



Název:

Projektová dokumentace rekonstrukce veřejného osvětlení města Dobříš – 1.etapa



Typ dokumentu	Projektová dokumentace	Stupeň utajení	Dle zákazníka
Identifikační údaje o vlastníkovi předmětu energetického posudku	Město Dobříš Mírové náměstí 119 263 01 Dobříš	IČO vlastníka předmětu:	00242098

Zadavatel:	Městský úřad Dobříš
se sídlem:	Mírové náměstí 119, 263 01 Dobříš
IČ:	00242098
Zastoupený:	Ing. Pavel Svoboda, starosta

Zpracovatel:	ENERGON Dobříš, s.r.o.
Adresa:	Č.p.1665, 263 01 Dobříš
IČ:	257 27 362
Statutární zástupce:	Roman Pechač, jednatel

ELEKTROINSTALACE

Úvodní údaje

Název stavby: Dobříš - revitalizace veřejného osvětlení – 1.etapa**Obecné informace**

Tato projektová dokumentace odpovídá parametrům metodiky NPO, komponenta 2.2.2 Rekonstrukce veřejného osvětlení a nenahrazuje prováděcí dokumentaci stavby. Souhlasy vlastníků, vyjadřovací řízení je nutné řešit před zahájením realizace.

Stavba je charakterizována jako rekonstrukce stávajícího osvětlení (dále jen "VO") pro zlepšení kvality osvětlení na komunikacích nacházejících se ve městě a snížení světelného znečištění a energetické náročnosti soustavy.

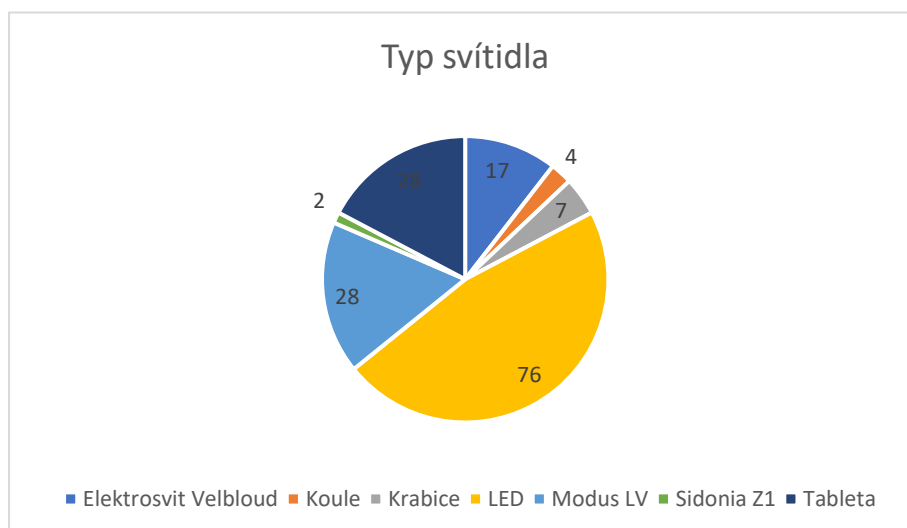
Základní údaje – celkový stav

Počet světelných míst:	162 ks
Počet svítidel:	162 ks
Počet rozvaděčů:	3 ks
Vypočtený příkon soustavy:	11 835,12 W

Technický stav svítidel

Svítidla ve městě Dobříš na RVO 5, RVO 22 a RVO 28 tvoří z větší poloviny LED svítidla typu Malaga, druhou část pak svítidla energeticky náročně typu Velbloud od společnosti Elektrosvit.

