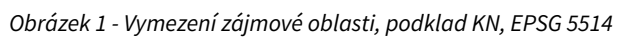


# SO.400.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA VO

Chomutov - Doplnění VO ul. Pod Strání

Investor:	Statutární město Chomutov, Zborovská 4602, 430 28 Chomutov IČ: 00261891
Stupeň dokumentace:	Jednostupňová dokumentace stavebního objektu
Odpovědný projektant:	Ing. Vladimír Volráb, ČKAIT 0003795
Vypracoval:	Ing. Zdeněk Kuchař, SATHEA VISION s.r.o., IČ 241848710
Datum vypracování	16.1.2024
Formát:	A4 + CD s PD



- Světelný výpočet na VO
- Světelně-technický projekt VO
- Průběh sítí a stanoviska správců TI

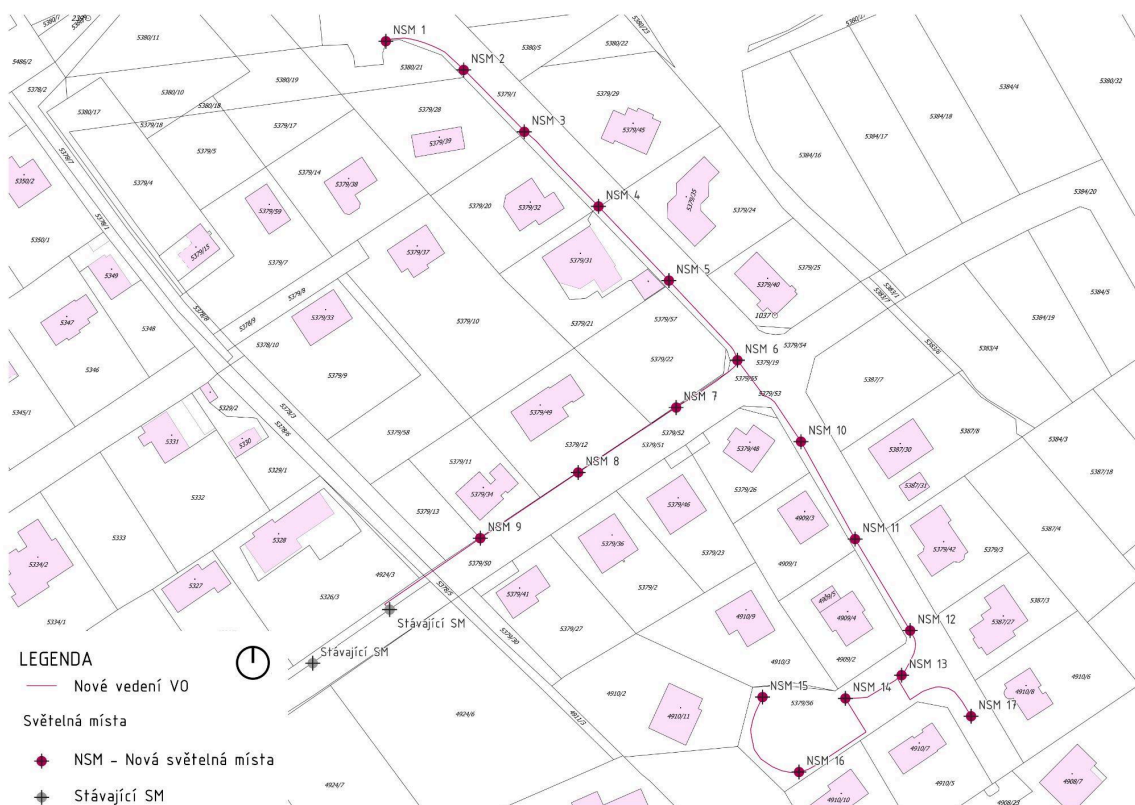
## Popis stávajícího stavu

Předmětná komunikace, kde dojde ke konstrukci VO se nacházejí na parcelách vypsanych v příloze B Souhrnná technická zpráva v katastrálním území Chomutov I [652458]. Návrh řeší nové osvětlení komunikačních prostor, které doplní stávající světelnou soustavu.

