

**město Kopřivnice**

se sídlem Štefánikova 1163/12, 742 21 Kopřivnice

**vydává**

**ZÁVAZNÉ MĚSTSKÉ STANDARDY VEŘEJNÉHO OSVĚTLENÍ  
MĚSTA KOPŘIVNICE PRO ROKY 2023–2028**

Schváleno dne 09. 01. 2023, usnesením Rady města Kopřivnice.

## **OBSAH:**

### **1. ÚVOD**

### **2. VYMEZENÍ PLATNOSTI**

- 2.1 Platnost
- 2.2 Vlastnická práva k VO
- 2.3 Výjimky

### **3. ZÁKLADNÍ POJMY**

- 3.1 Základní názvosloví
- 3.2 Přehled zákonů, vyhlášek a technických norem
  - 3.2.1 Právní předpisy
  - 3.2.2 Technické normy:
  - 3.2.3 Ostatní předpisy:
  - 3.2.4 Předpisy s místní působností pro území města

### **4. ZÁKLADNÍ POŽADAVKY A PŘEDPISY**

- 4.1 Základní požadavky
- 4.2 Základní předpisy pro projektování a výstavbu
- 4.3 Platnost nezávazných technických norem

### **5. ZAŘÍZENÍ VEŘEJNÉHO OSVĚTLENÍ**

- 5.1 Elektrické přípojky VO
- 5.2 Rozváděče zapínacích a rozpínacích míst
- 5.3 Rozvodná kabelová vedení VO v zemi
- 5.4 Rozvodná venkovní vedení VO
- 5.5 Světelná místa
  - 5.5.1 Nosiče svítidel-stožáry
  - 5.5.2 Stožárové základy
  - 5.5.3 Nosiče svítidel-převěs
  - 5.5.4 Elektrická výzbroj světelných míst
  - 5.5.5 Svítidla
  - 5.5.6 Označování stožárů
- 5.6 Ovládání ovládací kabely
- 5.7 Osvětlení přechodů pro pěší
- 5.8 Další připojovaná zařízení na kabelovou síť VO

### **6. OCHRANA PŘED ÚRAZEM ELEKTRICKÝM PROUDEM.**

### **7. OCHRANA PŘED ATMOSFÉRICKÝM PŘEPĚTÍM**

### **8. PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE ZAŘÍZENÍ VEŘEJNÉHO OSVĚTLENÍ**

- 8.1 Stupně a rozsah projektové dokumentace VO
  - 8.1.1 Dokumentace pro územní rozhodnutí stavby veřejného osvětlení
  - 8.1.2 Investiční záměr stavby veřejného osvětlení
  - 8.1.3 Dokumentace pro stavební povolení (DSP) stavby veřejného osvětlení

### **9. ORGANIZACE VÝSTAVBY VEŘEJNÉHO OSVĚTLENÍ**

- 9.1 Rekonstrukce a přeložky veřejného osvětlení
- 9.2 Nově budovaná zařízení veřejného osvětlení
- 9.3 Nově budovaná zařízení veřejného a slavnostního osvětlení soukromými investory
- 9.4 Přijímací řízení



**PŘÍLOHY:**

- Příloha č. 1: Pasport veřejného osvětlení města a generel veřejného osvětlení města Kopřivnice průběžně aktualizovaný
- Příloha č. 2: Provoz a údržba veřejného osvětlení města Kopřivnice minimální standard předmětu činnosti správce VO.
- Příloha č. 3: Základní názvosloví používané v oblasti provozu, obnovy, rekonstrukce soustav veřejného osvětlení. ČSN 33 2000-5-52 předpisy pro kladení silových elektrických vedení a ČSN 73 6005 prostorové uspořádání sítí.
- Příloha č. 4: Vymezení technicko architektonického minimálního standardu používaných prvků, dílů částí, součástí a materiálu v soustavě VO města Kopřivnice ve stanovených zónách.
- Příloha č. 4.1: Technické katalogové listy svítidel, stožárů a ostatních materiálů použitých v soustavě VO města Kopřivnice ve stanovených zónách.
- Příloha č. 5: Vzorové řezy kabelové rýhy a uložení zemních rozvodů VO, včetně lůžek stožárů VO.

## 1. Úvod

Veřejné a slavnostní osvětlení ve městě Kopřivnice (dále jen VO) je tvořeno souborem zařízení, které tvoří samostatný funkční celek a slouží k osvětlování veřejných komunikací, prostranství nebo objektů.

Městské závazné standardy pro veřejné osvětlení města Kopřivnice (dále jen standardy) stanovují základní podmínky pro jeho výstavbu, obnovu a údržbu. Jsou předpisem pro projektanty, investory, zhotovitele a správce VO, nejen pro návrh, projekt a realizaci stavby VO ve městě Kopřivnice, nebo pro vyvolané přeložky či jiná dotčení stávajícího zařízení VO.

Provoz a údržba VO města Kopřivnice se řídí těmito standardy a provozním řádem.

### **Cílem standardů je:**

- 1.1 u nového zařízení definovat postup výstavby, stanovený technický a architektonický standard používaných materiálů jednotlivých součástí VO s cílem zajistit kompatibilitu se stávajícím zařízením a minimalizovat nebo odstranit problémy s jeho připojením ke stávajícímu VO a zajišťování náhradních dílů.
- 1.2 u vyvolaných zásahů do stávajícího zařízení VO (doplnění, přeložky apod.) zajistit jednotnost postupů při vlastním provádění prací a při opětovném uvádění VO do provozu.
- 1.3 zabezpečit jednotnost postupů a provedení zařízení VO v rámci probíhající obnovy VO ve městě Kopřivnice.
- 1.4 zajistit používání prověřených prvků, materiálů a postupů a na základě odborných znalostí a zkušeností správce VO stanovit jednoznačné požadavky na postupy a provedení staveb VO tak, aby následně předané zařízení VO bylo hospodárně provozováno s minimální energetickou náročností při zachování požadavků na bezpečnost v dopravě, osob a majetku.
- 1.5 stanovení jednotných podmínek používání prověřených prvků, materiálů a postupů a na základě odborných znalostí. Stanovit jednoznačné požadavky na postupy oprav v rámci údržby VO tak, aby zařízení VO bylo hospodárné a provozované s minimální energetickou náročností při zachování požadavků na bezpečnost v dopravě, osob a majetku.

## **2. Vymezení platnosti**

### **2.1 Platnost**

2.1.1 Standardy platí pro zařízení veřejného osvětlení na území města Kopřivnice, případně pro zařízení, které k zařízení VO bude v budoucnu připojeno.

2.1.2 Platnost standardu je časově omezená do 31.12.2028 a podléhá schválení Radou města Kopřivnice

### **2.2 Vlastnická práva k VO**

2.2.1. Vlastnická práva na zařízení VO vykonává na území města odbor majetku města Kopřivnice (dále jen vlastník VO).

2.2.2. Správu tohoto majetku zajišťuje město Kopřivnice smluvní formou (dále jen správce VO).

### **2.3 Výjimky**

2.3.1 Výjimku ze standardů může pouze v odůvodněných případech udělit na základě žádosti správce VO a předběžného projednání s vlastníkem VO a Rady města.

### 3. Základní pojmy

#### 3.1. Základní názvosloví

- **osvětlovací soustava**=kompaktní soubor prvků tvořící funkční zařízení, které splňuje požadavky na úroveň osvětlení prostoru dle generelu VO města Kopřivnice. Zahrnuje svítidla, podpěrné a nosné prvky, elektrický rozvod, rozvaděče, ovládací systém,
- **světelné místo**=každý skladební prvek v osvětlovací soustavě (stožár, světelný sloupek, zemní svítidlo, samostatný výložník, převěs) vybavený jedním nebo více svítidly,
- **svítidlo**=zařízení, které rozděluje, filtruje nebo mění světelný tok vyzařovaný jedním nebo více světelnými zdroji a obsahuje:
  - **mechanické části** sloužící k připevnění na světelné místo a ochraně elektrických částí před vnějšími vlivy. Zpravidla obsahuje optickou část, která usměrňuje světelný tok do požadovaných směrů
  - **el. část**, která obsahuje svorkovnici, el. obvody, zpravidla předřadník a zdroj světla.
- **světelný zdroj (umělý)** = je zdroj elektromagnetického záření, zpravidla viditelného, zhotovený k tomuto účelu,
- **rozdávěč zapínacího místa**=dálkově nebo místně ovládaný rozváděč s vlastním přívodem elektrické energie a vlastním samostatným měřením spotřeby el. energie,
- **osvětlovací stožár**=podpora, jejíž hlavním účelem je nést jedno nebo několik svítidel a který sestává z jedné nebo více částí: dříku, případně nástavce; případně výložníku. Může též sloužit k upevnění přívodního nebo jiného vedení. Také může být nosičem reklamního a informačního zařízení, zařízení naváděcího systému nebo dopravního značení. Osvětlovací stožáry mohou být s paticí nebo bez patice.
- **dříkový stožár**=stožár bez výložníku, který bezprostředně nese svítidlo (dříkové svítidlo),
- **jmenovitá výška stožáru**=vzdálenost mezi montážním bodem na ose vstupu výložníku (dříku stožáru) do svítidla a předpokládanou úrovní terénu u stožárů kotvených do země anebo spodní hranou příruby stožáru u stožáru s přírubou,
- **závěsná výška svítidla**=výška světelného středu svítidla nad osvětlovanou plochou.
- **úroveň vetknutí**=vodorovná rovina vedená místem vetknutí stožáru,
- **vyložení**=vodorovná vzdálenost mezi montážním bodem na ose vstupu výložníku do svítidla a osou stožáru (svislicí) procházející těžištěm příčného řezu stožáru v úrovni terénu,
- **přesah**=vodorovná vzdálenost mezi optickým středem svítidla a okrajem osvětlované plochy
- **stožárový výložník**=část stožáru, která nese svítidlo v určité vzdálenosti od osy dříku stožáru; výložník může být jednoramenný, dvouramenný nebo víceramenný a může být připojen k dříku pevně nebo odnímatelně. Úhel ohybu výložníku musí být v rozmezí 90 až 95 stupňů. Vnější průměr výložníku je 60 mm. Víceramenné výložníky musí být zpevněné výtuhou proti rozlomení. Výložníky musí mít stejnou povrchovou úpravu jako stožáry.

- **úhel naklonění svítidla**=úhel mezi podélnou osou svítidla a vodorovnou rovinou,
- **výložník**=výložník k upevnění svítidla na budovu, na výškovou stavbu nebo na jiný stožár než osvětlovací,
- **elektrická část stožáru (elektro výzbroj)** =rozvodnice pro osvětlovací stožár (ve skříňce na stožáru, pod paticí, v prostoru pod dvířky bezpaticového stožáru) a elektrické spojovací vedení mezi rozvodnicí a svítidlem,
- **patice**=samostatná část osvětlovacího stožáru, která tvoří kryt elektrické výzbroje,
- **převěs**=nosné lano ukotvené mezi dvěma nosnými prvky, na kterém je umístěno jedno či více svítidel,
- **snížení intenzity osvětlení**=možnost regulovat intenzitu veřejného osvětlení v kterékoli době provozu veřejného osvětlení pomocí elektronického regulátoru při dodržení rovnoměrnosti osvětlení.
- **jednotné ovládání veřejného osvětlení**=možnost jednotně zapínat a vypínat z jednoho místa veškeré technické zařízení sloužící k zajištění umělého osvětlení:
  - a) po samostatných ovládacích kabelech
  - b) pomocí GSM sítě
  - c) jiným dálkovým ovládním
- **zpětná signalizace poruch**=možnost vyhodnocovat provozní stav sítě (zapínacích míst) veřejného osvětlení.
- **osvětlovaná plocha**=plocha, na které se vykonává zraková činnost. V případě silniční komunikace je osvětlovaná plocha ohraničena šířkou jízdního pásu.
- **provozní hodnoty**=skutečné hodnoty v libovolné době provozu za okolností v této době se vyskytujících (jako napětí sítě, proudová zátěž, měrný výkon, doba provozu, roční období, stav světelných zdrojů a svítidel, znečištění apod.).
- **kabelový soubor**= (pro spojky, koncovky a vedení), zařízení určené ke spojování, odbočování, ukončování, kotvení kabelů nebo rozvětlování žil. Kabelové armatury jsou kovové a nekovové.
- **zapínací místo**=dálkově ovládaný venkovní rozváděč se samostatným měřením spotřeby elektrické energie.
- **rozpojovací místo**=venkovní rozváděč, kde se stýkají více jak dva třífázové kabely veřejného osvětlení určený k rozbočení a případnému odjištění jednotlivých větví.
- **Správce**=subjekt, který zajišťuje výkon vlastnických práv k majetku nebo některou ze základních povinností těchto vlastnických práv, **tedy činnost koncepční a plánovací, provozní, udržovací, energetickou a správní** včetně agendy VO ke stavbám příslušejícím Stavebnímu úřadu.

- 
- **autorizovaná osoba**=je fyzická osoba, které byla udělena autorizace ve výstavbě. Autorizovanou osobou jsou autorizovaný architekt, autorizovaný inženýr ve výstavbě a autorizovaný technik ve výstavbě.
  - **autorizovaný inženýr (technik) ve výstavbě**=je fyzická osoba, které byla udělena autorizace ve výstavbě pro příslušný obor (nebo několik oborů) činnosti a je zapsána v seznamu autorizovaných inženýrů (techniků).
  - **havarijní a poruchová služba= služba** zajišťující v mimopracovní době opravy poruch a havárií na síti VO, tel. +420 739 503 615, email: info@slumeko.cz

## 3.2 Přehled zákonů, vyhlášek a technických norem souvisejících s VO

### 3.2.1 Právní předpisy – ve znění pozdějších předpisů, které jsou anebo byly platné v době uvedení soustav VO do provozu, kolaudace.

- ✓ **Zákon 47/1994 Sb.**, kterým se mění a doplňuje zákon České národní rady č. 2/1969 Sb., o zřízení ministerstev a jiných ústředních orgánů státní správy České republiky, ve znění pozdějších předpisů, a zákon č. 174/1968 Sb., o státním odborném dozoru nad bezpečností práce, v platném znění
- ✓ **Zákon 266/1994 Sb.**, o drahách v platném znění
- ✓ **Zákon 13/1997 Sb.**, o pozemních komunikacích v platném znění
- ✓ **Zákon 22/1997 Sb.**, o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů v platném znění
- ✓ **Zákon 458/2000 Sb.**, o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o státní energetické inspekci v platném znění
- ✓ **Zákon 185/2001 Sb.**, o odpadech v platném znění
- ✓ **Zákon 86/2002 Sb.**, o ochraně ovzduší ve znění pozdějších předpisů
- ✓ **Zákon 127/2005 Sb.**, o elektronických komunikacích a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o elektronických komunikacích)
- ✓ **Zákon 251/2005 Sb.**, o inspekci práce
- ✓ **Zákon 338/2005 Sb.**, úplné znění zákona č. 174/1968 Sb., o státním odborném dozoru nad bezpečností práce v platném znění
- ✓ **Zákon 183/2006 Sb.**, o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) v platném znění
- ✓ **Zákon 186/2006 Sb.**, o změně některých zákonů souvisejících s přijetím stavebního zákona a zákona o vyvlastnění
- ✓ **Vyhláška 50/1978 Sb.**, o odborné způsobilosti v energetice v platném znění
- ✓ **Vyhláška 104/1997 Sb.**, Ministerstva dopravy a spojů, kterou se provádí zákon o pozemních komunikacích v platném znění
- ✓ **Vyhláška 381/2001 Sb.**, katalog odpadů v platném znění
- ✓ **Vyhláška 383/2001 Sb.**, o podrobnostech nakládání s odpady v platném znění
- ✓ **Vyhláška 237/2002 Sb.**, o podrobnostech způsobu provedení zpětného odběru některých výrobků v platném znění
- ✓ **Vyhláška 51/2006 Sb.**, o podmínkách připojení k elektrizační soustavě v platném znění
- ✓ **Nařízení vlády 163/2002 Sb.**, kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky v platném znění
- ✓ **Nařízení vlády 190/2002 Sb.**, kterým se stanoví technické požadavky na stavební výrobky označované CE v platném znění
- ✓ **Nařízení vlády 17/2003 Sb.**, kterým se stanoví technické požadavky na el. zařízení nízkého napětí v platném znění
- ✓ **Nařízení vlády 18/2003 Sb.**, kterým se stanoví technické požadavky na výrobky z hlediska elektro-magnetické kompatibility v platném znění
- ✓ **Nařízení vlády 362/2005 Sb.**, o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky v platném znění
- ✓ **Zákon 47/1994 Sb.**, kterým se mění a doplňuje zákon České národní rady č. 2/1969 Sb., o zřízení ministerstev a jiných ústředních orgánů státní správy České republiky, ve znění pozdějších předpisů, a zákon č. 174/1968 Sb., o státním odborném dozoru nad bezpečností práce, v platném znění
- ✓ **Zákon 266/1994 Sb.**, o drahách v platném znění

- ✓ **Zákon 13/1997 Sb.**, o pozemních komunikacích v platném znění
- ✓ **Zákon 22/1997 Sb.**, o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů v platném znění
- ✓ **Zákon 458/2000 Sb.**, o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o státní energetické inspekci v platném znění
- ✓ **Zákon 185/2001 Sb.**, o odpadech v platném znění
- ✓ **Zákon 86/2002 Sb.**, o ochraně ovzduší ve znění pozdějších předpisů
- ✓ **Zákon 127/2005 Sb.**, o elektronických komunikacích a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o elektronických komunikacích)
- ✓ **Zákon 251/2005 Sb.**, o inspekci práce
- ✓ **Zákon 338/2005 Sb.**, úplné znění zákona č. 174/1968 Sb., o státním odborném dozoru nad bezpečností práce v platném znění
- ✓ **Zákon 183/2006 Sb.**, o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) v platném znění
- ✓ **Zákon 186/2006 Sb.**, o změně některých zákonů souvisejících s přijetím stavebního zákona a zákona o vyvlastnění
- ✓ **Vyhláška 50/1978 Sb.**, o odborné způsobilosti v energetice v platném znění
- ✓ **Vyhláška 104/1997 Sb.**, Ministerstva dopravy a spojů, kterou se provádí zákon o pozemních komunikacích v platném znění
- ✓ **Vyhláška 381/2001 Sb.**, katalog odpadů v platném znění
- ✓ **Vyhláška 383/2001 Sb.**, o podrobnostech nakládání s odpady v platném znění
- ✓ **Vyhláška 237/2002 Sb.**, o podrobnostech způsobu provedení zpětného odběru některých výrobků v platném znění
- ✓ **Vyhláška 51/2006 Sb.**, o podmínkách připojení k elektrizační soustavě v platném znění
- ✓ **Nařízení vlády 163/2002 Sb.**, kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky v platném znění
- ✓ **Nařízení vlády 190/2002 Sb.**, kterým se stanoví technické požadavky na stavební výrobky označované CE v platném znění
- ✓ **Nařízení vlády 17/2003 Sb.**, kterým se stanoví technické požadavky na el. zařízení nízkého napětí v platném znění
- ✓ **Nařízení vlády 18/2003 Sb.**, kterým se stanoví technické požadavky na výrobky z hlediska elektro-magnetické kompatibility v platném znění
- ✓ **Nařízení vlády 362/2005 Sb.**, o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky v platném znění

### 3.2.2 Technické normy v době uvedení do provozu:

#### Harmonizované technické normy EN

- ✓ **ČSN EN 60598-2-3** Svítidla, Část 2-3: Svítidla pro osvětlování cest a ulic
- ✓ **ČSN EN 60598-2-13** Svítidla, Část 2-13: Zvláštní požadavky-Svítidla zapuštěná v terénu
- ✓ **ČSN EN 60529** (33 0330) Stupně ochrany krytem (krytí-IP kód) – (+ změna A2 – 2014)
- ✓ **PNE 33 0000-1** Ochrana před úrazem elektrickým proudem v distribuční soustavě dodavatele elektřiny
- ✓ **ČSN CEN/13201-1 Road lighting – Part 1:** (výběr tříd osvětlení) – v češtině 01/2018)
- ✓ **ČSN EN 13201-2 Road lighting – Part 2:** (požadavky na osvětlení)
- ✓ **ČSN EN 13201-3 Road lighting – Part 3:** (Výpočet osvětlení)
- ✓ **ČSN EN 13201-4 Road lighting – Part 4:** (metody měření)
- ✓ **ČSN EN 13201-5 Road lighting – Part 5:** (ukazatele energetické náročnosti)
- ✓ **ČSN EN 40-1 až 7\*)** – Osvětlovací stožáry části 1–7



- ✓ ČSN EN 40-1 – Osvětlovací stožáry – Část 1: Termíny a definice
- ✓ ČSN EN 40-2 – Osvětlovací stožáry – Část 2: požadavky a rozměry
- ✓ ČSN EN 40-3-1 – Osvětlovací stožáry – Část 3-1: Návrh a ověření – Charakteristická zatížení
- ✓ ČSN EN 40-3-2 – Osvětlovací stožáry – Část 3-2: Návrh a ověření – Ověření zkouškami
- ✓ ČSN EN 40-3-3 – Osvětlovací stožáry – Část 3-3: Návrh a ověření – Ověření výpočtem
- ✓ ČSN EN 40-4 – Osvětlovací stožáry – Část 4: Požadavky na osvětlovací stožáry ze železobetonu a předpjatého betonu
- ✓ ČSN EN 40-5 – Osvětlovací stožáry – Část 5: Požadavky na ocelové osvětlovací stožáry
- ✓ ČSN EN 40-6 – Osvětlovací stožáry – Část 6: Požadavky na osvětlovací stožáry z hliníkových slitin
- ✓ ČSN EN 40-7 – Osvětlovací stožáry – Část 7: Požadavky na osvětlovací stožáry z polymerních kompozitu vyztužených vlákny
- ✓ ČSN EN 206 – Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- ✓ ČSN EN 12464-2\*) – Světlo a osvětlení – Osvětlení pracovních prostorů – Část 2: Venkovní pracovní prostory
- ✓ ČSN EN 12665\*) – Světlo a osvětlení – Základní termíny a kritéria pro stanovení požadavků na osvětlení
- ✓ ČSN EN 12767 – Pasivní bezpečnost podpěrných konstrukcí zařízení na pozemní komunikaci – Požadavky a zkušební metody
- ✓ ČSN EN 50341-1,2 – Elektrická venkovní vedení s napětím nad AC 45 kV – Část 1 a 2
- ✓ ČSN EN 50423-1,2 – Elektrická venkovní vedení s napětím nad AC 1 kV do AC 45 kV – Část 1 a 2
- ✓ ČSN EN 60529 – Stupně ochrany krytem (krytí – IP kód)
- ✓ ČSN EN 60598-2-3 ed. 2\*) – Svítidla – Část 2-3: Zvláštní požadavky – Svítidla pro osvětlení pozemních komunikací
- ✓ ČSN EN 60662 – Vysokotlaké sodíkové výbojky
- ✓ ČSN EN 61167 – Halogenidové výbojky
- ✓ ČSN EN 62035 – Výbojové světelné zdroje – Požadavky na bezpečnost
- ✓ ČSN EN 62305\*) – Ochrana před bleskem (soubor norem 341390)
- ✓ ČSN ISO 3864 – Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky
- ✓ ČSN ISO 9223 – Koroze kovů a slitin. Korozní agresivita atmosfér
- ✓ ČSN P ENV 1992-3 – Navrhování betonových konstrukcí – Část 3: betonové základy

### České technické normy

- ✓ ČSN 36 0459 Omezování nežádoucích účinků venkovního osvětlení
- ✓ ČSN P 36 0455 Osvětlení pozemních komunikací – Doplňující informace
- ✓ ČSN 33 2000-1 ed. 2 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 1: Rozsah platnosti, účel a základní hlediska (ed. 2-2009)
- ✓ ČSN 33 2000-4-41 ed. 3 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 41: Ochrana před úrazem elektrickým proudem (ed. 3-01/2018)
- ✓ ČSN 33 2000-4-45 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 45: Ochrana před přepětím (1996)
- ✓ ČSN 33 2000-4-46 ed. 3 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 46: Odpojování a spínání (ed. 3-04/2017)
- ✓ ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení, Kapitola 51: Všeobecné předpisy (ed.3-04/2010)
- ✓ 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 (ed. 2-02/2012)
- ✓ ČSN 33 2000-5-54 ed. 3 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení, Kapitola 54: Uzemnění a ochranné vodiče (ed. 3-04/2012)

- ✓ **Nahrazena ČSN EN ISO 12944-5** Nátěrové hmoty-Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy-Část 5: Ochranné nátěrové systémy (04/2008)
- ✓ **Nahrazena ČSN EN ISO 9224** Koroze kovů a slitin. Korozní agresivita atmosféry. Směrné hodnoty pro stupně korozní agresivity (10/2012)
- ✓ **ČSN 33 0360 ed. 2** Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení (ed.2–06/2014)
- ✓ **ČSN 73 6005** Prostorové uspořádání sítí technického vybavení (+ změny Z1 až Z4)
- ✓ **ČSN 73 6006** Označované podzemních vedení výstražnými fóliemi
- ✓ **ČSN 73 6100** Názvosloví silničních komunikací
- ✓ **ČSN 73 6101** Projektování silnic a dálnic (+ změny Z1, Z2)
- ✓ **ČSN 73 6102 ed. 2** Projektování křižovatek na silničních komunikacích (ed. 2–06/2012)
- ✓ **ČSN 73 6110** Projektování místních komunikací (+ změna Z1)
- ✓ **Nahrazena ČSN P 73 7505** Kolektory a ostatní sdružené trasy vedení inženýrských sítí (05/2017)
- ✓ **ČSN ISO 3864 (části 1, 2, 3 ...)** Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky

### 3.2.3. Ostatní technické předpisy související s VO

- ✓ **Směrnice 19** Základní ochranná opatření pro omezení bludných proudů na mostních objektech pozemních komunikací (1992),
- ✓ **TP-D 8** TP pro dokumentaci staveb PK, kap. 8 Vybavení a příslušenství pozemních komunikací (2005)
- ✓ **TP 2** Příprava staveniště
- ✓ **TP 4** Zemní práce
- ✓ **TP 19 B** Protikorozní ochrana ocelových mostů a konstrukcí
- ✓ **TKP 15** Osvětlení pozemních komunikací 02/2015
- ✓ **TP 65** Zásady pro dopravní značení na pozemních komunikacích 2013
- ✓ **TP 114** Svodidla na PK (2007)
- ✓ **TP 124** Základní ochranná opatření pro omezení vlivu bludných proudů na mostní objekty a ostatní betonové konstrukce pozemních komunikací (2000)
- ✓ **TP 135** Projektování okružních křižovatek na silnicích a místních komunikacích (2005)
- ✓ **TP 146** Povolování a provádění výkopů a zásypů rýh pro inženýrské sítě ve vozovkách pozemních komunikací (2001)
- ✓ **TP 217** Zvýrazňující optické prvky na PK – Zvýrazňující sloupky, obrubníkové odrazky, vodící trvale svítící knoflíky a zvýrazňující knoflíky – zásady pro používání – II. vydání (2015)
- ✓ **VL 1** Vzorové listy staveb PK, Vozovky a krajnice (2005)
- ✓ **PPK-VEO** Požadavky na provedení a kvalitu veřejného osvětlení na dálnicích a silnicích ve správě Ředitelství silnic a dálnic ČR (2012)
- ✓ **PPK-PVV** Požadavky na elektrická zařízení – protokoly o určení vnějších vlivů na volné trase a v tunelech na dálnicích a silnicích ve správě Ředitelství silnic a dálnic ČR (2012)
- ✓ **PNE 33 0000-1** Ochrana před úrazem elektrickým proudem v distribuční soustavě dodavatel elektřiny
- ✓ **Doporučení ESČ 33.01.96** (k ČSN 33 2000-4-41) Podmínky použití nadproudových jisticích prvků při ochraně samočinným odpojením od zdroje v požadovaném čase
- ✓ **Doporučení ESČ 00.02.94** První pomoc při úrazu elektrickou energií
- ✓ **CR 14380:2003** Tunnel lighting (Osvětlení tunelů)
- ✓ **Publikace CIE 88–2004** Guide for the lighting of road tunnels and underpasses (Průvodce osvětlením tunelů a podjezdů)
- ✓ **Publikace CIE 115–1995** Recommendations for the lighting of roads for motor and pedestrian traffic (Doporučení pro osvětlení komunikací pro motorovou a pěší dopravu)
- ✓ **Publikace CIE 126–1997** Guidelines for minimizing sky glow (Průvodce k omezení záře oblohy)

- ✓ **Publikace CIE 136–2000** Guide for the lighting of urban areas (Průvodce osvětlením městských zón)
- ✓ **Publikace CIE 140–2000** Calculation and measurement of illuminance and luminance in road lighting (Výpočet a měření osvětlenosti a jasu silničních komunikací)
- ✓ **Publikace CIE 150–2003** Guide on the limitation of the effects of obtrusive light from outdoor lighting installations (Příručka k omezování účinků rušivého světla ze soustav venkovního osvětlení)
- ✓ **Nařízení Komise (ES) č. 245/2009** ze dne 18. března 2009, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2005/32/ES, pokud jde o požadavky na ekodesign zářivek bez integrovaného
- ✓ předřadníku, vysoce intenzivních výbojek a předřadníků a svítidel, jež mohou sloužit k provozu těchto zářivek a výbojek, a kterým se zrušuje směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/55/ES
- ✓ **Směrnice EU 2008/96/EC** Premium Light verze 3.0 / 2017
- ✓ **Metodika provádění noční bezpečnostní inspekce** schválené MD čj.:212/2019-710-VV/1.

### **3.2.4 Předpisy s místní působností pro území města**

- ✓ Platné vyhlášky směrnice města Kopřivnice, včetně platného územního plánu.

## 4. Základní požadavky a předpisy

### 4.1 Základní požadavky

- 4.1.1 Veřejné osvětlení musí splňovat podmínky a ustanovení ČSN EN 13201 a ČSN 36 0400, ČSN 36 0410 a ČSN 36 0411 (*platí pro zařízení instalované před zrušením normy*).
- 4.1.2 Elektrická zařízení nově budovaného veřejného osvětlení musí splňovat podmínky současně platných technických norem, zejména pak řady norem ČSN 33 2000-1 až ČSN 33 2000-7.
- 4.1.3 Každý projekt veřejného osvětlení, který bude připojen k síti musí být odsouhlasen budoucím vlastníkem, tj. městem Kopřivnice (**dále jen město**), po předchozím souhlasu správce VO, tj. (**dále jen správce**) a musí obsahovat všechny náležitosti uvedené v kapitole 8.
- 4.1.4 Umístění prvků zařízení veřejného osvětlení musí vyhovovat podmínkám pro jejich provoz a údržbu. Do ochranných pásem jiných inženýrských sítí, technických zařízení nebo vymezených pozemků lze umístit zařízení veřejného osvětlení v souladu s ustanoveními technických norem, vyhlášek nebo zákonů, které ochranná pásma vymezují. Zařízení VO se umísťuje na pozemky ve vlastnictví města Kopřivnice nebo na pozemky, kde se předpokládá, že budou po ukončení výstavby převedeny do vlastnictví města např. soukromé developerské projekty apod. V případě, že toto nelze dodržet, uzavře investor s městem Kopřivnice budoucí smlouvu na zřízení bezplatného břemene ve prospěch města Kopřivnice. Pokud výše uvedené podmínky nejsou splněny, **město VO nepřevezme a ani nemůže zajistit následný provoz, správu a údržbu.**

### 4.2.1 Základní předpisy pro projektování a výstavbu

- 4.2.1 Veškerá činnost probíhající v rámci stavebního řízení musí být v souladu s místně platnými právními předpisy, technickými předpisy, vyhláškami, normativními dokumenty apod. Stavební zákon 50/76 Sb. ve znění zákona č. 83/1998 Sb., doplněn vyhláškou č. 109/2001 Sb. Ministerstva pro místní rozvoj, kterou se provádějí některá ustanovení stavebního zákona. Z hlediska staveb VO jsou velmi důležité §§ 32, 36, 56, 58, 61 Stavebního zákona a §§ 16, 186 prováděcí vyhlášky. Se stavebním zákonem souvisí vyhláška č. 109/2001 Sb. téhož ministerstva o místních technických požadavcích na výstavbu.
- 4.2.2 Pro zajištění bezpečnosti elektrických zařízení je důležitý zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů. Tento zákon nahradil zákon č. 142/1991 Sb., o československých technických normách a rozlišuje **technické předpisy, technické normy** a zavádí pojem **harmonizované normy**. Vedle zákona č. 22/1997 Sb. bylo vydána **nařízení vlády** (viz kap. 3.2.1 ČR, z nichž jsou z hlediska zařízení VO nejpodstatnější právní předpisy).
- 4.2.3 Oprávnění k projektování elektrických zařízení je dána odbornou způsobilostí projektantů elektro podle vyhlášky ČÚBP a ČÚB č. 50/1978 Sb., o odborné způsobilosti v elektrotechnice. Oprávnění projektovat stavby, které podléhají územnímu a stavebnímu řízení podle Stavebního zákona, je dáno zákonem č. 360/1992 Sb. ve znění pozdějších předpisů o výkonu povolání autorizovaných architektů a o výkonu povolání autorizovaných inženýrů a techniků.

### **4.3 Platnost nezávazných technických norem**

- 4.3.1 Z hlediska platnosti technických norem (ČSN, EN) je důležité zdůraznit, že platné jsou všechny ČSN, které jsou uvedeny v platném seznamu českých technických norem, byly vyhlášeny ve Věstníku ÚNMZ a nebyly do dnešního dne zrušeny. Podle zákona č. 22/1997 Sb. mají všechny normy dobrovolný charakter, a to i ty normy, které byly do 31. 12. 1999 závazné a schvalované ještě podle zákona č. 142/1991 Sb.
- 4.3.2 Zařízení VO, které má být převedeno do majetku města Kopřivnice a je připojeno k síti VO musí být provedeno podle platných norem, závazných standardů veřejného osvětlení města Kopřivnice, nebo v provedení, které zaručuje prokazatelně lepší technické řešení. Toto řešení musí být po odsouhlasení městem, doplněno do technického standardu používaných prvků VO.

## 5. Zařízení veřejného osvětlení

Veřejné osvětlení je tvořeno souborem jednotlivých technických prvků a zařízení vzájemně podmiňujících svůj provoz.

### Základní členění zařízení VO:

- 5.1 elektrické přípojky
- 5.2 rozvaděče zapínacích a rozpínacích míst
- 5.3 rozvod veřejného osvětlení
- 5.4 světelná místa
- 5.5 ovládání a ovládací kabely
- 5.6 další zařízení připojovaná na rozvod veřejného osvětlení.

### 5.1 Elektrické přípojky VO

- 5.1.1 Elektrické přípojky VO jsou ve vlastnictví města Kopřivnice, v tomto případě je správa zajištěna formou obstarání městem.
- 5.1.2 Nové přípojky jsou převážně připojovány na síť 3 + PEN o jmenovitém napětí 230/400.
- 5.1.3 Přípojky jsou prováděny odbočením od spínacích prvků nebo přípojnic rozvaděčů NN v distribučních trafostanicích VN/NN nebo odbočení z jiného místa distribučního rozvodu NN (např. z rozvodné kabelové skříně, přípojné místo stanoví dodavatel el. energie).
- 5.1.4 Elektrické přípojky VO jsou obvykle ukončeny v přípojkové kabelové skříně nebo přímo v rozvaděči zapínacího místa na svorkách hlavního jističího prvku (jistič, pojistka, pojistkový odpínač). Provedení elektrické přípojky VO musí splňovat podmínky platných ČSN, zejména ČSN 33 3320 a řady ČSN 33 2000.
- 5.1.5 Dimenzování, jištění elektrické přípojky VO a její provedení (z místa ukončení elektrické přípojky k hlavnímu jističi rozvaděče) musí splňovat podmínky ČSN 33 2000-4-41, ČSN 33 2000-4-43, ČSN 33 2000-4-473 a ČSN 33 2000-5-523.
- 5.1.6 Jištění elektrické přípojky musí být v místě odbočení z distribučního rozvodu NN minimálně o 3 stupně vyšší, než je hodnota vstupního jištění v zapínacím rozvaděči (přípojkové skříně SP1 až SP3). V případě použití přípojkové skříně, musí být její jištění minimálně o stupeň vyšší, než je jmenovitá hodnota hlavního jištění rozvaděče (doporučuje se volit uvedená jištění o dva stupně vyšší).
- 5.1.7 Kabely elektrické přípojky VO musí být na obou koncích označeny štítkem s údaji dle odst. 5.3.2.
- 5.1.8 Elektrická přípojka musí být provedena kabelem CYKY min. 4 B x 16 mm<sup>2</sup>, resp. AYKY min. 4 B x 25 mm<sup>2</sup>.
- 5.1.9 Město převezme jen takovou přípojku, která bude mít splněny všechny náležitosti k okamžitému uvedení do provozu dodavatelem elektrické energie, tj. výchozí revizi, opravenou dokumentaci skutečného provedení, geodetické zaměření a uhrazené ÚVN v souladu s vyhláškou č. 196/1996 Sb., kterou se mění vyhláška č. 169/1995 Sb.

## 5.2 Rozvaděče zapínacích a rozpínacích míst

- 5.2.1 Rozvaděč zapínacího místa je určen k napájení, jištění a zapínání veřejného osvětlení v určité oblasti. Skládá se z elektroměrové a přístrojové části. Hodnota jmenovitého proudu hlavního trojpólového jističe zapínacího rozvaděče musí být min. 25 A (musí být projednáno se správcem VO). Rozvaděče typu RVO jsou stavebnicového provedení a lze je postupně dovybavovat dle požadavku města. Technickou specifikaci vybavení zapínacího rozvaděče pro jejich osazení v jednotlivých lokalitách stanoví město, resp. Správce v rámci projednávání a jeho vyjádření k PD stavby VO.
- 5.2.2 Umístění RVO musí splňovat podmínku trvalé přístupnosti s dostatečným prostorem pro přístup do rozvaděče - min. 800 mm před čelní stranou rozvaděče. Přístupová cesta k rozvaděči od komunikace nebo chodníku musí být provedena se zpevněným povrchem, před vlastním rozvaděčem musí být zpevněná plocha o min. šířce 800 mm a délce přesahující šířku rozvaděče o 300 mm na každé straně.
- 5.2.3 U přívodních a odcházejících kabelů je nutné dodržet tento sled fází:
1. fáze L1-černá,
  2. fáze L2-hnědá,
  3. fáze L3-černá,
  4. PEN-zelenožlutá
- 5.2.4 Zapínací místo musí být rovnoměrně zatíženo. Rovnoměrnosti zatížení se dosahuje rozfázováním jednotlivých světelných míst a rovnoměrným zapojením jednotlivých osvětlovacích větví do rozvaděče. Rozfázování musí být zřejmé již z projektové dokumentace stavby (výkres schéma zapojení VO). V návrhu je také nutné kontrolovat maximální možné zatížení vývodů ze zapínacího místa vzhledem k dovolenému úbytku napětí na konci vedení. Jednotlivé kabelové vývody musí být značeny štítky (viz odst. 5.3.3).
- 5.2.5 Rozvaděče rozpínacích míst slouží k rozbočení, popř. k odjištění jednotlivých větví VO. Jsou plastového provedení s energetickým uzávěrem. Rozměr rozvaděče je podmíněn počtem kabelů a elektrické výzbroje. Rozvaděče jsou pilířového provedení do volného terénu. Dolní okraj dvířek musí být min. 600 mm nad úrovní okolního terénu. U přívodních a odcházejících kabelů je nutné dodržet sled fází dle odstavce 5.2.4–5 a jejich značení, dle odstavce 5.3.3.
- 5.2.6 Všechny nové rozvaděče VO musí být opatřeny energetickým uzávěrem a pouzdrem pro osazení jednotného zámku FAB správce VO.

## 5.3 Rozvodná kabelová vedení VO v zemi (pro jednotlivá světelná místa)

- 5.3.1 Všechna rozvodná vedení veřejného osvětlení musí být provedena se stejným průřezem ochranného vodiče, jako jsou průřezy fázových vodičů.
- 5.3.2 Všechna nová kabelová vedení na území města Kopřivnice musí být provedena kabely min. CYKY 4 B x 16 mm<sup>2</sup> resp. AYKY 4Jx25 mm<sup>2</sup> s výjimkou vrchních rozvodů AES, kde bude instalován kabel s min. průřezem AES 4\*16 mm<sup>2</sup> a uložen po celé délce na stožárech energetiky. Chráničky se zásadně použijí v zastavěném území města a v místech kde to určí vlastník VO. Vedení je vždy nutné vést tak, aby nevhodným uložením, umístěním nebo provedením nevzniklo nebezpečí osobám, zvířatům nebo majetku. Je-li vedení vystaveno zvýšenému nebezpečí mechanického poškození, musí být s ohledem na tato nebezpečí navrženo a chráněno.

- 5.3.3 Kabely elektrického rozvodu VO musí být na všech koncích v místech připojení v rozváděčích (zapínacích, rozpínacích) a stožárových rozvodnicích tam, kde dochází k odbočení dalšího kabelu od průběžného rozvodu, označeny štítkem s údaji:
- označení vlastníka VO
  - materiál a průřez kabelu
  - vyznačení místa (čísla stožáru) připojení druhého konce kabelu
  - proudové hodnoty (A)
- 5.3.4 Kabely pro veřejné osvětlení se kladou v souladu s normou prostorového uspořádání inženýrských sítí (ČSN 73 6005):
- v linii stožárů veřejného osvětlení,
  - ve společné trase s ostatními silovými kabely nn,
  - u převěsů a osvětlovacích výložníků na zdi nejbliže k regulační čáře a zařízení VO
- 5.3.5 Kladení kabelů musí být prováděno dle ČSN 332000-5-52, ČSN 736005 za podmínek stanovených ve stavebním povolení a s ohledem na majetkové vztahy dotčených pozemků.
- 5.3.6 Do výkopu se kabely v chrániče nebo kabely kladou na vrstvu přesáté zeminy, popř. jemnozrnného recyklátu nebo písku o tl. nejméně 8 cm. Po uložení se chráničky nebo kabely zasypou vrstvou stejného materiálu o tloušťce 5 cm. Tato tloušťka se měří od povrchu chráničky nebo kabelu. Zásyp musí překrývat chráničku nebo kabel, popř. více vedle sebe položených kabelů nejméně o 4 cm a označí se červenou folií z plastické hmoty. Viz příloha vzorové řezy uložení kabelů.
- 5.3.7 Venkovní teplota při kladení kabelů VO, pokud to nepředepisuje příslušná předmětová norma jinak, nesmí být nižší než + 4 C. Pokud je venkovní teplota nižší, musí zhotovitel stavby VO práci s kabely přerušit.
- 5.3.8 Konce kabelů musí být do zhotovení koncovek nebo spojek vhodně chráněny před působením vnějších vlivů.
- 5.3.9 Nestanoví-li příslušná předmětová norma kabelů poloměry ohybů kabelu menší, smí se kabely klást s nejmenšími dovolenými poloměry ohybu  $15 * d$  (kde „d“ = průměr kabelu).
- 5.3.10 Je-li v tomtéž výkopu (trase) více kabelů vedle sebe nebo nad sebou nebo jde-li o křížení s podzemními vedeními, určuje prostorovou úpravu ČSN 332000-5-52 a ČSN 736005.
- 5.3.11 Veškeré kabely v rozvodech veřejného osvětlení musí být spojovány, odbočovány, ukončovány nebo rozvětčovány příslušnými kabelovými soubory. V rozvodu VO se nepřipouští provedení odbočky z průběžného kabelu v zemi použitím odbočné kabelové spojky tzv. „T“. Rozbočení rozvodu VO musí být vždy trvale přístupné správci VO umístěním buď ve stožárové rozvodnici nebo rozváděči VO.
- 5.3.12 Spojování vodičů ve spojkách, stejně jako spojování kabelových ok s vodičem za koncovkou, se provádí nerozebíratelným způsobem (pájením, lisováním).

## 5.4 Rozvodná venkovní – vrchní vedení VO

- 5.4.1 Nově vybudované zařízení veřejného osvětlení nesmí být provedeno pomocí venkovního vedení z holých vodičů AlFe.



- 5.4.2 Přejít z kabelového na venkovní vedení s izolovanými vodiči musí být proveden přes pojistkovou skříňku upevněnou na sloupu venkovního vedení. Kabel VO na stožáru musí být chráněn proti mechanickému poškození. Ochranná trubka ze skříňky k vrcholu stožáru musí být opatřena ochranou před zatékáním.
- 5.4.3 Rozvod veřejného osvětlení je možné umístit na podpěrných bodech distribučního rozvodu NN jen se souhlasem jejich majitele a při splnění těchto podmínek:
- 1) Rozvod VO má v tomto případě charakter silového vedení NN, a proto pro jeho navrhování a montáž platí ČSN 33 330 I.
  - 2) Základní ochrana před úrazem elektrickým proudem musí být u rozvodu VO stejná jakou distribučního rozvodu NN. Vodič PEN musí být vždy veden společně s fázovými vodiči VO. Není přípustné připojovat světelná místa na fázový izolovaný vodič rozvodu VO a na holý vodič PEN sítě NN.
  - 3) Svítidla se zásadně umísťují pod vodiče distribuční sítě NN. Nad vodiči distribučního rozvodu NN lze umístit svítidla jen na osvětlovacích výložnicích s délkou umožňující údržbové práce v bezpečné vzdálenosti od těchto vodičů. Nedoporučuje se jejich umístění na střešníky a zední konzoly.
  - 4) Neživé části svítidel musí být spojeny s neživými částmi podpěrného bodu.
  - 5) Oblast napájení rozvaděčů VO musí být totožná s oblastí napájení distribučního rozvodu NN (tj. ze stejné trafostanice). Nepřípustné je zavlečení napětí na společné podpěrné body z jiné trafostanice přes rozvod veřejného osvětlení. Toto neplatí u rozvodů s izolovanými vodiči
  - 6) Na podpěrné body distribuční sítě NN se smějí umístit nejvýše dvě vedení veřejného osvětlení napájená ze stejného zapínacího místa.

## 5.5 Světelná místa

Světelná místa jsou tvořena nosiči (zpravidla stožáry s výložníky, sloupky, převěsy, konzolami s výložníky, zemními svítidly), elektrickou částí a svítidly.

### 5.5.1 Nosiče svítidel-stožáry

- 5.5.1.1 Používají se pouze stožáry bezpaticové. Sadové stožáry do výšky 6 m a nižší, silniční stožáry do výšky 10 m (výměna nebo doplnění do řady stávajících paticových stožárů) lze použít pouze po projednání a schválení městem.
- 5.5.1.2 Na území města Kopřivnice lze použít jen žárově oboustranně zinkované stožáry ponorem o jmenovitých výškách 4, 4,5, 5, 6, 8, 10 m nebo s povrchovou úpravou vyšší kvality a delší životností. Použití je možné po zpracování do standardu VO.
- 5.5.1.3 Stožáry bez patice musí mít dolní okraj otvoru pro přístup k elektrické výzbroji 600–700 mm nad úrovní vetknutí.
- 5.5.1.4 Otvor pro dvířka musí mít rozměry: šířka min. 120 mm a výška 400 až 700 mm. V odůvodněných případech (sádové stožáry 4 m, atypické stožáry v památkové zóně),

předem projednaných s vlastníkem VO, mohou být rozměry menší, minimálně však 90 x 300 mm.

5.5.1.5 Dvířka stožáru musí být záměnná a uzavíratelná mosazným závěrem nebo šroubem s trojúhelníkovou hlavou 8 mm.

5.5.1.6 Spojení výložníků s dříkem stožáru musí být bezpečné a dokonalé. Musí zabránit samovolnému pootočení výložníku (např. větrem) a zabezpečovat jeho správnou polohu. Zajištění se provádí zavrtáním dvou nebo více šroubů M 10 až M 12 přes dřík stožáru do výložníku. V místě spojení nesmí do stožáru vnikat voda. Je třeba ho chránit krytkou výložníku.

5.5.1.7 **Dvířka stožáru musí být orientována podélně k ose komunikace proti směru jízdy** tak, aby obsluha zařízení byla chráněna před projíždějícími vozidly vlastním stožárem. Na komunikacích pouze s pěším provozem je možno dvířka orientovat podle terénu a lepší přístupnosti obsluhy při údržbových činnostech. Před dvířky musí být dodržen prostor alespoň 1 m.

## 5.5.2 Stožárové základy

5.5.2.1 Základy pro všechny typy ocelových stožárů a hliníkových stožárů veřejného osvětlení musí být betonové s pouzdem viz příloha č.5 a č.5.1.

5.5.2.2 Jestliže betonové základy zasahují do prostoru pro sdělovací kabely, je nutné provést prostup pro tyto kabely v podobě zářezu (žlabu) otevřeného do trasy. Tento postup je třeba projednat a odsouhlasit se správcem dotčených inženýrských sítí.

5.5.2.3 Základ musí být tvořen betonovým pouzdem, do kterého se stožár zasune, zaklínuje dřevěnými klíny a po vyrovnání obsype a zhutní. Vnitřní průměr pouzdra musí být minimálně o 100 mm větší než průměr stožáru. Pouzdro nesmí být z porézního materiálu (např. osinkocement). Na dně pouzdra je třeba umístit podložku z mechanicky pevného (keramického) materiálu (dlaždice). Tyto základy umožňují snadnou výměnu stožáru (při havárii, rekonstrukci apod.) stejně jako základy prefabrikované.

5.5.2.4 V případech, kdy nelze pro prostorovou těsnost dodržet podmínky uvedené v tomto standardu je nutno řešit základ atypickým provedením, které je třeba projednat a odsouhlasit se správcem dotčených inženýrských sítí.

5.5.2.5 Veškeré kabelové rozvody VO na fasádách objektů musí být uloženy do trubek plastových chrániček tak, aby se následné opravy na zařízení VO prováděly bez porušení fasády.

## 5.5.4 Elektrická výzbroj světelných míst

5.5.4.1 Elektrická výzbroj světelných míst musí být umístěna:

- a) uvnitř dříku stožáru, kde je chráněna uzamykatelnými dvířky,
- b) v přípojovacích skříních,
- c) ostatními způsoby, které musí být projednány s vlastníkem

5.5.4.2 Elektrická výzbroj se montuje na stožár dle stejných zásad, které platí pro umístění dvířek (viz čl. 5.5.1.7). Výjimku tvoří stožáry umístěné ve středním dělicím pruhu vozovek. Výzbroj musí být na stožár pevně připojena. Jiné způsoby umístění elektrické výzbroje stožárů se

provádí v případě potlačení působení vnějších vlivů, na základě souhlasu nebo požadavku města.

#### 5.5.4.3 Stožárová elektrická část musí obsahovat:

- a) elektrickou výzbroj s požadovaným krytím živých částí alespoň IP23 a vlastním krytem rozvodnice (dvířka-druhý stupeň krytí). Ochrana před přímým dotykem živých částí, jsou-li dvířka otevřena nebo zcizena, musí být zabezpečena použitím svorkovnice se stupněm ochrany nejméně IP 40 nebo IP54B, (např. svorkovnice EKM 2072)
- b) potřebný počet jisticích prvků,
- c) výzbroj umožňující připojení nejméně dvou kabelů 4 x 16 mm<sup>2</sup>, výzbroje pouze na kameny. Výzbroje složené z řadových svorek jsou přípustné pouze pro kabely CYKY do průřezu 3x4, resp. 5x4 mm<sup>2</sup>

#### 5.5.4.4 Provedení elektrické výzbroje musí být odsouhlaseno městem.

#### 5.5.4.5 Každý světelný zdroj musí být samostatně jištěn. Případné jiné řešení je nutno projednat s vlastníkem.

#### 5.5.4.6 Do jednotlivých svorek svorkovnice smí přicházet max. dva vodiče, a to stejného průřezu a materiálu. Pro odbočení sníženého průřezu se doplňuje odbočná svorkovnice.

#### 5.5.4.7 Při zapojování fázových vodičů se sled vodičů na svorkovnici dodržuje zásada:

- a) fáze osvětlení „L1“ je černá a umísťuje se nahoře, popř. vlevo na svorkovnici
- b) fáze osvětlení „L2“ je hnědá a umísťuje se uprostřed svorkovnice
- c) fáze osvětlení „L3“ je šedá a umísťuje se dole, popř. vpravo na svorkovnici.
- d) konce vodičů je nutné ponechat delší pro opravu případného poškození.

*(V místech napojení na starý rozvod mohou mít kabely barevné značení ve sledu fází L1, L2, L3 v pořadí barev – černá, červená, modrá.)*

### 5.5.5 Svítidla

#### 5.5.5.1 Při navrhování osvětlení komunikací se používají svítidla schválená pro jednotlivé zóny města a v souladu s přílohou číslo 4 a 4.1. Každý návrh osvětlovací soustavy musí být doložen výsledky výpočtu osvětlení nebo jasů povrchu, který odpovídá zařídění příslušné komunikace. Optická část svítidla musí mít krytí minimálně IP66, předřazené části svítidla musí mít krytí minimálně IP54.

#### 5.5.5.2 Navržená svítidla musí být odsouhlasena městem po předchozím souhlasu správce a musí být v souladu s předepsaným typem svítidla pro jednotlivé druhy užití, resp. pro daný typ komunikace a zónu. Dále musí respektovat zavedenou unifikaci svítidel v soustavě VO.

#### 5.5.5.3 Navrhovaná svítidla budou nastavena individuálním profilem stmívání pomocí inteligentních předřadníků svítidel naprogramovaných ve výrobě tak, aby zahrnovaly komplexní profil stmívání (*regulace světelného toku*) s minimálním využitím tří až pěti kombinací časových intervalů a úrovní osvětlení (*poklesu světelného toku*). Tato funkce nesmí vyžadovat použití dalších vodičů navíc. Pro aktivaci předem nastaveného profilu

stmívání (*regulace světelného toku*) se použije předem stanovené časové pásmo od zapnutí do vypnutí VO. Uživatelsky přizpůsobený systém stmívání musí zajistit maximální úsporu energie, při současném respektování požadovaných úrovní osvětlení a jejich jednotnosti během noci dle platných právních a technických předpisů.

5.5.5.4 Navrhovaná svítidla musí být vybavena funkcí CLO (*stálý světelný tok*). Systém kompenzuje pokles světelného toku s cílem zamezit nadměrnému osvětlení na začátku životnosti instalace VO. Pokles světelného toku, k němuž v čase dochází, je nutno zohlednit, aby byla po dobu životnosti svítidla zajištěna předem stanovená úroveň osvětlení. Bez funkce CLO to jednoduše znamená, že se za účelem kompenzace poklesu světelného toku zvyšuje počáteční výkon po instalaci. Díky přesné regulaci světelného toku lze udržovat energii potřebnou pro dosažení požadované úrovně po celou dobu životnosti svítidla.

5.5.5.5 Navrhovaná svítidla musí být kompatibilní s LoRaWAN modulem se ZHAGA paticí – někdy také nazývána jako EU verze nebo LWES patice, která bude mít integrované napájení 24 V). Modul umožňuje regulaci intenzity svícení v rozsahu 0–100 %, diagnostiku svítidla a při výpadku komunikace autonomní provoz na základě okolního osvětlení.

5.5.5.6 Navrhovaná svítidla jsou určena pro montáž na dřík nebo výložník stožáru o průměru 40, 60 a 73 mm. Svítidla musí být v provedení třídy ochrany II, resp. I, krytím IP 66 a třídu omezení oslnění: KB 1 (odstíněné).

5.5.5.7 Svítidla připojovaná na vrchní vedení musí mít samostatné jištění uvnitř el. části svítidla.

## 5.5.6 Označování stožárů

5.5.6.1 Číslování prvků VO se provádí podle jednotné metodiky číslování v návaznosti na místní geografický informační systém (dále jen GIS), vzestupnou řadou čísel **od čísla KP-0001**.

5.5.6.2 Značení stožárů se provádí na základě metodického pokynu tak, aby bylo viditelné ze strany vozovky-komunikace ve směru jízdy.

5.5.6.3 Identifikační štítky poskytne město jako vlastník VO na základě požadavku zhotovitele stavby VO, který musí předložit dvojmo situační výkresy VO z platné realizační dokumentace, souhlasné se skutečným prováděním stavby, do které město vyznačí rozmístění předávaných štítků. Jedno vyhotovení zůstane u vlastníka VO pro evidenci a přejímací řízení, druhé obdrží zhotovitel stavby VO.

## 5.6 Ovládání – ovládací kabely

5.6.1 Pro dodržení spínání VO podle schváleného spínacího kalendáře (pro zajištění minimální spotřeby elektrické energie) jsou zapínací místa na území města Kopřivnice ovládána samostatně z jednoho místa pomocí LoRa Module a spínací jednotky odsouhlaseného typu s přidruženými programovatelnými Astro hodinami.

5.6.2 Způsob místního ovládání zapínacího místa RVO musí řešit projektová dokumentace. PD musí odsouhlasit město jako vlastník VO, po předchozím souhlasu správce.

5.6.3 Doporučené ovládání soustavy VO bude řešeno dle systému LoRa Module, který umožňuje komunikovat s bezdrátovou sítí LoRaWAN, sítí vytvořenou pro IoT. Tato technologie umožňuje komunikovat z baterií napájeného zařízení přímo na server. LoRa

Module používá frekvenci rádia 868 MHz. Díky specifické zig-zag modulaci dokáže LoRa zařízení komunikovat s ústřednou (gateway)

#### Minimální technické parametry – specifikace ZHAGA modulu veřejného osvětlení

- Komunikace po síti LoRa s protokolem LoRaWAN 1.0.3 a OTAA registraci
- Vzdálený firmware update po LoRa síti
- DALI komunikace se svítidlem s podporou DALI 2
- Modul sám pozná, zdali je DALI sběrnice napájené nebo ne a podle toho sám napájí
- Senzor umožňuje autonomní regulaci svítidla na základě okolního osvětlení
- Podpora Multicast komunikace pro ovládaní několika svítidel najednou
- Frekvence EU868
- Vysílací výkon 25mW/ 14dBm

#### Rozšiřující technický parametr

- Komunikace svítidla protokolem s certifikací D4i

5.6.4 Město jako vlastník VO může požadovat doplnění kabelových rozvodu VO stavby o pokládku impulsního kabelu pro propojení jednotlivých dosud neovládaných RVO.

## 5.7 Osvětlení přechodu pro chodce

5.7.1. Osvětlení přechodů pro chodce – podle čl. 165 ČSN 73 6110 (změna 2) a TKP 15 dodatek č.1. Doplnkové (zvláštní) osvětlení se zřizuje jen výjimečně pokud nejde řešit viditelnost chodců a jejich bezpečnost jiným technickým opatřením, a to jen v místech určených městem jako vlastníkem VO nebo doporučením dopravního inženýra policie ČR na základě statistiky nehodovosti v provozu na pozemních komunikacích, bezpečnostní inspekci pozemní komunikace v době se sníženou viditelností a v noci.

5.7.2 Přisvětlení přechodů smí být dle TKP15 zřízeno jen při splnění následujících podmínek:

- a) Přechod musí být osvětlen v plném rozsahu, nesmí se přisvětlovat pouze část přechodu.
- b) Pozemní komunikace, kde má být zřízen přechod, musí být osvětlena před i za uvažovaným přechodem v úrovni předepsané normou ČSN EN 13 201-2. Délka osvětleného úseku závisí na povolené rychlosti v dané lokalitě. Tato délka, která se měří v ose pozemní komunikace od osy přechodu, je v každém směru nejméně:
  - 50 m pro dovolenou rychlost nejvýše 30 km/h,
  - 100 m pro dovolenou rychlost vyšší než 30 km/h, ale nepřesahující 50 km/h,
  - 150 m pro dovolenou rychlost vyšší než 50 km/h.
- c) Současně s přisvětlením přechodu musí svítit také veřejné osvětlení alespoň v úsecích vymezených bodem b).
- d) V případě, že se bude úroveň osvětlení pozemní komunikace regulovat (snižovat/zvyšovat), pak se musí regulovat také úroveň přisvětlení přechodu tak, aby bylo v souladu s požadavky uvedenými v Tab. 1.

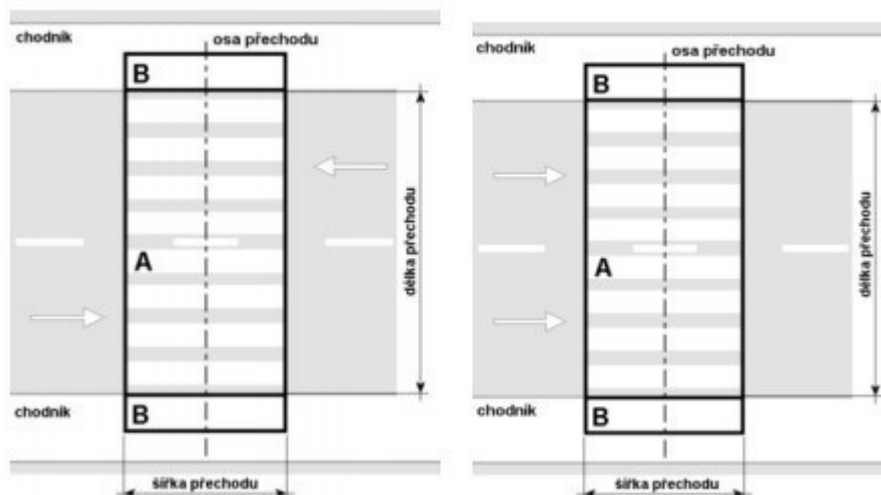
	Udržovaná hodnota stávajícího osvětlení		Udržovaná průměrná svislá osvětlenost (lx)		
			nejnižší		nejvyšší
Třída	jasu povrchu komunikace / pozadí (cd.m-2)	horizontální osvětlenosti komunikace (lx)	základní prostor	doplňkový prostor	všechny prostory
M2	$1,5 \leq L$	$50 \leq \bar{E}$	přisvětlení se nezřizuje		
M3	$1,0 \leq L < 1,5$	$30 \leq \bar{E} < 50$	75	50	200
M4	$0,75 \leq L < 1,0$	$20 \leq \bar{E} < 30$	50	30	150
M5	$0,5 \leq L < 0,75$	$10 \leq \bar{E} < 20$	30	20	100
M6	$L < 0,5$	$\bar{E} < 10$	15	10	50

Tab. 1 - Udržovaná průměrná svislá osvětlenost

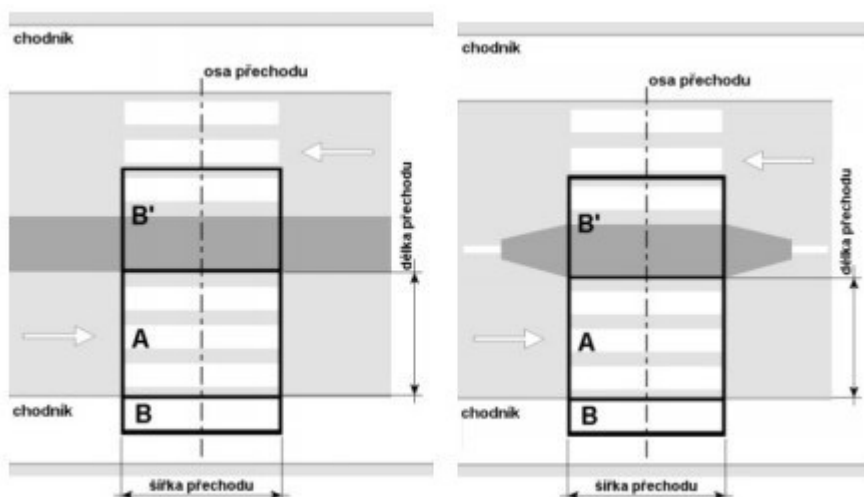
Barevný tón světla použitých světelných zdrojů musí být z jiné skupiny barevných tónů, než jaký je použit pro osvětlení pozemní komunikace, resp. v daném místě převažuje. Poměr náhradních teplot chromatičnosti by měl být v poměru nejméně 1:1,5.

#### Vymezení posuzovaného prostoru

- Základní prostor** je prostor, kde je chodec přisvětlován.
- Doplňkový prostor** je prostor, kde je chodec též přisvětlován, avšak s nižšími požadavky.
- Délka základního prostoru** je v příčném směru vymezena rozhraním mezi chodníkem a vozovkou, zpravidla jde o okraj obrubníku přilehlý k pozemní komunikaci (případně vnější okraj vodící čáry nebo okraj zpevněný, pokud není navrženo dopravní značení). Zpevněná krajnice není součástí základního prostoru.
- Šířka základního prostoru** je v podélném směru vymezena okraji vodorovného dopravního značení V7 „přechod pro chodce“; na místech pro přecházení pak stavebními úpravami chodníku (prostor, ve kterém je výška obrubníku snížena pod 8 cm).
- Doplňkový prostor neprodloužený** navazuje na základní prostor v příčném směru. Je dlouhý 1 m; jeho šířka je shodná se šířkou základního prostoru. **Doplňkový prostor prodloužený** se zřizuje na straně případně existujícího středního dělícího pásu, ochranného ostrůvku nebo jiného dopravně bezpečnostního opatření, pokud je na pozemní komunikaci navržen. Je to prostor navazující na základní prostor v příčném směru. Je dlouhý 3 m; jeho šířka je shodná se šířkou základního prostoru. Doplnkový prostor prodloužený se nezřizuje v případě, že je délka dělícího pásu, ochranného ostrůvku a podobně větší než 3 metry.



Posuzovaný prostor: A = základní, B = neprodložený doplňkový. Analogicky platí i pro pozemní komunikaci s více jízdními pruhy.



Posuzovaný prostor se středním dělicím pásem nebo ochranným ostrůvkem: A = základní, B = neprodložený doplňkový, B' = prodložený doplňkový. Platí pro směr jízdy zleva. Pro opačný směr je analogická situace.

### Přisvětlení přechodu se zpravidla nezřizuje, pokud je naplněna některá z těchto podmínek:

- Pokud je přechod řízen světelným signalizačním zařízením (SSZ) nebo je-li součástí křižovatky řízené SSZ. Střídavý provoz SSZ a přisvětlení je možný.
- Ve vzdálenosti závislé na dovolené rychlosti je další přechod, který není ani přisvětlen, ani řízen SSZ. Tato vzdálenost, měřená v ose pozemní komunikace od osy přechodu, je nejméně:
  - 50 m pro dovolenou rychlost nejvýše 30 km/h,
  - 100 m pro dovolenou rychlost vyšší než 30 km/h, ale nepřesahující 50 km/h,
  - 150 m pro dovolenou rychlost vyšší než 50 km/h.

Zařízením přisvětlení by došlo ke snížení kontrastu mezi chodcem a pozadím vlivem dalších osvětlených ploch do té míry, že by zřízením přisvětlení naopak klesla viditelnost chodců na přechodu.

## **5.8 Další připojovaná zařízení na kabelovou síť VO**

- 5.8.1 Připojení osvětlených dopravních značek, jízdenkových automatů, zastávek MHD, reklamních a jiných zařízení na kabelovou síť VO může být provedeno pouze na základě řádně uzavřené smlouvy s městem jako vlastníkem VO při splnění všech stanovených připojovacích podmínek.
- 5.8.2 Pro přívody k napojení těchto zařízení se používají samostatně odjištěné kabely CYKY v provedení 3 C nebo 5 C s průřezem vodičů min. 2,5 mm<sup>2</sup> v soustavě TN-S, které jsou vedeny z místa napojení bez přerušení.
- 5.8.3 Napájení veřejných hodin, světelných reklam, jízdenkových automatů a dalších podobných zařízení se připojuje na fázi osvětlení s ohledem na rovnoměrnost zatížení. Jištění těchto zařízení se provádí podle jejich příkonu a pojistky se umísťují do zařízení veřejného osvětlení.



## **6. Ochrana před úrazem elektrickým proudem.**

- 6.1 Návrh nového elektrického zařízení VO musí v projektu obsahovat vyhodnocení působení vnějších vlivů dle ČSN 33 2000-3 a výběr elektrických zařízení včetně jejich stavby musí splňovat podmínky ČSN 33 2000-5-51.
- 6.2 Na území města Kopřivnice se předpokládá v převážné většině působení vnějších vlivů zařazujících elektrická zařízení VO, z hlediska nebezpečí úrazu elektrickým proudem do kategorie prostor nebezpečných.
- 6.3 Dle ČSN 332000-4-41 se na základě tohoto vyhodnocení stanovuje mez trvalého dotykového napětí  $U_{dl} = 50 \text{ V}$  a stupeň ochrany podle tab. 41NP základní a zajištění tohoto stupně ochrany – ochranou samočinným odpojením od zdroje.
- 6.4 Obvody veřejného osvětlení jsou považovány za koncový obvod rozvodné sítě napájející pouze upevněná zařízení.
- 6.5 Dohodnutá doba samočinného odpojení od zdroje pro zařízení veřejného osvětlení je stanovena na dobu do 5 s v souladu s čl. 413.1.3.5 ČSN 33 2000-4-41.
- 6.6 Projektová dokumentace stavby VO musí proto obsahovat výpočet impedance poruchové smyčky  $Z_s$  pro použité nadproudové jistící prvky a navržený (nebo stávající) průřez vedení. Impedance poruchové smyčky musí být taková, aby došlo v případě poruchy k samočinnému odpojení od zdroje v předepsaném čase (5 s).
- 6.7 Nově budovaná elektrická zařízení VO jsou zásadně připojována na distribuční rozvod nn s jmenovitým provozním napětím 230/400 V, provedení rozvodu VO je sítí TN-C.
- 6.8 Neživé části zařízení VO musí být připojeny k vodiči PEN.
- 6.9 Vodič PEN musí být přizemněn podle čl. 413.1.3N12 ČSN 33 2000-4-41 (navrhovat komplexně s uzemňováním proti účinkům atmosférického přepětí – viz níže kap. 7, odst. 7.3).
- 6.10 Připojení světelného zdroje ze svorkovnice stožáru se provádí izolovanými trojvodiči (fáze L, ochranný vodič PE a vodič N) v souladu s ustanovením čl. 546.2.1 ČSN 33 2000-5-54, kabelem CYKY 3 C x 1,5 mm<sup>2</sup>, resp. kabelem CYKY 3 C x 1,5 mm<sup>2</sup>, kabelem CYKY 2 D x 2,5 mm<sup>2</sup>, podle typu svítidla.

## **7. Ochrana před atmosférickým přepětím**

- 7.1 Kovové osvětlovací stožáry stojící v místech zvýšeného nebezpečí zásahu blesku (na otevřeném prostranství, v ulicích s nízkými domy apod.) mají náhodný základový zemnič tvořen podzemní částí ocelového stožáru v betonovém základu (čl. 542.2.1.N3 ČSN 33 2000-5-54).
- 7.2 Doporučuje se propojit sousední stožáry (dvojice) strojeným zemničem o min. rozměrech FeZn 30 x 4 mm nebo drát průměr 8 mm.
- 7.3 Propojení stožárů zemničem slouží současně jako přizemnění vodiče PEN dle čl. 413.1.3N12 ČSN 33 2000-4-41.

## **8. Projektová dokumentace zařízení veřejného osvětlení**

### **8.1 Stupně a rozsah projektové dokumentace VO**

Projektové dokumentace (dále jen PD) staveb VO mohou být provedeny jednostupňově nebo jako vícestupňově. U menších staveb VO, u některých rekonstrukcí VO samostatných územně nerozsáhlých celků, kde lze předpokládat provedení sloučeného územního a stavebního řízení je postačující vypracovat jednostupňovou PD stavby v rozsahu pro stavební povolení a realizaci stavby.

U návrhu rekonstrukcí VO velkých ucelených místních částí je třeba postupovat dvoustupňově. Jako první je vypracování investičního záměru (IZ), který v tomto případě nahrazuje PD ve stupni DUR, a ze kterého se vychází při přípravě plánu investic na následující období. Druhý stupeň PD se vypracuje podle požadavku města jako vlastníka VO v návaznosti na schválený plán investic v rozsahu DSP (pro stavební povolení a realizaci stavby).

Jiná situace je u staveb VO-novostaveb, které jsou součástí jiných rozsáhlých dopravních staveb nebo staveb obytných či obchodních celků. Tam je stavba VO jen jedním dílčím stavebním objektem (SO) a jeho projektová příprava je součástí celkové PD stavby a je prováděna v tolika stupních, kolik příprava a povolení stavby vyžaduje. U velkých (např. dopravních) staveb se jedná o tři stupně:

1. Dokumentace pro územní rozhodnutí (DUR),
2. Investiční záměr stavby VO (IZ)
3. Dokumentace pro stavební povolení (DSP)
4. Realizační dokumentace stavby (RDS)

DUR a DSP zadává a zajišťuje investor stavby, RDS se vypracovává již pro konkrétního zhotovitele stavby. V praxi již zpravidla k vypracování RDS nedochází a stavba bývá realizována podle PD pro stavební povolení. V případě, že DSP nesplňuje a neobsahuje všechny podrobnosti potřebné pro realizaci stavby VO v souladu s těmito standardy, musí město jako vlastník VO vypracování RDS a jeho projednání na správě VO požadovat.

#### **8.1.1 Dokumentace pro územní rozhodnutí stavby veřejného osvětlení**

Cílem územního řízení je vydání rozhodnutí o umístění stavby. Návrh na umístění stavby se doloží dokumentací, která je úměrná místu a rozsahu prováděné stavby a musí minimálně obsahovat:

##### **8.1.1.1. Průvodní část**

- ✓ základní údaje stavby-název a adresu navrhovatele
- ✓ jméno (název), adresa (sídlo) a oprávnění zpracovatele dokumentace
- ✓ předmět územního řízení se stručnou charakteristikou území, na které se provádí nové VO
- ✓ stručná charakteristika nově navrhovaného VO
- ✓ stanoviska, souhlas posouzení, popř. rozhodnutí dotčených orgánů státní správy předepsaná zvláštními předpisy - např. stanovisko ekologie, ochrana vod a půdy, popřípadě památkové péče
- ✓ údaje o souladu návrhu s územně plánovací dokumentací, to znamená i stanovisko útvaru architekta města či oblasti
- ✓ druhy a parcelní čísla dotčených pozemků podle evidence nemovitostí

**8.1.1.2. Technická část**

- ✓ architektonické začlenění stavby do území, vzhled VO-typ stožárů, svítidel, rozváděčů, a jeho výtvarné řešení
- ✓ stručný popis předpokládaného stavebně-technického řešení
- ✓ údaje o provozu včetně technických parametrů – výpočet osvětlení
- ✓ nároky stavby na elektrickou energii, předpoklady na propojení se stávajícím VO
- ✓ dotčená ochranná pásma nebo chráněná území
- ✓ rozsah a uspořádání staveniště (např. uvolnění ploch, příjezdy na staveniště, případné přeložky inženýrských sítí, omezení existující dopravy aj.)
- ✓ popis zajištění ochrany životního prostředí, to znamená u VO zejména ochrana vzrostlé zeleně a omezení rušivého světla

**8.1.1.3. Dokladová část**

- ✓ stanoviska, souhlasy, nebo posouzení jednotlivých správců inženýrských sítí, které se nacházejí v dotčeném území stavby
- ✓ stanoviska, souhlasy, posouzení případně rozhodnutí dotčených orgánů státní správy, hlavně orgány chránící životní prostředí-ekologie aj.
- ✓ doklady o projednání dokumentace s vlastníkem VO a zadavatelem dokumentace

**8.1.1.4. Výkresová část**

- ✓ situační výkres současného stavu
- ✓ situační výkres nového stavu
- ✓ další výkresy, či obrázky navrhovaného zařízení

**8.1.2 Investiční záměr stavby veřejného osvětlení**

Rozsah investičního záměru (IZ) je dán potřebami majitele zařízení VO a jeho správce pro plánování, financování, tvorbu veřejného rozpočtu města, zadávání a koordinaci postupu rekonstrukcí a obnovy zařízení VO na území statutárního města Kopřivnice. Obsah IZ VO vychází z těchto požadavků a musí obsahovat zejména:

**8.1.2.1 Průvodní zpráva (minimálně obsahuje):**

- ✓ Identifikační údaje stavby
- ✓ Odůvodnění investičního záměru
- ✓ Zhodnocení technické, ekonomické hospodárnosti stavby
- ✓ Zhodnocení vlivu stavby na životní prostředí
- ✓ Návrh členění území na jednotlivé stavby
- ✓ Začlenění stavby dle SKP
- ✓ Způsob nakládání s odpady
- ✓ Charakteristika území, dotčená ochranná pásma (památkové zóny, lesní pozemky apod.)

**8.1.2.2 Technická zpráva (minimálně obsahuje):**

- ✓ Základní technické údaje
- ✓ Stanovení světelně technických parametrů, předběžné výpočty
- ✓ Porovnání energetické náročnosti stávajícího a navrhovaného zařízení VO
- ✓ Technický popis řešení jednotlivých staveb
- ✓ Návrh napájení ZM
- ✓ Návrh zajištění ovládání ZM včetně šíření impulsu

- ✓ Návrh regulace světelného toku soustavy VO v časové ose
- ✓ Popis provádění zemních prací
- ✓ Propočet nákladů stavby
- ✓ Celkové náklady stavby
- ✓ Náklady jednotlivých staveb podle členění staveb
- ✓ Požadavky na provádění stavby (minimálně obsahuje):
- ✓ Zásady řešení zařízení staveniště
- ✓ Časový postup provádění stavby
- ✓ Požadavky z hlediska péče o životní prostředí, ochrana zeleně, zajištění bezpečnosti a omezení rušivého světla

#### 8.1.2.3 Dokladová část (minimálně obsahuje):

- ✓ Vyjádření všech neopominutelných účastníků územního a stavebního řízení podle zvláštních předpisů
- ✓ Vyjádření příslušného odboru MÚ
- ✓ Vyjádření správce VO

#### 8.1.2.4 Výkresová část INZ (minimálně obsahuje):

- ✓ Situační schéma rozsahu stávajícího zařízení VO (zpravidla v měř. 1:2000)
- ✓ Situační schéma návrhu nového zařízení VO (zpravidla v měř. 1:2000)
- ✓ Situace návrhu členění staveb
- ✓ Situace rozsahu VO podle napájecích míst
- ✓ Situace návrhu šíření impulsu

### 8.1.3 Dokumentace pro stavební povolení (DSP) stavby veřejného osvětlení

Rozsah projektové dokumentace pro stavební povolení je závislý na rozsahu, umístění a technické obtížnosti řešené stavby. V podstatě jde o to, aby PD splňovala požadavky Stavebního zákona a poskytovala dostatečný podklad pro posouzení stavby a jejího vlivu na životní prostředí. Minimální rozsah PD je:

#### 8.1.3.1. Průvodní zpráva (minimálně obsahuje):

- ✓ Identifikační údaje stavby
- ✓ Výchozí a projektové podklady
- ✓ Zhodnocení technické, ekonomické hospodárnosti stavby
- ✓ Zhodnocení vlivu stavby na životní prostředí
- ✓ Začlenění stavby dle SKP
- ✓ Způsob nakládání s odpady

#### 8.1.3.2. Technická zpráva (minimálně obsahuje):

- ✓ Základní technické údaje
- ✓ Stanovení světelně technických parametrů
- ✓ Shrnutí výsledků světelně technického výpočtu včetně uvedení použitého výpočetního programu
- ✓ Výpočet energetické náročnosti navrhovaného zařízení (u rekonstrukcí VO také porovnání energetické náročnosti navržené osvětlovací soustavy se soustavou stávající)
- ✓ Výsledky kontrolních výpočtů pro stanovení průřezů vedení a zajištění ochrany proti úrazu elektrickým proudem a účinkům atmosférického přepětí

- ✓ Stanovení rozsahu, množství a klasifikace vzniklého odpadu při provádění stavby
- ✓ Technický popis (v minimálním členění):
- ✓ Popis a rozsah demontáže stávajícího VO
- ✓ Popis a rozsah nového zařízení VO
- ✓ Řešení napájení
- ✓ Řešení ovládání
- ✓ Návrh a řešení regulace světelného toku soustavy VO v časové ose
- ✓ Provedení ochrany proti úrazu elektrickým proudem
- ✓ Provedení ochrany před účinky atmosférického přepětí
- ✓ Provedení stavby na mostních objektech a v místech s negativními účinky bludných proudů
- ✓ Popis provádění zemních prací
- ✓ Popis řešení dopravního opatření v průběhu provádění stavby

*Pozn.: u drobných staveb VO (např. doplnění stávajícího rozvodu VO o chybějící SM) lze začlenit nezbytné údaje průvodní zprávy do technické zprávy a průvodní zprávu neprovádět.*

**8.1.3.3. Plán organizace výstavby (tzv. POV) (minimálně obsahuje):**

- ✓ Dodavatelský systém a lhůty výstavby
- ✓ Postup provádění a uvádění stavby do provozu
- ✓ Ochrana zdraví a bezpečnost pracovníků při provádění prací
- ✓ Zásady řešení zařízení staveniště

**8.1.3.4. Ekonomická část-rozpočet stavby**

- ✓ Celková rekapitulace
- ✓ Položkový rozpočet stavby

**8.1.3.5. Dokladová část (minimálně obsahuje):**

- ✓ Vyjádření všech neopominutelných účastníků územního a stavebního řízení podle zvláštních předpisů
- ✓ Vyjádření příslušného odboru MÚ
- ✓ Vyjádření správce VO
- ✓ Vyjádření všech vlastníků inženýrských sítí
- ✓ Vyjádření všech vlastníků dotčených pozemků stavbou
- ✓ Výpis údajů z katastru nemovitostí u všech dotčených pozemků a staveb

**8.1.3.6. Výkresová část řešené stavby (minimálně obsahuje):**

- ✓ Situační schéma rozsahu demontáží stávajícího zařízení VO (zpravidla v měř. 1:1000)
- ✓ Situační schéma nového zařízení VO (zpravidla v měř. 1:1000)
- ✓ Vytýčovací plán rozvodu VO (zpravidla v měř. 1:500)
- ✓ Zakreslení všech podzemních inženýrských sítí
- ✓ Zakreslení hranic a parcelních čísel pozemků a staveb
- ✓ Výkres umístění stavby v katastrálním území (zpravidla v měř. 1:1000)
- ✓ Schéma rozvodu VO včetně návrhu jištění a ochran (zpravidla v měř. 1:1000)
- ✓ Vzorové řezy provedení základů stavebních prvků
- ✓ Vzorové řezy provedení výkopových rýh a prostupů
- ✓ Vzorové řezy provedení křížení s jinými inženýrskými sítěmi

## **9. Organizace výstavby veřejného osvětlení**

### **9.1 Rekonstrukce a přeložky stávajícího veřejného osvětlení**

Rekonstrukce VO jsou realizovány s ohledem na technický stav stávajícího VO a s vazbou na koordinaci rekonstrukce inženýrských sítí a komunikací.