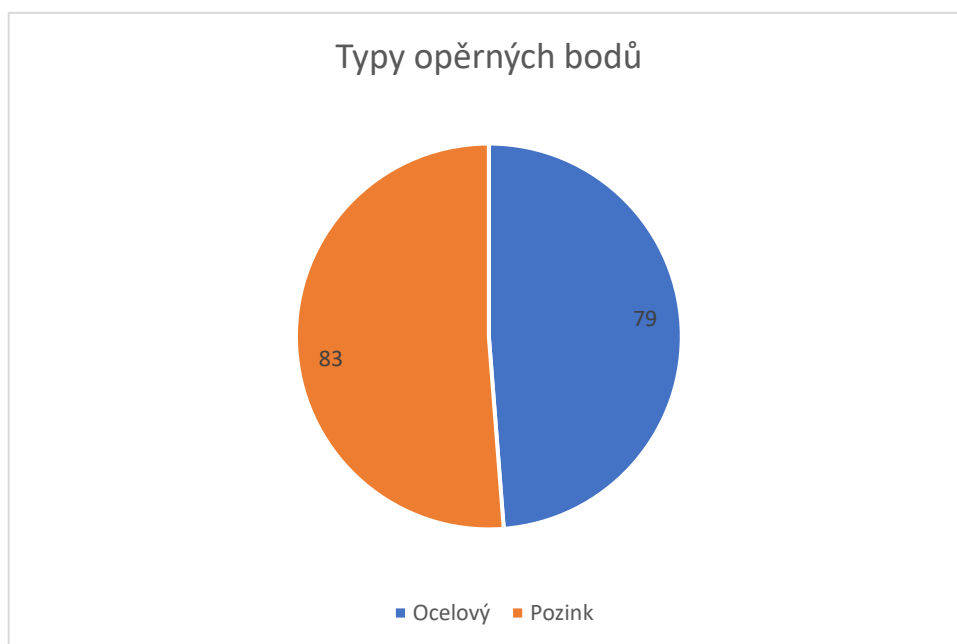
Zdroj svítidla	Mj	%
Elektrosvit Velbloud	17 ks	10
Koule	4 ks	2
Krabice	7 ks	4
LED	76 ks	47
Modus LV	28 ks	17
Sidonia Z1	2 ks	1
Tableta	28 ks	17
Celkem	162 ks	100%



Opěrné body

Větší polovina stožárů tvoří stožáry pozinkové, které jsou nové a v perfektním stavu. Ocelové stožáry jsou však starší okolo 40 let, v této skupině stožárů je potřeba většinu vyměnit z důvodu vysoké míry koroze a bezpečnostního rizika samovolného zřícení.

Typ opěrného bodu	Počet
Ocelový	79
Pozink	83
Celkem	162



Vedení veřejného osvětlení

Rozvody VO ve městě jsou provedeny zemním vedením, které je jednoznačně nejspolehlivějším, téměř bezporuchovým typem vedení. Nicméně i zde bude potřeba některá kabelová pole zrekonstruovat z důvodu vysokého stáří. Výměna rozvodů VO je mimo tento projekt.

Předmět řešení

Předmětem řešení je:

- návrh parametrů osvětlení
- energetický audit
- výměna svítidel dle stávajícího stavu
- výměna výložníků
- pasportizace veřejného osvětlení
- rozšíření o nové pozice pro svítidla
- zřizování nových stožárů pro osazení svítidel

Předmětem řešení není:

- výměna stávajícího vedení – hlavní rozvod soustavy VO (neuznatelný náklad dotace)

Podklady

Předpisy a normy ČSN - především:

- ČSN 33 0010 ed. 2 Elektrotechnické předpisy, elektrická zařízení, rozdělení a pojmy
- ČSN EN 60038 Jmenovitá napětí Cenelec
- ČSN 33 2000-5-54 ed.3 Uzemnění a ochranné vodiče
- ČSN 33 2000-1 ed.2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
- ČSN 33 2000-4-41 ed.3 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem
- ČSN 33 2000-4-43 ed. 2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-43: Bezpečnost - Ochrana před nadproudy
- ČSN 33 2000-5-51 ed.3 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy
- ČSN 33 2000-5-52 ed.2 Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení - Kapitola 52: Výběr soustav a stavba vedení
- ČSN 33 2000-5-54 ed.3 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování
- ČSN 33 2000-7-714 ed. 2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 7-714: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Venkovní světelné instalace
- ČSN CEN/TR 13201-1 až 5 Osvětlení pozemních komunikací. Mimo uvedené normy projekt respektuje další předpisy na uvedené normy navazující nebo s nimi související.
- ČSN EN 12464-2 Světlo a osvětlení - osvětlení pracovních prostorů - část 2: Venkovní pracovní prostory

Technické údaje

Základní energetické údaje

Napěťová soustava - napájecí síť VO: 3x230/400V+PEN, AC 50Hz, TN-C
- svítidla: 1x230V+PE+N, AC 50Hz, TN-C-S

Ochrana před úrazem el. proudem – dle ČSN 33 2000 4-41 ed. 3

- základní ochrana - ochrana před přímým dotykem - před dotykem živých částí:
 - izolací
 - krytím - kryty živých částí

