použitého ve svítidle	ANO	
Svítidlo musí splňovat normy nebo musí mít certifikace: CE, ENEC 11, a dále 2004/108/EC, 2006/95/EC, 2011/65/EC, 2009/125/EC, 1194/2012/EU	ANO	
Dodavatel musí doložit splnění osvětlenosti komunikací všech úseků výpočtem vč. výpočtu rušivého světla v DiaLux nebo ReLux programu a musí použít reálné údaje o ploše vyzařování, činitel údržby max. 0,85 pro výše uvedené životnosti a dále splnit všechny požadavky normy	ANO	
Dodavatel musí na požádání dodat do 5 pracovních dnů vzorek svítidla	ANO	

Požadavky na technické parametry Sadového svítidla pro výpočet č. 24		
Parametr	Požadavek	Nabídka uchazeče (doplnit)
		ANO/NE příp.slovní komentář
Příkon svítidla	5W až max. 79 W	
Jmenovité napětí	230V ±10%, 50 Hz	
Ochrana proti přepětí	přepěťová ochrana 10kV/5kA přímo ve svítidle	
Typ světelného zdroje	LED modul s distribucí světelného toku pouze přímým vyzařováním	
Počet variant optik svítidla	≥ 14	
Měrný světelný výkon svítidla	≥ 95 lm / W	
Náhradní teplota chromatičnosti (barva světla - Kelvin) - dostupné ve verzích: Biodynamické (1800K-2700K). Dále pak 1800K, 2200K, 2700K, 3000K, 4000K	BD (1800K-2700K), 1800K PC AMBER, 2200K, 2400K, 2700K, 3000K a 4000K	
Náhradní teplota chromatičnosti (barva světla - Kelvin) - pro tuto situaci	<=2200K	
Způsob vyzařování	přímé čochové vyzařování shora s širokým horním krytím/kloboukem	
Index podání barev Ra (CRI)	≥ 70	
Životnost svítidla včetně všech jeho součástí musí být alespoň 100.000 hodin a to s poklesem světelného toku svítidla maximálně o 10% pro 50% svítidel a více, neboli L90B50 (případně L90B10) – dle IEC/PAS 62717	≥ 100 000 hodin (L90B50 nebo lepší, tj. vždy 100.000 hodin, ale může také být pro L90B20, L90B10 nebo L95Bxx)	
Krytí	≥ IP66	
Mechanická odolnost	≥ IK10	
Provozní teplota	min rozsah - 40 °C až + 50 °C	
Hmotnost	<9kg	
Účinník cos φ	≥ 0,9	
Záruka na svítidlo a na všechny jeho součásti i plnou funkčnost	minimálně 5 let	
Omezení rušivého světla na fasádách - svítidlo musí umožňovat osazení systémem BACKLIGHT umístěným pod skleněným krytem svítidla na každém jednotlivém LED modulu	ANO	
Pasivní chlazení LED modulu	ANO	
Teplotní ochrana elektrické části	ANO	
Materiál tělesa svítidla – vysokotlaká hliníková litina	ANO	
Svítidlo musí být dostupné ve verzi s průhledným nebo matným krytem nebo s hladkým nebo vzorovaným plným krytem (ochranný difuzor)	ANO	
Svítidlo musí být dostupné pro tuto dotaci ve verzi	Vzorovaný	
Difuzor svítidla rovný z tvrzeného skla, speciálního polykarbonátu LEXAN atp., s minimální průchodností 94% světla při IK10	ANO	
Montáž na dřík stožáru o Ø 60 mm	ANO	
Uchycení ke stožáru nerezovými šrouby	ANO	
Svítidlo musí být dostupné v jakékoli barvě RAL, AKZO NOBEL, DB	RAL, AKZO NOBEL, DB	
Funkce konstantního světelného toku „CLO“	ANO	
Funkce AstroDIM, DynaDIM apod. pro nastavení autonomního řízení stmívání	ANO	
Možnost nastavení několika úrovní stmívání	ANO	
Podíl světelného toku do horního poloprostoru při sklonu 0 % (ULR)	ANO	
Svítidla musí mít ve všech výkonných a rozměrových variantách jednotný design	ANO	
Požadavek na doložení technického listu elektronického předřadníku použitého ve svítidle	ANO	
Svítidlo musí splňovat normy nebo musí mít certifikace: CE, ENEC 11, a dále 2004/108/EC, 2006/95/EC, 2011/65/EC, 2009/125/EC, 1194/2012/EU	ANO	
Dodavatel musí doložit splnění osvětlenosti komunikací všech úseků výpočtem vč. výpočtu rušivého světla v DiaLux nebo ReLux programu a musí použít reálné údaje o ploše vyzařování, činitel údržby max. 0,85 pro výše uvedené životnosti a dále splnit všechny požadavky normy	ANO	
Dodavatel musí na požádání dodat do 5 pracovních dnů vzorek svítidla	ANO	

Požadavky pro výpočet osvětlení Žďár nad Sázavou

Povrch vozovky Q0=0.07 (R3), Činitel údržby = 0,85

Číslo výpočtu	Třída komunikace	Rozteč	Šířka komunikace	Výška sv. bodu	Přesah světelného bodu	Výložník
1	M4	42 m	7 m	12 m	- 0,5 m	2 m
2*	M3	44 m	8 m	12 m	- 0,5 m	2 m
3*	M3	45 m	12 m	12 m	1,5 m	2 m
4	M3	34 m	12 m	10 m	0,7 m	1,5 m
5	M3	31 m	7 m	10 m	- 1,5 m	1,5 m
6	M4	34 m	8 m	10 m	1 m	2 m
7	M4	32 m	7,5 m	7,6 m	- 1 m	0,3 m
8	P4	34 m	6 m	9 m	- 0,5 m	1,5 m
9	M5	25 m	5,5 m	6 m	- 1 m	Bez výl.
10	P4	32 m	5 m	6 m	- 0,5 m	Bez výl.
11*	M4	41 m	12 m	12 m	1,5 m	2 m
12	M4	37 m	7 m	8 m	0,5 m	1 m
13	M5	35 m	6,5 m	8 m	- 2 m	1,5 m
14	P4	40 m	2,5 m	5 m	- 0,5 m	Bez výl.
15	P4	30 m	4 m	5 m	- 1 m	Bez výl.
16	P4	28 m	4 m	4 m	- 3 m	Bez výl.
17	P4	31 m	4 m	6 m	- 1 m	Bez výl.
18	P4	26 m	6 m	5 m	- 5 m	Bez výl.
19	P4	26 m	5 m	5 m	- 3 m	Bez výl.
20	P4	30 m	2 m	5 m	- 0,5 m	Bez výl.
21	P4	24 m	2 m	4,5 m	- 0,5 m	Bez výl.
22	M5	17 m	5 m	5 m	- 5 m	Bez výl.
23	M5	24 m	6 m	8 m	- 3 m	1 m
24	P4	30 m	4 m	5,5 m	- 2 m	Bez výl.

