

# **PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE**

**Národní plán obnovy**

**Výzva č. NPO 1/2022**

**Rekonstrukce veřejného osvětlení - Komponenta 2.2.2**

## Identifikace akce

<b>Název stavby</b>	Celková revitalizace veřejného osvětlení - 2. etapa
<b>Místo stavby</b>	Město Turnov Liberecký kraj Okres Semily
<b>Investor</b>	Město Turnov Antonína Dvořáka 335 511 01 Turnov Ing. Tomáš Hocke, starosta  IČ 00276227 DIČ CZ00276227

## Popis stávající stavu VO

Stavba je charakterizována jako stavební oprava stávajícího veřejného osvětlení (dále jen "VO") pro zlepšení kvality osvětlení na pozemních komunikacích a snížení světelného znečištění a energetické náročnosti soustavy.

Specifikace počtu svítidel určených k výměně, typů zdrojů včetně jejich počtu, technický stav osvětlovací soustavy, specifikace typů a výšky stožárů, technický stav RVO, existence řídících prvků, příkon rekonstruované části před realizací opatření.

### Rozvaděče VO - Rekonstruovaná část

Součástí pasportu veřejného osvětlení (příloha 6) je mapa znázorňující umístění jednotlivých rozvaděčů a jejich napájené oblasti.

Spínání jednotlivých rozvaděčů je řešeno automaticky pomocí spínacích hodin a soumrakových čidel, je však možnost i ručního ovládání.

## Stávající svítidla

Pro veřejné osvětlení je použito několik typů svítidel. Zpravidla se jedná o zastaralé modely nebo o současná svítidla průměrné cenové kategorie. Všechna svítidla, která jsou starší deseti let, vykazují značné znečištění a poškození optického krytu. Spolu s korozí optického systému je účinnost svítidel snížena až o 50 %, čímž klesá efektivita veřejného osvětlení. Z důvodu znečištění a stárnutí světelně činných prvků stávající osvětlovací soustavy nejsou splněny ani dnes již neplatné normy pro veřejné osvětlení.

Typ svítidla	Počet (ks)
Dingo	306
Carandini SC	82
Schröder MC2	76
Koule	71
Neznámý typ	42
Bety	33
Sadovka	32
Elipse 131	28
Rakev	17
Óčko	13
IVC	10
M2A	9
Hellux	7
Zebra	6
Krabice	4
Beruška	3
Modus LV	2
Malaga	1
<b>Celkem</b>	<b>742</b>

## Stávající světelné zdroje

Typ zdroje	Počet (ks)
Sodík	740
Zářivka	2
<b>Celkem</b>	<b>742</b>

Sodík = vysokotlaká sodíková výbojka

Zářivka = nízkotlaká rtuťová výbojka

**Podpěrná soustava**

Typ stožáru	Počet
OCZNK	300
Ocel	387
Beton/ocel	9
Litina	5
Beton	15
Dřevo	12
Fasádní	6
<b>Celkem</b>	<b>734</b>

Pro instalaci nových svítidel bude využita opravená podpěrná soustava.

**Předmět řešení**

Předmětem řešení je

- návrh parametrů osvětlení
- energetický posudek
- kompletní rekonstrukce osvětlovací soustavy
- pasportizace veřejného osvětlení
- rozšíření o nové pozice pro svítidla
- kompletní oprava rozvaděčů

**Podklady**

Předpisy a normy ČSN - především

- ČSN 33 0010 Elektrická zařízení - rozdělení a pojmy.  
v platném znění
- ČSN 33 1500 Revize elektrických zařízení.  
v platném znění
- ČSN 33 2000-1 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice.  
v platném znění
- ČSN 33 2000-4-41 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem.  
v platném znění
- ČSN 33 2000-4-43 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-43: Bezpečnost - Ochrana před nadproudy.  
v platném znění
- ČSN 33 2000-5-51 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy.  
v platném znění
- ČSN 33 2000-5-52 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení - Elektrická vedení.  
v platném znění
- ČSN 33 2000-5-54 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění a ochranné vodiče.  
v platném znění