Projektová dokumentace

- zábranou
- ochrana při poruše - ochrana před nepřímým dotykem - před dotykem neživých částí:
- automatickým odpojením od zdroje
- ochranným pospojováním

Základní technické údaje

Osvětlení komunikací a energetická bilance:

Počet svítidel stávajícího VO: 162 ks
Instalovaný příkon stávajícího VO: 11 835,12 W

Počet stávajících svítidel v rekonstruované části: 86 ks
Příkon rekonstruované části před realizací opatření: 8 779,2 W

Počet nových svítidel rekonstruované části: 86 ks
Příkon rekonstruované části po realizaci opatření: 2 689 W

Celkový počet svítidel po rekonstrukci: 479 ks
Příkon rekonstruované části po realizaci opatření: 5 744,92 W

Uspořená elektrická energie po realizaci opatření (při harmonogramu stmívání 50% mezi 23:00-4:00 mimo krajské silnice):

26 111,54 kWh

Typ zdroje nových svítidel: LED

Přehled rozvaděčů VO – stávající stav předmětné části:

Číslo RVO	Adresa	Odběr	EAN	Sazba	Stávající příkon	Stávající spotřeba
RVO 5 DOBŘÍŠ	Zborovská 0	VO	859182400602396162	C62d	981,6 W	4024,56 kWh
RVO 22 DOBŘÍŠ	Rosovická 0	VO	859182400602396100	C62d	7452 W	30553,2 kWh
RVO 28 DOBŘÍŠ	Luční	VO	859182400610055112	C62d	345,6 W	1416,96 kWh

Přehled rozvaděčů VO – po rekonstrukci

Číslo RVO	Adresa	Odběr	EAN	Sazba	Příkon LED	Spotřeba LED	Úspora na spotřebě
RVO 5 DOBŘÍŠ	Zborovská 0	VO	859182400602396162	C62d	276 W	930,12 kWh	3094,44 kWh
RVO 22 DOBŘÍŠ	Rosovická 0	VO	859182400602396100	C62d	2321 W	8643,02 kWh	21910,2 kWh
RVO 28 DOBŘÍŠ	Luční	VO	859182400610055112	C62d	92 W	310,04 kWh	1106,92 kWh

Prostředí

Třídění vnějších vlivů bylo provedeno podle ČSN 33 2000-5-51 ed.3: vně budovy jsou vlivy AA7, AB8, AC1, AD2, AE4, AF2, AH1, AK1, AL1, AM1, AN1, AQ1, AR2, AS1, BA1, BC2, BD1, BE1, CA1, CB1.

Popis řešení

V celém městě se vymění a doplní stávající osvětlení za nové LED osvětlení vyjma stávajících světelných bodů, které jsou již osazeny LED svítidly. Napájení světelných míst je provedeno kabelovým a vzdušným vedením. Při výměně svítidel bude nejprve odpojeno napájení jednotlivých svítidel v jejich svorkovnicích od rozvodu VO. Poté bude provedena demontáž stávajících svítidel z výložníků. Nové LED svítidlo bude napájeno z nového přívodního kabelu CYKY-J 3x1,5mm². Podle stavu stávajícího výložníku bude nové svítidlo instalováno buď na nový nebo stávající výložník.

Následně bude napájecí kabel ve svorkovnici připojen k rozvodu VO. Podle technického stavu (stáří, funkčnost, opotřebení) může být tato svorkovnice vyměněna za novou. Výměna svítidel bude probíhat na betonovém nebo ocelovém stožáru.

V rámci projektu budou dozbrojeny rozvaděče VO o spínací prvky, které zamezí nechtěnému vybavování nadproudových ochran vlivem nárazových proudů napájecích zdrojů LED osvětlení. Po dokončení výměny všech svítidel podle projektu bude vyhotovena revizní zpráva a pasportizace veřejného osvětlení.

Situace, z kterých vyšly světelně-technické výpočty a výpočty rušivého světla, jsou součástí přílohy č. 2 tohoto dokumentu.

Celkový rozsah obnovy a světelné body, které jsou přiřazeny k jednotlivým situacím a výpočtům, jsou součástí přílohy č. 1 tohoto dokumentu.