* - Oboustranné uspořádání posunuto

Požadavky pro výpočet RUŠIVÉHO SVĚTLA

Zóna životního prostředí E3, $E_{\max} < 2 \text{ lx}$, Povrch vozovky $Q_0=0.07$ (R3), výška budovy 8m

Číslo výpočtu	Třída komunikace	Rozteč	Šířka komunikace	Výška sv. bodu	Přesah světelného bodu	Výložník	Vzdálenost hrany domu za svítidlem	Vzdálenost hrany domu před svítidlem
2*	M3	44 m	8 m	12 m	- 0,5 m	2 m	8 m	17 m
3*	M3	45 m	12 m	12 m	1,5 m	2 m	6 m	15 m
5	M3	31 m	7 m	10 m	- 1,5 m	1,5 m	10 m	-
6	M4	34 m	8 m	10 m	1 m	2 m	5 m	13 m
8	P4	34 m	6 m	9 m	- 0,5 m	1,5 m	6,5 m	10,5 m
9	M5	25 m	5,5 m	6 m	- 1 m	Bez výl.	6 m	11,75 m
10	P4	32 m	5 m	6 m	- 0,5 m	Bez výl.	5 m	8,5 m
12	M4	37 m	7 m	8 m	0,5 m	1 m	5 m	11 m
20	P4	30 m	2 m	5 m	- 0,5 m	Bez výl.	4 m	-

* - Oboustranné uspořádání posunuto

		Energetický posudek		Str. 1 / 19
Název:	Rekonstrukce veřejného osvětlení – Žďár nad Sázavou			
Verze/datum:	01/ 19.12.2022	ID	/ ENEX: 473478.0	



Žďár nad Sázavou



Financováno
Evropskou unií
NextGenerationEU



Národní
plán
obnovy



MINISTERSTVO
PRŮMYSLU A OBCHODU

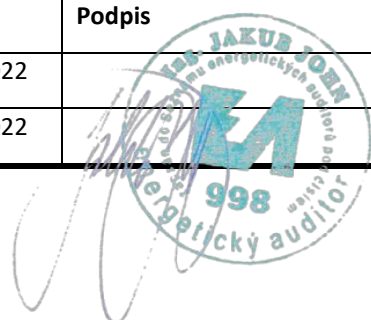
ENERGETICKÝ POSUDEK

Energetický posudek evid. č. ENEX: 473478.0 dle §9a odst. 1 písm. d) zákona č. 406/2000 Sb. a vyhl. 141/2021 Sb.
v aktuálním znění (vyhl. 15/2022 Sb.)

Rekonstrukce veřejného osvětlení – Žďár nad Sázavou

č. projektu		Verze	01	Datum	19.12.2022
Typ dokumentu	energetický posudek dle §9d) zákona č. 406/2000 Sb.	Stupeň utajení	dle zákazníka		
Stupeň dokumentace	-----	pozn.:	-----		

	Jméno	Funkce	Datum	Podpis
Zpracoval	Ing. Jakub John, Ph.D.	ES MPO 0998	19.12.2022	
Autorizoval	Ing. Jakub John, Ph.D.	ES MPO 0998	19.12.2022	



		Energetický posudek		Str. 2 / 19
Název:	Rekonstrukce veřejného osvětlení – Žďár nad Sázavou			
Verze/datum:	01/ 19.12.2022	ID	/ ENEX: 473478.0	

0 Obsah

0	Obsah.....	2
1	Titulní list	4
1.1	Účel zpracování podle § 9a zákona	4
1.2	Identifikační údaje o vlastníkově předmětu energetického posudku	4
1.3	Identifikační údaje o předmětu energetického posudku	4
1.4	Datum vypracování energetického posudku.....	4
1.5	Identifikační údaje energetického specialisty	4
1.6	Evidenční číslo energetického posudku (ENEX).....	4
2	Souhrn energetického posudku	5
3	Podrobnosti energetického posudku	6
3.1	Záměr energetického posudku s vymezením kritérií programu podpory.....	6
3.2	Historie spotřeby energie.....	6
3.3	Analýza užití energie předmětu energetického posudku.....	10
3.4	Popis a hodnocení navrhovaného stavu	11
3.4.1	Technická specifikace navržených dílčích opatření a popis projektu jako celku a bilance přínosů projektu	11
3.4.2	Návrh vhodného doplnění měřících míst a způsobu vyhodnocování přínosů realizace projektu	15
3.4.3	Popis způsobu začlenění měřících míst a procesů podle 3.4.3 do systému managementu hospodaření energií podle harmonizované technické normy upravující systém managementu hospodaření s energií ČSN EN ISO 50001, je-li zaveden a akreditovanou osobou certifikován	15
3.4.4	Analýzu energetické účinnosti vybraných spotřebičů předmětu energetického posudku pro navržený stav	15
3.4.5	Vyhodnocení plnění požadavků § 7 zákona	15
3.5	Kritéria programu podpory	16
3.5.1	Přehled plnění kritérií včetně uvedení vstupních hodnot do výpočtu a způsobu jejich stanovení,	16
3.5.2	Přehled plnění dalších specifických podmínek stanovených programem podpory	16
3.6	Ekonomické hodnocení	16
3.7	Ekologické hodnocení.....	17
3.8	Okrajové podmínky a konstanty.....	17

		Energetický posudek		Str. 3 / 19
Název:	Rekonstrukce veřejného osvětlení – Žďár nad Sázavou			
Verze/datum:	01/ 19.12.2022	ID	/ ENEX: 473478.0	

3.9	Přílohy.....	18
3.10	Stanovisko energetického specialisty ke specifickým podmínkám výzvy	18
3.11	Závěr.....	18

Přílohy:

osvědčení MPO o oprávnění k provádění energetických auditů, Ing. Jakub John, č. 0998

		Energetický posudek		Str. 4 / 19
Název:	Rekonstrukce veřejného osvětlení – Žďár nad Sázavou			
Verze/datum:	01/ 19.12.2022	ID	/ ENEX: 473478.0	

1 Titulní list

1.1 Účel zpracování podle § 9a zákona

Energetický posudek je zpracován dle § 9a odst. 1) písm. d) z. 406/2000 Sb. v souladu s vyhláškou 141/2021 Sb. v aktuálním znění (vyhl. 15/2022 Sb.) jako příloha žádosti o dotaci v rámci programu Národního plánu obnovy (NPO) – Výzva č. 1/2022 Rekonstrukce veřejného osvětlení, komponenta 2.2.2.