## Popis návrhu

Pro zpracování světelného výpočtu pomocí SW DIALux byla provedeno zatřídění dle platné normy ČSN CEN/TR 13201-1, požadavky na osvětlení byly stanoveny dle ČSN EN 13201-2, metodologie pro výpočet osvětlení přechodů je převzata z ČSN P 36 0455 a TP 15:

-	ul. Pod Strání	<b>P4</b>
-	rychlost pohybu - velmi nízká (rychlost chůze)	0
-	intenzita provozu - střední	0
-	skladba dopravního proudu - chodci, cyklisté a motorová vozidla	2
-	parkující vozidla - nevyskytují se	0
-	jasnost okolí - střední	0
-	rozpoznání obličeje - není nutné	0
-	$P = 6 - v_w^a = 6 - 2 = 4 \rightarrow$ vypočtená třída je P4	
-	požadavky - $E_m \geq 5.00 \leq 7.50 \text{ lx}$ , $E_{min} \geq 1.00 \text{ lx}$	



Obrázek 2 - Návrh pozic nových světelných míst, podklad KN, EPSG 5514

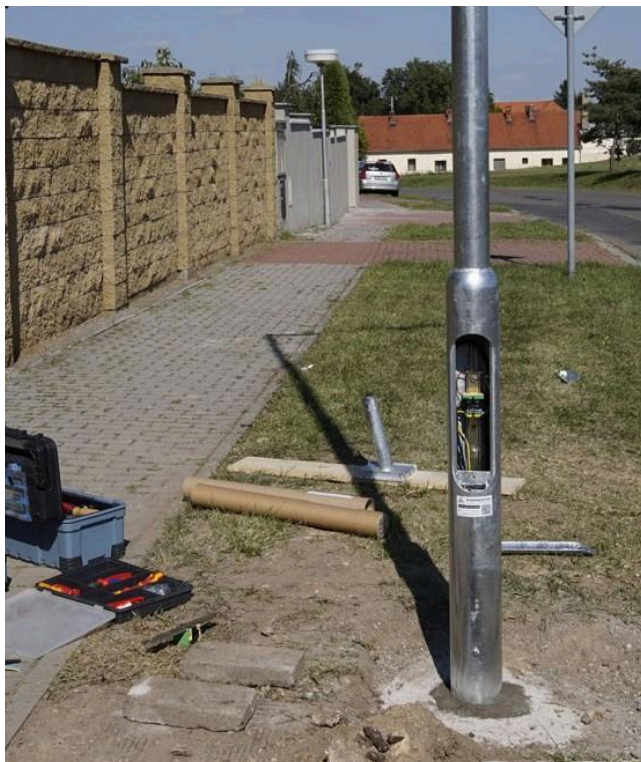
Osvětlení prostoru se uskuteční pomocí svítidel Satheon L (svítidla s označením NSM 1-NSM 14).

Komunikační prostory jsou zaříděny do třídy osvětlenosti P4. Řešená komunikace se nachází v obytné zóně. Třídy osvětlení P jsou určeny převážně pro chodce a cyklisty pohybující se po chodnících a cyklostezkách a pro řidiče motorových vozidel pohybující se nízkou rychlostí po komunikacích v obytných oblastech, pro osvětlení krajnic, parkovacích pruhů dalších dopravních prostorů, které leží odděleně nebo podél dopravní pozemní komunikace nebo pozemní komunikace v obytné oblasti apod. Komunikace jsou nasvětleny pomocí 14 ks LED svítidel Satheon L-U 20W s teplotou chromatičnosti 2700K, montovaných na výložníky nebo na dřívky stupňovitých stožárů nadzemní výšky 6 m. Svítidla jsou připravena pro řízení příkonu (stmívání svítidla) pomocí konektoru ZHAGA. Navrženy jsou stupňové pozinkované ocelové vetknuté stožáry výšky 6 m. Pro kotvení ocelových osvětlovacích stožárů bude použit prefabrikovaný železobetonový základ pro stožár VO. Betonový základ z mrazuvzdorného betonu (třída min. C25/30) v příslušných rozměrech dle specifikace výrobce. Základ vytvořený na místě zalitím trubkového pouzdra min. průměru 250 mm, vybavený otvory pro přívod zemního vedení a otvorem pro odvod kondenzátu z tělesa stožáru, bude při výstavbě sítě VO pouze v místech, kde místní podmínky neumožňují umístění prefabrikovaného základu.



Obrázek 3 a 4 - Příklady svítidel pro osvětlení prostoru náměstí





Obrázek 5 - Příklad stupňový stožáru

Návrh, pozice, vyložení a typy svítidel jsou označeny na přiloženém plánu a dále v situačních výkresech a *Tabulce světelných míst*. Při realizaci je nutné zachovat pozici svítidel vůči vozovce (tedy navrhovanou výšku světelného bodu, úhel vyložení a půdorysnou pozici vůči komunikaci).

#### Prostředí

Venkovní nechráněné prostory - AA8, AB8, AC1, AD4, AF2, AL2, AM1, AN2, BA5, BC3.