Styk kabelů NN do 1kV s inženýrskými sítěmi

Ochranná pásma el. zařízení - dle zák. 458/2000 Sb. (*) – platná od 1. 1. 2001

- venkovního vedení vn 22kV:	7 m od krajního vodiče:	holé vedení
	2 m od krajního vodiče:	izolované vedení
	1 m od krajního vodiče:	závěsný kabel
- el. stanice 22/0,4 kV:	7 m okolo konstrukce:	stožárové a věžové
	2 m okolo stanice:	zděné a kompaktní
	1 m okolo obestavění:	vestavěné

Důležité upozornění

Před zahájením stavby bude zažádáno příslušného vlastníka distribuční soustavy NN o souhlas s činností na zařízení DS NN. Ostatní inženýrské sítě nebudou dotčeny.

Montážní práce

Obecné zásady

Před zahájením stavby je nutný souhlas vlastníka příslušné komunikace, vydání stanovení o přechodné úpravě silničního provozu od silničního správního úřadu a souhlasné stanovisko pro dopravní značení k omezení silničního provozu.

Organizace výstavby a způsob provádění montážních prací

Při práci se bude dodržovat zákon 309/2006 Sb. o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a nařízení vlády 591/2006 Sb. o minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Projektová dokumentace

Elektrické zařízení smí montovat pouze firma s předmětem podnikání: „Montáž, opravy, revize a zkoušky vyhrazených elektrických zařízení“, jejíž pracovníci mají platná oprávněním ve smyslu vyhlášky 50/78 Sb. a tyto dokumenty musí předložit investorovi před započítím prací. Zařízení může být uvedeno do trvalého provozu až po provedení výchozí revize. Výškové práce nad zemí 1,5 m nebo jámou musí být prováděny se zajištěním a dle platných předpisů.

Stanovení podmínek pro přípravu výstavby

Údaje o provedených a navrhovaných průzkumech, známé geologické a hydrogeologické podmínky stavebního pozemku

Vzhledem k požadavkům stavby nebyly a nebudou geologické či jiné průzkumy prováděny.

Údaje o ochranných pásmech a hranicích chráněných území dotčených stavbou se zvláštním zřetelem ke stavbám, které jsou kulturní památkou jsou v památkových rezervacích či zónách s uvedením jejich ochrany

Stavba se nenachází na území CHKO.

Uvedení požadavků na asanace, bourací práce a kácení stromů

Stavba nevyžaduje provádění asanačních a bouracích prací, ani kácení stromů a dřevin.

Požadavky na zábor ZPF a LPF s uvedením rozlohy a zda se jedná o zábory dočasné či trvalé

Stavba nevyžaduje zábor ZPF a LPF.

Územně technické podmínky dotčeného území a podmínky koordinace výstavby, příjezdy na stavební pozemek, přeložky inženýrských sítí, napojení na zdroje vody a odvodnění pozemku

Pro přístup ke stavbě bude využito veřejně přístupných komunikací. Příjezdy není nutno nijak technicky zabezpečovat. Pro výstavbu je používána běžná lehká stavební technika. Únosnost komunikací, mostů, mostků musí být dodržena s ohledem na váhu techniky a nákladu – zajistí zhotovitel. Stavba nevyžaduje přeložky inženýrských sítí, napojení na zdroje vody ani zajištění pozemku stavby.

Minimální technické požadavky na LED svítidla pro veřejné osvětlení

Svítidlo A – Situace 1:

Označení	Parametr nebo vlastnost dle požadavků zadavatele	Požadavek na silniční svítidlo, Typ A
1	Konstrukční materiál hliník nebo jeho slitina	Ano
2	Mechanická odolnost svítidla IK08	IK08
3	Distribuce světelného toku pomocí optické čočky na každém jednotlivém LED čipu	Ano
4	Světelný zdroj, svítidlo nemá COB čip	Ano
5	Optický zdroj svítidla lze osadit minimálně 10 druhů různých optik pro efektivní osvětlování daného prostoru	Ano