1.2 Identifikační údaje o vlastníkovi předmětu energetického posudku

Název vlastníka: Město Žďár nad Sázavou
sídlo: Žižkova 227/1, Žďár nad Sázavou, 591 01
IČ: 00295841
statutární orgán: Mrkos Martin Ing. ACCA, starosta
tel.: +420 739 477 703
email: martin.mrkos@zdarns.cz

1.3 Identifikační údaje o předmětu energetického posudku

Název předmětu EP	Rekonstrukce veřejného osvětlení – Žďár nad Sázavou
Adresa/umístění:	Žižkova 227/1, Žďár nad Sázavou, 591 01
Parc.č./k.ú.:	Žďár nad Sázavou (okres Žďár nad Sázavou);595209

Předmětem energetického posudku je výměna stávajících světelných bodů (svítidel) včetně světelných zdrojů za účelem dosažení úspory primární elektrické energie minimálně 30 %.

1.4 Datum vypracování energetického posudku

19.12.2022

1.5 Identifikační údaje energetického specialisty

Jméno: Ing. Jakub John, Ph.D.
Číslo oprávnění ES: 0998
IČ: 04950542

Kontaktní údaje

Adresa: Kremláčkova 455, 674 01 Třebíč
Tel.: +420 602633833
e-mail: jakubjohn@icloud.com

1.6 Evidenční číslo energetického posudku (ENEX)

ENEX: 473478.0

		Energetický posudek		Str. 5 / 19
Název:	Rekonstrukce veřejného osvětlení – Žďár nad Sázavou			
Verze/datum:	01/ 19.12.2022	ID	/ ENEX: 473478.0	

2 Souhrn energetického posudku

podle přílohy č. 1 k vyhlášce 141/2021 Sb. v aktuálním znění (vyhl. 15/2022 Sb.)

Souhrnný popis navržených energeticky úsporných opatření předmětu energetického posudku

Bude provedena rekonstrukce veřejného osvětlení předmětné obce. Stávající výbojková a zářivková svítidla budou nahrazena úspornými LED svítidly.

Identifikace programu podpory a výrok energetického specialisty o naplnění kritérií programu podpory

NÁRODNÍ PLÁN OBNOVY – KOMPONENTA 2.2.2 REALIZACE PROJEKTŮ KE ZVÝŠENÍ ENERGETICKÉ ÚČINNOSTI SYSTÉMŮ VEŘEJNÉHO OSVĚTLENÍ

Naplnění kritérií

Kritérium	Jednotka	Požadavek	Dosažená hodnota	Plnění požadavku
% úspora energie	%	>30%	67,32%	ANO

Analýza užití energie - bilance přínosů projektu

Struktura spotřeby energie	Spotřeba energie					
	Výchozí stav		Navrhovaný stav		Rozdílová bilance (výchozí stav mínus navrhovaný stav)	
	MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok
Celkem	184,000	544,170	60,124	177,813	123,876	366,356
Analýza podle energonositelů						
Elektřina	184,000	544,170	60,124	177,813	123,876	366,356

		Energetický posudek		Str. 6 / 19
Název:	Rekonstrukce veřejného osvětlení – Žďár nad Sázavou			
Verze/datum:	01/ 19.12.2022	ID	/ ENEX: 473478.0	

3 Podrobnosti energetického posudku

podle přílohy č. 3 k vyhlášce 141/2021 Sb. v aktuálním znění (vyhl. 15/2022 Sb.)

3.1 Záměr energetického posudku s vymezením kritérií programu podpory

Název programu podpory

NÁRODNÍ PLÁN OBNOVY – KOMPONENTA 2.2.2 REALIZACE PROJEKTŮ KE ZVÝŠENÍ ENERGETICKÉ ÚČINNOSTI SYSTÉMŮ VEŘEJNÉHO OSVĚTLENÍ.

Konkretizace prioritní osy a věcné zaměření výzvy

Dotace na rekonstrukce a inovace soustav veřejného osvětlení měst a obcí za účelem dosažení úspory elektrické energie. Dotace se vztahuje na rekonstrukci soustavy VO včetně doplnění světelných bodů pro zajištění požadavků norem na osvětlení. Dotaci není možné čerpat na výstavbu nové soustavy veřejného osvětlení. Výše dotace: 30 Kč na 1 ušetřenou kWh elektrické energie ročně.

Vymezení kritérií programu podpory ve vztahu k předmětu energetického posudku

Úspory primární energie z neobnovitelných zdrojů ve výši minimálně 30 %

3.2 Historie spotřeby energie

Historie spotřeby energie obsahuje měřenou a účetními doklady doložitelnou historii spotřeby energie existujícího energetického hospodářství nebo jeho ucelené části, která přímo souvisí s realizací posuzovaného projektu a kterou tento projekt ovlivní nebo nepožaduje-li program podpory jinak. Informace o historii spotřeby zahrnuje údaje o spotřebě energie a souvisejících provozních nákladech, stanovené na základě doložitelných účetních dokladů zpracované za poslední kalendářní rok zahrnující všechny vstupy energonositelů, stanovené na základě měřených a doložitelných účetních dokladů energetického hospodářství nebo jeho ucelené části, které zahrnují spotřebu energie celého předmětu energetického posudku a jsou co nejbližší hranicím předmětu energetického posudku, nebo jsou mu rovny.

		Energetický posudek		Str. 7 / 19
Název:	Rekonstrukce veřejného osvětlení – Žďár nad Sázavou			
Verze/datum:	01/ 19.12.2022	ID	/ ENEX: 473478.0	

HISTORIE SPOTŘEBY ENERGIE																
Název energonositele:		Elektřina		Elektřina		Elektřina		Elektřina		Elektřina		Elektřina		Celkem		
Odběrné místo č.:	859182400200614859		859182400200613876		859182400210705219		859182400200612961		859182400200615139		859182400200613760		859182400200615207		-	
Dodavatel:	EP ENERGY TRADING, a.s.		EP ENERGY TRADING, a.s.		EP ENERGY TRADING, a.s.		EP ENERGY TRADING, a.s.		EP ENERGY TRADING, a.s.		EP ENERGY TRADING, a.s.		EP ENERGY TRADING, a.s.		-	
Historie spotřeby energie	MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok
2021	31,582	87,966	114,261	342,322	15,583	41,278	46,049	138,443	15,137	42,348	20,901	61,836	4,447	19,135	247,96	733,328
leden																0
únor																0
březen																0
duben																0
květen																0
červen																0
červenec																0
srpen																0
září																0
říjen																0
listopad																0
prosinec																0
Historie spotřeby energie	MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok
2020	32,407	73,487	146,832	277,072	18,289	41,003	51,86	125,615	15,3	34,981	18,399	44,006	4,529	15,061	287,616	611,225
leden																0
únor																0
březen																0
duben																0
květen																0
červen																0
červenec																0
srpen																0
září																0
říjen																0
listopad																0
prosinec																0

Spotřeba elektrické energie nebyla v měsíčním zúčtovacím období, jelikož obec má pouze roční zúčtovací období.