#### Svítidla VO

Referenčním typem svítidel byla na základě světelného výpočtu stanovena svítidla Satheon L v příkonech a s typy použitých optik, které jsou uvedeny ve výstupní Zprávě o světelném výpočtu v SW Dialux. V případě, kdy bude nutné použít jiný typ svítidla, je nutné zpracovat ověřovací světelný výpočet, v opačném případě nebude instalace v souladu s PD.

Svítidla pro osvětlení musí bez výjimky splňovat tyto normy:

- ČSN EN 60598-1 ed.6 *Svítidla - Část 1: Obecné požadavky a zkoušky*;
- ČSN EN 60598-2-3 ed. 2 *Svítidla - Část 2-3: Zvláštní požadavky - Svítidla pro osvětlení pozemních komunikací*;
- ČSN EN 62031 *Moduly LED pro všeobecné osvětlování - Požadavky na bezpečnost*;
- ČSN EN 62471 *Fotobiologická bezpečnost světelných zdrojů a soustav světelných zdrojů*;
- ČSN EN 550155 ed.5 *Meze a metody měření charakteristik vysokofrekvenčního rušení způsobeného elektrickými svítidly a podobným zařízením*;
- ČSN EN 6100-3-2 ed.5 *Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 3-2: Meze - Meze pro emise proudu harmonických (zařízení se vstupním fázovým proudem  $\leq 16$  A)*;

- ČSN EN 61547 ed.2 *Zařízení pro všeobecné osvětlovací účely - EMC požadavky odolnosti.*

Shodu s požadavky uvedených norem je nutné doložit CE Prohlášením o shodě a Certifikačním osvědčením od autorizované organizace v rámci EU o splnění výše uvedených norem.

Svítlidla musí splňovat minimální požadované technické parametry:

- Index podání barev CRI min 80 %;
- Teplota chromatičnosti (barva světla) max. 2700 K;
- Svítidlo musí být vybaveno optickým systémem, který zajistí plnění požadavků jednotlivých tříd komunikace dle požadavků normy ČSN EN 13 201 *Osvětlení pozemních komunikací*;
- Svítidlo musí mít možnost nastavení sklonu svítidla na dříku nebo výložníku vzhledem ke komunikaci v rozsahu minimálně  $\pm 5^\circ$ ;
- Optický systém svítidla musí zajišťovat efektivní omezení oslnění;
- LED instalované ve svítidle musí splňovat následující parametry dle standardizované testovací metodiky IESNA LM-80:
  - Po 60 000 hod svícení musí být predikovaná nebo naměřená hodnota světelného toku na min. 95 % jmenovitého světelného toku naměřeného po 24 hod svícení. Tato hodnota může být dopočítaná z minimálně 10 000 hod měření úbytku světelného toku výrobcem LED v podmínkách definovaných ve standardu LM-80;
  - Teplota přechodu nejteplejší LED ve svítidle musí být max 85°C při teplotě okolí 25°C po plném provozním zahřátí svítidla.

Svítlidla dále musí splňovat minimální požadované konstrukční parametry:

- Krytí celé konstrukce svítidla musí být minimálně IP65;
- Těleso svítidla nesmí být kvůli ulpívání nečistot vybaveno žebrovaným chladičem nebo jinou částí, která by zvyšovala náchylnost svítidla k ulpívání nečistot;
- Svorkovnice nebo přípojně místo pro připojení k rozvodu VO musí mít stejné krytí jako svítidlo, tedy IP65 nebo vyšší. Vyvedení napájecího kabelu není povoleno. Svítidlo musí umožňovat připojení ke stávajícímu stožárovému nebo sloupovému kabelu s krytím celého svítidla, tedy min. IP65;
- Svítidlo musí splňovat podmínky třídy ochrany I a mít samostatně vyvedený zemnicí vodič;
- Svítidlo musí být vybaveno nadproudovou tavnou pojistkou a elektronickou ochranou proti přetížení, zkratu a přehřátí. Elektronická ochrana musí umožňovat návrat do provozního režimu po odstranění závady bez zásahu do svítidla;
- Svítidlo musí být vybaveno tepelně chráněným varistorem na vstupu napájecího napětí ve funkci opakovaně vybavitelné přepětové ochrany napájecího zdroje;
- Těleso svítidla musí být vyrobené z nekorodující přirozeně odolné kovové slitiny;
- Svítidlo musí být vybaveno paropropustným tlakovým vyrovnávacím ventilem pracujícím v obousměrném režimu pro vyrovnávání tlakových změn při zahřívání a ochlazování svítidla;

- Spojovací materiál a konstrukční mechanické prvky musí být vyrobeny buď z nekorodujících slitin lehkých kovů, nebo žárově zinkované či nerezové oceli;
- Hmotnost svítidla včetně veškerého příslušenství musí být kvůli možnosti servisu ze žebříku menší než 5 kg.