Projektová dokumentace

6	Možnost osazení svítidla systémem, který omezuje vyzařování světla směrem za svítidlo (backlight)	Ano
7	ULOR (maximální hodnota) 0%	0°
8	Teplota chromatičnosti (T _{cp})	2700 K
9	Možnost nastavení regulačních diagramů výkonu v závislosti na denní době	Ano
10	Svítidlo umožňuje funkci CLO	Ano
11	Třída ochrany I nebo II	I
12	Stupeň krytí IP 66 (optická i elektrická část)	IP66
13	Difuzor svítidla z tvrzeného skla	Ano
14	Náklon svítidla při montáži na výložníku/na dříku stožáru v rozsahu	montáž na výložník: +20° až -20°, montáž na sloup: +20° až -20°.
15	Záruka na celé svítidlo 5 let	Ano
16	LDT nebo IES soubor fotometrických dat k dispozici	Ano
17	Hmotnost svítidla (kg)	Max.5,5 kg
18	Rozměry svítidla (výška x šířka x hloubka)	Max. 100 x 240 x 630 mm
19	Vzájemně mechanicky (nejen prostorově) oddělená optická a elektrická část svítidla z důvodu zamezení vzájemného teplotního ovlivňování a tím snižování výkonu svítidla	Ano
20	Protokol regulace DALI	Ano
21	Certifikace ENEC	Ano
22	Konektivita - system ready, Zhaga book 18 socket, D4i certified	Ano

nehodící se účastník škrtně

Svítidlo B – Situace 4:

Označení	Parametr nebo vlastnost dle požadavků zadavatele	Požadavek na silniční svítidlo, Typ B
1	Konstrukční materiál hliník nebo jeho slitina	Ano
2	Mechanická odolnost svítidla IK08 (5J vandal-protected)	IK08
3	Distribuce světelného toku pomocí optické čočky na každém jednotlivém LED čipu	Ano
4	Světelný zdroj, svítidlo nemá COB čip	Ano

Projektová dokumentace

5	Optický zdroj svítidla lze osadit minimálně 10 druhů různých optik pro efektivní osvětlování daného prostoru	Ano
6	Možnost osazení svítidla systémem, který omezuje vyzařování světla směrem za svítidlo (backlight)	Ano
7	ULOR (maximální hodnota) 0%	0°
8	Teplota chromatičnosti (Tep)	2700 K
9	Možnost nastavení regulačních diagramů výkonu v závislosti na denní době	Ano
10	Svítidlo umožňuje funkci CLO	Ano
11	Třída ochrany I nebo II	II
12	Stupeň krytí IP 66 (optická i elektrická část)	IP66
13	Difuzor svítidla z tvrzeného skla	Ano
14	Náklon svítidla při montáži na výložníku/na dříku stožáru v rozsahu	montáž na výložník: +20° až -20°, montáž na sloup: +20° až -20°.
15	Záruka na celé svítidlo 5 let	Ano
16	LDT nebo IES soubor fotometrických dat k dispozici	Ano
17	Hmotnost svítidla (kg)	Max. 4,5 kg
18	Rozměry svítidla (výška x šířka x hloubka)	Max. 100 x 240 x 530 mm
19	Vzájemně mechanicky (nejen prostorově) oddělená optická a elektrická část svítidla z důvodu zamezení vzájemného teplotního ovlivňování a tím snižování výkonu svítidla	Ano
20	Protokol regulace DALI	Ano
21	Konektivita - system ready, Zhaga book 18 socket, D4i certified	Ano

nehodící se účastník škrtně

Svítidlo C – Situace 5:

Označení	Parametr nebo vlastnost dle požadavků zadavatele	Požadavek na silniční svítidlo, Typ C
1	Konstrukční materiál hliník nebo jeho slitina	Ano
2	Mechanická odolnost svítidla IK08 (5J vandal-protected)	IK08
3	Distribuce světelného toku pomocí optické čočky na každém jednotlivém LED čipu	Ano
4	Světelný zdroj, svítidlo nemá COB čip	Ano

Projektová dokumentace

5	Optický zdroj svítidla lze osadit minimálně 20 druhů různých optik pro efektivní osvětlování daného prostoru	Ano
6	Možnost osazení svítidla systémem, který omezuje vyzařování světla směrem za svítidlo (backlight)	Ano
7	Teplota chromatičnosti (Tcp)	2700 K
8	Možnost nastavení regulačních diagramů výkonu v závislosti na denní době	Ano
9	Svítidlo umožňuje funkci CLO	Ano
10	Třída ochrany I nebo II	II
11	Stupeň krytí IP 66 (optická i elektrická část)	IP66
12	Záruka na celé svítidlo 5 let	Ano
13	LDT nebo IES soubor fotometrických dat k dispozici	Ano
14	Hmotnost svítidla (kg)	Max. 4,5 kg
15	Vzájemně mechanicky (nejen prostorově) oddělená optická a elektrická část svítidla z důvodu zamezení vzájemného teplotního ovlivňování a tím snižování výkonu svítidla	Ano
17	Protokol regulace DALI	Ano
18	Certifikace ENEC	Ano
19	Konektivita - system ready, Zhaga book 18 socket, D4i certified	Ano