Schéma zahrnutých měřicích míst v členění po jednotlivých energonositelích a jejich vztah k hranicím předmětu energetického posudku.



1:3 700

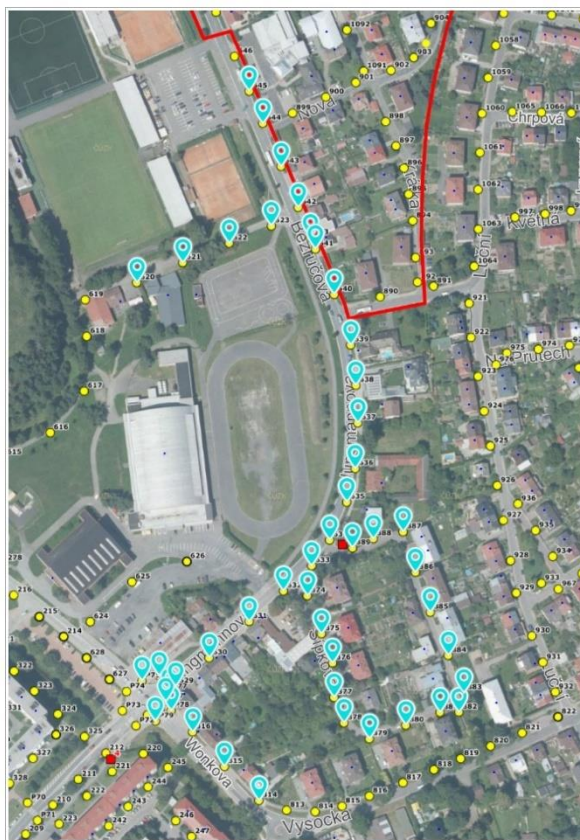
Ortofot: © ČÚZK, RÚIAN; © ČÚZK



1:4 200

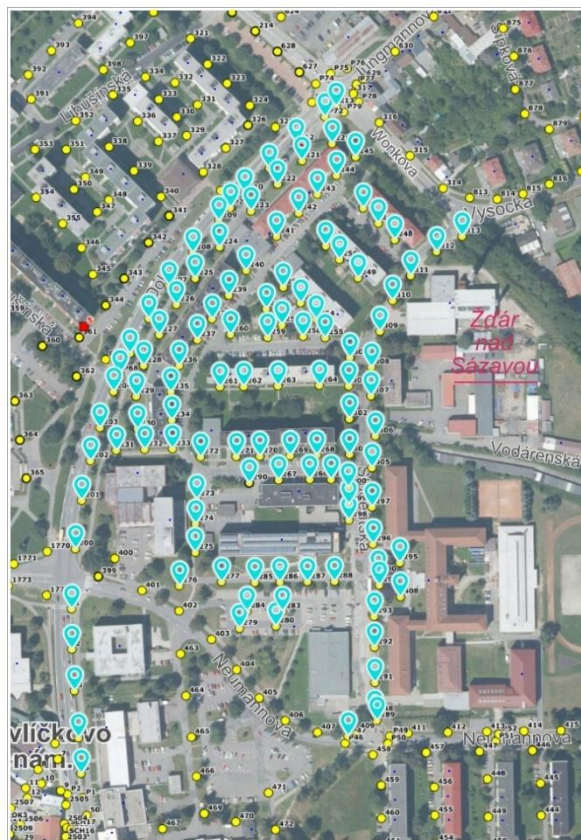
Ortofot: © ČÚZK, RÚIAN; © ČÚZK

		Energetický posudek		Str. 8 / 19
Název:	Rekonstrukce veřejného osvětlení – Žďár nad Sázavou			
Verze/datum:	01/ 19.12.2022	ID	/ ENEX: 473478.0	