Dokumentace (projekt rekonstrukce) musí obsahovat všechny náležitosti dané kapitolou č. 8 Standardů VO, stavebním zákonem a souvisejícími předpisy. Technická řešení a navržené materiály musí být v souladu s těmito standardy a musí rovněž řešit způsob zajištění náhradního VO po dobu trvání rekonstrukce nebo přeložky. Tento požadavek lze splnit souběžnou výstavbou nového VO nebo zbudováním náhradního osvětlení.

Zadavatel nebo zhotovitel rekonstrukce nebo přeložky VO uvědomí písemně město jako vlastníka v předstihu minimálně 14 dní o termínu zahájení realizace a vyzve ho k předání staveniště. Při předání staveniště se vypracuje „Zápis o předání staveniště“, ve kterém se zaznamená stávající stav VO, a ve kterém se stanoví podmínky provozu a údržby veškerého dotčeného zařízení VO po dobu trvání stavby VO. Zhotovitel stavby rovněž dohodne součinnost se správcem VO při odpojování, náhradním propojování a dalších pracích na stávajících zařízeních. V tomto zápisu se také stanoví způsob nakládání s demontovaným materiálem.

Před zahájením zemních prací si zhotovitel zajistí vytýčení inženýrských sítí. Provádí se za přítomnosti zhotovitele stavby, který na místě protokolárně přebírá vytýčenou trasu. Zhotovitel stavby následně prokazatelně seznámí pracovníky, kteří provádějí výkopové práce, s polohou těchto sítí

Po zhotoviteli stavby VO se požaduje provést geodetické zaměření skutečné trasy kabelových tras VO, a to i u přeložky kdy nedošlo ke změně původní trasy a vyzvat správce VO ke kontrole hloubky výkopů, uložení kabelů, zemniců a základů stožárů před záhozem. O provedené kontrole musí být proveden záznam v „Zápisu o předání staveniště“ nebo do stavebního deníku.

*Pozn.: Záznam o provedené kontrole před záhozem je vyžadován při technické prohlídce hotového díla v rámci přijímacího řízení.*

Po dokončení rekonstrukce nebo přeložky vyzve zhotovitel správce a město jako vlastníka k zahájení přijímacího řízení.

### **9.2 Nově budovaná zařízení veřejného osvětlení**

Záměr vybudovat nové VO, čímž je myšleno jakékoliv nové zařízení VO, tedy i zřízení jednoho světelného místa je nutno předem projednat s příslušným odborem města. Při tomto projednání budou dohodnuty i podmínky pro převedení (darování nebo prodej) nově zbudovaného zařízení VO ve městě Kopřivnice a následně k výkonu vlastnických práv, tedy i zajištění správy a údržby, správcem VO.

Dokumentace nového VO musí obsahovat všechny náležitosti dané kapitolou č. 8 Standardů VO, stavebním zákonem a souvisejícími předpisy. Technická řešení a navržené materiály musí být v souladu s těmito standardy a musí rovněž řešit napojení a návaznosti na související stávající VO. PD musí být odsouhlasena městem jako vlastníkem VO. Souhlasné vyjádření k projektové dokumentaci nesmí být starší než jeden rok.

Zahájit stavbu zařízení VO je možno pouze na základě pravomocného stavebního rozhodnutí vydaného příslušným stavebním úřadem.

Zhotovitel výstavby nového VO uvědomí min. 14 dní předem písemně město jako vlastníka VO o zahájení stavebních prací. Před zahájením zemních prací si musí zhotovitel zajistit vytýčení inženýrských sítí. Provádí se za přítomnosti zhotovitele stavby, který na místě protokolárně přebírá vytýčenou trasu, zhotovitel stavby následně prokazatelně seznámí pracovníky, kteří provádějí výkopové práce, s polohou těchto sítí.

Hlavní účastníci stavby, tj. město jako vlastník VO, zhotovitel a správce VO postupují v součinnosti a vzájemné informovanosti s cílem dosáhnout vysoké kvality provedeného díla. Klade se důraz zejména na tyto skutečnosti:

- 9.2.1 Zhotovitel zkontroluje dodané komponenty (stožáry, svítidla, zdroje, el. výbroje, rozváděče) z hlediska dodržení příslušných norem a kvalitativních ukazatelů, požaduje vždy prohlášení o shodě. Zjištěné nedostatky reklamuje podle obchodního zákoníku, nebo je odstraňuje na vlastní náklady.
- 9.2.2 Město jako budoucí Vlastník vykonává prostřednictvím správce technický dozor a sleduje průběh stavby podle PD stavby.
- 9.2.3 Město jako Vlastník přejímá zemní práce, které budou následně zakryty, před tímto zakrytím a dohlíží zejména při zemních pracích na hloubku výkopu, řádné pískové lože, stožárový základ s provedenými vstupy kabelů, aby byla možná eventuelní výměna kabelů bez rozbíjení vrchní patky a pouzdra.
- 9.2.4 Zhotovitel stavby VO je dále povinen vyzvat vlastníka-správce VO ke kontrole hloubky výkopů, uložení kabelů, zemničů a základů stožárů před záhozem. O provedené kontrole musí být proveden samostatný zápis nebo zápis do stavebního deníku.  
*Pozn.: Záznam o provedené kontrole před záhozem je vyžadován při technické prohlídce hotového díla v rámci přejímacího řízení.*
- 9.2.5 Zhotovitel provádí veškerá kabelová propojení **bez zbytečných spojek**, nezbytné spojky předem projedná s městem jako vlastníkem a správcem VO a místa spojek nechá přesně zaměřit.
- 9.2.6 Návrhy veškerých změn proti schválené PD, ke kterým v průběhu stavby dochází, musí být schváleny min. správcem VO a o změně v PD musí být proveden zápis ve stavebním deníku.
- 9.2.7 Dodavatel provádí nátěry kovových částí postupně v předepsaných vrstvách za odpovídajícího počasí
- 9.2.8 V průběhu stavby, a to ještě před terénními úpravami částečně zaházených kabelových rýh, musí zhotovitel zajistit geodetické zaměření trasy kabelů VO autorizovanou geodetickou firmou.



**9.3 Nově budovaná zařízení veřejného a slavnostního osvětlení soukromými investory**

9.3.1 Soukromý investor, který připravuje výstavbu nového VO a plánuje tuto stavbu VO převést do majetku města, předloží dokumentaci pro územní a stavební řízení nejprve k vyjádření správce VO a následně již s vyjádřením správce také městu jako vlastníkovému VO k vyjádření.

Správce VO a město jako Vlastník VO se vyjádří k technickému řešení stavby z pozice vlastníka soustavy stávajícího veřejného osvětlení a z hlediska budoucího provozovatele.

Město jako Vlastník VO se vyjádří z hlediska veřejného zájmu a k majetkoprávním vztahům souvisejících s touto stavbou.

9.3.2 V případě vůle investora převést budoucí stavbu VO do vlastnictví města Kopřivnice a v případě souhlasu správce a města jako vlastníka VO s technickým řešením a možností připojení k síti VO, uzavře investor s městem smlouvu o budoucí smlouvě na převedení budované stavby do vlastnictví města.

9.3.3 O zahájení stavebních prací uvědomí investor stavby VO min. 14 dní předem správce soustavy VO.

9.3.4. Zhotovitel zkontroluje dodané komponenty (stožáry, svítidla, zdroje, el. výbroje, rozváděče) z hlediska dodržení příslušných norem a kvalitativních ukazatelů, požaduje vždy prohlášení o shodě. Zjištěné nedostatky reklamuje podle obchodního zákoníku, nebo je odstraňuje na vlastní náklady.

9.3.5. Město jako budoucí Vlastník vykonává prostřednictvím správce VO, nebo pověřenou osobou technický dozor a sleduje průběh stavby podle PD stavby.

9.3.6. Zhotovitel provádí veškerá kabelová propojení bez zbytečných spojek, nezbytné spojky předem projedná se správcem VO a místa spojek nechá přesně zaměřit.

9.3.7 Zhotovitel stavby VO je povinen vyzvat vlastníka-správce VO ke kontrole hloubky výkopů, uložení kabelů, zemničů a základů stožárů před záhozem. O provedené kontrole musí být provedena fotodokumentace a samostatný zápis nebo zápis do stavebního deníku, který se vyžaduje při technické prohlídce díla v rámci převímacího řízení.

9.3.8 Návrhy veškerých změn proti schválené PD, ke kterým v průběhu stavby dochází, musí být schváleny min. správcem VO a o změně v PD musí být proveden zápis ve stavebním deníku.

9.3.9 Zhotovitel provádí nátěry kovových částí postupně v předepsaných vrstvách za odpovídajícího počasí

9.3.5 V průběhu stavby, a to ještě před záhozem kabeláže, musí investor – zhotovitel zajistit geodetické zaměření trasy kabelů osvětlení autorizovanou geodetickou firmou.

9.3.6 Po dokončení výstavby nového osvětlení následuje převímací a kolaudační řízení.

**9.4 Přejímací a kolaudační řízení**

9.4.1 Ukončení stavby a provedených prací na osvětlení nebo jeho zařízení oznámí zhotovitel písemně městu jako vlastníkovi VO a vyzve správce VO k technické prohlídce. Bez této prohlídky nemůže být zahájeno přejímací a kolaudační řízení. Technická prohlídka funkčnosti osvětlení se zásadně provádí po nautickém soumraku.

9.4.2 K provedení technické prohlídky předloží investor správci následující dokumentaci:

- dokumentaci skutečného provedení, potvrzenou zhotovitelem. Jedná se o kompletní projektovou dokumentaci, potvrzenou razítkem a vyjádřením zhotovitele, že daná dokumentace odpovídá skutečnému provedení. Do stávající dokumentace se změny zakreslí a zaznamenají zřetelně, jednoznačně a srozumitelně. Pokud dojde ke změně v dokumentaci zásadním způsobem, dokumentace se v částech změn překreslí a přepracuje.
- revizní zprávu.
- Protokol o světelně technickém měření pozemní komunikace nebo prostoru v souladu s ustanovením ČSN EN 13201-4.
- V případě, že v rámci stavby byla zřízena nová elektro přípojka a zřízeno nové odběrné místo (měrné zapínací místo), předá zhotovitel rozvaděč (RVO) s doklady o nainstalovaném elektroměru (např. typ ENERMET) a doklad o úhradě vynaložených nákladů.

9.4.3 Na základě kladného výsledku technické prohlídky vyhotoví zhotovitel „Zápis o technické prohlídce“ s konstatováním, že zařízení je možno v budoucnu převzít do obstarání. Tento zápis postoupí městu jako vlastníkovi VO.

9.4.4 Investor, který má záměr převést VO do vlastnictví města, požádá o provedení technické přejímky stavby, které se zúčastní také město jako vlastník a správce VO. Investor zpracuje „Protokol o závěrečné technické přejímce.“

9.4.5 Před vydáním kolaudačního rozhodnutí předá investor

**a) Za účelem sepsání smlouvy o převodu stavby do majetku města:**

- kopii stavebního povolení,
- situaci z projektové dokumentace,
- snímek z katastrální mapy se zakreslením trasy stavby osvětlení,
- protokol o závěrečné technické přejímce,
- zápis o odevzdání a převzetí stavby mezi zhotovitelem a objednatelem,
- v případě uzavírání smlouvy o zřízení věcného břemene geometrický plán pro vyznačení věcného břemene v příslušném počtu vyhotovení.
- Kopie smlouvy jednostranně potvrzená ze strany investora bude předložena při kolaudačním řízení.

**b) Za účelem zajištění správy VO:**

- dokumentaci skutečného provedení ve dvou vyhotoveních,

- geodetické zaměření stavby na disketě ve formátu dxf nebo dwg, včetně průvodní zprávy a výkresu zaměření, a 1x situaci geodetického zaměření,
- potvrzení o předání geodetického zaměření na OTS,
- zprávu o výchozí revizi s náležitostmi dle ČSN 33 2000-6-61 ed. 2 ve dvojitým vyhotovení,
- protokol o měření osvětlení dle čl. 6.5.3 ČSN EN 13201-4,
- výrobní certifikát a prohlášení o shodě na výrobky zabudované do stavby, u kterých to zákon č. 22/1997 Sb., resp. přejímající strana požaduje,
- doklady o zřízení nového odběrného místa, pokud toto bylo zřízeno,

9.4.6 Kolaudační souhlas předá investor-zhotovitel k uzavření konečné smlouvy o převodu osvětlení do vlastnictví města. Město zajistí uzavření smlouvy a následně prostřednictvím příslušného odboru města zaúčtování do majetku města.

9.4.7. Investor, zhotovitel a město musí uzavřít trojstrannou smlouvu o postoupení práv z odpovědnosti za vady.

9.4.7 Nově vybudované VO, je možno uvést do provozu pouze pracovníky správce na základě předloženého pravomocného kolaudačního rozhodnutí nebo na základě pravomocného rozhodnutí o předčasném užívání stavby.

9.4.8 Nová stavba VO bude provozována městem Kopřivnice k datu podpisu smlouvy o převodu VO do vlastnictví města.

---

**Doložka**Schváleno  
usnesením. č.:

938

Dne: 09. 01. 2023

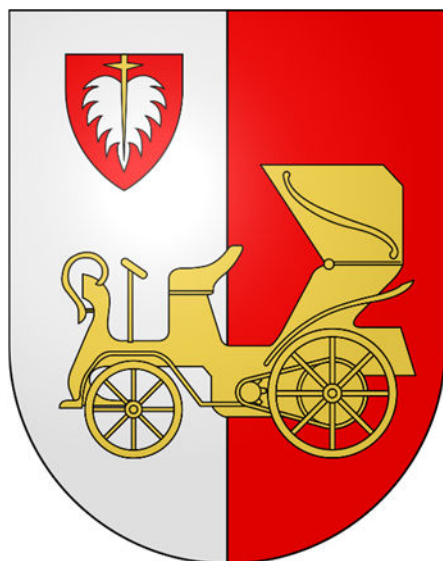
Podpis

Razítko:

Podpis starosty:

Bc. Adam Hanus

*Vypracoval:*Jiří Tesař  
ARTMETAL JIŘÍ  
TESAŘ s.r.o.*Přezkoušel:*Ing. Ondřej Dolejší  
ARTMETAL JIŘÍ  
TESAŘ s.r.o.



**město Kopřivnice**

se sídlem Štefánikova 1163/12, 742 21 Kopřivnice

**ZÁVAZNÉ MĚSTSKÉ STANDARDY VEŘEJNÉHO  
OSVĚTLENÍ MĚSTA KOPŘIVNICE**

**PRO ROKY 2023–2028**

# **Příloha č. 1**

Pasport veřejného osvětlení města a generel veřejného osvětlení města průběžně aktualizovaný.

### **Evidence, aktualizace pasportu veřejného osvětlení**

**Základní data jsou dle nastavení softwaru T-MAPY jsou:**

- údaje k světelnému místu (typ stožáru, výložníku, svítidla, zdroje, počet, místo napojení)
- údaje k vedení VO (typ, délka)
- údaje k zapínacímu místu

**Doplňujícími údaji jsou:**

datum pořízení

- datum výměny či opravy
- datum revize
- typ vyměněného prvku

**Nezbytnou součástí evidence je i soubor informací o řízení VO, způsobu spínání.**

Z těchto základních údajů lze sestavit libovolnou tabulku a informaci, např.:

- počet světelných míst a svítidel na komunikaci (případně příslušejících k zapínacímu místu)
- celkový instalovaný příkon na komunikaci (zapínacímu místu)
- instalovaný příkon na 1 km osvětlované komunikace
- rozteč světelných míst, průměrná rozteč světelných míst
- souhrn zařízení VO na komunikacích, v obvodech, v celém městě
- veškeré sumární tabulky
- plán revizí
- plán oprav
- přehled instalovaného příkonu

**Data a údaje o jednotlivých prvcích souboru zařízení VO jsou průběžně aktualizována. Evidence je prováděna pouze elektronicky v softwaru T-MAPY.**

## Generel VO – stanovení světelně technických parametrů pro pozemní komunikace a prostory města Kopřivnice v rozsahu sítě pozemních komunikací dle ČSN CEN/TR 13201-1 a ČSN EN 13201-2.

Stanovení světelně-technických parametrů pro veškeré komunikace a prostory města Kopřivnice, dle ČSN CEN/TR 13201-1, ČSN EN 13201-2, ČSN 360410, ČSN 736110 a to v prostorech popsaných níže a místně příslušných komunikacích.

Obec	město Kopřivnice – CZ 0804 599565
Kraj	Moravskoslezský – CZ 080
Okres	Nový Jičín – CZ 0804
Název komunikací a prostorů v obci	viz pasport komunikací města k 11/2023
Třídy komunikací a prostorů	viz výpis komunikací a prostor k 11/2023

Členění místních komunikací podle struktury osídlení, dopravního významu a vazby na komunikace ve volné krajině je provedeno dle **ČSN EN 73 6110** - viz popis komunikací a prostorů v pasportu komunikací města.

Některé údaje a určení tříd dopravního významu neodpovídají danému významu (změna vedení průjezdních komunikací na základě obnovy dopravní infrastruktury). Tyto prostory jsou upraveny a zatříděny tak, aby splňovaly veškeré podmínky výše citované normy.

Údaje o pozemních komunikacích byli porovnávány s daty pasportu komunikací, dále jmenného výpisu komunikací a prostor města a plánu zimní údržby města pro rok 2022/2023 poskytnutých zadavatelem.

Pro ověření parametrů funkčních tříd na průjezdních komunikacích dle ČSN EN 73 6110 byla použita data posledního sčítání intenzity silniční dopravy v roce 2020 na základě jednotlivých sčítacích úseků vektorové mapy dopravních cest ČR.

**Data a údaje o jednotlivých světelně technických parametrech v komunikacích města jsou průběžně aktualizovány. Evidence je prováděna pouze elektronicky v softwaru T-MAPY.**

### Dopravně bezpečnostní řešení

Základem pro zařazení komunikací do tříd osvětlení je jednak hledisko dopravního významu, jednak společenská důležitost jednotlivých komunikací. Zatřídění komunikací do tříd osvětlení ve městě vychází z platné normy pod označením ČSN EN 13 201.

ČSN CEN/TR 13201-1 Osvětlení pozemních komunikací – Část 1: Návod pro výběr tříd osvětlení, 9/2016

ČSN EN 13201-2 Osvětlení pozemních komunikací – Část 2: Požadavky, 6/2016

ČSN EN 13201-3 Osvětlení pozemních komunikací – Část 3: Výpočet, 6/2016

ČSN EN 13201-4 Osvětlení pozemních komunikací – Část 4: Metody měření, 6/2016

ČSN EN 13201-5 Osvětlení pozemních komunikací – Část 5: Ukazatelé energetické náročnosti, 7/2016

Pro každou komunikaci (případně jejím úsekům) s přiřazenou třídou osvětlení jsou dle ČSN EN 13 201-2 definovány požadavky na osvětlení. Ve městě se nachází komunikace následujících třech skupin:

## Příloha číslo 1 Standardů veřejného osvětlení města Kopřivnice

**Třídy M:** Třídy osvětlení M jsou určeny pro řidiče motorových vozidel na silnicích povolující střední a vysoké rychlosti dopravy. Podle CEN TR 13201-1 je střední rychlost v rozmezí  $40 < v \leq 70$  km/h a vysoká rychlost  $v > 70$  km/h.

**Třídy C:** Třídy C jsou určeny pro řidiče motorových vozidel, ale pro použití v konfliktních oblastech, kde nelze použít předpoklady pro výpočet jasů vozovky, jako jsou nákupní třídy, složité křižovatky, kruhové objezdy, přechody pro chodce a úseky s dopravními kolonami.

**Třídy P:** Třídy P jsou určeny hlavně pro chodce a cyklisty pohybujících se po chodnících a cyklostezkách, pro řidiče motorových vozidel pohybujících se nízkou rychlostí na místních komunikacích, pro odstavné a parkovací pruhy a další dopravní prostory, které leží odděleně nebo podél vozovky silnice nebo místní komunikace.

Při stanovování konkrétní třídy se vyhodnocuje mnoho parametrů, např. typ uživatelů komunikace, jejich typická rychlost, intenzita provozu, jas okolí, hustota křižovatek, výskyt konfliktních zón a další.

Pro každou třídu jsou definovány veličiny, které se sledují, a hodnoty, kterých by tyto veličiny měly nabývat. Podrobněji jsou tyto hodnoty uvedeny v následujících třech tabulkách.

Třída osvětlení	$L_m$ (cd/m <sup>2</sup> ) (minimální udržovaná hodnota)	$U_0$ (-) (minimální hodnota)	$U_1$ (-) (minimální hodnota)	TI (%) (maximální hodnota)	$R_{E1}$ (-) (minimální hodnota)
M1	2	0,4	0,7	10	0,35
M2	1,5	0,4	0,7	10	0,35
M3	1	0,4	0,6	15	0,30
M4	0,75	0,4	0,6	15	0,30
M5	0,5	0,35	0,4	15	0,30
M6	0,3	0,35	0,4	20	0,30

Tab. 40 - Požadavky tříd M

$L_m$ (cd/m <sup>2</sup> )	Průměrný jas
$U_0$ (-)	Celková rovnoměrnost
$U_1$ (-)	Podélná rovnoměrnost
TI (%)	Prahový přírůstek
$R_{E1}$ (-)	Činitel osvětlení okolí

Třída osvětlení	$E_m$ (lx) (minimální udržovaná hodnota)	$U_0$ (-) (minimální hodnota)
C0	50	0,4
C1	30	0,4
C2	20	0,4
C3	15	0,4
C4	10	0,4
C5	7,5	0,4

Tab. 41 – Požadavky tříd C

$E_m$ (lx)	Průměrná osvětlenost
$U_0$ (-)	Celková rovnoměrnost

## Příloha číslo 1 Standardů veřejného osvětlení města Kopřivnice

Třída osvětlení	$E_m$ (lx) (minimální udržovaná hodnota)	$E_{min}$ (lx) (minimální hodnota)
P1	15	3
P2	10	2
P3	7,5	1,5
P4	5	1
P5	3	0,6
P6	2	0,4
P7	-	-

Tab. 42 - požadavky tříd P

$E_m$  (lx) Průměrná osvětlenost  
 $E_{min}$  (lx) Minimální osvětlenost

Charakter dopravy i parametry okolního prostředí se v průběhu noci mění a tyto změny lze využít ke změně parametrů osvětlení, čímž lze ovlivnit energetickou náročnost veřejného osvětlení i jeho vliv na okolní prostředí. Princip adaptivního osvětlení – regulace snížení světelného toku, které se k tomuto účelu používá, spočívá v tom, že se doba provozu osvětlovací soustavy rozdělí na časové úseky  $\Delta t$ , které se vzájemně liší hodnotami parametrů, ovlivňující volbu třídy osvětlení.

Pro jednotlivé časové úseky se určí váhy VW jednotlivých parametrů. Jejich součtem se stanoví celkové váhy VWS a třídy osvětlení pro jednotlivé časové úseky  $\Delta t$ . Výsledkem je profil provozního režimu osvětlovací soustavy.

U komunikací pro motorová vozidla s vysokou intenzitou dopravy tak lze třídu osvětlení komunikace snížit až o dvě třídy, u komunikací se střední intenzitou lze snížit o jednu třídu a u komunikací s nízkou intenzitou třídu osvětlení již snížit nelze.

Z tohoto principu také vychází jednotlivé harmonogramy regulací světelného toku, kde komunikace s vysokou intenzitou dopravy lze regulovat o dva stupně, komunikace se střední intenzitou o jeden stupeň a komunikace s nízkou intenzitou nelze regulovat dle platné normy ČSN EN 13 201. Viz tabulky regulace světelného toku.

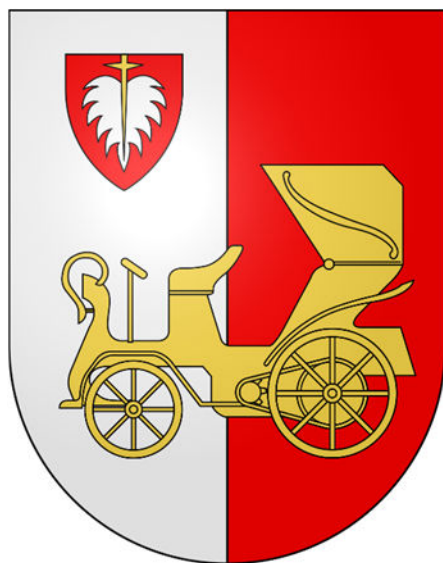
Regulace 1	
zap. – 22:00	100 % intenzita
22:00 – 00:00	75 % intenzita
00:00 – 04:00	50 % intenzita
04:00 – 05:00	75 % intenzita
05:00 – vypn.	100 % intenzita

Regulace 2	
zap. – 23:00	100 % intenzita
23:00 – 05:00	75 % intenzita
05:00 – vypn.	100 % intenzita

Detailní soupis tříd osvětlení komunikací města Kopřivnice je obsahem samostatného technického dokumentu ve formě databáze a mapového podkladu, včetně návrhu charakteristických modulů osvětlení. Moduly návrhu osvětlení jsou charakteristické řezy, kterými lze popsat komunikace.

Vypracoval Jiří Tesař 24.11.2023





**město Kopřivnice**

se sídlem Štefánikova 1163/12, 742 21 Kopřivnice

**ZÁVAZNÉ MĚSTSKÉ STANDARDY VEŘEJNÉHO  
OSVĚTLENÍ MĚSTA KOPŘIVNICE**

**PRO ROKY 2023–2028**

## **Příloha č. 2**

Provoz a údržba veřejného osvětlení města Kopřivnice minimální standard předmětu činnosti správce VO.

## PROVOZ A ÚDRŽBA VEŘEJNÉHO OSVĚTLENÍ MĚSTA KOPŘIVNICE MINIMÁLNÍ STANDARD PŘEDMĚTU ČINNOSTI SPRÁVCE VO.

### Zpracování podkladů pro evidenci, aktualizaci pasportu veřejného osvětlení

Základními vstupními daty jsou viz nastavení softwaru T-MAPY:

- údaje k světelnému místu (typ stožáru, výložníku, svítidla, zdroje, počet, místo napojení)
- údaje k vedení VO (typ, délka)
- údaje k zapínacímu místu

Doplňujícími údaji jsou:

datum pořízení

- datum výměny či opravy
- datum revize
- typ vyměněného prvku

**Nezbytnou součástí evidence je i soubor informací o řízení VO, způsobu spínání.**

Z těchto základních údajů lze sestavit libovolnou tabulku a informaci, např.:

- počet světelných míst a svítidel na komunikaci (případně příslušejících k zapínacímu místu)
- celkový instalovaný příkon na komunikaci (zapínacímu místu)
- instalovaný příkon na 1 km osvětlované komunikace
- rozteč světelných míst, průměrná rozteč světelných míst
- souhrn zařízení VO na komunikacích, v obvodech, v celém městě
- veškeré sumární tabulky
- plán revizí
- plán oprav
- přehled instalovaného příkonu

**Nezbytnou součástí evidence je i soubor informací o řízení VO, způsobu spínání.**

### Základní kontrolní činnost prvků soustavy VO

Je soubor činností, jejichž výsledkem jsou informace o způsobech a úrovni využívání energie v energetickém hospodářství soustavy VO, včetně návrhu na opatření, která je třeba realizovat pro dosažení energetických úspor. Cílem kontroly je zjistit, zda soustava VO je či není energeticky efektivní. Vlastník VO pro správce VO stanovil základní okruh ročních analýz a kontrol.

- 1. Odpovídá osvětlení komunikací a prostor požadavkům normy ČSN EN 13201.**
- 2. Jsou svítidla a světelné zdroje dlouhodobě funkční a pracují s minimálním výkonem – roční přehled oprav a spotřeby el. energie**
- 3. Jsou ztráty v rozvodech minimalizovány**

Otázky spojené s revizemi elektrického zařízení soustavy (rozdávěčů, jednotlivých stožárů a vedení) nejsou součástí kontrolní činnosti, neboť jejich význam je bezpečnostní.

Účinnost užití elektrické energie při přenosu a distribuci (dále jen rozvodu) je určena technickými ztrátami vznikajícími při provozu zařízení fyzikálními jevy.

### Kontrola stálé technické ztráty na silových rozvodech VO

- 1) **Trvalá spotřeba měřících prvků** se uvažuje v rozvodu všech úrovní napětí. Průměrné příkony napěťových a přepínacích cívek elektroměrů jsou:
- |       |  |
|-------|--|
| 1,44W | jednofázového jednosazbového elektroměru |
| 2,64W | jednofázového dvousazbového elektroměru  |
| 4,32W | třífázového jednosazbového elektroměru   |
| 5,52W | třífázového dvousazbového elektroměru    |
- 2) **Trvalá spotřeba řídicích prvků** – uplatňuje se v rozvodech VN a NN. Průměrné trvalé příkony přepínacích hodin jsou  $P_{ZPH} = 1,5 \text{ W}$  a přijímačů HDO  $P_{ZHDO} = 2 \text{ W}$ . Ztráty technické proměnné **Jouelovy ztráty vedení** se uplatňují v rozvodech na všech úrovních a jde o nejvýznamnější ztráty v oblasti provozní. Dovolené úbytky napětí v rozvodu v sítích do 1 kV – dovolená odchylka za normálních podmínek  $\pm 5 \%$  a dovolená krajní odchylka  $\pm 10 \%$ . Ztráty spojů – přechodových odporů – uvažují se na všech úrovních napětí. Jsou závislé na stáří a stavu zařízení a nejsou stanovitelné žádným výpočtem. Pro účely výpočtu celkových ztrát se uvažuje pro ztráty spojů tato hodnota z celkových proměnných ztrát: **5 % ze ztrát v sítích nn.** **Celkové roční ztráty elektrické energie v sítích nn se ročně pohybují** na paušální hodnotě 300 MWh/1000 km.

Pro obec s odběrem 420 MWh činí ztráty technické proměnné cca 12 MWh tj. 3 %. (Vypočteno z délky vedení.) Toto však platí pouze za předpokladu, že jsou ztráty spojů minimalizovány. Ztráty ve VO bývají totiž vyšší než deklarovaných 3 % např. 4 a více %.

#### **Obecné zásady pro práci – správce VO.**

Pro zachování technicko ekonomické kvality, bezporuchového provozu a minimalizování celkových nákladů na obnovu soustavy VO je důležitá řádná údržba, která zajišťuje provozuschopnost soustavy VO. Údržbu je rozdělena podle způsobu provádění na **průběžnou, periodickou a okamžitou.**

**Průběžná údržba** se bude provádět na základě předem připraveného harmonogramu termínového plnění a finančního zajištění pro každý následný kalendářní rok. Preventivní údržba má hlavně preventivní význam (kontrola jednotlivých prvků soustavy). Provádí se při ní výměna vadných světelných zdrojů, svítidel, prvků rozvodných skříní, ale zejména kontrola z pohledu možného ohrožení okolí (dvířka patič, zabezpečení krytí všech živých částí při provozu apod.). Pravidelná kontrola počtů svítících svítidel osvětlovacích soustav se provádí v pravidelných intervalech v rámci nočních kontrol. Veřejné osvětlení je zařazeno do oblasti veřejných služeb a podléhá " veřejné kontrole". Pravidelné kontroly provádí správce soustavy, zástupce vlastníka-obce nebo příslušné městské části. Subjekt provádějící údržbu je ke kontrole přizván, aniž by byl dopředu s harmonogramem kontrol seznámen. Hodnotí se dodržení smluvního procenta vadných světelných bodů. (Povolené procento světelných bodů v poruše by nemělo překročit 3 % v daném území). **Při hodnocení poruch je třeba brát v úvahu i poruchy kabelových rozvodů.**

## Příloha číslo 2 Standardů veřejného osvětlení města Kopřivnice

K předcházení závad na elektrických zařízeních je nutné provádět pravidelné revize v souladu se závaznými předpisy, včetně odstranění závad z revizních zpráv. Závady se odstraňují dle stanovených priorit a časových norem k provedení oprav v rámci okamžité údržby.

Do údržby patří samozřejmě i povinnost kontrolovat a udržovat rozvaděče VO s regulací ve funkčním provozním stavu.

### **Obecné zásady systému ohodnocení výkonů a prací při údržbě veřejného osvětlení**

Obecné zásady lze rozdělit do oblastí:

- A. vymezení rozsahu činnosti a přesná specifikace prací
- B. způsob ocenění vykonaných prací

**ad A) Vymezení rozsahu činnosti a přesná specifikace prací je nezbytnou podmínkou k tomu, aby bylo možné sjednat cenu.**

**Stanovení ceny pomocí kombinovaného řešení – paušál / konkrétní zadávání.**  
Navržený model kalkulací je rozdělen do oblastí činností a jejich různého oceňování.

1. To, co nelze předem a přesně specifikovat a je nezbytné pro každodenní provoz VO zahrnout do paušálu za jeden světelný bod (SB) a měsíc.
2. To, co lze předem naplánovat, přesně specifikovat a pomocí aktuálních ceníků i přesně ocenit, zadávat do opravy konkrétní objednávkou, včetně řešení škod a vandalismu.
3. Zcela mimo stojí celkové obnovy (rekonstrukce VO), které se hradí z investičních prostředků města Kopřivnice.

**To znamená, že je přesně vymezen obsah běžné údržby včetně noční pohotovostní služby.**

Ostatní práce jsou charakteru preventivní údržby, jejich rozsah je v podstatě dán finančními možnostmi vlastníka VO. Tyto práce lze poměrně přesně předem specifikovat (výměny prvků, nátěry apod., nebo na ně lze napsat přesný pracovní postup a obsah (např. údržba spodku stožáru pod patičí, rozvaděče apod.). Škody a havárie podléhají jinému režimu. Po jejich zjištění se provádí nezbytné zajištění, definitivní řešení následuje po konzultaci a schválení vlastníkem VO.

**Ad B) Způsob ocenění vykonaných prací**

**Ocenění je zcela závislé na zvoleném způsobu určení rozsahu a specifikací konkrétních výkonů údržby VO.**

**Metodika pro stanovení výše ceny kombinovaného řešení – paušál / konkrétní zadávání opravy objednávkou.**

1. Ocenění oprav VO a dalších činností dle montážních ceníků C \*\* M z roku 1989, u kterých se musí dohodnout koeficient navýšení dle statistik ČSÚ v daném roce. Na výkony, pro které nelze ceníky použít, se musí dohodnout cena smluvní, vycházející z hodinové kalkulace a ostatních nákladů správce VO.  
Materiál se fakturuje v pořizovacích cenách se skladovou a manipulační přírůžkou. Způsob prokazování skutečně použitého materiálu je předmětem smluvní dohody partnerů.

## Příloha číslo 2 Standardů veřejného osvětlení města Kopřivnice

2. Stanovení komplexní paušální částky na světelný bod / měsíc za veškerou činnost spojenou s provozem a údržbou zařízení VO v oblasti **přesně vymezeného obsahu běžné údržby včetně noční pohotovostní služby**.
3. V tomto případě se prolínají způsoby ocenění uvedené v bodě 1 a 2. Dělení činností údržby VO bylo definováno na:
  - běžnou údržbu a správu
  - preventivní údržbu
  - škody, havárie, vandalismu

**běžná údržba** – fakturace na základě stanoveného rozsahu prací, podmínek míry bezporuchového provozu a kontroly objednatele se bude kalkulovat cena za 1 SB a rok, lépe měsíc (pro potřeby fakturace).

**preventivní údržba** – fakturace činností na základě každoročně aktualizovaného ceníku opakovaných výkonů. Přesně specifikovaných požadavků na finální provedení nebo vzhled. Objednatel (vlastník) v těchto případech využívá možnosti interních výběrových řízení, kdy na větší rozsah preventivní údržby osloví kromě smluvní firmy údržby i jiné pro srovnání ceny. Je to právo zadavatele, ale je vhodné, aby smluvní partner mohl provádět veškeré práce na VO na svěřeném území:

Pro oceňování je dobré si sjednat vyšší koeficientu cenové úrovně, aby se nemusely do smlouvy rozpitvávat všechny možné položky. Potom podle druhu prací se snadno provede ocenění a nabídková cena.

**Škody, havárie a vandalismus** – na opakovaná poškození, výměny lze použít smluvní ceník (viz preventivní údržba), pro rozsáhlejší škody musí zhotovitel předložit cenovou nabídku vypracovanou v souladu se schválenými koeficienty CÚ.

### Provádění správy a údržby veřejného osvětlení

#### Základní činnosti běžné údržby VO, kalkulované v ceně za 1 SB /měsíc:

##### 1. Základní práce a úkony správce v oblasti VO – běžná údržba

- odstraňování zjištěných závad a poruch na soustavě VO
- výměny nesvítících světelných zdrojů a svítidel
- údržba rozvaděčů RVO, RVOO, RVOS a práce spojené s provozem těchto rozvaděčů (odečty spotřeby el. energie).
- zjišťování a odstraňování kabelových poruch VO
- prvotní zásahy na VO při vzniklých haváriích
- opravy stožárů VO (koroze apod.) vč. provádění nátěrů stožárů, svítidel, patic, rozvaděčů VO
- opravy venkovního vedení VO
- opravy VO při kabelových poruchách provizorním propojením
- přeložky stožárů příp. kabelových smyček v místech, kde to vyžaduje provoz
- nastavování a opravy foto spínačů, včetně astronomických hodin VO

## Příloha číslo 2 Standardů veřejného osvětlení města Kopřivnice

- kontroly kabelových propojení jednotlivých větví VO, zejména pak kaskádní pospojování
- vyjadřování k projektové dokumentaci nově budovaného veřejného osvětlení a světelné signalizace v regionu obce
- údržba a opravy VO v podchodech a podloubích

### Poslání údržby veřejného osvětlení

Údržba veřejného osvětlení je jedním ze základních předpokladů udržení dobrých parametrů zařízení dosažených při jeho výstavbě, dále zajištění bezpečného provozu těchto zařízení a životnosti na mez únosnou z bezpečnostního i provozního hlediska.

Do údržby veřejného osvětlení spadá především:

- údržba veřejného osvětlení ulic a veřejných prostranství měst a obcí (VO)
- údržba venkovního slavnostního osvětlení budov a různých monumentů (SO)

### Náplň údržby veřejného osvětlení – ocenění dle ceníku služeb

- kontrolní činnost vyplývající z povinné péče o el. zařízení obecně, včetně revizní činnosti podle ČSN a dalších souvisejících ustanovení
- preventivní údržba nezbytná k zajištění bezporuchového a bezpečného provozu zařízení VO; je přímo navázána na kontrolní činnost a patří ke stálým činnostem údržby – její plánování a periodické provádění zaručuje optimální stav souboru VO
- odstraňování následků poruch – havarijní případy způsobené automobilovým provozem, vandalizmem, zásahem jiných subjektů, povětrnostními vlivy; jejich náplň a rozsah je dán specifikací způsobené škody
- zapnutí a vypnutí zařízení VO (příp. SO)
- kontrolní činnost v průběhu provozu
- odstraňování havarijních poruch v průběhu nepřetržité služby
- příjem hlášení o stavu zařízení
- předávání hlášených poruch a nedostatků údržbě

### Požadovaný souhrn opakovaných oceněných činností údržby VO

Souhrn činností určuje rozsah pracovní náplně údržby VO a je základem pro tvorbu pracovních postupů, kalkulací atd.

- revize el. zařízení v souboru VO podle ČSN
- periodická prohlídka a kontrola zapínacího místa
- preventivní údržba zapínacího místa a opravy el. výzbroje
- čištění a nátěr zapínacího místa
- zednické práce u zapínacího místa
- preventivní údržba a kontrola kabelových rozvodů a jejich souborů
- periodická prohlídka a kontrola kabelových rozvodů, měření izolačních stavů
- zaměření místa kabelové poruchy
- zaměření kabelové trasy
- zakreslení situace poruchy kabelu
- oprava kabelové poruchy
- výměna starých kabelů včetně zemních prací
- montáž a demontáž provizorního vedení
- preventivní kontrola a údržba stožárové části, svítidla, výložníku
- preventivní kontrola a údržba patice a výzbroje stožáru

## Příloha číslo 2 Standardů veřejného osvětlení města Kopřivnice

- kontrola provozního stavu osvětlovací soustavy
- individuální výměna světelných zdrojů
- výměna jednotlivých zkorodovaných stožárů a výložníků
- výměna jednotlivých svítidel
- výměna stožárové výzbroje, příp. oprava
- čištění dřívku stožáru a patice, konzervace zámků
- obnova nátěrů jednotlivých stožárů
- preventivní údržba a kontrola osvětlovacího zařízení SO – svítidlo, nosná konstrukce včetně el. přívodů
- preventivní údržba a kontrola el. části převěsů včetně el. výzbroje
- periodická prohlídka a kontrola všech částí převěsů
- čištění a konzervace nosné části lan a šroubů převěsů
- periodická prohlídka a kontrola všech částí světelného místa venkovních rozvodů VO
- preventivní údržba a kontrola venkovních rozvodů a světelného místa VO
- výměna jednotlivých polí vrchního vedení
- výměna mechanicky nebo elektricky poškozených izolátorů
- prořezávání stromů v blízkosti vrchního vedení rozvodu VO
- zapatkování uhnílého sloupu vrchního vedení
- zapnutí a vypnutí VO a SO podle zapínacího kalendáře
- průběžný příjem hlášení o stavu zařízení VO
- řízení odstraňování hlášených poruch a nedostatků
- odstraňování vzniklých poruch a havárií v celém komplexu VO
- měsíční vyhodnocování provozního stavu celého komplexu VO a zpracování hlášení
- odstraňování poruch VO, které mají charakter havárií automobilovým provozem, vandalizmem, zničení povětrnostními vlivy poškození při úkonech prováděných jinými firmami
- práce objednané na údržbu osvětlení pro jiné organizace
- zajišťování provizorní a definitivní úpravy povrchu komunikací na akce dodavatelů

### Provozní kalendář VO – vzor

Zapínání a vypínání veřejného osvětlení se řídí provozním kalendářem. Tento kalendář zpracovaný pro danou zeměpisnou polohu představuje jednu z možností úspor el. energie. Ze zapínacího kalendáře se dá zhruba určit celková doba svícení a také rozvržení provozních hodin období nočního (N: 22 až 6 h) a denního (D: 6 až 22 h), např. podle níže uvedené tabulky.

Měsíc	Průměrná doba svícení (h)	N (h)	D (h)
leden	13,9	8,0	5,9
únor	12,8	8,0	4,8
březen	11,0	7,5	3,5
duben	9,2	6,5	2,7
květen	8,0	5,7	2,3
červen	7,1	5,5	1,6
červenec	7,4	5,7	1,7
srpen	8,8	6,0	2,8
září	10,2	6,8	3,4
říjen	12,1	7,6	4,5
listopad	13,8	8,0	5,8
prosinec	14,7	8,0	6,7

## Příloha číslo 2 Standardů veřejného osvětlení města Kopřivnice

Z celkové roční doby provozu 4 200 h připadá 40 %, tj. 1 680 h do doby denního odběru elektřiny a 60 %, tj. 2 520 h do doby nočního odběru.

### **Odstraňování poruch**

Doba mezi vznikem poruchy a jejím odstraněním je závislá na podmínkách, které stanoví vlastník veřejného osvětlení smluvnímu správci VO. Totéž se týká také jednoduchých poruch jako je např. výměna světelných zdrojů a revizí.

Za nominální provozní stav souboru veřejného osvětlení lze ještě považovat situaci, kdy nesvíí max. 5 % z celkového množství světelných zdrojů (netýká se dopravně exponovaných úseků a celých ulic).

## **Revize veřejného osvětlení**

### **Obecné zásady pro revizní činnost správce VO**

Technická bezpečnostní opatření spočívají v takovém konstrukčním uspořádání zařízení, aby bez zvláštního úsilí nebylo možné s nimi zacházet nebezpečně. Příkladem je ochrana živých částí krytem nebo přepážkami.

Organizační bezpečnostní opatření udávají, jakým způsobem se musí se zařízením zacházet, aby uživateli nezpůsobilo škodu.

Menší účinnost organizačních opatření oproti technickým je vyvážena vyšší právní silou a jsou vydávány jako vyhlášky, výnosy apod., které jsou vždy závazné pro tvorbu vnitropodnikových směrnic, místních pracovních a bezpečnostních předpisů, technologických postupů, návodů pro montáž, obsluhu a údržbu zařízení apod.

Obecně se za vyhrazená technická zařízení považují zařízení se zvýšenou mírou ohrožení zdraví, bezpečnosti osob a majetku, která podléhají dozoru dle zákona č.174/1968 Sb. a ta jsou pak blíže definována ve vyhlášce ČÚBP 20/1978 o vyhrazených elektrických zařízeních a její novele 553/1990 Sb. Ukládá provozovatelům a dodavatelům povinnost vlastnit oprávnění k určitým činnostem, povinnost ohlásit ukončené montáže státnímu odbornému dozoru a povinnost zadávat výchozí i pravidelné revize jen revizním technikům.

Zajištění provádění revizí je považováno za základní povinnost provozovatele elektrického zařízení, který zařízení používá a odpovídá za jeho provozní stav.

Při revizi se posuzuje pouze bezpečný stav samotného technického zařízení, které při provozování nesmí být příčinou naplnění skutkové podstaty trestného činu obecného ohrožení.

Reviznímu technikovi nepřísluší posuzovat rizika vyplývající z nevhodných či nebezpečných pracovních činností osob pracujících na elektrickém zařízení. Pokud je zdrojem rizika lidská činnost, zabývá se problematikou bezpečnostní technik, mistr apod., kteří zkoumají vhodnost technologických postupů při práci na elektrických zařízeních.

Revizní technik posuzuje pouze technický stav zařízení – neodpovídá za odstraňování závad a ani za to, že na zařízení dojde k závadě nebo i ke škodě, ani za dodržování revizních lhůt, což jsou skutečnosti, které určují jeho postavení.

Revizní technik je kompetentní rozhodovat jedině v oblasti bezpečnosti elektrických zařízení. Hodnotí samotný stav elektrického zařízení z hlediska platných norem a předpisů, pomíjí při tom oblast bezpečnosti práce.



## Příloha číslo 2 Standardů veřejného osvětlení města Kopřivnice

ČSN 33 1500 definuje zprávu o revizi jako písemný doklad o výsledku revize, z něhož je patrný stav elektrického zařízení z hlediska bezpečnosti v době trvání revize.

**Za stav elektrického zařízení odpovídá vždy jeho provozovatel – správce. Této odpovědnosti se nemůže zprostit ani v případě, že učinil vše, co z tohoto hlediska nařizují předpisy, protože ručí za výsledek.**

Předmětem jeho odpovědnosti tedy není jen udržování elektrického zařízení ve stavu odpovídajícím předpisům (například technickým normám), ale především účinné odstraňování pracovních rizik, tedy i těch, které vyplývají z provozu elektrických zařízení a která nejsou dosud řešena samotnými normami. Tato odpovědnost je nezávislá na tom, je-li v době před prováděním revize, během ní nebo po ní či před nebo po odstranění závad v revizi zjištěných. Tuto odpovědnost může na revizního technika přesunout jen tak, že prokáže, že revizní technik svým zaviněním porušil předpisy a toto porušení je v kauzální souvislosti s nastalou škodou. Reviznímu techniku stačí, aby prokázal, že zjištěné závady jej neopravňovaly k odstavení zařízení, protože neměly charakter bezprostředně ohrožujících závad, aby se obvinění provozovatele stala bezdůvodná.

Jednou z položek obsahu Řádu preventivní údržby jako řídicího dokumentu, jehož důsledné dodržování zajišťuje odpovídající technický stav elektrického zařízení po celou jeho dobu životnosti je revize elektrického zařízení.

**Zpráva o revizi musí obsahovat:**

- *určení druhu revize (výchozí, pravidelná)*
- *vymezení rozsahu revidovaného elektrického zařízení*
- *soupis použitých přístrojů*
- *soupis provedených úkonů (prohlídky, měření a zkoušky)*
- *soupis zjištěných závad*
- *datum zahájení a ukončení revize, vypracování a předání revizní zprávy*
- *jméno a podpis revizního technika s jeho evidenčním číslem*
- *naměřené hodnoty, pokud nejsou obsaženy v dokladech použitých pro sestavení revizní zprávy*

Pokud se při sestavení zprávy o revizi využívá písemných dokladů, musí revizní zpráva obsahovat jejich seznam a místo jejich uložení. Při revizi prováděné dodavatelským způsobem musí být všechny tyto doklady součástí revizní zprávy.

V závěru zprávy o revizi musí být uvedeno, zda elektrické zařízení je z hlediska bezpečnosti schopné provozu. V případě, že při revizi byly zjištěny závady musí být v revizní zprávě uvedeno, s jakým ustanovením normy nebo jiného předpisu jsou v rozporu.

V případě, že elektrické zařízení nebo jeho část nelze do doby odstranění zjištěných závad provozovat, musí být v závěru revizní zprávy uvedeno zdůvodnění, proč nelze elektrické zařízení nebo jeho část uvést do provozu nebo dále provozovat.

Pokud revize elektrického zařízení je vzhledem k jeho rozsahu prováděna po částech, lze:

- zprávu o výchozí revizi vypracovat na základě písemných dokladů s výsledky výchozích revizí částí elektrického zařízení
- zprávu o pravidelné revizi vypracovat na základě výsledků provedených kontrol částí elektrického zařízení podle řádu preventivní údržby

## Příloha číslo 2 Standardů veřejného osvětlení města Kopřivnice

Revizní zpráva musí být uložena u provozovatele elektrického zařízení a přístupná orgánům státního odborného dozoru.

- Zpráva o výchozí revizi musí být uložena trvale až do zrušení elektrického zařízení.
- Zpráva o pravidelné revizi musí být uložena nejméně do vyhotovení následné zprávy o pravidelné revizi.

Při prohlídce se zjišťuje zejména: že revidované elektrické zařízení bylo fyzicky zkontrolováno prohlídkou rozvaděčů, rozvodnic, přípojkových skříní, provedení rozvodů, připojovacích míst a na nich připojených zařízeních, zásuvek svítidel včetně zapojení odbočnic, a byla provedena kontrola upevnění použitých prvků zařízení, míst připojení ochranných vodičů, uzemnění, popř. jejich vývodů a napojení.

Prohlídkou je zjišťováno, zda průřezy použitých rozvodů a hodnoty jistících prvků odpovídají projektové dokumentaci, včetně hodnot připojených spotřebičů a jejich štítkových údajů a dále:

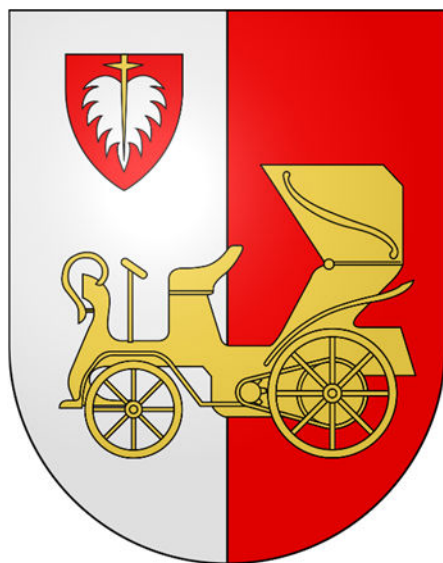
- a) zda použité součásti zařízení VO byly správně voleny
- b) zda součásti zařízení vyhovují příslušným normám
- c) zda součástí el. zařízení jsou řádně upevněny včetně kabelů a vodičů
- d) zda je správně připojena přípojnice hlavního centrálního pospojování, uzemňovacím přívodem a ochranný vodič je chráněn před mechanickým, tepelným nebo chemickým poškozením
- e) zda pospojování nebo uvedení na stejný potenciál zahrnuje všechny neživé části, kterých se lze současně dotknout, přívody ochranných vodičů a všechny cizí vodivé části a kovová či vodivá stanoviště
- f) zda v prostoru nejsou cizí vodivé části a pokud jsou, zda jsou zakryty tak aby nebyly přístupné dotyku
- g) provedení vodiče pro pospojování, ochranných vodičů, uzemňovacích přívodů, zemniče, zemniče bleskojistek, chráničů, anténních zařízení, dále kovové části stavebních systémů a konstrukcí
- h) zda ochranné vodiče, uzemňovací přívody a vodiče pro pospojování a uvedení na stejný potenciál jsou alespoň požadovaného průřezu a správně uloženy, místa přívodů a spojení jsou zajištěna proti samovolnému uvolnění a případně chráněna proti korozi, nejsou zaměněny ochranné a střední vodiče, u ochranných a středních vodičů je dodrženo značení.

### Termíny kontrol, revizí a údržby

Bezpečný a plný provoz veřejného osvětlení představuje zejména

- pravidelné revize el. zařízení (ČSN 33 1500), které budou prováděny 1 x za 4 roky
- dílčí revize zařízení veřejného osvětlení, které budou prováděny 1 x ročně (obsahují např. vizuální kontrolu, dotažení spojů, čištění, výměnu světelných zdrojů a poškozených částí)
- obnovu nátěrů 1 x za 8 roků (stožárů, výložníků, rozvaděčů apod.)
- bezprostřední odstraňování následků poruch v závislosti na rozsahu a pracnosti

Vypracoval Jiří Tesař 24.11.2023



## **město Kopřivnice**

se sídlem Štefánikova 1163/12, 742 21 Kopřivnice

# **ZÁVAZNÉ MĚSTSKÉ STANDARDY VEŘEJNÉHO OSVĚTLENÍ MĚSTA KOPŘIVNICE**

**PRO ROKY 2023–2028**

## **Příloha č. 3**

Základní názvosloví používané v oblasti provozu, obnovy, rekonstrukce soustav veřejného osvětlení. ČSN 33 2000-5-52 předpisy pro kladení silových elektrických vedení a ČSN 73 6005 prostorové uspořádání sítí.

# ZÁKLADNÍ NÁZVOSLOVÍ POUŽÍVANÉ V OBLASTI PROVOZU, OBNOVY, REKONSTRUKCE SOUSTAV VEŘEJNÉHO OSVĚTLENÍ. ČSN 33 2000-5-52 PŘEDPISY PRO KLADENÍ SILOVÝCH ELEKTRICKÝCH VEDENÍ A ČSN 73 6005 PROSTOROVÁ ÚPRAVA VEDENÍ.

## 1 Termíny, pojmy podle norem

Terminologie z oboru světlo a osvětlení je ukotvena v ČSN IEC 50(845), Mezinárodní elektrotechnický slovník, kapitola 845: Osvětlení. Norma obsahuje termíny a definice v češtině, angličtině a dalších jazycích. Účelem normy je podpořit standardizaci při používání veličin, jednotek, symbolů a jejich definic.

Další definice pojmů a veličin jsou uvedena v ČSN 36 0400 Veřejné osvětlení Terminologie pro stožáry je určena ČSN EN 40-1 Osvětlovací stožáry, část 1: termíny a definice.

Z těchto norem jsou zde vybrány ty pojmy, s nimiž se běžně setkáme v světelně technické praxi, nebo které budou používány v textu.

Pramen je uveden v tabulce, citace podle ČSN IEC 50(845) zachovává rozdělení podle oddílů citované normy.

Některé zkratky, které nejsou obecně platné a mají omezenou oborovou platnost nebo platnost pro účel příslušné kapitoly této studie, jsou uvedeny u příslušných kapitol.

V této souvislosti je třeba ještě upozornit na normu ČSN EN 12665 Světlo a osvětlení – Termíny a kritéria pro stanovení požadavků na osvětlení, která mnohé termíny a pojmy doplňuje a rozšiřuje. Norma byla vypracována technickou komisí CEN/TC 169 Světlo a osvětlení a podle vnitřních předpisů CEN bude povinná pro celou řadu evropských zemí.

### 1.1 Termíny a pojmy podle příslušných norem

ČSN IEC 50(845)				
česky	anglicky	označení	jednotka	definice
<b>845-01- ZÁŘENÍ, VELIČINY A JEDNOTKY</b>				
-03 viditelné záření	visible radiation			Jakékoliv optické záření, schopné vyvolat počitek přímo
-25 světelný tok	luminous flux	☐	lumen (lm)	Veličina odvozená z hodnoty zářivého toku (výkon vyslaný, přenášený nebo přijímaný zářením) tím, že se záření vyhodnocuje v závislosti na jeho účinku na standardního fotometrického pozorovatele CIE.
-31 svítivost	luminous intensity	I	kandela (lm/sr)	Podíl světelného toku, který zdroj vyzařuje ve směru elementu prostorového úhlu a velikosti prostorového úhlu

## Příloha číslo 3 Standardů veřejného osvětlení města Kopřivnice

-35 jas	luminance	L	cd/m <sup>2</sup>	Je světelný tok, přenášený elementárním svazkem procházejícím daným bodem a šířícím se daným prostorovým úhlem, který obsahuje daný směr.
-38 osvětlenost (intenzita osvětlení)	illuminance	E	lux (lm/m <sup>2</sup> )	Podíl světelného toku, dopadajícího na elementární plošku obsahující daný bod a velikost této plochy.
-50 kandela	candela		kandela (lm/sr)	Jednotka pro svítivost v soustavě SI. Definice generální konference Míry a váhy 1976: Svítivost zdroje, který vyzařuje v určitém směru monochromatické záření o kmitočtu 540 x 10 <sup>12</sup> Hz a jehož intenzita v tomto směru je 1/683 W/srov.
-51 lumen	lumen		lumen (lm)	Jednotka světelného toku v soustavě SI. Definice generální konference Míry a váhy 1948: Světelný tok emitovaný rovnoměrným bodovým zdrojem o svítivosti 1 cd do prostorového úhlu 1srov.
-52 lux	lux		lux (lm/m <sup>2</sup> )	Jednotka osvětlenosti v soustavě SI. Osvětlenost odpovídající světelnému toku 1 lumen rovnoměrně rozložený na plochu 1 m <sup>2</sup>
-54 energetická účinnost (zdroje záření)	radiant efficiency	☐		Podíl výkonu vyzařovaného daným zdrojem ve formě zářivého toku a příkonu spotřebovaného v zdroji.
-55 měrný výkon (světelného zdroje)	luminous efficacy of source	☐	lm/W	Podíl výkonu vyzařovaného daným zdrojem ve formě viditelného záření a příkonu spotřebovaného ve zdroji.
<b>845-02- ZRAK – VIZUÁLNÍ JEV</b>				
- 43 zraková ostrost	visual acuity			Schopnost zřetelně rozlišovat předměty, mezi nimiž je malá úhlová vzdálenost.
- 47 kontrast	contrast			číselná hodnota, která odpovídá subjektivně vnímanému kontrastu jasu, obvykle definovaná pomocí výrazů vyjadřujících příslušné jasy podnětu
- 52 oslnění	glare			Podmínky vidění, při kterých vzniká nepohoda nebo snížená schopnost pozorovat podrobnosti nebo předměty, jehož příčinou jsou nevhodné rozložení jasu v zorném poli, příliš vysoký jas nebo extrémní kontrast.
- 59 podání barev	colour rendering			Vliv druhu světla na barvu osvětlených předmětů. Vzhled je přítom vědomě či podvědomě srovnán se vzhledem těchto předmětů při srovnávacím světlem.
- 61 index podání barev	colour rendering index	R		Hodnota vyjadřující stupeň shodnosti barvy předmětů osvětlených uvažovaným světlem a barvy těchto předmětů osvětlených referenčním světlem, přičemž je třeba brát v úvahu i chromatickou adaptaci oka.
<b>845-03- KOLORIMETRIE</b>				
-49 teplota chromatičnosti	colour temperature	Tc	stupeň Kelvina (K)	teplota černého tělesa, jehož záření má stejnou chromatičnost jako daný barevný podnět.
<b>845-04 – VYZAŘOVÁNÍ, OPTICKÉ VLASTNOSTI MATERIÁLŮ</b>				
- 40 elektroluminiscenční dioda LED	light emitting diode			polovodičový prvek, obsahující přechod p-a, který emituje optické záření, když je buzen průchodem elektrického proudu.

## Příloha číslo 3 Standardů veřejného osvětlení města Kopřivnice

- 42 odraz záření, reflexe	reflection			Jev, při němž záření se vrací od povrchu nebo od prostředí beze změny kmitočtu nebo monochromatických složek.
- 69 činitel jasu	luminance faktor			Podíl jasu uvažovaného prvku povrchu v daném směru a jasu prvku prostupového nebo odrazového dokonalého rozptylovače stejně osvětleného.
<b>845-07- SVĚTELNÉ ZDROJE</b>				
- 03 světelný zdroj	lamp			Zdroj optického záření, zpravidla viditelného, zhotovený k tomuto účelu.
- 04 žárovka	incandescent lamp			Světelný zdroj vyzařující světlo z tělesa (vlákna) rozžhaveného průchodem elektrického proudu.
- 10 halogenová žárovka	tungsten halogen lamp			Žárovka plněná plynem s příměsí halogenů nebo jejich sloučenin.
- 17 výbojka	discharge lamp			Světelný zdroj, u něhož vzniká světlo přímo nebo nepřímo elektrickým výbojem v plynech nebo parách kovů nebo jejich směsí.
- 19 vysokotlaká výbojka	high intensity discharge lamp			Výbojka, u níž je oblouk vyzařující světlo stabilizován teplotou stěny baňky(hořáku) s povrchovým zatížením přesahujícím 3 W na čtvereční centimetr.
- 20 vysokotlaká rtuťová výbojka	high pressure mercury lamp			Vysokotlaká výbojka, u níž hlavní část světla je přímo nebo nepřímo vyzařována rtuťí při parciálním tlaku 100 kilo pascalů.
- 23 vysokotlaká sodíková výbojka	high pressure sodium lamp			Vysokotlaká výbojka, v níž světlo je vyzařováno hlavně sodíkovými parami s provozním parciálním tlakem 10 kilo pascalů.
- 25 halogenidová výbojka	metal halide lamp			Vysokotlaká výbojka, v níž je hlavní část světla vyzařována směsí par kovů a štěpení halogenidů.
- 26 zářivka	fluorescent lamp			Nízkotlaká rtuťová výbojka, v níž většina světla je vyzařována jednou nebo několika vrstvami luminoforu buzeného ultrafialovým zářením výboje.
-58 jmenovité charakteristiky (svět.zdroje)	rating			Soubor jmenovitých hodnot a provozních podmínek světelného zdroje, jenž slouží k jeho popisu a označení.
- 59 jmenovitý světelný tok	rated luminous flux		lumen (lm)	Hodnota počátečního světelného toku daného typu světelného zdroje uvedená výrobcem nebo odpovědným prodejcem pro provoz za stanovených podmínek
- 60 jmenovitý příkon	rated power		watt (W)	Hodnota počátečního příkonu daného typu světelného zdroje uvedená výrobcem nebo odpovědným prodejcem pro provoz za stanovených podmínek
- 61 život	life		hodiny (hod)	Celková doba svícení světelného zdroje do okamžiku, kdy je nepoužitelný, nebo se za takový považuje podle stanovených kritérií.
- 63 život do X% výpadku	life to X % failures		hodiny (hod)	Doba, při které dosáhne konce života X% ze zkoušených zdrojů, svítících za stanovených podmínek, přičemž konec života se posuzuje podle stanovených kritérií.

## Příloha číslo 3 Standardů veřejného osvětlení města Kopřivnice

- 64 průměrný život	average life		hodiny (hod)	Průměrný život zkoušených zdrojů svítících za stanovených podmínek, přičemž konce života se hodnotí podle stanovených kritérií.
-65 činitel stárnutí	lumen maintenance		procenta (%)	Podíl světelného toku zdroje v daném okamžiku jeho života a počátečního světelného toku při svícení za stanovených podmínek.
-67 zápalné napětí	starting voltage		napětí (V)	Nejnižší napětí mezi elektrodami, při němž vznikne ve výbojce výboj.
-68 napětí výbojky	lamp voltage		napětí (V)	Napětí mezi elektrodami výbojky v ustáleném stavu (při střídavém proudu efektivní hodnota)
<b>845-08- SOUČÁSTI SVĚTELNÝCH ZDROJŮ A PŘÍSLUŠENSTVÍ</b>				
-15 patice	cap; base			Část světelného zdroje, určená ke spojení s elektrickým obvodem pomocí objímky nebo konektoru a ve většině případů také k upevnění zdroje v objímce.
- 24 objímka	lampholder			Zařízení, které slouží k uchycení světelného zdroje, obvykle zasunutím patice, přičemž se zároveň zajistí spojení zdroje s elektrickým obvodem
- 31 zapalovací zařízení	starting device			zařízení, jež samo nebo v kombinaci s dalšími součástmi obvodu vytváří příznivé podmínky pro zapálení výboje.
- 33 zapalovač	ignitor			Zařízení, jež samo, nebo s dalšími součástmi vytváří napěťové pulsy pro zapálení výbojky bez předžhavení elektrod.
- 34 předřadník	ballast			Zařízení připojené mezi napájením a jednou nebo více výbojkami a omezující jejich proud na požadovanou hodnotu.
<b>845-09- OSVĚTLOVÁNÍ, TECHNIKA OSVĚTLOVÁNÍ</b>				
- 01 osvětlení	lighting; illumination			Použití světla k dosažení viditelnosti nějaké scény, předmětů nebo jejich okolí.
- 02 osvětlování	lighting technology; illuminating engeneering			Užití osvětlení z mnoha hledisek.
- 06 celkové osvětlení	general lighting			V podstatě rovnoměrné osvětlení prostoru bez ohledu na zvláštní místní požadavky.
- 07 místní osvětlení	local lighting			Osvětlení pro určitý zrakový úkol, které doplňuje celkové osvětlení a je samostatně ovládané
- 14 přímé osvětlení	direct lighting			Osvětlení svítidly s takovým rozložením světelného toku, že část dopadající přímo na neomezeně rozlehlou pracovní rovinu činí 90 až 100 %.
- 18 nepřímé osvětlení	indirect lighting			Osvětlení svítidly s takovým rozložením světelného toku, že část celkového vyzařovaného toku dopadajícího přímo na neomezeně rozlehlou
- 21 plošné osvětlení	floodlighting			Osvětlení předmětu, zpravidla širokouhlými světlomety tak, aby se značně zvýšila jejich světelnost vzhledem k okolí
- 24 rozložení svítivosti	distribution of luminous instensity			Soubor hodnot ve formě čar nebo tabulek svítivosti zdroje v závislosti na orientovaném směru v prostoru.

## Příloha číslo 3 Standardů veřejného osvětlení města Kopřivnice

- 29 izokandelový diagram	iso – intensity (isocandela) diagram			Soubor izokandelových čar. Izokandela-čára vynesena na kouli mající střed ve světelném středu zdroje, která spojuje všechny body odpovídající směrům se stejnou hodnotou svítivosti. Tež rovinný průmět této čáry.
- 33 celkový tok (zdroje)	zonal flux			Kumulativní pásmový světelný tok v prostorovém úhlu 4 $\pi$ steradiánů.
- 38 optická účinnost svítidla	optical light output ratio			Podíl celkového světelného toku svítidla měřeného za stanovených podmínek a součtu jednotlivých toků, které vyzařují zdroje uvnitř svítidla.
- 49 srovnávací rovina	reference surface			Rovina, na níž se určuje nebo měří osvětlení.
- 51 činitel využití	utilization factor			Podíl světelného toku dopadajícího na srovnávací rovinu a součtu jednotlivých světelných toků světelných zdrojů osvětlovací soustavy.
-57 izoluxa (čára stejné osvětlenosti)	iso- illuminance curve			Geometrické místo bodů majících na nějakém povrchu stejnou hodnotu osvětlenosti.
- 58 rovnoměrnost osvětlení	uniformity ratio of illuminance			Podíl nebo poměr minimální a průměrné osvětlenosti na dané ploše.
- 59 udržovací činitel	maintenance faktor			Podíl průměrné osvětlenosti na pracovní rovině po určité době používání osvětlovací soustavy k průměrné osvětlenosti za stejných podmínek soustavy, kterou lze považovat za novou. Ztráty světla zahrnují znečištění svítidel, degradaci optických částí a pokles světelného toku zdrojů.
- 66 rozteč svítidel	spacing			Vzdálenost mezi světelnými středy sousedních svítidel osvětlovací soustavy.

### 845-10- SVÍTIDLA A JEJICH ČÁSTI

- 01 svítidlo	luminaire			Zařízení, které rozděljuje, filtruje nebo mění světlo vyzařované jedním nebo více světelnými zdroji a obsahuje, kromě zdrojů světla samotných, všechny díly nutné pro upevnění a ochranu zdrojů a v případě potřeby i pomocné obvody, včetně prostředků pro jejich připojení k elektrické síti.
- 25 světlomet	projector			Svítidlo s reflektorem a (nebo) refraktorem za účelem zvýšení svítivosti v omezeném prostorovém úhlu.
- 29 clonění	cut-off			Zakrytí zdrojů a povrchů s vysokým jasnem proti přímému pohledu, aby se omezilo oslnění.
- 32 refraktor	refractor			Zařízení, jež lomem světla mění prostorové rozložení světelného toku zdroje.
- 33 reflektor	reflector			Zařízení, jež odrazem světla mění prostorové rozložení světelného toku zdroje.
- 34 rozptylovač, difuzor	diffuser			zařízení, jímž se mění prostorové rozložení světelného toku zdroje převážně rozptylem.

### ČSN 36 0400

osvětlovaná plocha				Plocha, na níž se vykonává zraková činnost. V případě silniční komunikace je osvětlovaná plocha ohraničena šířkou jízdního pásu
--------------------	--	--	--	---



## Příloha číslo 3 Standardů veřejného osvětlení města Kopřivnice

celková rovnoměrnost			$E_{min} : E_{max}$	Poměr místně minimální intenzity osvětlení, popř. jasů k místně průměrné intenzitě osvětlení, popř. jasů v poli kontrolních míst
podélná rovnoměrnost jasů			$L_{min} : L_{max}$	Poměr minimální hodnoty jasů k maximální hodnotě v ose jízdního pruhu
provozní hodnoty				Skutečné hodnoty v libovolné době provozu, za okolností v této době se vyskytujících (jako napětí sítě, počasí, teplota okolí, stárnutí světelných zdrojů a svítidel, znečištění apod.).
světelné místo			SM	Každý skladební prvek v osvětlovací soustavě (stožár, nástěnný výložník nebo převěs) vybavený jedním nebo více svítidly.
kontrolní místo			KM	Místo na srovnávací rovině, ve kterém se zjišťuje intenzita osvětlení, popř. jas.

### EC 01

zapínací místo				Dálkově ovládaný venkovní rozvaděč se samostatným měřením spotřeby el. energie.
osvětlovací pásma				Městské lokality, v nichž je možnost nastavit spínání a vypínání veřejného a slavnostního osvětlení podle časových odstupů od prvního sepnutí

### ČSN EN 40-1

osvětlovací stožár	lighting column			podpora, jejímž hlavním účelem je nést jedno nebo několik svítidel a který sestává z jedné nebo více částí: dřívku, případně nástavce, případně výložníku
jmenovitá výška	nominal height			Vzdálenost mezi montážním bodem na ose vstupu výložníku do svítidla a předpokládanou úrovní terénu u stožárů kotvených do země, anebo spodní hranou příruby stožáru u stožárů s přírubou
dřívkový stožár	post top column			Stožár bez výložníku, který bezprostředně nese svítidlo
stožár s výložníkem	column with bracket			Stožár, který nese jedno nebo několik svítidel prostřednictvím jednoho nebo více výložníků.
výložník	bracket			Část stožáru, která nese svítidlo v určité vzdálenosti od osy dřívku stožáru. Výložník může být jednoramenný, dvouramenný nebo víceramenný a může být k dřívku připojen pevně nebo odnímatelně.
vyložení	bracket projection			Vodorovná vzdálenost mezi montážním bodem na ose vstupu výložníku do svítidla a osou stožáru
úhel vyložení svítidla	latern fixing angle			Úhel, který svírá osa spojky svítidla s vodorovnou rovinou
hloubka vetknutí	plating depth			Délka části stožárového dřívku uložená v základu.

## 2.1 Seznam zkratk

AI	analogový vstup
AO	analogový výstup
BMG	Business Messaging Gateway (BMG) - služba, která rozšiřuje možnosti využití krátkých textových zpráv (SMS) do oblasti přenosu informací a různých forem dat.
CPU	mikroprocesorová jednotka
ČTÚ	Český telekomunikační úřad
DCF, DCF77	název vysílače času u Frankurtu n. M., vysílajícího na 77 kHz
DI	digitální vstupy
DO	digitální výstupy
GIS	geografický informační systém
GPRS	General Packet Radio Service-obecná radiová služba fungující na principu "paketů", jedná se o technologii pro přenos dat v mobilních telefonních sítích, která mj. umožňuje účtování podle objemu přenesených dat
GSM	Groupe Special Mobile, globální systém mobilní komunikace
HW	hardwarové (prostředky), hardware
ILCS	inteligentní systém regulace osvětlení-Intelligent Lighting Control System
ISDN	pevná telefonní přenosová síť nové generace
JTS	pevná telefonní komunikační síť
M	MASTER /řídící/
MD-ŘVO	modul pro řízení veřejného osvětlení v ZM
NCWI	Non-Critical Waveform Intersection
nn	nízké napětí
PC	počítač typu PC (Personal Computer)
PLC	programovatelný řídicí automat
RDS	radiová síť
RMS	efektivní hodnota
RVO	rozvaděč veřejného osvětlení
ŘS	řídící systém
S	SLAVE /řízený/
SM	světelné místo
SMS	Short Message Service, služba krátkých textových zpráv v síti GSM
ss	stejnoseměrný proud (napětí)
SW	softwarové (prostředky), software
UPS	zálohovaný zdroj napětí
VO	veřejné osvětlení
ZM	zapínací místo
ZM-M	ovládací zapínací místo, MASTER, typu nadřazený
ZM-S	ovládané zapínací místo, SLAVE, typu podřízený

Každá odbornost má svůj specifický slovník. To se týká i oboru světlo a osvětlení. Terminologie je zakotvena v mnoha předpisech a normách, výtah z nich je obsahem této kapitoly.

Nedodržování terminologie může být mnohdy zavádějící. Proto je vhodné sjednotit odborný jazyk, řídit se normovanými pojmy a termíny.

## Příloha číslo 3 Standardů veřejného osvětlení města Kopřivnice

### ČSN 33 2000-5-52 Předpisy pro kladení silových elektrických vedení a ČSN 73 6005 Prostorová úprava vedení.

#### Nejmenší dovolené vodorovné vzdálenosti při souběhu podzemních vedení v (m) (1)

Druh vedení	Silové kabely do				Sdělovací kabely	Plynovodní potrubí (2)	Vodo – vodní potrubí	Tepelné sítě	Kabelovody	Kanalizace	Kolektor	Koleje tramvajové dráhy		
	1kV	10kV	35kV	220kV									do 0,005 MPa	do 0,3 MPa
Silové kabely do	1kV	0,05	0,15	0,20	0,20	0,30(3) 0,10(4)	0,40	0,60	0,40	0,30	0,10	0,50	(5)	1,00
	10kV	0,15	0,15	0,20	0,20	0,80(3) 0,30(4)	0,40	0,60	0,40	0,70	0,30	0,50	(5)	1,00
	35kV	0,20	0,20	0,20	0,20	0,80(3) 0,30(4)	0,40	0,50	0,60	0,40	1,00	0,30	(5)	1,00
	220kV	0,20	0,20	0,20	0,50(6)	0,80(7,8)	0,40	0,60	0,40	2,00(6)	0,50	1,00	(5)	1,00
Sdělovací kabely	0,30(3) 0,10(4)	0,80(3) 0,30(4)	0,80(3) 0,30(4)	0,80(7,8)	(10)	0,40	0,40	0,40	0,80(11)	0,30	0,50	0,30	1,00	
Plynovody do	0,005 MPa	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,50(12)	0,50	0,40	1,00(12)	0,40	1,20
	0,3 MPa	0,60	0,60	0,60	0,60(9)	0,40	0,40	0,40	0,50(12)	0,50	0,40	1,00(12)	0,40	1,20
Vodovodní potrubí	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,50(12)	0,50	0,60	1,00(13)	0,60	0,60	0,60	1,20	
Tepelné sítě	0,30	0,70	1,00	2,00	0,80(11)	0,50	0,50	1,00(13)		0,30	0,30	0,30	1,20	
Kabelovody	0,10	0,30	0,30	0,50	0,30	0,40	1,00	0,60	0,30		0,30	0,30	1,20	
Kanalizace	0,50	0,50	0,50	1,00	0,50	1,00(12)	1,00	0,60	0,30	0,30		0,30	1,20	
Kolektor	(5)	(5)	(5)	(5)	0,30	0,40	1,00	0,60	0,30	0,30	0,30(14)		1,20	
Koleje tramvajové dráhy	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20		

Vysvětlivky:

- (1) Vzdálenosti se měří mezi vnějšími povrchy kabelů, potrubí, stok, ochranné konstrukce, nebo kolejnice bližší k vedení.
- (2) Pro nejmenší vzdálenost mezi povrchy vysokotlakého plynového potrubí a ostatních sítí technického vybavení platí STN 38 6410. Pro vysokotlakou přípojku do regulační stanice se vzdálenosti podle tab.5 STN 38 6410 zkracují na pol. 2,3,4 a 7 na polovinu. Plynovody provedené z IPE – viz technická pravidla COPZ G 702 01.
- (3) Nechráněné
- (4) V technickém kanálu nebo betonových chráničkách. Podle ustanovení STN 33 3300
- (5) Až k vnějšímu líci stavební konstrukce
- (6) Vzdálenost musí být po dohodě s výrobcem kabelu kontrolována výpočtem
- (7) Sdělovací kabel v betonové chráničce, zalité asfaltem, délka přesahu chráničky 1500 mm na každé straně od místa uložení souběhu. Je-li vzdálenost obou souběžných kabelů větší než 1500 mm, ochranné opatření odpadá.
- (8) Nebezpečné vlivy vedení vn, vvn a zvn musí být kontrolovány výpočtem podle STN 33 2160
- (9) Protikorozní opatření nutno projednat se správcem plynovodu individuálně.
- (10) Spojové kabely se kladou navzájem volně vedle sebe. Spojové kabely a kabely DR se kladou navzájem ve vzdálenosti 70 mm
- (11) Platí pro souběh tepelně nechráněných kabelů a vodních tepelných vedení. Při tepelně chráněných kabelech možno snížit na 300 mm. Dlouhé souběhy nutno kontrolovat výpočtem. Pro souběh parních tepelných vedení s tepelně nechráněnými kabely platí vzdálenost 2000 mm. Při kabelu tepelně chráněném, v souběhu délky do 200 m, možno snížit na 800 mm.