nehodící se účastník škrtně

Popis stávajícího stavu

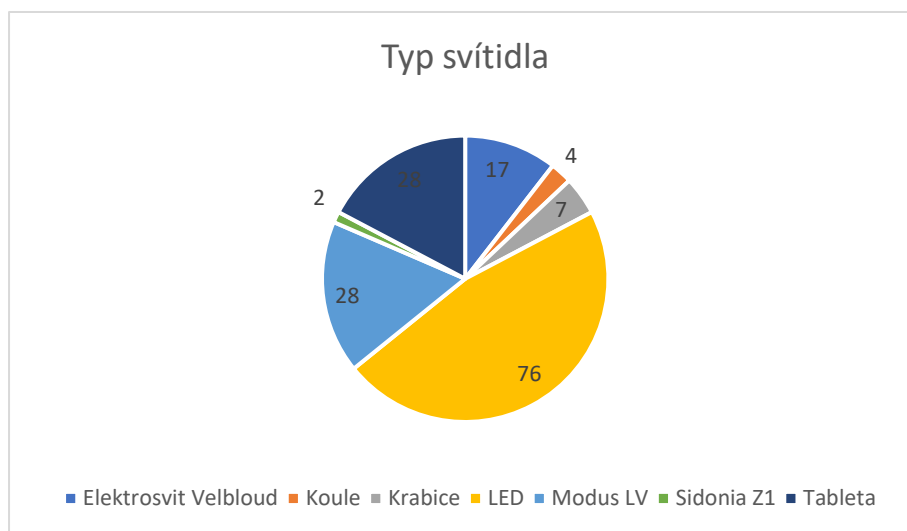
Základní údaje

Počet světelných míst:	162 ks
Počet svítidel:	162 ks
Počet rozvaděčů:	3 ks
Vypočtený příkon soustavy:	11 835,12 W

Technický stav svítidel

Svítidla ve městě Dobříš na RVO 5, RVO 22 a RVO 28 tvoří z větší poloviny LED svítidla typu Malaga, druhou část pak svítidla energeticky náročně typu Velbloud od společnosti Elektrosvit.

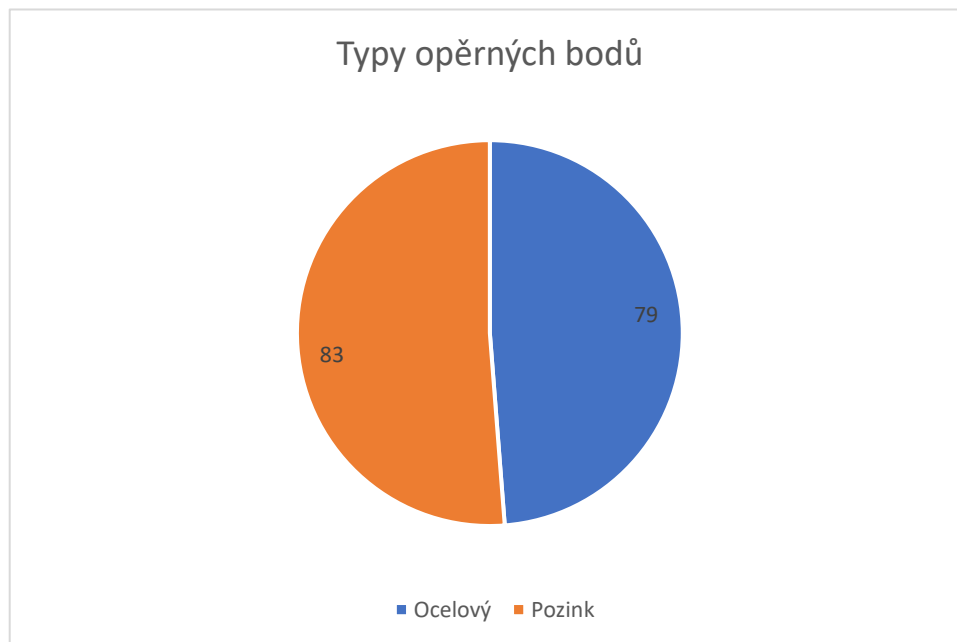
Zdroj svítidla	Mj	%
Elektrosvit Velbloud	17 ks	10
Koule	4 ks	2
Krabice	7 ks	4
LED	76 ks	47
Modus LV	28 ks	17
Sidonia Z1	2 ks	1
Tableta	28 ks	17
Celkem	162 ks	100%



Opěrné body

Větší polovina stožárů tvoří stožáry pozinkové, které jsou nové a v perfektním stavu. Ocelové stožáry jsou však starší okolo 40 let, v této skupině stožárů je potřeba většinu vyměnit z důvodu vysoké míry koroze a bezpečnostního rizika samovolného zřícení.