## Kabelové rozvody a elektroinstalace

Všechna rozvodná kabelová vedení musí být provedena v souladu s normami ČSN 33 2000-5-52 ED.2 (332000) a ČSN 73 6005. Závazná norma pro kabelové rozvody IEC 60227-5 a EN 50525-2-51.

Konstrukce vodičů:	Kulatý měděný silový kabel s plnými žilami (CYKY) - zemní vedení 4x10 mm <sup>2</sup> ; Kulatý měděný silový kabel s laněnými žilami (YSLY) - přívod ke svítidlu Olflex classic 300/500 V, 3x0,75 mm <sup>2</sup>
Izolace žil:	PVC
Konstrukce jader vodiče:	Žíly stočeny do vrstev
Konstrukce pláště:	PVC vnitřní plášť
Značení žil:	barevné dle VDE 0293-308
Zkušební napětí:	4kV

### Uložení zemního vedení

Napájení je realizováno pomocí zemního kabelu 4x10 mm<sup>2</sup>. Zemní kabely budou uloženy v korugované chráničce vnějšího  $\varnothing$  50 mm v pískovém loži 200 mm (100 mm pod a nad kabelem) v hloubce 700 mm pod úrovní terénu, souběžně s kabelem bude veden zemnicí drát FeZn10. Stožáry jsou od hrany vozovky vzdáleny minimálně 0,5 m. Nové zemní vedení bude realizováno v zeleném pásu ve výkopech (v/š) 800/400 mm, v hloubce 700 mm pod úrovní terénu. V místech, kde kabel VO prochází skrze komunikaci nebo vjezd, bude kabel uložen v hloubce 1100 mm, viz Situace D.1 Vzorové řezy.

Výkopové práce budou v kořenových prostorech stromů probíhat ručně nebo bezvýkopovou technologií dle ČSN 83 9061 Technologie vegetačních úprav v krajině – Ochrana stromů, porostů a vegetačních ploch při stavebních pracích a v souladu s arboristickým standardem SPPK A01 002:2017 Ochrana dřevin při stavební činnosti. V místech křížení trasy zemního vedení VO s ostatní technickou infrastrukturou bude uložení kabelu VO provedeno v souladu s ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání vedení technického vybavení. V místech křížení s komunikací bude kabel v chráničce uložen do betonového žlabu TK1 a zakrytován příslušnou krycí deskou. V místech křížení vodovodu nebo kanalizace je kabel uložen do chráničky PVC  $\varnothing$  110 mm.

### Stožárová elektroinstalace

Zařízení VO na stožáru je připojováno soustavou TN C - S. Místem rozdělení je el. výzbroj stožáru podle požadavku ČSN 33 2000-5-4 ed.3 Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění a ochranné vodiče. Podle ČSN 33 2000-7-714 ed.2 Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Venkovní světelné instalace, čl. 714.51 Všeobecné předpisy, musí mít elektrické zařízení stupeň ochrany krytem, daný konstrukcí nebo instalací, nejméně IP 33. Dle čl. 714.41 Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí musí být navíc zřízena ochrana před přímým dotykem, jsou-li dveře otevřené, buď použitím zařízení se stupněm ochrany krytem nejméně IP2X nebo XXB daným konstrukcí nebo instalací, nebo umístěním zábrany nebo přepážky poskytující stejný stupeň ochrany krytem. Ochrana bude dále řešena dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2. Ochrana neživých částí: ochrana automatickým odpojením, pospojováním, uzemněním. Ochrana živých částí: krytím a izolací.

U přívodních kabelů musí být dodržen sled fází:

- 1. fáze L1 hnědá
- 2. fáze L2 černá

- 3. fáze L3            šedá
- PEN                   žlutozelená

Přívodní kabely CYKY nebo YSLY budou ve stožárové elektrovýzbroji zakončeny s dostatečnou rezervou (alespoň 0,3 m).