## Příloha číslo 3 Standardů veřejného osvětlení města Kopřivnice

- (12) Při souběhu obou vedení lze vzdálenost snížit po dohodě se správcí vedení na 400 mm. Po přešetření teplotních poměrů možno snížit až na 600 mm.
- (14) Nejsou-li stoky pode dnem kolektoru (podle článku 82 STN 73 6701: 1983.
- (15) Mezi trakčními kabely různé polarity musí být vzdálenost nejméně 0,15 m.

### Nejmenší dovolené svislé vzdálenosti při křížení podzemních vedení v (m) (1)

Druh vedení	Silové kabely do				Sdělovací kabely	Plynovodní potrubí (2)	Vodo – vodní potrubí	Tepelné sítě	Kabelo – vody	Kanalizace	Kolektor	Koleje tramvajové dráhy		
	1kV	10kV	35kV	220kV										
Silové kabely do	1kV	0,05	0,15	0,20	0,20	0,30(4) 0,10(5)	0,10(6)	0,10(6)	0,40(4) 0,20(5)	0,30(7)	0,30	0,30	(8)	1,00
	10kV	0,15	0,15	0,20	0,20	0,80(4) 0,30(5)	0,10(6)	0,20(6)	0,40(4) 0,20(5)	0,50(7)	0,30	0,30	(8)	1,00
	35kV	0,20	0,20	0,20	0,25(9)	0,80(4) 0,30(5)	0,10(6)	0,20(6)	0,40(4) 0,20(5)	0,50(7)	0,30	0,50	(8)	1,00
	220kV	0,20	0,20	0,25(9)	0,25	0,50(10,11,12)	0,30(13)	0,70(13)	0,40	1,00	3,00	0,50	(8)	1,30
Sdělovací kabely		0,30(4) 0,10(5)	0,80(4) 0,30(5)	0,80(4) 0,30(5)	0,50(10,11,12)	(14)	0,10	0,10	0,20	0,50(4) 0,15(5)	0,10	0,20	0,10	1,00(5)
Plyno – vody do	0,005 MPa	0,10(6)	0,10(6)	0,10(6)	0,30(13)	0,10	0,10	0,10	0,15	0,10(15)	0,10(15)	0,50(16)	0,10(15)	1,00
	0,3 MPa	0,10(6)	0,20(6)	0,20(6)	0,70(13)	0,10	0,10	0,10	0,15	0,10(15)	0,10(15)	0,50(16)	0,10(15)	1,00
Vodovodní potrubí		0,40(4) 0,20(5)	0,40(4) 0,20(5)	0,40(4) 0,20(5)	0,40	0,20	0,15	0,15		0,20(17)	0,20(17)	0,10	0,20(17)	1,50
Tepelné sítě (3)		0,30(7)	0,50(7)	0,50(7)	1,00	0,50(4) 0,15(5)	0,10(15)	0,10(15)	0,20(17)		0,15	0,10	0,20	1,00
Kabelovody		0,10	0,30	0,30	0,30	0,10	0,10(6)	0,10(15)	0,20(17)	0,15		0,10	0,20	1,00
Kanalizace		0,30	0,30	0,50	0,50	0,20	0,50(16)	0,50(16)	0,10	0,10	0,10		0,10	
Kolektor		(8)	(8)	(8)	(8)	0,10	0,10(15)	0,10(15)	0,20(17)	0,20	0,20	0,10		1,00
Koleje tramvajové dráhy		1,00	1,00	1,00	1,30	1,00(5)	1,00	1,00	1,50	1,00	1,00		1,00	

#### Vysvětlivky:

- Vzdálenosti se měří mezi vnějšími povrchy kabelů, potrubí, stok, ochranné konstrukce, nebo kolejnice bližší k vedení.
- Plynovody provedené z IPE – viz technická pravidla COPZ G 702 01 – Plynovody a přípojky z polyethylenu. Pro nejmenší vzdálenost mezi povrchy vysokotlakého plynového potrubí a ostatních sítí technického vybavení platí STN 38 6410. Pro vysokotlakou přípojku do regulační stanice se vzdálenosti podle tab.5 ČSN 38 6410 zkracují na pol. 2,3,4 a 7 na polovinu.
- Vzdálenost platí pro vodní tepelná vedení. Pro parní tepelná vedení je nutné vzdálenost stanovit tak, aby byly splněny podmínky čl. 4.7.3. pro křížení parního tepelného vedení se sdělovacími kabely se vzdálenost zvětšuje u chráněných kabelů na 250 mm.
- Nechráněné
- V technickém kanálu nebo betonových chráničkách. Podle ustanovení STN 33 3300

## Příloha číslo 3 Standardů veřejného osvětlení města Kopřivnice

- (6) Kabel v chrániče přesahující plynovod na každou stranu o 1000 mm. Pro kabel bez ochranného krytu se zvětšují vzdálenosti takto: při křížení ntl plynovodu s kabely do 35kV na 400 mm. Při křížení stl plynovodu s kabely do 10kV na 1000 mm, s kabely do 35kV na 1500 mm.
- (7) Při uložení v chrániče možno přiměřeně snížit.
- (8) Až k vnějšímu líci stavební konstrukce.
- (9) Kabel nižšího napětí uložen v chrániče.
- (10) Kabely vvn uloženy v chrániče přesahující místo křížení na každou stranu o 2000 mm.
- (11) Sdělovací kabely uloženy v betonových žlabech apod., zalitých asfaltem v délce přesahující místo křížení na obě strany min. o 2000 mm.
- (12) Vlivy kabelu vvn na sdělovací vedení kontrolovat výpočtem podle STN 33 2160.
- (13) Kabely vvn uloženy pod plynovodem v chráničkách zasypaných vrstvou písku tloušťky nejméně 300 mm a pokrytou 2 vrstvami ochranných krycích desek, v délce přesahující místo křížení nejméně 1000 mm ntl plynovodu a 2000 mm u stl plynovodu. Se správcem plynovodu projednat individuální protikorozní opatření.
- (14) Spojové kabely navzájem ve vzdálenosti 300 mm. Spojové kabely a kabely DR ve vzdálenosti 700 mm. Po přešetření teplotních poměrů možno snížit až na 600 mm.
- (15) Je-li tepelné vedení v ochranném tělese se vzduchovou mezerou, nebo jde-li o kabelovod či kolektor, nutno plynovod opatřit chráničkou přesahující druhé vedení na každou stranu o 1000 mm.
- (16) Křížuje-li plynovod stokové potrubí s menší vzdáleností než 500 mm, minimálně však 150 mm, opatří se plynovod trojnásobnou izolací přesahující stokové potrubí na každou stranu o 1000 mm a vyhovující jiskrové zkoušce pro zkušební napětí 25kV.
- (17) Je-li vodovodní potrubí uloženo pod tepelným vedením, kabelovodem nebo kolektorem musí být opatřeno ochranným krytem. Jinak nejmenší vzdálenost vodovodního potrubí musí být 350 mm.

### Nejmenší dovolené svislé vzdálenosti při křížení podzemních vedení v (m) (1)

Druh vedení		Nejmenší krytí v m (1)		
		chodník (2)	vozovka (3)	volný terén (4)
Silové kabely do	1kV	0,35	1,00	0,35/0,70(5)
	10kV	0,50(6)	1,00	0,70
	35kV	1,00	1,00	1,00
	220kV	1,30	1,30	1,30
Sdělovací kabely	metalické místní	0,40	0,90(7)	0,60
	metalické dálkové	0,50	0,90(7)	0,60/0,90(8)
	optické místní	0,40(9)	0,90(10)	0,60
	optické dálkové	0,50	1,20	1,00
Plynovod		0,80(11)	1,00(15)	0,80(11)
Vodovodní potrubí		1,00 - 1,60(12)	1,50	1,00 - 1,60(12)
Tepelné sítě		0,50	1,00(13)	0,50
Kabelovody		0,60(14)	1,00	0,60
Kanalizace		dle místních podmínek – doporučuje se min.		
		1,00	1,80	1,00
Kolektor		0,50	1,00(13)	0,50

Vysvětlivky:

- (1) Vzdálenosti se měří mezi vnějšími povrchy kabelů, potrubí a ochranné konstrukce.
- (2) Do této kategorie patří všechny pásy přidruženého prostoru, které neslouží provozu nebo stání vozidel.
- (3) Do této kategorie patří všechny pásy a pruhy pro provoz a stání vozidel. Krytí je nutné přizpůsobit konstrukci vozovky
- (4) Mimo souvislou zástavbu.
- (5) Kabely bez ochrany proti mechanickému poškození podle STN 34 1050:1970, obr.1b.
- (6) Při rekonstrukci elektroizvodných zařízení na vyšší provozní napětí lze u již uložených kabelů 3 až 6kV snížit na nezbytnou dobu jejich krytí až na 350 mm.

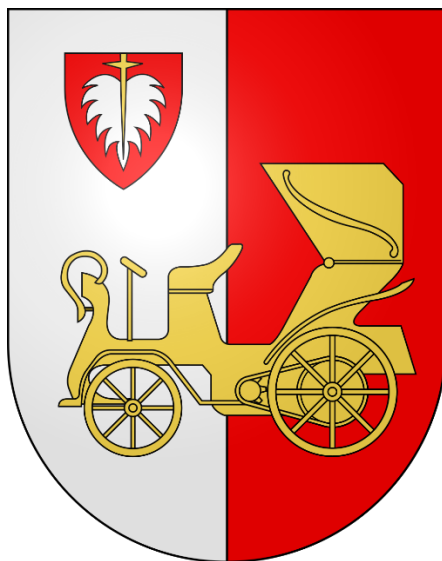
ZÁVAZNÉ MĚSTSKÉ STANDARDY VEŘEJNÉHO OSVĚTLENÍ MĚSTA KOPŘIVNICE PRO ROKY 2023–2028

## Příloha číslo 3 Standardů veřejného osvětlení města Kopřivnice

---

- (7) U rychlostních komunikací nejméně 1200 mm.
- (8) Koaxiální kabely.
- (9) Při společné pokládce dálkového a místního optického kabelu (trubek) je minimální krytí 500 mm.
- (10) U rychlostních komunikací a silnic I. třídy je krytí 1200 mm.
- (11) Krytí plynovodu do 0,3Mpa lze snížit dle STN 38 6413.
- (12) Podle místních podmínek s využitím ustanovení STN 75 5401 a STN 75 5402 o závislosti hloubky uložení na tepelně izolačních schopnostech půdy a jmenovité světlosti půdy.
- (13) V odůvodněných případech i méně.
- (14) U povrchových kabelovodů místní sítě možno snížit až na 400 mm.
- (15) V technicky zdůvodněných případech z důvodů překážky v trase potrubí lze se souhlasem plynárenského podniku, silničního správního orgánu a správce komunikace snížit krytí plynovodů do přetlaku 0,3Mpa, vedených v zastavěném území měst a obcí na 600 mm.

Vypracoval Jiří Tesař 24.11.2023



**město Kopřivnice**

se sídlem Štefánikova 1163/12, 742 21 Kopřivnice

**ZÁVAZNÉ MĚSTSKÉ STANDARDY VEŘEJNÉHO  
OSVĚTLENÍ MĚSTA KOPŘIVNICE  
PRO ROKY 2023–2028**

## **Příloha č. 4**

Vymezení technicko architektonického minimálního standardu používaných prvků, dílů částí, součástí a materiálu v soustavě VO města Kopřivnice ve stanovených zónách.

# VYMEZENÍ TECHNICKO ARCHITEKTONICKÉHO MINIMÁLNÍHO STANDARDU POUŽÍVANÝCH PRVKŮ, DÍLŮ ČÁSTÍ, SOUČÁSTÍ A MATERIÁLU V SOUSTAVĚ VO MĚSTA KOPŘIVNICE VE STANOVENÝCH JEDNOTLIVÝCH ZÓNÁCH MĚSTA.

## Úvod

Tento dokument zpracovaný pro město Kopřivnice a správce VO města za účelem zajištění činností souvisejících s veřejným osvětlením. Představuje hlavní soubor technicko architektonických pravidel města (s respektováním požadavků zákonů a norem), jimiž se řídí rekonstrukce, obnova, modernizace a výstavba VO ve městě Kopřivnice.

Zahrnuje také specifické požadavky odborníků, např. jaký vliv má mít VO na celkový obraz města (středně dobré vize architektů, památkářů atd.). Veřejné osvětlení není jen funkční zařízení, ale protože je viditelné i ve dne, působí jako architektonický prvek prostředí města.

Design a umístění zařízení a vybavení pro silniční osvětlení může způsobit velký rozdíl ve vzhledu silnice a prostředí kolem silnice ve dne i v noci. To platí nejen pro uživatele silnice, ale i pro pozorovatele sledujícího zařízení z určité vzdálenosti od silnice.

Při výběru a stanovení minimálního technicko urbanistického minima jednotlivých prvků soustavy VO města byli posuzované následující parametry jednotlivých technologických postupů a požadavků zejména na zajištění BESIP a obecnou kriminalitu, urbanistické skladby jednotlivých částí města, včetně enviromentálních požadavků na rušivý vliv venkovního osvětlení.

**1. Stanovení minimálního technického standardu pro osvětlovací tělesa a náhradní teplotu chromatičnosti  $T_c$  z důvodu zajištění BESIP.** Rozdělení prostoru je provedeno pro tři základní parametry a požadavky na osvětlovaný prostor v závislostech na intenzitě dopravy a ostatních uživatelů dopravního prostoru.

**a) Veřejné prostory pro pěší uživatele a komunikace s nízkou intenzitou motorové dopravy.** Společným rysem těchto komunikací je výskyt převážně pěších uživatelů. Intenzita motorové dopravy je nízká. Ve městě je to prostor centra města, obytné soubory, zástavba rodinných domů a společenské a odpočinkové prostory v ostatních zónách města. Do této skupiny lze zařadit třídy osvětlenosti P a C a světelné zdroje s náhradní teplotou chromatičnosti  $T_c$  od  $\leq 2000$  až  $\leq 2700$  K.

**b) Komunikace se střední intenzitou motorové dopravy.** Společným rysem těchto komunikací je smíšená doprava s výskytem cyklistů a pěších uživatelů, tak motorové dopravy. Tyto komunikace jsou většinou zatříděny do třídy C4 a C5 + třídy M3, M4, M5 a M6. Do této skupiny jsou také zařazené průtahové sběrné komunikace, křižovatky a průmyslové oblasti. Pro tyto prostory jsou doporučeny světelné zdroje s náhradní teplotou chromatičnosti  $T_c$  od  $\leq 2700$  až  $\leq 3000$  K.



## Příloha číslo 4 Standardů veřejného osvětlení města Kopřivnice

- c) **Komunikace s vysokou intenzitou motorové dopravy.** Společným rysem těchto komunikací je minimální až nulový výskyt pěších uživatelů. Patří sem výhradně komunikace zatříděné do tříd osvětlenosti M2, M3 a výše dále C2, C3 a výše. Pro tyto prostory jsou doporučeny světelné zdroje s náhradní teplotou chromatičnosti  $T_c$  od  $\leq 2700$  až  $\leq 4000$  K.

### Odůvodnění.

Pozorovatel (uživatel) v prostředí kategorie komunikací č. 1 a č. 2 je nejvíce subjektivně spokojen s barvou světla s nízkou teplotou chromatičnosti. Světlo této barvy vyvolává v pozorovateli subjektivní pocit klidu a bezpečí. Vyšší teplota chromatičnosti na druhou stranu zvyšuje u uživatelů takto osvětleného prostoru zlepšenou orientaci, postřeh a soustředění. Z pohledu subjektivní spokojenosti pozorovatele (uživatele) ale není tolik ceněna náhradní teplota chromatičnosti  $T_c$  která se pohybuje pod 1800 K, bez modré složky světla (nižší rozlišitelnost barevného spektra RGB, barvy jsou spíše s nádechem odstínu šedé). Pro osvětlování nebezpečných míst, kde účastníkovi silničního provozu (především pěšímu) hrozí zvýšená míra rizika (např. přechody pro chodce nebo křižovatky), je vhodné takové místo zvýraznit vyšší teplotou chromatičnosti, vyšší hladinou osvětlenosti, popř. kombinací obou navrhovaných úprav. Veřejné osvětlení těchto oblastí má v první řadě za úkol zvýšit kontrast jednotlivých prostor a tím upozornit uživatele osvětlované komunikace na přítomnost zvýšeného nebezpečí.

**2. Posouzení a výběr prvků soustavy VO dle denního vzhledu** byl proveden dle těchto parametrů:

- a) Výběr a volba nosného zařízení, např. stožáry s rameny nebo bez nich, závěsné dráty nebo přímá montáž na budovy.
- b) Stanovení a výběr dizajnu a barvy stožárů osvětlení.
- c) Stanovení rozměrů a výšek stožárů osvětlení nebo jiných závěsných prvků v poměru k výšce přilehlé budovy, stromům a jiným nápadným objektům v zorném poli pozorovatele.
- d) Stanovení prostorového umístění sloupů osvětlení vzhledem k pohledům scénické hodnoty
- e) Výběr dizajnu, stanovení rozměrového požadavku na délku a sklon ramen (výložníků) stožárů (sloupů) VO.
- f) Stanovení maximálního sklonu svítidel na vodorovnou rovinu dle prostoru.
- g) Výběr a volba svítidel dle dizajnu

**3. Stanovení a určení enviromentálních požadavků na rušivý vliv venkovního osvětlení** města Kopřivnice, zejména vlivů na místní obyvatele, řidiče, vzhled města, faunu a floru. Stanovené limity rušivého světla jsou určeny a dané technickými normami ČSN 36 0459 (Omezování nežádoucích účinků venkovního osvětlení) a ČSN EN 12464-2 (Osvětlování pracovních prostorů – část 2: Venkovní pracovní prostory). Pro ochranu a zlepšení nočního prostředí je nutné při projektování, rekonstrukci a obnově VO dodržovat stanovené hodnoty rušivého světla (známé také jako světelné znečištění), které může představovat fyziologické a ekologické problémy pro dané prostředí a osoby v něm trvale žijící. Světlo vyzařované venkovními osvětlovacími soustavami tvoří dvě složky: užitečné světlo a neužitečné světlo viz níže obrázek 1.

## Příloha číslo 4 Standardů veřejného osvětlení města Kopřivnice

Užitečné světlo je světlo dopadající do oblasti, pro kterou je osvětlovací soustava navržena (osvětlovaná oblast). Osvětlovaná oblast zahrnuje oblasti, předepsané v rámci technických norem nebo doporučení, například jízdní pás pozemní komunikace nebo okolí pozemní komunikace, definované pruhem přiléhajícím k jízdnímu pasu (viz ČSN EN 13201-3), pro které jsou specifikovány požadavky na osvětlení. Užitečné světlo tvoří část limitní a část nadlimitní. Limitní část zahrnuje světlo potřebné pro zajištění udržovaných hodnot osvětlení ( $\bar{E}_m, \bar{L}_m$ ) a rezervu potřebnou k pokrytí ztrát světla způsobených stárnutím osvětlovací soustavy a k pokrytí tolerancí souvisejících s nejistotami měření, tolerancemi výrobků a výkonovým odstupňováním výrobků. Nadlimitní část je světlo, které k zajištění požadovaných parametrů osvětlení není potřebné.

Neužitečné světlo je světlo dopadající mimo oblast, pro kterou je osvětlovací soustava navržena. Vzhledem k tomu, že stávající technické prostředky neumožňují tuto složku venkovního osvětlení zcela odstranit, omezuje se prostřednictvím parametrů popisujících míru rušení okolního prostředí (tzv. rušivé světlo).



Obrázek 1 – Složky světla u venkovního osvětlení

Za tímto účelem norma stanoví pět zón životního prostředí a pro každou z nich definuje z hlediska citlivosti na nežádoucí účinky které jsou označeny Z0, Z1, Z2, Z3, Z4 tak, aby byla zachována kompatibilita se zónami životního prostředí v technických normách ČSN EN 12464-2 a ČSN EN 12193 i v dokumentu CIE 150:2017. Pro označení zón se v tomto dokumentu používá pojem zóny světelného prostředí (viz Tabulka 3). Důvodem je skutečnost, že původně používaný pojem zóny životního prostředí je velmi obecný a nevystihuje smysl těchto zón. Nejcitlivější prostředí a nejpřísnější požadavky na omezení nežádoucích účinků venkovního osvětlení jsou v zóně Z0, nejméně přísné požadavky jsou v zóně Z4. Pro účely tohoto dokumentu se obce na území České republiky dělí do tří skupin (viz Tabulka 2) a definují se chráněné oblasti. Navržené členění obcí vychází z právních předpisů (zákon č. 128/2000 Sb.)

Tabulka 2 – Skupiny obcí podle statutu – normy ČSN 36 0459

Označení	Obec
O1	Obec bez statutu
O2	Město a městys
O3	Hlavní město a statutární město

## Příloha číslo 4 Standardů veřejného osvětlení města Kopřivnice

Tabulka 3 – Zóny světelného prostředí – normy ČSN 36 0459

Označení	Světelné prostředí	Specifikace
<b>Z0</b>	velmi tmavé	Nezastavěná území v chráněných oblastech podle této normy
<b>Z1</b>	tmavé	Ostatní nezastavěná území a plochy zeleně přírodního charakteru v zastavěném území
<b>Z2</b>	málo světlé	Zastavěné území a zastavitelné plochy v obcích O1 a v okrajových a odlučených částech obcí O2 a O3
<b>Z3</b>	středně světlé	Celoměstsky významná centra v obcích O2 a lokální centra, kompaktní vnitřní části v obcích O3
<b>Z4</b>	velmi světlé	Celoměstsky významná centra obcí O3

Pokud zastavitelné území nebo zastavitelná plocha obce O1, O2 a O3 leží v chráněné oblasti, snižuje se zóna světelného prostředí v obci o jeden stupeň (např. Z2 se změní na Z1).

V případě národních přírodních rezervací, přírodních rezervací, národních přírodních památek, přírodních památek a jejich ochranných pásem a soustavy NATURA 2000, definovaných v zákoně 114/1992 Sb. a v případě záměrů podléhajících posuzování vlivů na životní prostředí dle zákona č. 100/2001 Sb. lze z vážných důvodů tato území považovat za chráněné oblasti podle této normy a aplikovat na ně pravidla podle této normy.

### Kritéria pro hodnocení nežádoucích účinků venkovního osvětlení

Základem dobré osvětlovací praxe při návrhu venkovního osvětlení je nejen jeho primární účel, tedy vytvoření dostatečných světelných podmínek pro konkrétní zrakové úkoly a činnosti, které se v daném místě nebo prostoru vykonávají, ale také omezení nežádoucích účinků světla na okolní prostředí. Cíle omezení nežádoucích účinků venkovního osvětlení na okolní prostředí vycházejí z požadavků právních předpisů na stavby (Zákon č. 238/2001 Sb., Zákon č. 183/2006 Sb., Vyhláška č.268/2009 Sb.), jejichž součástí je:

- ochrana zdraví;
- ochrana životního prostředí;
- bezpečnost při užívání, provozu a údržbě;
- úspora energie;
- ochrana krajinného rázu;
- kvalita prostředí sídel.

Pro dosažení výše uvedených cílů jsou použita následující kritéria:

- tolerance návrhu osvětlení;
- jas fasád budov;
- jas znaků, světelných reklam;
- svislá osvětlenost na objektech;
- provozní třída svítivosti;

## Příloha číslo 4 Standardů veřejného osvětlení města Kopřivnice

- podíl horního světla;
- prahový přírůstek;
- spektrální vlastnosti;
- regulovatelnost osvětlovací soustavy.

Parametry pro kontrolu nežádoucích účinků venkovního osvětlení a jejich limitní hodnoty jsou uvedeny v tabulce 4 a v tabulce 5.

*Tabulka 4 - Požadavky na omezení nežádoucích účinků venkovního osvětlení normy ČSN 36 0459*

Zóna světelného prostředí	Jas fasády budovy	Jas znaku	Svislá osvětlenost na objektech		Třída svítivosti <sup>d)</sup>	Podíl horního světla <sup>e)</sup>	Náhradní teplota chromatičnosti <sup>b)</sup>
	$L_b$ ( $\text{cd}\cdot\text{m}^{-2}$ )	$L_s$ ( $\text{cd}\cdot\text{m}^{-2}$ )	$E_v(\text{lx})$ <sup>b)</sup>		G*	$R_{UL}$ (%)	$T_{cp}$ (K)
			veřejné osvětlení	ostatní osvětlení			
Z0	0	0	neaplikovatelné	neaplikovatelné	G*6	0	$\leq 2\ 200$
Z1	0 <sup>a)</sup>	0 <sup>a)</sup>	0 <sup>c)</sup>	0	$\geq G*4$	0	$\leq 2\ 200$
Z2	$\leq 2$ <sup>a)</sup>	$\leq 200$ <sup>a)</sup>	$\leq 5$	$\leq 1$	$\geq G*3$	$\leq 2,5$	$\leq 3\ 000$
Z3	$\leq 2$ <sup>a)</sup>	$\leq 200$ <sup>a)</sup>	$\leq 5$	$\leq 1$	bez požadavku	$\leq 5,0$	$\leq 3\ 000$
Z4	$\leq 2$ <sup>a)</sup>	$\leq 200$ <sup>a)</sup>	$\leq 5$	$\leq 1$	bez požadavku	$\leq 15,0$	$\leq 3\ 000$

a) Platí v době od 24:00 do 6:00.  
b) Platí v noční době od 22:00 do 6:00.  
c) V zastavěném území je přípustná hodnota  $E_v \leq 5$  lx.  
d) Požadavky platí pro nově budované osvětlovací soustavy a pro soustavy po kompletní rekonstrukci.  
e) Platí pro osvětlení s předepsanými požadavky na  $E_{sc}$  a  $E_v$ . Pro ostatní osvětlovací soustavy je požadováno  $R_{UL} = 0$  %.

*Tabulka 5 – Maximální hodnoty prahového přírůstku a závojevého jasu pro osvětlovací soustavy, které neslouží k osvětlení pozemní komunikace – normy ČSN 36 0459*

Světelnétechnická veličina	Třída osvětlení <sup>1)</sup>			
	bez osvětlení pozemní komunikace	M6 / M5	M4 / M3	M2 / M1
Závojevý jas <sup>2)</sup> ( $L_v$ )	$0,037 \text{ cd}\cdot\text{m}^{-2}$	$0,23 \text{ cd}\cdot\text{m}^{-2}$	$0,40 \text{ cd}\cdot\text{m}^{-2}$	$0,84 \text{ cd}\cdot\text{m}^{-2}$
Prahový přírůstek ( $f_{T1}$ )	15 % při adaptačním jasu $0,1 \text{ cd}\cdot\text{m}^{-2}$	15 % při adaptačním jasu $1 \text{ cd}\cdot\text{m}^{-2}$	15 % při adaptačním jasu $2 \text{ cd}\cdot\text{m}^{-2}$	15 % při adaptačním jasu $5 \text{ cd}\cdot\text{m}^{-2}$

<sup>1)</sup> Třídy osvětlení jsou uvedeny v ČSN CEN/TR 13201-1.  
<sup>2)</sup> Hodnoty závojevého jasu uvedené v této tabulce vycházejí z přípustné hodnoty  $f_{T1} = 15$  %.

Různé hladiny rušivého světla, jak je uvedeno v tabulce níže dle normy ČSN EN 12464-2.

*Tabulka 1: Zóny životního prostředí*

Zóna životního prostředí	Světlo na objektech		Svítivost svítidla		Podíl horního toku	Jas	
	$E_v$ lx		I cd		$R_{UL}$ %	$L_b$ $\text{cd}\cdot\text{m}^{-2}$	$L_s$ $\text{cd}\cdot\text{m}^{-2}$
	Mimo dobu nočního klidu	V době nočního klidu	Mimo dobu nočního klidu	V době nočního klidu		Fasády budov	Znaky
E1	2	0	2 500	0	0	0	50
E2	5	1	7 500	500	5	5	400
E3	10	2	10 000	1 000	10	10	800
E4	25	5	25 000	2 500	25	25	1 000

**E1** představuje skutečně tmavé oblasti jako národní parky a chráněná území.

**E2** představuje málo světlé oblasti jako průmyslové a obytné venkovské oblasti.

## Příloha číslo 4 Standardů veřejného osvětlení města Kopřivnice

**E3** představuje středně světlé oblasti jako průmyslová a obytná předměstí.

**E4** představuje velmi světlé oblasti jako městská centra a obchodní zóny.

$E_v$  je největší hodnota svíslé osvětlenosti na objektech v luxech v hodnotách cd.

$I$  je svítivost každého zdroje světla v potenciálně rušivém směru.

$R_{UL}$  je poměrná část světelného toku svítidla (svítidel) vyzařovaného nad horizont v jeho (jejich) pracovní poloze a umístění, udává se v %.

$L_b$  je největší průměrný jas fasády budovy v  $cd.m^{-2}$ .

$L_s$  je největší průměrný jas znaků v  $cd.m^{-2}$ . Znaky jsou určeny pro světelné informační a reklamní panely, zvýrazňující pruhy lemů budov a prosklené fasády objektů.

**Tyto hodnoty v tabulce 1 platí dle § 5 odst. 6 zákona č. 251/2016 Sb. Kde je doba nočního klidu definována jako období mezi 22:00 hodinou večerní a 6:00 hodinou ranní, pokud obec nemá obecně závaznou vyhláškou stanoveno jinak.**

### Opatření pro další snížení nežádoucích účinků osvětlení

Pro snížení nežádoucích účinků venkovní osvětlení na vnější prostředí jsou možná další opatření. Důležitým opatřením je využívání provozních režimů, kdy se v průběhu provozu osvětlovací soustavy mění úroveň osvětlení v závislosti na využití osvětlovaného prostoru. Příklady provozních režimů pro různé aplikační oblasti jsou uvedeny v tabulce A. Provozní režimy tedy konkrétní časy T1, T2 a T3 je třeba stanovit podle zrakových podmínek v jednotlivých aplikačních oblastech a s přihlédnutím k místním podmínkám. Příkladem jednotlivých časů vycházejících z noční doby je T1 = 22:00, T2 = 24:00, T3 = 06:00.

Tabulka A – Příklady provozních režimů pro různé aplikační oblasti osvětlení

Aplikační oblast osvětlení	Časový úsek			
	soumrak až T1	T1 až T2	T2 až T3	T3 až úsvit
pozemní komunikace	normální třída	adaptivní osvětlení <sup>a)</sup>	adaptivní osvětlení <sup>a)</sup>	normální třída
venkovní pracoviště	podle zrakové náročnosti	podle zrakové náročnosti	podle zrakové náročnosti	podle zrakové náročnosti
venkovní sportoviště	podle zrakové náročnosti	podle zrakové náročnosti	vypnuto	podle zrakové náročnosti
architektonické osvětlení	100 %	100 %	vypnuto	vypnuto
reklamní osvětlení	100 %	50 %	vypnuto	100 %

<sup>a)</sup> Dočasné řízené změny jasu nebo osvětlenosti v závislosti na intenzitě dopravy, době, klimatických podmínkách nebo dalších parametrech.

V chráněných oblastech stanovených těmito Standardy VO města mohou příslušné orgány státní správy (orgán ochrany přírody a krajiny apod.) specifikovat další doplňující opatření a podmínky vycházející ze zákonných či podzákonných právních předpisů. Příklady doplňujících doporučení jsou následující:

- neosvětlovat prostory určené ke spánku a rozmnožování (hnízdění) živočichů, neosvětlovat vodní plochy a oblasti břehů přírodních nebo přírodě blízkých tekoucích i stojatých vod (včetně rybníků);
- neosvětlovat koruny stromů ve vegetačním období;
- používat světelné zdroje s co nejnižší náhradní teplotou chromatičnosti;

## Příloha číslo 4 Standardů veřejného osvětlení města Kopřivnice

- používat světlometry s úhlem poloviční svítivosti vhodným z pohledu velikosti osvětlovaného prostoru;
- při osvětlení horních částí výškových budov, výrazně přesahujících úroveň okolní zástavby, zohlednit možné nepříznivé dopady na migrující druhy živočichů;
- svícení zdola směrem vzhůru používat pouze v odůvodněných případech, např. z estetických důvodů.

Město Kopřivnice je rozděleno z enviromentálního hlediska do čtyř funkčních zón životního prostředí, které jsou charakterizovány a od sebe odlišeny historickou hodnotou, a způsobem využití prostoru. Dělí se na:

### 1. Průjezdni a průtahové komunikace

Jedná se o průjezdní, průtahové komunikace městem, tyto ulice, prostory jsou závislé na zvýšené intenzitě dopravy a ostatních účastníků dopravy, dále oblasti se zvýšenou kriminalitou atd. Tyto prostory, ulice je potřeba osvětlit na střední až vyšší hladiny osvětleností, vhodné je použití vyšších stožárů (do 10 m). Osvětlovací soustava zde plnit též funkci optického navádění, kdy hladina osvětleností, barva světla i rozmístění stožárů budou napomáhat k orientaci všech účastníků silničního provozu pohybujících se v dopravního prostoru za snížené viditelnosti. Barva světla  $T_c$  by se měla mírně lišit od komunikací oblasti 1, 2 a 3, které do ní ústí, měla by být teplá s maximální hodnotou do >3000 K.

### 2. Průmyslové oblasti, parkovací odstavné plochy a ostatní prostory se zvýšeným rizikem dopravní nehodovosti.

Do této oblasti patří území zastavěné průmyslovými objekty, dále se jedná o oblasti velkých parkovacích ploch autobusové nádraží, křižovatkové prostory a okolí škol. V této oblasti se doporučují svítidla s barvou světla  $T_c$  teplá s maximální hodnotou do >3000 K a výškou stožárů do 10 m.

### 3. Kopřivnice širší centrum

Jako vyjádření významnosti historických a architektonických hodnot není vymezeno území města s nejvyšším výskytem kulturních památek a dalších významných objektů v centru města.

### 4. Rezidenční oblasti

Rezidenční oblasti tvoří oblasti pro trvalé bydlení, patří sem i komunikace pouze pro pěší a cyklostezky. V této oblasti jsou doporučeny uliční svítidla, pro parky parková svítidla. K osvětlení většinou postačí nízké až střední stožáry do výšky 8 m. Jelikož se jedná o převážně obydlené oblasti a světlo z veřejného osvětlení proniká okny až do domů obyvatel města. V této oblasti se doporučují svítidla s barvou světla  $T_c$  teplé bílé s maximální hodnotou  $\leq$  2700 K.

**Nové osvětlení musí vycházet ze stávajícího geometrického uspořádání a výškové úrovně jednotlivých SM. Zvýšení počtu SM je nežádoucí. V případě možností je zájmem vlastníka veřejného osvětlení celkově snížit počet svítidel a stožárů ve městě.**

Stanovené zóny životního prostředí města Kopřivnice pro oblast venkovního osvětlení jsou uvedené v tabulce 2 níže.



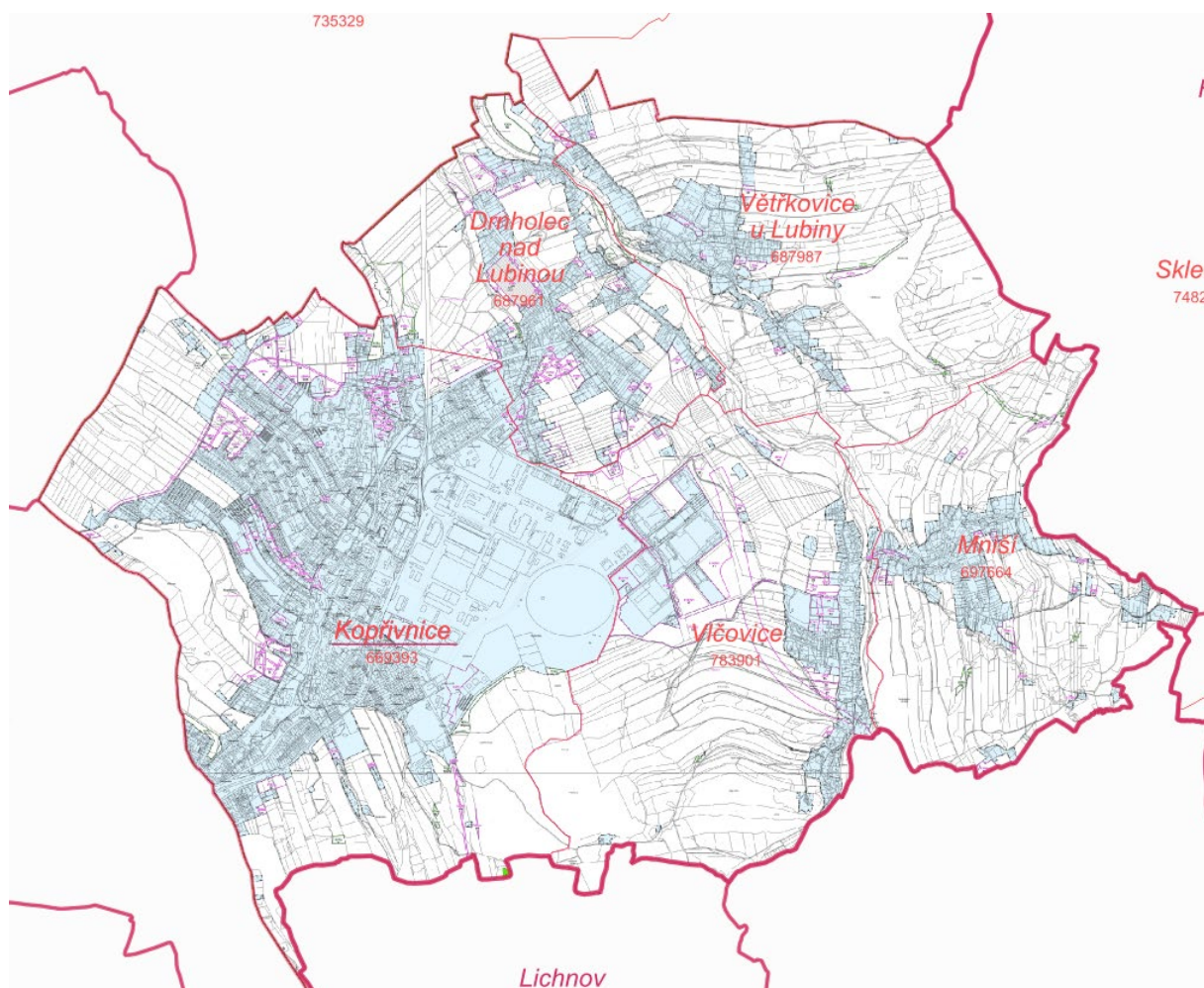
## Příloha číslo 4 Standardů veřejného osvětlení města Kopřivnice

Zóny	Rezidenční oblasti	Centrum města	Průjezdni průtahové komunikace	Průmyslová oblasti, parkovací odstavné plochy a ostatní prostory
Zóna životního prostředí	<b>Z2-E2</b>	<b>Z3-E3</b>	<b>Z3-E3</b>	<b>Z3-E3</b>
Podíl horního svět. toku svítidel (ULR) v %	<b>0 %</b>	<b>0 %</b>	<b>0 %</b>	<b>0 %</b>

Tab. 2: Zóny životního prostředí města Kopřivnice

Správní území města je rozděleno do 6 zón, které vychází z historického vývoje, společných architektonických znaků a funkčního využití daného území. Výběr jednotlivých typů osvětlení je orientační a vychází z typů svítidel, stožárů a výložníků již umístěných v jednotlivých zónách města.

### Rozdělení území města na zóny dle významu a základní sídelních jednotek města



**ZÓNA 1** MÍSTNÍ ČÁST KOPŘIVNICE (669393) TVOŘÍ ZÁKLADNÍ SÍDELNÍ JEDNOTKU MĚSTA KOPŘIVNICE, KTERÁ JE ČLENĚNA NA PLOCHY OBYTNÉ, PLOCHY ZELENĚ (PARKY) A PLOCHY PRŮMYSLOVÉ.

**ZÓNA 2** MÍSTNÍ ČÁST MNIŠÍ (697664)

**ZÓNA 3** MÍSTNÍ ČÁST VLČOVICE (783901)

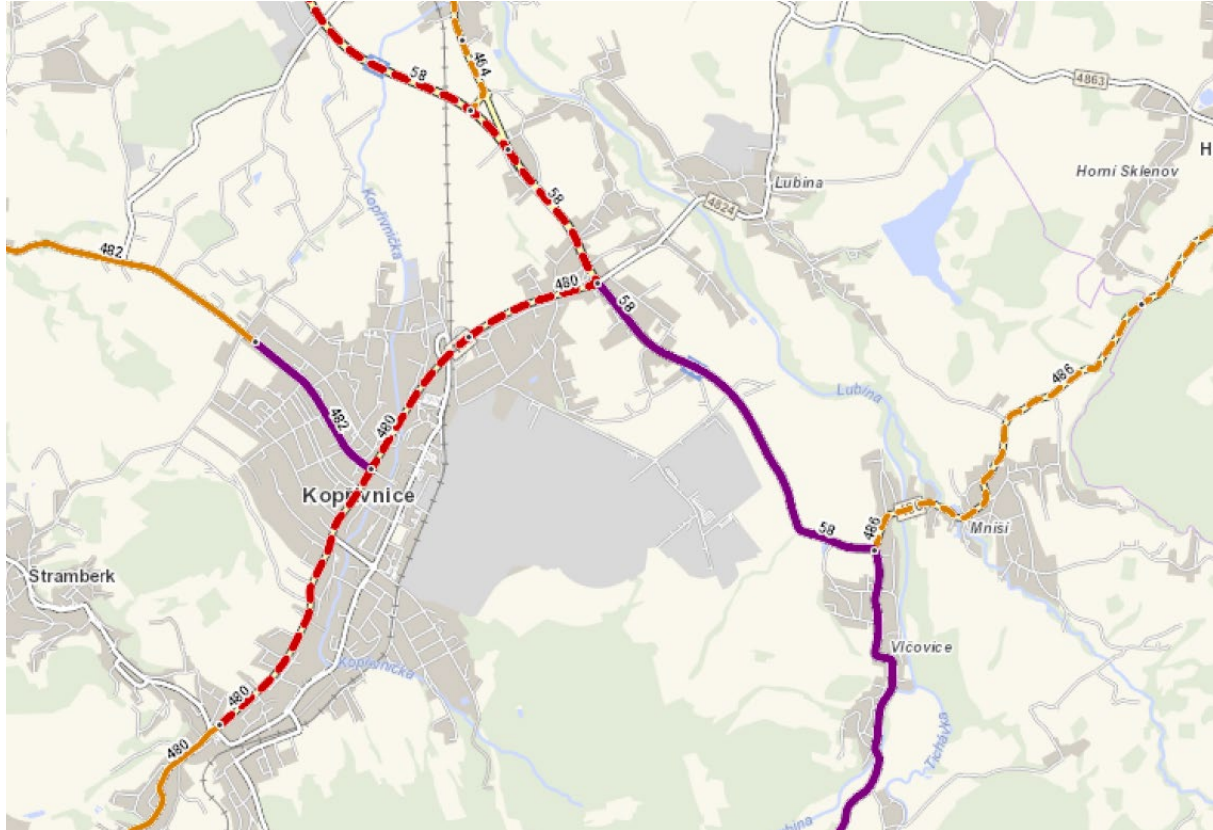
## Příloha číslo 4 Standardů veřejného osvětlení města Kopřivnice

**ZÓNA 4** MÍSTNÍ ČÁST DRNHOLEC NAD LUBINOU (687961)

**ZÓNA 5** MÍSTNÍ ČÁST VĚTŘKOVICE U LUBINY (687987)

**ZÓNA 6** OBLASTI PRŮJEZDNÝCH PRŮTAHOVÝCH A SLEDOVANÝCH KOMUNIKACÍ

### Město Kopřivnice –zóna 6 veřejného osvětlení průjezdné a průtahové komunikace



### Popis a parametry pozemních komunikací v jednotlivých zónách

Celé město bylo rozdělené na typické geometrické moduly osvětlovací soustavy, podle kterých budou prováděny vzorové světelně technické výpočty pro novou i stávající osvětlovací soustavu s přesným určením svítidla (typ svítidla, optika, počet LED, budící proud čipu, příkon svítidla).

Geometrické moduly osvětlovacích soustav jednotlivých zón se od sebe liší šířkou vozovky, umístěním chodníku nebo parkovacího pruhu. Provedením světelně technických výpočtů stávající osvětlovací soustavy budou ověřeny průměrné rozteče mezi stožáry, výšky umístění svítidel a odsazení svítidel od vozovky. Pro světelně technický výpočet nové osvětlovací soustavy budou stanoveny optimální, výšky umístění světelných bodů a odsazení svítidel od vozovky, včetně výkonových řad osvětlovacích těles a jejich volitelných optik.

### Pro město Kopřivnice bylo stanoveno celkem 6 geometrických modulů zón.

**Modul zóny 1** jsou navržena dekorační parková LED svítidla ISLA nebo TEKO, u kterých je světelný tok směřován jak na vozovku, tak i do stran pro osvětlení okolních vertikálních ploch, a pro lepší vnímání okolního prostředí, náhradní teplota chromatičnosti  $T_c$  nesmí přesáhnout hodnotu 2700 K. Pro sledované a průtahové komunikace s jednostrannou nebo oboustrannou párovou a podélně posunutou soustavou VO jsou navržena technická LED svítidla, SHANTA,



## Příloha číslo 4 Standardů veřejného osvětlení města Kopřivnice

TECEO, u kterých je světelný tok směřován na vozovku a přilehlé chodníky náhradní teplota chromatičnosti  $T_c$  nesmí přesáhnout hodnotu 2700 K.

### **Moduly zón 2 až 5 jsou rozdělené do tří oblastí požadavků na osvětlení prostoru**

Pro oblasti osvětlení místních pozemních komunikací v obytných zónách s jednostrannou osvětlovací soustavou jsou navržena LED svítidla ISLA, TEKO, SHANTA a TECEO. Ve světelně technických výpočtech budou použita zmíněná svítidla, u kterých bude světelný tok směřován na vozovku a přilehlé chodníky, náhradní teplota chromatičnosti  $T_c$  nesmí přesáhnout hodnotu 2700 K

Pro oblasti sledovaných a průtahových komunikací se stanovenou světelnou třídou M a C dle ČSN EN 13201 pro jednostrannou nebo oboustrannou párovou a podélně posunutou soustavou VO budou navržena zmíněná technická LED svítidla TECEO, SHANTA a přechodová svítidla AMPERA ZEBRA, u kterých bude světelný tok směřován na vozovku a přilehlé chodníky. Náhradní teplota chromatičnosti  $T_c$  bude v rozsahu 2700 K a nesmí přesáhnout hodnotu 4000 K.

Pro oblasti osvětlení parků a cyklostezek budou použita parková LED svítidla ISLA nebo TEKO, u kterých bude světelný tok směřován jak na vozovku, tak i do stran pro osvětlení okolních vertikálních ploch, a pro lepší vnímání okolního prostředí, náhradní teplota chromatičnosti  $T_c$  nesmí přesáhnout hodnotu 2700 K až 3000 K.

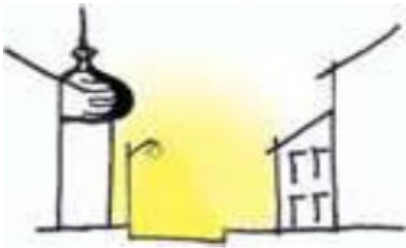
**Modul zóny 6** jsou charakterizována nebezpečnými prostory jako jsou křižovatkové prostory a přechody pro chodce. Pro tyto prostory budou navržena technická LED svítidla TECEO, SHANTA, dále speciální přechodová asymetrická svítidla AMPERA MIDI ZEBRA a MARUT S/L G2 ZL/ZP, u kterých je světelný tok směřován na vozovku, přilehlé chodníky a přidružené prostory. Náhradní teplota chromatičnosti  $T_c$  bude od rozsahu 2700 K a nesmí přesáhnout hodnotu 4000 K.

**V případě umístění svítidel na vrchním rozvodu AIFe nebo AES budou svítidla vybavena jistícím prvkem 6 A umístěným ve svítidle a přepětovou ochranou min 10 kV.**

Každému modulu-zóně osvětlovací soustavy jsou přiřazený jednotlivé komunikace s odpovídající třídou osvětlení (viz příloha číslo 1 GENEREL VO).

## TECHNICKÉ PARAMETRY ZÓNA 1 – MÍSTNÍ ČÁST KOPŘIVNICE

Zahrnuje centrální část města Kopřivnice, sídelní jednotku celé město Kopřivnice

Typ svítidla stožáru výložníku	Barva svítidla a stožáru	Výška stožáru	Úroveň jasů náhradní teplota chromatičnosti T <sub>c</sub>	Charakter osvětlení – O2 <i><u>zóna životního prostředí Z3-Z2</u></i>
Třístupňové, zinkované, hliníkové kuželové, přírubové	Zinkované nebo Dle požadavku architekta	4 až 6 m	nízké až střední 2000 K až 2700 K	
Třístupňové, zinkované, hliníkové kuželové, přírubové	Zinkované nebo Dle požadavku architekta	6 až 8 m	nízké až střední 2000 K až 2700 K	

### Příklad + popis

Svítidla silniční – pro třídy osvětlení M, C budou výhradně použita svítidla



SHANTA



TECEO GEN 2

### Parková svítidla



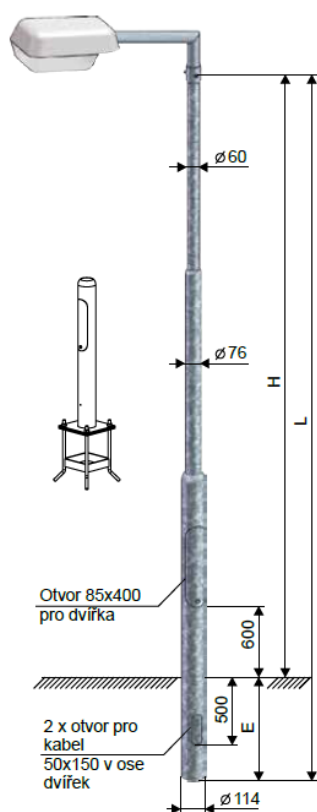
ISLA LED



TEKO

## Příloha číslo 4 Standardů veřejného osvětlení města Kopřivnice

### Ocelové žárově zinkované stožáry a výložníky do 6 m



Typ	Obj. číslo	H (mm)	L (mm)	E (mm)	Hmotn. (kg)	Plocha (m <sup>2</sup> )	Zatížení (kg)
KLL 4 - 114/76/60	12100-00031	4 000	4 600	600	32	1,27	35
KLL 4,5 - 114/76/60	12100-00032	4 500	5 100	600	34	1,36	30
KLL 5 - 114/76/60	12100-00033	5 000	5 600	600	37	1,48	30
KLL 5,5 - 114/76/60	12100-00034	5 500	6 100	600	40	1,60	30
KLL 6 - 114/76/60	12100-00035	6 000	6 800	800	45	1,79	25

#### TYPY VÝLOŽNÍKŮ:

SK, SD

1-2 ramenné s délkou vyložení v závislosti na výšce stožáru, svítidlo lze instalovat také přímo na dřík.

Počet ramen výložníku a jejich délka vyložení je stanovena v závislosti na výšce dřívku stožáru a jeho celkovém zatížení (hmotnost a plocha vlastního výložníku včetně použitých svítidel).



#### POUŽITÍ:

Osvětlení sadů, parků, pěších zón a vedlejších komunikací.

#### POVRCHOVÁ ÚPRAVA:

- Žárově zinkování dle normy DIN EN ISO 1461
- žárově zinkování s vrchním nátěrem dle tabulek RAL (DUPLEX SYSTEM)

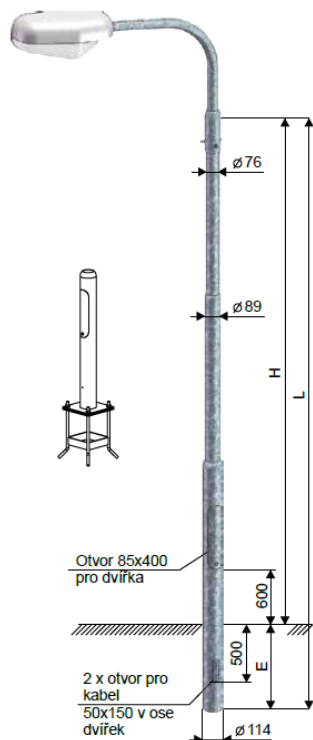
#### PROVEDENÍ:

- spodní část dřívku nad zemí je opatřena otvorem s dvířky pro montáž elektroprůslušnosti
- ve spodní části dřívku pro vetknutí jsou zhotoveny 2 otvory pro průchod kabelů

#### VARIANTY STOŽÁRŮ:

- vetknuté provedení
- vetknutý s ochrannou manžetou
- s přírubou

### Ocelové žárově zinkované stožáry a obloukové výložníky G do 9 m



Typ	Obj. číslo	H (mm)	L (mm)	E (mm)	Hmotn. (kg)	Plocha (m <sup>2</sup> )	Zatížení (kg)
GA 3 - 114/89/76	12100-00055	3 000	3 600	600	29	1,15	40
GA 3,5 - 114/89/76	12100-00056	3 500	4 100	600	32	1,26	40
GA 4 - 114/89/76	12100-00057	4 000	4 600	600	36	1,40	40
GA 4,5 - 114/89/76	12100-00058	4 500	5 100	600	39	1,54	40
GA 5 - 114/89/76	12100-00059	5 000	5 600	600	41	1,66	35
GA 5,5 - 114/89/76	12100-00060	5 500	6 100	600	45	1,80	35
GA 6 - 114/89/76	12100-00061	6 000	6 800	800	50	2,01	35
GA 6,5 - 114/89/76	12100-00062	6 500	7 300	800	68	2,23	30
GA 7 - 114/89/76	12100-00063	7 000	8 000	1 000	74	2,44	30
GA 8 - 114/89/76	12100-00064	8 000	9 000	1 000	81	2,68	25
GA 9 - 114/89/76	12109-00372	9 000	10 200	1 200	94	3,11	25

#### TYPY VÝLOŽNÍKŮ:

G, GD

1-4 ramenné v závislosti na výšce stožáru, nebo lze instalovat svítidlo přímo na dřík.

Počet ramen výložníku a jejich délka vyložení je stanovena v závislosti na výšce dřívku stožáru a jeho celkovém zatížení (hmotnost a plocha vlastního výložníku včetně použitých svítidel).



#### POUŽITÍ:

Osvětlení sadů, parků, pěších zón a vedlejších komunikací.

#### POVRCHOVÁ ÚPRAVA:

- Žárově zinkování dle normy DIN EN ISO 1461
- žárově zinkování s vrchním nátěrem dle tabulek RAL (DUPLEX SYSTEM)

#### PROVEDENÍ:

- spodní část dřívku nad zemí je opatřena otvorem s dvířky pro montáž elektroprůslušnosti
- ve spodní části dřívku pro vetknutí jsou zhotoveny 2 otvory pro průchod kabelů

#### VARIANTY STOŽÁRŮ:

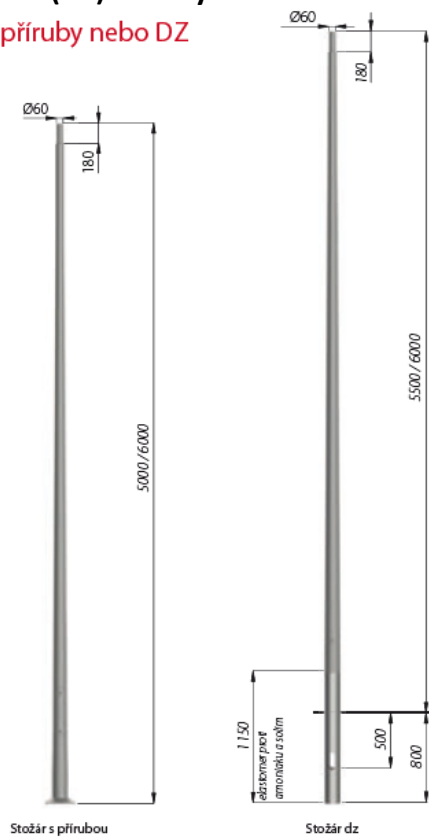
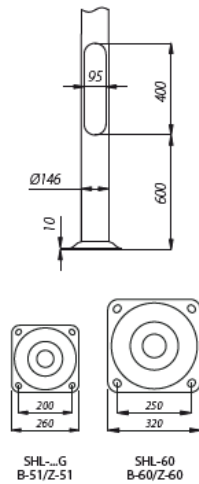
- vetknuté provedení
- vetknutý s ochrannou manžetou
- s přírubou

## Příloha číslo 4 Standardů veřejného osvětlení města Kopřivnice

### Hliníkové dekorativní přírubové a vetknuté (DZ) stožáry do 6 m

#### STOŽÁRY PARKOVÉ Ø146 u příruby nebo DZ

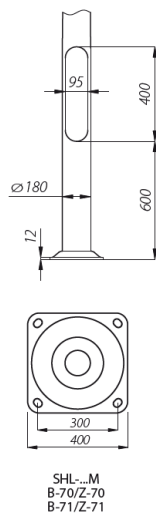
Výška stožárů: 5 m, 6 m  
Výška stožárů dz: 5,5 m, 6 m  
Typ montáže:  
• betonový základ B-60 nebo  
• konstrukce do betonu Z-60  
• montáž do země „dz“



### Hliníkové silniční přírubové a vetknuté (DZ) stožáry do 10 m

#### STOŽÁRY Ø180 mm u příruby

Typ výložníků: VR, VN, VRP  
Výška stožárů: 8–10 m odstupňované po 0,5 m  
Výška stožárů dz: 8 m a 8,5 m  
Typ montáže: betonový základ B-70 nebo B-71,  
konstrukce do betonu Z-70 nebo Z-71

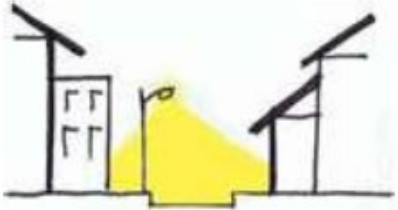


Povrchová úprava hliníkových stožárů eloxováním

Odstín C-35, C-35 W (černá), CI-63, CI-63 W (šedá), CI-78, CI-78 W (antracit)

## Příloha číslo 4 Standardů veřejného osvětlení města Kopřivnice

### TECHNICKÉ PARAMETRY ZÓNA 2 – MÍSTNÍ ČÁST MNIŠÍ

Typ svítidla stožáru výložníku	Barva svítidla a stožáru	Výška stožáru	Úroveň jasů náhradní teplota chromatičnosti T <sub>c</sub>	Charakter osvětlení – O2 <i><u>zóna životního prostředí Z2</u></i>
Třístupňové, zinkované	Zinkované nebo Dle požadavku architekta	4 až 6 m	střední 2700 K	
Třístupňové, zinkované	Zinkované nebo Dle požadavku architekta	6 až 9 m	střední 2700 K	

### Příklad + popis

Svítidla silniční – pro třídy osvětlení M, C budou výhradně použita svítidla



SHANTA



TECEO GEN 2

### Parková svítidla



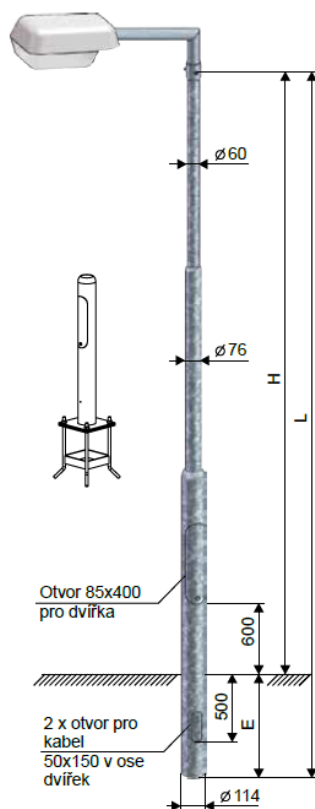
ISLA LED



TEKO

## Příloha číslo 4 Standardů veřejného osvětlení města Kopřivnice

### Ocelové žárově zinkované stožáry a výložníky do 6 m



Typ	Obj. číslo	H (mm)	L (mm)	E (mm)	Hmotn. (kg)	Plocha (m <sup>2</sup> )	Zatížení (kg)
KLL 4 - 114/76/60	12100-00031	4 000	4 600	600	32	1,27	35
KLL 4,5 - 114/76/60	12100-00032	4 500	5 100	600	34	1,36	30
KLL 5 - 114/76/60	12100-00033	5 000	5 600	600	37	1,48	30
KLL 5,5 - 114/76/60	12100-00034	5 500	6 100	600	40	1,60	30
KLL 6 - 114/76/60	12100-00035	6 000	6 800	800	45	1,79	25

#### TYPY VÝLOŽNÍKŮ:

SK, SD

1-2 ramenné s délkou vyložení v závislosti na výšce stožáru, svítidlo lze instalovat také přímo na dřík.

Počet ramen výložníku a jejich délka vyložení je stanovena v závislosti na výšce dřívku stožáru a jeho celkovém zatížení (hmotnost a plocha vlastního výložníku včetně použitých svítidel).



SK - str.47

SD - str.49

#### POUŽITÍ:

Osvětlení sadů, parků, pěších zón a vedlejších komunikací.

#### POVRCHOVÁ ÚPRAVA:

- Žárově zinkování dle normy DIN EN ISO 1461
- žárově zinkování s vrchním nátěrem dle tabulek RAL (DUPLEX SYSTEM)

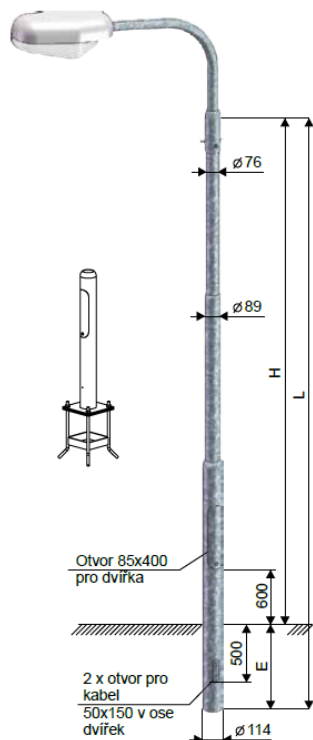
#### PROVEDENÍ:

- spodní část dřívku nad zemí je opatřena otvorem s dvířky pro montáž elektroprůslušnosti
- ve spodní části dřívku pro vetknutí jsou zhotoveny 2 otvory pro průchod kabelů

#### VARIANTY STOŽÁRŮ:

- vetknuté provedení
- vetknutý s ochrannou manžetou
- s přírubou

### Ocelové žárově zinkované stožáry a obloukové výložníky G do 9 m



Typ	Obj. číslo	H (mm)	L (mm)	E (mm)	Hmotn. (kg)	Plocha (m <sup>2</sup> )	Zatížení (kg)
GA 3 - 114/89/76	12100-00055	3 000	3 600	600	29	1,15	40
GA 3,5 - 114/89/76	12100-00056	3 500	4 100	600	32	1,26	40
GA 4 - 114/89/76	12100-00057	4 000	4 600	600	36	1,40	40
GA 4,5 - 114/89/76	12100-00058	4 500	5 100	600	39	1,54	40
GA 5 - 114/89/76	12100-00059	5 000	5 600	600	41	1,66	35
GA 5,5 - 114/89/76	12100-00060	5 500	6 100	600	45	1,80	35
GA 6 - 114/89/76	12100-00061	6 000	6 800	800	50	2,01	35
GA 6,5 - 114/89/76	12100-00062	6 500	7 300	800	68	2,23	30
GA 7 - 114/89/76	12100-00063	7 000	8 000	1 000	74	2,44	30
GA 8 - 114/89/76	12100-00064	8 000	9 000	1 000	81	2,68	25
GA 9 - 114/89/76	12109-00372	9 000	10 200	1 200	94	3,11	25

■ dělený

#### TYPY VÝLOŽNÍKŮ:

G, GD

1-4 ramenné v závislosti na výšce stožáru, nebo lze instalovat svítidlo přímo na dřík.

Počet ramen výložníku a jejich délka vyložení je stanovena v závislosti na výšce dřívku stožáru a jeho celkovém zatížení (hmotnost a plocha vlastního výložníku včetně použitých svítidel).



G - str.53

GD - str.50

#### POUŽITÍ:

Osvětlení sadů, parků, pěších zón a vedlejších komunikací.

#### POVRCHOVÁ ÚPRAVA:

- žárově zinkování dle normy DIN EN ISO 1461
- žárově zinkování s vrchním nátěrem dle tabulek RAL (DUPLEX SYSTEM)

#### PROVEDENÍ:

- spodní část dřívku nad zemí je opatřena otvorem s dvířky pro montáž elektroprůslušnosti
- ve spodní části dřívku pro vetknutí jsou zhotoveny 2 otvory pro průchod kabelů

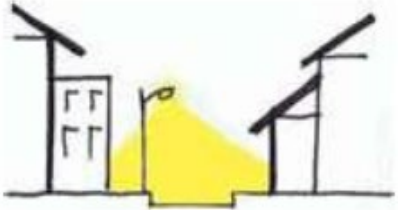
#### VARIANTY STOŽÁRŮ:

- vetknuté provedení
- vetknutý s ochrannou manžetou
- s přírubou



## Příloha číslo 4 Standardů veřejného osvětlení města Kopřivnice

### TECHNICKÉ PARAMETRY ZÓNA 3 – MÍSTNÍ ČÁST VLČOVICE

Typ svítidla stožáru výložníku	Barva svítidla a stožáru	Výška stožáru	Úroveň jasů náhradní teplota chromatičnosti T <sub>c</sub>	Charakter osvětlení – O2 <i><u>zóna životního prostředí Z2</u></i>
Třístupňové, zinkované	Zinkované nebo Dle požadavku architekta	4 až 6 m	střední 2700 K	
Třístupňové, zinkované	Zinkované nebo Dle požadavku architekta	6 až 9 m	střední 2700 K	

#### Příklad + popis

Svítidla silniční – pro třídy osvětlení M, C budou výhradně použita svítidla



SHANTA



TECEO GEN 2

#### Parková svítidla



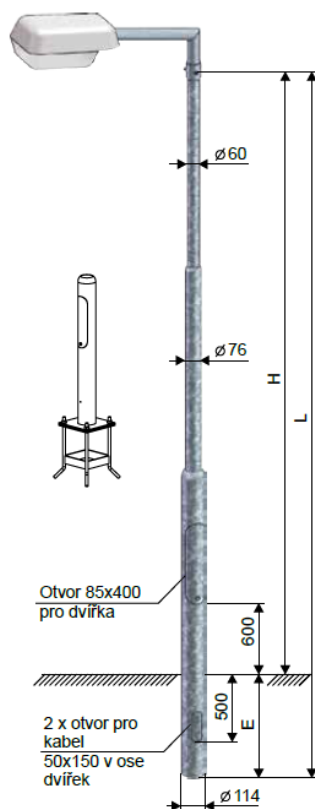
ISLA LED



TEKO

## Příloha číslo 4 Standardů veřejného osvětlení města Kopřivnice

### Ocelové žárově zinkované stožáry a výložníky do 6 m



Typ	Obj. číslo	H (mm)	L (mm)	E (mm)	Hmotn. (kg)	Plocha (m <sup>2</sup> )	Zatížení (kg)
KLL 4 - 114/76/60	12100-00031	4 000	4 600	600	32	1,27	35
KLL 4,5 - 114/76/60	12100-00032	4 500	5 100	600	34	1,36	30
KLL 5 - 114/76/60	12100-00033	5 000	5 600	600	37	1,48	30
KLL 5,5 - 114/76/60	12100-00034	5 500	6 100	600	40	1,60	30
KLL 6 - 114/76/60	12100-00035	6 000	6 800	800	45	1,79	25

#### TYPY VÝLOŽNÍKŮ:

SK, SD

1-2 ramenné s délkou vyložení v závislosti na výšce stožáru, svítidlo lze instalovat také přímo na dřík.

Počet ramen výložníku a jejich délka vyložení je stanovena v závislosti na výšce dřívku stožáru a jeho celkovém zatížení (hmotnost a plocha vlastního výložníku včetně použitých svítidel).



#### POUŽITÍ:

Osvětlení sadů, parků, pěších zón a vedlejších komunikací.

#### POVRCHOVÁ ÚPRAVA:

- Žárově zinkování dle normy DIN EN ISO 1461
- žárově zinkování s vrchním nátěrem dle tabulek RAL (DUPLEX SYSTEM)

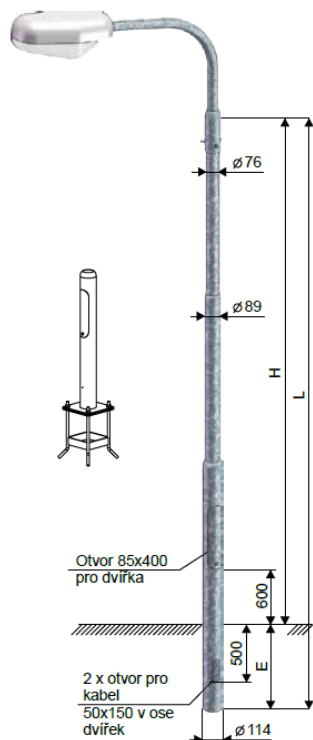
#### PROVEDENÍ:

- spodní část dřívku nad zemí je opatřena otvorem s dvířky pro montáž elektroprůslušnosti
- ve spodní části dřívku pro vetknutí jsou zhotoveny 2 otvory pro průchod kabelů

#### VARIANTY STOŽÁRŮ:

- vetknuté provedení
- vetknutý s ochrannou manžetou
- s přírubou

### Ocelové žárově zinkované stožáry a obloukové výložníky G do 9 m



Typ	Obj. číslo	H (mm)	L (mm)	E (mm)	Hmotn. (kg)	Plocha (m <sup>2</sup> )	Zatížení (kg)
GA 3 - 114/89/76	12100-00055	3 000	3 600	600	29	1,15	40
GA 3,5 - 114/89/76	12100-00056	3 500	4 100	600	32	1,26	40
GA 4 - 114/89/76	12100-00057	4 000	4 600	600	36	1,40	40
GA 4,5 - 114/89/76	12100-00058	4 500	5 100	600	39	1,54	40
GA 5 - 114/89/76	12100-00059	5 000	5 600	600	41	1,66	35
GA 5,5 - 114/89/76	12100-00060	5 500	6 100	600	45	1,80	35
GA 6 - 114/89/76	12100-00061	6 000	6 800	800	50	2,01	35
GA 6,5 - 114/89/76	12100-00062	6 500	7 300	800	68	2,23	30
GA 7 - 114/89/76	12100-00063	7 000	8 000	1 000	74	2,44	30
GA 8 - 114/89/76	12100-00064	8 000	9 000	1 000	81	2,68	25
GA 9 - 114/89/76	12109-00372	9 000	10 200	1 200	94	3,11	25

#### TYPY VÝLOŽNÍKŮ:

G, GD

1-4 ramenné v závislosti na výšce stožáru, nebo lze instalovat svítidlo přímo na dřík.

Počet ramen výložníku a jejich délka vyložení je stanovena v závislosti na výšce dřívku stožáru a jeho celkovém zatížení (hmotnost a plocha vlastního výložníku včetně použitých svítidel).



#### POUŽITÍ:

Osvětlení sadů, parků, pěších zón a vedlejších komunikací.

#### POVRCHOVÁ ÚPRAVA:

- Žárově zinkování dle normy DIN EN ISO 1461
- žárově zinkování s vrchním nátěrem dle tabulek RAL (DUPLEX SYSTEM)

#### PROVEDENÍ:

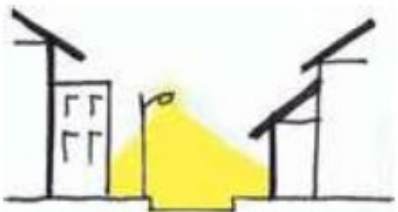
- spodní část dřívku nad zemí je opatřena otvorem s dvířky pro montáž elektroprůslušnosti
- ve spodní části dřívku pro vetknutí jsou zhotoveny 2 otvory pro průchod kabelů

#### VARIANTY STOŽÁRŮ:

- vetknuté provedení
- vetknutý s ochrannou manžetou
- s přírubou



**TECHNICKÉ PARAMETRY ZÓNA 4 – MÍSTNÍ ČÁST DRNHOLEC NAD LUBINOU**

Typ svítidla stožáru výložníku	Barva svítidla a stožáru	Výška stožáru	Úroveň jasů náhradní teplota chromatičnosti T <sub>c</sub>	Charakter osvětlení – O2 <u>zóna životního prostředí Z2</u>
Třístupňové, zinkované	Zinkované nebo Dle požadavku architekta	4 až 6 m	střední 2700 K	
Třístupňové, zinkované	Zinkované nebo Dle požadavku architekta	6 až 9 m	střední 2700 K	

**Příklad + popis**

Svítidla silniční – pro třídy osvětlení M, C budou výhradně použita svítidla



SHANTA



TECEO GEN 2

**Parková svítidla**



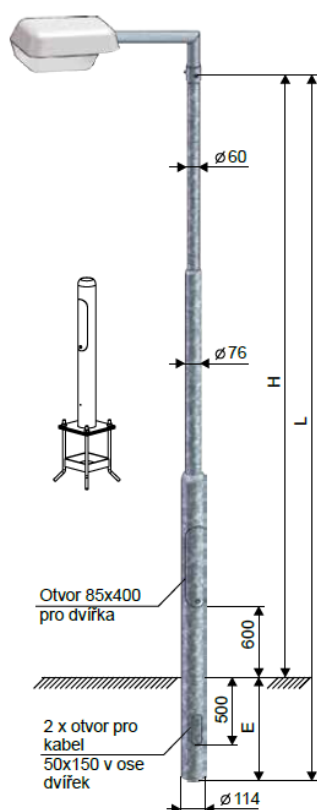
ISLA LED



TEKO

## Příloha číslo 4 Standardů veřejného osvětlení města Kopřivnice

### Ocelové žárově zinkované stožáry a výložníky do 6 m



Typ	Obj. číslo	H (mm)	L (mm)	E (mm)	Hmotn. (kg)	Plocha (m <sup>2</sup> )	Zatížení (kg)
KLL 4 - 114/76/60	12100-00031	4 000	4 600	600	32	1,27	35
KLL 4,5 - 114/76/60	12100-00032	4 500	5 100	600	34	1,36	30
KLL 5 - 114/76/60	12100-00033	5 000	5 600	600	37	1,48	30
KLL 5,5 - 114/76/60	12100-00034	5 500	6 100	600	40	1,60	30
KLL 6 - 114/76/60	12100-00035	6 000	6 800	800	45	1,79	25

#### TYPY VÝLOŽNÍKŮ:

SK, SD

1-2 ramenné s délkou vyložení v závislosti na výšce stožáru, svítidlo lze instalovat také přímo na dřík.

Počet ramen výložníku a jejich délka vyložení je stanovena v závislosti na výšce dřívku stožáru a jeho celkovém zatížení (hmotnost a plocha vlastního výložníku včetně použitých svítidel).



#### POUŽITÍ:

Osvětlení sadů, parků, pěších zón a vedlejších komunikací.

#### POVRCHOVÁ ÚPRAVA:

- Žárově zinkování dle normy DIN EN ISO 1461
- žárově zinkování s vrchním nátěrem dle tabulek RAL (DUPLEX SYSTEM)

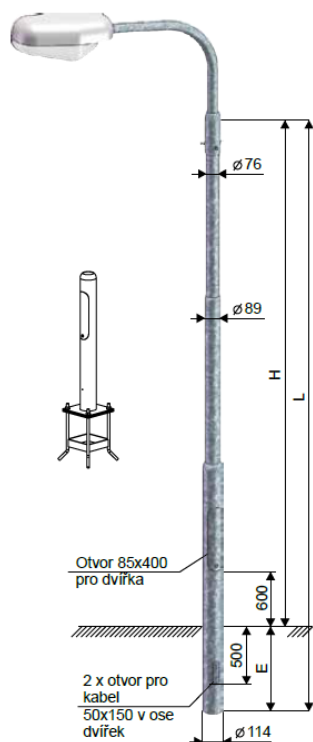
#### PROVEDENÍ:

- spodní část dřívku nad zemí je opatřena otvorem s dvířky pro montáž elektroprůslušnosti
- ve spodní části dřívku pro vetknutí jsou zhotoveny 2 otvory pro průchod kabelů

#### VARIANTY STOŽÁRŮ:

- vetknuté provedení
- vetknutý s ochrannou manžetou
- s přírubou

### Ocelové žárově zinkované stožáry a obloukové výložníky G do 9 m



Typ	Obj. číslo	H (mm)	L (mm)	E (mm)	Hmotn. (kg)	Plocha (m <sup>2</sup> )	Zatížení (kg)
GA 3 - 114/89/76	12100-00055	3 000	3 600	600	29	1,15	40
GA 3,5 - 114/89/76	12100-00056	3 500	4 100	600	32	1,26	40
GA 4 - 114/89/76	12100-00057	4 000	4 600	600	36	1,40	40
GA 4,5 - 114/89/76	12100-00058	4 500	5 100	600	39	1,54	40
GA 5 - 114/89/76	12100-00059	5 000	5 600	600	41	1,66	35
GA 5,5 - 114/89/76	12100-00060	5 500	6 100	600	45	1,80	35
GA 6 - 114/89/76	12100-00061	6 000	6 800	800	50	2,01	35
GA 6,5 - 114/89/76	12100-00062	6 500	7 300	800	68	2,23	30
GA 7 - 114/89/76	12100-00063	7 000	8 000	1 000	74	2,44	30
GA 8 - 114/89/76	12100-00064	8 000	9 000	1 000	81	2,68	25
GA 9 - 114/89/76	12109-00372	9 000	10 200	1 200	94	3,11	25

#### TYPY VÝLOŽNÍKŮ:

G, GD

1-4 ramenné v závislosti na výšce stožáru, nebo lze instalovat svítidlo přímo na dřík.

Počet ramen výložníku a jejich délka vyložení je stanovena v závislosti na výšce dřívku stožáru a jeho celkovém zatížení (hmotnost a plocha vlastního výložníku včetně použitých svítidel).