- |  |  |
|--|--|
| ▪ ČSN 33 2000 – 6<br>v platném znění     | Elektrické instalace nízkého napětí - Část 6: Revize.  |
| ▪ ČSN 33 2000-7-714<br>v platném znění   | Elektrické instalace nízkého napětí - Část 7-714: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Venkovní světelné instalace. |
| ▪ ČSN EN 13201-1 až 5<br>v platném znění | Osvětlení pozemních komunikací.  |
| ▪ ČSN EN 12464-2<br>v platném znění      | Světlo a osvětlení - osvětlení pracovních prostorů - část 2: Venkovní pracovní prostory.   |
| ▪ ČSN 36 0459<br>v platném znění         | Omezování nežádoucích účinků venkovního osvětlení.   |

## 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 v platném znění

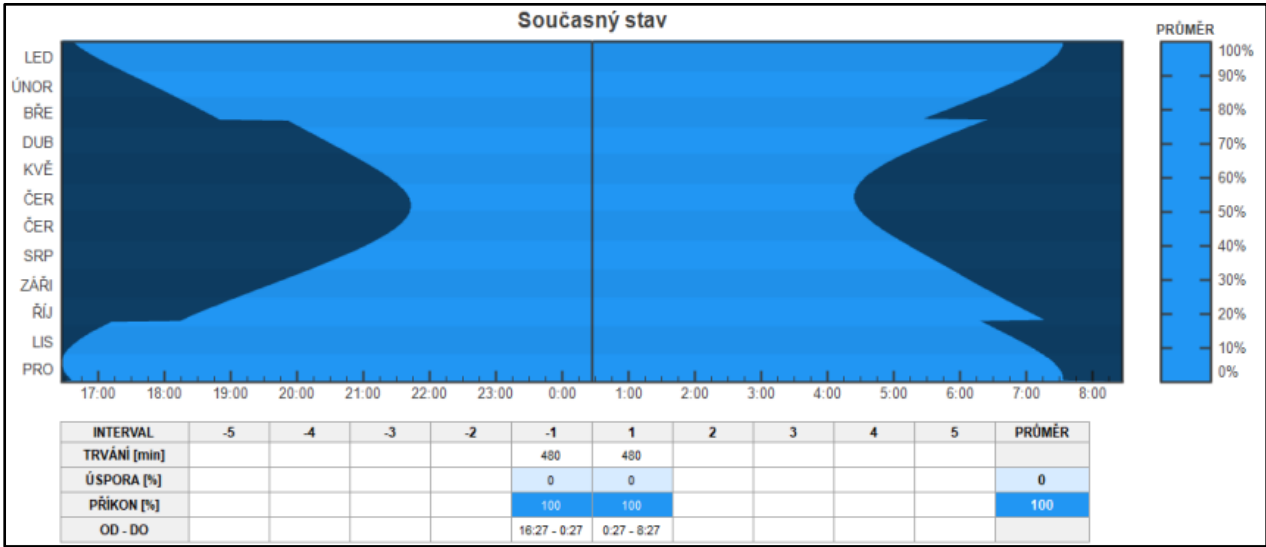
- základní ochrana - ochrana před přímým dotykem - před dotykem živých částí
  - izolací
  - krytím - kryty živých částí
  - zábranou
- ochrana při poruše - ochrana před nepřímým dotykem - před dotykem neživých částí
  - automatickým odpojením od zdroje
  - ochranným pospojováním

### Osvětlení komunikací a energetická bilance

Počet stávajících svítidel v rekonstruované části	<b>742 ks</b>
Předpokládaný příkon rekonstruované části před realizací opatření	<b>62,33 kW</b>
Počet nových svítidel rekonstruované části	<b>747 ks</b>
Příkon rekonstruované části po rekonstrukci bez regulace	<b>15,51 kW</b>
Typ zdroje nových svítidel	<b>LED</b>

Popis regulace nových světelných zdrojů

V současnosti jsou svítidla v provozu na plný výkon po celou dobu provozu. Provozní dobu svítidel zobrazuje následující harmonogram.