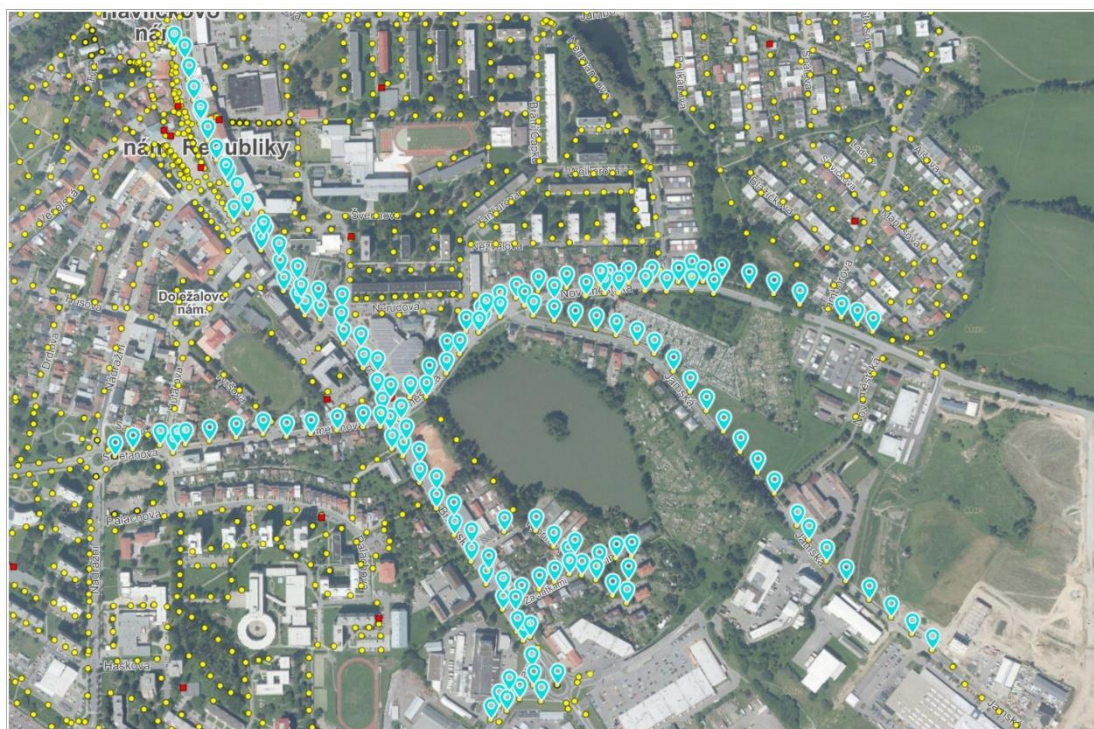
1 : 2 400

Ortofoto: © ČÚZK, RÚIAN; © ČÚZK



1 : 2 500

Ortofoto: © ČÚZK, RÚIAN; © ČÚZK



1 : 4 000

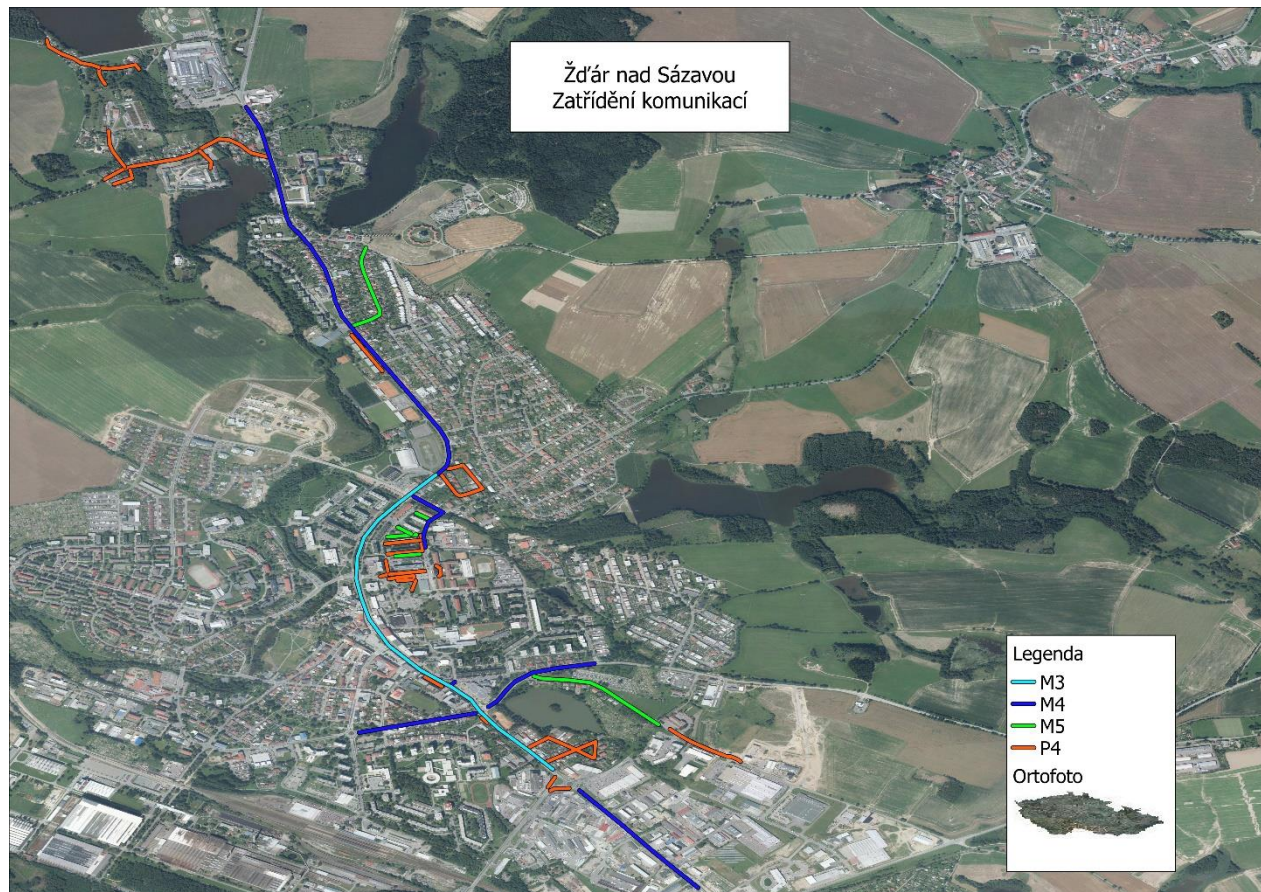
Ortofoto: © ČÚZK, RÚIAN; © ČÚZK

		Energetický posudek		Str. 9 / 19
Název:	Rekonstrukce veřejného osvětlení – Žďár nad Sázavou			
Verze/datum:	01/ 19.12.2022	ID	/ ENEX: 473478.0	



Ortofoto: © ČÚZK, RUIAN: © ČÚZK

1 : 3 774



		Energetický posudek		Str. 10 / 19
Název:	Rekonstrukce veřejného osvětlení – Žďár nad Sázavou			
Verze/datum:	01/ 19.12.2022	ID	/ ENEX: 473478.0	

3.3 Analýza užití energie předmětu energetického posudku

ANALÝZA UŽITÍ ENERGIE							
Struktura spotřeby energie				Spotřeba energie			
				Stávající stav		Výchozí stav	
				MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok
Celkem				247,960	733,328	184,000	544,170
Analýza podle energonositelů							
Elektřina				247,960	733,328	184,000	544,170
Analýza podle způsobu užití energie/spotřebičů							
1	Veřejné osvětlení			247,960	733,328	184,000	544,170
	1.1	Osvětlovací tělesa		247,960	733,328	184,000	544,170
		1.1.1	Ponechaná svítidla	63,960	189,158	0,000	0,000
		1.1.2	Svítidla k výměně	184,000	544,170	184,000	544,170

a) definování relevantních proměnných, které ovlivňují spotřebu energie předmětu energetického posudku a slouží k normalizaci hodnot historie spotřeby vytvářejících výchozí stav energetického posudku, nebo

nejsou definovány, normalizace není prováděna, jako výchozí stav je přednostně brán rok-1, který vhodně reprezentuje skutečnost

b) popis způsobu vyčíslení výchozího stavu v případě, že je odlišný od stávajícího stavu, který je založen na normalizaci relevantních proměnných a úpravě spotřeb stávajícího stavu, nebo

nejsou definovány, normalizace není prováděna

c) popis způsobu vyčíslení výchozího stavu předmětu energetického posudku podle podmínek programu podpory.

Na základě podmínek programu zahrnuje stávající stav spotřebu veškerých předmětných svítidel v posuzovaném veřejném osvětlení, zatímco výchozí stav pouze stávající spotřebu svítidel, u nichž je plánovaná výměna.

		Energetický posudek		Str. 11 / 19
Název:	Rekonstrukce veřejného osvětlení – Žďár nad Sázavou			
Verze/datum:	01/ 19.12.2022	ID	/ ENEX: 473478.0	

3.4 Popis a hodnocení navrhovaného stavu

3.4.1 Technická specifikaci navržených dílčích opatření a popis projektu jako celku a bilance přínosů projektu

POPIS A PŘÍNOSY OPATŘENÍ								
Popis opatření	Rekonstrukce veřejného osvětlení a výměna nejnútnejšího elektromateriálu.							
Identifikace přínosů	Bude provedena rekonstrukce veřejného osvětlení předmětné obce. Stávající výbojková a zářivková svítidla budou nahrazena úspornými LED svítidly.							
Investiční	Kč	7256831,01	Investiční náklady se započtením podpory	Kč	3540551,01			
Potenciální	Kč za kWh	30,00 Kč	Potenciální podpora	Kč	3 716 280,00 Kč			
BILANCE PŘÍNOSŮ PROJEKTU								
Struktura spotřeby energie			Spotřeba energie					
			Výchozí stav		Navrhovaný stav		Rozdílová bilance	
			MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok
Celkem			184,000	544,170	60,124	177,813	123,876	366,356
Analýza podle energonositelů								
Elektřina			184,000	544,170	60,124	177,813	123,876	366,356
Analýza podle způsobu užití energie/spotřebičů								
1	Veřejné osvětlení		184,000	544,170	60,124	177,813	123,876	366,356
	1.1	Osvětlovací tělesa	184,000	544,170	60,124	177,813	123,876	366,356
		1.1.2	Svítidla k výměně	184,000	544,170	60,124	177,813	123,876