#### POUŽITÍ:

Osvětlení sadů, parků, pěších zón a vedlejších komunikací.

#### POVRCHOVÁ ÚPRAVA:

- žárově zinkování dle normy DIN EN ISO 1461
- žárově zinkování s vrchním nátěrem dle tabulek RAL (DUPLEX SYSTEM)

#### PROVEDENÍ:

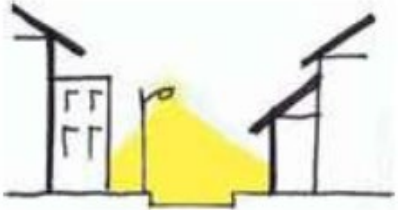
- spodní část dřívku nad zemí je opatřena otvorem s dvířky pro montáž elektroprůslušnosti
- ve spodní části dřívku pro vetknutí jsou zhotoveny 2 otvory pro průchod kabelů

#### VARIANTY STOŽÁRŮ:

- vetknuté provedení
- vetknutý s ochrannou manžetou
- s přírubou

## Příloha číslo 4 Standardů veřejného osvětlení města Kopřivnice

### TECHNICKÉ PARAMETRY ZÓNA 5 – MÍSTNÍ ČÁST VĚTŘKOVICE U LUBINY

Typ svítidla stožáru výložníku	Barva svítidla a stožáru	Výška stožáru	Úroveň jasů náhradní teplota chromatičnosti T <sub>c</sub>	Charakter osvětlení – O2 <i><u>zóna životního prostředí Z2</u></i>
Třístupňové, zinkované	Zinkované nebo Dle požadavku architekta	4 až 6 m	střední 2700 K	
Třístupňové, zinkované	Zinkované nebo Dle požadavku architekta	6 až 9 m	střední 2700 K	

### Příklad + popis

Svítidla silniční – pro třídy osvětlení M, C budou výhradně použita svítidla



SHANTA



TECEO GEN 2

### Parková svítidla



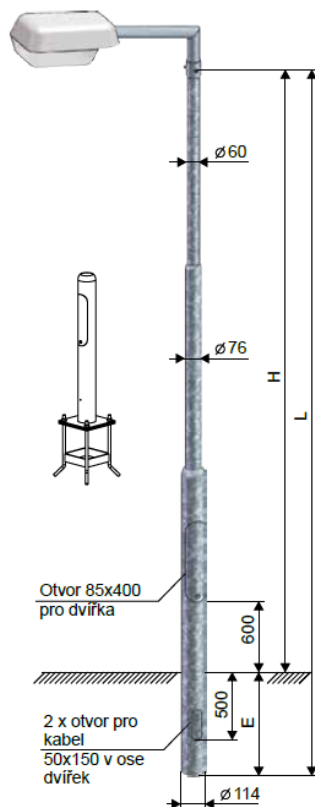
ISLA LED



TEKO

## Příloha číslo 4 Standardů veřejného osvětlení města Kopřivnice

### Ocelové žárově zinkované stožáry a výložníky do 6 m



Typ	Obj. číslo	H (mm)	L (mm)	E (mm)	Hmotn. (kg)	Plocha (m <sup>2</sup> )	Zatížení (kg)
KLL 4 - 114/76/60	12100-00031	4 000	4 600	600	32	1,27	35
KLL 4,5 - 114/76/60	12100-00032	4 500	5 100	600	34	1,36	30
KLL 5 - 114/76/60	12100-00033	5 000	5 600	600	37	1,48	30
KLL 5,5 - 114/76/60	12100-00034	5 500	6 100	600	40	1,60	30
KLL 6 - 114/76/60	12100-00035	6 000	6 800	800	45	1,79	25

#### TYPY VÝLOŽNÍKŮ:

SK, SD

1-2 ramenné s délkou vyložení v závislosti na výšce stožáru, svítidlo lze instalovat také přímo na dřík.

Počet ramen výložníku a jejich délka vyložení je stanovena v závislosti na výšce dříku stožáru a jeho celkovém zatížení (hmotnost a plocha vlastního výložníku včetně použitých svítidel).



#### POUŽITÍ:

Osvětlení sadů, parků, pěších zón a vedlejších komunikací.

#### POVRCHOVÁ ÚPRAVA:

- žárově zinkování dle normy DIN EN ISO 1461
- žárově zinkování s vrchním nátěrem dle tabulek RAL (DUPLEX SYSTEM)

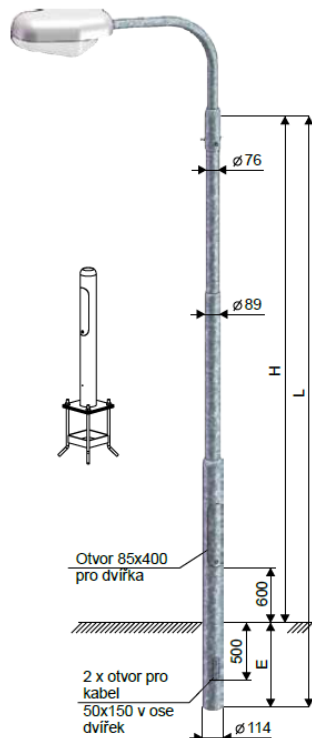
#### PROVEDENÍ:

- spodní část dříku nad zemí je opatřena otvorem s dvířky pro montáž elektroprůslušnosti
- ve spodní části dříku pro vetknutí jsou zhotoveny 2 otvory pro průchod kabelů

#### VARIANTY STOŽÁRŮ:

- vetknuté provedení
- vetknutý s ochrannou manžetou
- s přírubou

### Ocelové žárově zinkované stožáry a obloukové výložníky G do 9 m



Typ	Obj. číslo	H (mm)	L (mm)	E (mm)	Hmotn. (kg)	Plocha (m <sup>2</sup> )	Zatížení (kg)
GA 3 - 114/89/76	12100-00055	3 000	3 600	600	29	1,15	40
GA 3,5 - 114/89/76	12100-00056	3 500	4 100	600	32	1,26	40
GA 4 - 114/89/76	12100-00057	4 000	4 600	600	36	1,40	40
GA 4,5 - 114/89/76	12100-00058	4 500	5 100	600	39	1,54	40
GA 5 - 114/89/76	12100-00059	5 000	5 600	600	41	1,66	35
GA 5,5 - 114/89/76	12100-00060	5 500	6 100	600	45	1,80	35
GA 6 - 114/89/76	12100-00061	6 000	6 800	800	50	2,01	35
GA 6,5 - 114/89/76	12100-00062	6 500	7 300	800	68	2,23	30
GA 7 - 114/89/76	12100-00063	7 000	8 000	1 000	74	2,44	30
GA 8 - 114/89/76	12100-00064	8 000	9 000	1 000	81	2,68	25
GA 9 - 114/89/76	12109-00372	9 000	10 200	1 200	94	3,11	25

#### TYPY VÝLOŽNÍKŮ:

G, GD

1-4 ramenné v závislosti na výšce stožáru, nebo lze instalovat svítidlo přímo na dřík.

Počet ramen výložníku a jejich délka vyložení je stanovena v závislosti na výšce dříku stožáru a jeho celkovém zatížení (hmotnost a plocha vlastního výložníku včetně použitých svítidel).



#### POUŽITÍ:

Osvětlení sadů, parků, pěších zón a vedlejších komunikací.

#### POVRCHOVÁ ÚPRAVA:

- žárově zinkování dle normy DIN EN ISO 1461
- žárově zinkování s vrchním nátěrem dle tabulek RAL (DUPLEX SYSTEM)

#### PROVEDENÍ:

- spodní část dříku nad zemí je opatřena otvorem s dvířky pro montáž elektroprůslušnosti
- ve spodní části dříku pro vetknutí jsou zhotoveny 2 otvory pro průchod kabelů

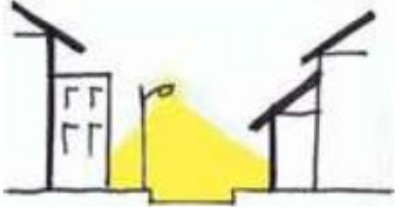
#### VARIANTY STOŽÁRŮ:

- vetknuté provedení
- vetknutý s ochrannou manžetou
- s přírubou

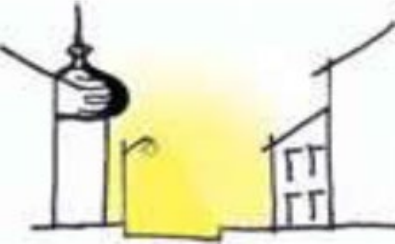
## Příloha číslo 4 Standardů veřejného osvětlení města Kopřivnice

### TECHNICKÉ PARAMETRY ZÓNA 6 OBLASTI PRŮJEZDNÝCH PRŮTAHOVÝCH A SLEDOVANÝCH KOMUNIKACE

Platí pro komunikace I. tříd ve vlastnictví ŘSD, II. a III. tříd ve vlastnictví Moravskoslezského kraje, včetně sledovaných místních komunikací 1 tříd se silničním zatřídění (a), včetně chodníků.

Typ svítidla stožáru výložníku	Barva svítidla a stožáru	Výška stožáru	Úroveň jasů náhradní teplota chromatičnosti $T_c$	Charakter osvětlení – O2 <u>zóna životního prostředí Z3</u>
Třístupňové, zinkované, hliníkové kuželové, přírubové	Zinkované nebo Dle požadavku architekta	4 až 6 m	střední 2700 K 3000 K	
Třístupňové, zinkované, hliníkové kuželové, přírubové	Zinkované nebo Dle požadavku architekta	6 až 9 m	střední 2700 K 3000 K	

Platí pro křižovatkové prostory komunikací I. tříd ve vlastnictví ŘSD, II. a III. tříd ve vlastnictví Moravskoslezského kraje, včetně sledovaných místních komunikací 1 tříd se silničním zatřídění (a), včetně chodníků a přechodů pro chodce.

Typ svítidla stožáru výložníku	Barva svítidla a stožáru	Výška stožáru	Úroveň jasů náhradní teplota chromatičnosti $T_c$	Charakter osvětlení – O2 <u>zóna životního prostředí Z3</u>
Třístupňové, zinkované, hliníkové kuželové, přírubové	Zinkované nebo Dle požadavku architekta	6 m	neutrální 4000 K	
Třístupňové, zinkované, hliníkové kuželové, přírubové	Zinkované nebo Dle požadavku architekta	6 až 9 m	neutrální 4000 K	



## Příklad + popis

Svítilna silniční – pro třídy osvětlení M, C budou výhradně použita svítidla



SHANTA



TECEO GEN 2

## Přechodová asymetrická svítidla

AMPERA MIDD ZEBRA



### TECHNICKÉ PARAMETRY

Krytí optické části:	IP 66
Krytí elektrické části:	IP 66
Odpornost proti nárazu (sklo):	IK 09
Napájecí napětí:	120 - 270 V; 50 - 60 Hz
El. třída izolace:	I, nebo II
Hmotnost:	11,5 kg

### VLASTNOSTI

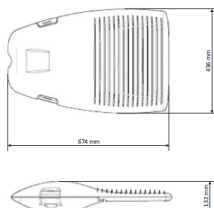
LED svítidlo je určeno pro osvětlení přechodů pro chodce na komunikacích všech tříd. Svítidlo je naprosto shodné se svítidly AMPERA MIDD, která se používají pro osvětlení komunikací, pouze je vybaveno speciální optikou pro osvětlení přechodů. Při realizaci osvětlení si proto můžeme dovořit sjednotit design svítidel pro osvětlení přechodů se svítidly osvětujícími komunikaci.

Svítidlo má robustní konstrukci a je vyrobeno z tlakově litého hliníku. Optický kryt je vyroben z extrařehého skla.

Univerzální držák umožňuje svítidlo instalovat přímo na sloup nebo na výložník s možností nastavení náklonu.

Svítidlo je osazeno nejmodernějšími LED Cree. Pomocí speciálních čoček je světelný tok směřován tak, aby bylo dosaženo co nejlepšího osvětlení chodců na přechodu.

### ROZMĚRY

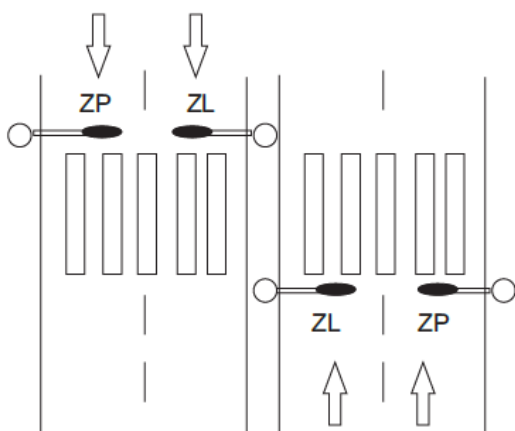


\* AMPERA ZEBRA

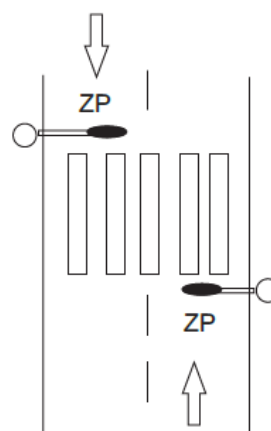


MARUT S/L G2 ZL/ZP

## Čtyřproudová komunikace

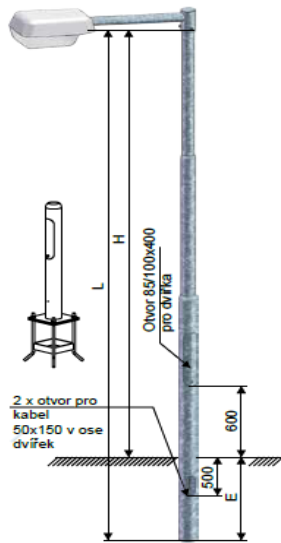


## Dvouproudová komunikace



# Příloha číslo 4 Standardů veřejného osvětlení města Kopřivnice

## Ocelové žárově zinkované přechodové stožáry a výložníky h 6 m



Stožár							
Typ	Obj. číslo	H (mm)	L (mm)	E (mm)	Hmotn. (kg)	Plocha (m <sup>2</sup> )	Zatížení (kg)
PA 6 - 114/89/76	12100-00115	6 000	6 800	800	56	2,01	30
PB 6 - 133/108/89	12100-00116	6 000	6 800	800	64	2,39	40
PC 6 - 159/133/114	12100-00117	6 000	7 000	1 000	82	3,04	50

Výložník							
Typ	Obj. číslo	Z (mm)	W (mm)	Ø Ramen (mm)	Hmotn. (kg)	Plocha (m <sup>2</sup> )	Zatížení
PDA 1 - 1000/76	12200-00346	250	1 000	60	6,44	0,25	Svítilno
PDA 1 - 1500/76	12200-00347	250	1 500	60	8,66	0,34	
PDB 1 - 2000/89	12200-00348	250	2 000	60	11,29	0,46	
PDC 1 - 2500/114	12200-00349	350	2 500	89/60	20,42	0,79	Svítilno + Tabule + Kabel
PDC 1 - 3000/114	12200-00350	350	3 000	89/60	22,88	0,88	
PDC 1 - 3500/114	12200-00085	350	3 500	89/60	25,02	0,97	
PDC 1 - 4000/114	12200-00086	350	4 000	89/60	29,50	1,15	
PDC 1 - 4500/114	12200-00087	350	4 500	89/60	31,93	1,24	

### POUŽITÍ:

Osvětlení přechodů pro chodce na hlavních a vedlejších komunikacích. Na stožár se montuje jednoramenný výložník PD. Jehož provedení je stanoveno v závislosti na výšce dříku stožáru a jeho celkovém zatížení (hmotnost a plocha vlastního výložníku včetně použitých svítidel).

### POVRCHOVÁ ÚPRAVA:

- Žárově zinkování dle normy DIN EN ISO 1461
- Žárově zinkování s vrchním nátěrem dle tabulek RAL (DUPLEX SYSTEM)

### PROVEDENÍ:

- spodní část dříku nad zemí je opatřena otvorem s dvířky pro montáž elektropříslušenství
- ve spodní části dříku pro vetknutí jsou zhotoveny 2 otvory pro průchod kabelů

### VARIANTY STOŽÁRŮ:

- vetknuté provedení
- vetknutý s ochrannou manžetou
- s přírubou

### DOPLŇKOVÝ SORTIMENT:

- stožárová výzbroj
- stožárová svítidla
- světelné zdroje

### ZATÍŽENÍ:

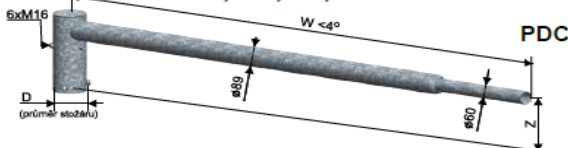
- svítidlo (do 0,15 m<sup>2</sup>; do 14 kg)
- tabule (do 0,55 m<sup>2</sup>; do 21 kg)
- kabel (hmotnost do 0,3 kg/m; prův. min. 0,5 m; mezisloupová vzdálenost do 12 m)

### CERTIFIKACE A SHODA:

Výrobek svým charakterem odpovídá souboru norem ČSN EN 40 a splňuje požadavky dle ČSN EN ISO 3834, jakost výrobku je řízena dle EN ISO 9001:2008.

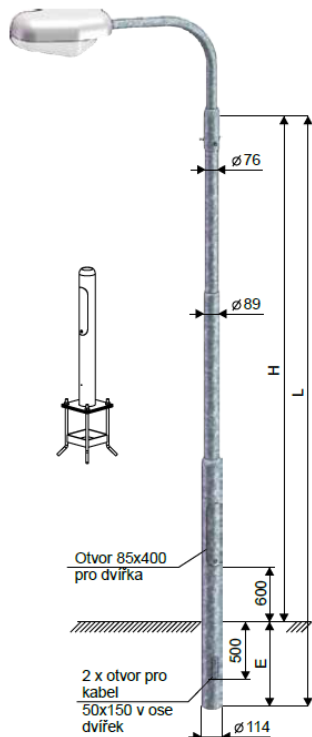


### PDA / PDB



25

## Ocelové žárově zinkované stožáry a obloukové výložníky G do 9 m



Typ	Obj. číslo	H (mm)	L (mm)	E (mm)	Hmotn. (kg)	Plocha (m <sup>2</sup> )	Zatížení (kg)
GA 3 - 114/89/76	12100-00055	3 000	3 600	600	29	1,15	40
GA 3,5 - 114/89/76	12100-00056	3 500	4 100	600	32	1,26	40
GA 4 - 114/89/76	12100-00057	4 000	4 600	600	36	1,40	40
GA 4,5 - 114/89/76	12100-00058	4 500	5 100	600	39	1,54	40
GA 5 - 114/89/76	12100-00059	5 000	5 600	600	41	1,66	35
GA 5,5 - 114/89/76	12100-00060	5 500	6 100	600	45	1,80	35
GA 6 - 114/89/76	12100-00061	6 000	6 800	800	50	2,01	35
GA 6,5 - 114/89/76	12100-00062	6 500	7 300	800	68	2,23	30
GA 7 - 114/89/76	12100-00063	7 000	8 000	1 000	74	2,44	30
GA 8 - 114/89/76	12100-00064	8 000	9 000	1 000	81	2,68	25
GA 9 - 114/89/76	12109-00372	9 000	10 200	1 200	94	3,11	25

### TYPY VÝLOŽNÍKŮ:

G, GD  
1-4 ramenné v závislosti na výšce stožáru, nebo lze instalovat svítidlo přímo na dřík.  
Počet ramen výložníku a jejich délka vyložení je stanovena v závislosti na výšce dříku stožáru a jeho celkovém zatížení (hmotnost a plocha vlastního výložníku včetně použitých svítidel).



### POUŽITÍ:

Osvětlení sadů, parků, pěších zón a vedlejších komunikací.

### POVRCHOVÁ ÚPRAVA:

- Žárově zinkování dle normy DIN EN ISO 1461
- Žárově zinkování s vrchním nátěrem dle tabulek RAL (DUPLEX SYSTEM)

### PROVEDENÍ:

- spodní část dříku nad zemí je opatřena otvorem s dvířky pro montáž elektropříslušenství
- ve spodní části dříku pro vetknutí jsou zhotoveny 2 otvory pro průchod kabelů

### VARIANTY STOŽÁRŮ:

- vetknuté provedení
- vetknutý s ochrannou manžetou
- s přírubou

*Jsou-li v této dokumentaci uvedeny konkrétní obchodní názvy či označení výrobků, popř. jiná označení, která by mohla vést ke zvýhodnění nebo vyloučení určitých uchazečů nebo výrobků ve veřejné zakázce. Vlastník uvádí, že se jedná pouze o vymezení požadovaného minimálního technického a architektonického standardu prvků soustav VO a vlastník umožňuje navrhnout i jiné prvky soustavy VO, které budou mít lepší technické a kvalitativní vlastnosti. Zpracovatel PD, dodavatel stavby však musí na tuto skutečnost upozornit vlastníka VO a správce VO, popsat jiné řešení a prokázat vymezením technických parametrů řešení, které použil, že jím navržené výrobky či materiály jsou technicky a kvalitativně srovnatelné nebo lepší.  
V případě změny tvaru a architektonického vzhledu nosných prvků VO je nutné nechat schválit tyto změny architektem města.*

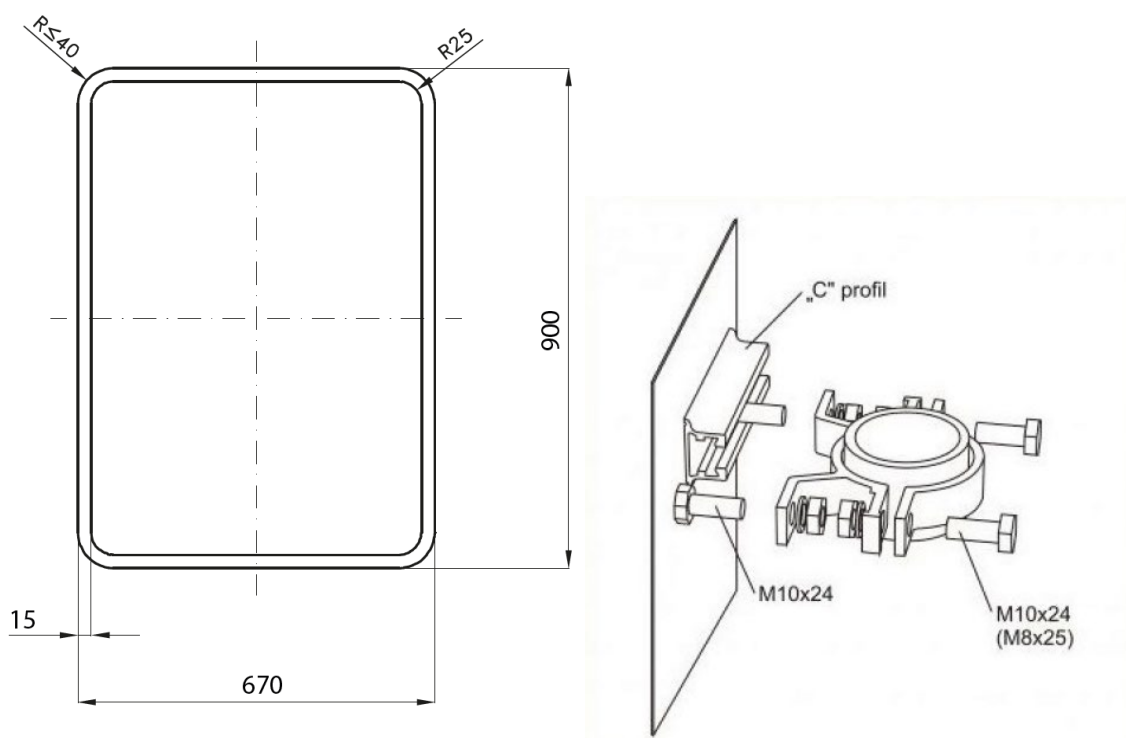
### Určení pravidel pro využití stožárů VO (z pohledu reklamy a dekorativní výzdoby)

Stožáry VO lze použít pro instalaci dalších doplňků (značky, kamery, rozhlas, koše, květináče, reklamní nosiče, vánoční výzdoba aj.), a proto je již při výstavbě nutno řešit i statiku a zatížení nových stožárů. Všechny doplňkové prvky by měly být na celém území města jednotného vzhledu. Dekorační prvky se zejména doporučují v centru města (květináče), na hlavních průjezdných komunikacích ostatních zón (reklamní nosiče, vánoční výzdoba).

### Reklamní nosiče

Na stožáry veřejného osvětlení („SVO“) jsou umísťovány pouze typizované reklamní nosiče (dále jen zařízení). Typ zařízení, jejich počet a případné kombinace typů při umístění na stožáry veřejného osvětlení určuje správce a majitel VO viz příklad níže:

*Reklamní nosiče – navigační tabule budou vyrobeny stejným systémem jako dopravní značení, dvojité zahnuté vnitřní rohy, uchycení na sloup nebo sloupky objímkou, která je upevněna v šrouby v „U“ liště. Materiál pozinkovaný plech zasazený do hliníkového rámečku*





## Příloha číslo 4 Standardů veřejného osvětlení města Kopřivnice

### **Požadavky na zařízení:**

- max. velikost 0,6 m<sup>2</sup>
- nekorozivní materiál
- hmotnost instalovaného prvku nepřesáhne 5 kg
- zařízení bude upevněno ke stožáru pomocí 2 objímek tak, aby se střed zařízení kryl s osou stožáru (umístění na střed). Mezi objímky a stožár bude vkládána oddělovací nekovová podložka tak, aby nedocházelo k poškozování povrchové úpravy stožárů
- bude umístěno tak, aby nezasahovalo do jízdního profilu daného typu komunikace, nejbližší část zařízení přilehlá ke komunikaci bude min. 50 cm od hrany komunikace – vozovky a spodní hrana zařízení bude min. 4,2 m nad úrovní vozovky. V případě umístění zařízení nad chodníkovou částí komunikace bude spodní hrana v minimální výšce 3,5 m nad úrovní chodníku či přilehlé zeleně.

### **Zařízení nesmí být instalováno na stožáry:**

- v prostoru křižovatky a do min. vzdálenosti 20 m před a 20 m za hranicí křižovatky ve směru jízdy,
- osazených dopravní značkou nebo dopravním zařízením,
- do blízkosti dopravního značení, min. 10 m před a 10 m za dopravním značením
- umístěných na přechodech pro chodce a min. 20 m před a 20 m za přechodem,
- na průtazích městem – silnice I/35, a na křižovatkách a prostorech které ji protínají do vzdálenosti min. 50 m

Rozhodující pro instalaci zařízení je vždy stanovisko DI Policie ČR a příslušného odboru dopravy města Kopřivnice, které rozhodují podle konkrétní dopravní situace. Kopie tohoto souhlasu bude předáno odboru správy a rozvoje města – veřejné osvětlení a to nejpozději 3 pracovní dny před instalací zařízení.

Zařízení ani jeho grafické provedení nesmí být zaměnitelné s dopravními značkami. Pro výrobu grafiky nesmí být použity reflexní materiály nebo transparentní barvy (tzv. „svítivé“). **Montáže všech zařízení na stožáry veřejného osvětlení a demontáže zařízení ze stožárů veřejného osvětlení zajišťuje výhradně správce VO nebo jím určená firma.** Správce či majitel VO má právo odmítnout instalaci zařízení, pokud je obsah reklamy (informace) v rozporu se zákonem o reklamě v platném znění nebo reklamním kodexem. Budoucí nájemce má možnost rezervace stožárů, která slouží pro dočasné „zablokování“ stožárů po dobu vyřizování legislativy, resp. výroby reklamy.

O poloze umístění zařízení na stožáru veřejného osvětlení rozhoduje správce nebo majitel VO. Především z důvodů dodržení bezpečnostních a statických podmínek si majitel vyhrazuje právo odmítnout instalaci (resp. provést montáž) reklamního zařízení, které by jinak vyhovovalo výše uvedeným technickým podmínkám.

### **Vánoční výzdoba**

V současné době je vhodné přejít na vánoční výzdobu s LED zdroji. Při případné výměně vánoční výzdoby by byla k zamyšlení varianta jejího pronájmu. Výhodou pronájmu je možnost mít každé Vánoce jinou výzdobu. Každá instalace vánoční výzdoby bude provedena jednotně.

### **Způsob připevnění dekorů**

U nových prvků vánočního osvětlení je preferován upínací systém pomocí standardizovaných úchyťů, se standardní roztečí držáků, ke stožáru připevněných systémem BANDIMEX, která zajišťuje možnost přemístění dekorů (konzole, páska 16 mm, tl.0,7-0,75 mm) nebo systém obdobný (nerezový materiál, rychlost montáže). Stávající prvky vánočního

## Příloha číslo 4 Standardů veřejného osvětlení města Kopřivnice

osvětlení, které budou nadále využívány je vhodné na tento systém předělat (zvýšení produktivity a snížení nákladů použitého materiálu).

### **Výška umístění na stožárech a převěsech:**

#### **Komunikace, vozovky**

Montáž vánočního prvku je nutno provést tak, aby nezasahoval do průjezdního profilu vozovky, který je definován následovně: výška průjezdního profilu je rovna 4,8 m nad vozovkou, šířka průjezdního profilu zasahuje 0,5 m od hrany vozovky.

#### **Pěší komunikace**

Montáž vánočního prvku se provádí tak, aby byl jeho spodní okraj ve výšce minimálně 3,5 m.

### **Typy stožárů a velikosti dekorů:**

#### **Stožáry do 6 m**

Na stožáry o výšce do 6 m je možno montovat vánoční prvky do plochy max. 0,6 m<sup>2</sup> (HL, Sadové, kuželové a dekorativní stožáry)

#### **Stožáry nad 6 m, lanové převěsy**

Na stožáry o výšce nad 6 m a lanové převěsy je možno montovat vánoční prvky i o celkové ploše větší než 0,7 m<sup>2</sup>, při větších rozměrech je nutno posoudit technický stav a typ stožáru.

#### **Elektrické připojení vánočních dekorů k rozvodům VO**

Každý dekor bude opatřen vidlicí GESIS a el. napájen bude přes zásuvku konektorového systému GESIS, která bude pevně připojena na stožáru VO. Pro montáž zásuvky se zhotoví otvor do dřívku stožáru o průměru 19 mm v místě montáže vánočního osvětlení. Otvorem se protáhne kabel CYKY 3x1,5 mm<sup>2</sup> a připevní se zásuvka. Prostor kolem zásuvky bude zatmelen polyuretanovým tmelem. Kabel bude ukončen na nainstalovaném pojistkovém spodku přes pojistku (dle příkonu). Pojistkový spodek se viditelně označí štítkem „Vánoce“ (na jeden dekor jedna pojistka).

### **Květinová výzdoba**

Květinová výzdoba by měla být jednotného vzhledu a její umístění by mělo být ve stejné výšce. Výška umístění záleží na místě, kde je výzdoba montována. Pokud to bude na komunikaci, kde stožár zasahuje do jízdního profilu, je potřeba dodržet průjezdní profil alespoň 4,2 m. Pokud bude výzdoba umístěna na komunikaci pro pěší, je třeba jí umístit do takové výšky, ale byla výzdoba alespoň trochu chráněna proti vandalizmu, to znamená alespoň do 3 m nebo 4 m.

### **Veřejné osvětlení a SMART CITY (telemangement)**

Pojem „Koncept Smart City“ je ve své podstatě velmi obecný. Hlavní vizí tohoto moderního urbanistického konceptu je maximální využití moderních informačních technologií a navrhnout řešení pro město Kopřivnice tak, aby docházelo k synergickým efektům mezi různými odvětvími (doprava, logistika, bezpečnost, energetika, správa budov atd.) s ohledem na energetickou náročnost a kvalitu života občanů v daném městě. Tato část má za úkol stanovit základní pravidla a principy pro návrh a užití chytrých technologií pro město Kopřivnice a musí být platná pro všechny složky, správce a uživatele městské infrastruktury.

## Příloha číslo 4 Standardů veřejného osvětlení města Kopřivnice

**Na základě existujících Smart City projektů lze vyvodit následující důležité myšlenky a závěry:**

- Smart city je sice hodně skloňovaný pojem, avšak dnes není hlavním cílem nalezení konkrétního technické řešení, spíše se jedná o strategické plány, vize budoucnosti či představy. Je tedy třeba rozlišovat projekty, které jsou ve stavu konceptu a projekty, které jsou v současnosti v provozu.
- U projektů ve stavu konceptu je nutné být opatrnější při posuzování jejich realizovatelnosti. U projektů ve stavu provozu je zase nutné dbát opatrnosti při posuzování komerčních projektů, zda vůbec spadají do kategorie Smart Cities.

**Obecně můžeme projekty Smartcity rozdělit do následujících kategorií:**

- budovy – řízení budov, energetická spotřeba apod.
- energetika a služby – obnovitelné zdroje, hospodaření s vodou, energetické sítě, elektromobilita apod.
- mobilita – řízení dopravy, MHD, různé druhy dopravy, vyhledávač spojení, preference, organizace dopravy, bikesharing, parkování, carsharing apod.
- odpadové hospodářství – detekce, formy třídění, využívání energie a podobných materiálů
- informační a telekomunikační systémy – podpora pro infrastrukturu, monitorovací systémy, elektronické platební systémy, detekce environmentálních parametrů apod.
- veřejné osvětlení – páteřní systém pro umístění technologií a zajištění jejich napájení, jedná se o nejhustší veřejně přístupnou technologickou síť, řízení veřejného osvětlení

**Provázání s veřejnou hromadnou dopravou**

Relevantní projekty zaměřené na veřejnou hromadnou dopravu (dále jen VHD) by mohli být rozčleněny do těchto klíčových bodů:

- Možnosti koncepčních i technických řešení vyhledávačů spojení (aplikace pro web, smartphone.) Tato oblast propojuje všechny druhy dopravy v zájmovém území jako je například VHD, parkování, sharing, rezervace parkování a další služby týkající se městské mobility. V případě sharingu se pak zaměřuje na vztah sharingu a mobilní aplikace.
- Možnosti monitoringu obsazenosti vozidel MHD nebo monitoringem pohybu cestujících ve městě, a to zejména ve vztahu k vozidlům MHD zpřesňuje predikci veřejné dopravy. Predikovanými parametry jsou v tomto ohledu pak zejména celková doba jízdy požadované trasy cestujícího a dále doba zdržení na požadované trase v důsledku aktuálního dopravního stavu na trase.
- Zlepšením možností cestování pro osoby s tělesným zdravotním postižením prostřednictvím moderních metod a aplikací.
- Využití dalších systémů pro přesné informace jako jsou kamerové systémy, inteligentní zastávky, preference a další systémy, patřící do dopravní telematiky.
- Využití mobilní aplikace (využívající technologie chytrých telefonů a získávající dat o parkování prostřednictvím dopravních detektorů a videokamer) poskytující řidičům informace o volných parkovacích místech, zejména v oblasti parkovišť spojených s propojením IAD a MHD (parkoviště P+R, K+R) apod.
- Využití mobilní aplikace přinášející informace o multimodálních možnostech přepravy za účelem lepší informovanosti cestujících o možnostech přepravy z místa na místo. Propojit aplikaci s ostatními službami (Uber/bikesharing, carsharing)

## Příloha číslo 4 Standardů veřejného osvětlení města Kopřivnice

Propojenosti systémů parkování s veřejnou dopravou – při platbě za parkovné by se rovnou dala také zakoupit jízdenka na VHD, čímž by byl uživatel nenásilně tlačěn do jejího využívání.

- Realizace aplikace, která by řidičům IAD v případě kongescí nabízela konkrétní možnosti, kde blízkosti místa kongesce zaparkovat a informace o nejbližší možné zastávce VHD
- Využití sloupů VO pro osazování detektorů a informačních panelů, při trvalém napájení bez nutnosti svícení přes den.
- Využití kooperativních systémů pro zasílání informací do vozidla a vzniklých dopravních problémech.
- Využití systémů nadstavbového řízení využitelné i pro preferenci MHD a zajištění plynulé dopravy
- Rozšíření VO o čidla měřící environmetální data typu CO, NO, PM apod.
- Využití VO pro krizové řízení – osazení měřících jednotek a jednotek hlásičů včetně rozvedení MASH sítě
- Vytvoření sítě na VO pro měření odběrů spotřeby vody, el. energie, plynu apod. tzn. využití VO jako inteligentní MACH sítě se správcem i s městem. Město může využívat i pro poskytování informací o významných cílech apod. také přes MASCH síť VO. Navázání VO na IZS – již v některých městech funkční dobrá orientace apod.

### Projektové návrhy uplatnitelné v konceptu Smartcity z pohledu veřejného osvětlení

Kapitola popisuje relevantní projekty zaměřené na veřejného osvětlení, které by mohli být rozčleněny do těchto klíčových bodů:

- Svítidla s technologií LED, která jsou propojená v rámci své sítě, mohou být řízena individuálně pomocí softwaru pro řízení osvětlení, tento SW by měl být v případě potřeby nasazen do celé městské oblasti v širokém spektru světelných aplikací. Kde, kdy a v jaké intenzitě se mají zapínat a vypínat světla, by měli určovat embedded zařízení a servery se speciálními softwarovými moduly. Řízení osvětlení buď probíhá přes vybrané světelné body, nebo plošně. Umožní tak osvětlovat různé městské oblasti přesně podle definovaných potřeb zcela koordinovaně – centrum města, hlavní ulice, vilové čtvrti, parky a atd...
- Přinést úspory energie, ale i nové služby pro obyvatele pomocí LED technologií. Jako příklad lze uvést sloupky se svítidly, která se mohou stát multifunkční jednotkou, která kromě zajištění tradičního osvětlení může sloužit i jako datové stanice se senzory monitorujícími parkovací místa a sdělovat získané informace v rámci vybudované sítě.
- Pomocí chytrých řešení v oblasti osvětlení lze významně snížit spotřebu energie a s tím spojené i náklady na provoz. Pouliční osvětlení v obytných zónách ovládat a řídit podle hustoty nebo rychlosti vozidel. Bude-li v noci projíždět jen málo automobilů, světla lze stmívat. To šetří energii pro nadzemní svítidla.
- Důležitým aspektem v rámci těchto řešení je i snížení nákladů na údržbu, jakož je kompletní dohled nad osvětlovací infrastrukturou s jejím každodenním řízením. Dohled by měl probíhat přes monitoring jednotlivých lamp opatřenou řídicí a komunikační technologií, přes povelování a vyčítání informací z rozvaděče až přes správu pasportu osvětlovací soustavy.
- Důležitá pro chytré řešení je možnost neustálého rozšiřování systému.
- Důležitým bodem v konceptu chytrého osvětlení je i trvalé napájení jednotlivých VO, protože je možné bez problému na ně napojit libovolné komponenty, které toto napájení

## Příloha číslo 4 Standardů veřejného osvětlení města Kopřivnice

vyžadují. Například pro zapojení jakéhokoliv senzoru či detektoru není třeba speciálně přivádět kabeláž, ale je možné se napojit do nejbližšího VO.

- Možnost přenášet informace od světelné hlavy k světelné hlavě a předávat si je pomocí směrovačů, ve formě klastrů, přes internet do inteligentního řídicího bodu. Systém musí být flexibilní a inteligentním a bezobslužným způsobem najít jinou cestu, pokud se porouchá jedna jednotka.
- Možnost rychlé a jednoduché komunikace s centrálním ovládáním v případě poruchy, které může být navíc efektivně ovládané na dálku.
- Možnost využití sloupů veřejného osvětlení jako součást řízení provozu a parkování.

### **Univerzální platforma pro řízení města a VO**

Všechna zařízení, která se do města budou instalovat, musí mít jednoho jmenovatele, a to je integrace do modulární platformy, která umožňuje mnohé funkcionality, které byly navrženy v aplikaci pro chytrá města. Touto platformou pro chytrá města je možné sledovat a řídit a vzájemně propojovat všechna připojená zařízení. Integrací různých technologií do jednoho systému a jejich jednotné řízení přináší lepší využití městské infrastruktury, což výrazně zvyšuje efektivitu již provedených i budoucích investic do této infrastruktury.

Křížovatky je možné nejen vzdáleně sledovat a spravovat, ale posílat povely, spouštět vyšší algoritmy řízení a zobrazovat statistiky projetých vozidel nebo měnit časové nastavení. Může se jednat jak o nástroj pro dispečera, který může spravovat ústřednu svými odbornými znalostmi, tak i nástroj pro podrobný přehled situace, protože prostředí je vytvořeno tak, aby mělo jasné a logické ovládání.

U ostatních zařízení lze sledovat jejich stav, statistiku, ale možné je i rozšířit například o alarmy. Dobrým příkladem mohou být čidla v popelnicích, které kromě obsazenosti popelnice sledují i její teplotu, takže mohou nahlásit potenciální vznik požáru nebo pomocí HD kamer detekovat vznik mimořádných událostí. Při potřebě servisního zásahu mnohdy lze přímo odhalit nastalou závadu a technik předem ví, že je například pouze potřeba vyměnit baterii. Právě vzájemné propojení dalších systémů do algoritmů dostává město další přidané hodnoty například propojení osvětlení s řízením dopravy či automatické detekce kamerovým systémem s dopadem do řízení v dané oblasti či přesné informace o volných parkovacích stáních, délky obsazenosti parkovacího místa s následnou možností dynamické úpravy cenových tarifů. Pro řidiče má informace o možnosti zaparkování pozitivní dopad do zkvalitnění nejen dopravního systému města, ale i sekundární efekt v energetických úsporách. Příklad nadstavbové integrační platformy je uveden níže.

### **Technologická a funkční architektura**

#### ***Technologická architektura se dá rozdělit na dvě základní části:***

- Jádro – část systému, která je zodpovědná za systémové funkčnosti, jako je komunikace s okolními technologiemi a systémy, běh algoritmů, automatizace apod.
- Vizualizace – část systému, která slouží jako rozhraní mezi systémem a uživateli. Vizualizace slouží uživateli jako výstup ze systému a poskytuje mu možnost do systému vstoupit. Výstup i vstup jsou poskytovány přehlednou a srozumitelnou formou.

Jádru a vizualizace jsou striktně odděleny s jasně definovaným, událostně řízeným komunikačním rozhraním. Díky tomu je jádro schopno fungovat samostatně bez vizualizace.

## Příloha číslo 4 Standardů veřejného osvětlení města Kopřivnice

Samozřejmě některé funkčnosti mohou být vázány na příkaz nebo schválení od operátora, který pro zadání takového pokynu potřebuje nějaký vstup, což může být právě vizualizace.

### **Základní požadavky na nadstavbový systém**

Systém by měl být decentralizovaný, tj. nezávislý na žádném centrálním modulu či aplikační části, jejíž výpadek by představoval výpadek celého systému. Jednotlivé moduly navazují dle potřeby přímo spojení a pro výměnu nepotřebují žádného prostředníka. Zároveň jsou schopny bez předchozí znalosti hierarchie systému automaticky nalézt jiné moduly, které disponují daty potřebnými pro správnou funkčnost.

### **Redundance**

Jednotlivé moduly mohou běžet ve více instancích, přičemž aktivní je pouze jedna instance. V případě jejího výpadku ihned přebírá funkčnost jiná instance. Jednotlivé instance modulů mohou být rozprostřeny na jiných, geograficky oddělených strojích pro případ výpadku celé lokality, kde se nacházejí fyzické či virtuální stroje. Míra redundance je volitelná dle důležitosti daného modulu a jeho funkčnosti.

### **Efektivita**

Komunikace mezi moduly je minimalizována na nezbytnou úroveň, přenosy mezi moduly jsou řízeny událostně (data jsou zasílána pouze při změně hodnot, vzniku či zániku události apod.), zároveň jsou přenášena v binární formě, přičemž je možné přenášet data od jednoduchých datových typů po složité objekty. Data je možné také přenášet šifrovaně. Systém umožní rychle, snadné a bezpečné rozšíření a přizpůsobení funkčnosti dodáním nového modulu, který požadovanou funkčnost realizuje. Existující moduly a funkčnosti jsou tímto nedotčeny, není ani potřeba měnit jejich konfiguraci či je dokonce restartovat. V případě potřeby zároveň umožňuje snadnou škálovatelnost přidáním dalších instancí modulů, zpracovávajících různé části dat.

### **Modularita**

Veškeré části systému musí být rozděleny do samostatných modulů, přičemž každý modul realizuje funkčnost, kterou mohou sdílet či na kterou mohou navazovat ostatní moduly, současné i budoucí. Moduly fungují jako samostatné, oddělené procesy, což zvyšuje spolehlivost celého systému, neboť při nefunkčnosti modulu (ať už z jakéhokoliv důvodu) nedochází k pádům jiných modulů.

### **Moduly mohou být trojího druhu:**

- **Komunikační** – jsou určeny k oboustranné komunikaci s externími technologiemi či systémy. Jejich účelem je přizpůsobit se jakémukoliv komunikačnímu protokolu koncové technologie.
- **Procesní** – jsou určeny ke zpracování a převedení vstupních dat na výstupní data nebo na povely.
- **Podpůrné** – tyto moduly slouží ke komunikaci s integrálními součástmi systému a dalších subsystémů, jako je např. databáze, vizualizace, logování apod.

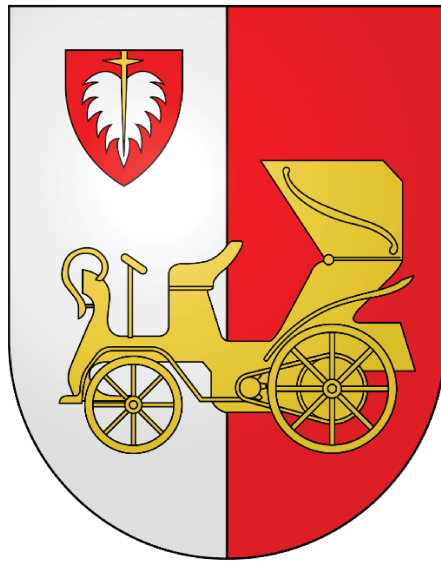
Vybraná technologie pro Inteligentní osvětlení a další nástavby která je postavena na nejmodernějším hardware i software je kompletně popsán v příloze 4.1. regulace. Díky technologii **LoRaWAN** (Long Range Wide-Area Network) se dnes veřejné osvětlení mění na ideální infrastrukturu pro hostování nových chytrých zařízení Smart City jako vhodný způsob

## Příloha číslo 4 Standardů veřejného osvětlení města Kopřivnice

---

komunikace se systémy, které mohou být napájené ze sítě veřejného osvětlení, které umožňují výměnu dat mezi prostory (v blízkosti zdroje světla) a napájecími místy, které se stávají vstupní „bránou“ do internetové sítě.

Zpracoval Jiří Tesař 23.12.2023



**město Kopřivnice**

se sídlem Štefánikova 1163/12, 742 21 Kopřivnice

**ZÁVAZNÉ MĚSTSKÉ STANDARDY VEŘEJNÉHO  
OSVĚTLENÍ MĚSTA KOPŘIVNICE  
PRO ROKY 2023–2028**

## **Příloha č. 4.1.**

Technické katalogové listy svítidel, stožárů a ostatních materiálů použitých v soustavě VO města Kopřivnice ve stanovených zónách města.



# TECEO GEN2



Designér : Michel Tortel



## Osvětlení efektivním a udržitelným způsobem

TECEO GEN2 je optimalizovaným tržní standardem uznávaným nezávislými subjekty. První generace tohoto velmi úspěšného svítidla umožnila tisícům obcím a městům zlepšit míru osvětlení, dosáhnout úspor energie a snížit ekologickou zátěž.

Díky širokému sortimentu verzí svítivosti, působivému rozsahu křivek svítivosti a nejrůznějším možnostem ovládní zajišťuje TECEO GEN2 na míru šité řešení pro celou řadu použití: od cyklostezek, náměstí a parkovišť až po městské ulice, silnice, široké bulváry a dálnice.

Svítidla TECEO GEN2 jsou navržena pro všestranné způsoby uchycení se stejným univerzálním kusem umožňujícím boční vstup a upevnění na stožár na čepu, a proto je snadné je kombinovat se standardními stožáry, elegantními držáky nebo držáky na zeď.



## Koncept

Svítlidlo TECEO GEN2 se skládá ze tří dílů vyrobených z hliníku litého pod vysokým tlakem s horním otvorem. Závěsy vrchního krytu se otevírají v úhlu 120°, aby byl zajištěn přístup k části s výstrojí.

Svítlidla TECEO GEN2 mohou být vybavena fotometrckými zařízeními LensoFlex®2 chráněnými tvrzeným sklem.

Svítlidla řady TECEO GEN2 nabízejí optimalizovaný fotometrcký výkon s minimálními celkovými náklady na vlastnictví. Tato vysoce úsporná svítlidla jsou k dispozici ve 3 velikostech, aby nabídla obcím a městům ideální nástroj na to, aby mohla zlepšovat míru osvětlení, dosahovat úspor energie a snižovat ekologickou zátěž.

Varianta TECEO S, určená až pro 24 LED, byla navržena pro použití v nízké výšce jako například ulice v obytných částech, parkoviště a cyklostezky. Varianta TECEO GEN2 1 určená až pro 48 LED se ideálně hodí na osvětlení městských ulic a náměstí a TECEO GEN2 2 určená až pro 144 LED je ideální pro velké ulice, bulváry a dálnice.

Kompletní řada je k dispozici se třemi různými univerzálními díly pro připevnění uzpůsobenými pro montáž na vrch a ze strany stožáru s různým průměrem čepu (Ø32 mm s nástavcem, Ø42-48 mm, Ø60 mm a Ø76 mm). Úhel náklonu je možné nastavit přímo na místě, a to jak při umístění na vrchu stožáru (0° až +15°) a ze strany stožáru (0° až -15°).



Vrchní kryt zajišťuje přístup k části s výstrojí pro zapojení a údržbu.



Svítlidla TECEO GEN2 jsou k dispozici s NEMA socket zásuvkou nebo nízkovoltovou zásuvkou..



Svítlidla řady TECEO GEN2 nabízejí univerzální způsob uchycení pro čepy od Ø32 do Ø76 mm.



Úhel náklonu lze nastavit na místě jak pro horní uchycení (0 až + 15 °), tak pro boční uchycení (0 až -15 °).

## DRUHY POUŽITÍ

- MĚSTSKÉ A OBYTNÉ ČTVRTI
- MOSTY
- CYKLOSTEZKY A CHODNÍKY
- VLAKOVÁ NÁDRAŽÍ A METRO
- PARKOVIŠTĚ
- NÁMĚSTÍ A PĚŠÍ ZÓNY
- SILNICE A DÁLNICE

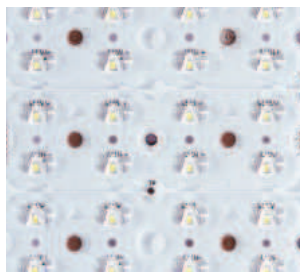
## HLAVNÍ VÝHODY

- 3 velikosti pro zajištění nejpřesnějších řešení pro celou řadu použití na silnici i ve městech
- LensoFlex®2 nabízí skvělé světelné technické vlastnosti, světelnou pohodu a bezpečnost osvětlovaných míst
- Maximální úspora nákladů v oblasti energie a údržby
- Zachování tmavé oblohy ULOR = 0%, nulový světelný tok do horního poloprostoru
- Vysoko a nízkonapěťové zásuvky pro připojení příslušenství
- Univerzální způsob uchycení přizpůsobený pro montáž na vrch a ze strany stožáru
- Povrchová úprava v barvách RAL nebo AKZO



## LensoFlex®2

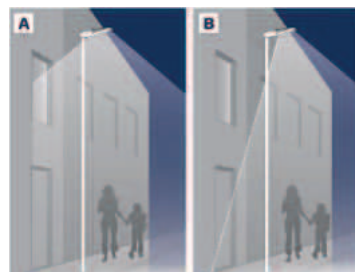
Zařízení LensoFlex®2 je založeno na doplňkovém principu fotometrické distribuce. Každá LED je spojena s konkrétní čočkou PMMA, která generuje kompletní fotometrickou distribuci svítidla. Intenzitu distribuce světla určuje počet LED v kombinaci s řídicím proudem.



## Regulace Back Light

Jako volitelná možnost mohou být moduly LensoFlex®2 vybaveny systémem regulace Back Light.

Tato doplňková funkce minimalizuje únik světla za svítidlo, aby se zabránilo rušivému světlu směrem k budovám.

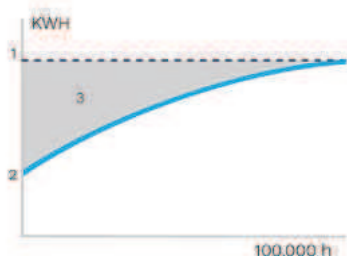


A. Bez regulace pomocí funkce Back Light | B. S regulací pomocí funkce Back Light



## Stálý světelný tok (CLO)

Systém kompenzuje pokles světelného toku s cílem zamezit nadměrnému osvětlení na začátku životnosti instalace. Pokles světelného toku, k němuž v čase dochází, je nutno zohlednit, aby byla po dobu životnosti svítidla zajištěna předem stanovená úroveň osvětlení. Bez funkce CLO to jednoduše znamená, že se za účelem kompenzace poklesu světelného toku zvyšuje počáteční výkon po instalaci. Díky přesné regulaci světelného toku lze udržovat energii potřebnou pro dosažení požadované úrovně po celou dobu životnosti svítidla.

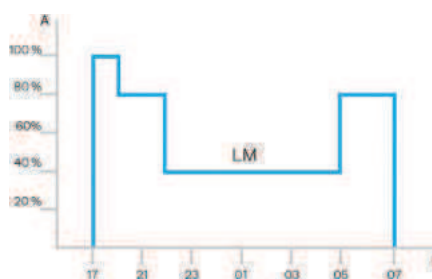


1. Standardní světelná intenzita | 2. Spotřeba energie LED s funkcí CLO | 3. Úspory energie



## Individuální profil stmívání

Inteligentní předřadníky svítidel je možné naprogramovat ve výrobě tak, aby zahrnovaly komplexní profily stmívání. Je možné využít až pět kombinací časových intervalů a úrovní osvětlení. Tato funkce nevyžaduje použití žádných vodičů navíc. Pro aktivaci předem nastaveného profilu stmívání se používá doba od zapnutí do vypnutí. Uživatelsky přizpůsobený systém stmívání zajišťuje maximální úsporu energie, při současném respektování požadovaných úrovní osvětlení a jejich jednotnosti během noci.



A. Výkon | B. Čas



## Senzor denního světla / fotobuňka

Fotobuňka neboli senzor denního světla svítidlo zapíná, když se úroveň přirozeného světla sníží na určitou úroveň. Fotobuňku lze naprogramovat tak, aby se spínala za bouře nebo při oblačnosti (v kritických místech), případně pouze při setmění před příchodem noci, a zajišťovala tak bezpečnost a komfort ve veřejném prostoru.



## Čidla PIR: detekce pohybu

Na místech, kde je míra aktivity v noci nízká, může být osvětlení po většinu času tlumené. Pomocí pasivních infračervených (PIR) čidel lze míru osvětlení zvýšit ihned, jakmile se detekuje přítomnost chodce nebo pomalého vozidla v prostoru. Každou úroveň osvětlení lze konfigurovat individuálně pomocí několika parametrů, jako je minimální a maximální světelný tok, doba zpoždění a doba trvání zapnutí/vypnutí. PIR čidla je možné použít v autonomní nebo interoperabilní síti.



## Owlet IoT

Owlet IoT umožňuje vzdálené řízení svítidel v síti osvětlení. Nabízí tak možnost zlepšení účinnosti, získávání přesných dat v reálném čase a dosažení úspor energie až 85 %.



### VŠE V JEDNOM

Ovladač LUCO P7 CM nabízí nejvyspělejší funkce pro optimalizovanou správu zařízení. Jeho součástí je rovněž integrovaná fotobuňka. Při úpravách profilu tlumení během ročních období využívá astronomických hodin.

### SNADNÉ NASAZENÍ

Díky bezdrátové komunikaci odpadá nutnost kabeláže. Síť nepodléhá vlivu fyzických překážek ani omezení. Schéma osvětlení lze kdykoliv rozšířit z jediné kontrolní jednotky až po neomezenou síť. Díky geolokaci v reálném čase a automatické detekci funkcí svítidel je uvedení do provozu rychlé a snadné.

### SNADNÉ POUŽITÍ

Po nainstalování ovladače do svítidla se dané svítidlo automaticky objeví na webové mapě, spolu s příslušnými souřadnicemi GPS. Díky ovládacímu panelu umožňujícím snadné použití si může každý uživatel uspořádat a přizpůsobit obrazovky, statistické údaje a zprávy. Každý uživatel může získávat takové přehledy v reálném čase, které jsou pro něj podstatné.

Webová aplikace Owlet IoT je přístupná kdykoliv a odkudkoliv na světě ze zařízení připojeného k internetu. Aplikace se příslušnému zařízení přizpůsobí a nabídne možnost intuitivní a uživatelsky přívětivé práce. Je možné předem naprogramovat oznámení v reálném čase pro sledování těch nejdůležitějších prvků schématu osvětlení.



### BEZPEČNOST

Systém Owlet IoT využívá lokální bezdrátovou síť s kombinovanou topologií pro komunikaci mezi svítilny za účelem zabezpečení bezprostředních reakcí na místě, v kombinaci se systémem vzdáleného ovládání s využitím cloudu pro zajištění bezproblémového přenosu dat do centrálního řídicího systému a z něj.

Systém dále využívá šifrovanou komunikaci s využitím IP V6 pro ochranu přenášených dat v obou směrech. Za použití zabezpečeného APN dosahuje Owlet IoT vysoké úrovně ochrany. Ve výjimečném případě selhání komunikace převzou kontrolu nad zapnutím a vypnutím svítidla zabudované astronomické hodiny a fotobuňka, čímž se zamezí úplnému výpadku v noci.

### ÚČINNOST

Díky senzorům a/nebo předem naprogramovaným nastavením lze scénáře osvětlení snadno upravovat, je-li to potřeba v případě živých akcí, lze tudíž zajistit správnou úroveň osvětlení ve správný čas a na správném místě.

Integrovaný měřič stupně využití nabízí tu nejvyšší přesnost, jaká je v současnosti dostupná na trhu, a umožňuje tak rozhodování podle reálných hodnot.

Přesná zpětná vazba v reálném čase a jasné zprávy umožňují efektivní provoz sítě a optimalizaci údržby. Při zapnutí mohou LED svítidla vyžadovat vysoký zapínací proud, což může způsobit problémy v distribuční síti. Součástí Owlet IoT je algoritmus, který distribuční síť vždy chrání.

### OTEVŘENOST

Ovladač LUCO P7 CM lze připojit do standardní 7-kolíkové zásuvky NEMA a používat jej k ovládní svítidel pomocí rozhraní DALI nebo 1-10V. Owlet IoT používá protokol IPv6. Tato metoda přiřazování adres zařízením je schopna vygenerovat téměř neomezený počet kombinací Unixe pro propojení netradičních komponent s internetem nebo počítačovou sítí.

Owlet IoT lze pomocí otevřených API integrovat do stávajících nebo budoucích globálních řídicích systémů.

Bluetooth řešení od společnosti Schröder obsahuje 3 hlavní komponenty:

- Bluetooth adaptér zapojený do modulárního předřadníku svítidla (vysílač/přijímač BLE)
- Bluetooth anténu namontovanou na svítidle
- Aplikaci Sirius BLE pro chytré telefony



## Snadné používání

Bluetooth řešení od společnosti Schröder je ideální pro konfiguraci jednotlivých venkovních svítidel přímo na místě pomocí Bluetooth. Uživatel může ze země svítidlo zapínat a vypínat, upravovat křivku stmívání, číst diagnostická data a mnohem více. Snadno ovladatelná aplikace Sirius BLE umožňuje snadný a bezpečný přístup k ovládacím a konfiguračním funkcím.

At již spravujete síť osvětlení v městské nebo obytné lokalitě, toto řešení vám usnadní ovládat vaše venkovní svítidla, když budete jednoduše stát vedle stožáru.

## Rychlé a snadné párování

Opatřete si aplikaci Sirius BLE od společnosti Schröder. Přejděte do nabídky. Stisknutím tlačítka „VYHLEDAT ZAŘÍZENÍ (START)“ („SCAN DEVICE (START)“) vyhledáte okolostojící moduly BLE. Tyto moduly se zobrazí se sloupcovým grafickým ukazatelem (intenzita signálu) označujícím ty nejbližší a nejvzdálenější ve vašem dosahu. Klikněte na zařízení, k němuž se chcete připojit a zadejte váš osobní přístupový kód, načež budete moci svítidlo ovládat.



## Nastavení parametrů

Jakmile se připojíte ke svítidlu, můžete nastavit různé parametry jako například maximální výstupní proud, minimální úroveň stmívání a individuální profil stmívání.



## Manuální regulace stmívání

Aplikace vám umožňuje provést manuální vyřazení řízení za účelem okamžitého přizpůsobení úrovní stmívání. Jednoduše klepněte na tlačítko „Stmívání“ („Dimming“) v hlavní nabídce a upravte stmívání pomocí kolečka a tlačítka. Předem definované úrovně stmívání lze použít okamžitě. Příslušná hodnota je zobrazena na kolečku. To vám umožní otestovat vypnutí a zapnutí (ON/ OFF) a stmívací funkce svítidla spárovaného s telefonem.



## Diagnostika na místě

Když je svítidlo spárováno, máte přístup k různým diagnostickým informacím jako například: celkový počet zapnutí, doba provozu modulu LED a předřadníku, celková spotřeba energie předřadníku LED atd. Rovněž můžete sledovat provozní události (zkratky, tepelné vypnutí...). Diagnostické hodnoty mohou odrážet aktuální stav nebo se může jednat o doposud nasbírané hodnoty.





## OBEČNÉ INFORMACE

Doporučená výška instalace	4m do 12m   13' do 39'
Circle Light label	Skóre > 90 - Produkt plně vyhovuje požadavkům cirkulární ekonomiky
Obsahuje předřadník	Ano
Označení CE	Ano
Označení CB	Ano
ENEC osvědčení	Ano
Osvědčení ENEC Plus	Ano
Splňuje požadavky ROHS	Ano
French law of December 27th 2018 - Compliant with application type(s)	a, b, c, d, e, f, g
Testovací standard	EN 60598-1:2015+A1:2018 EN 60598-2-3:2003/A1:2011

## TĚLO A POVRCHOVÁ ÚPRAVA

Tělo	Hliníkový odlitek
Optika	PMMA
Ochranný kryt	Tvrzené sklo
Povrchová úprava těla	Polyesterový práškový lak
Standardní barvy	AKZO šedá 900 pískovaná
Stupeň krytí	IP 66
Odolnost proti nárazu	IK 09
Vibrační test	V souladu se standardem ANSI C 136-31, 3G zátěží a modifikovanou IEC 68-2-6 (0.5G)
Přístup pro údržbu	Odšroubováním šroubů v horním krytu Přístup bez nástrojů do těla svítidla (volitelné)

· Jiné barvy RAL nebo AKZO na požádání

## PROVOZNÍ PODMÍNKY

Rozsah provozních teplot (Ta)	-30°C up to +55°C / -22°F up to 131°F with wind effect
-------------------------------	--

· Závisí na konfiguraci svítidla. Pro další informace nás prosím kontaktujte.

## ELEKTRICKÉ PARAMETRY

Třída ochrany	Class I EU, Class II EU
Jmenovité napětí	220-240V – 50-60Hz
Účinnost (při plné zátěži)	0.95+
Přepětová ochrana (kV)	6 10
Elektromagnetická kompatibilita (EMC)	EN 55015 / EN 61000-3-2 / EN 61000-4-5 / EN 61547
Protokoly regulace	Bluetooth, 1-10V, DALI
Možnosti regulace	AmpDim, Bi-power, Individuální stmívací profil, Fotobuňka
Zásuvka NEMA socket	NEMA 7-pin (volitelná) Nízkovoltová zásuvka (volitelná)
Vzdálená správa	Owlet IoT
Senzor	PIR (volitelný)

## OPTICKÉ PARAMETRY

Barevná teplota světla	2700K (Teplá bílá 727) 3000K (Teplá bílá 730) 3000K (Teplá bílá 830) 4000K (Neutrální bílá 740)
Index podání barev (CRI)	>70 (Teplá bílá 727) >70 (Teplá bílá 730) >80 (Teplá bílá 830) >70 (Neutrální bílá 740)
Podíl vyzařovaného sv. toku do horního poloprostoru (ULOR)	0%

## ŽIVOTNOST LED PŘI TQ 25°C

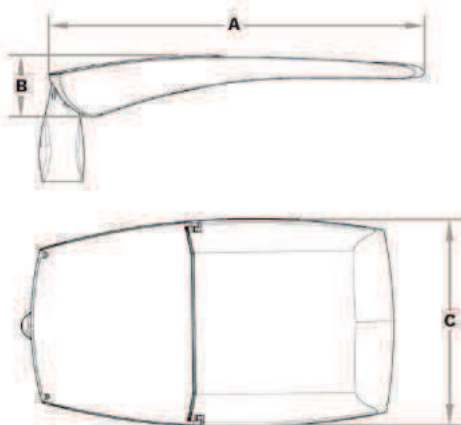
Všechny konfigurace	100,000h - L95
---------------------	----------------

· Životnost se může lišit podle velikosti / konfigurace. Prosím, kontaktujte nás.

## ROZMĚRY A UCHYCENÍ

AxBxC (mm   inch)	TECEO S - 450x99x252   17.7x3.9x9.9 TECEO GEN2 1 - 580x107x310   22.8x4.2x12.2 TECEO GEN2 2 - 740x118x427   29.1x4.6x16.8
Váha (kg   lbs)	TECEO S - 5.1   11.2 TECEO GEN2 1 - 7.93   17.4 TECEO GEN2 2 - 13.95   30.7
Aerodynamický odpor (CxS)	TECEO S - 0.05 TECEO GEN2 1 - 0.06 TECEO GEN2 2 - 0.08
Možnosti uchycení	boční uchycení - Ø32mm boční uchycení - Ø42mm boční uchycení - Ø48mm boční uchycení - Ø60mm Výložník Ø76mm horní uchycení - Ø32mm horní uchycení - Ø42mm horní uchycení - Ø48mm horní uchycení - Ø60mm horní uchycení - Ø76mm

· Velikost a hmotnost se mohou lišit podle konfigurace. Pro více informací nás prosím kontaktujte.







Svitidlo	Počet LED	Proud (mA)	Výstupní sv. tok svítidla (lm) Teplá bílá 730		Výstupní sv. tok svítidla (lm) Teplá bílá 830		Výstupní sv. tok svítidla (lm) Neutrální bílá 740		Výstupní sv. tok svítidla (lm) Teplá bílá 727		Příkon (W)		Účinnost svítidla (lm/W)	
			Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	AŽ	Optika
TECEO S	8	350	900	1200	800	1000	1000	1200	800	1000	9.8	9.8	122	
	8	400	1100	1300	1000	1200	1100	1400	1000	1200	11.1	11.1	126	
	8	500	1300	1600	1200	1500	1400	1700	1200	1500	13.7	13.7	124	
	8	600	1600	1900	1400	1700	1600	2000	1400	1700	16.5	16.5	121	
	8	700	1800	2200	1600	2000	1800	2300	1600	2000	19.4	19.4	119	
	8	800	2000	2400	1800	2200	2000	2500	1800	2200	22.2	22.2	113	
	8	950	2300	2800	2000	2500	2300	2900	2000	2500	25.9	25.9	112	
	16	200	1200	1400	1000	1300	1200	1500	1000	1300	10.9	10.9	138	
	16	300	1700	2100	1500	1900	1800	2200	1500	1900	15.6	15.6	141	
	16	400	2200	2700	2000	2400	2300	2800	2000	2400	20.6	20.6	136	
	16	500	2700	3300	2400	3000	2800	3400	2400	3000	25.8	25.8	132	
	16	600	3100	3800	2800	3500	3200	4000	2800	3500	31	31	129	
	16	700	3600	4400	3200	3900	3700	4500	3200	3900	36.1	36.1	125	
	16	860	4200	5200	3800	4600	4400	5300	3800	4600	45	45	118	
	24	200	1800	2200	1600	1900	1800	2200	1600	1900	15.4	15.4	143	
	24	300	2600	3100	2300	2800	2700	3300	2300	2800	22.5	22.5	147	
	24	400	3300	4100	3000	3700	3400	4200	3000	3700	29.9	29.9	140	
	24	590	4700	5700	4200	5100	4800	5900	4200	5100	44.5	44.5	133	
	24	600	4700	5800	4200	5200	4900	6000	4200	5200	45.5	45.5	132	
	24	700	5400	6600	4800	5900	5500	6800	4800	5900	53.5	53.5	127	
	24	800	6000	7300	5300	6500	6200	7500	5300	6500	61.5	61.5	122	
	24	900	6500	8000	5800	7200	6700	8200	5800	7200	69.5	69.5	118	
	24	1000	7000	8600	6300	7700	7300	8900	6300	7700	78	78	114	

Tolerance u světelného toku LED je ± 7 % a u celkového výkonu svítidla ± 5 %



Svitidlo	Počet LED	Proud (mA)	Výstupní sv. tok svítidla (lm) Teplá bílá 730		Výstupní sv. tok svítidla (lm) Teplá bílá 830		Výstupní sv. tok svítidla (lm) Neutrální bílá 740		Výstupní sv. tok svítidla (lm) Teplá bílá 727		Příkon (W)		Účinnost svítidla (lm/W)	
			Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	AŽ	Optika
TECEO GEN2 1	16	200	1200	1400	1000	1300	1200	1500	-	-	10.9	10.9	138	
	16	300	1700	2100	1500	1900	1800	2200	-	-	15.6	15.6	141	
	16	400	2200	2700	2000	2400	2300	2800	-	-	20.6	20.6	136	
	16	500	2700	3300	2400	2900	2800	3400	-	-	25.8	25.8	132	
	16	600	3100	3800	2800	3400	3200	4000	-	-	31	31	129	
	16	700	3600	4300	3200	3900	3700	4500	-	-	36.4	36.4	124	
	16	800	4000	4800	3500	4300	4100	5000	-	-	41.5	41.5	120	
	16	850	4100	5100	3700	4500	4300	5200	-	-	44.5	44.5	117	
	16	900	4300	5300	3900	4700	4500	5500	-	-	47	47	117	
	16	1000	4700	5700	4200	5100	4800	5900	-	-	52	52	113	
	24	200	1800	2200	1600	1900	1800	2200	-	-	15.4	15.4	143	
	24	300	2600	3100	2300	2800	2700	3300	-	-	22.5	22.5	147	
	24	400	3300	4100	3000	3700	3400	4200	-	-	29.9	29.9	140	
	24	500	4100	5000	3600	4400	4200	5100	-	-	37.6	37.6	136	
	24	590	4700	5700	4200	5100	4800	5900	-	-	44.5	44.5	133	
	24	600	4700	5800	4200	5200	4900	6000	-	-	45.5	45.5	132	
	24	700	5400	6500	4800	5900	5500	6800	-	-	53.5	53.5	127	
	24	800	6000	7300	5300	6500	6200	7500	-	-	61.5	61.5	122	
	24	900	6500	7900	5800	7100	6700	8200	-	-	69.5	69.5	118	
	24	1000	7000	8600	6300	7700	7300	8900	-	-	78	78	114	
	32	200	2400	2900	2100	2600	2500	3000	-	-	20	20	150	
	32	300	3400	4200	3100	3800	3600	4400	-	-	29.6	29.6	149	
	32	400	4500	5500	4000	4900	4600	5600	-	-	39.3	39.3	142	
	32	450	4900	6000	4400	5400	5100	6300	-	-	45.5	45.5	138	
32	500	5400	6600	4900	5900	5600	6900	-	-	50	50	138		
32	600	6300	7700	5700	6900	6500	8000	-	-	60	60	133		

Tolerance u světelného toku LED je  $\pm 7\%$  a u celkového výkonu svítidla  $\pm 5\%$



Svitidlo	Počet LED	Proud (mA)	Výstupní sv. tok svítidla (lm) Teplá bílá 730		Výstupní sv. tok svítidla (lm) Teplá bílá 830		Výstupní sv. tok svítidla (lm) Neutrální bílá 740		Výstupní sv. tok svítidla (lm) Teplá bílá 727		Příkon (W)		Účinnost svítidla (lm/W)	
			Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	AŽ	Optika
TECEO GEN2 1	32	700	7200	8700	6400	7800	7400	9000	-	-	70	70	129	
	32	800	8000	9700	7100	8700	8200	10000	-	-	80	80	125	
	32	900	8700	10600	7800	9500	9000	11000	-	-	91	91	121	
	32	1000	9400	11400	8400	10300	9700	11800	-	-	103	103	115	
	40	200	3000	3600	2700	3300	3100	3800	-	-	24.5	24.5	155	
	40	300	4300	5300	3900	4700	4500	5500	-	-	36.7	36.7	150	
	40	400	5600	6800	5000	6100	5800	7100	-	-	48.5	48.5	146	
	40	500	6800	8300	6100	7400	7000	8600	-	-	61	61	141	
	40	600	7900	9700	7100	8700	8200	10000	-	-	73	73	137	
	40	700	9000	10900	8000	9800	9300	11300	-	-	87	87	130	
	40	800	10000	12200	8900	10900	10300	12600	-	-	100	100	126	
	40	900	10900	13300	9800	11900	11300	13700	-	-	113	113	121	
	40	950	11300	13800	10200	12400	11700	14300	-	-	119	119	120	
	40	1000	11700	14300	10500	12900	12100	14800	-	-	129	129	115	
	48	200	3600	4400	3200	3900	3700	4500	-	-	28.9	28.9	156	
	48	300	5200	6300	4700	5700	5400	6600	-	-	43	43	153	
	48	400	6700	8200	6000	7400	6900	8500	-	-	57.5	57.5	148	
	48	500	8200	10000	7300	8900	8400	10300	-	-	73	73	141	
	48	550	8800	10800	7900	9700	9100	11200	-	-	80	80	140	
	48	600	9500	11600	8500	10400	9800	12000	-	-	89	89	135	
48	700	10800	13100	9700	11800	11100	13600	-	-	104	104	131		
48	800	12000	14600	10700	13100	12400	15100	-	-	119	119	127		
48	900	13100	15900	11700	14300	13500	16500	-	-	137	137	120		
48	1000	14100	17200	12700	15400	14600	17800	-	-	153	153	116		

Tolerance u světelného toku LED je ± 7 % a u celkového výkonu svítidla ± 5 %



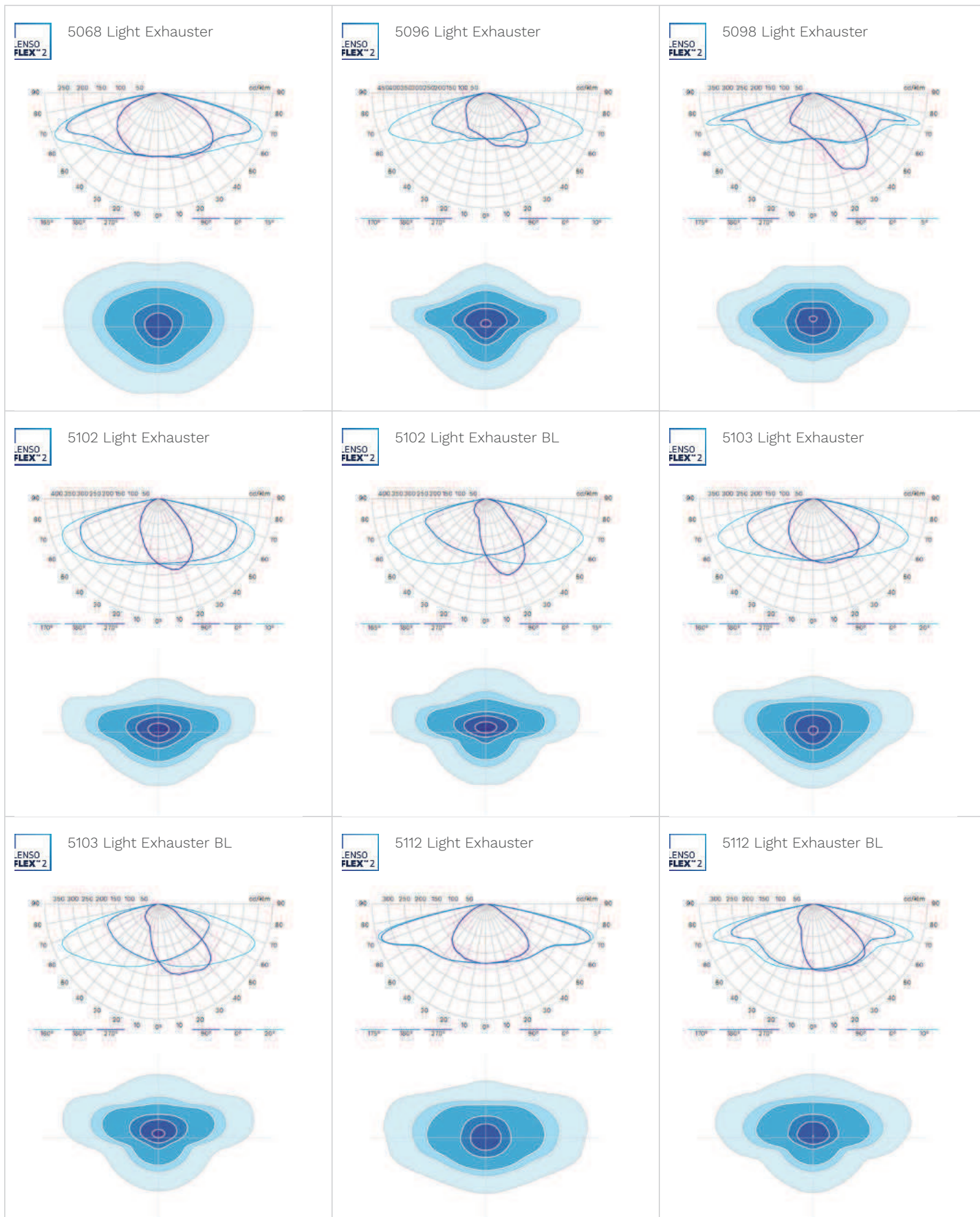
Svitidlo	Počet LED	Proud (mA)	Výstupní sv. tok svítidla (lm) Teplá bílá 730		Výstupní sv. tok svítidla (lm) Teplá bílá 830		Výstupní sv. tok svítidla (lm) Neutrální bílá 740		Výstupní sv. tok svítidla (lm) Teplá bílá 727		Příkon (W)		Účinnost svítidla (lm/W)	
			Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	AŽ	Optika
TECEO GEN2 2	56	200	4300	5100	3800	4600	4400	5300	-	-	33.4	33.4	159	JENSO FLEX™ 2
	56	300	6200	7400	5600	6700	6400	7700	-	-	49.5	49.5	156	JENSO FLEX™ 2
	56	400	8000	9600	7200	8600	8300	9900	-	-	66.5	66.5	149	JENSO FLEX™ 2
	56	470	9200	11000	8300	9900	9500	11400	-	-	80	80	142	JENSO FLEX™ 2
	56	500	9700	11600	8700	10400	10000	12000	-	-	85	85	141	JENSO FLEX™ 2
	56	600	11200	13500	10100	12100	11600	13900	-	-	103	103	135	JENSO FLEX™ 2
	56	680	12400	14800	11100	13300	12800	15300	-	-	118	118	130	JENSO FLEX™ 2
	64	200	4900	5900	4400	5300	5100	6100	-	-	38	38	161	JENSO FLEX™ 2
	64	300	7100	8500	6400	7600	7300	8800	-	-	56.5	56.5	156	JENSO FLEX™ 2
	64	400	9200	11000	8200	9900	9500	11400	-	-	76	76	150	JENSO FLEX™ 2
	64	420	9600	11500	8600	10300	9900	11800	-	-	80	80	148	JENSO FLEX™ 2
	64	500	11100	13300	9900	11900	11500	13700	-	-	97	97	141	JENSO FLEX™ 2
	64	600	12900	15400	11500	13800	13300	15900	-	-	116	116	137	JENSO FLEX™ 2
	64	700	14500	17300	13000	15600	15000	17900	-	-	134	134	134	JENSO FLEX™ 2
	72	200	5500	6600	4900	5900	5700	6800	-	-	42.5	42.5	160	JENSO FLEX™ 2
	72	300	8000	9600	7200	8600	8300	9900	-	-	63.5	63.5	156	JENSO FLEX™ 2
	72	370	9600	11500	8700	10400	10000	11900	-	-	79	79	151	JENSO FLEX™ 2
	72	400	10300	12400	9300	11100	10700	12800	-	-	86	86	149	JENSO FLEX™ 2
	72	500	12500	14900	11200	13400	12900	15400	-	-	109	109	141	JENSO FLEX™ 2
	72	540	13300	15900	11900	14300	13700	16400	-	-	117	117	140	JENSO FLEX™ 2
	72	600	14500	17300	13000	15600	15000	17900	-	-	128	128	140	JENSO FLEX™ 2
	72	700	16300	19500	14600	17500	16800	20200	-	-	151	151	134	JENSO FLEX™ 2
	80	200	6100	7300	5500	6600	6300	7600	-	-	47	47	162	JENSO FLEX™ 2
	80	300	8900	10600	8000	9600	9200	11000	-	-	70	70	157	JENSO FLEX™ 2
	80	400	11500	13700	10300	12300	11900	14200	-	-	94	94	151	JENSO FLEX™ 2
	80	500	13900	16600	12400	14900	14300	17200	-	-	118	118	146	JENSO FLEX™ 2
	80	600	16100	19200	14400	17300	16600	19900	-	-	142	142	140	JENSO FLEX™ 2
	80	700	18100	21700	16300	19500	18700	22400	-	-	167	167	134	JENSO FLEX™ 2
	88	200	6800	8100	6100	7300	7000	8400	-	-	51.5	51.5	163	JENSO FLEX™ 2
	88	300	9800	11700	8800	10500	10100	12100	-	-	77	77	157	JENSO FLEX™ 2
	88	400	12600	15100	11300	13600	13100	15600	-	-	103	103	151	JENSO FLEX™ 2
	88	500	15300	18300	13700	16400	15800	18900	-	-	130	130	145	JENSO FLEX™ 2