Typ opěrného bodu	Počet
Ocelový	79
Pozink	83



Vedení veřejného osvětlení

Rozvody VO ve městě jsou provedeny zemním vedením, které je jednoznačně nejspolehlivějším, téměř bezporuchovým typem vedení. Nicméně i zde bude potřeba některá kabelová pole zrekonstruovat z důvodu vysokého stáří. Výměna rozvodů VO je mimo tento projekt.

Rozváděče

Počet rozváděčů veřejného osvětlení ve městě Dobříš činí 31 ks. Předmětem tohoto projektu jsou 3 rozváděče.

Stávající stav – předmětná část:

Číslo RVO	Adresa	Odběr	EAN	Sazba	Stávající příkon (W)	Stávající spotřeba (kWh)
RVO 5 DOBŘÍŠ	Zborovská	VO	859182400602396162	C62d	981,6	4024,56
RVO 22 DOBŘÍŠ	Rosovická	VO	859182400602396100	C62d	7452	30553,2
RVO 28 DOBŘÍŠ	Luční	VO	859182400610055112	C62d	345,6	1416,96

Přehled rozváděčů VO předmětné části – po rekonstrukci:

Číslo RVO	Adresa	Odběr	EAN	Sazba	Příkon LED (W)	Spotřeba LED (kWh)	Úspora na spotřebě (kWh)
RVO 5 DOBŘÍŠ	Zborovská	VO	859182400602396162	C62d	276	930,12	3094,44
RVO 22 DOBŘÍŠ	Rosovická	VO	859182400602396100	C62d	2321	8643,02	21910,2
RVO 28 DOBŘÍŠ	Luční	VO	859182400610055112	C62d	92	310,04	1106,92

Řídicí prvky

Město v současné době nedisponuje centrálním řídicím systémem na obsluhu VO.

Spotřeba rekonstruované části VO po realizaci opatření (s potemňujícím harmonogramem 23:00-4:00 mimo krajské komunikace): **26 111,54 kWh**

Přehled počtu nových svítidel v jednotlivých třídách osvětlení

Typ komunikace	Počet vyměňovaných svítidel (ks)	Počet doplňovaných svítidel (ks)	Max. teplota chromatičnosti (K)
M	18	0	≤ 2700
P	68	0	≤ 2700
C	0	0	≤ 2700
Osvětlení přechodů	0	0	≤ 5700
Celkem	86	0	

Typ nového zdroje

Všechna nově navrhovaná svítidla veřejného osvětlení využívají jako svůj světelný zdroj LED technologii.

Specifikace oprav RVO

V navrhovaném řešení je zahrnuto dozbrojení všech rozváděčů ve městě hybridními stykači pro spínání LED osvětlení.

Specifikace řídicích prvků

Svítidla jsou vybavena stmívatelnými zdroji s možností napojení na řídicí systém.

Úspora energie

Uspořená elektrická energie po realizaci opatření (při harmonogramu stmívání 50% mezi 23:00-4:00 mimo krajské komunikace): **26 111,54 kWh**

Energetická bilance

Položka	Stávající stav	Stav v LED
Příkon [W]	8 779,2	2689
Spotřeba [kWh/ročně]	35 994,72	9 883,18
Cena za EE [Kč/ročně]	323 952,-	88 948,60,-
Úspora na spotřebě [kWh/ročně]		26 111,54 kWh
Úspora na EE/ročně		235 004,- Kč

Předpoklady:

- Cena EE činí 9,00 Kč/kWh dle platných ceníků od 1.1.2023
- Provozní doba 4100 hodin ročně (svítí se do 23:00 na 100%, od 23:00 do 4:00 na 50%, od 4:00 na 100% výkonu v místních částech, krajské silnici v Dobříši se nepotemňují)

Příloha č. 1: Světelně-technické výpočty

Příloha č. 2: Výpočty rušivého světla