Svítidla řešeného:

3x	Astra	70W	Sodík
1x	Buchta	150W	Sodík
7x	EP70	70W	Sodík
14x	Krabice	70W	Sodík
4x	Kufr	250W	Sodík
4x	Kužel	125W	Rtuť
32x	Malaga	70W	Sodík
19x	Oracle	100W	Sodík
7x	Ramínko	70W	Sodík
1x	Rivara	70W	Sodík
16x	Sadovka	70W	Sodík
18x	Sadovka	125W	Rtuť
2x	Sadovka	150W	Sodík
9x	Sidonie	50W	Sodík
67x	Sidonie	70W	Sodík
7x	SR	70W	Sodík
2x	SR	100W	Sodík

		Energetický posudek		Str. 12 / 19
Název:	Rekonstrukce veřejného osvětlení – Žďár nad Sázavou			
Verze/datum:	01/ 19.12.2022	ID	/ ENEX: 473478.0	

47x	SR	150W	Sodík
6x	SR-1	70W	Sodík
3x	SR-1	100W	Sodík
2x	Thorn	100W	Sodík
35x	Velbloud	150W	Sodík
60x	Velbloud	250W	Sodík

Celkem se mění 366 ks svítidel s instalovaným příkonem: 46 000 W.

Energetické úspory pro jednotlivá opatření jsou kalkulovány:

- pro osvětlení snížením příkonu osvětlovací soustavy po rekonstrukci

Dle fakturace:

Současná celková roční spotřeba:	247 960 kWh
Současný celkový příkon svítidel dle fakturace:	247 960 W
Počet hodin svícení ročně:	4 000 hodin
Celkový příkon měněných svítidel:	46 000 W
Roční spotřeba měněných svítidel (4 000 hodin):	184 000 kWh

Nově budou instalována svítidla s výkonem:

9x	Zelda	108W	LED
43x	Zelda	87W	LED
18x	Zelda	66W	LED
82x	Zelda	59W	LED
11x	Zelda	51W	LED
36x	Zelda	46W	LED
5x	Zelda	39W	LED
30x	Zelda	28W	LED
18x	CiviTEQ	38W	LED
21x	CiviTEQ	27W	LED
40x	CiviTEQ	20W	LED
8x	CiviTEQ	15W	LED
18x	Item	41W	LED
12x	Item	28W	LED
3x	Item	24W	LED
13x	Link	43W	LED

Nově bude instalováno 367 ks svítidel s instalovaným příkonem: 15 031 W.

		Energetický posudek		Str. 13 / 19
Název:	Rekonstrukce veřejného osvětlení – Žďár nad Sázavou			
Verze/datum:	01/ 19.12.2022	ID	/ ENEX: 473478.0	

Definice výpočtů realizované úspory:

Roční spotřeba měněných svítidel	46 000 W x 4 000 h = 184 000 kWh
Nová roční spotřeba svítidel:	15 031 W x 4 000 h = 60 124 kWh
Realizovaná úspora:	184 000 – 60 124 kWh = 123 876 kWh

Stávající zářivková a výbojková svítidla budou nově nahrazena silničními svítidly **Eclatec Zelda a Thorn CivITEQ** s náhradní teplotou chromatičnosti $T_c \leq 2700K$ a parkovými svítidly **Eclatec Item** s náhradní teplotou chromatičnosti $T_c \leq 2700K$ a **Eclatec Link** s náhradní teplotou chromatičnosti $T_c \leq 2200K$, které korespondují se světelně technickými výpočty.

Základní požadované parametry silničních svítidel Zelda:

- celý korpus svítidla z hliníkové slitiny (vyrobený technologií vysokotlakého lití)
- svítidlo splňuje krytí min. IP66 pro optickou i elektrickou část, aby bylo na dlouhou dobu zajištěno naprosto nulové vniknutí vlhkosti i pevných částí.
- difuzor svítidla v provedení polykarbonát nebo tvrzeného skla s maximální průchodností světla a vysokou odolností.
- Bez-nástrojový přístup do tělesa svítidla při opravách a údržbě, beznástrojová svorkovnice pro přívodní část i část mezi světelnými diodami a elektronickým předřadníkem. Všechny vnitřní části musí být připevněny pouze tak, aby byly vyměnitelné pomocí běžného elektrikářského náčiní a to pohodlně přímo na sloupu, nikoliv v dílně. Svítidlo musí umožňovat výměnu optické části zvlášť za nový nebo i jiný typ charakteristiky v budoucnu
- možnost instalace vertikální i horizontální garance proti korozi a na fotometrické vlastnosti svítidla min. 10 let záruka na svítidlo minimálně 5 let a to na všechny jeho součásti i plnou životnost svítidla včetně všech jeho součástí musí být alespoň 90.000 hodin neboli 22,5 roku a to s poklesem světelného toku svítidla maximálně o 10% pro 50% svítidel a více (L90B50) – dle IEC/PAS 62717
- mechanická odolnost celého svítidla musí být IK10
- svítidlo musí být ve variantách alespoň 10 různých optických charakteristik a alespoň 13 výkonů
- Svítidlo musí mít možnost přidání clonítek proti rušivému zpětnému svícení
- Musí být dodáno s integrovanou přepětovou ochranou kvůli odolnosti vůči proudovým a napěťovým rázům alespoň 10kV a 5kA
- teplota okolí v provozu musí být pro svítidlo umožněna v rozmezí alespoň -40 a + 55°C
- svítidlo musí být dostupné v třídě ochrany I i II
- svítidlo musí splňovat normy CE, ENEC, a dále 2004/108/EC, 2006/95/EC, 2011/65/EC, 2009/125/EC, 1194/2012/EU, ČSN EN 60598, ČSN EN 62471, ČSN EN 55015, ČSN EN 61000, ČSN EN 62493 i ČSN EN 61547

		Energetický posudek		Str. 14 / 19
Název:	Rekonstrukce veřejného osvětlení – Žďár nad Sázavou			
Verze/datum:	01/ 19.12.2022	ID	/ ENEX: 473478.0	