Harmonogram stmívání bude nastaven pro každý úsek individuálně v souladu s patřičnými normami pro osvětlování pozemních komunikací.

**Přehled rozvaděčů VO - rekonstruovaná část**

Označení RVO	Celkový napájený výkon (kW)	Předpokládaný celkový příkon včetně ztrát na předřadnících (kW)	Počet svítidel (ks)	Počet světelných míst (ks)
RVO 1	1,89	2,27	27	26
RVO 2	2,24	2,69	32	31
RVO 4	1,40	1,68	20	20
RVO 7	2,17	2,60	31	30
RVO 8	2,66	3,19	38	38
RVO 9	3,08	3,70	44	44
RVO 10	2,24	2,69	32	31
RVO 11	1,96	2,35	28	26
RVO 13	1,75	2,10	25	25
RVO 14	2,59	3,11	37	37
RVO 15	4,06	4,87	58	58
RVO 16	1,33	1,60	19	19
RVO 17	2,52	3,02	36	34
RVO 18	4,20	5,04	60	60
RVO 19	5,25	6,30	75	75
RVO 20	0,21	0,25	3	3
RVO 21	0,91	1,09	13	13
RVO 24	1,05	1,26	15	15
RVO 27	3,01	3,61	43	43
RVO 31	1,75	2,10	25	25
RVO 33	2,66	3,19	38	38
RVO 35	3,01	3,61	43	43
<b>Celkem</b>	<b>51,94</b>	<b>62,32</b>	<b>742</b>	<b>734</b>

**Prostředí**

Třídění vnějších vlivů bylo provedeno podle ČSN 33 2000-5-51 v aktuálním znění: vně budovy jsou vlivy AA8, AB8, AC1, AD4, AE4, AF2, AG1, AH1, AK2, AL2, AM1, AN2, AQ2, AR2, AS2, BA5, BC3, BD1, BE1, CA1, CB1.

## Popis nového stavu VO

### Provedená opatření

Bude provedena rekonstrukce osvětlovací soustavy pozemních komunikací s využitím úsporného řešení díky technologii LED svítidel. Napájení osvětlovací soustavy je provedeno kabelovým a vzdušným vedením. Před samotnou realizací proběhne zajištění dopravní bezpečnosti v místě provádění stavebních a montážních prací. Musí být provedena koordinace stavby s vlastníky technické infrastruktury a vlastníky přilehlých komunikací či pozemků. Při rekonstrukci osvětlovací soustavy bude nejprve provedeno zajištění odpojení napájení soustavy z distribuční sítě. Poté bude provedena demontáž rekonstruované části dle výkazu výměr. V rámci rekonstrukce osvětlovací soustavy pozemních komunikací je uvažováno s kompletním vyzbrojením jednotlivých hlavních rozvaděčů pro zajištění řádného fungování díla. Elektroměrové rozvaděče a fakturační měření v odběrných místech napájených z distribuční sítě NN musí být provedeny dle požadavků distributora elektrické energie. Rozvaděč musí být vybaven ochranou při poruše a musí být zajištěno automatické odpojení od zdroje s ochranným uzemněním a ochranným pospojováním za stanovených podmínek. Tam, kde není možné z důvodu vysoké impedance poruchové smyčky dosáhnout automatického odpojení v požadované době, musí být provedeno doplňující pospojování. Rozvaděč musí být uzpůsoben na instalaci omezovačů pro omezení vysokých náběhových proudů způsobené sepnutím LED technologií, které musí splňovat elektromagnetickou komptabilitu.

Po dokončení výměny všech svítidel podle projektu bude vyhotovena revizní zpráva a pasportizace veřejného osvětlení skutečného stavu.