Tolerance u světelného toku LED je ± 7 % a u celkového výkonu svítidla ± 5 %



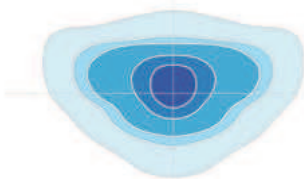
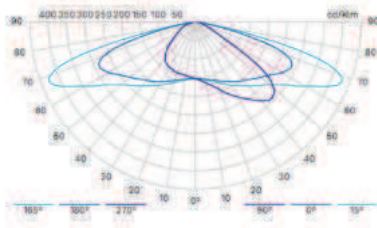
Svitidlo	Počet LED	Proud (mA)	Výstupní sv. tok svítidla (lm) Teplá bílá 730		Výstupní sv. tok svítidla (lm) Teplá bílá 830		Výstupní sv. tok svítidla (lm) Neutrální bílá 740		Výstupní sv. tok svítidla (lm) Teplá bílá 727		Příkon (W)		Účinnost svítidla (lm/W)	
			Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	AŽ	Optika
TECEO GEN2 2	88	600	17700	21200	15900	19000	18300	21900	-	-	157	157	139	JENSO FLEX™ 2
	88	650	18800	22500	16900	20200	19500	23300	-	-	171	171	136	JENSO FLEX™ 2
	96	200	7400	8800	6600	7900	7600	9100	-	-	56.5	56.5	161	JENSO FLEX™ 2
	96	300	10700	12800	9600	11500	11000	13200	-	-	84	84	157	JENSO FLEX™ 2
	96	400	13800	16500	12400	14800	14200	17100	-	-	112	112	153	JENSO FLEX™ 2
	96	500	16600	19900	14900	17900	17200	20600	-	-	141	141	146	JENSO FLEX™ 2
	96	530	17500	20900	15700	18800	18100	21600	-	-	150	150	144	JENSO FLEX™ 2
	96	600	19300	23100	17300	20800	20000	23900	-	-	170	170	141	JENSO FLEX™ 2
	96	700	21700	26000	19500	23400	22500	26900	-	-	210	210	128	JENSO FLEX™ 2
	112	200	8600	10300	7700	9300	8900	10700	-	-	67	67	160	JENSO FLEX™ 2
	112	300	12500	14900	11200	13400	12900	15400	-	-	99	99	156	JENSO FLEX™ 2
	112	400	16100	19300	14400	17300	16600	19900	-	-	133	133	150	JENSO FLEX™ 2
	112	450	17800	21300	16000	19100	18400	22000	-	-	156	156	141	JENSO FLEX™ 2
	112	500	19400	23300	17400	20900	20100	24000	-	-	170	170	141	JENSO FLEX™ 2
	112	600	22500	27000	20200	24200	23300	27900	-	-	206	206	135	JENSO FLEX™ 2
	112	650	24000	28700	21500	25800	24800	29700	-	-	224	224	133	JENSO FLEX™ 2
	112	700	25400	30400	22800	27300	26200	31400	-	-	236	236	133	JENSO FLEX™ 2
	128	200	9800	11800	8800	10600	10200	12200	-	-	76	76	161	JENSO FLEX™ 2
	128	300	14300	17100	12800	15300	14700	17600	-	-	113	113	156	JENSO FLEX™ 2
	128	400	18400	22000	16500	19800	19000	22800	-	-	152	152	150	JENSO FLEX™ 2
	128	500	22200	26600	19900	23900	23000	27500	-	-	194	194	142	JENSO FLEX™ 2
	128	600	25800	30800	23100	27700	26600	31900	-	-	232	232	138	JENSO FLEX™ 2
	128	700	29000	34700	26000	31200	30000	35900	-	-	268	268	134	JENSO FLEX™ 2
	144	200	11100	13300	9900	11900	11500	13700	-	-	85	85	161	JENSO FLEX™ 2
	144	300	16000	19200	14400	17200	16600	19900	-	-	127	127	157	JENSO FLEX™ 2
	144	370	19300	23100	17400	20800	20000	23900	-	-	158	158	151	JENSO FLEX™ 2
	144	400	20700	24800	18600	22200	21400	25600	-	-	168	168	152	JENSO FLEX™ 2
	144	500	25000	29900	22400	26900	25800	30900	-	-	212	212	146	JENSO FLEX™ 2
144	530	26200	31400	23600	28200	27100	32500	-	-	226	226	144	JENSO FLEX™ 2	
144	600	29000	34700	26000	31200	30000	35900	-	-	256	256	140	JENSO FLEX™ 2	
144	700	32600	39000	29300	35100	33700	40400	-	-	302	302	134	JENSO FLEX™ 2	

Tolerance u světelného toku LED je ± 7 % a u celkového výkonu svítidla ± 5 %

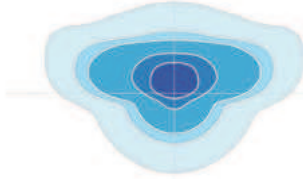
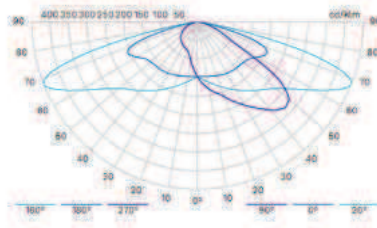




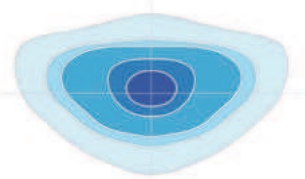
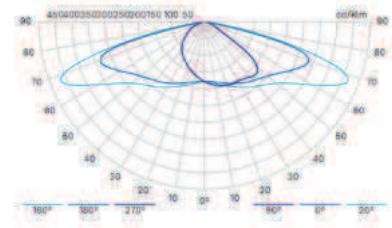
**ENSO FLEX<sup>2</sup>** 5117 Light Exhauster



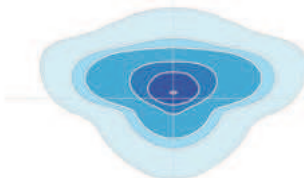
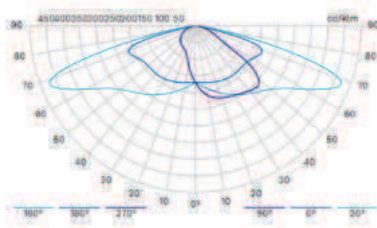
**ENSO FLEX<sup>2</sup>** 5117 Light Exhauster BL



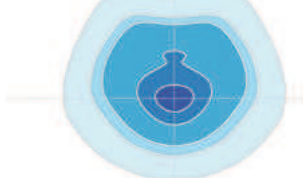
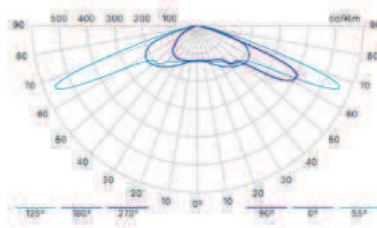
**ENSO FLEX<sup>2</sup>** 5118 Light Exhauster



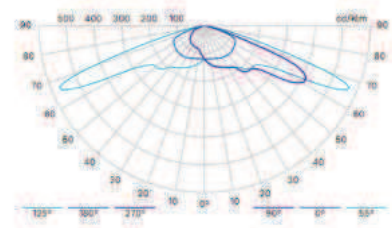
**ENSO FLEX<sup>2</sup>** 5118 Light Exhauster BL



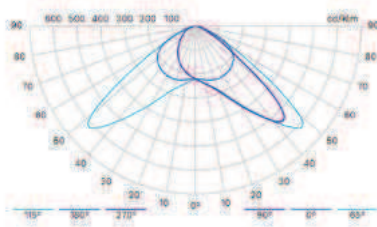
**ENSO FLEX<sup>2</sup>** 5119 Light Exhauster



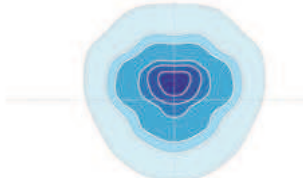
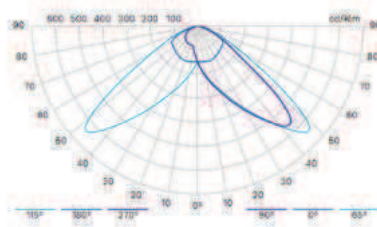
**ENSO FLEX<sup>2</sup>** 5119 Light Exhauster BL



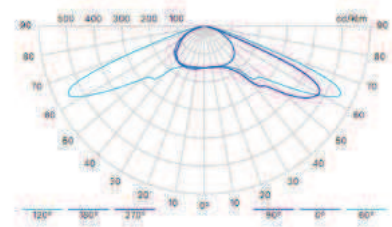
**ENSO FLEX<sup>2</sup>** 5120 Light Exhauster



**ENSO FLEX<sup>2</sup>** 5120 Light Exhauster BL

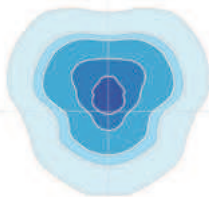
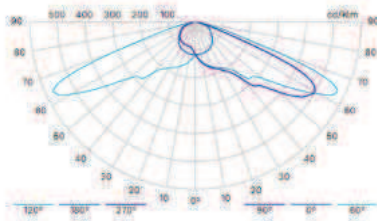


**ENSO FLEX<sup>2</sup>** 5121 Light Exhauster



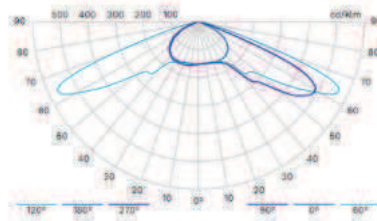
ENSO  
FLEX<sup>2</sup>

5121 Light Exhauster BL



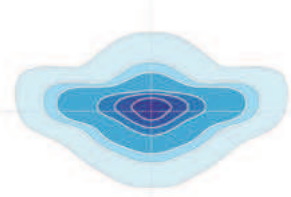
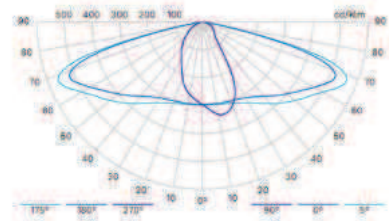
ENSO  
FLEX<sup>2</sup>

5121 Light Exhauster GL



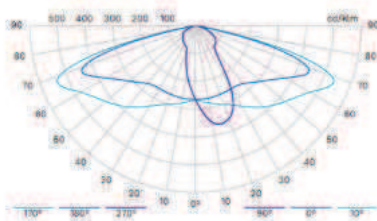
ENSO  
FLEX<sup>2</sup>

5136 Light Exhauster



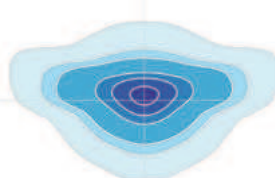
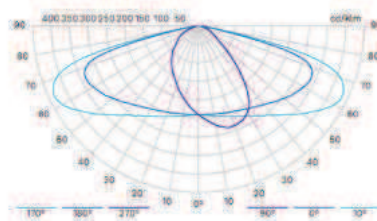
ENSO  
FLEX<sup>2</sup>

5136 Light Exhauster BL



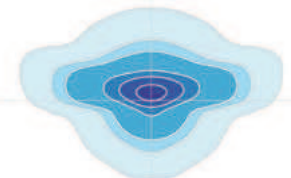
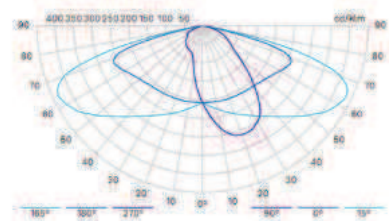
ENSO  
FLEX<sup>2</sup>

5137 Light Exhauster



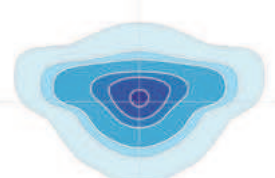
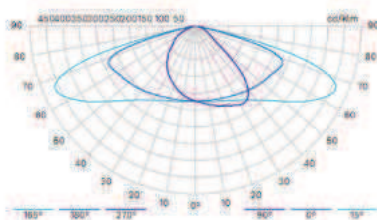
ENSO  
FLEX<sup>2</sup>

5137 Light Exhauster BL



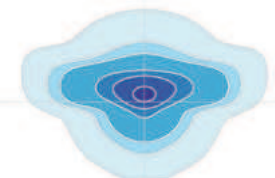
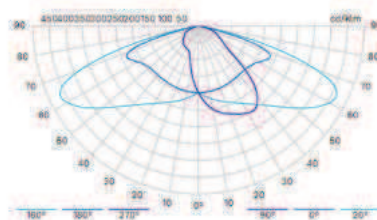
ENSO  
FLEX<sup>2</sup>

5138 Light Exhauster



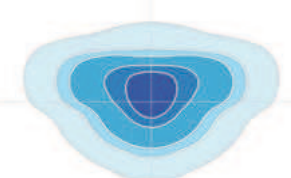
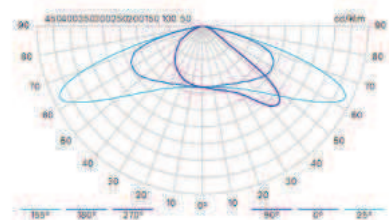
ENSO  
FLEX<sup>2</sup>

5138 Light Exhauster BL



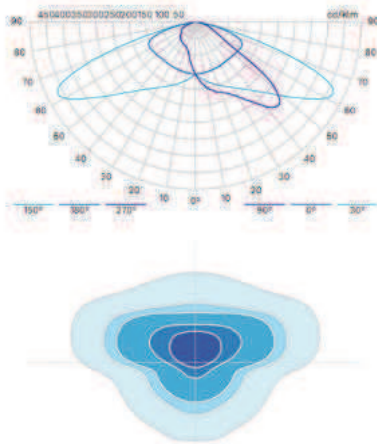
ENSO  
FLEX<sup>2</sup>

5139 Light Exhauster

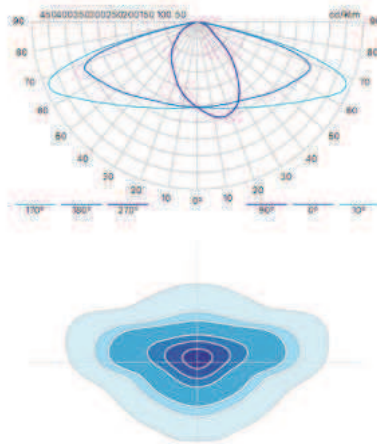




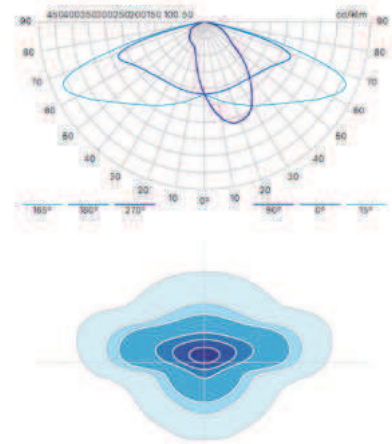
**ENSO FLEX<sup>2</sup>** 5139 Light Exhauster BL



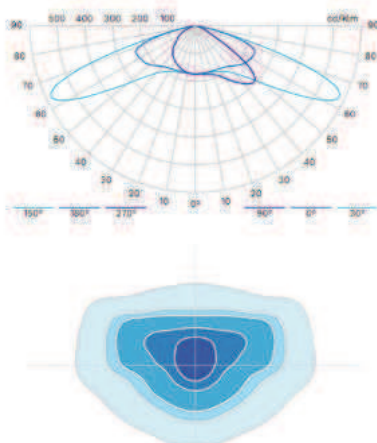
**ENSO FLEX<sup>2</sup>** 5140 Light Exhauster



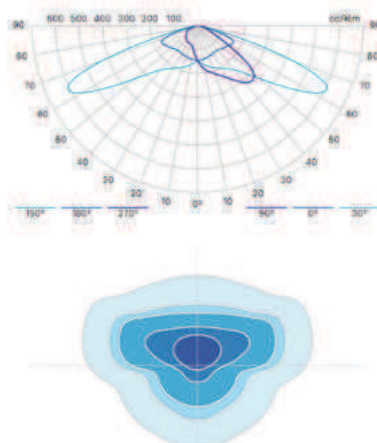
**ENSO FLEX<sup>2</sup>** 5140 Light Exhauster BL



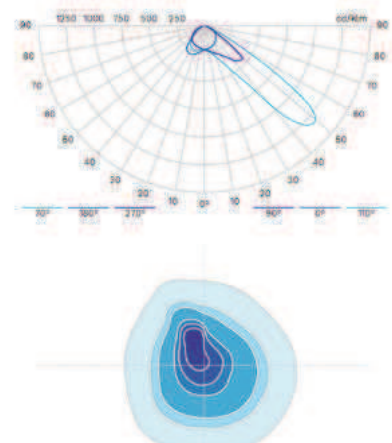
**ENSO FLEX<sup>2</sup>** 5141 Light Exhauster



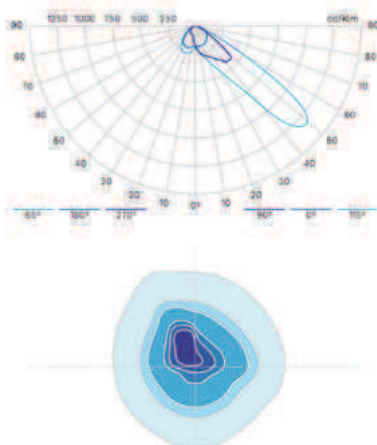
**ENSO FLEX<sup>2</sup>** 5141 Light Exhauster BL



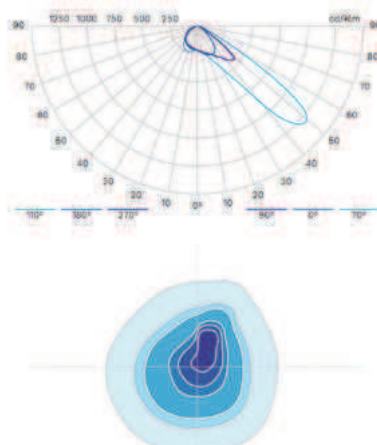
**ENSO FLEX<sup>2</sup>** 5144 Light Exhauster + Zebra left



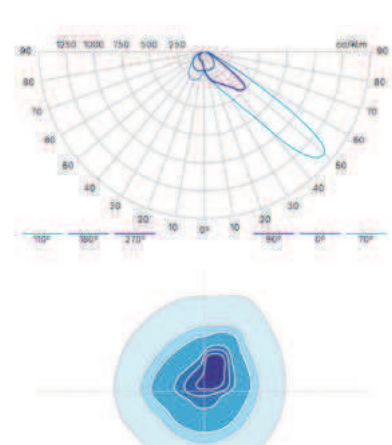
**ENSO FLEX<sup>2</sup>** 5144 Light Exhauster + Zebra left BL



**ENSO FLEX<sup>2</sup>** 5145 Light Exhauster + Zebra right

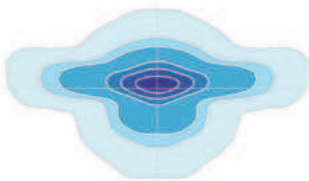
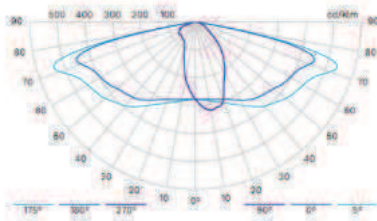


**ENSO FLEX<sup>2</sup>** 5145 Light Exhauster + Zebra right BL



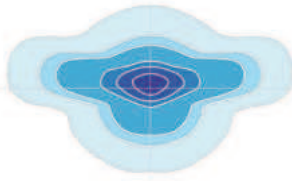
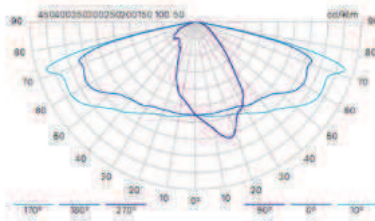
5244 Light Exhauster

ENSO FLEX<sup>2</sup>



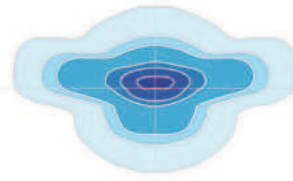
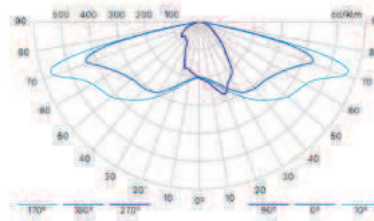
5245 Light Exhauster

ENSO FLEX<sup>2</sup>



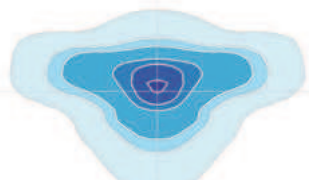
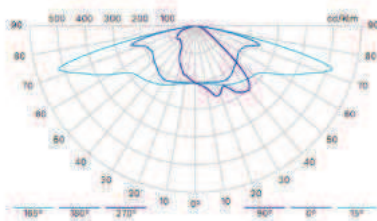
5246 Light Exhauster

ENSO FLEX<sup>2</sup>



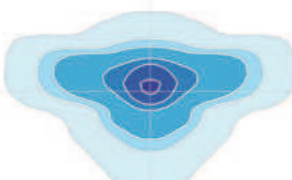
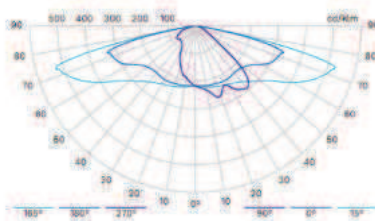
5247 Light Exhauster

ENSO FLEX<sup>2</sup>



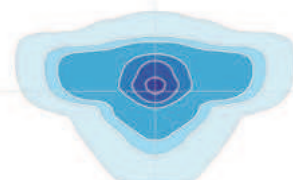
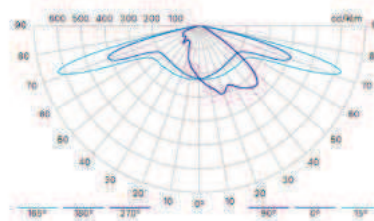
5248 Light Exhauster

ENSO FLEX<sup>2</sup>



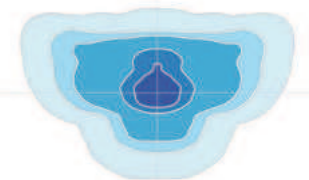
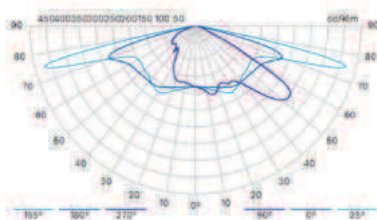
5249 Light Exhauster

ENSO FLEX<sup>2</sup>



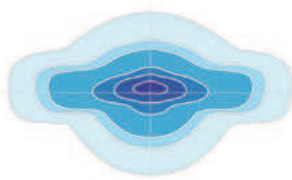
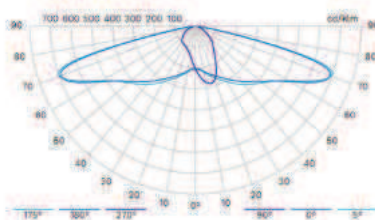
5250 Light Exhauster

ENSO FLEX<sup>2</sup>



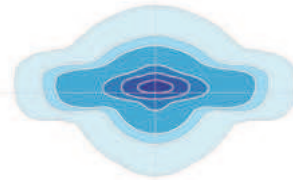
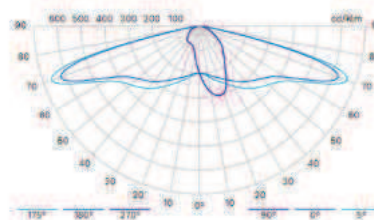
5283 Light Exhauster

ENSO FLEX<sup>2</sup>



5283 Light Exhauster BL

ENSO FLEX<sup>2</sup>





# SHANTA S

## PRODUKTOVÝ LIST SVÍTIDLA | SPECIFIKACE



### TECHNICKÁ SPECIFIKACE

#### ELEKTRICKÉ PARAMETRY

Světelný zdroj	» LED
Napájecí napětí	» AC 220–240 V / 50–60 Hz
Způsob připojení	» vyvedený kabel » vyvedený kabel s konektorem (G) » bez kabelu (WO)
Předřadná část	» elektronický předřadník s přepětovou ochranou L/N-Ground 10 kV
Přepětová ochrana	» přídavná přepětová ochrana 10 kV (S)
Jištění	» pojistka 6,3 A (J)
Možnosti regulace	» bez regulace (bez značení) » DALI (DALI) » umělá půlnoc (A)
Konstantní světelný tok	» CLO (C)

#### SVĚTELNÉ PARAMETRY

Optický systém	» komunikace (Mxx) » komunikace (Lxx) » reflektorové (Pxx)
	» plošné (Uxx) » přechodové (ZLx/ZPx)
	» kombinované (Kxx)
Distribuce světla	» přímá
Index barevného podání	» Ra > 70 » Ra > 80
Teplota chromatičnosti	» 2 700 K » 3 000 K » 4 000 K » 5 000 K
Životnost	» > 100 000 hod. (L90B10)

#### KONSTRUKCE

Těleso svítidla	» hliníkový odlitek
Barva	» RAL 7015
Typ povrchu	» mat
Kryt svítidla	» tvrzené sklo

#### BEZPEČNOST

Třída ochrany	» I » II
Maximální teplota okolí	» max. -40 / +50 °C
Krytí elektrické části svítidla	» IP 66
Krytí optické části svítidla	» IP 66
Mechanická odolnost	» IK 08

#### MONTÁŽ

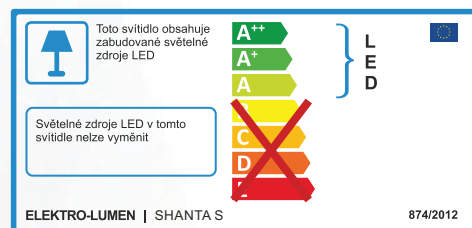
Způsob	» na sloup nebo výložník (48–60 mm) » 60–76 mm (na objednávku)
	» možnost naklonění ± 10°
Doporučená výška	» do 8 m

### CHARAKTERISTIKA

Elegantní venkovní LED svítidlo s integrovanou přepětovou ochranou a nastavitelným kloubem s možností integrace do „Smart City“.

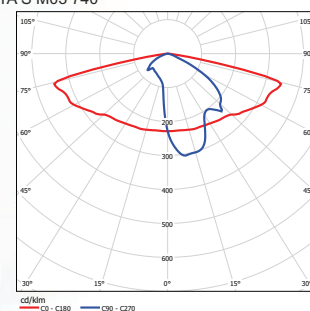
### UŽITÍ

- peší zóny
- venkovní areály
- komunikace I. a II. třídy
- chodníky
- cyklostezky



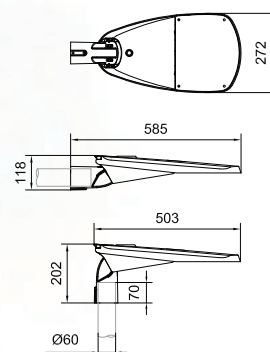
### SVĚTELNĚ-TECHNICKÁ CHARAKTERISTIKA

#### SHANTA S M03 740



### ROZMĚRY

#### SHANTA S



# VÝKONOVÉ VARIANTY

## PRODUKTOVÝ LIST SVÍTIDLA SHANTA S

VARIANTA SVÍTIDLA	PŘÍKON (W)				TYPICKÝ SVĚTELNÝ TOK ZDROJE	ŽIVOTNOST	HMOTNOST
Katalogové označení	Teplota chromatičnosti (K)						
Ra 70	2 200	2 700	3 000	4 000	Lumen (lm)	L90B10 (hod.)	Kilogram (kg)*
SHANTA S Mxx ... 1k0 ...	—	7,9	7,9	7,2	1 000	> 100 000	4,0
SHANTA S Mxx ... 1k5 ...	—	11,6	10,9	10,2	1 500	> 100 000	4,0
SHANTA S Mxx ... 2k0 ...	—	13,9	13,9	12,6	2 000	> 100 000	4,0
SHANTA S Mxx ... 2k5 ...	—	17,8	16	14,8	2 500	> 100 000	4,0
SHANTA S Mxx ... 3k0 ...	—	20,9	19,6	18,3	3 000	> 100 000	4,0
SHANTA S Mxx ... 3k5 ...	—	24,5	23,2	21,5	3 500	> 100 000	4,0
SHANTA S Mxx ... 4k0 ...	—	28,1	26,8	24,3	4 000	> 100 000	4,0
SHANTA S Mxx ... 5k0 ...	—	35,5	33	31	5 000	> 100 000	4,0
SHANTA S Mxx ... 6k0 ...	—	45,5	41,1	38,3	6 000	> 100 000	4,0
SHANTA S Mxx ... 7k0 ...	—	48,2	45,2	40,8	7 000	> 100 000	4,0
SHANTA S Mxx ... 8k0 ...	—	52,4	51,7	49,2	8 000	> 100 000	4,0
SHANTA S Mxx ... 9k0 ...	—	66	59,6	55,5	9 000	> 100 000	4,0
Ra 70							
SHANTA S Lxx ... 1k0 ...	—	5,8	5,8	5,8	1 000	> 100 000	4,0
SHANTA S Lxx ... 1k5 ...	—	9,8	9,8	9,8	1 500	> 100 000	4,0
SHANTA S Lxx ... 2k0 ...	—	12,5	12,5	12,5	2 000	> 100 000	4,0
SHANTA S Lxx ... 2k5 ...	—	15,3	14,8	14,8	2 500	> 100 000	4,0
SHANTA S Lxx ... 3k0 ...	—	18	17,5	17,5	3 000	> 100 000	4,0
SHANTA SLxx ... 3k5 ...	—	21,6	20,8	19,5	3 500	> 100 000	4,0
SHANTA S Lxx ... 4k0 ...	—	24,5	23,1	23,1	4 000	> 100 000	4,0
SHANTA S Lxx ... 5k0 ...	—	31,1	30,6	28	5 000	> 100 000	4,0
SHANTA S Lxx ... 6k0 ...	—	38	35,9	34,1	6 000	> 100 000	4,0
SHANTA S Lxx ... 7k0 ...	—	42,5	41,3	37,5	7 000	> 100 000	4,0
SHANTA S Lxx ... 8k0 ...	—	49,3	46	45,2	8 000	> 100 000	4,0
SHANTA S Lxx ... 9k0 ...	—	55,5	51,8	49,3	9 000	> 100 000	4,0
* Hmotnost se může lišit v závislosti na variantě svítidla							
Tolerance optických a elektrických parametrů ± 10 %							





# Isla LED



## Elegantní a ekonomické řešení s využitím technologie LED

Svítlidlo Isla LED je ekonomicky výhodné řešení osvětlení založené na technologii LED. Je nabízené s širokou škálou optik s nízkou energetickou spotřebou a výbornými fotometrickými vlastnostmi.

Navržena předním evropským návrhářem Michele Tortelem, prezentuje svítlidlo Isla LED elegantní design perfektně zapadající do většiny urbanistických řešení.

Svítlidlo Isla LED je vyrobeno z hliníku a skla.



## Koncept

Svítlidlo Isla LED je složeno ze tří částí vyrobených z tlakově litého hliníku: tělo s předřadníkem a LED zdrojem, ramena a fixační část pro uchycení na sloup.

Optická část svítidla je zakryta plochým sklem, které zabraňuje šíření rušivých paprsků světla do horního poloprostoru a tím splňuje vysoké nároky na světelné znečištění pro veřejné osvětlení.

Je nabízené ve třech různých výkonových verzích 16, 24 nebo 32 LED, které jsou charakterizovány nízkou spotřebou energie a vysoce kvalitním fotometrickým výkonem.

V kombinaci s cylindrickým kónickým sloupem vytváří Isla LED lehký a elegantní celek. Svítidlo je zejména určeno pro nasvětlení městských center, náměstí, parků, rezidenčních zón a parkovišť.

Isla LED je určena pro instalaci ve výšce od 3,5 až 6 metrů a je uchycena na sloupech o průměru Ø60mm nebo Ø70mm ukotvením pomocí dvou šroubů M8.



Isla LED je vybavena optikou LensoFlex®2



LED zdroj je krytý plochým sklem pro zajištění 0% světelného znečištění ULOR



Isla LED může být vybavena řadou Owlet pro vzdálené řízení



Isla LED se instaluje na sloup Ø60 nebo Ø76mm

## DRUHY POUŽITÍ

- MĚSTSKÉ A OBYTNÉ ČTVRTI
- MOSTY
- CYKLOSTEZKY A CHODNÍKY
- VLAKOVÁ NÁDRAŽÍ A METRO
- PARKOVIŠTĚ
- NÁMĚSTÍ A PĚŠÍ ZÓNY

## HLAVNÍ VÝHODY

- Vynikající kontrola distribuce světla
- Nízká spotřeba energie
- Optický systém LensoFlex®2 s různými fotometriemi
- Elegantní design pro instalace na nízké sloupy
- Nulové světelné znečištění (ULOR 0 %)
- Umožňuje použití Owlet vzdálené řízení a použití senzorů





## LensoFlex®2

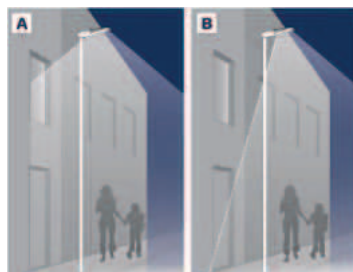
Zařízení LensoFlex®2 je založeno na doplňkovém principu fotometrické distribuce. Každá LED je spojena s konkrétní čočkou PMMA, která generuje kompletní fotometrickou distribuci svítidla. Intenzitu distribuce světla určuje počet LED v kombinaci s řídicím proudem.



## Regulace Back Light

Jako volitelná možnost mohou být moduly LensoFlex®2 vybaveny systémem regulace Back Light.

Tato doplňková funkce minimalizuje únik světla za svítidlo, aby se zabránilo rušivému světlu směrem k budovám.

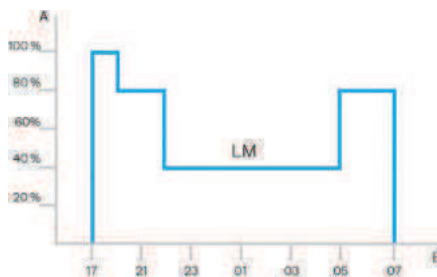


A. Bez regulace pomocí funkce Back Light | B. S regulací pomocí funkce Back Light



### Individuální profil stmívání

Inteligentní předřadníky svítidel je možné naprogramovat ve výrobě tak, aby zahrnovaly komplexní profily stmívání. Je možné využít až pěti kombinací časových intervalů a úrovní osvětlení. Tato funkce nevyžaduje použití žádných vodičů navíc. Pro aktivaci předem nastaveného profilu stmívání se používá doba od zapnutí do vypnutí. Uživatelsky přizpůsobený systém stmívání zajišťuje maximální úsporu energie, při současném respektování požadovaných úrovní osvětlení a jejich jednotnosti během noci.



A. Výkon | B. Čas



### Senzor denního světla / fotobuňka

Fotobuňka neboli senzor denního světla svítidlo zapíná, když se úroveň přirozeného světla sníží na určitou úroveň. Fotobuňku lze naprogramovat tak, aby se spínala za bouře nebo při oblačnosti (v kritických místech), případně pouze při setmění před příchodem noci, a zajišťovala tak bezpečnost a komfort ve veřejném prostoru.



### Čidla PIR: detekce pohybu

Na místech, kde je míra aktivity v noci nízká, může být osvětlení po většinu času tlumené. Pomocí pasivních infračervených (PIR) čidel lze míru osvětlení zvýšit ihned, jakmile se detekuje přítomnost chodce nebo pomalého vozidla v prostoru. Každou úroveň osvětlení lze konfigurovat individuálně pomocí několika parametrů, jako je minimální a maximální světelný tok, doba zpoždění a doba trvání zapnutí/vypnutí. PIR čidla je možné použít v autonomní nebo interoperabilní síti.



## Owlet IoT

Owlet IoT umožňuje vzdálené řízení svítidel v síti osvětlení. Nabízí tak možnost zlepšení účinnosti, získávání přesných dat v reálném čase a dosažení úspor energie až 85 %.



### VŠE V JEDNOM

Ovladač LUCO P7 CM nabízí nejvyspělejší funkce pro optimalizovanou správu zařízení. Jeho součástí je rovněž integrovaná fotobuňka. Při úpravách profilu tlumení během ročních období využívá astronomických hodin.

### SNADNÉ NASAZENÍ

Díky bezdrátové komunikaci odpadá nutnost kabeláže. Síť nepodléhá vlivu fyzických překážek ani omezení. Schéma osvětlení lze kdykoliv rozšířit z jediné kontrolní jednotky až po neomezenou síť. Díky geolokaci v reálném čase a automatické detekci funkcí svítidel je uvedení do provozu rychlé a snadné.

### SNADNÉ POUŽITÍ

Po nainstalování ovladače do svítidla se dané svítidlo automaticky objeví na webové mapě, spolu s příslušnými souřadnicemi GPS. Díky ovládacímu panelu umožňujícím snadné použití si může každý uživatel uspořádat a přizpůsobit obrazovky, statistické údaje a zprávy. Každý uživatel může získávat takové přehledy v reálném čase, které jsou pro něj podstatné.

Webová aplikace Owlet IoT je přístupná kdykoliv a odkudkoliv na světě ze zařízení připojeného k internetu. Aplikace se příslušnému zařízení přizpůsobí a nabídne možnost intuitivní a uživatelsky přívětivé práce. Je možné předem naprogramovat oznámení v reálném čase pro sledování těch nejdůležitějších prvků schématu osvětlení.



### BEZPEČNOST

Systém Owlet IoT využívá lokální bezdrátovou síť s kombinovanou topologií pro komunikaci mezi svítilny za účelem zabezpečení bezprostředních reakcí na místě, v kombinaci se systémem vzdáleného ovládání s využitím cloudu pro zajištění bezproblémového přenosu dat do centrálního řídicího systému a z něj.

Systém dále využívá šifrovanou komunikaci s využitím IP V6 pro ochranu přenášených dat v obou směrech. Za použití zabezpečeného APN dosahuje Owlet IoT vysoké úrovně ochrany. Ve výjimečném případě selhání komunikace převezmou kontrolu nad zapnutím a vypnutím svítidla zabudované astronomické hodiny a fotobuňka, čímž se zamezí úplnému výpadku v noci.

### ÚČINNOST

Díky senzorům a/nebo předem naprogramovaným nastavením lze scénáře osvětlení snadno upravovat, je-li to potřeba v případě živých akcí, lze tudíž zajistit správnou úroveň osvětlení ve správný čas a na správném místě.

Integrovaný měřič stupně využití nabízí tu nejvyšší přesnost, jaká je v současnosti dostupná na trhu, a umožňuje tak rozhodování podle reálných hodnot.

Přesná zpětná vazba v reálném čase a jasné zprávy umožňují efektivní provoz sítě a optimalizaci údržby. Při zapnutí mohou LED svítidla vyžadovat vysoký zapínací proud, což může způsobit problémy v distribuční síti. Součástí Owlet IoT je algoritmus, který distribuční síť vždy chrání.

### OTEVŘENOST

Ovladač LUCO P7 CM lze připojit do standardní 7-kolíkové zásuvky NEMA a používat jej k ovládání svítidel pomocí rozhraní DALI nebo 1-10V. Owlet IoT používá protokol IPv6. Tato metoda přiřazování adres zařízením je schopna vygenerovat téměř neomezený počet kombinací Unixe pro propojení netradičních komponent s internetem nebo počítačovou sítí.

Owlet IoT lze pomocí otevřených API integrovat do stávajících nebo budoucích globálních řídicích systémů.

## OBEČNÉ INFORMACE

Doporučená výška instalace	4m do 6m   13' do 20'
FutureProof	Snadná výměna fotometrického zařízení a elektronické výstroje přímo na místě
Obsahuje předřadník	Ano
Označení CE	Ne
ENEC osvědčení	Ano
Splňuje požadavky ROHS	Ano
Testovací standard	LM 79-08 (všechna měření v laboratoři akreditované podle ISO17025)

## TĚLO A POVRCHOVÁ ÚPRAVA

Tělo	Hliníkový odlitek
Optika	PMMA
Ochranný kryt	Tvrzené sklo
Povrchová úprava těla	Polyesterový práškový lak
Standardní barvy	AKZO šedá 900 pískovaná
Stupeň krytí	IP 66
Odolnost proti nárazu	IK 08
Přístup pro údržbu	Přístup k předřadníku odšroubováním šroubů v horním krytu

## PROVOZNÍ PODMÍNKY

Rozsah provozních teplot (Ta)	-30 °C až +35 °C / -22 °F až 95°F
-------------------------------	-----------------------------------

· Závísí na konfiguraci svítidla. Pro další informace nás prosím kontaktujte.

## ELEKTRICKÉ PARAMETRY

Třída ochrany	Class I EU, Class II EU
Jmenovité napětí	220-240V – 50-60Hz
Účinnost (při plné zátěži)	0.9
Přepětová ochrana (kV)	10
Elektromagnetická kompatibilita (EMC)	EN 55015:2013/A1:2015, EN 61547:2009
Protokoly regulace	1-10V, DALI
Možnosti regulace	Bi-power, Individuální stmívací profil, Fotobuňka, Vzdálená správa
Vzdálená správa	Owlet Nightshift Owlet IoT
Senzor	PIR (volitelný)

## OPTICKÉ PARAMETRY

Barevná teplota světla	2700K (Teplá bílá 727) 3000K (Teplá bílá 730) 4000K (Neutrální bílá 740)
Index podání barev (CRI)	>70 (Teplá bílá 727) >70 (Teplá bílá 730) >70 (Neutrální bílá 740)
Podíl vyzařovaného sv. toku do horního poloprostoru (ULOR)	0%

## ŽIVOTNOST LED PŘI TQ 25°C

Všechny konfigurace	100,000h - L90
---------------------	----------------

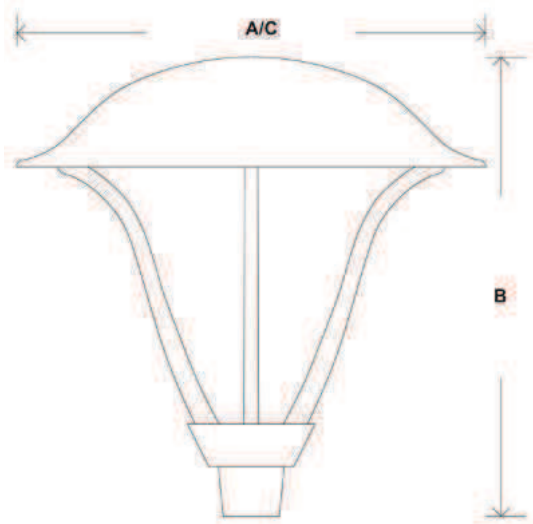
## ROZMĚRY A UCHYCENÍ

AxBxC (mm | inch) 647x636x647 | 25.5x25.0x25.5

Váha (kg | lbs) 9.5 | 20.9

Aerodynamický odpor (CxS) 0.06

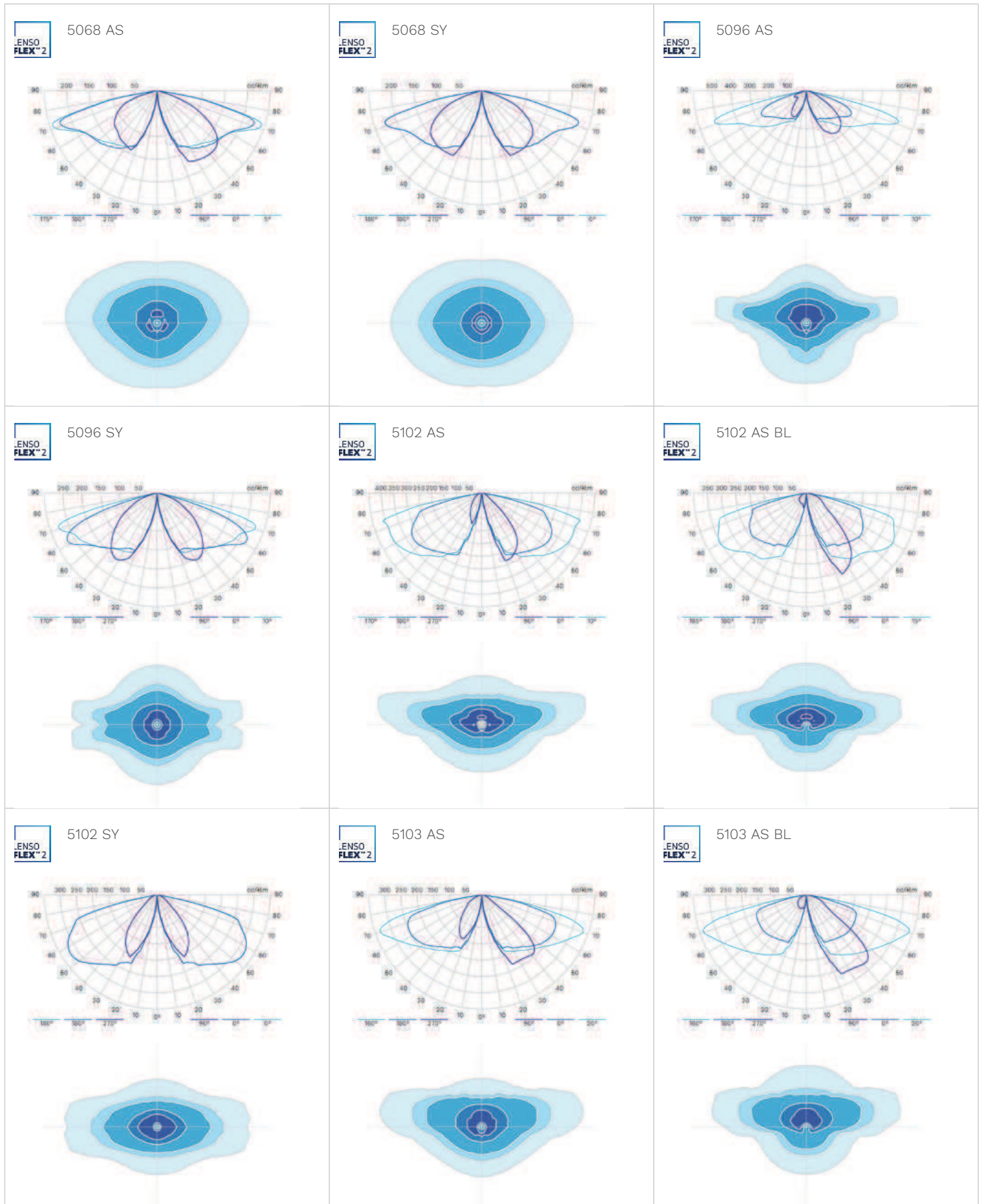
Možnosti uchycení  
horní uchycení – Ø60mm  
horní uchycení – Ø76mm





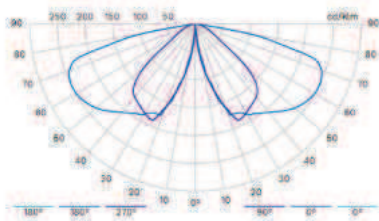
Svitidlo	Počet LED	Proud (mA)	Výstupní sv. tok svítidla (lm) Teplá bílá 727		Výstupní sv. tok svítidla (lm) Teplá bílá 730		Výstupní sv. tok svítidla (lm) Neutrální bílá 740		Příkon (W)		Účinnost svítidla (lm/W)	
			Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Až	Optika
ISLA LED	16	350	1500	1800	1700	2000	1700	2100	18,2	18,2	115	
	16	500	2000	2400	2300	2700	2300	2800	25,7	25,7	109	
	24	350	2300	2700	2500	3000	2600	3100	26,8	26,8	116	
	24	500	3000	3600	3400	4100	3500	4200	38,1	38,1	110	
	32	350	3000	3600	3400	4000	3500	4200	35,9	35,9	117	
	32	500	4000	4700	4400	5300	4600	5500	51,5	51,5	107	

Tolerance u světelného toku LED je  $\pm 7\%$  a u celkového výkonu svítidla  $\pm 5\%$

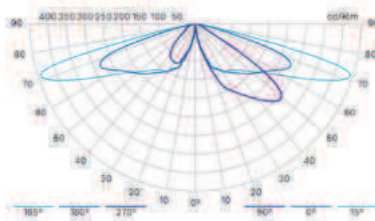




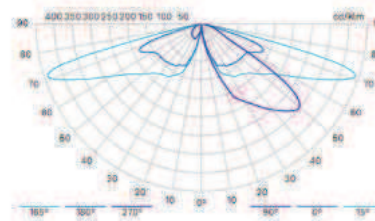
5103 SY



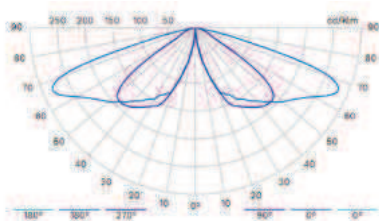
5117 AS



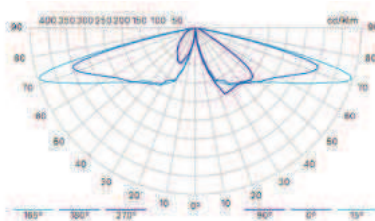
5117 AS BL



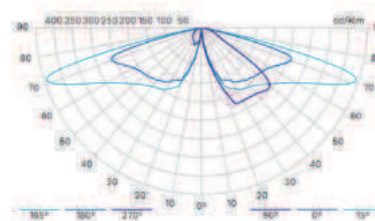
5117 SY



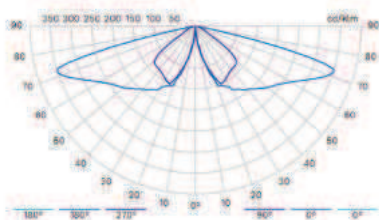
5118 AS



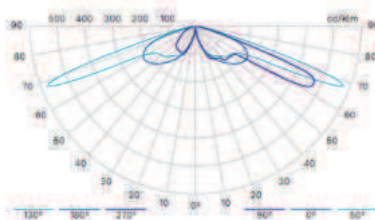
5118 AS BL



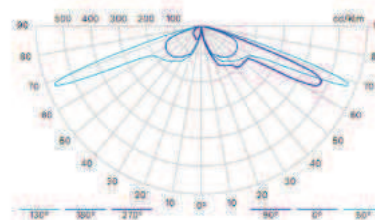
5118 SY



5119 AS

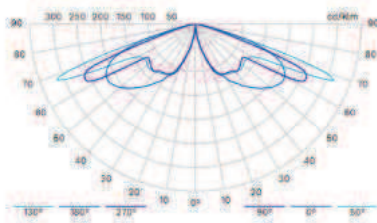


5119 AS BL

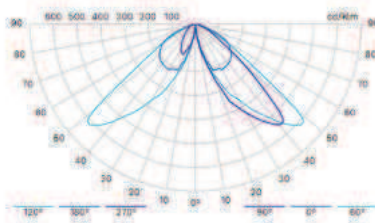




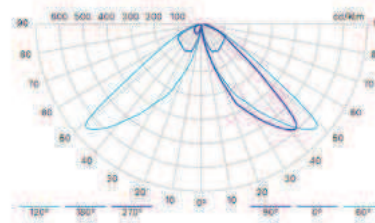
5119 SY



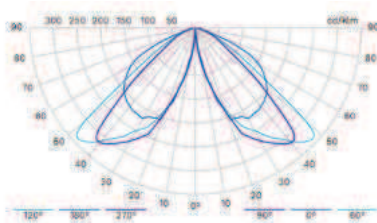
5120 AS



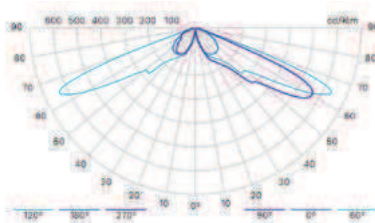
5120 AS BL



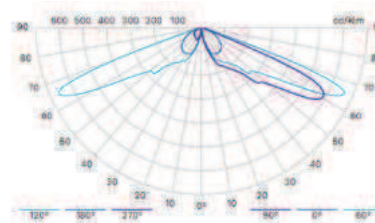
5120 SY



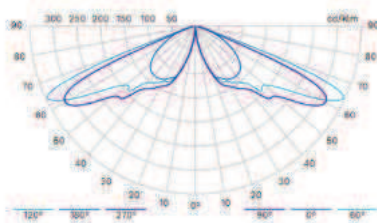
5121 AS



5121 AS BL



5121 SY



# TEKO

## PRODUKTOVÝ LIST SVÍTIDLA | SPECIFIKACE



### TECHNICKÁ SPECIFIKACE

#### ELEKTRICKÉ PARAMETRY

Světelný zdroj	» LED
Napájecí napětí	» AC 220–240 V / 50–60 Hz
Způsob připojení	» vyvedený kabel » vyvedený kabel s konektorem (G)
Předřadná část	» elektronický předřadník s přepětovou ochranou L/N-Ground 10 kV
Přepětová ochrana	» přídavná přepětová ochrana 10 kV (S)
Jištění	» pojistka 6,3 A (J)
Možnosti regulace	» bez regulace (bez značení) » DALI (max. 3 žilový kabel) » umělá půlnoc (A)
Konstantní světelný tok	» příprava pro bezdrátovou komunikaci » Zhaga (Z)
	» CLO (C)

#### SVĚTELNÉ PARAMETRY

Optický systém	» komunikace (Mxx) » kominukace (Lxx) » reflektorové (Pxx) » plošné (Uxx) » kombinované (Kxx)
Distribuce světla	» přímá
Index barevného podání	» Ra > 70 » Ra > 80
Teplota chromatičnosti	» AMBER » 2 200 K » 2 700 K » 3 000 K » 4 000 K » 5 000 K » TW
Životnost	» > 100 000 hod. (L90B10)

#### KONSTRUKCE

Těleso svítidla	» hliníkový odlitek
Barva	» RAL 7015/9006
Typ povrchu	» mat
Kryt svítidla	» tvrzené sklo

#### BEZPEČNOST

Třída ochrany	» I » II
Maximální teplota okolí	» max. -40 / +55 °C
Krytí elektrické části svítidla	» IP 66
Krytí optické části svítidla	» IP 66
Mechanická odolnost	» IK 09 (EN 62262:2002)

EMC	» EN 55015:2013 + A1:2015 / EN 61547:2009
	» EN 61000-3-2:2019 / EN 61000-3-3:2013 + A1:2019
	» EN 61000-4-5:2014 + A1:2018
	» EN 62493:2015

Vibrační test	» EN 60598-1:2015 + A1:2019 art. 4.20 (EN 60068-2-6)
Korozní zkoušky – solná mlha	» EN ISO 9227:2017 (1 000 hodin)
Certifikace	» ENEC » IDA Dark Sky Approved
CB test	» ANO

#### MONTÁŽ

Způsob	» na sloup (48–60 mm) » 60–76 mm (součástí)
Doporučená výška	» do 6 m

### CHARAKTERISTIKA

TEKO = flexibilita, rozsáhlá nabídka teplot chromatičnosti, certifikace ENEC a integrace do „Smart City“.

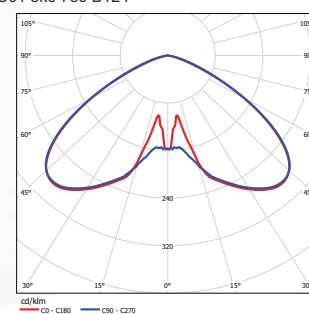
### UŽITÍ

pěší zóny    venkovní areály  
chodníky    cyklostezky    náměstí



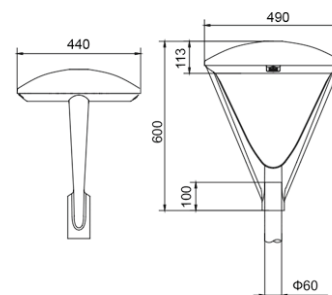
### SVĚTELNĚ-TECHNICKÁ CHARAKTERISTIKA

TEKO U01 5k0 730 B124



### ROZMĚRY

TEKO



# VÝKONOVÉ VARIANTY

## PRODUKTOVÝ LIST SVÍTIDLA TEKO

VARIANTA SVÍTIDLA	PŘÍKON (W)					TYPICKÝ SVĚTELNÝ TOK ZDROJE	ŽIVOTNOST	HMOTNOST
Katalogové označení	Teplota chromatičnosti (K)							
Ra 70	AMBER	2 200	2 700	3 000	4 000	Lumen (lm)	L90B10 (hod.)	Kilogram (kg)**
TEKO Mxx ... 2k0 ...	16,4	16	13,9	13,9	12,6	2 000	> 100 000	9,9
TEKO Mxx ... 3k0 ...	27,2	23,4	20,9	19,6	18,3	3 000	> 100 000	9,9
TEKO Mxx ... 4k0 ...	39,8	33	28,1	26,8	24,3	4 000	> 100 000	9,9
TEKO Mxx ... 5k0 ...	50,9	43,4	35,5	33	31	5 000	> 100 000	9,9
TEKO Mxx ... 6k0 ...	62*	44,4	45,5	41,1	38,3	6 000	> 100 000	9,9
TEKO Mxx ... 7k0 ...	—	53,7	47	42	41,2	7 000	> 100 000	9,9
TEKO Mxx ... 8k0 ...	—	63,5*	54,3	49,3	47	8 000	> 100 000	9,9
TEKO Mxx ... 9k0 ...	—	72,9*	63,3*	59,3	54,4	9 000	> 100 000	9,9
TEKO Mxx ... 10k0 ...	—	84,8*	69,9*	64,9*	61	10 000	> 100 000	9,9
TEKO Mxx ... 12k0 ...*	—	—	84,9	79	74	12 000	> 100 000	9,9
Ra 70								
TEKO Lxx ... 2k0 ...	—	—	12,5	12,5	12,5	2 000	> 100 000	9,9
TEKO Lxx ... 3k0 ...	—	—	18	17,5	17,5	3 000	> 100 000	9,9
TEKO Lxx ... 4k0 ...	—	—	24,5	23,1	23,1	4 000	> 100 000	9,9
TEKO Lxx ... 5k0 ...	—	—	31,1	30,6	28	5 000	> 100 000	9,9
TEKO Lxx ... 6k0 ...	—	—	38	35,9	34,1	6 000	> 100 000	9,9
TEKO Lxx ... 7k0 ...	—	—	41,3	39,6	36,9	7 000	> 100 000	9,9
TEKO Lxx ... 8k0 ...	—	—	46,4	46,4	44	8 000	> 100 000	9,9
TEKO Lxx ... 9k0 ...	—	—	53,7	51,2	48,7	9 000	> 100 000	9,9
TEKO Lxx ... 10k0 ...	—	—	59,5	58,5	53,5	10 000	> 100 000	9,9
TEKO Lxx ... 12k0 ...*	—	—	73,6	68,7	65,2	12 000	> 100 000	9,9

TW – TUNABLE WHITE	PŘÍKON (W)		TYPICKÝ SVĚTELNÝ TOK (lm)		ŽIVOTNOST	HMOTNOST
Katalogové označení						
AMBER — 4 000 K	AMBER	4 000 K	AMBER	4 000 K	L90B10 (hod.)	Kilogram (kg)
TEKO TW ... 2k0 AMB/740	16,4	12,6	2 000	2 000	> 100 000	9,9
TEKO TW ... 3k0 AMB/740	27,2	18,3	3 000	3 000	> 100 000	9,9
TEKO TW ... 4k0 AMB/740	39,8	24,3	4 000	4 000	> 100 000	9,9
TEKO TW ... 5k0 AMB/740	50,9	31	5 000	5 000	> 100 000	9,9
TEKO TW ... 6k0 AMB/740*	62	38,3	6 000	6 000	> 100 000	9,9
AMBER — 3 000 K		3 000 K		3 000 K		
TEKO TW ... 2k0 AMB/730	16,4	13,9	2 000	2 000	> 100 000	9,9
TEKO TW ... 3k0 AMB/730	27,2	19,6	3 000	3 000	> 100 000	9,9
TEKO TW ... 4k0 AMB/730	39,8	26,8	4 000	4 000	> 100 000	9,9
TEKO TW ... 5k0 AMB/730	50,9	33	5 000	5 000	> 100 000	9,9
TEKO TW ... 6k0 AMB/730*	62	41,1	6 000	6 000	> 100 000	9,9

\* Nelze vyrobit ve variantě ENEC

\*\* Hmotnost se může lišit v závislosti na variantě svítidla

Okolní teplota svítidla TQ 25 °C

Počáteční konzistence barvy ≤ 5 SDCM

Homologační pečeť IDA Dark Sky se vztahuje pouze na varianty s CCT ≤ 3 000 K

Pro splnění požadavků IDA Dark Sky musí být svítidla instalována vodorovně s vozovkou

Tolerance optických a elektrických parametrů ± 10 %

Při použití funkce CLO je počáteční příkon a světelný tok o 10 % nižší než hodnota uvedená v tabulce. Křivky s funkcí CLO mají písmeno „C“ na konci svého značení.







## VLASTNOSTI

LED svítidlo je určené pro osvětlení přechodů pro chodce na komunikacích všech tříd. Svítidlo je naprosto shodné se svítidly AMPERA MIDI, která se používají pro osvětlení komunikací, pouze je vybaveno speciální optikou pro osvětlení přechodů. Při realizaci osvětlení si proto můžeme dovolit sjednotit design svítidel pro osvětlení přechodů se svítidly osvětlujícími komunikaci.

Svítidlo má robustní konstrukci a je vyrobeno z tlakově litého hliníku. Optický kryt je vyroben z extračirého skla.

Univerzální držák umožňuje svítidlo instalovat přímo na sloup nebo na výložník s možností nastavení náklonu.

Svítidlo je osazeno nejmodernějšími LED Cree. Pomocí speciálních čoček je světelný tok směřován tak, aby bylo dosaženo co nejlepšího osvětlení chodců na přechodu. Současně také dosáhneme velké úspory elektrické energie oproti klasickému řešení s výbojkovými svítidly.

Svítidlo se vyrábí s teplotou chromatičnosti světla: teplá bílá (WW 3000 K) a neutrální bílá (NW 4000 K). Pro odlišení barvy světla osvětlující přechod od barvy světla veřejného osvětlení doporučujeme ve většině případů použít svítidla se studenou barvou světla.

Barva svítidla: AKZO 900, šedá pískovaná  
(Na přání jakákoliv barva RAL)

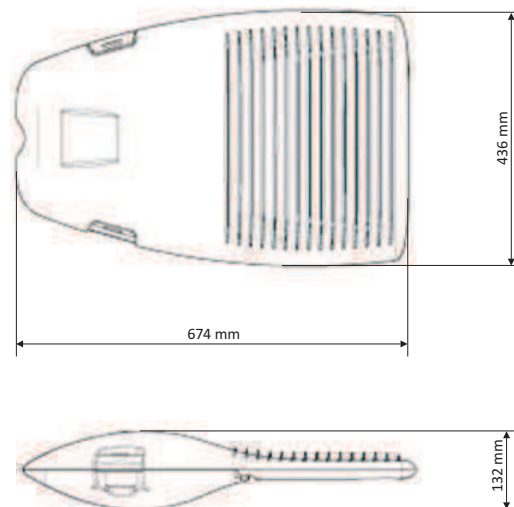
## VARIANTY SVÍTIDLA

AMPERA MIDI ZEBRA	32 LED	350 mA	5145	CW	36 W
AMPERA MIDI ZEBRA	32 LED	500 mA	5145	CW	51 W
AMPERA MIDI ZEBRA	32 LED	700 mA	5145	CW	71 W
AMPERA MIDI ZEBRA	48 LED	350 mA	5145	CW	51 W
AMPERA MIDI ZEBRA	48 LED	500 mA	5145	CW	75 W
AMPERA MIDI ZEBRA	48 LED	700 mA	5145	CW	106 W
AMPERA MIDI ZEBRA	64 LED	350 mA	5145	CW	70 W
AMPERA MIDI ZEBRA	64 LED	500 mA	5145	CW	99 W
AMPERA MIDI ZEBRA	64 LED	700 mA	5145	CW	139 W

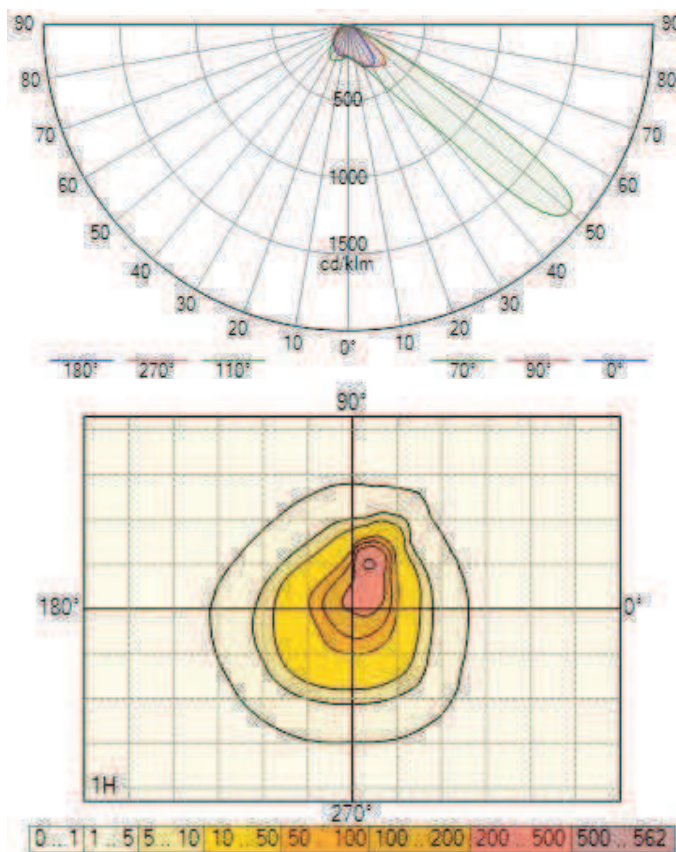
## TECHNICKÉ PARAMETRY

Krytí optické části:	IP 66
Krytí elektrické části:	IP 66
Odolnost proti nárazu (sklo):	IK 09
Napájecí napětí:	120 - 270 V; 50 - 60 Hz
El. třída izolace:	I. nebo II.
Hmotnost:	11,5 kg

## ROZMĚRY



## KŘIVKA SVÍTIVOSTI



## VZOROVÝ VÝPOČET OSVĚTLENÍ PŘECHODU

Vzorový výpočet osvětlení je zpracován v souladu s TKP 15: Osvětlení pozemních komunikací, Dodatek č. 1.

Ve výpočtu je uvažováno s přechodem o délce 7 m a šířce 3 m. Osvětlení přechodu je navrženo pro komunikaci osvětlenou na průměrný jas od 0,5 cd.m<sup>2</sup> do 0,75 cd.m<sup>2</sup> (třída osvětlení ME5 dle ČSN EN 13201).

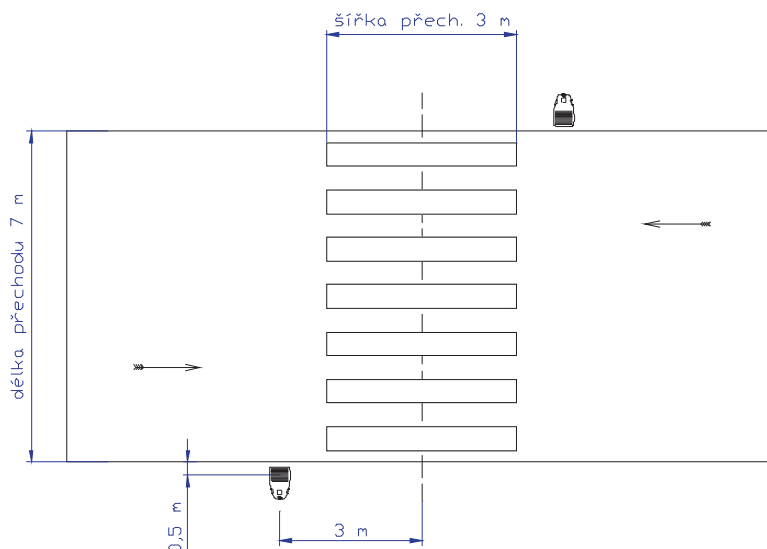
### KONFIGURACE:

Svítilno: AMPERA MIDI ZEBRA | 48 LED | 51 W

Závěsná výška: 6 m

Náklon svítidla: 5°

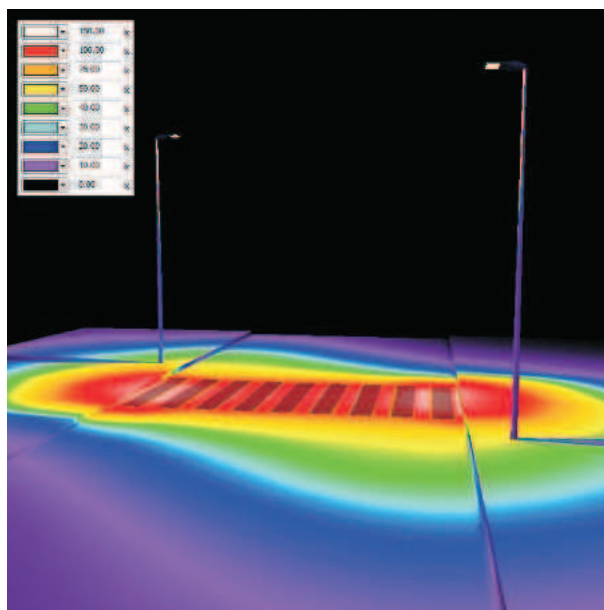
Přesah optické části svítidla do komunikace: -0,5 m



## VYPOČTENÉ HODNOTY OSVĚTLENÍ

Průměrná svislá osvětlenost základního prostoru A:	34,0 lx	Požadavek TKP	≥30 lx
Průměrná svislá osvětlenost doplňkového prostoru B1:	22,6 lx	Požadavek TKP	≥20 lx
Průměrná svislá osvětlenost doplňkového prostoru B2:	22,0 lx	Požadavek TKP	≥20 lx
Celková rovnoměrnost průměrné svislé osvětlenosti základního prostoru A:	75,0 %	Požadavek TKP	≥40 %

## VIZUALIZACE OSVĚTLENÍ PŘECHODU



### Artechnic - Schréder a.s.

Vinohradská 74, 130 00 Praha 3

Tel.: +420 222 522 930, Fax: +420 222 521 722

Email: info@artechnic-schreder.cz

Web: www.artechnic-schreder.cz



**KOOPERATIVA**

výrobně obchodní družstvo Uhlířské Janovice



**KATALOG  
OCELOVÉ STOŽÁRY**



# STANDARDNÍ STOŽÁRY

1 STOŽÁRY UD16



2 STOŽÁRY PC6



3 SKLOPNÝ STOŽÁR SMD6



4



OSŽ 20 III. VĚTROVÁ OBLAST



5 STOŽÁR U12, U16  
S VÝLOŽNÍKEM J1-2500



- 1 osvětlení dálnic   2 přechodové osvětlení   3 sklápěcí stožáry  
4 osvětlovací železniční stožáry   5 osvětlení dálnic



## Vážení obchodní partneři,

s potěšením Vám představuji náš nový katalog výrobního programu „Stožáry“. Dovolte mi, abych Vám při této příležitosti napsal úvodem několik řádků.

Výrobně obchodní družstvo Kooperativa bylo založeno již v roce 1969 a věřte, že pracovat pro společnost s takto zavazující a hlubokou tradicí je skutečná výzva. Jako obchodní ředitel bych rád navázal na výborné výsledky z let minulých a chtěl bych pomoci dál rozvíjet naši spolupráci. Hlavně do budoucna, ve které nás čekají převratné změny díky nastupující čtvrté průmyslové revoluci nebo chcete-li „průmyslu 4.0“. Jsem potěšen, že u nás v Kooperativě jsme již připraveni. Úspěšně jsme do výroby zavedli samostatné robotické pracoviště umožňující automatickou výrobu stožárů. Toto pracoviště nám významně zvyšuje efektivitu i kapacitu výroby při zachování nejvyšší možné kvality výrobku. Mimochodem ani v našem druhém výrobním programu „Zárubně“ nespíme a máme zavedené další robotické pracoviště.

Nyní dostáváte do ruky náš nový katalog stožárů, který je inovovaný a řekl bych, že je až téměř kuchařkou pro široké řešení problému. Pravdou je, že katalog nemůže být tak obsáhlý, jak bych si osobně představoval, a proto budou následovat další, ve kterých Vám představíme naše nové směry a vize v oboru stožárů. Na to se tady všichni těšíme, protože to bude mnohem zajímavější sortiment a nebudou to jen ty naše „káčka a účka“. Samozřejmě i u tohoto základního sortimentu nabízíme i něco navíc. Máme individuální přístup k zákazníkům, kterým pomáháme komplexním servisem. Myslím tím cestu od výpočtu konstruktéra až po dodání na místo určení. Díky našim dlouholetým zkušenostem nás nezaskočí jakkoliv neobvyklé požadavky, které vyžadují různě obtížná řešení. Naopak jsem rád, když mohu zákazníkům znovu a znovu prokázat, že i velmi náročný projekt jsme schopni vyřešit. Doufám, že i Vy, kteří mezi naše zákazníky nepatříte, se budete moci přesvědčit o pravdivosti těchto slov a stanete se našimi spokojenými zákazníky.

Závěrem Vám přeji mnoho obchodních i osobních úspěchů.

*Robert Semík*  
Obchodní ředitel

## 1. Všeobecně

KOOPERATIVA, výrobně obchodní družstvo Uhlířské Janovice, je jako jedna z mála českých firem již od roku 2005 držitelem „Evropského certifikátu shody ES“ pro ocelové osvětlovací stožáry a dále je také držitelem „Certifikátu systému managementu kvality“ dle ČSN EN ISO 9001:2009 pro výrobu ocelových stožárů, ocelových konstrukcí, ocelových zárubní ZAKO®, ocelových dveří, požárních uzávěrů.

## 2. Certifikace stožárů

Osvětlovací stožáry jsou certifikovány Technickým zkušebním ústavem stavebním Praha s.p. a označovány značkou shody CE. Na osvětlovací stožáry se vztahuje soubor harmonizovaných norem ČSN EN 40. Ocelové osvětlovací stožáry jsou vyráběny podle normy ČSN EN 40-5, proces svařování je dozorován zkušební organizací a odpovídá základním požadavkům souboru norem ČSN EN ISO 3834-2. Ocelové osvětlovací stožáry jsou dodávány na trh jako stavební výrobek dle Nařízení Evropského parlamentu a rady č. 305/2011 (Construction Products Regulation – CPR) ze dne 9. března 2011, kterým se stanoví harmonizované podmínky pro uvádění stavebních výrobků na trh. Na ocelové osvětlovací stožáry a ostatní ocelové konstrukce je vydáno prohlášení o vlastnostech (PoV).



Speciální osvětlovací stožáry typu OSŽ, JŽ, JŽD, sklápěcí, signalizační a trakční jsou navrhovány, vyráběny a dodávány dle ČSN EN 1090-1, 2 a na základě místních specifických podmínek zatížení, které jsou dány místem instalace stožáru a specifikovány v projektu.