- Měrný výkon svítidla musí být alespoň 85 lm/W (1800-2200K), 95 lm/W (2500 - 2700K), 100lm/W (3000K) nebo 110lm/W (4000K) a musí být doložen test report, který dokládá teplotní zkoušku použitých čipů pro různé teploty a proudy, životnosti a účinnosti.
- index podání barev CRI neboli Ra musí být alespoň 70 (pro >2700K)
- předpokládaná poruchovost za dobu života musí být maximálně 15% (uvedeno od každého solidního výrobce)
- Střední doba života svítidla musí být alespoň 100.000 hodin
- svítidlo musí být dostupné v barvách dle celé stupnice RAL (RXXXX)
- svítidlo musí mít množství světla vyzařující do horního poloprostoru při 0° náklonu ULOR =
- svítidlo musí být dostupné s technologií CLO (constant lumen output = stálý světelný tok) - postupného automatického navýšování výkonu po dobu životnosti svítidla, s autonomním nočním stmíváním dle vyžádaného nastavení, s nastavením automatického stmívání při překročení teploty svítidla určitou mez a rovněž také v provedení DALI, 1-10V i fixní bez těchto možností
- svítidlo nesmí mít nikde žádné ostré úhly, kde by se mohli usadit jakékoliv nečistoty.
- svítidlo musí být dostupné alespoň v 5 běžných variantách teploty chromatičnosti – především pak pro tuto dotaci $T_c \leq 2700K$

Svítidla díky stmívání v průběhu noci zprvu o 1 třídu osvětlenosti a poté po dobu nočního klidu o 2 třídy osvětlenosti vykazují další značnou úsporu.

Všechna svítidla nově navržená budou osazena elektronickými měniči s funkcí autonomního nastavení úrovně osvětlenosti v čase. Přípustné jsou 2 typy:

AstroDim, které v sobě nesou přesné informace o čase a jsou předprogramovány na dobu životnosti. Po tuto dobu budou v nočních hodinách bez ohledu na zbylé části soustavy VO regulovat výkon svítidla. (případně jinak se jmenující systém s popsanou funkcí)

DynaDim, které reaguje na průměrnou prostřední dobu mezi rozsvícením a zhasnutím a takto si vytvoří „virtuální půlnoc“ a podle předprogramovaného programu bude v určitých definovaných časech před a po tomto okamžiku nastavovat svoji hodnotu úrovně příkonu.

Systém výpočtu úspory vychází z faktu, že se svítí 4 000 hodin. 365 dní se oproti stavu naplno svítí 7 hodin denně s 50% úsporou a 1 hodinu denně s 25% úsporou. Opačně bychom jinak museli počítat s každodenním posunem soumraku a úsvitu.

Řízení a stmívání svítidel

Hodnoty intenzity osvětlenosti, respektive jasu lze snížit při nižším stupni využití komunikace, než odpovídá zatřídění dle ČSN 736110 - Projektování místních komunikací.

Režim stmívání:

Rozsvícení – 22:00	100%
22:00 – 23:00	75%
23:00 – 04:00	50%
04:00 - 05:00	75%
05:00 – zhasnutí	100%

		Energetický posudek		Str. 15 / 19
Název:	Rekonstrukce veřejného osvětlení – Žďár nad Sázavou			
Verze/datum:	01/ 19.12.2022	ID	/ ENEX: 473478.0	

Systém zachování konstantního světelného toku po dobu života svítidel

Systém založený na metodě konstantního světelného toku (CLO) vyrovnává pokles světelného toku a zabraňuje nadbytečnému osvětlení na začátku provozu po instalaci svítidla. K zabezpečení dané úrovně osvětlení během celé doby provozu svítidla se sleduje postupný pokles světelného toku. Stručně řečeno to znamená, že soustava bez CLO má počáteční příkon zbytečně vyšší, neboť tento musí zahrnovat i ztráty dané postupným poklesem světelného toku. Avšak přesná regulace světelného toku během provozu svítidla znamená pouze energii spotřebovanou k zajištění požadované úrovně osvětlení (ani více, ani méně).

Ilustrační vyobrazení systému CLO



3.4.2 Návrh vhodného doplnění měřících míst a způsobu vyhodnocování přínosů realizace projektu

Stávající struktura a rozmístění měřících míst a způsob vyhodnocování spotřeb je odpovídající rozsahu a účelu předmětu posudku a není vhodné do něj zasahovat.

3.4.3 Popis způsobu začlenění měřících míst a procesů podle 3.4.3 do systému managementu hospodaření energií podle harmonizované technické normy upravující systém managementu hospodaření s energií ČSN EN ISO 50001, je-li zaveden a akreditovanou osobou certifikován

Nerelevantní, nejsou programem podpory požadována.

3.4.4 Analýzu energetické účinnosti vybraných spotřebičů předmětu energetického posudku pro navržený stav

Nerelevantní, nejsou programem podpory požadována.

3.4.5 Vyhodnocení plnění požadavků § 7 zákona

Nerelevantní, nejsou programem podpory požadována.

		Energetický posudek		Str. 16 / 19
Název:	Rekonstrukce veřejného osvětlení – Žďár nad Sázavou			
Verze/datum:	01/ 19.12.2022	ID	/ ENEX: 473478.0	

3.5 Kritéria programu podpory

3.5.1 Přehled plnění kritérií včetně uvedení vstupních hodnot do výpočtu a způsobu jejich stanovení,

Přehled kritérií včetně uvedení vstupních hodnot do výpočtu a způsobu jejich stanovení

NAPLNĚNÍ KRITÉRIÍ				
Kritérium	Jednotka	Požadavek	Dosažená hodnota	Plnění požadavku
% úspora energie	%	>30%	67,32%	ANO

3.5.2 Přehled plnění dalších specifických podmínek stanovených programem podpory

Nejsou programem podpory požadována.

3.6 Ekonomické hodnocení

Ekonomické vyhodnocení		
Parametr	Jednotka	Hodnota
Náklady na realizaci IN	tis. Kč	7256,83
z toho realizace	tis. Kč	6958,57
příprava	tis. Kč	298,27
-	tis. Kč	0,00
Celkové náklady na reinvestice za dobu hodnocení	tis. Kč	0,00
Změna provozních nákladů:	tis. Kč	366,36
– z toho náklady na energii	tis. Kč	366,36
– z toho osobní náklady (mzdy, pojistné)	tis. Kč	0,00
– z toho ostatní provozní náklady	tis. Kč	0,00
– z toho náklady na emise a odpady	tis. Kč	0,00
Přínosy projektu celkem:	tis. Kč	366,36
– z toho změna tržeb (za teplo, elektřinu, využitých odpady)	tis. Kč	0,00
– z toho ostatní přínosy	tis. Kč	366,36
Celková zůstatková hodnota započtená v posledním roce hodnocení	tis. Kč	0
Doba hodnocení Th	roky	20
Diskont r	%	3,0%
Index růstu cen energie	%	2,00%
Index růstu ostatních provozních nákladů	%	2,00%
Td - reálná doba návratnosti	roky	23
NPV - čistá současná hodnota	tis. Kč	-740
IRR - vnitřní výnosové procento	%	1,90%