V rámci rekonstrukce osvětlení pozemních komunikací nebude rekonstruováno přisvětlení přechodů z důvodu možného nesplnění normativních a legislativních předpisů. Přisvětlují se pouze přechody správně stavebně provedené (TKP15, příloha č.1 Přisvětlování přechodů). Z výše uvedeného nedoporučujeme výměnu přisvětlení přechodů pro chodce rámci dotačního titulu Výzva č. NPO1/2022 - Komponenta 2.2.2. - Rekonstrukce veřejného osvětlení.

**Specifikace počtu nových svítidel**

Typ svítidla	Příkon (W)	Teplota chromatičnosti (K)	Počet (ks)	Celkový příkon (kW)	Úsek
LED HEBLC14026	45	≤ 2700	12	0,54	1.1
LED HEBLC14026	45	≤ 2700	5	0,23	2.1
LED HEBLC14026	37,5	≤ 2700	8	0,30	3.1
LED HEBLC14026	37,5	≤ 2700	4	0,15	4.1
LED HEBLC13688	25	≤ 2700	24	0,60	5.1
LED HEC13688	22,5	≤ 2700	20	0,45	6.1
LED HEC13688	22,5	≤ 2700	21	0,47	6.2
LED HEBLC13688	27,5	≤ 2700	15	0,41	7.1
LED HEBLC14026	30	≤ 2700	16	0,48	8.1
LED HEBLC14026	30	≤ 2700	15	0,45	8.2
LED HEBLC13688	20	≤ 2700	27	0,54	9.1
LED HEBLC16015	32,5	≤ 2700	11	0,36	10.1
LED HEBLC14026	15	≤ 2700	7	0,11	11.1
LED HEBLC13688	10	≤ 2700	6	0,06	12.1
LED HISTORIC HEBLC14026	7,5	≤ 2700	7	0,05	13.1
LED HEC16015	12,5	≤ 2700	10	0,13	14.1
LED HEBLC13688	7,5	≤ 2700	20	0,15	15.1
LED HEBLC16015	17,5	≤ 2700	18	0,32	16.1
LED HEBLC16015	27,5	≤ 2700	10	0,28	17.1
LED HEBLC13688	20	≤ 2700	21	0,42	18.1
LED HISTORIC HEC13362	35	≤ 2700	6	0,21	19.1
LED HEBLC16015	22,5	≤ 2700	10	0,23	20.1
LED HEBLC16015	15	≤ 2700	3	0,05	21.1
LED HEC13688	20	≤ 2700	1	0,02	22.1
LED HEBLC14026	17,5	≤ 2700	28	0,49	23.1
LED HEBLC14026	15	≤ 2700	11	0,17	24.1
LED HEBLC13688	15	≤ 2700	6	0,09	25.1
LED HEBLC16015	30	≤ 2700	22	0,66	26.1
LED HEBLC16015	30	≤ 2700	23	0,69	26.2
LED HEC16015	30	≤ 2700	7	0,21	27.1
LED HEBLC16015	20	≤ 2700	14	0,28	28.1
LED HEBLC16015	30	≤ 2700	20	0,60	29.1
LED HEBLC14026	15	≤ 2700	26	0,39	30.1
LED HEBLC16015	15	≤ 2700	9	0,14	31.1
LED HEBLC16015	17,5	≤ 2700	10	0,18	32.1
LED HEC13688	12,5	≤ 2700	28	0,35	33.1
LED HEBLC16015	35	≤ 2700	25	0,88	34.1
LED HEBLC14026	17,5	≤ 2700	15	0,26	35.1
LED HEBLC16015	12,5	≤ 2700	5	0,06	36.1