ÚVODNÍ SLOVO .....	1
CERTIFIKACE .....	2
JAK SPRÁVNĚ VYBRAT STOŽÁR PRO SVÍTIDLO .....	4
KATEGORIZACE TERÉNU, VÝPOČET STOŽÁRU .....	5
OBECNÝ POPIS STOŽÁRŮ .....	6
<b>I. SADOVÝ OSVĚTLOVACÍ STOŽÁR - BEZPATICOVÝ</b>	
TŘÍSTUPŇOVÝ – TYP K .....	7
DVOJSTUPŇOVÝ – TYP KL .....	8
TŘÍSTUPŇOVÝ – TYP KLL .....	9
DVOJSTUPŇOVÝ – TYP KLA .....	10
DVOJSTUPŇOVÝ – TYP KLB .....	11
TŘÍSTUPŇOVÝ – TYP GA .....	12
DVOJSTUPŇOVÝ – TYP GL .....	13
DVOJSTUPŇOVÝ – TYP GLA .....	14
DVOJSTUPŇOVÝ – TYP GLB .....	15
<b>II. ULIČNÍ OSVĚTLOVACÍ STOŽÁR - BEZPATICOVÝ</b>	
DVOJSTUPŇOVÝ – TYP UZL .....	16
TŘÍSTUPŇOVÝ – TYP UZM .....	17
TŘÍSTUPŇOVÝ – TYP UZN .....	18
TŘÍSTUPŇOVÝ – TYP U .....	19
<b>III. DÁLNIČNÍ OSVĚTLOVACÍ STOŽÁR - BEZPATICOVÝ</b>	
TŘÍSTUPŇOVÝ – TYP UD .....	20
ČTYŘSTUPŇOVÝ – TYP UDM, UDN .....	21
<b>IV. STOŽÁR PRO KAMEROVÉ SYSTÉMY</b>	
TYP KAM .....	22
<b>V. OSVĚTLOVACÍ STOŽÁR - PATICOVÝ</b>	
SADOVÝ DVOJSTUPŇOVÝ – TYP S .....	23
ULIČNÍ DVOJSTUPŇOVÝ – TYP J .....	24
<b>VI. PŘECHODOVÝ OSVĚTLOVACÍ STOŽÁR - BEZPATICOVÝ</b>	
TŘÍSTUPŇOVÝ – TYP P .....	25
TŘÍSTUPŇOVÝ – TYP PDZ .....	26
ZEBRA – TYP PHZ .....	27
<b>VII. OSVĚTLOVACÍ STOŽÁR KUŽELOVÝ A KÓNICKÝ OSMIHRANNÝ</b>	
SADOVÝ, PARKOVÝ – TYP STILET .....	28
ULIČNÍ – TYP FLERET .....	29
SADOVÝ – TYP SPETUM .....	30
<b>VIII. DEKORATIVNÍ OSVĚTLOVACÍ STOŽÁR</b>	
TYP KN .....	31
TYP KD .....	32
TYP KA .....	33
TYP KB .....	34
TYP KC .....	35
<b>IX. ŽELEZNIČNÍ STOŽÁR</b>	
TYP OSŽ (s ŽEBŘÍKEM A POCHOZÍ PLOŠINOU) .....	36
TYP JŽ, JŽD (SE STUPAČKAMI) .....	37
TYP SMD (SKLOPNÝ) .....	38
TYP SRD (RUČNĚ SKLOPNÝ) .....	39
<b>X. SIGNALIZAČNÍ STOŽÁR</b>	
TYP SL .....	40
TYP ST .....	41
TYP SCH .....	42
<b>XI. TRAKČNÍ STOŽÁR</b>	
TYP TSO (s DVÍŘKY VO) .....	43
TYP TS (BEZ DVÍŘEK VO) .....	44
<b>XII. VLAJKOVÝ STOŽÁR</b>	
TYP VK, VKL .....	45
TYP VKK .....	46
<b>XIII. VÝLOŽNÍKY</b>	47-65
<b>XIV. PŘÍSLUŠENSTVÍ A DOPLŇKY</b>	66-70
<b>XV. SVORKOVNICE</b>	71-74
VÝROBNÍ TECHNOLOGIE .....	75
TECHNICKÉ SPECIFIKACE .....	76
OBCHODNÍ PODMÍNKY .....	78

# JAK SPRÁVNĚ VYBRAT STOŽÁR PRO SVÍTIDLO

## 1. Oslovení obchodního zástupce



## 2. Potřebuji umístit svítidlo ve výšce 6 m s vyložení 1 m.

Nevíte jaké svítidlo, výšku ani vyložení?



Oslovte světelné techniky, kterými disponuje každý seriózní prodejce svítidel.



## 3. Obchodní zástupce předává technikovi požadavek zákazníka pro vhodný návrh stožáru s výložníkem dle EN 40. (Evropská norma pro stožáry VO)

Je třeba sdělit tyto informace:

- hmotnost svítidla
- rozměry svítidla (návětrná plocha)
- kde bude stožár instalován (ulice, město, GPS, ...)



Z toho určíme jakému zatížení od větru bude stožár odolávat.



## 4. Technik určí optimální stožár s výložníkem na základě výpočtu v programu dle EN 40 a předá obchodnímu zástupci. Stožáry jsou posuzovány na napětí a průhyb.



## 5. Obchodní zástupce posílá cenovou nabídku zákazníkovi.

## Příklad poptávky



Technické zadání:

- výška stožáru:  $H = 6 \text{ m}$
- vyložení:  $W = 1 \text{ m}$
- hmotnost svítidla:  $m = 10 \text{ kg}$
- boční rozměry:  $500 \times 100 \text{ mm}$  ( $S_x = 0,05 \text{ m}^2$ )
- Uhlířské Janovice: (II. Větrová oblast)
- ulice Sázavská: (3. kategorie terénu)



Cenová nabídka:  
Stožár: K6  
Výložník: SK 1 - 1000

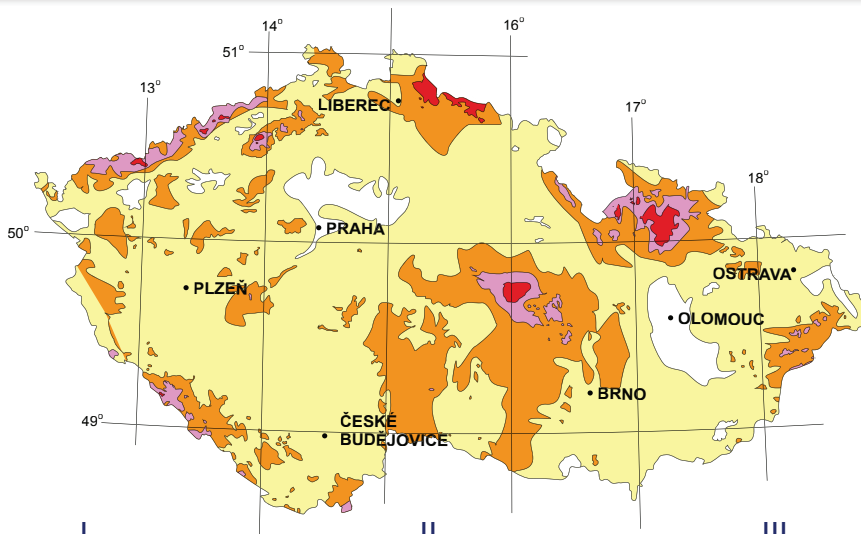
S odstrašujícími příklady nevyužití našeho servisu se můžete setkat denně.

- prohnuté přechodové stožáry
- houpající se stožáry vlivem projíždějících kamionů (blikání na vozovku), atp.





# KATEGORIZACE TERÉNU, VÝPOČET STOŽÁRU



## Větrová oblast

MAPA VĚTRNÝCH OBLASTÍ NA ÚZEMÍ ČR  
ČSN EN 1991-1-4:2007

Oblast	I	II	III	IV	V
Výchozí základní rychlost větru $v_{z,0}$ [m/s]	22,5	25	27,5	30	36 <sup>*)</sup>

\*) Charakteristickou hodnotu určí příslušná pobočka Českého hydrometeorologického ústavu

Vypracoval Český hydrometeorologický ústav v roce 2006

## Kategorie terénu

I.



Rozbouřené otevřené moře; jezera do vzdálenosti nejméně 5 km proti směru větru; rovná plochá krajina bez překážek.

II.



Zemědělská půda s hraničními živými ploty, náhodné malé zemědělské stavby, domy a stromy.

III.



Předměstské nebo průmyslové oblasti a souvislé lesy.

IV.



Urbanizované oblasti, ve kterých je nejméně 15 % pokryto pozemními stavbami, jejichž průměrná výška je větší než 15 m.

## Navrhování osvětlovacích stožárů

### 1. CHARAKTERISTICKÁ ZATÍŽENÍ OSVĚTLOVACÍCH STOŽÁRŮ

Norma ČSN EN 40-3-1 stanovuje zatížení pro návrh osvětlovacího stožáru nepřesahující výšku 20 m. Základní publikace je ENV 1991-2-4 Eurokód 1: Zásady navrhování a zatížení konstrukcí – Část 2-4: Zatížení větrem. Základní požadavky této normy jsou nezbytné pro návrh konstrukce a úzce souvisí s použitím stožáru. Optimalizace návrhu vychází ze zadání větrové oblasti, kategorizace terénu (zastavěnosti) a topografie terénu (členitosti).

Zatížení osvětlovacího stožáru je dáno silami od tlaku větru a stálého zatížení.

Vodorovná síla od tlaku větru  $F_c = A_c c q(z)$

$A_c$  plocha průmětu úseku stožáru do svislé roviny kolmé ke směru větru (m<sup>2</sup>)  
 $c$  tvarový součinitel úseku stožáru  
 $q(z)$  hodnota tlaku větru (N/m<sup>2</sup>)

Hodnota tlaku větru  $q(z) = \delta b f C_e(z) q(10)$   $q(10) = 0,5 \rho C_s V_{ref}^2$

$q(10)$  je referenční tlak větru  
 $d$  součinitel závislý na velikosti stožáru  
 $b$  součinitel závislý na dynamickém chování stožáru  
 $f$  součinitel topografie  
 $C_e(z)$  součinitel závislý na kategorii terénu a na výšce nad terénem

Referenční tlak větru  $q(10)$  vyjadřuje vliv zeměpisné polohy osvětlovacího stožáru.

### 2. NÁVRH A OVĚŘENÍ VÝPOČTEM

Norma ČSN EN 40-3-3 stanovuje požadavky pro ověření návrhu osvětlovacího stožáru výpočtem pro stožáry nepřesahující výšku 20 m. Výpočty používané jsou založeny na zásadách mezních stavů:

- mezní stav únosnosti, který odpovídá únosnosti osvětlovacího stožáru
- mezní stav použitelnosti, který se vztahuje na průhyby osvětlovacího stožáru v provozním stavu. Základní publikace je ENV 1993-1-1 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby.

Vypočtené ohybové momenty se zkombinují v jeden ohybový moment  $M_p$ , který vyjadřuje nejnepříznivější účinek v uvažovaném průřezu stožáru.

$$M_p = \sqrt{M_x^2 + M_y^2}$$

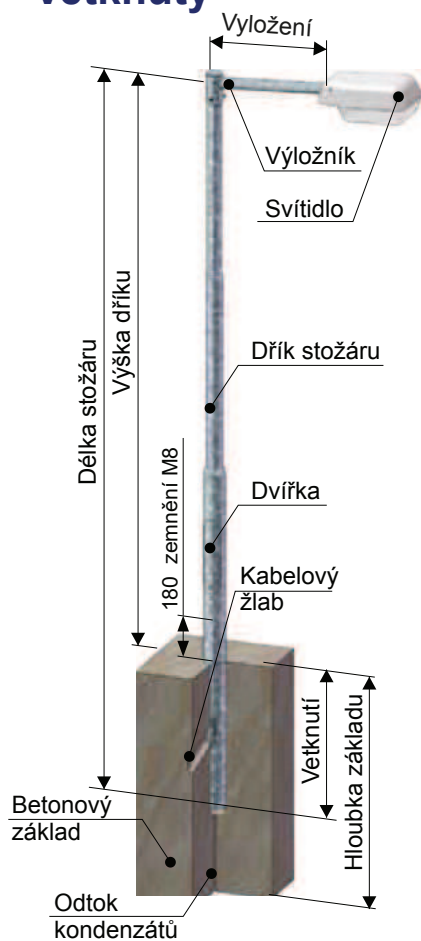
a) únosnost v ohybu  $M_{ux} = M_{uy} = M_{up} = \frac{f_y \varphi_1 Z_p}{10^3 \gamma_m}$

b) únosnost v kroucení  $T_u = \frac{f_y \varphi_2 \pi R^2 t}{10^3 \gamma_m}$

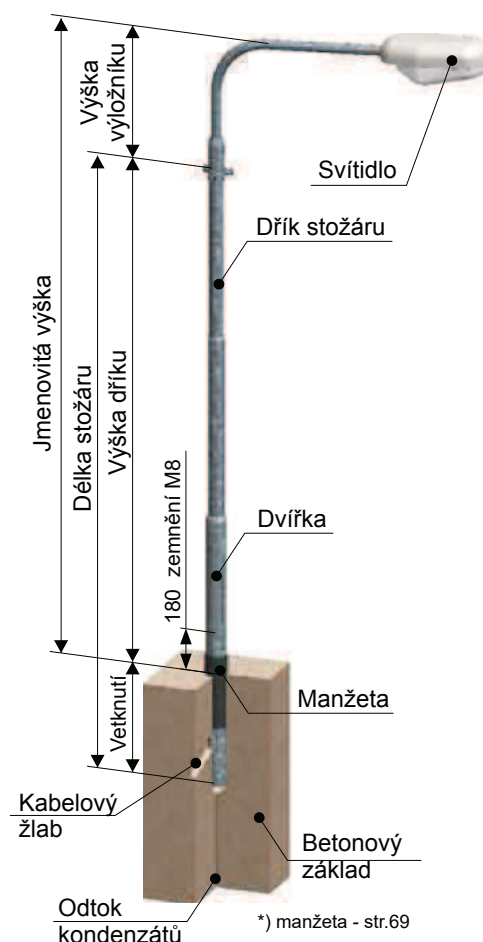
Návrh stožáru je závislý na zatížení větrem, sněhem a námrazou dle normy ČSN 73 0035 a odpovídá normě ČSN 73 26 01 Provádění ocelových konstrukcí. Sváry jsou navrhovány tak, aby plně nahradily základní materiál stožáru. Zatížení stožáru (kg) představuje celkovou instalovanou hmotnost ve vrcholu stožáru tj. hmotnost výložníku včetně svítidel. Stožár je navrhován pro II. větrovou oblast a pro kategorii terénu II, pokud není na štítku označena jiná kategorie terénu. Průhyb stožáru odpovídá třídě 2 pro maximální vodorovný průhyb.

# OBEČNÝ POPIS STOŽÁRŮ

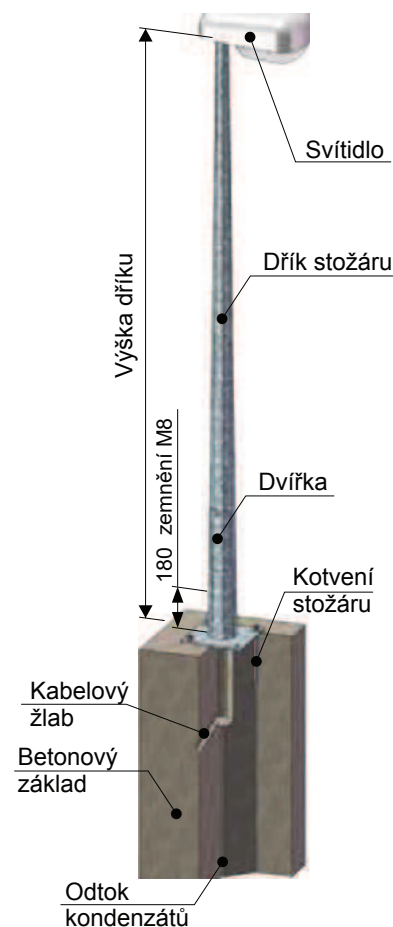
## Vetknutý



## Vetknutý s manžetou



## Přírubový

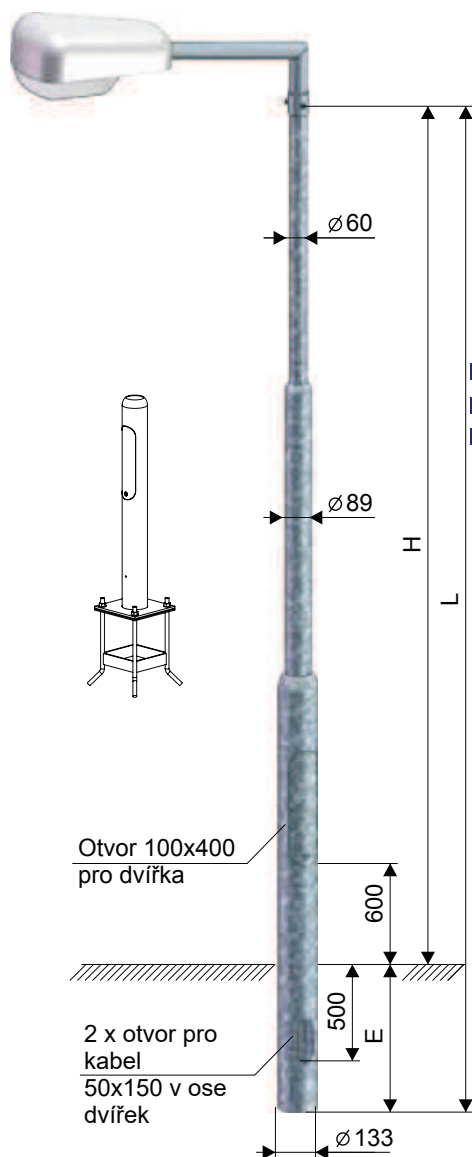


Značka	Termíny a definice	Popis
	Osvětlovací stožár	Podpora s hlavním účelem nésti jedno nebo více svítidel. Může se skládat z několika částí, a to z dříku, výložníku, příruby, manžety.
	Dříkový stožár	Stožár bez výložníku.
	Stožár s výložníkem	Stožár nesoucí jedno nebo více svítidel prostřednictvím výložníku.
	Výložník	Horní část stožáru nesoucí svítidlo do vzdálenosti od osy dříku stožáru.
	Spojka výložníku	Spojovací část odjímatelného výložníku ke konci dříku stožáru.
	Svítidlo	Elektrické zařízení upevněné na konci dříku nebo výložníku sloužící jako zdroj světla.
	Dvířka	Uzamykatelný ochranný prvek vstupu k elektrovýbavě stožáru.
	Příruba stožáru	Deska s otvorem pro kabel pevně spojená s dříkem umožňující spojení se základem stožáru.
	Manžeta	Ochrana bránící zvýšené míře koroze v úrovni přechodu rizikových prostředí.
h	Jmenovitá výška	Je součtem výšky dříku (H) a výšky výložníku (Z).
H	Výška dříku	Výška dříku od úrovně terénu.
W	Vyložení	Vodorovná vzdálenost mezi montážním bodem svítidla a osou dříku stožáru.
Z	Výška výložníku	Svislá vzdálenost mezi spojkou výložníku a montážním bodem svítidla.
E	Hloubka vetknutí	Délka dříku nutná k uložení v základu.
L	Výrobní délka dříku	Součet výšky dříku (H) a hloubky vetknutí (E) - (přepravní délka).

# STUPŇOVITÉ OCELOVÉ STOŽÁRY

Osvětlovací stožár bezpaticový – třístupňový

TYPOVÁ  
ŘADA  
K



Typ	Obj. číslo	H (mm)	L (mm)	E (mm)	Hmotn. (kg)	Plocha (m <sup>2</sup> )	Zatížení (kg)
K 3 - 133/89/60	12100-00003	3 000	3 600	600	31	1,20	40
K 3,5 - 133/89/60	12100-00004	3 500	4 100	600	33	1,29	40
K 4 - 133/89/60	12100-00005	4 000	4 600	600	36	1,43	35
K 4,5 - 133/89/60	12100-00006	4 500	5 100	600	40	1,57	35
K 5 - 133/89/60	12100-00007	5 000	5 600	600	42	1,67	30
K 5,5 - 133/89/60	12100-00008	5 500	6 100	600	45	1,81	30
K 6 - 133/89/60	12100-00009	6 000	6 800	800	50	2,03	30
K 7 - 133/89/60	12100-00011	7 000	8 000	1 000	63	2,52	25
K 8 - 133/89/60	12100-00013	8 000	9 000	1 000	67	2,71	25
K 9 - 133/89/60	12100-00015	9 000	10 200	1 200	97	3,21	15
K 10 - 133/89/60	12100-00017	10 000	11 200	1 200	110	3,63	15

■ dělený

## TYPY VÝLOŽNÍKŮ:

SK, SD, SKA, SKC, SKD, SKE, DA, DB, DC

1-4 ramenné v závislosti na výšce stožáru, nebo lze instalovat svítidlo přímo na dřík.

Počet ramen výložníku a jejich délka vyložení je stanovena v závislosti na výšce dříku stožáru a jeho celkovém zatížení (hmotnost a plocha vlastního výložníku včetně použitých svítidel).



## POUŽITÍ:

Osvětlení sadů, parků, pěších zón a vedlejších komunikací.

## POVRCHOVÁ ÚPRAVA:

- žárové zinkování dle normy DIN EN ISO 1461
- žárové zinkování s vrchním nátěrem dle tabulek RAL (DUPLEX SYSTEM)

## PROVEDENÍ:

- spodní část dříku nad zemí je opatřena otvorem s dvířky pro montáž elektropříslušenství
- ve spodní části dříku pro vetknutí jsou zhotoveny 2 otvory pro průchod kabelů

## VARIANTY STOŽÁRŮ:

- vetknuté provedení
- vetknutý s ochrannou manžetou
- s přírubou

## DOPLŇKOVÝ SORTIMENT:

- stožárová výzbroj
- stožárová svítidla
- světelné zdroje

## CERTIFIKACE A SHODA:

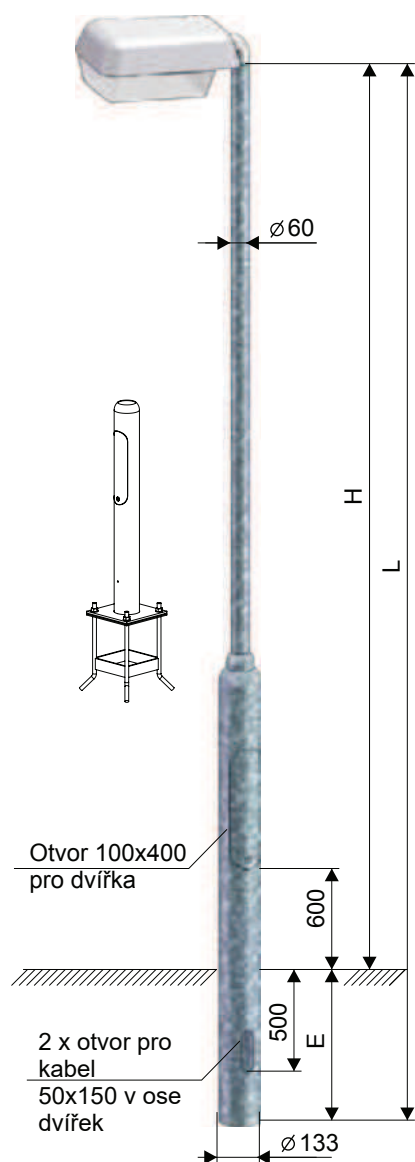
Výrobek svým charakterem odpovídá souboru norem ČSN EN 40 a splňuje požadavky dle ČSN EN ISO 3834, jakost výrobku je řízena dle EN ISO 9001:2008.



# STUPŇOVITÉ OCELOVÉ STOŽÁRY

TYPOVÁ  
ŘADA  
**KL**

Osvětlovací stožár bezpaticový – sadový, dvoustupňový



Typ	Obj. číslo	H (mm)	L (mm)	E (mm)	Hmotn. (kg)	Plocha (m <sup>2</sup> )	Zatížení (kg)
KL 2,5 - 133/60	12100-00019	2 500	3 100	600	26	1,02	35
KL 3 - 133/60	12100-00020	3 000	3 600	600	29	1,12	35
KL 3,5 - 133/60	12100-00021	3 500	4 100	600	31	1,21	30
KL 4 - 133/60	12100-00022	4 000	4 600	600	33	1,31	30
KL 4,5 - 133/60	12100-00023	4 500	5 100	600	35	1,40	30
KL 5 - 133/60	12100-00024	5 000	5 600	600	38	1,49	25
KL 5,5 - 133/60	12100-00025	5 500	6 100	600	40	1,59	25
KL 6 - 133/60	12100-00026	6 000	6 800	800	44	1,77	25

## TYPY VÝLOŽNÍKŮ:

SK, SD, SKA, SKC, SKD, SKE, DA, DB, DC

1-4 ramenné v závislosti na výšce stožáru, nebo lze instalovat svítidlo přímo na dřík.

Počet ramen výložníku a jejich délka vyložení je stanovena v závislosti na výšce dříku stožáru a jeho celkovém zatížení (hmotnost a plocha vlastního výložníku včetně použitých svítidel).



## POUŽITÍ:

Osvětlení sadů, parků, pěších zón a vedlejších komunikací.

## POVRCHOVÁ ÚPRAVA:

- žárové zinkování dle normy DIN EN ISO 1461
- žárové zinkování s vrchním nátěrem dle tabulek RAL (DUPLEX SYSTEM)

## PROVEDENÍ:

- spodní část dříku nad zemí je opatřena otvorem s dvířky pro montáž elektropříslušenství
- ve spodní části dříku pro vetknutí jsou zhotoveny 2 otvory pro průchod kabelů

## VARIANTY STOŽÁRŮ:

- vetknuté provedení
- vetknutý s ochrannou manžetou
- s přírubou

## DOPLŇKOVÝ SORTIMENT:

- stožárová výzbroj
- stožárová svítidla
- světelné zdroje

## CERTIFIKACE A SHODA:

Výrobek svým charakterem odpovídá souboru norem ČSN EN 40 a splňuje požadavky dle ČSN EN ISO 3834, jakost výrobku je řízena dle EN ISO 9001:2008.

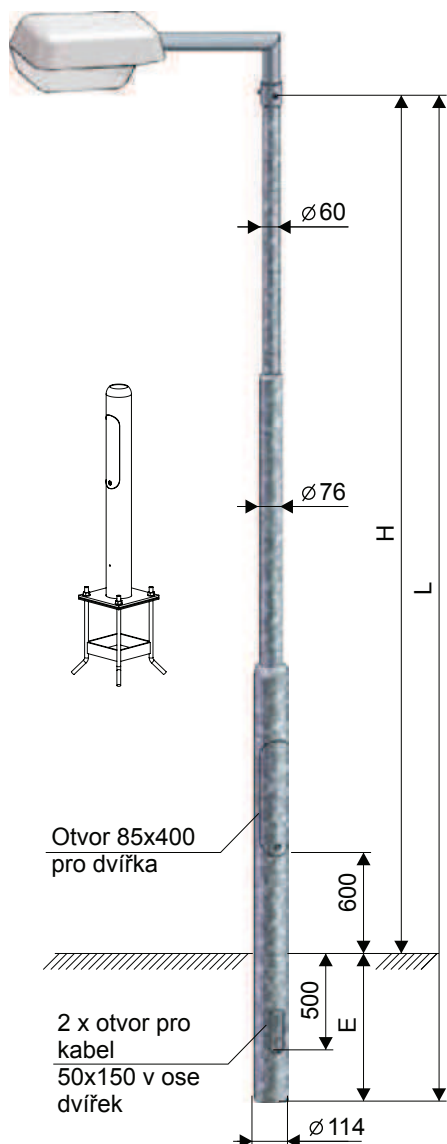




# STUPŇOVITÉ OCELOVÉ STOŽÁRY

Osvětlovací stožár bezpaticový – sadový, třístepňový

TYPOVÁ  
ŘADA  
**KLL**



Typ	Obj. číslo	H (mm)	L (mm)	E (mm)	Hmotn. (kg)	Plocha (m <sup>2</sup> )	Zatížení (kg)
KLL 4 - 114/76/60	12100-00031	4 000	4 600	600	32	1,27	35
KLL 4,5 - 114/76/60	12100-00032	4 500	5 100	600	34	1,36	30
KLL 5 - 114/76/60	12100-00033	5 000	5 600	600	37	1,48	30
KLL 5,5 - 114/76/60	12100-00034	5 500	6 100	600	40	1,60	30
KLL 6 - 114/76/60	12100-00035	6 000	6 800	800	45	1,79	25

## TYPY VÝLOŽNÍKŮ:

SK, SD

1-2 ramenné s délkou vyložení v závislosti na výšce stožáru, svítidlo lze instalovat také přímo na dřík.

Počet ramen výložníku a jejich délka vyložení je stanovena v závislosti na výšce dříku stožáru a jeho celkovém zatížení (hmotnost a plocha vlastního výložníku včetně použitých svítidel).



SK - str.47

SD - str.49

## POUŽITÍ:

Osvětlení sadů, parků, pěších zón a vedlejších komunikací.

## POVRCHOVÁ ÚPRAVA:

- žárové zinkování dle normy DIN EN ISO 1461
- žárové zinkování s vrchním nátěrem dle tabulek RAL (DUPLEX SYSTEM)

## PROVEDENÍ:

- spodní část dříku nad zemí je opatřena otvorem s dvířky pro montáž elektropříslušenství
- ve spodní části dříku pro vetknutí jsou zhotoveny 2 otvory pro průchod kabelů

## VARIANTY STOŽÁRŮ:

- vetknuté provedení
- vetknutý s ochrannou manžetou
- s přírubou

## DOPLŇKOVÝ SORTIMENT:

- stožárová výzbroj
- stožárová svítidla
- světelné zdroje

## CERTIFIKACE A SHODA:

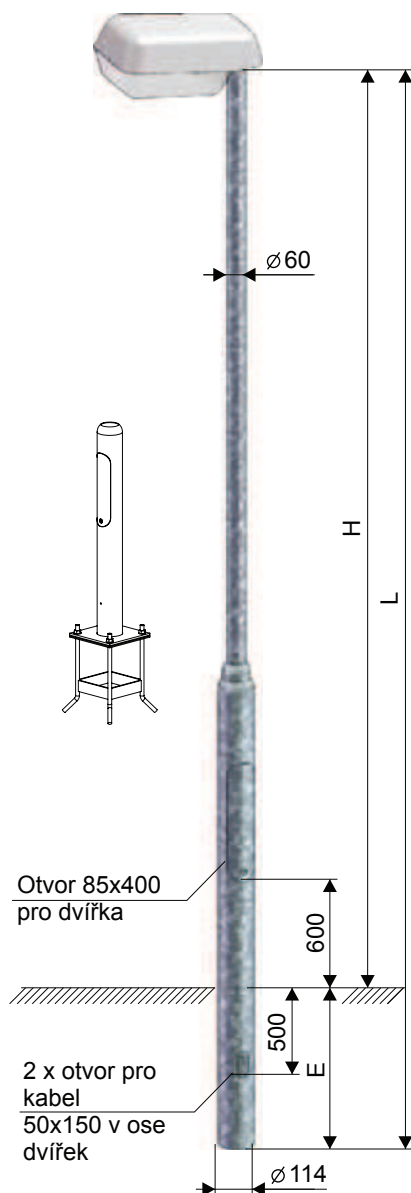
Výrobek svým charakterem odpovídá souboru norem ČSN EN 40 a splňuje požadavky dle ČSN EN ISO 3834, jakost výrobku je řízena dle EN ISO 9001:2008.



# STUPŇOVITÉ OCELOVÉ STOŽÁRY

TYPOVÁ  
ŘADA  
**KLA**

Osvětlovací stožár bezpaticový – sadový, dvoustupňový



Typ	Obj. číslo	H (mm)	L (mm)	E (mm)	Hmotn. (kg)	Plocha (m <sup>2</sup> )	Zatížení (kg)
KLA 2,5 - 114/60	12100-00037	2 500	3 100	600	24	0,92	35
KLA 3 - 114/60	12100-00038	3 000	3 600	600	26	1,01	35
KLA 3,5 - 114/60	12100-00039	3 500	4 100	600	28	1,11	30
KLA 4 - 114/60	12100-00040	4 000	4 600	600	31	1,20	30
KLA 4,5 - 114/60	12100-00041	4 500	5 100	600	33	1,30	30
KLA 5 - 114/60	12100-00042	5 000	5 600	600	35	1,39	25
KLA 5,5 - 114/60	12100-00043	5 500	6 100	600	37	1,48	25
KLA 6 - 114/60	12100-00044	6 000	6 800	800	41	1,65	25

## TYPY VÝLOŽNÍKŮ:

SK, SD, SKA, SKC, SKD, SKE, DA, DB, DC

1-4 ramenné v závislosti na výšce stožáru, nebo lze instalovat svítidlo přímo na dřík, u typu KLA 6-114/60 doporučujeme instalovat svítidlo přímo na dřík. Počet ramen výložníku a jejich délka vyložení je stanovena v závislosti na výšce dříku stožáru a jeho celkovém zatížení (hmotnost a plocha vlastního výložníku včetně použitých svítidel).



SK - str.47



SD - str.49



SKA - str.57

## POUŽITÍ:

Osvětlení sadů, parků, pěších zón a vedlejších komunikací.

## POVRCHOVÁ ÚPRAVA:

- žárové zinkování dle normy DIN EN ISO 1461
- žárové zinkování s vrchním nátěrem dle tabulek RAL (DUPLEX SYSTEM)

## PROVEDENÍ:

- spodní část dříku nad zemí je opatřena otvorem s dvířky pro montáž elektropříslušenství
- ve spodní části dříku pro vetknutí jsou zhotoveny 2 otvory pro průchod kabelů

## VARIANTY STOŽÁRŮ:

- vetknuté provedení
- vetknutý s ochrannou manžetou
- s přírubou

## DOPLŇKOVÝ SORTIMENT:

- stožárová výzbroj
- stožárová svítidla
- světelné zdroje

## CERTIFIKACE A SHODA:

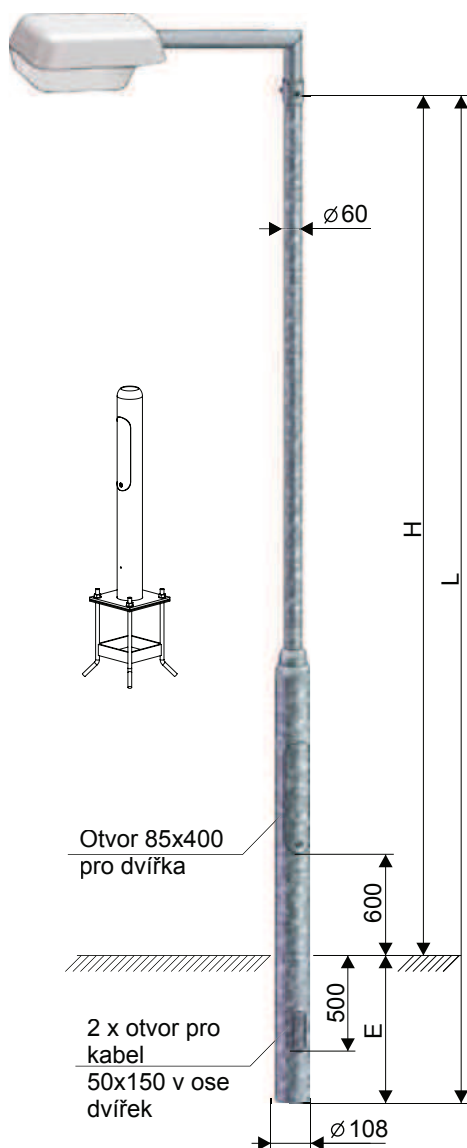
Výrobek svým charakterem odpovídá souboru norem ČSN EN 40 a splňuje požadavky dle ČSN EN ISO 3834, jakost výrobku je řízena dle EN ISO 9001:2008.



# STUPŇOVITÉ OCELOVÉ STOŽÁRY

Osvětlovací stožár bezpaticový – sadový, dvoustupňový

TYPOVÁ  
ŘADA  
**KLB**



Typ	Obj. číslo	H (mm)	L (mm)	E (mm)	Hmotn. (kg)	Plocha (m <sup>2</sup> )	Zatížení (kg)
KLB 2,5 - 108/60	12100-00046	2 500	3 100	600	23	0,89	30
KLB 3 - 108/60	12100-00047	3 000	3 600	600	25	0,98	30
KLB 3,5 - 108/60	12100-00048	3 500	4 100	600	28	1,07	25
KLB 4 - 108/60	12100-00049	4 000	4 600	600	30	1,17	25
KLB 4,5 - 108/60	12100-00050	4 500	5 100	600	32	1,26	25
KLB 5 - 108/60	12100-00051	5 000	5 600	600	34	1,36	20
KLB 5,5 - 108/60	12100-00052	5 500	6 100	600	36	1,45	20
KLB 6 - 108/60	12100-00053	6 000	6 800	800	40	1,61	20

## TYPY VÝLOŽNÍKŮ:

SK, SD, SKA, SKC, SKD, SKE, DA, DB, DC

1-4 ramenné v závislosti na výšce stožáru, nebo lze instalovat svítidlo přímo na dřík, u typu KLB 6-108/60 doporučujeme instalovat svítidlo přímo na dřík. Počet ramen výložníku a jejich délka vyložení je stanovena v závislosti na výšce dříku stožáru a jeho celkovém zatížení (hmotnost a plocha vlastního výložníku včetně použitých svítidel).



## POUŽITÍ:

Osvětlení sadů, parků, pěších zón a vedlejších komunikací.

## POVRCHOVÁ ÚPRAVA:

- žárové zinkování dle normy DIN EN ISO 1461
- žárové zinkování s vrchním nátěrem dle tabulek RAL (DUPLEX SYSTEM)

## PROVEDENÍ:

- spodní část dříku nad zemí je opatřena otvorem s dvířky pro montáž elektropříslušenství
- ve spodní části dříku pro vetknutí jsou zhotoveny 2 otvory pro průchod kabelů

## VARIANTY STOŽÁRŮ:

- vetknuté provedení
- vetknutý s ochrannou manžetou
- s přírubou

## DOPLŇKOVÝ SORTIMENT:

- stožárová výzbroj
- stožárová svítidla
- světelné zdroje

## CERTIFIKACE A SHODA:

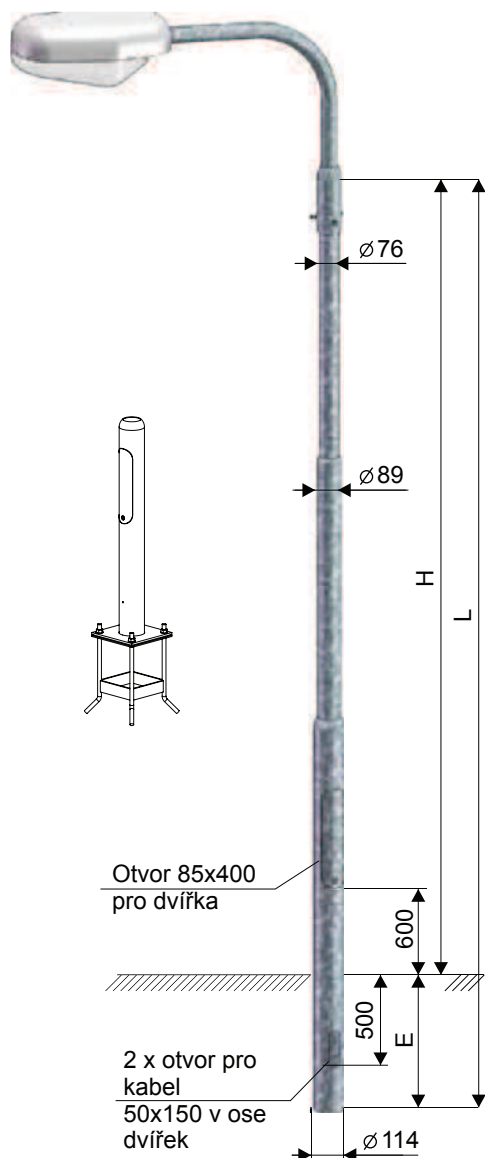
Výrobek svým charakterem odpovídá souboru norem ČSN EN 40 a splňuje požadavky dle ČSN EN ISO 3834, jakost výrobku je řízena dle EN ISO 9001:2008.



# STUPŇOVITÉ OCELOVÉ STOŽÁRY

TYPOVÁ  
ŘADA  
**GA**

Osvětlovací stožár bezpaticový – třístupňový



Typ	Obj. číslo	H (mm)	L (mm)	E (mm)	Hmotn. (kg)	Plocha (m <sup>2</sup> )	Zatížení (kg)
GA 3 - 114/89/76	12100-00055	3 000	3 600	600	29	1,15	40
GA 3,5 - 114/89/76	12100-00056	3 500	4 100	600	32	1,26	40
GA 4 - 114/89/76	12100-00057	4 000	4 600	600	36	1,40	40
GA 4,5 - 114/89/76	12100-00058	4 500	5 100	600	39	1,54	40
GA 5 - 114/89/76	12100-00059	5 000	5 600	600	41	1,66	35
GA 5,5 - 114/89/76	12100-00060	5 500	6 100	600	45	1,80	35
GA 6 - 114/89/76	12100-00061	6 000	6 800	800	50	2,01	35
GA 6,5 - 114/89/76	12100-00062	6 500	7 300	800	68	2,23	30
GA 7 - 114/89/76	12100-00063	7 000	8 000	1 000	74	2,44	30
GA 8 - 114/89/76	12100-00064	8 000	9 000	1 000	81	2,68	25
GA 9 - 114/89/76	12109-00372	9 000	10 200	1 200	94	3,11	25

■ dělený

## TYPY VÝLOŽNÍKŮ:

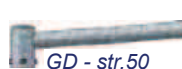
G, GD

1-4 ramenné v závislosti na výšce stožáru, nebo lze instalovat svítidlo přímo na dřík.

Počet ramen výložníku a jejich délka vyložení je stanovena v závislosti na výšce dřívku stožáru a jeho celkovém zatížení (hmotnost a plocha vlastního výložníku včetně použitých svítidel).



G - str.53



GD - str.50

## POUŽITÍ:

Osvětlení sadů, parků, pěších zón a vedlejších komunikací.

## POVRCHOVÁ ÚPRAVA:

- žárové zinkování dle normy DIN EN ISO 1461
- žárové zinkování s vrchním nátěrem dle tabulek RAL (DUPLEX SYSTEM)

## PROVEDENÍ:

- spodní část dřívku nad zemí je opatřena otvorem s dvířky pro montáž elektropříslušenství
- ve spodní části dřívku pro vetknutí jsou zhotoveny 2 otvory pro průchod kabelů

## VARIANTY STOŽÁRŮ:

- vetknuté provedení
- vetknutý s ochrannou manžetou
- s přírubou

## DOPLŇKOVÝ SORTIMENT:

- stožárová výzbroj
- stožárová svítidla
- světelné zdroje

## CERTIFIKACE A SHODA:

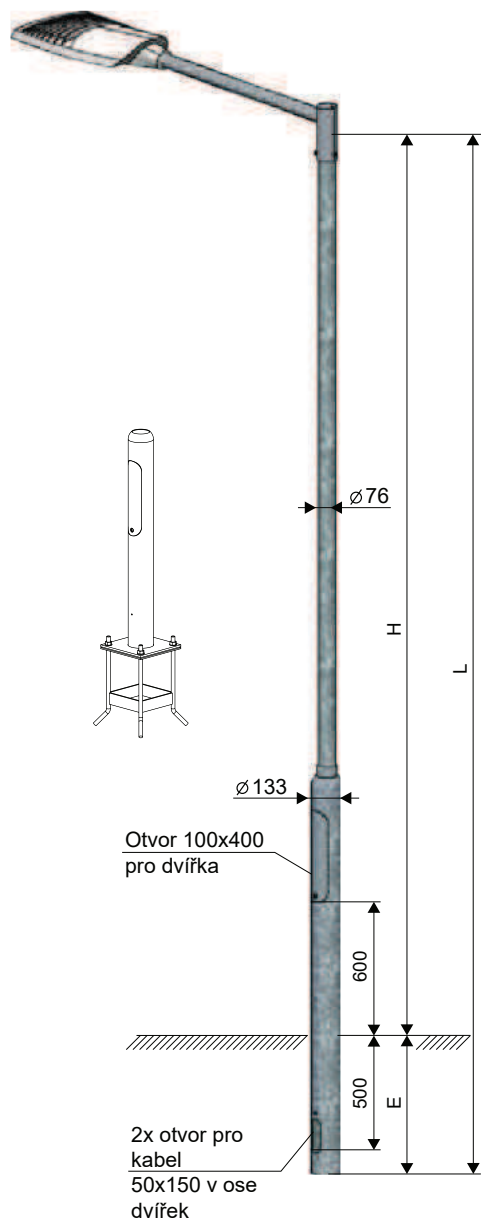
Výrobek svým charakterem odpovídá souboru norem ČSN EN 40 a splňuje požadavky dle ČSN EN ISO 3834, jakost výrobku je řízena dle EN ISO 9001:2008.



# STUPŇOVITÉ OCELOVÉ STOŽÁRY

Osvětlovací stožár bezpaticový – sadový, dvoustupňový

TYPOVÁ  
ŘADA  
**GL**



Typ	Obj. číslo	H (mm)	L (mm)	E (mm)	Hmotn. (kg)	Plocha (m <sup>2</sup> )	Zatížení (kg)
GL 3 - 133/76	12100-00613	3 000	3 600	600	32	1,21	50
GL 3,5 - 133/76	12100-00614	3 500	4 100	600	35	1,33	40
GL 4 - 133/76	12100-00615	4 000	4 600	600	38	1,45	30
GL 4,5 - 133/76	12100-00616	4 500	5 100	600	41	1,57	30
GL 5 - 133/76	12100-00617	5 000	5 600	600	43	1,69	25
GL 5,5 - 133/76	12100-00618	5 500	6 100	600	46	1,81	25
GL 6 - 133/76	12100-00619	6 000	6 800	800	51	2,00	25

## TYPY VÝLOŽNÍKŮ:

G, GD

1-4 ramenné v závislosti na výšce stožáru, nebo lze instalovat svítidlo přímo na dřík. Počet ramen výložníku a jejich délka vyložení je stanovena v závislosti na výšce dřívku stožáru a jeho celkovém zatížení (hmotnost a plocha vlastního výložníku včetně použitých svítidel).



## POUŽITÍ:

Osvětlení sadů, parků, pěších zón a vedlejších komunikací.

## POVRCHOVÁ ÚPRAVA:

- žárové zinkování dle normy DIN EN ISO 1461
- žárové zinkování s vrchním nátěrem dle tabulek RAL (DUPLEX SYSTEM)

## PROVEDENÍ:

- spodní část dřívku nad zemí je opatřena otvorem s dvířky pro montáž elektropříslušenství
- ve spodní části dřívku pro vetknutí jsou zhotoveny 2 otvory pro průchod kabelů

## VARIANTY STOŽÁRŮ:

- vetknuté provedení
- vetknutý s ochrannou manžetou
- s přírubou

## DOPLŇKOVÝ SORTIMENT:

- stožárová výzbroj
- stožárová svítidla
- světelné zdroje

## CERTIFIKACE A SHODA:

Výrobek svým charakterem odpovídá souboru norem ČSN EN 40 a splňuje požadavky dle ČSN EN ISO 3834, jakost výrobku je řízena dle EN ISO 9001:2008.



# STUPŇOVITÉ OCELOVÉ STOŽÁRY

TYPOVÁ  
ŘADA  
**GLA**

Osvětlovací stožár bezpaticový – sadový, dvoustupňový

Typ	Obj. číslo	H (mm)	L (mm)	E (mm)	Hmotn. (kg)	Plocha (m <sup>2</sup> )	Zatížení (kg)
GLA 3 - 114/76	12100-00622	3 000	3 600	600	28	1,11	35
GLA 3,5 - 114/76	12100-00623	3 500	4 100	600	31	1,23	30
GLA 4 - 114/76	12100-00624	4 000	4 600	600	34	1,35	30
GLA 4,5 - 114/76	12100-00625	4 500	5 100	600	37	1,47	30
GLA 5 - 114/76	12100-00626	5 000	5 600	600	40	1,59	25
GLA 5,5 - 114/76	12100-00627	5 500	6 100	600	43	1,71	25
GLA 6 - 114/76	12100-00628	6 000	6 800	800	47	1,90	25

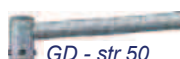
## TYPY VÝLOŽNÍKŮ:

G, GD

1-4 ramenné v závislosti na výšce stožáru, nebo lze instalovat svítidlo přímo na dřík. Počet ramen výložníku a jejich délka vyložení je stanovena v závislosti na výšce dřívku stožáru a jeho celkovém zatížení (hmotnost a plocha vlastního výložníku včetně použitých svítidel).



G - str.53



GD - str.50

## POUŽITÍ:

Osvětlení sadů, parků, pěších zón a vedlejších komunikací.

## POVRCHOVÁ ÚPRAVA:

- Žárové zinkování dle normy DIN EN ISO 1461
- Žárové zinkování s vrchním nátěrem dle tabulek RAL (DUPLEX SYSTEM)

## PROVEDENÍ:

- spodní část dřívku nad zemí je opatřena otvorem s dvířky pro montáž elektropříslušenství
- ve spodní části dřívku pro vetknutí jsou zhotoveny 2 otvory pro průchod kabelů

## VARIANTY STOŽÁRŮ:

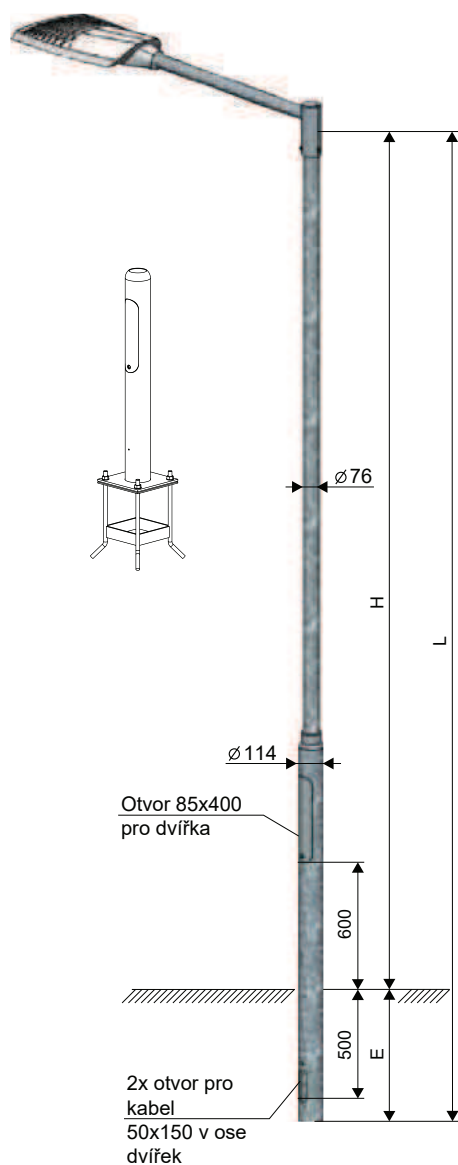
- vetknuté provedení
- vetknutý s ochrannou manžetou
- s přírubou

## DOPLŇKOVÝ SORTIMENT:

- stožárová výzbroj
- stožárová svítidla
- světelné zdroje

## CERTIFIKACE A SHODA:

Výrobek svým charakterem odpovídá souboru norem ČSN EN 40 a splňuje požadavky dle ČSN EN ISO 3834, jakost výrobku je řízena dle EN ISO 9001:2008.

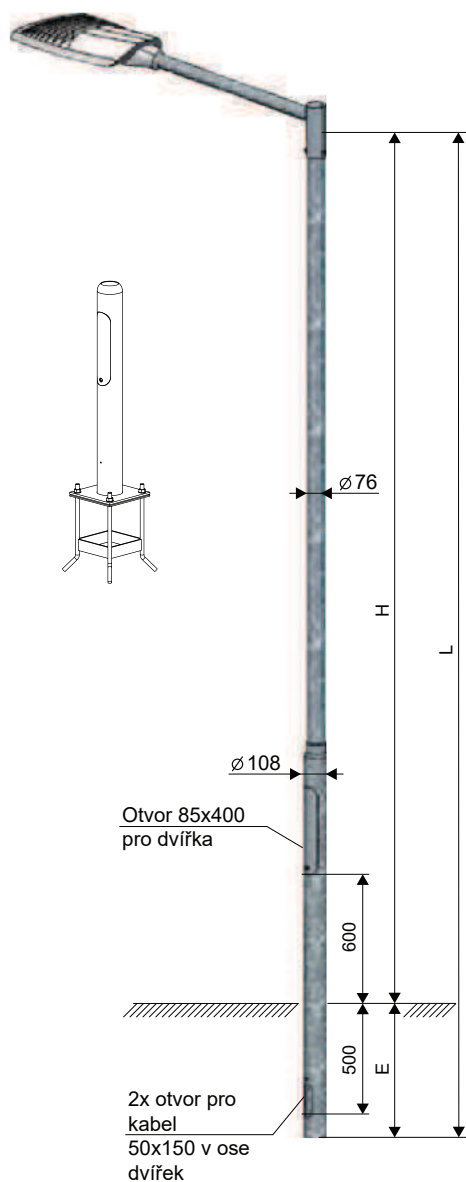




# STUPŇOVITÉ OCELOVÉ STOŽÁRY

Osvětlovací stožár bezpaticový – sadový, dvoustupňový

TYPOVÁ  
ŘADA  
**GLB**



Typ	Obj. číslo	H (mm)	L (mm)	E (mm)	Hmotn. (kg)	Plocha (m <sup>2</sup> )	Zatížení (kg)
GLB 3 - 108/76	12100-00631	3 000	3 600	600	27	1,08	30
GLB 3,5 - 108/76	12100-00632	3 500	4 100	600	30	1,19	25
GLB 4 - 108/76	12100-00633	4 000	4 600	600	33	1,31	25
GLB 4,5 - 108/76	12100-00634	4 500	5 100	600	36	1,43	25
GLB 5 - 108/76	12100-00635	5 000	5 600	600	39	1,55	20
GLB 5,5 - 108/76	12100-00636	5 500	6 100	600	42	1,67	20
GLB 6 - 108/76	12100-00637	6 000	6 800	800	46	1,86	20

## TYPY VÝLOŽNÍKŮ:

G, GD

1-4 ramenné v závislosti na výšce stožáru, nebo lze instalovat svítidlo přímo na dřík. Počet ramen výložníku a jejich délka vyložení je stanovena v závislosti na výšce dříku stožáru a jeho celkovém zatížení (hmotnost a plocha vlastního výložníku včetně použitých svítidel).



## POUŽITÍ:

Osvětlení sadů, parků, pěších zón a vedlejších komunikací.

## POVRCHOVÁ ÚPRAVA:

- žárové zinkování dle normy DIN EN ISO 1461
- žárové zinkování s vrchním nátěrem dle tabulek RAL (DUPLEX SYSTEM)

## PROVEDENÍ:

- spodní část dříku nad zemí je opatřena otvorem s dvířky pro montáž elektropříslušenství
- ve spodní části dříku pro vetknutí jsou zhotoveny 2 otvory pro průchod kabelů

## VARIANTY STOŽÁRŮ:

- vetknuté provedení
- vetknutý s ochrannou manžetou
- s přírubou

## DOPLŇKOVÝ SORTIMENT:

- stožárová výzbroj
- stožárová svítidla
- světelné zdroje

## CERTIFIKACE A SHODA:

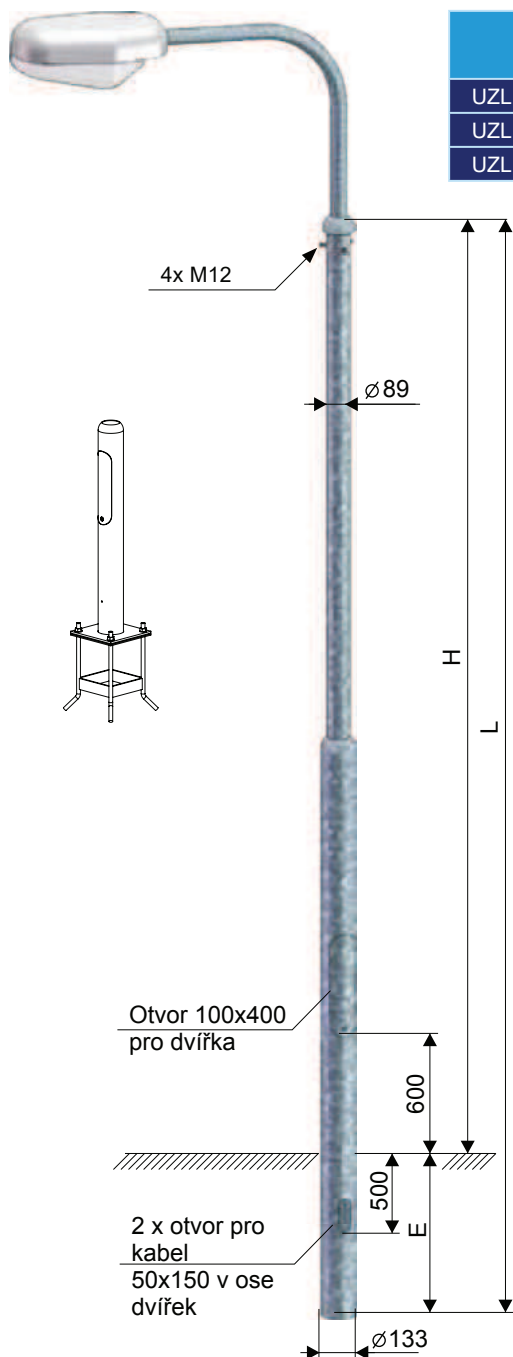
Výrobek svým charakterem odpovídá souboru norem ČSN EN 40 a splňuje požadavky dle ČSN EN ISO 3834, jakost výrobku je řízena dle EN ISO 9001:2008.



# STUPŇOVITÉ OCELOVÉ STOŽÁRY

TYPOVÁ  
ŘADA  
UZL

Osvětlovací stožár bezpaticový – uliční, dvoustupňový



Typ	Obj. číslo	H (mm)	L (mm)	E (mm)	Hmotn. (kg)	Plocha (m <sup>2</sup> )	Zatížení (kg)
UZL 8 - 133/89	12100-00066	6 200	7 200	1 000	62	2,49	50
UZL 9 - 133/89	12100-00067	7 200	8 400	1 200	74	2,99	40
UZL 10 - 133/89	12100-00068	8 200	9 400	1 200	81	3,27	30

## TYPY VÝLOŽNÍKŮ:

UZB, UZD

1-4 ramenné v závislosti na výšce stožáru

max. délka vyložení 2 000 mm

Počet ramen výložníku a jejich délka vyložení je stanovena v závislosti na výšce dřívku stožáru a jeho celkovém zatížení (hmotnost a plocha vlastního výložníku včetně použitých svítidel).



UZB - str.55

UZD - str.51

## POUŽITÍ:

Osvětlení středně velkých prostorů a hlavních městských komunikací.

## POVRCHOVÁ ÚPRAVA:

- žárové zinkování dle normy DIN EN ISO 1461

- žárové zinkování s vrchním nátěrem dle tabulek RAL (DUPLEX SYSTEM)

## PROVEDENÍ:

- spodní část dřívku nad zemí je opatřena otvorem s dvířky pro montáž elektropříslušenství

- ve spodní části dřívku pro vetknutí jsou zhotoveny 2 otvory pro průchod kabelů

## VARIANTY STOŽÁRŮ:

- vetknuté provedení

- vetknutý s ochrannou manžetou

- s přírubou

## DOPLŇKOVÝ SORTIMENT:

- stožárová výzbroj

- stožárová svítidla

- světelné zdroje

## CERTIFIKACE A SHODA:

Výrobek svým charakterem odpovídá souboru norem ČSN EN 40 a splňuje požadavky dle ČSN EN ISO 3834, jakost výrobku je řízena dle EN ISO 9001:2008.

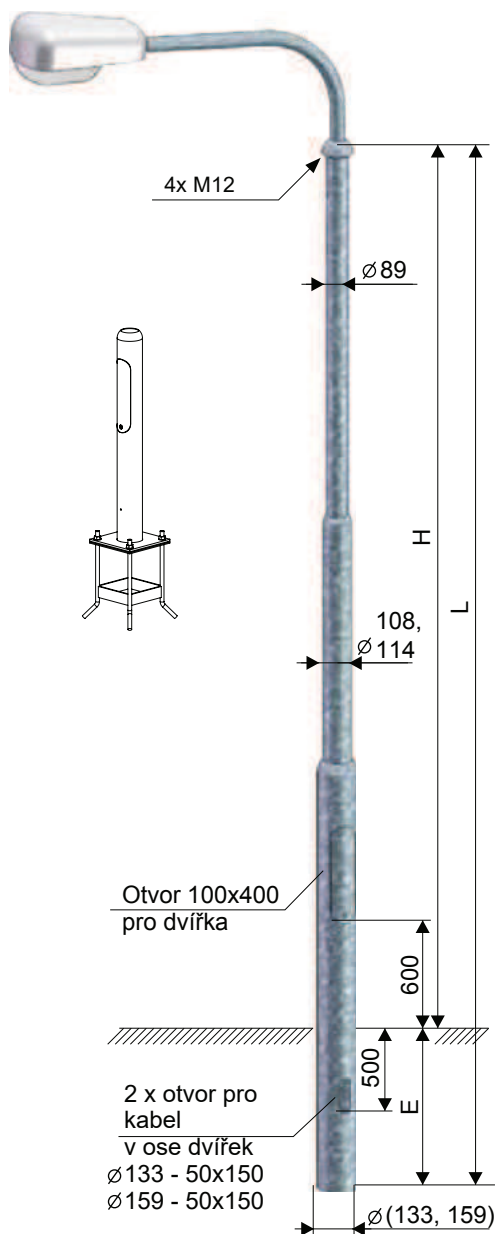




# STUPŇOVITÉ OCELOVÉ STOŽÁRY

Osvětlovací stožár bezpaticový – uliční, třístepňový

TYPOVÁ  
ŘADA  
**UZM**



Typ	Obj. číslo	H (mm)	L (mm)	E (mm)	Hmotn. (kg)	Plocha (m <sup>2</sup> )	Zatížení (kg)
UZMA 8 - 133/108/89	12100-00069	6 200	7 200	1 000	67	2,63	50
UZMA 9 - 133/108/89	12100-00070	7 200	8 400	1 200	75	3,05	50
UZMA 10 - 133/108/89	12100-00071	8 200	9 400	1 200	85	3,33	40
UZMB 8 - 159/108/89	12100-00072	6 200	7 200	1 000	72	2,90	50
UZMB 9 - 159/108/89	12100-00073	7 200	8 400	1 200	83	3,34	50
UZMB 10 - 159/114/89	12100-00074	8 200	9 400	1 200	91	3,68	40
* UZM 11 - 159/114/89	12100-00075	9 200	10 400	1 200	111	3,96	30
* UZM 12 - 159/114/89	12100-00076	10 200	11 700	1 500	141	4,46	30
* UZM 13 - 159/114/89	12100-00077	11 200	12 700	1 500	176	4,96	20
■ UZM 14 - 159/114/89	12100-00078	12 200	13 700	1 500	196	5,46	20

\* i dělený ■ dělený

## TYPY VÝLOŽNÍKŮ:

UZB, UZD

1-4 ramenné v závislosti na výšce stožáru, max. délka vyložení 2 500 mm

Počet ramen výložníku a jejich délka vyložení je stanovena v závislosti na výšce díku stožáru a jeho celkovém zatížení (hmotnost a plocha vlastního výložníku včetně použitých svítidel).



UZB - str.55



UZD - str.51

## POUŽITÍ:

Osvětlení větších prostorů a hlavních městských komunikací.

## POVRCHOVÁ ÚPRAVA:

- Žárové zinkování dle normy DIN EN ISO 1461
- Žárové zinkování s vrchním nátěrem dle tabulek RAL (DUPLEX SYSTEM)

## PROVEDENÍ:

- spodní část díku nad zemí je opatřena otvorem s dvířky pro montáž elektropříslušenství
- ve spodní části díku pro vetknutí jsou zhotoveny 2 otvory pro průchod kabelů

## VARIANTY STOŽÁRŮ:

- vetknuté provedení
- vetknutý s ochrannou manžetou
- s přírubou

## DOPLŇKOVÝ SORTIMENT:

- stožárová výzbroj
- stožárová svítidla
- světelné zdroje

## CERTIFIKACE A SHODA:

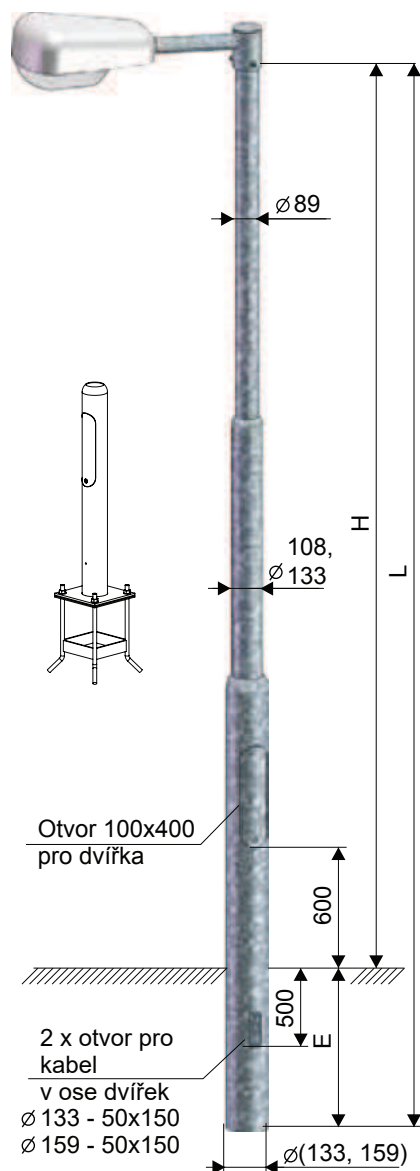
výrobek svým charakterem odpovídá souboru norem ČSN EN 40 a splňuje požadavky dle ČSN EN ISO 3834, jakost výrobku je řízena dle EN ISO 9001:2008.



# STUPŇOVITÉ OCELOVÉ STOŽÁRY

TYPOVÁ  
ŘADA  
**UZN**

Osvětlovací stožár bezpaticový – uliční, třístepňový



Typ	Obj. číslo	H (mm)	L (mm)	E (mm)	Hmotn. (kg)	Plocha (m <sup>2</sup> )	Zatížení (kg)
UZNA 8 - 133/108/89	12100-00081	8 000	9 000	1 000	89	3,17	70
* UZNA 9 - 133/108/89	12100-00082	9 000	10 200	1 200	110	3,53	70
* UZNA 10 - 133/108/89	12100-00083	10 000	11 200	1 200	124	3,95	50
UZNB 8 - 159/108/89	12100-00086	8 000	9 000	1 000	97	3,42	70
* UZNB 9 - 159/108/89	12100-00087	9 000	10 200	1 200	119	3,80	70
* UZNB 10 - 159/108/89	12100-00088	10 000	11 200	1 200	136	4,30	60
* UZN 11 - 159/133/89	12100-00089	11 000	12 200	1 200	144	4,95	50
* UZN 12 - 159/133/89	12100-00090	12 000	13 500	1 500	193	5,52	40
■ UZN 13 - 159/133/89	12100-00091	13 000	14 500	1 500	210	5,98	30
■ UZN 14 - 159/133/89	12100-00092	14 000	15 500	1 500	227	6,44	30

## TYPY VÝLOŽNÍKŮ:

\* *i* dělený ■ *d*ělený

UZD

1-4 ramenné v závislosti na výšce stožáru,  
max. délka vyložení 2 500 mm

Počet ramen výložníku a jejich délka vyložení je stanovena v závislosti na výšce dřívku stožáru a jeho celkovém zatížení (hmotnost a plocha vlastního výložníku včetně použitých svítidel).



UZD - str.51

## POUŽITÍ:

Osvětlení větších prostorů a hlavních městských komunikací.

## POVRCHOVÁ ÚPRAVA:

- žárové zinkování dle normy DIN EN ISO 1461
- žárové zinkování s vrchním nátěrem dle tabulek RAL (DUPLEX SYSTEM)

## PROVEDENÍ:

- spodní část dřívku nad zemí je opatřena otvorem s dvířky pro montáž elektropříslušenství
- ve spodní části dřívku pro vetknutí jsou zhotoveny 2 otvory pro průchod kabelů

## VARIANTY STOŽÁRŮ:

- vetknuté provedení
- vetknutý s ochrannou manžetou
- s přírubou

## DOPLŇKOVÝ SORTIMENT:

- stožárová výzbroj
- stožárová svítidla
- světelné zdroje

## CERTIFIKACE A SHODA:

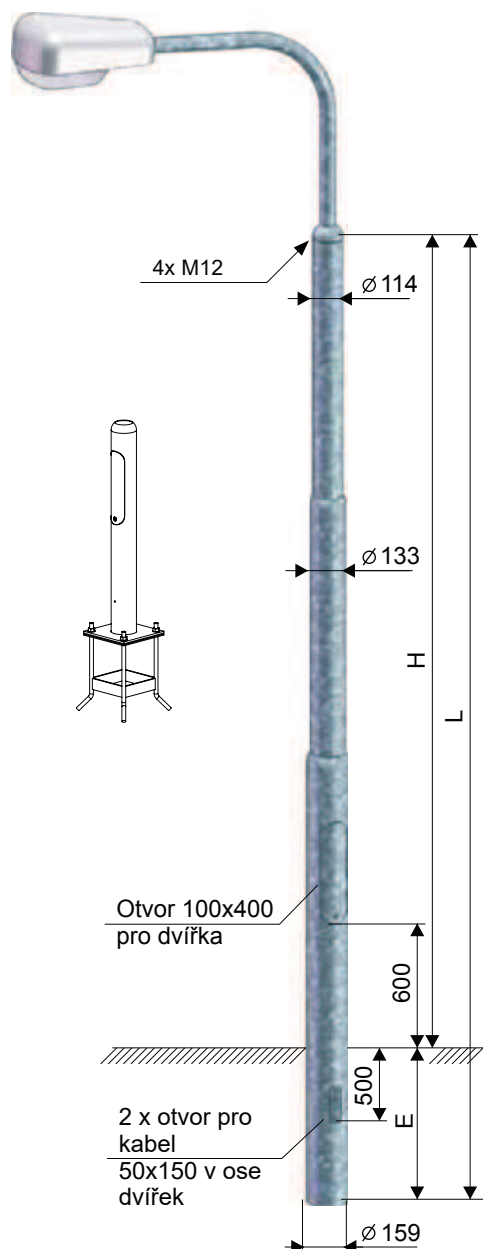
Výrobek svým charakterem odpovídá souboru norem ČSN EN 40 a splňuje požadavky dle ČSN EN ISO 3834, jakost výrobku je řízena dle EN ISO 9001:2008.



# STUPŇOVITÉ OCELOVÉ STOŽÁRY

Osvětlovací stožár bezpaticový – uliční, třístepňový

TYPOVÁ  
ŘADA  
**U**



Typ	Obj. číslo	H (mm)	L (mm)	E (mm)	Hmotn. (kg)	Plocha (m <sup>2</sup> )	Zatížení (kg)
U 8 - 159/133/114	12100-00093	6 200	7 200	1 000	117	3,20	80
U 9 - 159/133/114	12100-00094	7 200	8 400	1 200	133	3,67	80
U 10 - 159/133/114	12100-00095	8 200	9 400	1 200	145	4,06	60
* U 11 - 159/133/114	12100-00096	9 200	10 400	1 200	158	4,45	60
* U 12 - 159/133/114	12100-00097	10 200	11 700	1 500	175	4,99	50
■ U 14 - 159/133/114	12109-00357	12 200	13 700	1 500	201	5,76	50

## TYPY VÝLOŽNÍKŮ:

\* i dělený ■ dělený

J, UD - jedno a dvojramenné s max. délkou vyložení 3 000 mm

J, UD - tří a čtyřramenné s max délkou vyložení do 1 500 mm

Počet ramen výložníku a jejich délka vyložení je stanovena v závislosti na výšce díku stožáru a jeho celkovém zatížení (hmotnost a plocha vlastního výložníku včetně použitých svítidel).



## POUŽITÍ:

Osvětlení větších prostorů a hlavních městských komunikací.

## POVRCHOVÁ ÚPRAVA:

- žárové zinkování dle normy DIN EN ISO 1461

- žárové zinkování s vrchním nátěrem dle tabulek RAL (DUPLIX SYSTEM)

## PROVEDENÍ:

- spodní část díku nad zemí je opatřena otvorem s dvířky pro montáž elektropříslušenství

- ve spodní části díku pro vetknutí jsou zhotoveny 2 otvory pro průchod kabelů

## VARIANTY STOŽÁRŮ:

- vetknuté provedení

- vetknutý s ochrannou manžetou

- s přírubou

## DOPLŇKOVÝ SORTIMENT:

- stožárová výzbroj

- stožárová svítidla

- světelné zdroje

## CERTIFIKACE A SHODA:

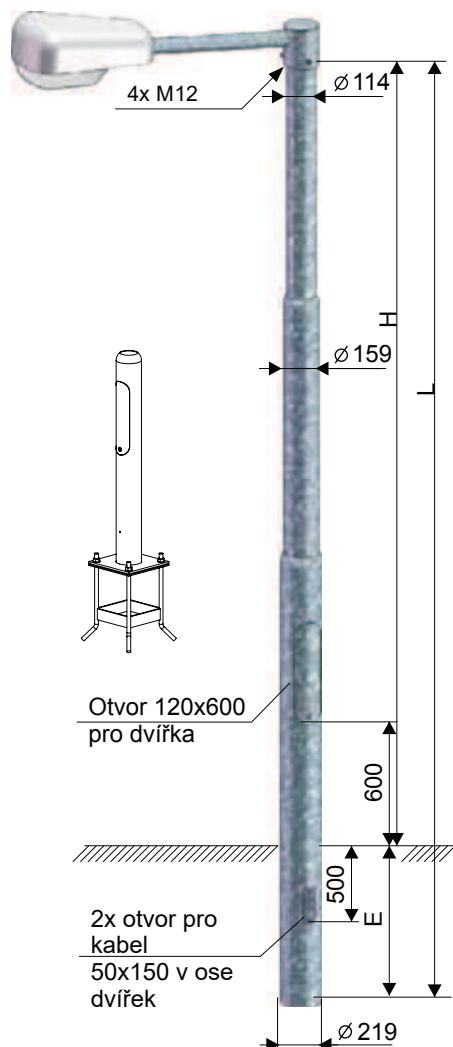
Výrobek svým charakterem odpovídá souboru norem ČSN EN 40 a splňuje požadavky dle ČSN EN ISO 3834, jakost výrobku je řízena dle EN ISO 9001:2008.



# STUPŇOVITÉ OCELOVÉ STOŽÁRY

TYPOVÁ  
ŘADA  
UD

Osvětlovací stožár bezpaticový – dálniční, třístupňový



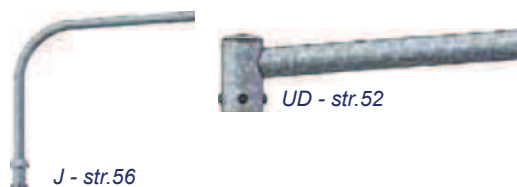
Typ	Obj. číslo	H (mm)	L (mm)	E (mm)	Hmotn. (kg)	Plocha (m <sup>2</sup> )	Zatížení (kg)
UD 8 - 219/159/114	12100-00099	8 000	9 000	1 000	201	4,59	140
* UD 10 - 219/159/114	12100-00100	10 000	11 200	1 200	237	5,54	120
* UD 12 - 219/159/114	12100-00101	12 000	13 500	1 500	288	6,75	100
■ UD 14 - 219/159/114	12100-00102	14 000	15 500	1 500	328	7,75	80
■ UD 16 - 219/159/114	12100-00103	16 000	17 500	1 500	399	9,13	70
■ UD 18 - 219/159/114	12100-00104	18 000	19 500	1 500	469	10,50	60
■ UD 20 - 219/159/114	12100-00105	20 000	21 800	1 800	549	12,08	50

\* i dělený ■ dělený

## TYPY VÝLOŽNÍKŮ:

J, UD

1-4 ramené v závislosti na výšce stožáru, s max. délkou vyložení 3 000 mm  
Počet ramen výložníku a jejich délka vyložení je stanovena v závislosti na výšce dříku stožáru a jeho celkovém zatížení (hmotnost a plocha vlastního výložníku včetně použitých svítidel).



## POUŽITÍ:

Osvětlení velkých prostranství, hlavních městských a dálničních komunikací.

## POVRCHOVÁ ÚPRAVA:

- žárové zinkování dle normy DIN EN ISO 1461
- žárové zinkování s vrchním nátěrem dle tabulek RAL (DUPLEX SYSTEM)

## PROVEDENÍ:

- spodní část dříku nad zemí je opatřena otvorem s dvířky pro montáž elektropříslušenství
- ve spodní části dříku pro vetknutí jsou zhotoveny 2 otvory pro průchod kabelů

## VARIANTY STOŽÁRŮ:

- vetknuté provedení
- vetknutý s ochrannou manžetou
- s přírubou

## DOPLŇKOVÝ SORTIMENT:

- stožárová výzbroj
- stožárová svítidla
- světelné zdroje

## CERTIFIKACE A SHODA:

Výrobek svým charakterem odpovídá souboru norem ČSN EN 40 a splňuje požadavky dle ČSN EN ISO 3834, jakost výrobku je řízena dle EN ISO 9001:2008.



# STUPŇOVITÉ OCELOVÉ STOŽÁRY

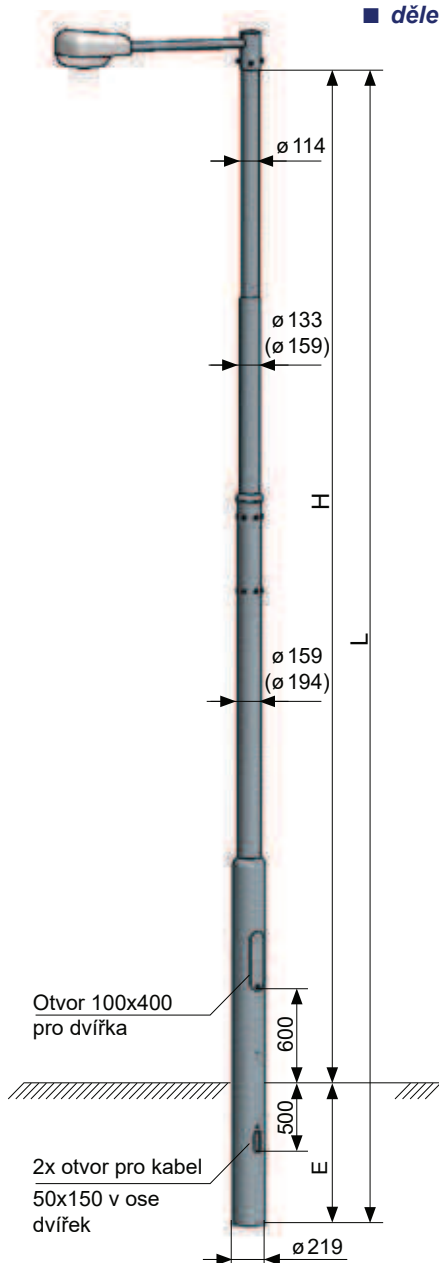
Osvětlovací stožár bezpaticový – čtyřstupňový

TYPOVÁ ŘADA

UDM  
UDN

Typ	Obj. číslo	H (mm)	L (mm)	E (mm)	Hmotn. (kg)	Plocha (m <sup>2</sup> )	Zatížení (kg)	Typ výložníku
■ UDM 12 - 219/159/133/114	12100-00741	10 200	11 700	1 500	199	6,25	110	J
■ UDM 14 - 219/159/133/114	12100-00742	12 200	13 700	1 500	235	7,36	90	J
■ UDM 16 - 219/159/133/114	12100-00743	14 200	15 700	1 500	305	8,59	80	J
■ UDM 18 - 219/159/133/114	12100-00744	16 200	17 700	1 500	376	9,73	70	J
■ UDM 20 - 219/194/159/114	12100-00745	18 200	20 000	1 800	501	11,73	60	J
■ UDN 12 - 219/159/133/114	12100-00746	12 000	13 500	1 500	215	6,89	100	UD
■ UDN 14 - 219/159/133/114	12100-00747	14 000	15 500	1 500	251	8,00	80	UD
■ UDN 16 - 219/159/133/114	12100-00748	16 000	17 500	1 500	325	9,23	70	UD
■ UDN 18 - 219/159/133/114	12100-00749	18 000	19 500	1 500	396	10,38	60	UD
■ UDN 20 - 219/194/159/114	12100-00750	20 000	21 800	1 800	521	12,37	50	UD

■ dělený



## TYPY VÝLOŽNÍKŮ:

J pro stožáry UDM

UD pro stožáry UDN

1–4 ramenné v závislosti na výšce stožáru, s max. délkou vyložení 3 000 mm.

Počet ramen výložníku a jejich délka vyložení je stanovena v závislosti na výšce dřívku stožáru a jeho celkovém zatížení (hmotnost a plocha vlastního výložníku včetně použitých svítidel).

## POUŽITÍ:

Osvětlení velkých prostranství, hlavních městských a dálničních komunikací.