Ocelové osvětlovací stožáry budou vybaveny stožárovou elektrovýzbrojí pro TN-C, odbočovací, umístěnou uvnitř dřívku stožáru a chráněnou uzamykatelnými stožárovými dvířky. Stožárová dvířka musí být orientována podélně k ose komunikace proti směru jízdy tak, aby obsluha zařízení byla chráněna před projíždějícími vozidly vlastním stožárem. Před dvířky musí být zajištěn manipulační prostor alespoň 1,0 m. Konce přívodních (zemních) kabelů CYKY 5x6 ve stožárech je doporučeno opatřit ochrannou smršťovací koncovkou pro zabránění pronikání vlhkosti do kabelu. Každý světelný zdroj pro trvale zapojené VO musí být samostatně odjištěn pojistkou 2 A.

Kabel bude na výstupu z výložníku zakončen konektorem kompatibilním se svítidlem VO s min. IP 65 pro zajištění bezpečné a snadné montáže svítidla a pozdější manipulace s ním. Kabel CYKY 3x1,5 bude ve stožáru/elektroinstalační krabici ponechán s dostatečnou rezervou (alespoň 0,5 m), aby bylo při instalaci svítidla a pozdější manipulaci zabráněno vytržení zapojených žil z výzbroje stožáru. Svítidla budou připojována postupně na jednotlivé fáze L1-L3, aby byla zachována jejich vyváženost v rámci soustavy VO.

## Stožáry a výložníky

Specifikace stožáru:	Stupňové ocelové vetknuté stožáry výšky 6m;
Povrchová úprava:	Zinek
Nadzemní výška stožáru:	6,0 m
Průměr vrcholu stožáru:	60 mm
Kotvení stožáru:	Železobetonový základ

### Vetknuté stožáry

Pro kotvení ocelových osvětlovacích stožárů bude použit prefabrikovaný železobetonový základ pro stožár VO. Betonový základ z mrazuvzdorného betonu (třída min. C25/30) v příslušných rozměrech, vytvořený na místě zalitím trubkového pouzdra pro přívod kabeláže min. průměru 150 mm, vybavený otvory pro přívod zemního vedení a otvorem pro odvod kondenzátu z tělesa stožáru, bude při výstavbě sítě VO pouze v místech, kde místní podmínky neumožňují umístění prefabrikovaného základu. Při použití základu vyhotoveného na místě nesmí dojít k zabetonování kabelů VO v základu.

Železobetonový základ je ve výkopu usazena do lože ze štěrkopísku a vyrovnána. Základy stožárů jsou vybaveny otvory pro zatažení chráničky s kabeláží; zemnicí pásek nebo drát je veden po vnějším líci patky. Základ stožáru může být ve výkopu zasypána jakmile je kabeláž vtažena do stožáru a stožár je pevně zajištěn na základu. Stožár je v základu zajištěn štěrkopískem. Otvor je po ukotvení stožáru opatřen čepičkou z betonové mazaniny, aby se zamezilo přímému přístupu vody do základu (a následnému vymývání písku).



Obrázek 6 - Prefabrikované stožárové ŽB základy pro vetknutý stožár

## Podmínky výstavby VO

Před započítím výstavby je nutné zajistit vytyčení všech příslušných sítí technické infrastruktury dle podmínek stanovených v jednotlivých stanoviscích správců TI a ostatních orgánů, jejichž práva jsou výstavbou dotčena. V odůvodněných případech je nutné provést i vytyčení hranic pozemků.

Polohy SM je nutné nechat vytyčit geodeticky. Pozice SM lze na místě při vytyčení mírně upravovat, pouze pokud SM není možné umístit dle projektové dokumentace z důvodu kolize s TI, zelení (vzrostlé stromy), vjezdy nebo z jiných důvodů zde neuvedených. Body v takovém případě smí být oproti navržené pozici posunuty max. 1,0 m v podélném směru komunikace. V příčném směru (tedy kolmá vzdálenost od hrany komunikace/vozovky) musí být pozice zachována, v opačném případě musí být adekvátně upravena délka výložníku. V případě nutnosti rozsáhlejších úprav pozic SM je nutné zpracovat přepočet světelného výpočtu a ověřit správnost nových pozic SM.

Před započítím prací je dále nutné zjistit místní základové poměry (pomocí geologické mapy, pomocný výkop, apod.). Při obtížných základových poměrech zvážit zvětšení základu (max. 0,1 m v každém směru). Provést výkop dostatečně široký a hluboký pro umístění kotevní patky (alespoň 0,7 x 0,7 x 0,8 m, resp. 0,8 x 0,8 x 1,3 m). Dno výkopu (pokud možno) zhutnit do roviny – zhutnění omezí další sedání základu i se stožárem; rovina slouží pro snadnější umístění kotvící patky.

Po dokončení zemních prací je nutné provést skutečné zaměření dle vyhlášky 499/2006 v platném znění (novela 405/2017 Sb.)