LED HEBLC14026	17,5	≤ 2700	4	0,07	37.1
LED HEBLC16015	20	≤ 2700	13	0,26	38.1
LED HEBLC16015	15	≤ 2700	27	0,41	39.1
LED HEBLC16015	15	≤ 2700	9	0,14	40.1
LED HEC16015	25	≤ 2700	22	0,55	41.1
LED HEBLC16015	17,5	≤ 2700	27	0,47	42.1
LED HEBLC16015	22,5	≤ 2700	15	0,34	43.1
LED HEBLC16015	20	≤ 2700	19	0,38	44.1
LED HEBLC13688	7,5	≤ 2700	14	0,11	45.1
LED PARK HEBLC13688	7,5	≤ 2700	9	0,07	45.2
LED PARK HEC16015	7,5	≤ 2700	20	0,15	46.1
LED HEC13688	7,5	≤ 2700	6	0,05	47.1
LED PARK HEC13688	7,5	≤ 2700	13	0,10	47.2
LED HISTORIC HEC13688	7,5	≤ 2700	3	0,02	47.3
<b>Celkem</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>747</b>	<b>15,51</b>	<b>-</b>

### Přehled počtu nových svítidel v jednotlivých třídách osvětlení

Typ komunikace	Počet vyměňovaných svítidel (ks)	Počet doplňovaných svítidel (ks)	Max. teplota chromatičnosti (K)
M4	29	0	≤ 2700
M5	137	1	≤ 2700
M6	10	1	≤ 2700
P4	482	3	≤ 2700
P5	84	0	≤ 2700
<b>Celkem</b>	<b>742</b>	<b>5</b>	

Maximální teplota chromatičnosti 2 700 K se netýká svítidel pro osvětlení přechodů pro chodce.

### Typ nového zdroje

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

### Specifikace oprav RVO

V navrhovaném řešení je zahrnuto dozbrojení všech rozvaděčů omezovači náběhových proudů pro spínání LED osvětlení a následná rekonstrukce dle platných norem pro zajištění bezpečnosti elektroinstalace.

### Specifikace řídicích prvků

Svítidla jsou vybavena stmívatelnými zdroji s možností napojení na řídicí systém. Zavedení řídicího systému není součástí této projektové dokumentace. Stmívání bude řízeno přímo ze svítidel.

## 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 činnostmi 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 591/2006Sb o minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi.

Elektrické zařízení smí montovat pouze firma s předmětem podnikání: „Montáž, opravy, revize a zkoušky vyhrazených elektrických zařízení“, jejíž pracovníci mají platná oprávnění ve smyslu NV č. 194/2022 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 nebo jámou 1,5 metru musí být prováděny se zajištěním a dle platných předpisů.


























































## **Minimální technické požadavky na technologii pro veřejné osvětlení**

Dodavatel musí koncipovat LED svítidla tak, aby jejich celkový příkon naplnil výši úspor dle dotačního programu NPO výzva č. 1/2022. Maximální instalovaný příkon nesmí překročit příkon rekonstruované části po realizaci opatření uvedený v tomto dokumentu (jedná se o čistý instalovaný příkon, neregulovaný).

## **Přílohy**

1. Mapa světelných bodů



Svítidla VO [742]	 18.1 [21]	 37.1 [4]
 1.1 [12]	 19.1 [6]	 38.1 [13]
 2.1 [5]	 20.1 [10]	 39.1 [27]
 3.1 [8]	 21.1 [3]	 40.1 [9]
 4.1 [4]	 22.1 [1]	 41.1 [22]
 5.1 [24]	 23.1 [28]	 42.1 [27]
 6.1 [20]	 24.1 [11]	 43.1 [15]
 6.2 [21]	 25.1 [6]	 44.1 [19]
 7.1 [15]	 26.1 [22]	 45.1 [14]
 8.1 [16]	 26.2 [23]	 45.2 [9]
 8.2 [15]	 27.1 [7]	 46.1 [20]
 9.1 [26]	 28.1 [14]	 47.1 [6]
 10.1 [10]	 29.1 [20]	 47.2 [13]
 11.1 [7]	 30.1 [23]	 47.3 [3]
 12.1 [6]	 31.1 [9]	Dx Doplněná svítidla [5]
 13.1 [7]	 32.1 [10]	 10.1 [1]
 14.1 [10]	 33.1 [28]	 30.1 [3]
 15.1 [20]	 34.1 [25]	 9.1 [1]
 16.1 [18]	 35.1 [15]	 Rozvaděče VO
 17.1 [10]	 36.1 [5]	