## POVRCHOVÁ ÚPRAVA:

- žárové zinkování dle normy DIN EN ISO 1461

- žárové zinkování s vrchním nátěrem dle tabulek RAL (DUPLEX SYSTEM)

## PROVEDENÍ:

- spodní část dřívku nad zemí je opatřena otvorem s dvířky pro montáž elektropříslušenství

- ve spodní části dřívku pro vetknutí jsou zhotoveny 2 otvory pro průchod kabelů

- dělený, spojení nasunutím vrchní části do spodní

## VARIANTY STOŽÁRŮ:

- vetknuté provedení

- vetknutý s ochrannou manžetou

- s přírubou

## DOPLŇKOVÝ SORTIMENT:

- stožárová výzbroj

- stožárová svítidla

- světelné zdroje

## CERTIFIKACE A SHODA:

výrobek svým charakterem odpovídá souboru norem ČSN EN 40 a splňuje požadavky dle ČSN EN ISO 3834, jakost výrobku je řízena dle EN ISO 9001:2008.

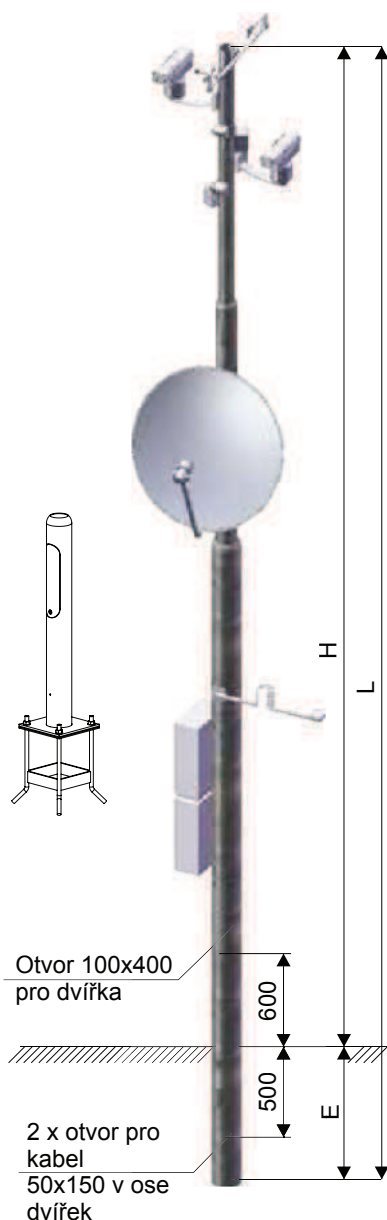


21

# STUPŇOVITÉ OCELOVÉ STOŽÁRY

TYPOVÁ  
ŘADA  
**KAM**

Stožáry pro kamerové systémy



Typ	Obj. číslo	H (mm)	L (mm)	E (mm)	Hmotn. (kg)	Plocha (m <sup>2</sup> )
KAM 3 - 159/114/89	12100-00150	3 000	3 600	600	48	1,51
KAM 4 - 159/114/89	12100-00151	4 000	4 800	800	62	1,93
KAM 5 - 159/114/89	12100-00152	5 000	6 000	1 000	87	2,41
KAM 6 - 159/114/89	12100-00153	6 000	7 000	1 000	95	2,69
KAM 7 - 159/133/114	12100-00154	7 000	8 000	1 000	115	3,49
KAM 8 - 159/133/114	12100-00155	8 000	9 000	1 000	127	3,88
* KAM 9 - 159/133/114	12100-00156	9 000	10 200	1 200	156	4,40
* KAM 10 - 219/159/114	12100-00157	10 000	11 200	1 200	242	5,69
* KAM 11 - 219/159/114	12100-00158	11 000	12 200	1 200	273	6,39
* KAM 12 - 219/159/114	12100-00159	12 000	13 500	1 500	284	6,75

\* *i dělený*

#### POUŽITÍ:

- kamerové systémy
- radarové systémy
- satelitní systémy
- meteo stanice
- rozhlasové systémy

#### POVRCHOVÁ ÚPRAVA:

- žárové zinkování dle normy DIN EN ISO 1461
- žárové zinkování s vrchním nátěrem dle tabulek RAL(DUPLEX SYSTEM)

#### PROVEDENÍ:

- spodní část dřívku nad zemí je opatřena otvorem s dřívky pro montáž elektropříslušenství
- ve spodní části dřívku pro vetknutí jsou zhotoveny 2 otvory pro průchod kabelů
- dle požadavků zákazníka je stožár doplněn o další otvory na průchod kabelů

#### VARIANTY STOŽÁRŮ:

- vetknuté provedení
- vetknutý s ochrannou manžetou
- s přírubou

#### DOPLŇKOVÝ SORTIMENT:

- stožárová výzbroj
- stožárová svítidla
- světelné zdroje

#### CERTIFIKACE A SHODA:

Výrobek svým charakterem odpovídá souboru norem ČSN EN 40 a splňuje požadavky dle ČSN EN ISO 3834, jakost výrobku je řízena dle EN ISO 9001:2008.

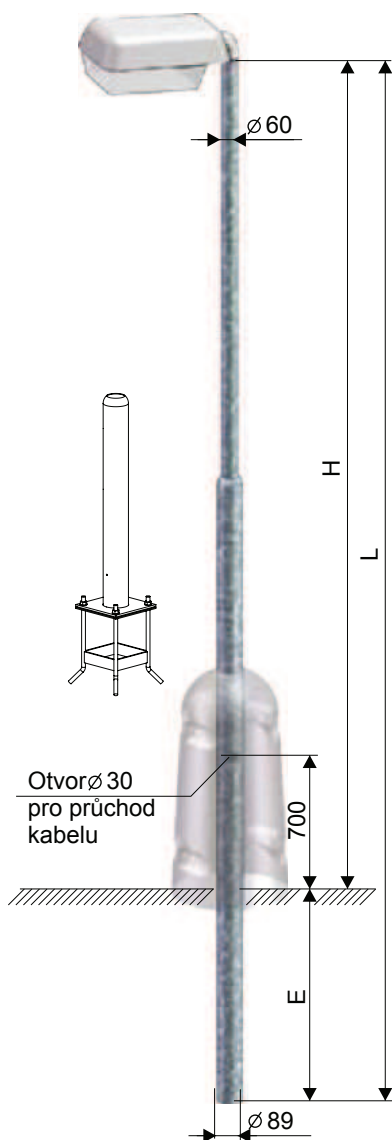




# STUPŇOVITÉ OCELOVÉ STOŽÁRY

Osvětlovací stožár paticový – sadový, dvoustupňový

TYPOVÁ  
ŘADA  
**S**



Typ	Obj. číslo	H (mm)	L (mm)	E (mm)	Hmotn. (kg)	Plocha (m <sup>2</sup> )	Zatížení (kg)
S 3,5 - 89/60	12100-00106	3 500	4 100	600	26	1,03	40
S 4 - 89/60	12100-00107	4 000	4 600	600	28	1,13	40
S 4,5 - 89/60	12100-00108	4 500	5 100	600	32	1,31	40
S 5 - 89/60	12100-00109	5 000	5 600	600	35	1,41	30
S 5,5 - 89/60	12100-00110	5 500	6 300	800	41	1,65	30
S 6 - 89/60	12100-00111	6 000	6 800	800	43	1,74	30

## TYPY VÝLOŽNÍKŮ:

SK, SKA, SKC, SKD, SKE, DA, DB, DC, SD

1-4 ramenné v závislosti na výšce stožáru,

nebo lze instalovat svítidlo přímo na dřív

Počet ramen výložníku a jejich délka vyložení je stanovena v závislosti na výšce dřív stožáru a jeho celkovém zatížení (hmotnost a plocha vlastního výložníku včetně použitých svítidel).



## POUŽITÍ:

Osvětlení sadů, parků, pěších zón a vedlejších komunikací.

## POVRCHOVÁ ÚPRAVA:

- žárové zinkování dle normy DIN EN ISO 1461

- žárové zinkování s vrchním nátěrem dle tabulek RAL (DUPLEX SYSTEM)

## PROVEDENÍ:

- spodní část dřív nad zemí je opatřena otvorem pro vstup kabelů

- svorkovnice se osazuje na vnější stranu dřív

- ochranu proti vniknutí do elektroinstalace zajišťuje stožárová patice

## VARIANTY STOŽÁRŮ:

- vetknuté provedení

- vetknutý s ochrannou manžetou

- s přírubou

## DOPLŇKOVÝ SORTIMENT:

- stožárová výzbroj

- stožárová svítidla

- světelné zdroje

- stožárová patice PP 95/900

## CERTIFIKACE A SHODA:

Výrobek svým charakterem odpovídá souboru norem ČSN EN 40

a splňuje požadavky dle ČSN EN ISO 3834,

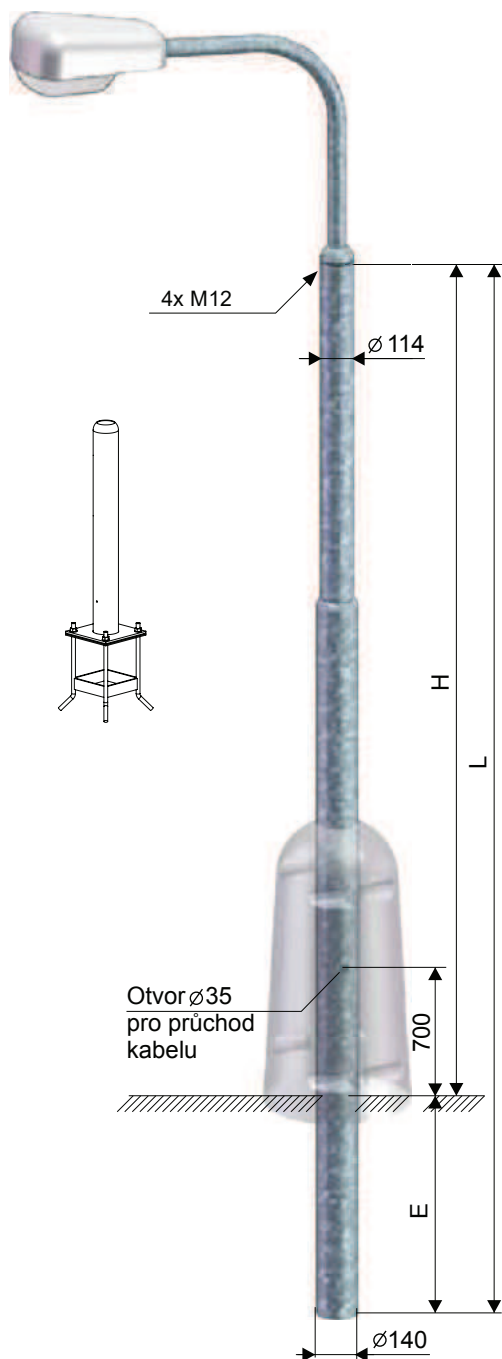
jakost výrobku je řízena dle EN ISO 9001:2008.



# STUPŇOVITÉ OCELOVÉ STOŽÁRY

TYPOVÁ  
ŘADA  
J

Osvětlovací stožár paticový – uliční, dvoustupňový



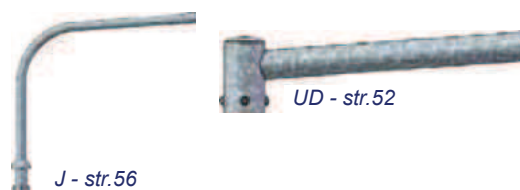
Typ	Obj. číslo	H (mm)	L (mm)	E (mm)	Hmotn. (kg)	Plocha (m <sup>2</sup> )	Zatížení (kg)
J 8 - 140/114	12100-00112	6 200	7 200	1 000	73	2,97	80
J 10 - 140/114	12100-00113	8 200	9 400	1 200	95	3,85	70
J 12 - 140/114	12100-00114	10 200	11 700	1 500	141	4,78	60

\*

## TYPY VÝLOŽNÍKŮ:

J, UD - jedno a dvojamenné s max. délkou vyložení 3 000 mm  
J, UD - tří a čtyřramenné s max. délkou vyložení do 2 000 mm

\* *i dělený*



## POUŽITÍ:

Osvětlení středně velkých prostorů a hlavních městských komunikací. Počet ramen výložníku a jejich délka vyložení je stanovena v závislosti na výšce dířku stožáru a jeho celkovém zatížení (hmotnost a plocha vlastního výložníku včetně použitých svítidel).

## POVRCHOVÁ ÚPRAVA:

- žárové zinkování dle normy DIN EN ISO 1461
- žárové zinkování s vrchním nátěrem dle tabulek RAL (DUPLEX SYSTEM)

## PROVEDENÍ:

- spodní část dířku nad zemí je opatřena otvorem pro vstup kabelů
- svorkovnice se osazuje na vnější stranu dířku
- ochranu proti vniknutí do elektroinstalace zajišťuje stožárová patice

## VARIANTY STOŽÁRŮ:

- vetknuté provedení
- vetknutý s ochrannou manžetou
- s přírubou

## DOPLŇKOVÝ SORTIMENT:

- stožárová výzbroj
- stožárová svítidla
- světelné zdroje
- stožárová patice PP 145/1000, PP 145/1200

## CERTIFIKACE A SHODA:

Výrobek svým charakterem odpovídá souboru norem ČSN EN 40 a splňuje požadavky dle ČSN EN ISO 3834, jakost výrobku je řízena dle EN ISO 9001:2008.

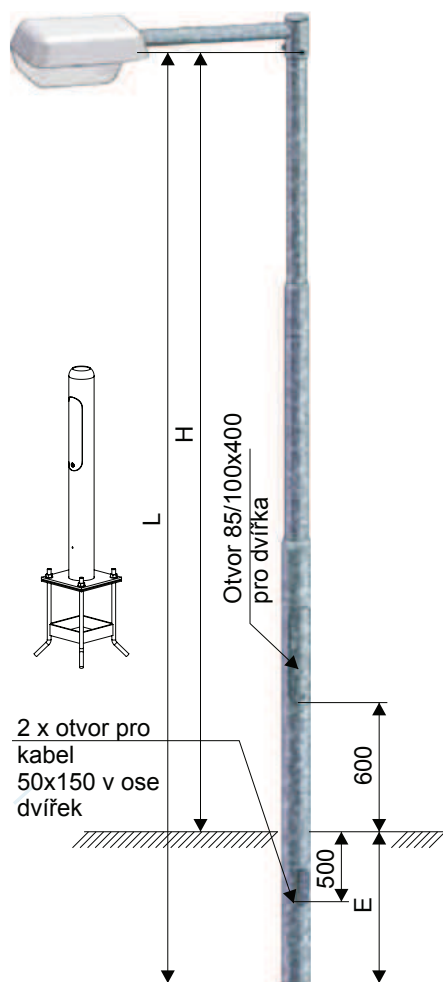




# STUPŇOVITÉ OCELOVÉ STOŽÁRY

Osvětlovací stožár bezpaticový – k přechodům pro chodce

TYPOVÁ  
ŘADA  
**P**



Stožár							
Typ	Obj. číslo	H (mm)	L (mm)	E (mm)	Hmotn. (kg)	Plocha (m <sup>2</sup> )	Zatížení (kg)
PA 6 - 114/89/76	12100-00115	6 000	6 800	800	56	2,01	30
PB 6 - 133/108/89	12100-00116	6 000	6 800	800	64	2,39	40
PC 6 - 159/133/114	12100-00117	6 000	7 000	1 000	82	3,04	50

Výložník							
Typ	Obj. číslo	Z (mm)	W (mm)	Ø Ramen (mm)	Hmotn. (kg)	Plocha (m <sup>2</sup> )	Zatížení
PDA 1 - 1000/76	12200-00346	250	1 000	60	6,44	0,25	Svítilno
PDA 1 - 1500/76	12200-00347	250	1 500	60	8,66	0,34	
PDB 1 - 2000/89	12200-00348	250	2 000	60	11,29	0,46	
PDC 1 - 2500/114	12200-00349	350	2 500	89/60	20,42	0,79	Svítilno + Tabule + Kabel
PDC 1 - 3000/114	12200-00350	350	3 000	89/60	22,88	0,88	
PDC 1 - 3500/114	12200-00085	350	3 500	89/60	25,02	0,97	Svítilno + Tabule
PDC 1 - 4000/114	12200-00086	350	4 000	89/60	29,50	1,15	
PDC 1 - 4500/114	12200-00087	350	4 500	89/60	31,93	1,24	

## POUŽITÍ:

Osvětlení přechodů pro chodce na hlavních a vedlejších komunikacích. Na stožár se montuje jednoramenný výložník PD. Jehož provedení je stanoveno v závislosti na výšce dřívku stožáru a jeho celkovém zatížení (hmotnost a plocha vlastního výložníku včetně použitých svítidel).

## POVRCHOVÁ ÚPRAVA:

- žárové zinkování dle normy DIN EN ISO 1461
- žárové zinkování s vrchním nátěrem dle tabulek RAL (DUPLEX SYSTEM)

## PROVEDENÍ:

- spodní část dřívku nad zemí je opatřena otvorem s dřívíky pro montáž elektropříslušenství
- ve spodní části dřívku pro větknutí jsou zhotoveny 2 otvory pro průchod kabelů

## VARIANTY STOŽÁRŮ:

- větknuté provedení
- větknutý s ochrannou manžetou
- s přírubou

## DOPLŇKOVÝ SORTIMENT:

- stožárová výzbroj
- stožárová svítidla
- světelné zdroje

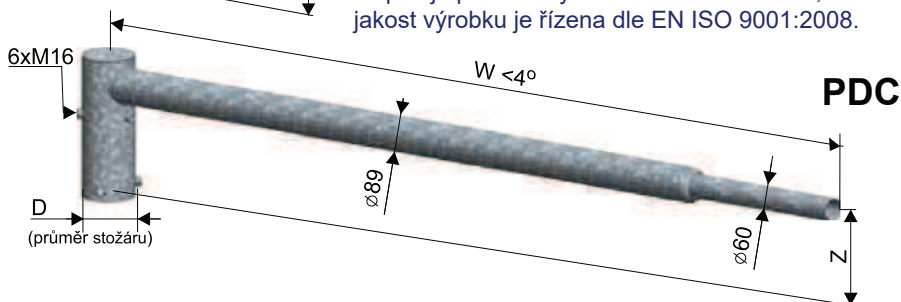
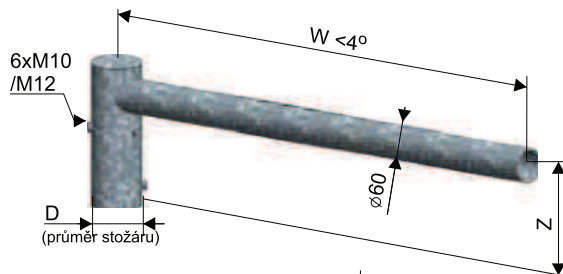
## ZATÍŽENÍ:

- svítidlo (do 0,15 m<sup>2</sup> ; do 14 kg)
- tabule (do 0,55 m<sup>2</sup> ; do 21 kg)
- kabel (hmotnost do 0,3 kg/m; průvės min. 0,5 m; mezisloupová vzdálenost do 12 m)

## CERTIFIKACE A SHODA:

Výrobek svým charakterem odpovídá souboru norem ČSN EN 40 a splňuje požadavky dle ČSN EN ISO 3834, jakost výrobku je řízena dle EN ISO 9001:2008.

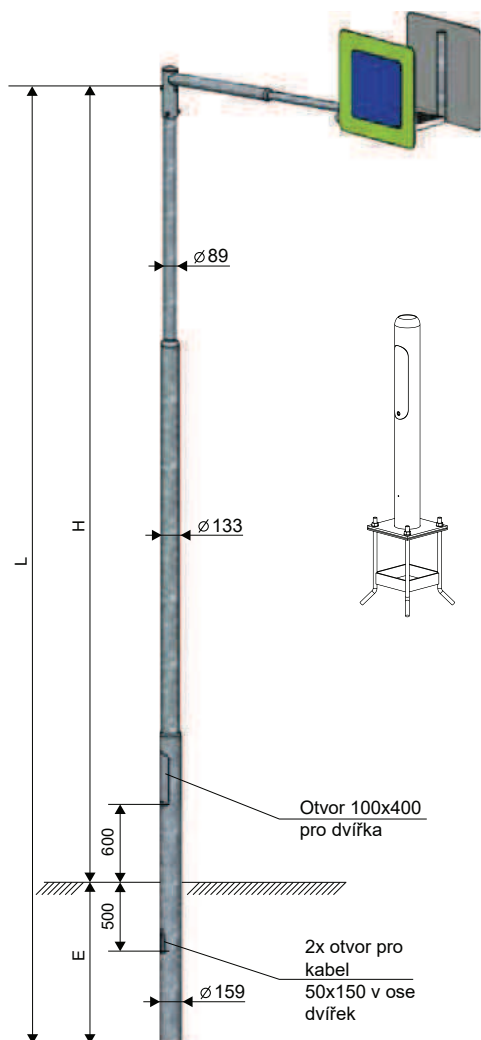
## PDA / PDB



# STUPŇOVITÉ OCELOVÉ STOŽÁRY

TYPOVÁ  
ŘADA  
**PDZ**

Osvětlovací stožár bezpaticový – k přechodům pro chodce



Stožár							
Typ	Obj. číslo	H (mm)	L (mm)	E (mm)	Hmotn. (kg)	Plocha (m <sup>2</sup> )	Zatížení (kg)
PDZ 6 - 159/133/89	12100-00118	6 000	7 200	1 200	84	2,99	80

Výložník								
Varianta	Typ	Obj. číslo	Z (mm)	W (mm)	Ø Ramen (mm)	Hmotn. (kg)	Plocha (m <sup>2</sup> )	Zatížení
Bez úchytné tabulí	PDV 1 - 1000	12200-00356	350	1 000	60	9,7	0,36	Svítidlo
	PDV 1 - 1500	12200-00357	350	1 500	60	13,1	0,45	
	PDV 1 - 2000	12200-00358	350	2 000	60	15,3	0,58	
	PDV 1 - 2500	12200-00359	350	2 500	89/60	18,6	0,72	
S přivařeným úchytným tabulí	PDV 1 - 3000	12200-00360	350	3 000	89/60	22,0	0,85	Svítidlo + Tabule
	PDR 1 - 1000	12200-00550	350	1 000	60	19,6	0,79	
	PDR 1 - 1500	12200-00551	350	1 500	60	23,0	0,88	
	PDR 1 - 2000	12200-00552	350	2 000	60	25,2	1,01	
Se šroubovacím úchytným tabulí	PDR 1 - 2500	12200-00553	350	2 500	89/60	28,5	1,15	Svítidlo + Tabule
	PDR 1 - 3000	12200-00554	350	3 000	89/60	31,9	1,28	
	PDV 1 - 1000 kompletní	12200-00351	350	1 000	60	25,6	0,98	
	PDV 1 - 1500 kompletní	12200-00352	350	1 500	60	29,0	1,07	
	PDV 1 - 2000 kompletní	12200-00353	350	2 000	60	31,2	1,20	Svítidlo + Tabule
	PDV 1 - 2500 kompletní	12200-00354	350	2 500	89/60	34,6	1,34	
	PDV 1 - 3000 kompletní	12200-00355	350	3 000	89/60	37,9	1,47	

## POUŽITÍ:

Osvětlovací stožár přechodový se používá pro osvětlení přechodů pro chodce ve zvláště nebezpečných úsecích komunikací, kde je třeba výrazně osvětlit vlastní přechod a upoutat pozornost řidiče na toto dopravní značení. Na stožár se montuje výložník typu PDR s úchytným tabulí.

Typ	Obj. číslo	Hmotn. (kg)	Plocha (m <sup>2</sup> )
šroubovací úchyt tabulí	12200-00088	15,90	0,62

## PROVEDENÍ:

- spodní část díku nad zemí je opatřena otvorem s dvířky pro montáž elektropřislusnění
- ve spodní části díku pro vetknutí jsou zhotoveny 2 otvory pro průchod kabelů

## POVRCHOVÁ ÚPRAVA:

- žárové zinkování dle normy DIN EN ISO 1461
- žárové zinkování s vrchním nátěrem dle tabulek RAL (DUPLIX SYSTEM)

## VARIANTY STOŽÁRŮ:

- vetknuté provedení
- vetknutý s ochrannou manžetou
- s přírubou

## DOPLŇKOVÝ SORTIMENT:

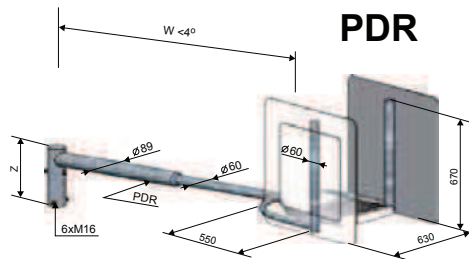
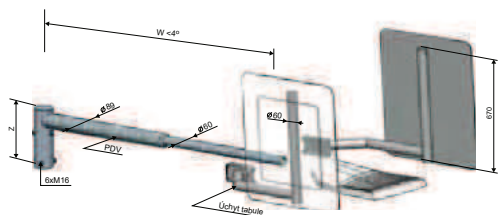
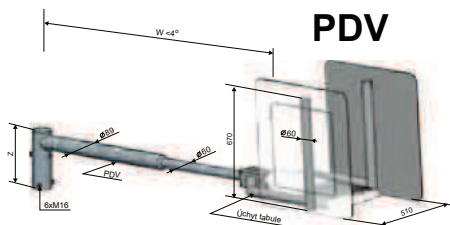
- stožárová výzbroj
- stožárová svítidla
- dopravní značka
- světelné zdroje

## ZATÍŽENÍ:

- svítidlo (do 0,15 m<sup>2</sup> ; do 14 kg)
- tabule (do 0,55 m<sup>2</sup> ; do 21 kg)

## CERTIFIKACE A SHODA:

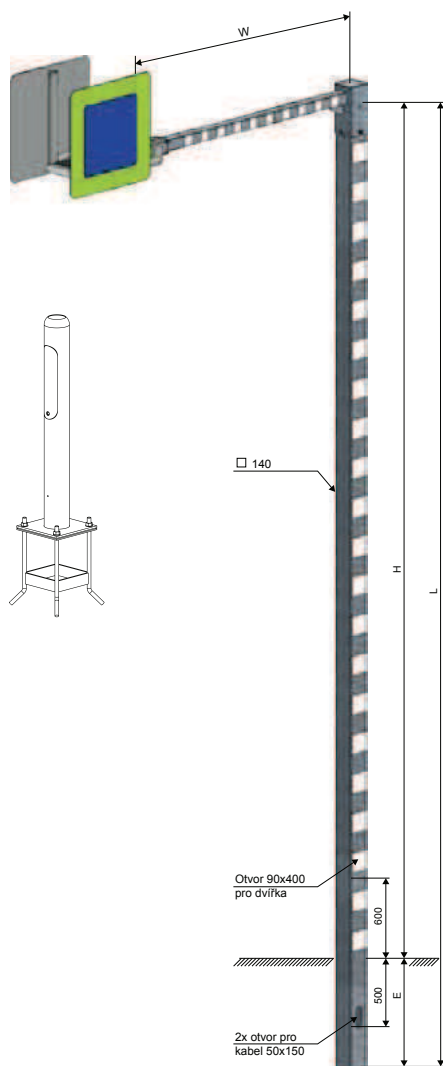
Výrobek svým charakterem odpovídá souboru norem ČSN EN 40 a splňuje požadavky dle ČSN EN ISO 3834, jakost výrobku je řízena dle EN ISO 9001:2008.



# STUPŇOVITÉ OCELOVÉ STOŽÁRY

Osvětlovací stožár bezpaticový – k přechodům pro chodce

TYPOVÁ  
ŘADA  
**PHZ**



Stožár							
Typ	Obj. číslo	H (mm)	L (mm)	E (mm)	Hmotn. (kg)	Plocha (m <sup>2</sup> )	Zatížení (kg)
PHZ 5 - 140	12100-00612	5 200	6 000	800	107	3,2	50
PHZ 6 - 140	12100-00582	6 000	7 000	1 000	125	3,8	50

Výložník								
Varianta	Typ	Obj. číslo	Z (mm)	W (mm)	Ø Ramen (mm)	Hmotn. (kg)	Plocha (m <sup>2</sup> )	Zatížení
Bez úchytu tabulí	PHV 1 - 1000	12200-00525	350	1 000	□ 80	14,0	0,50	Svítidlo
	PHV 1 - 1500	12200-00526	350	1 500	□ 80	18,0	0,60	
	PHV 1 - 2000	12200-00527	350	2 000	□ 80	21,0	0,80	
	PHV 1 - 2500	12200-00528	350	2 500	□ 80	25	1,00	
S přivařeným úchytem tabulí	PHR 1 - 1000	12200-00555	350	1 000	□ 80	23,9	0,93	Svítidlo + Tabule
	PHR 1 - 1500	12200-00556	350	1 500	□ 80	27,9	1,03	
	PHR 1 - 2000	12200-00557	350	2 000	□ 80	30,9	1,23	
	PHR 1 - 2500	12200-00558	350	2 500	□ 80	34,9	1,43	
Se šroubovacím úchytem tabulí	PHV 1 - 1000 kompletní	12200-00463	350	1 000	□ 80	29,9	1,10	Svítidlo + Tabule
	PHV 1 - 1500 kompletní	12200-00464	350	1 500	□ 80	33,9	1,20	
	PHV 1 - 2000 kompletní	12200-00465	350	2 000	□ 80	36,9	1,40	
	PHV 1 - 2500 kompletní	12200-00524	350	2 500	□ 80	40,9	1,60	

Typ	Obj. číslo	Hmotn. (kg)	Plocha (m <sup>2</sup> )
šroubovací úchyt tabulí	12200-00088	15,90	0,62

## POUŽITÍ:

Jedná se o reflexní přechodový stožár pro osvětlení přechodů pro chodce ve zvláště nebezpečných úsecích komunikací. Na tento stožár se montuje výložník typu PHR ve stejném reflexním provedení s úchytem tabulí.

## PROVEDENÍ:

- spodní část díku nad zemí je opatřena otvorem s dvířky pro montáž elektropříslušenství
- ve spodní části díku pro vetknutí jsou zhotoveny 2 otvory pro průchod kabelů

## POVRCHOVÁ ÚPRAVA:

- žárové zinkování dle normy DIN EN ISO 1461
- reflexní fólie z dvou bočních stran (po směru jízdy)

## VARIANTY STOŽÁRŮ:

- vetknuté provedení
- vetknutý s ochrannou manžetou
- s přírubou

## VARIANTY VÝLOŽNÍKŮ:

- bez úchytu tabule
- s úchytem tabule – montované provedení
- s úchytem tabule – svařované provedení

## DOPLŇKOVÝ SORTIMENT:

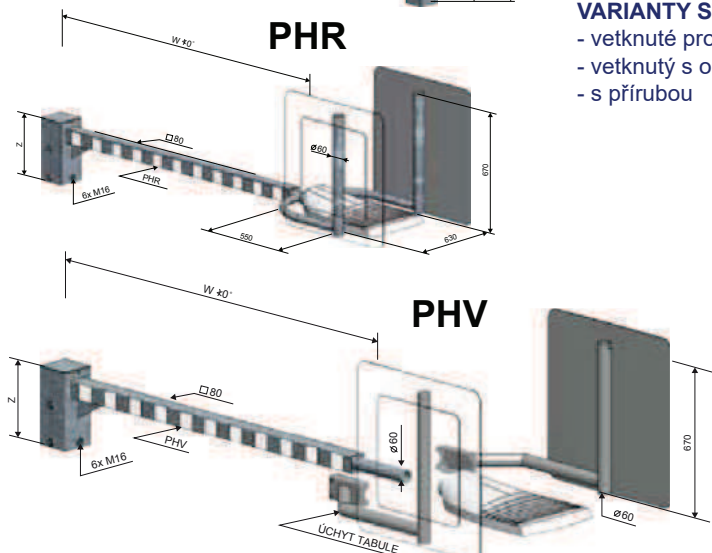
- stožárová výzbroj
- stožárová svítidla
- dopravní značka
- světelné zdroje

## ZATÍŽENÍ:

- svítidlo (do 0,15 m<sup>2</sup> ; do 14 kg)
- tabule (do 0,55 m<sup>2</sup> ; do 21 kg)

## CERTIFIKACE A SHODA:

Výrobek svým charakterem odpovídá souboru norem ČSN EN 40 a splňuje požadavky dle ČSN EN ISO 3834, jakost výrobku je řízena dle EN ISO 9001:2008.

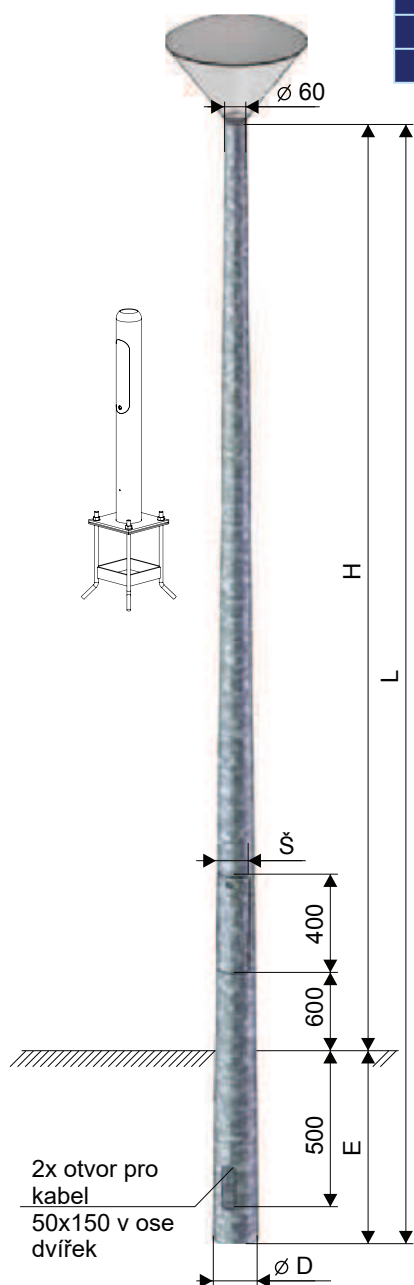


# KUŽELOVÉ OCELOVÉ STOŽÁRY

TYPOVÁ ŘADA  
**STILET**  
**60**

Osvětlovací stožár kuželový

Typ	Obj. číslo	H (mm)	L (mm)	E (mm)	Š (mm)	D (mm)	Hmotn. (kg)	Plocha (m <sup>2</sup> )	Zatížení (kg)
STILET STK 60/40/3	12100-00719	4 000	4 800	800	70	114	32	1,32	40
STILET STK 60/50/3	12100-00720	5 000	5 800	800	85	125	41	1,69	40
STILET STK 60/60/3	12100-00721	6 000	7 000	1 000	85	138	53	2,18	40
STILET STK 60/70/3	12100-00722	7 000	8 200	1 200	85	152	67	2,74	40
STILET STK 60/80/3	12100-00723	8 000	9 200	1 200	85	163	79	3,23	40
STILET STK 60/100/3	12100-00724	10 000	11 500	1 500	85	188	110	4,48	40



## TYPY VÝLOŽNÍKŮ:

SK, SD

Jedno a dvouramenné s max. délkou vyložení 1000mm nebo lze instalovat svítidlo přímo na dřík.

Počet ramen výložníku a jejich délka vyložení je stanovena v závislosti na výšce dříku stožáru a jeho celkovém zatížení (hmotnost a plocha vlastního výložníku včetně použitých svítidel).



## POUŽITÍ:

Osvětlení sadů, parků, pěších zón, komunikací a parkovišť.

## POVRCHOVÁ ÚPRAVA:

- žárové zinkování podle normy DIN EN ISO 1461
- žárové zinkování s vrchním nátěrem dle tabulek RAL (DUPLEX SYSTEM)

## PROVEDENÍ:

- spodní část dříku nad zemí je opatřena otvorem s dvířky pro montáž elektropříslušenství
- ve spodní části dříku pro vetknutí jsou zhotoveny 2 otvory pro průchod kabelů

## VARIANTY STOŽÁRŮ:

- vetknuté provedení
- s přírubou

## DOPLŇKOVÝ SORTIMENT:

- stožárová výzbroj
- stožárová svítidla
- světelné zdroje

## CERTIFIKACE A SHODA:

Výrobek svým charakterem odpovídá souboru norem ČSN EN 40 a splňuje požadavky dle ČSN EN ISO 3834, jakost výrobku je řízena dle EN ISO 9001:2008.

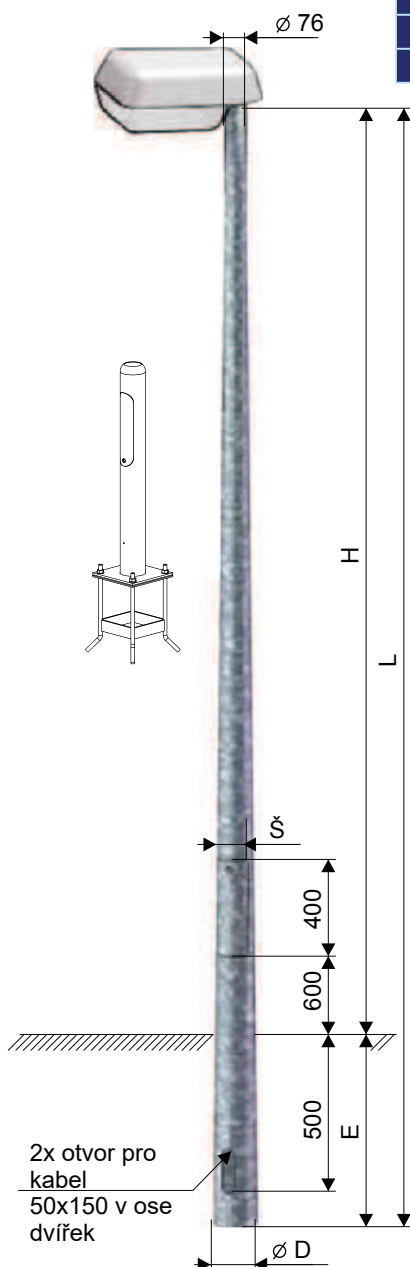


# KUŽELOVÉ OCELOVÉ STOŽÁRY

Osvětlovací stožár kuželový

TYPOVÁ ŘADA  
**FLERET**  
**76**

Typ	Obj. číslo	H (mm)	L (mm)	E (mm)	Š (mm)	D (mm)	Hmotn. (kg)	Plocha (m <sup>2</sup> )	Zatížení (kg)
FLERET STK 76/40/3	12100-00726	4 000	4 800	800	85	130	38	1,56	40
FLERET STK 76/50/3	12100-00727	5 000	5 800	800	85	141	49	1,98	40
FLERET STK 76/60/3	12100-00728	6 000	7 000	1 000	85	154	62	2,53	40
FLERET STK 76/80/3	12100-00729	8 000	9 200	1 200	100	179	91	3,69	40
FLERET STK 76/90/3	12100-00730	9 000	10 500	1 500	100	193	109	4,44	40
FLERET STK 76/100/3	12100-00731	10 000	11 500	1 500	100	204	124	5,06	40



## TYPY VÝLOŽNÍKŮ:

GD

1–4 ramenné s max. délkou vyložení 1 500 mm nebo lze instalovat svítidlo přímo na dřík.

Počet ramen výložníku a jejich délka vyložení je stanovena v závislosti na výšce dříku stožáru a jeho celkovém zatížení (hmotnost a plocha vlastního výložníku včetně použitých svítidel).



## POUŽITÍ:

Osvětlení sadů, parků, pěších zón, komunikací a parkovišť.

## POVRCHOVÁ ÚPRAVA:

- žárové zinkování podle normy DIN EN ISO 1461
- žárové zinkování s vrchním nátěrem dle tabulek RAL (DUPLEX SYSTEM)

## PROVEDENÍ:

- spodní část dříku nad zemí je opatřena otvorem s dvířky pro montáž elektropříslušenství
- ve spodní části dříku pro vetknutí jsou zhotoveny 2 otvory pro průchod kabelů

## VARIANTY STOŽÁRŮ:

- vetknuté provedení
- s přírubou

## DOPLŇKOVÝ SORTIMENT:

- stožárová výzbroj
- stožárová svítidla
- světelné zdroje

## CERTIFIKACE A SHODA:

Výrobek svým charakterem odpovídá souboru norem ČSN EN 40 a splňuje požadavky dle ČSN EN ISO 3834, jakost výrobku je řízena dle EN ISO 9001:2008.



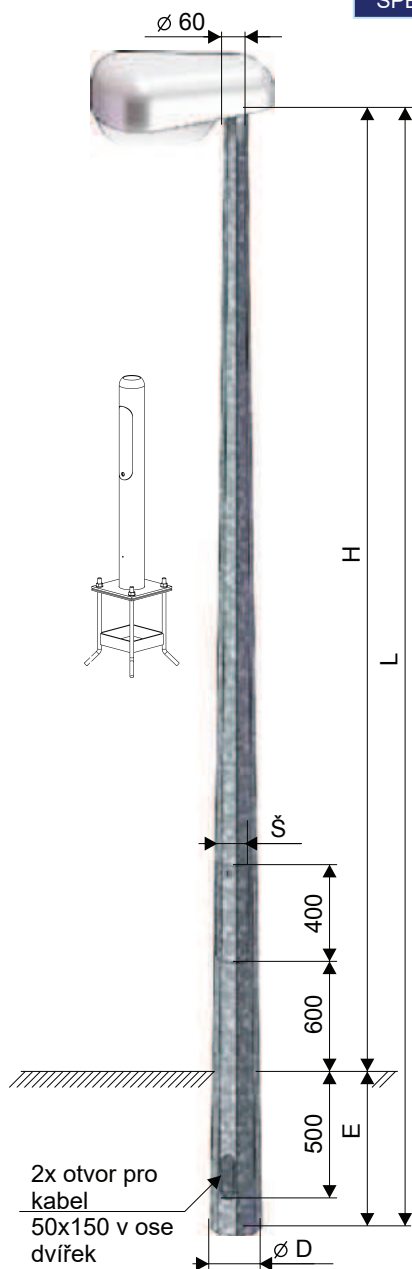


# JEHLANOVÉ OCELOVÉ STOŽÁRY

TYPOVÁ ŘADA  
**SPETUM**  
**60**

Osvětlovací stožár – osmihranný jehlan

Typ	Obj. číslo	H (mm)	L (mm)	E (mm)	Š (mm)	D (mm)	Hmotn. (kg)	Plocha (m <sup>2</sup> )	Zatížení (kg)
SPETUM STO 60/40/3	12100-00735	4 000	5 000	1 000	85	160	43	1,75	40
SPETUM STO 60/50/3	12100-00736	5 000	6 000	1 000	85	160	51	2,10	40
SPETUM STO 60/60/3	12100-00737	6 000	7 000	1 000	85	160	60	2,45	40



## TYPY VÝLOŽNÍKŮ:

SK, SD

1–4 ramenné s max. délkou vyložení 1000 mm nebo lze instalovat svítidlo přímo na dřík.

Počet ramen výložníku a jejich délka vyložení je stanovena v závislosti na výšce dřívku stožáru a jeho celkovém zatížení (hmotnost a plocha vlastního výložníku včetně použitých svítidel).



SK - str.47



SD - str.49

## POUŽITÍ:

Osvětlení sadů, parků, pěších zón, komunikací a parkovišť.

## POVRCHOVÁ ÚPRAVA:

- žárové zinkování podle normy DIN EN ISO 1461
- žárové zinkování s vrchním nátěrem dle tabulek RAL (DUPLEX SYSTEM)

## PROVEDENÍ:

- spodní část dřívku nad zemí je opatřena otvorem s dvířky pro montáž elektro příslušenství
- ve spodní části dřívku pro vetknutí jsou zhotoveny 2 otvory pro průchod kabelů

## VARIANTY STOŽÁRŮ:

- vetknuté provedení
- s přírubou

## DOPLŇKOVÝ SORTIMENT:

- stožárová výzbroj
- stožárová svítidla
- světelné zdroje

## CERTIFIKACE A SHODA:

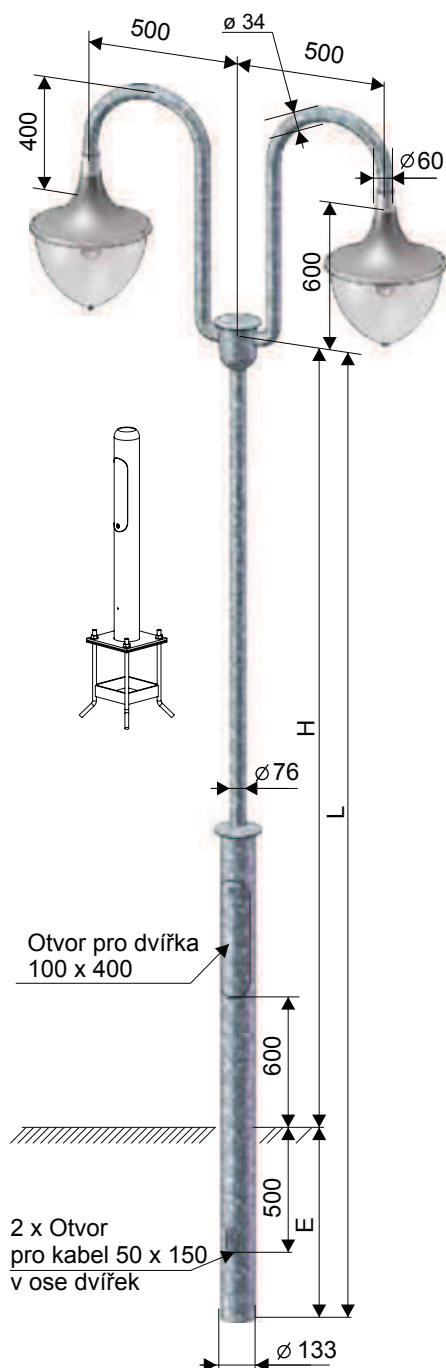
Výrobek svým charakterem odpovídá souboru norem ČSN EN 40 a splňuje požadavky dle ČSN EN ISO 3834, jakost výrobku je řízena dle EN ISO 9001:2008.



# DEKORATIVNÍ OCELOVÉ STOŽÁRY

## Osvětlovací stožár bezpaticový – dekorativní

TYPOVÁ  
ŘADA  
**KN**



Typ	Obj. číslo	H (mm)	L (mm)	E (mm)	Hmotn. (kg)	Plocha (m <sup>2</sup> )	Zatížení (kg)
KN 4 - 133/76/60	12100-00119	4 000	4 600	600	53	1,95	50
KN 5 - 133/76/60	12100-00120	5 000	5 600	600	59	2,19	50
KN 6 - 133/76/60	12100-00121	6 000	6 800	800	68	2,52	45

### TYPY VÝLOŽNÍKŮ:

Dvouramenný výložník je součástí stožáru - dle vyobrazení, dodává se pro svítidlo s uchycením o  $\varnothing 60$  nebo 43 mm.

### POUŽITÍ:

Osvětlení sadů, parků, pěších zón a vedlejších komunikací v historické zástavbě.

### POVRCHOVÁ ÚPRAVA:

- žárové zinkování dle normy DIN EN ISO 1461
- žárové zinkování s vrchním nátěrem dle tabulek RAL (DUPLEX SYSTEM)

### PROVEDENÍ:

- spodní část dřívku nad zemí je opatřena otvorem s dvířky pro montáž elektropříslušenství
- ve spodní části dřívku pro větknutí jsou zhotoveny 2 otvory pro průchod kabelů

### VARIANTY STOŽÁRŮ:

- větknuté provedení
- větknutý s ochrannou manžetou
- s přírubou

### DOPLŇKOVÝ SORTIMENT:

- stožárová výzbroj
- stožárová svítidla
- světelné zdroje

### CERTIFIKACE A SHODA:

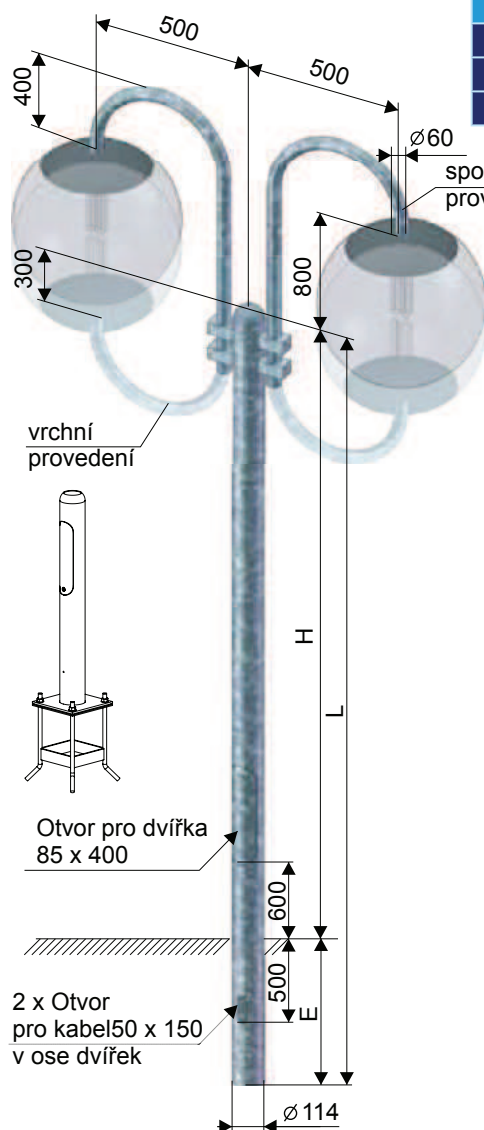
Výrobek svým charakterem odpovídá souboru norem ČSN EN 40 a splňuje požadavky dle ČSN EN ISO 3834, jakost výrobku je řízena dle EN ISO 9001:2008.



# DEKORATIVNÍ OCELOVÉ STOŽÁRY

TYPOVÁ  
ŘADA  
KD

Osvětlovací stožár bezpaticový – dekorativní



Typ	Obj. číslo	H (mm)	L (mm)	E (mm)	Hmotn. (kg)	Plocha (m <sup>2</sup> )	Zatížení (kg)
KD 4 - 114/60	12100-00122	4 000	4 600	600	68	2,30	50
KD 5 - 114/60	12100-00123	5 000	5 600	600	80	2,66	50
KD 6 - 114/60	12100-00124	6 000	6 800	800	93	3,09	45

#### TYPY VÝLOŽNÍKŮ:

Dvouramenný výložník je součástí stožáru - dle vyobrazení s možností horního a dolního provedení. Dále lze použít 1-4 ramenný výložník.

#### POUŽITÍ:

Osvětlení sadů, parků, pěších zón a vedlejších komunikací v nové zástavbě.

#### POVRCHOVÁ ÚPRAVA:

- žárové zinkování dle normy DIN EN ISO 1461
- žárové zinkování s vrchním nátěrem dle tabulek RAL (DUPLEX SYSTEM)

#### PROVEDENÍ:

- spodní část dřívku nad zemí je opatřena otvorem s dvířky pro montáž elektropříslušenství
- ve spodní části dřívku pro vetknutí jsou zhotoveny 2 otvory pro průchod kabelů

#### VARIANTY STOŽÁRŮ:

- vetknuté provedení
- vetknutý s ochrannou manžetou
- s přírubou

#### DOPLŇKOVÝ SORTIMENT:

- stožárová výzbroj
- stožárová svítidla
- světelné zdroje

#### CERTIFIKACE A SHODA:

Výrobek svým charakterem odpovídá souboru norem ČSN EN 40 a splňuje požadavky dle ČSN EN ISO 3834, jakost výrobku je řízena dle EN ISO 9001:2008.

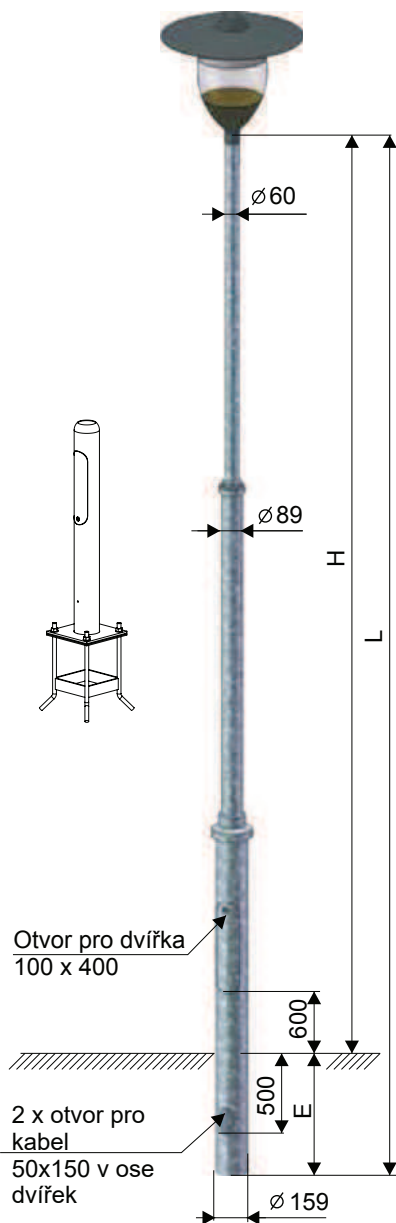




# DEKORATIVNÍ OCELOVÉ STOŽÁRY

TYPOVÁ  
ŘADA  
**KA**

Osvětlovací stožár bezpaticový – dekorativní



Typ	Obj. číslo	H (mm)	L (mm)	E (mm)	Hmotn. (kg)	Plocha (m <sup>2</sup> )	Zatížení (kg)
KA 3,5 - 159/89/60	12100-00125	3 500	4 100	600	52	1,44	65
KA 4 - 159/89/60	12100-00126	4 000	4 600	600	55	1,58	65
KA 4,5 - 159/89/60	12100-00127	4 500	5 100	600	59	1,72	60
KA 5 - 159/89/60	12100-00128	5 000	5 600	600	63	1,86	60
KA 5,5 - 159/89/60	12100-00129	5 500	6 100	600	67	2,00	55
KA 6 - 159/89/60	12100-00130	6 000	6 800	800	75	2,24	50

## TYPY VÝLOŽNÍKŮ:

SK, SD, SKA, SKC, SKD, SKE, DA, DB, DC

1-4 ramenné v závislosti na výšce stožáru, nebo lze instalovat svítidlo přímo na dřík.

Počet ramen výložníku a jejich délka vyložení je stanovena v závislosti na výšce dřívku stožáru a jeho celkovém zatížení (hmotnost a plocha vlastního výložníku včetně použitých svítidel).



## POUŽITÍ:

Osvětlení sadů, parků, pěších zón a vedlejších komunikací v historické zastavbě.

## POVRCHOVÁ ÚPRAVA:

- žárové zinkování dle normy DIN EN ISO 1461
- žárové zinkování s vrchním nátěrem dle tabulek RAL (DUPLEX SYSTEM)

## PROVEDENÍ:

- spodní část dřívku nad zemí je opatřena otvorem s dvířky pro montáž elektropříslušenství
- ve spodní části dřívku pro vetknutí jsou zhotoveny 2 otvory pro průchod kabelů

## VARIANTY STOŽÁRŮ:

- vetknuté provedení
- vetknutý s ochrannou manžetou
- s přírubou

## DOPLŇKOVÝ SORTIMENT:

- stožárová výzbroj
- stožárová svítidla
- světelné zdroje

## CERTIFIKACE A SHODA:

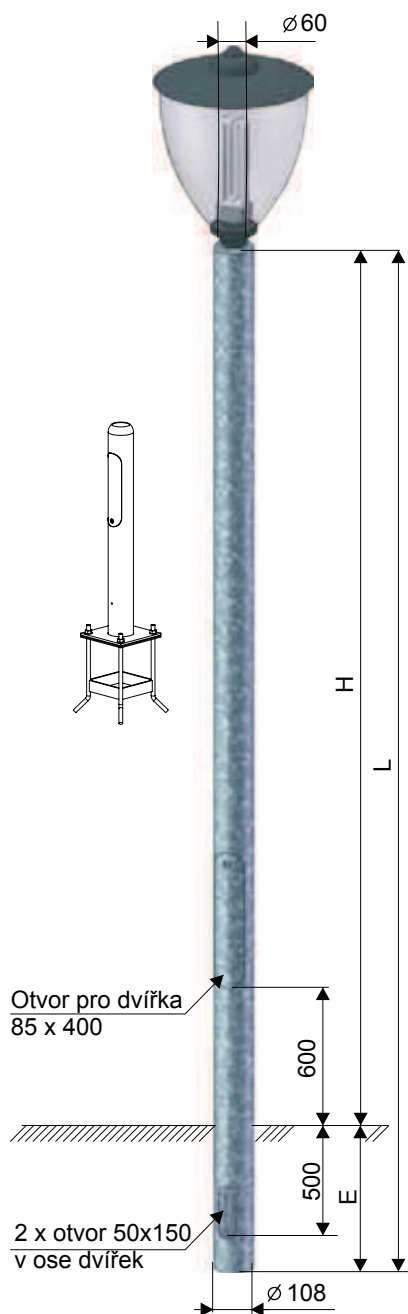
Výrobek svým charakterem odpovídá souboru norem ČSN EN 40 a splňuje požadavky dle ČSN EN ISO 3834, jakost výrobku je řízena dle EN ISO 9001:2008.



# DEKORATIVNÍ OCELOVÉ STOŽÁRY

TYPOVÁ  
ŘADA  
KB

Osvětlovací stožár bezpaticový – dekorativní



Typ	Obj. číslo	H (mm)	L (mm)	E (mm)	Hmotn. (kg)	Plocha (m <sup>2</sup> )	Zatížení (kg)
KB 2,5 - 108/60	12100-00131	2 500	3 100	600	28	1,07	30
KB 3 - 108/60	12100-00132	3 000	3 600	600	32	1,24	30
KB 3,5 - 108/60	12100-00133	3 500	4 100	600	36	1,41	25
KB 4 - 108/60	12100-00134	4 000	4 600	600	37	1,58	25
KB 4,5 - 108/60	12100-00135	4 500	5 100	600	44	1,75	20
KB 5 - 108/60	12100-00136	5 000	5 600	600	48	1,92	20

#### TYPY VÝLOŽNÍKŮ:

Svítlidlo se instaluje přímo na dřík stožáru.

#### POUŽITÍ:

Osvětlení sadů, parků, pěších zón a vedlejších komunikací.

#### POVRCHOVÁ ÚPRAVA:

- žárové zinkování dle normy DIN EN ISO 1461
- žárové zinkování s vrchním nátěrem dle tabulek RAL (DUPLEX SYSTEM)

#### PROVEDENÍ:

- spodní část dříku nad zemí je opatřena otvorem s dvířky pro montáž elektropříslušenství
- ve spodní části dříku pro vetknutí jsou zhotoveny 2 otvory pro průchod kabelů

#### VARIANTY STOŽÁRŮ:

- vetknuté provedení
- vetknutý s ochrannou manžetou
- s přírubou

#### DOPLŇKOVÝ SORTIMENT:

- stožárová výzbroj
- stožárová svítidla
- světelné zdroje

#### CERTIFIKACE A SHODA:

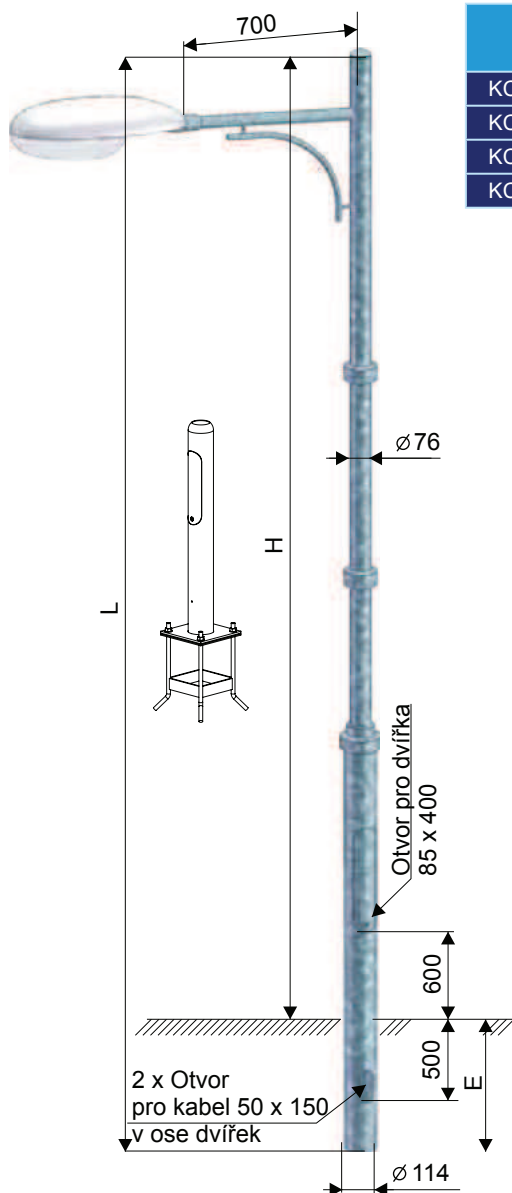
Výrobek svým charakterem odpovídá souboru norem ČSN EN 40 a splňuje požadavky dle ČSN EN ISO 3834, jakost výrobku je řízena dle EN ISO 9001:2008.



# DEKORATIVNÍ OCELOVÉ STOŽÁRY

Osvětlovací stožár bezpaticový – dekorativní

TYPOVÁ  
ŘADA  
KC



Typ	Obj. číslo	H (mm)	L (mm)	E (mm)	Hmotn. (kg)	Plocha (m <sup>2</sup> )	Zatížení (kg)
KC 5 - 114/76	12100-00137	5 000	5 600	600	62	1,77	45
KC 6 - 114/76	12100-00138	6 000	6 800	800	74	2,08	45
KC 7 - 114/76	12100-00139	7 000	8 000	1 000	85	2,39	40
KC 8 - 114/76	12100-00140	8 000	9 000	1 000	95	2,63	40

#### TYPY VÝLOŽNÍKŮ:

Jednoramenný výložník je součástí stožáru dle vyobrazení.

#### POUŽITÍ:

Osvětlení sadů, parků, pěších zón a vedlejších komunikací.

#### POVRCHOVÁ ÚPRAVA:

- žárové zinkování dle normy DIN EN ISO 1461
- žárové zinkování s vrchním nátěrem dle tabulek RAL (DUPLEX SYSTEM)

#### PROVEDENÍ:

- spodní část dílku nad zemí je opatřena otvorem s dvířky pro montáž elektropříslušenství
- ve spodní části dílku pro vetknutí jsou zhotoveny 2 otvory pro průchod kabelů

#### VARIANTY STOŽÁRŮ:

- vetknuté provedení
- vetknutý s ochrannou manžetou
- s přírubou

#### DOPLŇKOVÝ SORTIMENT:

- stožárová výzbroj
- stožárová svítidla
- světelné zdroje

#### CERTIFIKACE A SHODA:

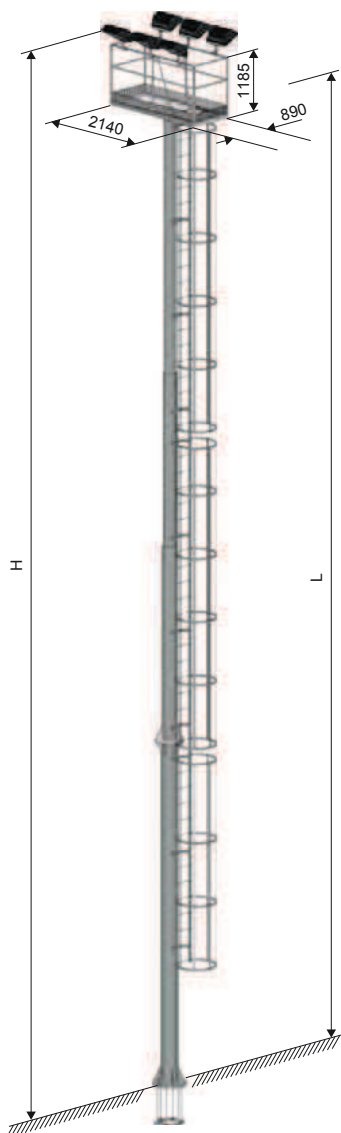
Výrobek svým charakterem odpovídá souboru norem ČSN EN 40 a splňuje požadavky dle ČSN EN ISO 3834, jakost výrobku je řízena dle EN ISO 9001:2008.



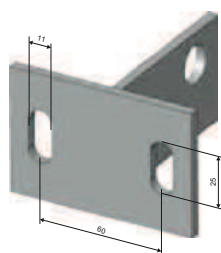
# ŽELEZNIČNÍ OCELOVÉ STOŽÁRY

TYPOVÁ  
ŘADA  
**OSŽ**

## Osvětlovací stožár železniční



Úchyt kabelového roštu



Úchyt konzole DPZ



### Osvětlovací věže určené pro II. větrovou oblast

Typ	Obj. číslo	H (mm)	L (mm)	Hmotn. (kg)	Plocha (m <sup>2</sup> )
OSŽ 18 P	12100-00147	18 000	16 500	1970	40
OSŽ 20 P	12100-00148	20 000	18 500	2241	50
OSŽ 22 P	12100-00593	22 000	20 500	2703	54
OSŽ 25 P	12100-00149	25 000	23 500	3170	60
OSŽ 30 P	12100-00674	30 000	28 500	5153	73

### Osvětlovací věže určené pro III. větrovou oblast

Typ	Obj. číslo	H (mm)	L (mm)	Hmotn. (kg)	Plocha (m <sup>2</sup> )
OSŽ 20 P	12100-00675	20 000	18 500	3165	52
OSŽ 25 P	12100-00676	25 000	23 500	5003	64

### Doplňkový sortiment

Typ	Obj. číslo	Hmotn. (kg)	Plocha (m <sup>2</sup> )
Úchyt konzole DPZ pro stožár OSŽ	12209-00038	1,2	0,05
Úchyt kabelového roštu OSŽ	12300-00060	0,4	0,02

#### POUŽITÍ:

Osvětlení nádražních prostor, odstavných ploch a překladišť, osvětlení železničních tratí, stavebních objektů.

#### POVRCHOVÁ ÚPRAVA:

- žárové zinkování dle normy DIN EN ISO 1461
- žárové zinkování s vrchním nátěrem dle tabulek RAL (DUPLEX SYSTEM)

#### PROVEDENÍ:

- stožár je osazen obslužnou plošinou 2140x890 mm
- výstupným žebříkem s ochranným košem
- základovým kotevním roštem
- varianta výstupu bezpečnostní systém glide-lock pro ochranu osob (na vyžádání)

#### VARIANTY STOŽÁRŮ:

- s přírubou
- vetknuté provedení
- pro II. větrovou oblast
- pro III. větrovou oblast

#### DOPLŇKOVÝ SORTIMENT:

- konzolová svítidla
- světelné zdroje
- úchyt kabelového roštu OSŽ
- úchyt konzole DPZ pro stožár OSŽ

#### POUŽITÉ MATERIÁLY:

Výrobek odpovídá normě ČSN EN 1090-2+A1

#### TECHNICKÝ LIST:

Technický list se dodává na vyžádání ke každému typu stožáru OSŽ

- zástavbové rozměry
- doporučené utahovací momenty
- orientace příruby vzhledem k pochozí plošině
- kotevní rošt

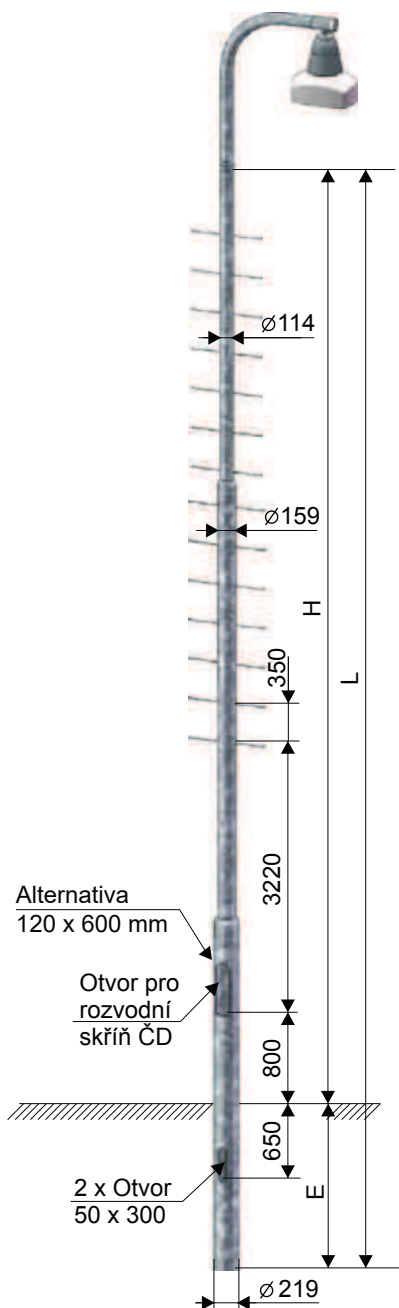
#### CERTIFIKACE A SHODA:

- výrobek splňuje požadavky dle ČSN EN ISO 3834, ČSN EN 1090-1+A1
- jakost výrobku je řízena dle EN ISO 9001:2008

# ŽELEZNIČNÍ OCELOVÉ STOŽÁRY

Osvětlovací stožár železniční

TYPOVÁ ŘADA  
JŽ, JŽD



Stožár						
Typ	Obj. číslo	H (mm)	L (mm)	E (mm)	Hmotn. (kg)	Plocha (m <sup>2</sup> )
JŽ 10	12100-00141	9 200	10 700	1 500	293	6,40
JŽ 12	12100-00142	11 200	12 700	1 500	335	7,60
JŽ 14	12100-00143	13 200	14 700	1 500	410	8,60
* JŽD 10	12100-00144	9 200	10 700	1 500	216	6,40
* JŽD 12	12100-00145	11 200	12 700	1 500	256	7,60
* JŽD 14	12100-00146	13 200	14 700	1 500	318	8,70

Výložník							
Typ	Obj. číslo	Z (mm)	W (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	Hmotn. (kg)	Plocha (m <sup>2</sup> )
JŽ 1 - 900	12200-00399	1 200	960	60	200	16	0,46

## TYPY VÝLOŽNÍKŮ:

Výhradně se používá výložník JŽ 1-900.

## POUŽITÍ:

Osvětlení nádražních prostor odstavných ploch a překladišť, osvětlení železničních tratí, stavebních objektů.

## POVRCHOVÁ ÚPRAVA:

- žárové zinkování dle normy DIN EN ISO 1461
- žárové zinkování s vrchním nátěrem dle tabulek RAL (DUPLEX SYSTEM)

## PROVEDENÍ:

- spodní část dílku nad zemí je opatřena otvorem pro rozvodní skříň ČD
- do otvoru z druhé strany se osazuje spouštěcí zařízení svítidla
- ve spodní části dílku pro vetknutí jsou zhotoveny 2 otvory pro průchod kabelů
- \* - schváleno pro České dráhy
- lze objednávat stožár JŽ se standardními dvířky 120 x 600 mm

## VARIANTY STOŽÁRŮ:

- vetknuté provedení
- vetknutý s ochrannou manžetou

## DOPLŇKOVÝ SORTIMENT:

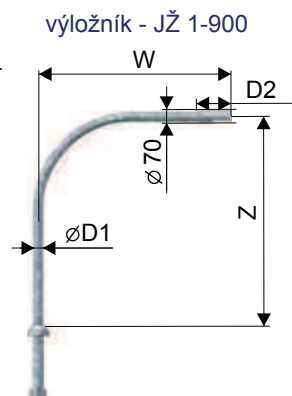
- naviják
- mísa
- klika
- stožárová rozvodnice SŽRP
- svítidlo 449 06 0.

## CERTIFIKACE A SHODA:

Výrobek splňuje požadavky dle ČSN EN ISO 3834 a obecné předpisy Českých drah, jakost výrobku je řízena dle EN ISO 9001:2008.

stožárová rozvodnice SŽRP

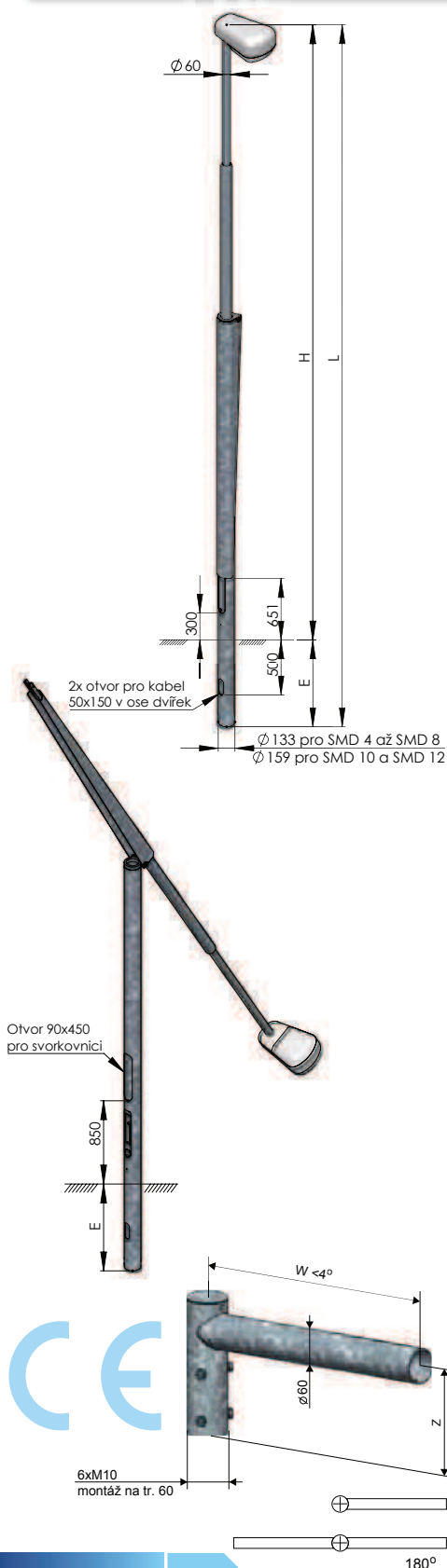
svítidlo 449 06 0.



# SKLOPNÉ OCELOVÉ STOŽÁRY

TYPOVÁ  
ŘADA  
**SMD**

## Osvětlovací stožár sklopný



### Sklopné stožáry SMD

Typ	Obj. číslo	H (mm)	L (mm)	E (mm)	Hmotn. (kg)	Plocha (m <sup>2</sup> )	Minimální zatížení (kg)	Maximální zatížení (kg)
SMD 4 V	12100-00706	4000	4800	800	61	2,8	5	30
SMD 5 V	12100-00707	5000	5800	800	72	3,4	5	30
SMD 6 V	12100-00708	6000	6800	800	84	4	5	30
SMD 8 V	12100-00709	8000	9000	1000	136	5,5	8	36
SMD 10 V	12100-00710	10000	11200	1200	201	8,2	10	40
SMD 12 V	12100-00711	12000	13500	1500	278	9,7	10	40
SMD 4 P	12100-00712	4000	4000	KR 240	62	2,6	5	30
SMD 5 P	12100-00713	5000	5000	KR 240	73	3,2	5	30
SMD 6 P	12100-00714	6000	6000	KR 240	85	3,8	5	30
SMD 8 P	12100-00715	8000	8000	KR 300	147	5,4	8	36
SMD 10 P	12100-00716	10000	10000	KR 300	205	7,9	10	40
SMD 12 P	12100-00717	12000	12000	KR 400	295	9,5	10	40

### Sklopné zařízení SMD

Typ	Obj. číslo	Hmotn. (kg)
Lanové sklopné zařízení pro SMD 4, SMD 5 a SMD 6	12109-00843	1
Lanové sklopné zařízení pro SMD 8, SMD 10 a SMD 12	12109-00844	2

### Výložníky SV

Typ	Obj. číslo	Z (mm)	W (mm)	Hmotn. (kg)	Plocha (m <sup>2</sup> )
SV 1 - 300	12200-00530	150	300	2,5	0,11
SV 1 - 500	12200-00531	150	500	3,4	0,16
SV 1 - 750	12200-00532	150	750	4,5	0,21
SV 1 - 1000	12200-00533	150	1000	5,7	0,26
SV 2 - 300	12200-00534	150	300	3,7	0,17
SV 2 - 500	12200-00535	150	500	5,5	0,24
SV 2 - 750	12200-00536	150	750	7,7	0,31
SV 2 - 1000	12200-00537	150	1000	10	0,38

#### TYPY VÝLOŽNÍKŮ:

SV 1 a 2 ramenné, vyložení maximálně 1000mm, nebo lze instalovat svítidlo přímo na dřív

#### POUŽITÍ:

Osvětlení nástupišť železničních stanic a zastávek, nádražních prostor, železničních tratí, stavebních objektů, veřejných komunikací, chodníků a jiných míst většinou nedostupných pro manipulační techniku. Sklápění stožáru 1 osobou pomocí lanového sklopného zařízení.

#### POVRCHOVÁ ÚPRAVA:

- Žárové zinkování dle normy DIN EN ISO 1461
- Žárové zinkování s vrchním nátěrem dle tabulek RAL (DUPLEX SYSTEM)
- části vyrobené z nerezů bez povrchové úpravy

#### CERTIFIKACE A SHODA:

- výrobek splňuje požadavky dle ČSN EN ISO 3834, ČSN EN 1090-1+A1
- jakost výrobku je řízena dle EN ISO 9001:2008

#### POUŽITÉ MATERIÁLY:

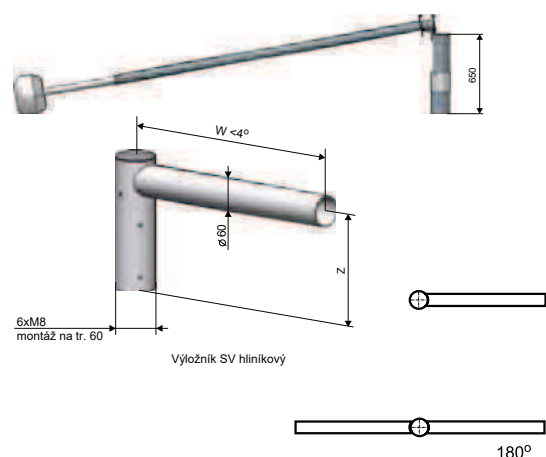
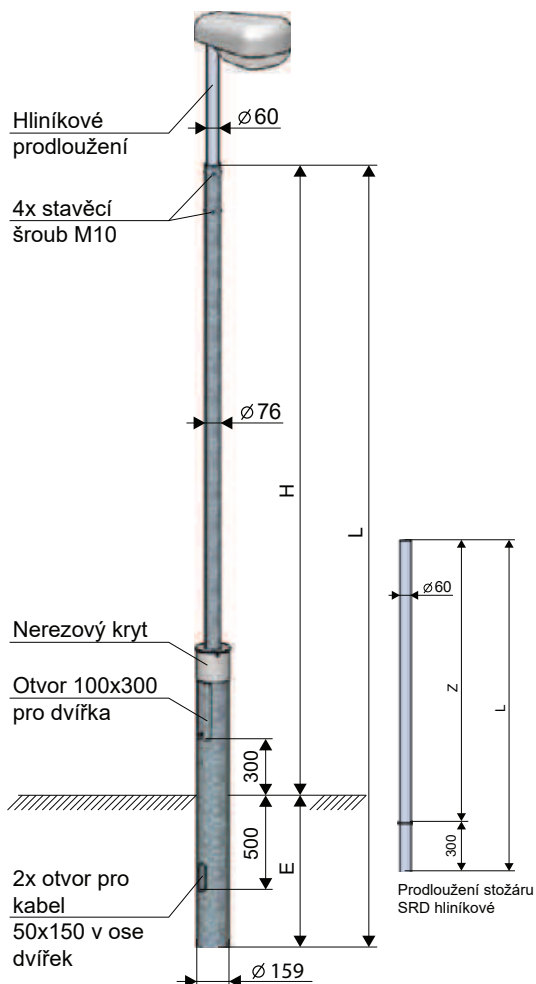
- výrobek odpovídá normě ČSN EN 1090-2+A1



# SKLOPNÉ OCELOVÉ STOŽÁRY

## Osvětlovací stožár ručně sklupný

TYPOVÁ  
ŘADA  
SRD



### CERTIFIKACE A SHODA:

- výrobek splňuje požadavky dle ČSN EN ISO 3834, ČSN EN 1090-1+A1
- jakost výrobku je řízena dle EN ISO 9001:2008

### POUŽITÉ MATERIÁLY:

- výrobek odpovídá normě ČSN EN 1090-2+A1

### Sklopné stožáry SRD

Typ	Obj. číslo	H (mm)	L (mm)	E (mm)	Hmotn. (kg)	Plocha (m <sup>2</sup> )
SRD 3,3 V	12100-00677	3300	4100	800	39	1,58
SRD 3,3 P	12100-00678	3300	3300	KR 240	36	1,33

### Prodloužení stožáru SRD hliníkové

Typ	Obj. číslo	Z (mm)	L (mm)	Hmotn. (kg)	Plocha (m <sup>2</sup> )	Zatížení (kg)
Prodloužení stožáru SRD 60-700 hliníkové	12209-00742	700	1000	1,5	0,19	13
Prodloužení stožáru SRD 60-1200 hliníkové	12209-00743	1200	1500	2,3	0,28	11,5
Prodloužení stožáru SRD 60-1700 hliníkové	12209-00744	1700	2000	3	0,37	10
Prodloužení stožáru SRD 60-2200 hliníkové	12209-00745	2200	2500	3,7	0,46	8,5
Prodloužení stožáru SRD 60-2700 hliníkové	12209-00746	2700	3000	4,4	0,55	7

### Výložníky SV hliníkové

Typ	Obj. číslo	Z (mm)	W (mm)	Hmotn. (kg)	Plocha (m <sup>2</sup> )
SV 1 - 300 hliníkový	12209-00747	200	300	0,9	0,1
SV 1 - 500 hliníkový	12209-00748	200	500	1,2	0,15
SV 2 - 300 hliníkový	12209-00749	200	300	1,3	0,16
SV 2 - 500 hliníkový	12209-00750	200	500	1,9	0,23

### PRODLOUŽENÍ STOŽÁRU:

Prodloužení stožáru SRD hliníkové pro dosažení požadované výšky stožáru.