		Energetický posudek		Str. 17 / 19
Název:	Rekonstrukce veřejného osvětlení – Žďár nad Sázavou			
Verze/datum:	01/ 19.12.2022	ID	/ ENEX: 473478.0	

3.7 Ekologické hodnocení

Ekologické vyhodnocení				
znečišťující látka		výchozí stav [t/rok]	nový stav [t/rok]	rozdíl [t/rok]
CO ₂		158,24	51,71	106,53
z toho	elektřina	158,24	51,71	106,53
	-	-	-	-
	-	-	-	-
	-	-	-	-

3.8 Okrajové podmínky a konstanty

Parametr	Hodnota	Jednotka	zdroj; poznámka
Emisní faktory CO₂			
černé uhlí	0,330	tCO ₂ /MWh	vyhl. 141/2021 Sb.
hnědé uhlí	0,352	tCO ₂ /MWh	vyhl. 141/2021 Sb.
koks	0,385	tCO ₂ /MWh	vyhl. 141/2021 Sb.
hnědouhel	0,346	tCO ₂ /MWh	vyhl. 141/2021 Sb.
topný a	0,267	tCO ₂ /MWh	vyhl. 141/2021 Sb.
topný olej	0,279	tCO ₂ /MWh	vyhl. 141/2021 Sb.
topný olej	0,279	tCO ₂ /MWh	vyhl. 141/2021 Sb.
zemní	0,200	tCO ₂ /MWh	vyhl. 141/2021 Sb.
zkapalněn	0,237	tCO ₂ /MWh	vyhl. 141/2021 Sb.
elektřina	0,860	tCO ₂ /MWh	vyhl. 141/2021 Sb.
teplo	0,352	t/MWh	hnědouhelná teplárna
nafta	0,264	t/MWh	IPCC 2006
benzín	0,247	t/MWh	IPCC 2006
Cena energií			
elektřina	2 957,44	Kč/MWh	
zemní plyn		Kč/MWh	
benzín		Kč/MWh	
nafta		Kč/MWh	
CNG		Kč/MWh	

		Energetický posudek		Str. 18 / 19
Název:	Rekonstrukce veřejného osvětlení – Žďár nad Sázavou			
Verze/datum:	01/ 19.12.2022	ID	/ ENEX: 473478.0	

3.9 Přílohy

Přílohy energetického posudku obsahují podklady rozhodné pro zpracování energetického posudku, a to nejméně

- a) přílohy, které jsou vyžadovány správcem programu podpory podle vyhlašovaných programů

Přílohy nejsou programem podpory požadovány.

- b) podklady rozhodné pro zpracování energetického posudku.

Podklady nejsou programem podpory požadovány.

3.10 Stanovisko energetického specialisty ke specifickým podmínkám výzvy

Projekt splňuje technická kritéria výzvy, zejména úspory primární energie z neobnovitelných zdrojů ve výši minimálně 30 %.

- A) Podíl úspory primární energie z neobnovitelných zdrojů je 67,32 %.
- B) Náhradní teplota chromatičnosti vyzařovaného světla u žádného navrženého svítidla nepřekračuje hodnotu 2700K.
- C) Úroveň osvětlenosti nebo jasu komunikace nepřekračuje v žádné části o více než 30% požadované hodnoty dle ČSN EN 13 201.
- D) Dle kontroly došlo k návrhu osvětlovací soustavy, která nevyzařuje žádné světlo do horního poloprostoru nad vodorovnou plochu.
- E) Byly dodrženy požadavky normy ČSN EN 12464-2.
- F) Vše splňuje požadavky stanovené v metodickém pokynu.

3.11 Závěr

Navržené opatření v energetickém posudku, které řeší komplexně energetickou optimalizaci soustavy VO je provozně, investičně a environmentálně proveditelné. Vyhovuje také požadavkům dotačního programu. Záporná čistá současná hodnota (NPV) je kompenzována celospolečenským přínosem.

		Energetický posudek		Str. 19 / 19
Název:	Rekonstrukce veřejného osvětlení – Žďár nad Sázavou			
Verze/datum:	01/ 19.12.2022	ID	/ ENEX: 473478.0	



MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU

Na Františku 32, 110 15 Praha 1

Ing. Jakub John

r. č. 780323/4538

je oprávněn

provádět energetický audit

s platností od 31.10.2011

vypracovávat průkazy energetické náročnosti budovy

s platností od 14.3.2013

~~~~~

~~~~~



podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií ve znění pozdějších předpisů.

Číslo oprávnění: 0998

V Praze dne 14. března 2013

Ing. Pavel Šolc

náměstek ministra průmyslu a obchodu

Plachty pro realizace stavebních prací

Rozměr plachty:

- 3500 mm x 1800 mm (standardní rozměr mobilního oplocení), není-li dohodnuto jinak

Materiál:

- PVC plachta
- oka na uchycení cca 30 cm rozestupy

Postup realizace:

1. Grafické podklady včetně tiskových dat připraví město (OŠKSM)
2. Konkrétní požadavky na loga a publicitu budou řešeny mezi OŠKSM a vedoucím projektu v rámci MěÚ.
3. Počet plachet u dané realizace se přizpůsobí podle rozsahu dané realizace, vždy min. 1 plachta
4. Tisk bude zajištěn po individuální dohodě s konkrétním dodavatelem. Buď zajistí město, nebo sám dodavatel
5. Fakturu hradí vždy dodavatel, náklady na tisk a dopravu jsou součástí
6. Instalaci plachty zajistí dodavatel např. na vlastní mobilní oplocení
7. Plachta musí být vyvěšena bez zbytečných odkladů, nejpozději v den zahájení prací.
8. Umístění: na viditelném a pro veřejnost dobře přístupném místě, po odsouhlasení s investorem.
9. Počet plachet u dané realizace se přizpůsobí podle rozsahu dané realizace, vždy min. 1 plachta (dle velikosti řešeného území, např. podle vstupů nebo přístupových míst do území dotčeného stavbou, míra společenské závažnosti dopadu dočasných omezení způsobených stavbou)
10. Kde to bude relevantní (např. uzavřené ulice) -omlouváme se za dočasné omezení /brzy po novém apod./

VZOR

NÁZEV PROJEKTU

FOTO

VIZUALIZACE

Popis projektu:

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquid ex ea commodo consequat. Quis aute iure reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint obcaecat cupiditat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquid ex ea commodo consequat. Quis aute iure reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint obcaecat cupiditat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquid ex ea commodo consequat. Quis aute iure reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint obcaecat cupiditat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquid ex ea commodo consequat. Quis aute iure reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint obcaecat cupiditat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

Zadavatel:

Projektant:

Realizátor:

Předpokládané dokončení projektu:

Cena veřejné zakázky:

Částka dotace:

Garant akce za MěÚ:

LOGA