### TYPY VÝLOŽNÍKŮ:

SV hliníkové 1 a 2 ramenné, vyložení maximálně 500 mm, nebo lze instalovat svítidlo přímo na prodloužení stožáru.

### POUŽITÍ:

Osvětlení nástupišť, stavebních objektů, veřejných komunikací, chodníků a jiných míst většinou nedostupných pro manipulační techniku.

### POVRCHOVÁ ÚPRAVA:

- žárové zinkování dle normy DIN EN ISO 1461
- žárové zinkování s vrchním nátěrem dle tabulek RAL (DUPLEX SYSTEM)
- části vyrobené z nerez a ze slitiny hliníku bez povrchové úpravy

### PROVEDENÍ:

- spodní část díku nad zemí je opatřena otvorem s dvířky pro montáž elektropříslušenství
- ve spodní části díku pro vetknutí jsou zhotoveny 2 otvory pro průchod kabelů
- prodloužení stožáru SRD hliníkové je zasunuto do stožáru a uchyceno pomocí stavěcích šroubů
- sklápění stožáru ručně 1 osobou bez sklupného zařízení

### VARIANTY STOŽÁRŮ:

- vetknuté provedení
- vetknutý s ochrannou manžetou
- s přírubou

### DOPLŇKOVÝ SORTIMENT:

- stožárová výzbroj
- stožárová svítidla
- světelné zdroje



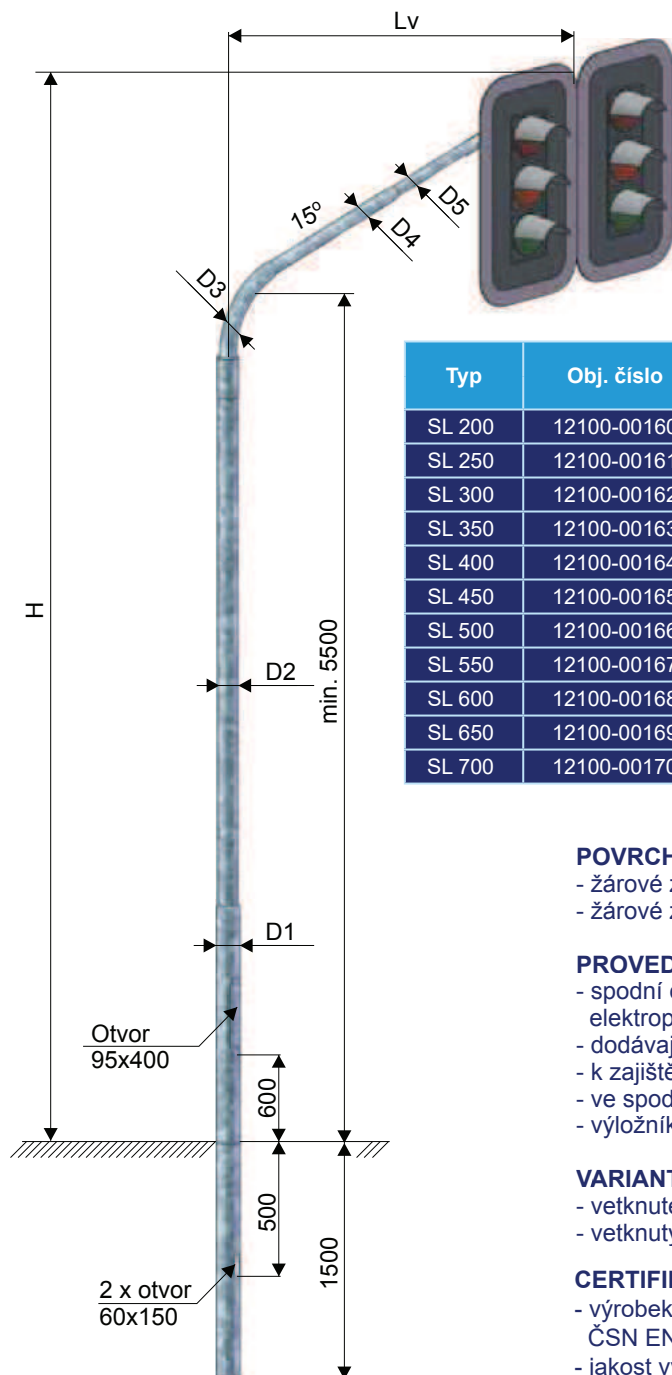
39



# SIGNALIZAČNÍ OCELOVÉ STOŽÁRY

TYPOVÁ  
ŘADA  
**SL**

Signalizační stožáry pro zdvojený semafor 200



Typ	Obj. číslo	H (mm)	Lv (mm)	Průměr trubek (mm)					Hmotn. (kg)	Plocha (m <sup>2</sup> )
				D1	D2	D3	D4	D5		
SL 200	12100-00160	6 018	2 000	159	114	89	76		130	3,70
SL 250	12100-00161	6 147	2 500	159	114	89	76		133	3,82
SL 300	12100-00162	6 276	3 000	159	114	89	76		138	3,98
SL 350	12100-00163	6 406	3 500	159	114	89	76		141	4,11
SL 400	12100-00164	6 535	4 000	159	133	108	89	76	162	4,63
SL 450	12100-00165	6 665	4 500	159	133	108	89	76	165	4,77
SL 500	12100-00166	6 794	5 000	159	159	133	89	76	207	5,75
SL 550	12100-00167	6 924	5 500	159	159	133	108	76	212	5,90
SL 600	12100-00168	7 053	6 000	159	159	133	108	76	216	6,05
SL 650	12100-00169	7 182	6 500	159	159	133	108	76	225	6,33
SL 700	12100-00170	7 312	7 000	159	159	133	108	76	230	6,48

## POVRCHOVÁ ÚPRAVA:

- žárové zinkování dle normy DIN EN ISO 1461
- žárové zinkování s vrchním nátěrem dle tabulek RAL (DUPLEX SYSTEM)

## PROVEDENÍ:

- spodní část dříku nad zemí je opatřena otvorem s dvířky pro montáž elektropříslušenství
- dodávají se plastová dvířka D10
- k zajištění dvířek se používá mosazný šroub M8/30 s hlavou D
- ve spodní části dříku pro vetknutí jsou zhotoveny 2 otvory pro průchod kabelů
- výložník se dodává odděleně

## VARIANTY STOŽÁRŮ:

- vetknuté provedení
- vetknutý s ochrannou manžetou

## CERTIFIKACE A SHODA:

- výrobek splňuje požadavky dle ČSN EN ISO 3834, ČSN 365601-1, ČSN EN 12352 a směrnícím E/conf. 56, E/ECE/812, ECE/TRANS/4
- jakost výrobku je řízena dle EN ISO 9001:2008

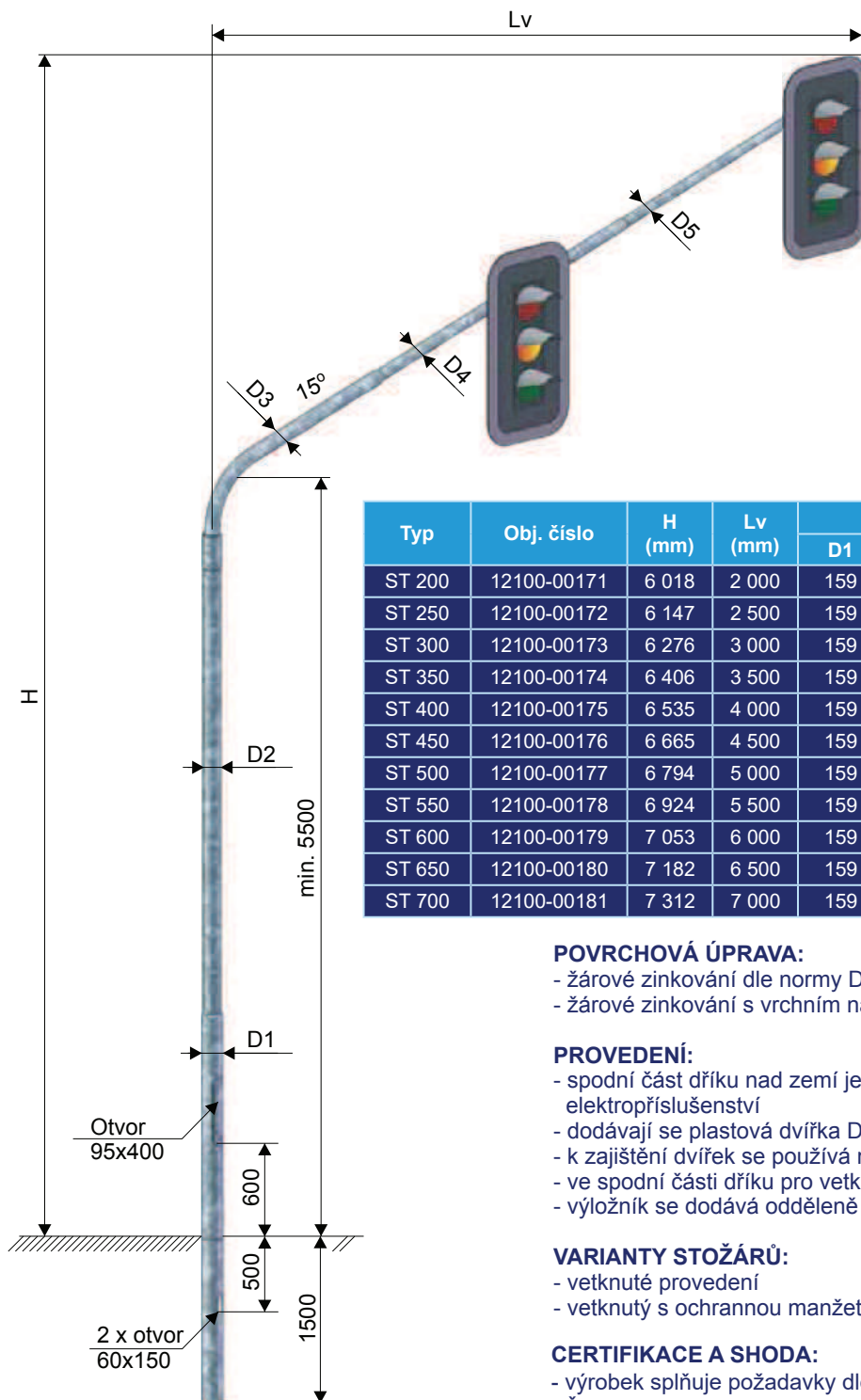


40

# SIGNALIZAČNÍ OCELOVÉ STOŽÁRY

Signalizační stožáry pro dva semafony 200

TYPOVÁ  
ŘADA  
ST



Typ	Obj. číslo	H (mm)	Lv (mm)	Průměr trubek (mm)					Hmotn. (kg)	Plocha (m <sup>2</sup> )
				D1	D2	D3	D4	D5		
ST 200	12100-00171	6 018	2 000	159	114	89	60		129	3,65
ST 250	12100-00172	6 147	2 500	159	114	89	60		131	3,74
ST 300	12100-00173	6 276	3 000	159	114	89	60		137	3,93
ST 350	12100-00174	6 406	3 500	159	114	89	60		139	4,03
ST 400	12100-00175	6 535	4 000	159	133	108	89	60	161	4,58
ST 450	12100-00176	6 665	4 500	159	133	108	89	60	164	4,70
ST 500	12100-00177	6 794	5 000	159	159	133	108	60	206	5,70
ST 550	12100-00178	6 924	5 500	159	159	133	108	60	210	5,84
ST 600	12100-00179	7 053	6 000	159	159	133	108	60	214	5,97
ST 650	12100-00180	7 182	6 500	159	159	133	108	60	224	6,26
ST 700	12100-00181	7 312	7 000	159	159	133	108	60	228	6,40

#### POVRCHOVÁ ÚPRAVA:

- žárové zinkování dle normy DIN EN ISO 1461
- žárové zinkování s vrchním nátěrem dle tabulek RAL (DUPLEX SYSTEM)

#### PROVEDENÍ:

- spodní část dříku nad zemí je opatřena otvorem s dvířky pro montáž elektropříslušenství
- dodávají se plastová dvířka D10
- k zajištění dvířek se používá mosazný šroub M8/30 s hlavou D
- ve spodní části dříku pro vetknutí jsou zhotoveny 2 otvory pro průchod kabelů
- výložník se dodává odděleně

#### VARIANTY STOŽÁRŮ:

- vetknuté provedení
- vetknutý s ochrannou manžetou

#### CERTIFIKACE A SHODA:

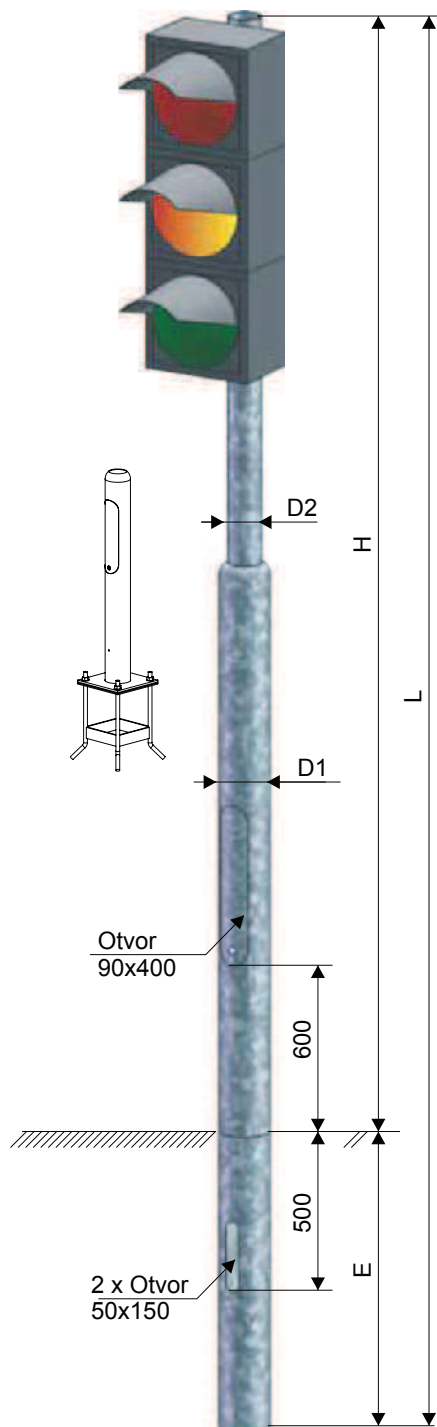
- výrobek splňuje požadavky dle ČSN EN ISO 3834, ČSN 365601-1, ČSN EN 12352 a směrnicím E/conf. 56, E/ECE/812, ECE/TRANS/4
- jakost výrobku je řízena dle EN ISO 9001:2008



# SIGNALIZAČNÍ OCELOVÉ STOŽÁRY

TYPOVÁ  
ŘADA  
**SCH**

Signalizační stožár pro chodce



Typ	Obj. číslo	H (mm)	L (mm)	E (mm)	D1	D2	Hmotn. (kg)	Plocha (m <sup>2</sup> )
SCH 3,2	12100-00182	3 200	4 000	800	133	89	46	1,46
SCH 3,4	12100-00183	3 400	4 200	800	133	89	48	1,52
SCH 3,8	12100-00184	3 800	4 600	800	133	89	51	1,63
SCH 4	12100-00185	4 000	4 800	800	133	89	52	1,69
SCH 5	12100-00186	5 000	5 800	800	133	89	60	1,97

#### POVRCHOVÁ ÚPRAVA:

- žárové zinkování dle normy DIN EN ISO 1461
- žárové zinkování s vrchním nátěrem dle tabulek RAL (DUPLEX SYSTEM)

#### PROVEDENÍ:

- spodní část díčku nad zemí je opatřena otvorem s dvířky pro montáž elektropříslušenství
- dodávají se plastová dvířka D15
- k zajištění dvířek se používá mosazný šroub M8/30 s hlavou D
- ve spodní části díčku pro vetknutí jsou zhotoveny 2 otvory pro průchod kabelů

#### VARIANTY STOŽÁRŮ:

- vetknuté provedení
- vetknutý s ochrannou manžetou
- s přírubou

#### CERTIFIKACE A SHODA:

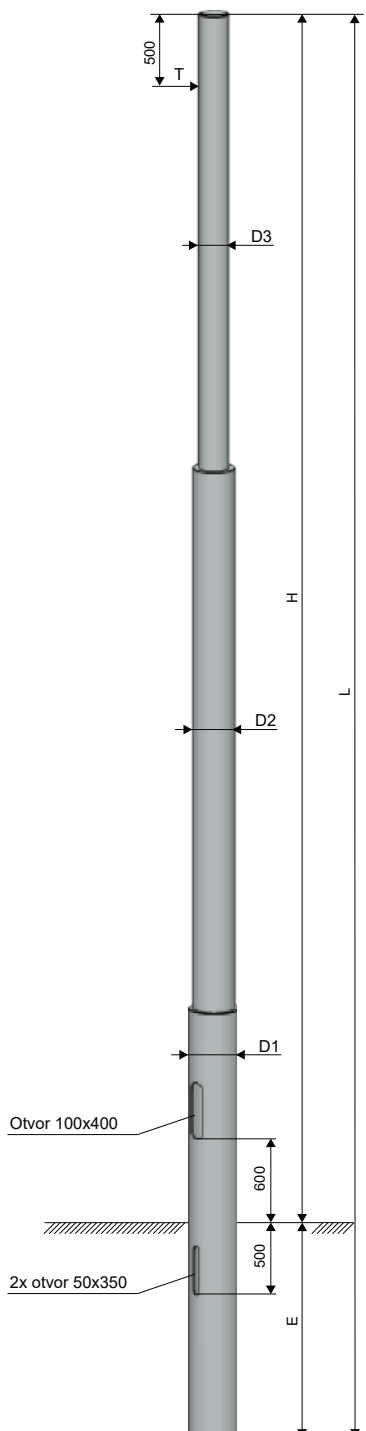
- výrobek splňuje požadavky dle ČSN EN ISO 3834, ČSN 365601-1, ČSN EN 12352 a směrnicím E/conf. 56, E/ECE/812, ECE/TRANS/4
- jakost výrobku je řízena dle EN ISO 9001:2008



# SIGNALIZAČNÍ OCELOVÉ STOŽÁRY

Trakční stožár

TYPOVÁ  
ŘADA  
TSO



Typ	Obj. číslo	H (mm)	L (mm)	E (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	D3 (mm)	Hmotn. (kg)	Plocha (m <sup>2</sup> )	T (kN)
TSO 8,5m-8kN	12100-00685	8 500	10 000	1 500	245	219	194	473	6,0	8
TSO 8,5m-10kN	12100-00686	8 500	10 000	1 500	273	219	194	576	6,2	10
TSO 8,5m-12kN	12100-00687	8 500	10 000	1 500	324	245	194	618	6,7	12
TSO 8,5m-20kN	12100-00688	8 500	10 000	1 500	324	273	194	887	7,2	20
TSO 8,5m-22kN	12100-00689	8 500	10 000	1 500	324	273	219	965	7,3	22
TSO 8,5m-25kN	12100-00690	8 500	10 000	1 500	324	273	219	1080	7,6	25
TSO 8,5m-30kN	12100-00691	8 500	10 000	1 500	324	273	-	1418	8,0	30
TSO 10,5m-8kN	12100-00692	10 500	12 000	1 500	324	273	194	643	8,4	8
TSO 10,5m-10kN	12100-00693	10 500	12 000	1 500	324	273	219	733	8,9	10
TSO 10,5m-12kN	12100-00694	10 500	12 000	1 500	324	273	219	855	8,9	12
TSO 10,5m-20kN	12100-00695	10 500	12 000	1 500	324	273	-	1022	7,0	20

#### TYPY VÝLOŽNÍKŮ:

- TRBK, TRBL, TRBC
- na stožár může být upevněno jedno, nebo více svítidel veřejného osvětlení
- výložníky i svítidla je nutno objednat zvlášť

#### POUŽITÍ:

- trakční vedení a zároveň veřejné osvětlení tramvajových a trolejbusových drah MHD

#### POVRCHOVÁ ÚPRAVA:

- žárové zinkování dle normy din en ISO 1461
- žárové zinkování s vrchním nátěrem dle tabulek RAL (DUPLEX SYSTEM)

#### PROVEDENÍ:

- spodní část díku nad zemí je opatřena otvorem s dvířky pro montáž elektropřislušenství
- ve spodní části díku pro vetknutí jsou zhotoveny 2 otvory pro průchod kabelů

#### VARIANTY STOŽÁRŮ:

- vetknuté provedení
- vetknutý s ochrannou manžetou

#### DOPLŇKOVÝ SORTIMENT:

- stožárová výzbroj
- ochranný nátěr nahrazující ocelovou nebo plastovou manžetu

#### CERTIFIKACE A SHODA:

- výrobek splňuje požadavky dle ČSN EN ISO 3834, ČSN EN 1090-1+A1
- jakost výrobku je řízena dle EN ISO 9001:2008

#### POUŽITÉ MATERIÁLY:

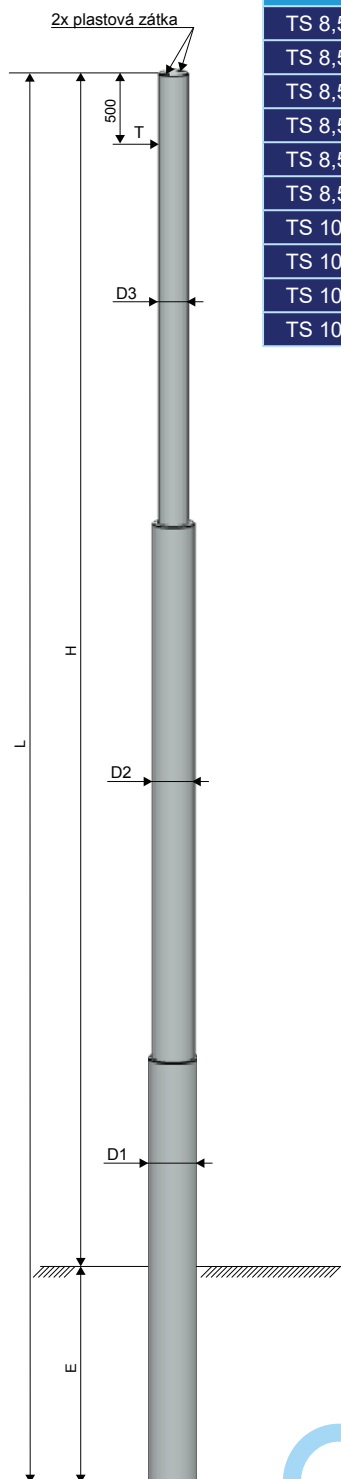
Výrobek odpovídá normě ČSN EN 1090-2+A1.



# SIGNALIZAČNÍ OCELOVÉ STOŽÁRY

TYPOVÁ  
ŘADA  
TS

Trakční stožár



Typ	Obj. číslo	H (mm)	L (mm)	E (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	D3 (mm)	Hmotn. (kg)	Plocha (m <sup>2</sup> )	T (kN)
TS 8,5m-8kN	12100-00696	8 500	10 000	1 500	245	219	194	439	6,00	8
TS 8,5m-10kN	12100-00697	8 500	10 000	1 500	273	219	194	538	6,20	10
TS 8,5m-12kN	12100-00698	8 500	10 000	1 500	324	245	194	579	6,70	12
TS 8,5m-20kN	12100-00699	8 500	10 000	1 500	324	273	194	853	7,20	20
TS 8,5m-22kN	12100-00700	8 500	10 000	1 500	324	273	219	928	7,30	22
TS 8,5m-25kN	12100-00701	8 500	10 000	1 500	324	273	219	970	7,60	25
TS 10,5m-8kN	12100-00702	10 500	12 000	1 500	324	273	194	588	8,40	8
TS 10,5m-10kN	12100-00703	10 500	12 000	1 500	324	273	219	695	8,40	10
TS 10,5m-12kN	12100-00704	10 500	12 000	1 500	324	273	219	787	8,90	12
TS 10,5m-20kN	12100-00705	10 500	12 000	1 500	324	273	-	898	7,00	20

#### POUŽITÍ:

- pouze na trakční vedení tramvajových a trolejbusových drah MHD

#### POVRCHOVÁ ÚPRAVA:

- žárové zinkování dle normy din en ISO 1461  
- žárové zinkování s vrchním nátěrem dle tabulek RAL (DUPLEX SYSTEM)

#### PROVEDENÍ:

- bez dvířek a otvorů pro kabely

#### VARIANTY STOŽÁRŮ:

- vetknuté provedení  
- vetknutý s ochrannou manžetou

#### DOPLŇKOVÝ SORTIMENT:

- ochranný nátěr nahrazující ocelovou nebo plastovou manžetu

#### CERTIFIKACE A SHODA:

- výrobek splňuje požadavky dle ČSN EN ISO 3834, ČSN EN 1090-1+A1  
- jakost výrobku je řízena dle EN ISO 9001:2008

#### POUŽITÉ MATERIÁLY:

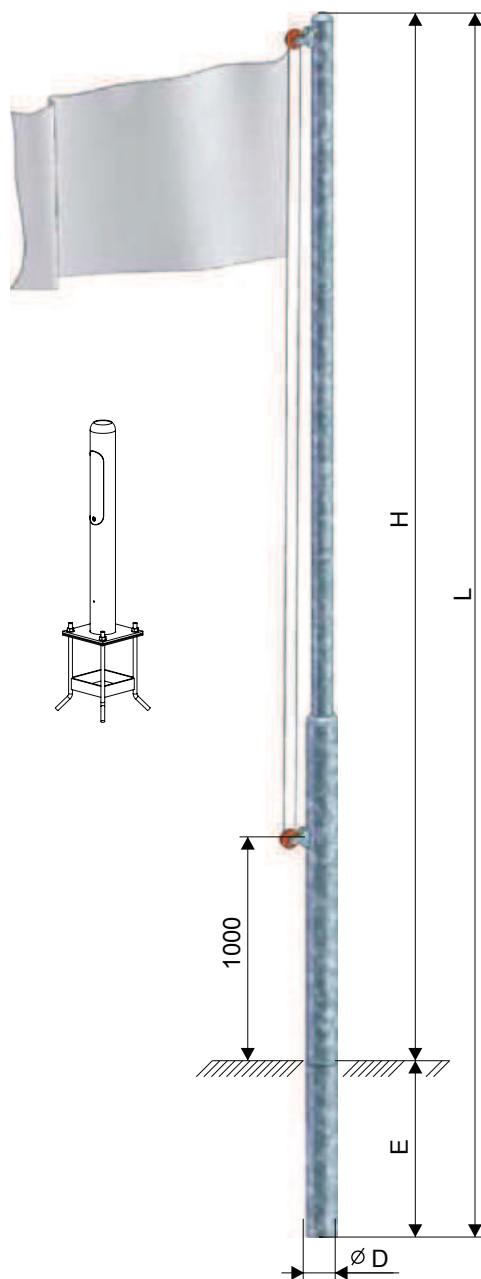
- výrobek odpovídá normě ČSN EN 1090-2+A1



# VLAJKOVÉ OCELOVÉ STOŽÁRY

TYPOVÁ ŘADA  
**VK, VKL**

Vlajkový stožár



Typ	Obj. číslo	H (mm)	L (mm)	E (mm)	Hmotn. (kg)	Plocha (m <sup>2</sup> )	Vlajka max. (m <sup>2</sup> )
<b>VK</b>							
VK 6 - 114/76	12100-00227	6 000	6 800	800	63	2,00	10
VK 7 - 114/76	12100-00228	7 000	8 000	1 000	76	2,43	10
VK 8 - 133/89	12100-00229	8 000	9 000	1 000	103	3,26	10
VK 9 - 133/89	12100-00230	9 000	10 200	1 200	113	3,61	10
VK 10 - 133/89	12100-00231	10 000	11 200	1 200	126	4,02	10
VK 11 - 140/114	12100-00232	11 000	12 200	1 200	164	5,00	10
VK 12 - 140/114	12100-00233	12 000	13 500	1 500	179	5,49	10
<b>VKL</b>							
VKL 2 - 108/60	12100-00234	2 000	2 600	600	17	0,82	15
VKL 2,5 - 108/60	12100-00235	2 500	3 100	600	21	0,93	15
VKL 3 - 108/60	12100-00236	3 000	3 600	600	24	1,04	15
VKL 3,5 - 108/60	12100-00237	3 500	4 100	600	28	1,12	15
VKL 4 - 114/76	12100-00238	4 000	4 600	600	44	1,39	10
VKL 4,5 - 114/76	12100-00239	4 500	5 100	600	49	1,52	10
VKL 5 - 114/76	12100-00240	5 000	5 600	600	55	1,75	10

#### POUŽITÍ:

- reklamní vlajky
- obecní a městské prapory
- znaky sportovních klubů

#### POVRCHOVÁ ÚPRAVA:

- žárové zinkování dle normy DIN EN ISO 1461
- žárové zinkování s vrchním nátěrem dle tabulek RAL (DUPLEX SYSTEM)

#### PROVEDENÍ:

- dvoustupňový vlajkový stožár
- napínací kladky na boku stožáru

#### VARIANTY STOŽÁRŮ:

- vetknuté provedení
- s přírubou

#### UPOZORNĚNÍ:

výběr stožáru je odvislý od rozměrů vlajky a větrové oblasti

#### PŘÍSLUŠENSTVÍ:

- ocelové lanko
- lanová svorka

#### CERTIFIKACE A SHODA:

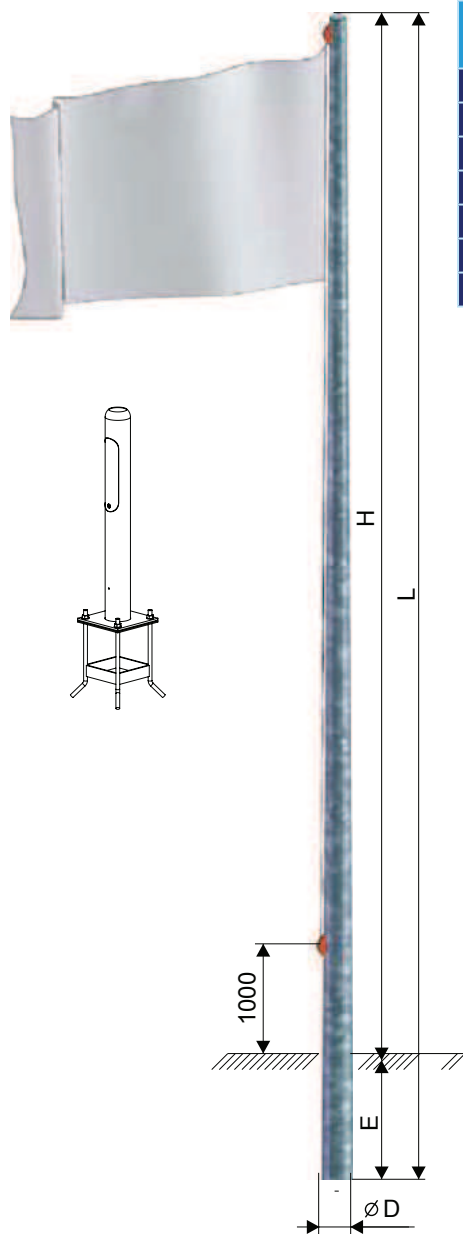
- výrobek splňuje požadavky dle ČSN EN ISO 3834
- jakost výrobku je řízena dle EN ISO 9001:2008



# VLAJKOVÉ OCELOVÉ STOŽÁRY

TYPOVÁ  
ŘADA  
**VKK**

## Vlajkový stožár kuželový



Typ	Obj. číslo	H (mm)	L (mm)	E (mm)	D (mm)	Hmotn. (kg)	Plocha (m <sup>2</sup> )	Vlajka max. (m <sup>2</sup> )
VKK 6	12100-00241	6 000	7 000	1 000	145	54	2,30	15
VKK 7	12100-00242	7 000	8 200	1 200	175	77	3,20	15
VKK 8	12100-00243	8 000	9 200	1 200	175	82	3,40	15
VKK 9	12100-00244	9 000	10 500	1 500	200	109	4,50	15
VKK 10	12100-00245	10 000	11 500	1 500	200	113	4,70	15
VKK 11	12100-00246	11 000	12 700	1 700	245	221	6,90	15
VKK 12	12100-00247	12 000	13 700	1 700	245	231	7,20	15

### POUŽITÍ:

- vysoké reklamní vlajky
- státní vlajky
- reprezentativní účely

### POVRCHOVÁ ÚPRAVA:

- žárové zinkování dle normy DIN EN ISO 1461
- žárové zinkování s vrchním nátěrem dle tabulek RAL (DUPLEX SYSTEM)

### PROVEDENÍ:

- kuželový vlajkový stožár
- napínací systém veden středem stožáru
- uzamykatelné provedení

### VARIANTY STOŽÁRŮ:

- vetknuté provedení
- s přírubou

### UPOZORNĚNÍ:

výběr stožáru je odvislý od rozměrů vlajky a větrové oblasti

### PŘÍSLUŠENSTVÍ:

- ocelové lanko
- lanová svorka
- klika

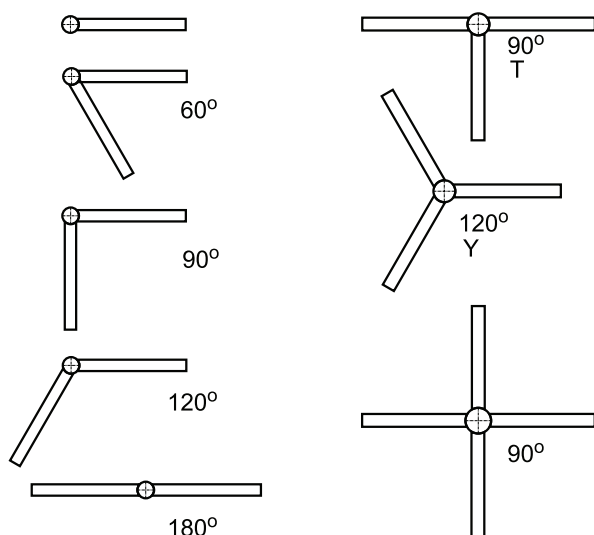
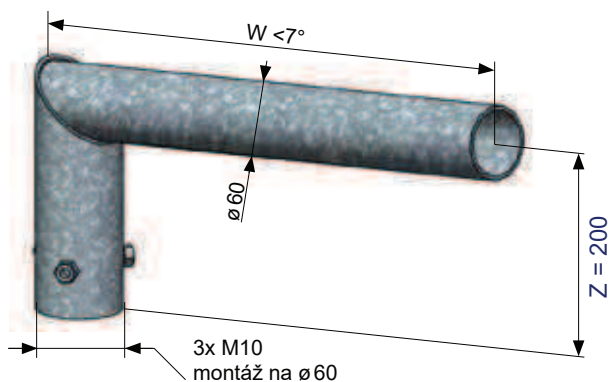
### CERTIFIKACE A SHODA:

- výrobek splňuje požadavky dle ČSN EN ISO 3834
- jakost výrobku je řízena dle EN ISO 9001:2008





## Výložníky k osvětlovacím stožárům



### TYPY STOŽÁRŮ:

- výložník typu SK se používá pro stožáry typu S, K, KL, KLA, KLB, KA, KLL, kuželové a osmihranné  $\varnothing 60$ .

### POVRCHOVÁ ÚPRAVA:

- žárové zinkování dle normy DIN EN ISO 1461
- žárové zinkování s vrchním nátěrem dle tabulek RAL

### PROVEDENÍ:

- jedná se o jednoduchý lomený výložník, který se nasazuje na vrchní stupeň dřívku a fixuje pomocí 3 šroubů M10
- 1-4 ramenné, délka vyložení v závislosti na výšce stožáru

### CERTIFIKACE A SHODA:

výrobek svým charakterem odpovídá souboru norem ČSN EN 40 a splňuje požadavky dle ČSN EN ISO 3834, jakost výrobku je řízena dle EN ISO 9001:2008.

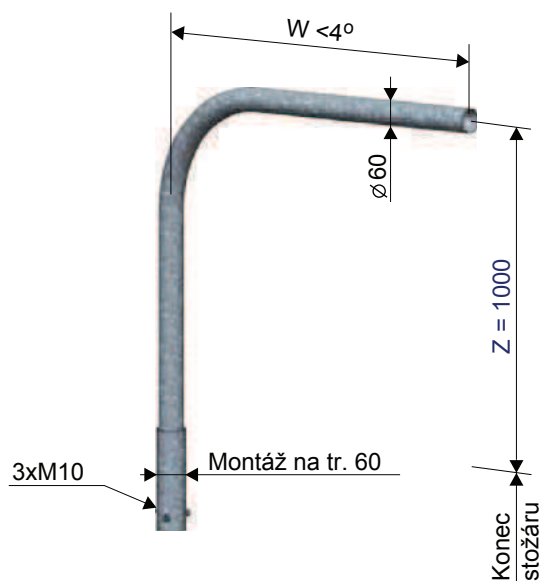


Typ	Obj. číslo	W (mm)	Hmotn. (kg)	Plocha (m <sup>2</sup> )
SK 1 - 300	12200-00001	300	2,1	0,09
SK 1 - 500	12200-00002	500	3,0	0,13
SK 1 - 750	12200-00003	750	4,1	0,17
SK 1 - 1000	12200-00004	1 000	5,3	0,22
SK 1 - 1250	12200-00005	1 250	6,4	0,26
SK 1 - 1500	12200-00006	1 500	7,5	0,31
SK 2 - 300/60	12200-00008	300	3,5	0,15
SK 2 - 300/90	12200-00009	300	3,5	0,15
SK 2 - 300/120	12200-00010	300	3,5	0,15
SK 2 - 300/180	12200-00011	300	3,5	0,15
SK 2 - 500/60	12200-00012	500	5,3	0,22
SK 2 - 500/90	12200-00013	500	5,3	0,22
SK 2 - 500/120	12200-00014	500	5,3	0,22
SK 2 - 500/180	12200-00015	500	5,3	0,22
SK 2 - 750/60	12200-00016	750	7,4	0,31
SK 2 - 750/90	12200-00017	750	7,4	0,31
SK 2 - 750/120	12200-00018	750	7,4	0,31
SK 2 - 750/180	12200-00019	750	7,4	0,31
SK 2 - 1000/60	12200-00020	1 000	9,6	0,40
SK 2 - 1000/90	12200-00021	1 000	9,6	0,40
SK 2 - 1000/120	12200-00022	1 000	9,6	0,40
SK 2 - 1000/180	12200-00023	1 000	9,6	0,40
SK 2 - 1250/60	12200-00024	1 250	11,9	0,49
SK 2 - 1250/90	12200-00025	1 250	11,9	0,49
SK 2 - 1250/120	12200-00026	1 250	11,9	0,49
SK 2 - 1250/180	12200-00027	1 250	11,9	0,49
SK 2 - 1500/60	12200-00028	1 500	14,1	0,58
SK 2 - 1500/90	12200-00029	1 500	14,1	0,58
SK 2 - 1500/120	12200-00030	1 500	14,1	0,58
SK 2 - 1500/180	12200-00031	1 500	14,1	0,58
SK 3 - 300/90	12200-00038	300	5,9	0,26
SK 3 - 300/120	12200-00032	300	5,9	0,26
SK 3 - 500/90	12200-00039	500	7,2	0,32
SK 3 - 500/120	12200-00033	500	7,2	0,32
SK 3 - 750/90	12200-00040	750	10,3	0,46
SK 3 - 750/120	12200-00034	750	10,3	0,46
SK 3 - 1000/90	12200-00041	1 000	13,5	0,61
SK 3 - 1000/120	12200-00035	1 000	13,5	0,61
SK 3 - 1250/90	12200-00042	1 250	16,8	0,74
SK 3 - 1250/120	12200-00036	1 250	16,8	0,74
SK 3 - 1500/90	12200-00043	1 500	19,8	0,88
SK 3 - 1500/120	12200-00037	1 500	19,8	0,88
SK 4 - 300	12200-00044	300	7,4	0,33
SK 4 - 500	12200-00045	500	9,1	0,40
SK 4 - 750	12200-00046	750	13,4	0,59
SK 4 - 1000	12200-00047	1 000	17,6	0,78
SK 4 - 1250	12200-00048	1 250	22,0	0,98
SK 4 - 1500	12200-00049	1 500	26,0	1,16

# VÝLOŽNÍKY

TYPOVÁ  
ŘADA  
**SKO**

## Výložníky k osvětlovacím stožárům



Typ	Obj. číslo	W (mm)	Hmotn. (kg)	Plocha (m <sup>2</sup> )
SKO 1 - 500	12209-00645	500	7,4	0,28
SKO 1 - 750	12209-00651	750	8,1	0,33
SKO 1 - 1000	12209-00343	1 000	9,2	0,38
SKO 1 - 1250	12209-00652	1 250	10,3	0,43
SKO 1 - 1500	12209-00623	1 500	11,5	0,48

### TYPY STOŽÁRŮ:

Výložník typu SKO se používá pro stožáry typu S, K, KL, KLA, KLB, KA, KLL.

### POVRCHOVÁ ÚPRAVA:

- žárové zinkování dle normy din EN ISO 1461
- žárové zinkování s vrchním nátěrem dle tabulek RAL

### PROVEDENÍ:

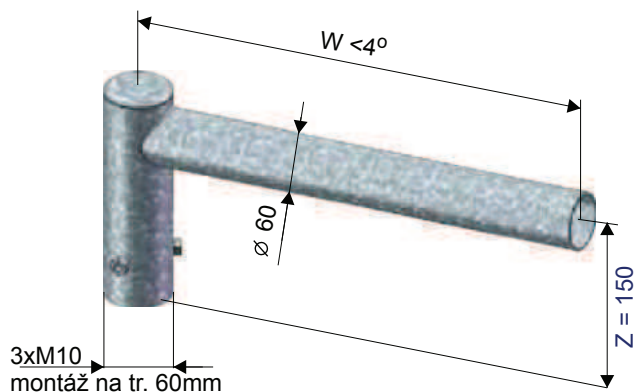
- jedná se o jednoduchý obloukový výložník, který se nasazuje na vrchní stupeň dřívku a fixuje pomocí 3 šroubů M10
- 1 ramenné, délka vyložení v závislosti na výšce stožáru

### CERTIFIKACE A SHODA:

Výrobek svým charakterem odpovídá souboru norem ČSN EN 40 a splňuje požadavky dle ČSN EN ISO 3834, jakost výrobku je řízena dle EN ISO 9001:2008.



## Výložníky k osvětlovacím stožárům



Typ	Obj. číslo	W (mm)	Hmotn. (kg)	Plocha (m <sup>2</sup> )
SD 1 - 300	12200-00050	300	2,4	0,11
SD 1 - 500	12200-00051	500	3,3	0,16
SD 1 - 750	12200-00052	750	4,8	0,21
SD 1 - 1000	12200-00053	1 000	5,9	0,26
SD 1 - 1250	12200-00054	1 250	6,9	0,31
SD 1 - 1500	12200-00055	1 500	8,0	0,36
SD 2 - 300/180	12200-00057	300	3,8	0,17
SD 2 - 500/180	12200-00058	500	6,5	0,24
SD 2 - 750/180	12200-00059	750	8,6	0,31
SD 2 - 1000/180	12200-00060	1 000	10,7	0,38
SD 2 - 1250/180	12200-00061	1 250	12,8	0,45
SD 2 - 1500/180	12200-00062	1 500	14,9	0,52

### TYPY STOŽÁRŮ:

Výložník typu SD se používá pro stožáry typu S, K, KL, KLA, KLB, KA, KLL, kuželové a osmihřanné  $\varnothing 60$ .

### POVRCHOVÁ ÚPRAVA:

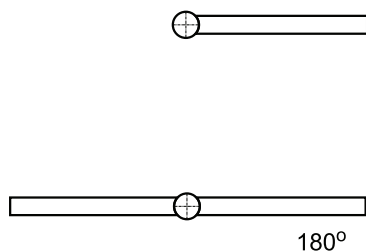
- žárové zinkování dle normy DIN EN ISO 1461
- žárové zinkování s vrchním nátěrem dle tabulek RAL

### PROVEDENÍ:

- jedná se o jednoduchý výložník, který se nasazuje na vrchní stupeň dřívku a fixuje pomocí 3 šroubů M10
- 1-2 ramenné, délka vyložení v závislosti na výšce stožáru

### CERTIFIKACE A SHODA:

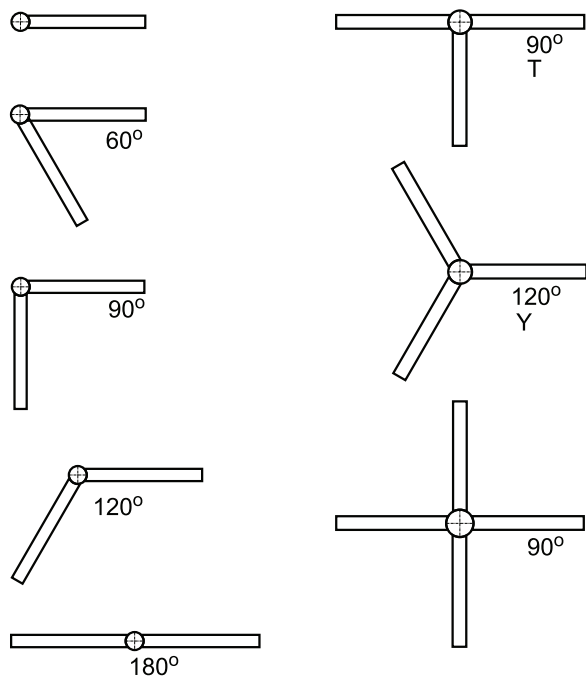
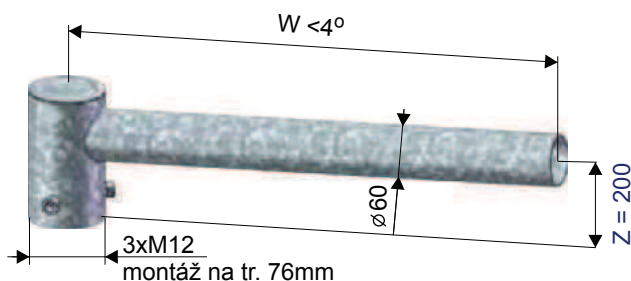
Výrobek svým charakterem odpovídá souboru norem ČSN EN 40 a splňuje požadavky dle ČSN EN ISO 3834, jakost výrobku je řízena dle EN ISO 9001:2008.



# VÝLOŽNÍKY

TYPOVÁ  
ŘADA  
GD

## Výložníky k osvětlovacím stožárům



Typ	Obj. číslo	W (mm)	Hmotn. (kg)	Plocha (m <sup>2</sup> )
GD 1 - 500	12200-00121	500	3,9	0,17
GD 1 - 1000	12200-00122	1 000	6,0	0,26
GD 1 - 1500	12200-00123	1 500	8,2	0,36
GD 2 - 500/60	12200-00125	500	5,9	0,26
GD 2 - 500/90	12200-00126	500	5,9	0,26
GD 2 - 500/120	12200-00127	500	5,9	0,26
GD 2 - 500/180	12200-00128	500	5,9	0,26
GD 2 - 1000/60	12200-00129	1 000	10,1	0,44
GD 2 - 1000/90	12200-00130	1 000	10,1	0,44
GD 2 - 1000/120	12200-00131	1 000	10,1	0,44
GD 2 - 1000/180	12200-00132	1 000	10,1	0,44
GD 2 - 1500/60	12200-00133	1 500	14,4	0,63
GD 2 - 1500/90	12200-00134	1 500	14,4	0,63
GD 2 - 1500/120	12200-00135	1 500	14,4	0,63
GD 2 - 1500/180	12200-00136	1 500	14,4	0,63
GD 3 - 500/90	12200-00429	500	7,9	0,34
GD 3 - 500/120	12200-00137	500	7,9	0,34
GD 3 - 1000/90	12200-00431	1 000	14,2	0,63
GD 3 - 1000/120	12200-00138	1 000	14,2	0,63
GD 3 - 1500/90	12200-00432	1 500	20,6	0,91
GD 3 - 1500/120	12200-00139	1 500	20,6	0,91
GD 4 - 500	12200-00140	500	9,9	0,43
GD 4 - 1000	12200-00141	1 000	18,3	0,81
* GD 4 - 1500	12200-00142	1 500	26,8	1,18

\* rozebíratelný

### TYPY STOŽÁRŮ:

Výložník typu GD se používá pro stožáry typu GA, GL, GLA, GLB, kuželové a osmihřanné ø76.

### POVRCHOVÁ ÚPRAVA:

- žárové zinkování dle normy DIN EN ISO 1461
- žárové zinkování s vrchním nátěrem dle tabulek RAL

### PROVEDENÍ:

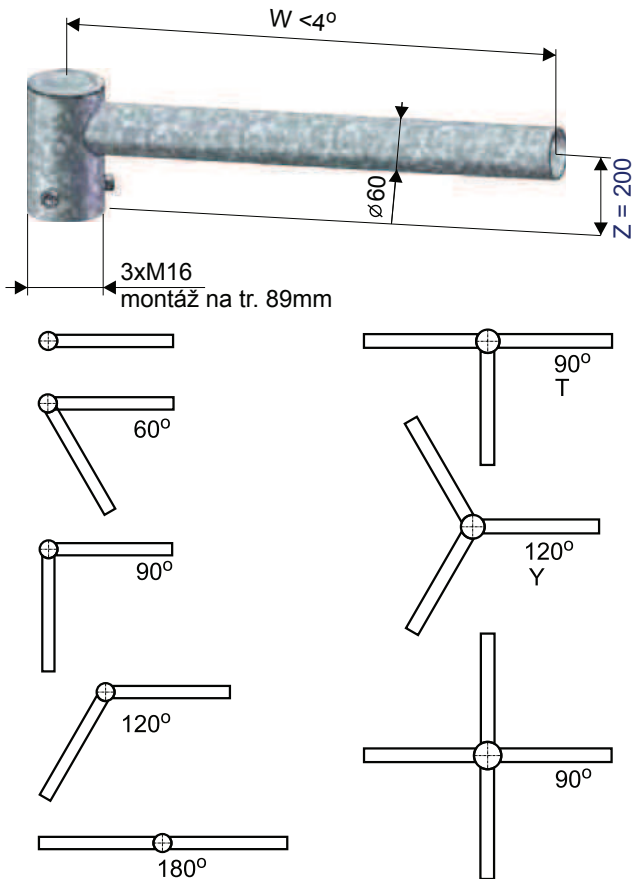
- jedná se o jednoduchý výložník, který se nasazuje na vrchní stupeň dřívku a fixuje se pomocí 3 šroubů M12
- 1-4 ramenné, délka vyložení v závislosti na výšce stožáru
- v rozebíratelném stavu podle délky a úhlu vyložení

### CERTIFIKACE A SHODA:

Výrobek svým charakterem odpovídá souboru norem ČSN EN 40 a splňuje požadavky dle ČSN EN ISO 3834, jakost výrobku je řízena dle EN ISO 9001:2008.



## Výložníky k osvětlovacím stožárům



### TYPY STOŽÁRŮ:

Výložníky typu UZD se používají pro stožáry typu UZL, UZM, UZN a kuželové ø89.

### POVRCHOVÁ ÚPRAVA:

- žárové zinkování dle normy DIN EN ISO 1461
- žárové zinkování s vrchním nátěrem dle tabulek RAL

### PROVEDENÍ:

- jedná se o jednoduchý výložník, který se nasazuje na vrchní stupeň dřívku a fixuje pomocí 3 šroubu M16
- 1-4 ramenné, délka vyložení v závislosti na výšce stožáru
- v rozebíratelném stavu podle délky a úhlu vyložení

### CERTIFIKACE A SHODA:

Výrobek svým charakterem odpovídá souboru norem ČSN EN 40 a splňuje požadavky dle ČSN EN ISO 3834, jakost výrobku je řízena dle EN ISO 9001:2008.

Typ	Obj. číslo	W (mm)	Hmotn. (kg)	Plocha (m <sup>2</sup> )
UZD 1 - 500	12200-00209	500	4,7	0,2
UZD 1 - 1000	12200-00210	1 000	6,8	0,3
UZD 1 - 1500	12200-00211	1 500	8,9	0,4
UZD 1 - 2000	12200-00212	2 000	11,0	0,5
UZD 1 - 2500	12200-00213	2 500	12,1	0,6
UZD 2 - 500/60	12200-00214	500	6,7	0,3
UZD 2 - 500/90	12200-00215	500	6,7	0,3
UZD 2 - 500/120	12200-00216	500	6,7	0,3
UZD 2 - 500/180	12200-00217	500	6,7	0,3
UZD 2 - 1000/60	12200-00218	1 000	10,9	0,5
UZD 2 - 1000/90	12200-00219	1 000	10,9	0,5
UZD 2 - 1000/120	12200-00220	1 000	10,9	0,5
UZD 2 - 1000/180	12200-00221	1 000	10,9	0,5
UZD 2 - 1500/60	12200-00222	1 500	15,1	0,6
UZD 2 - 1500/90	12200-00223	1 500	15,1	0,6
UZD 2 - 1500/120	12200-00224	1 500	15,1	0,6
UZD 2 - 1500/180	12200-00225	1 500	15,1	0,6
UZD 2 - 2000/60	12200-00226	2 000	20,4	0,8
UZD 2 - 2000/90	12200-00227	2 000	20,4	0,8
UZD 2 - 2000/120	12200-00228	2 000	20,4	0,8
UZD 2 - 2000/180	12200-00229	2 000	20,4	0,8
UZD 2 - 2500/60	12200-00230	2 500	25,7	1,0
UZD 2 - 2500/90	12200-00231	2 500	25,7	1,0
UZD 2 - 2500/120	12200-00232	2 500	25,7	1,0
UZD 2 - 2500/180	12200-00233	2 500	25,7	1,0
UZD 3 - 500/90	12200-00437	500	8,7	0,4
UZD 3 - 500/120	12200-00234	500	8,7	0,4
UZD 3 - 1000/90	12200-00438	1 000	15,0	0,6
UZD 3 - 1000/120	12200-00235	1 000	15,0	0,6
UZD 3 - 1500/90	12200-00439	1 500	21,3	0,9
UZD 3 - 1500/120	12200-00236	1 500	21,3	0,9
* UZD 3 - 2000/90	12200-00440	2 000	27,6	1,2
* UZD 3 - 2000/120	12200-00237	2 000	27,6	1,2
* UZD 3 - 2500/90	12200-00441	2 500	34,9	1,5
* UZD 3 - 2500/120	12200-00238	2 500	34,9	1,5
UZD 4 - 500	12200-00239	500	10,7	0,4
UZD 4 - 1000	12200-00240	1 000	19,1	0,8
* UZD 4 - 1500	12200-00241	1 500	27,5	1,2
* UZD 4 - 2000	12200-00242	2 000	35,9	1,6
* UZD 4 - 2500	12200-00243	2 500	43,4	2,2

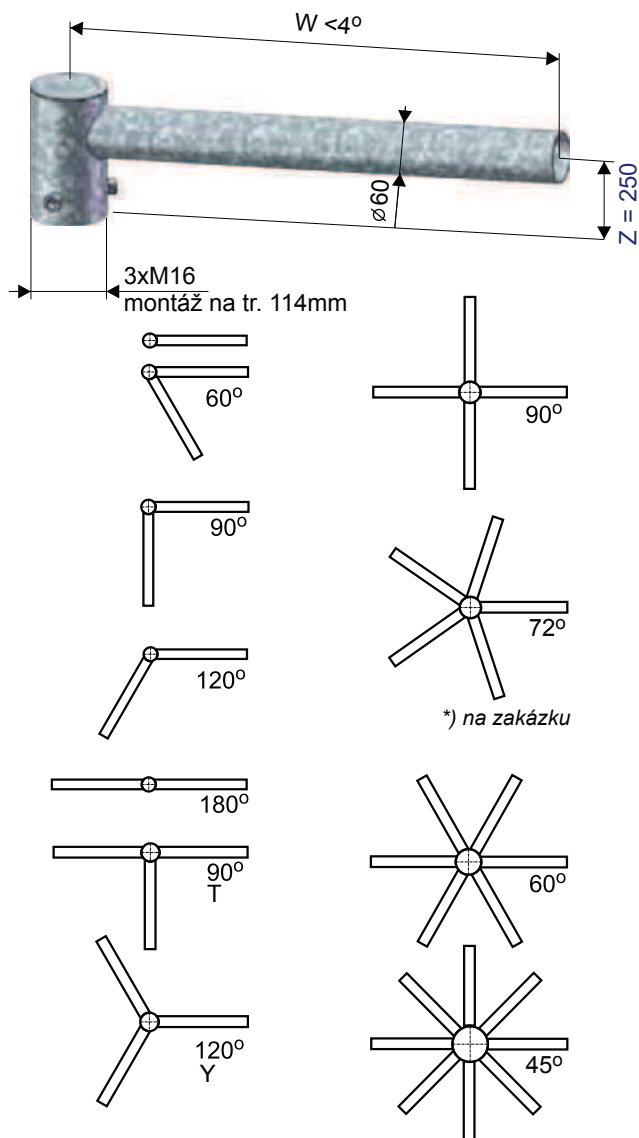
\* rozebíratelný



# VÝLOŽNÍKY

TYPOVÁ  
ŘADA  
UD

## Výložníky k osvětlovacím stožárům



### TYPY STOŽÁRŮ:

Výložníky typu UD se používají pro stožáry typu J, U, UD.

### POVRCHOVÁ ÚPRAVA:

- žárové zinkování dle normy DIN EN ISO 1461
- žárové zinkování s vrchním nátěrem dle tabulek RAL

### PROVEDENÍ:

- jedná se o výložník, který se nasazuje na vrchní stupeň dřívku a fixuje se ve zvolené pozici pomocí 3 šroubu M16
- 1-8 ramenné, délka vyložení v závislosti na výšce stožáru
- v rozebíratelném stavu podle délky a úhlu vyložení

### CERTIFIKACE A SHODA:

Výrobek svým charakterem odpovídá souboru norem ČSN EN 40 a splňuje požadavky dle ČSN EN ISO 3834, jakost výrobku je řízena dle EN ISO 9001:2008.

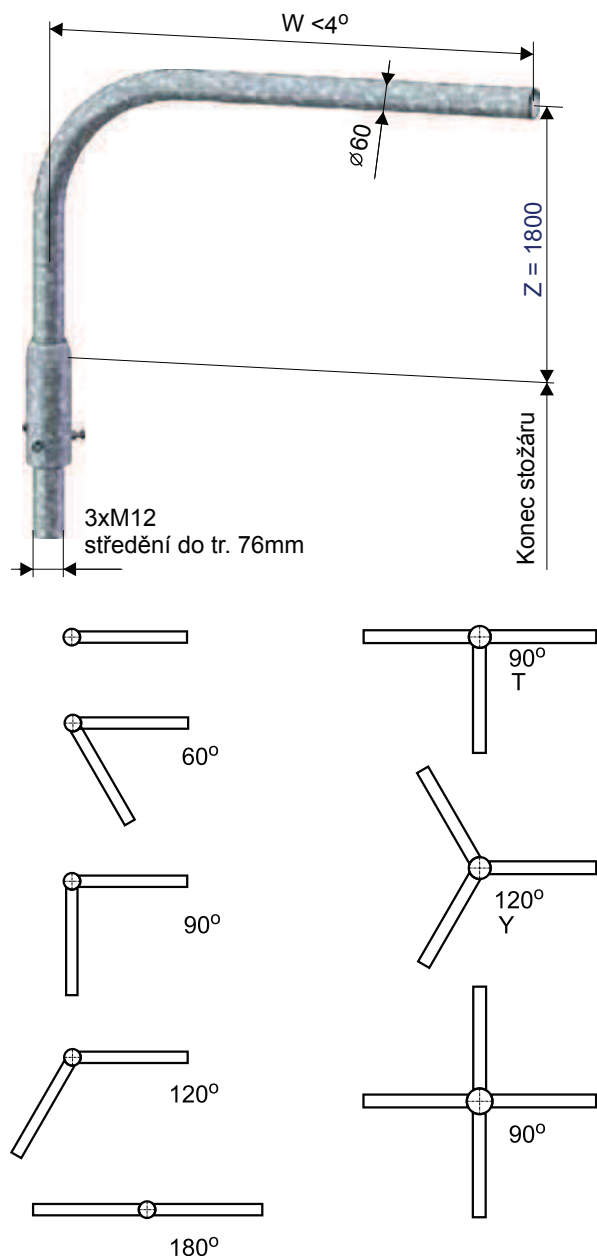
Typ	Obj. číslo	W (mm)	Hmotn. (kg)	Plocha (m <sup>2</sup> )
UD 1 - 500	12200-00272	500	5,8	0,2
UD 1 - 1000	12200-00273	1 000	8,0	0,3
UD 1 - 1500	12200-00274	1 500	10,5	0,4
UD 1 - 2000	12200-00275	2 000	12,8	0,5
UD 1 - 2500	12200-00276	2 500	15,0	0,6
UD 1 - 3000	12200-00277	3 000	17,3	0,7
UD 2 - 500/60	12200-00278	500	7,6	0,3
UD 2 - 500/90	12200-00279	500	7,6	0,3
UD 2 - 500/120	12200-00280	500	7,6	0,3
UD 2 - 500/180	12200-00281	500	7,6	0,3
UD 2 - 1000/60	12200-00282	1 000	12,2	0,5
UD 2 - 1000/90	12200-00283	1 000	12,2	0,5
UD 2 - 1000/120	12200-00284	1 000	12,2	0,5
UD 2 - 1000/180	12200-00285	1 000	12,2	0,5
UD 2 - 1500/60	12200-00286	1 500	17,1	0,7
UD 2 - 1500/90	12200-00287	1 500	17,1	0,7
UD 2 - 1500/120	12200-00288	1 500	17,1	0,7
UD 2 - 1500/180	12200-00289	1 500	17,1	0,7
UD 2 - 2000/60	12200-00290	2 000	21,6	0,9
UD 2 - 2000/90	12200-00291	2 000	21,6	0,9
UD 2 - 2000/120	12200-00292	2 000	21,6	0,9
UD 2 - 2000/180	12200-00293	2 000	21,6	0,9
UD 2 - 2500/60	12200-00294	2 500	26,1	1,1
UD 2 - 2500/90	12200-00295	2 500	26,1	1,1
UD 2 - 2500/120	12200-00296	2 500	26,1	1,1
UD 2 - 2500/180	12200-00297	2 500	26,1	1,1
UD 2 - 3000/60	12200-00298	3 000	28,6	1,3
UD 2 - 3000/90	12200-00299	3 000	28,6	1,3
UD 2 - 3000/120	12200-00300	3 000	28,6	1,3
UD 2 - 3000/180	12200-00301	3 000	28,6	1,3
UD 3 - 500/90	12200-00416	500	9,1	0,5
UD 3 - 500/120	12200-00302	500	9,1	0,5
UD 3 - 1000/90	12200-00417	1 000	16,4	0,7
UD 3 - 1000/120	12200-00303	1 000	16,4	0,7
UD 3 - 1500/90	12200-00418	1 500	23,7	1,0
UD 3 - 1500/120	12200-00304	1 500	23,7	1,0
* UD 3 - 2000/90	12200-00419	2 000	30,5	1,3
* UD 3 - 2000/120	12200-00305	2 000	30,5	1,3
* UD 3 - 2500/90	12200-00420	2 500	37,2	1,6
* UD 3 - 2500/120	12200-00306	2 500	37,2	1,6
* UD 3 - 3000/90	12200-00421	3 000	44,0	1,8
* UD 3 - 3000/120	12200-00307	3 000	44,0	1,8
UD 4 - 500	12200-00308	500	10,8	0,6
UD 4 - 1000	12200-00309	1 000	20,5	0,9
* UD 4 - 1500	12200-00310	1 500	30,3	1,3
* UD 4 - 2000	12200-00311	2 000	39,3	1,6
* UD 4 - 2500	12200-00312	2 500	48,3	2,1
* UD 4 - 3000	12200-00313	3 000	57,4	2,4
UD 6 - 500	12200-00314	500	15,6	0,8
UD 6 - 1000	12200-00315	1 000	30,3	1,3
UD 8 - 500	12200-00316	500	20,5	0,9
UD 8 - 1000	12200-00317	1 000	40,0	1,8

\* rozebíratelný





## Výložníky k osvětlovacím stožárům



Typ	Obj. číslo	W (mm)	Hmotn. (kg)	Plocha (m <sup>2</sup> )
G 1 - 1000	12200-00100	1 000	12,6	0,56
G 1 - 1500	12200-00101	1 500	14,7	0,66
G 1 - 2000	12200-00102	2 000	16,8	0,75
G 2 - 1000/60	12200-00103	1 000	18,2	1,31
G 2 - 1000/90	12200-00104	1 000	18,2	1,31
G 2 - 1000/120	12200-00105	1 000	18,2	1,31
G 2 - 1000/180	12200-00106	1 000	18,2	1,31
G 2 - 1500/60	12200-00107	1 500	22,4	1,50
G 2 - 1500/90	12200-00108	1 500	22,4	1,50
G 2 - 1500/120	12200-00109	1 500	22,4	1,50
G 2 - 1500/180	12200-00110	1 500	22,4	1,50
G 2 - 2000/60	12200-00111	2 000	26,6	1,69
G 2 - 2000/90	12200-00112	2 000	26,6	1,69
G 2 - 2000/120	12200-00113	2 000	26,6	1,69
G 2 - 2000/180	12200-00114	2 000	26,6	1,69
G 3 - 1000/90	12200-00426	1 000	24,0	1,57
G 3 - 1000/120	12200-00115	1 000	24,0	1,57
G 3 - 1500/90	12200-00427	1 500	30,3	1,85
* G 3 - 1500/120	12200-00116	1 500	30,3	1,85
* G 3 - 2000/90	12200-00428	2 000	36,7	1,13
* G 3 - 2000/120	12200-00117	2 000	36,7	1,13
G 4 - 1000	12200-00118	1 000	29,8	1,83
* G 4 - 1500	12200-00119	1 500	38,2	2,21
* G 4 - 2000	12200-00120	2 000	46,7	2,58

\* rozebíratelný

### TYPY STOŽÁRŮ:

Výložník typu G se používá pro stožáry typu GA, GL, GLA, GLB.

### POVRCHOVÁ ÚPRAVA:

- žárové zinkování dle normy DIN EN ISO 1461
- žárové zinkování s vrchním nátěrem dle tabulek RAL

### PROVEDENÍ:

- jedná se o obloukový výložník, který se vsazuje dovnitř vrchního stupně dřívku a fixuje se ve zvolené pozici pomocí 3 šroubů M12
- 1-4 ramenné, délka vyložení v závislosti na výšce stožáru
- v rozebíratelném stavu podle délky a úhlu vyložení

### CERTIFIKACE A SHODA:

Výrobek svým charakterem odpovídá souboru norem ČSN EN 40 a splňuje požadavky dle ČSN EN ISO 3834, jakost výrobku je řízena dle EN ISO 9001:2008.

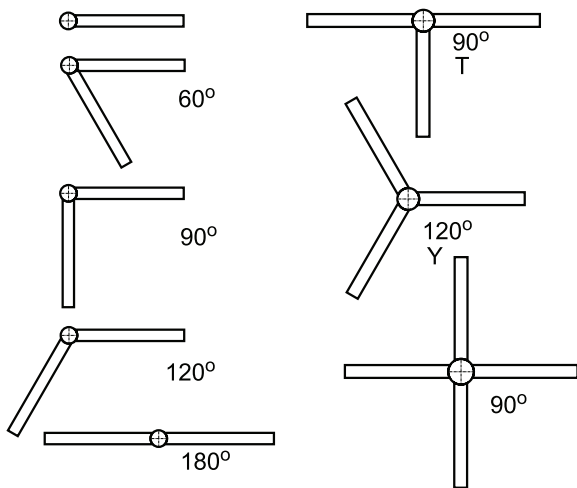
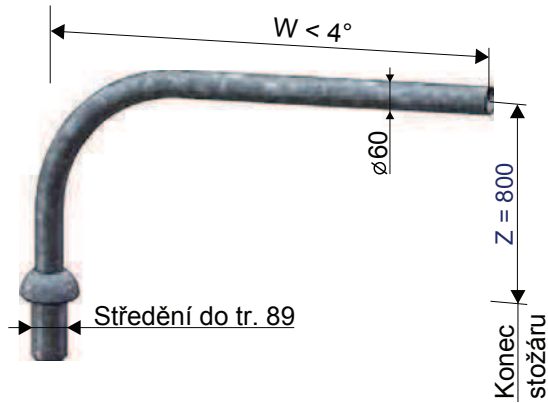




# VÝLOŽNÍKY

TYPOVÁ  
ŘADA  
**UZA**

## Výložníky k osvětlovacím stožárům



### TYPY STOŽÁRŮ:

Výložník typu UZA se používá pro stožáry typu UZL, UZM.

### POVRCHOVÁ ÚPRAVA:

- žárové zinkování dle normy DIN EN ISO 1461
- žárové zinkování s vrchním nátěrem dle tabulek RAL

Typ	Obj. číslo	W (mm)	Hmotn. (kg)	Plocha (m <sup>2</sup> )
UZA 1 - 1000	12200-00143	1 000	11,1	0,4
UZA 1 - 1500	12200-00144	1 500	13,6	0,5
UZA 1 - 2000	12200-00145	2 000	15,8	0,6
UZA 1 - 2500	12200-00146	2 500	19,3	0,7
UZA 1 - 3000	12200-00147	3 000	20,8	0,8
UZA 2 - 1000/60	12200-00148	1 000	17,0	0,5
UZA 2 - 1000/90	12200-00149	1 000	17,0	0,5
UZA 2 - 1000/120	12200-00150	1 000	17,0	0,5
UZA 2 - 1000/180	12200-00151	1 000	17,0	0,7
UZA 2 - 1500/60	12200-00152	1 500	22,0	0,7
UZA 2 - 1500/90	12200-00153	1 500	22,0	0,7
UZA 2 - 1500/120	12200-00154	1 500	22,0	0,7
UZA 2 - 1500/180	12200-00155	1 500	22,0	0,7
UZA 2 - 2000/60	12200-00156	2 000	27,0	0,9
UZA 2 - 2000/90	12200-00157	2 000	27,0	0,9
UZA 2 - 2000/120	12200-00158	2 000	27,0	0,9
UZA 2 - 2000/180	12200-00159	2 000	27,0	0,9
* UZA 2 - 2500/60	12200-00160	2 500	32,0	1,1
* UZA 2 - 2500/90	12200-00161	2 500	32,0	1,1
* UZA 2 - 2500/120	12200-00162	2 500	32,0	1,1
UZA 2 - 2500/180	12200-00163	2 500	32,0	1,1
* UZA 2 - 3000/60	12200-00164	3 000	36,5	1,3
* UZA 2 - 3000/90	12200-00165	3 000	36,5	1,3
* UZA 2 - 3000/120	12200-00166	3 000	36,5	1,3
UZA 2 - 3000/180	12200-00167	3 000	36,5	1,3
UZA 3 - 1000/120	12200-00168	1 000	22,0	0,7
* UZA 3 - 2000/120	12200-00170	2 000	32,0	1,1
* UZA 3 - 2500/120	12200-00171	2 500	37,0	1,3
* UZA 4 - 1000	12200-00172	1 000	27,5	1,0
* UZA 4 - 1500	12200-00173	1 500	37,0	1,3
* UZA 4 - 2000	12200-00174	2 000	46,5	1,6
* UZA 4 - 2500	12200-00175	2 500	57,5	2,2

\* rozebíratelný

### PROVEDENÍ:

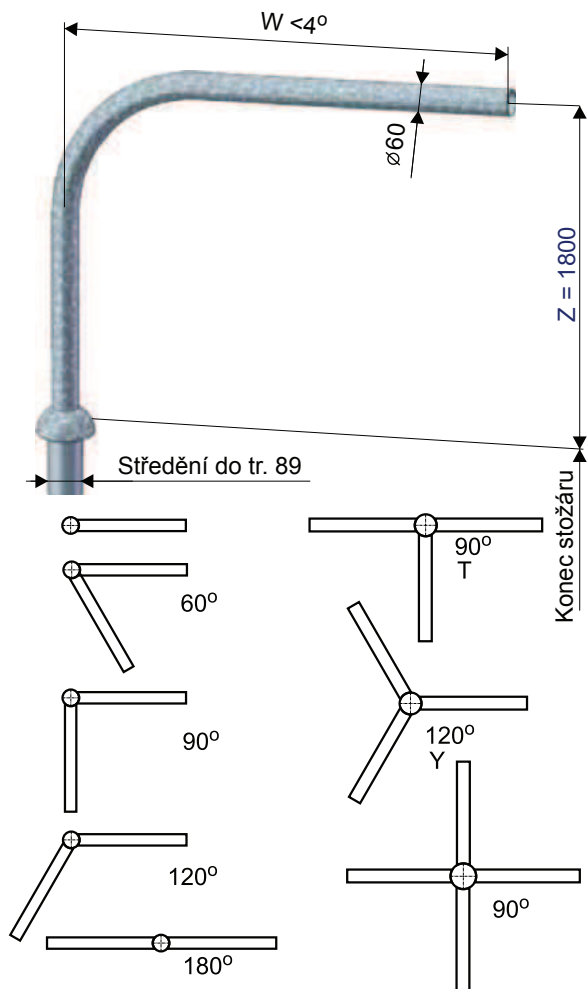
- jedná se o obloukový výložník, který se vsazuje dovnitř vrchního stupně dřívku a fixuje se ve zvolené pozici pomocí 4 šroubů M12 na vrchním stupni dřívku stožáru
- 1-4 ramenné, délka vyložení v závislosti na výšce stožáru
- v rozebíratelném stavu podle délky a úhlu vyložení

### CERTIFIKACE A SHODA:

Výrobek svým charakterem odpovídá souboru norem ČSN EN 40 a splňuje požadavky dle ČSN EN ISO 3834, jakost výrobku je řízena dle EN ISO 9001:2008.



## Výložníky k osvětlovacím stožárům



### TYPY STOŽÁRŮ:

Výložník typu UZB se používá pro stožáry typu UZL, UZM.

### POVRCHOVÁ ÚPRAVA:

- žárové zinkování dle normy DIN EN ISO 1461
- žárové zinkování s vrchním nátěrem dle tabulek RAL

### PROVEDENÍ:

- jedná se o obloukový výložník, který se vsazuje dovnitř vrchního stupně dřívku a fixuje se ve zvolené pozici pomocí 4 šroubů M12 na vrchním stupni dřívku stožáru
- 1-4 ramenné, délka vyložení v závislosti na výšce stožáru
- v rozebíratelném stavu podle délky a úhlu vyložení

### CERTIFIKACE A SHODA:

Výrobek svým charakterem odpovídá souboru norem ČSN EN 40 a splňuje požadavky dle ČSN EN ISO 3834, jakost výrobku je řízena dle EN ISO 9001:2008.

Typ	Obj. číslo	W (mm)	Hmotn. (kg)	Plocha (m <sup>2</sup> )
UZB 1 - 1000	12200-00176	1 000	15,6	0,5
UZB 1 - 1500	12200-00177	1 500	18,1	0,6
UZB 1 - 2000	12200-00208	2 000	20,3	0,7
UZB 1 - 2500	12200-00178	2 500	23,8	0,8
UZB 1 - 3000	12200-00179	3 000	25,3	0,9
UZB 2 - 1000/60	12200-00180	1 000	21,5	0,6
UZB 2 - 1000/90	12200-00181	1 000	21,5	0,6
UZB 2 - 1000/120	12200-00182	1 000	21,5	0,6
UZB 2 - 1000/180	12200-00183	1 000	21,5	0,8
UZB 2 - 1500/60	12200-00184	1 500	26,5	0,8
UZB 2 - 1500/90	12200-00185	1 500	26,5	0,8
UZB 2 - 1500/120	12200-00186	1 500	26,5	0,8
UZB 2 - 1500/180	12200-00187	1 500	26,5	0,8
UZB 2 - 2000/60	12200-00188	2 000	31,5	1,0
UZB 2 - 2000/90	12200-00189	2 000	31,5	1,0
UZB 2 - 2000/120	12200-00190	2 000	31,5	1,0
UZB 2 - 2000/180	12200-00191	2 000	31,5	1,0
* UZB 2 - 2500/60	12200-00192	2 500	36,5	1,2
* UZB 2 - 2500/90	12200-00193	2 500	36,5	1,2
* UZB 2 - 2500/120	12200-00194	2 500	36,5	1,2
UZB 2 - 2500/180	12200-00195	2 500	36,5	1,2
* UZB 2 - 3000/60	12200-00196	3 000	41,0	1,4
* UZB 2 - 3000/90	12200-00197	3 000	41,0	1,4
* UZB 2 - 3000/120	12200-00198	3 000	41,0	1,4
UZB 2 - 3000/180	12200-00199	3 000	41,0	1,4
UZB 3 - 1000/90	12200-00433	1 000	26,5	0,8
UZB 3 - 1000/120	12200-00200	1 000	26,5	0,8
UZB 3 - 1500/90	12200-00434	1 500	31,5	1,0
* UZB 3 - 1500/120	12200-00201	1 500	31,5	1,0
* UZB 3 - 2000/90	12200-00435	2 000	36,5	1,2
* UZB 3 - 2000/120	12200-00202	2 000	36,5	1,2
* UZB 3 - 2500/90	12200-00436	2 500	41,5	1,4
* UZB 3 - 2500/120	12200-00203	2 500	41,5	1,4
UZB 4 - 1000	12200-00204	1 000	32,0	1,1
* UZB 4 - 1500	12200-00205	1 500	41,5	1,4
* UZB 4 - 2000	12200-00206	2 000	51,0	1,7
* UZB 4 - 2500	12200-00207	2 500	62,0	2,3

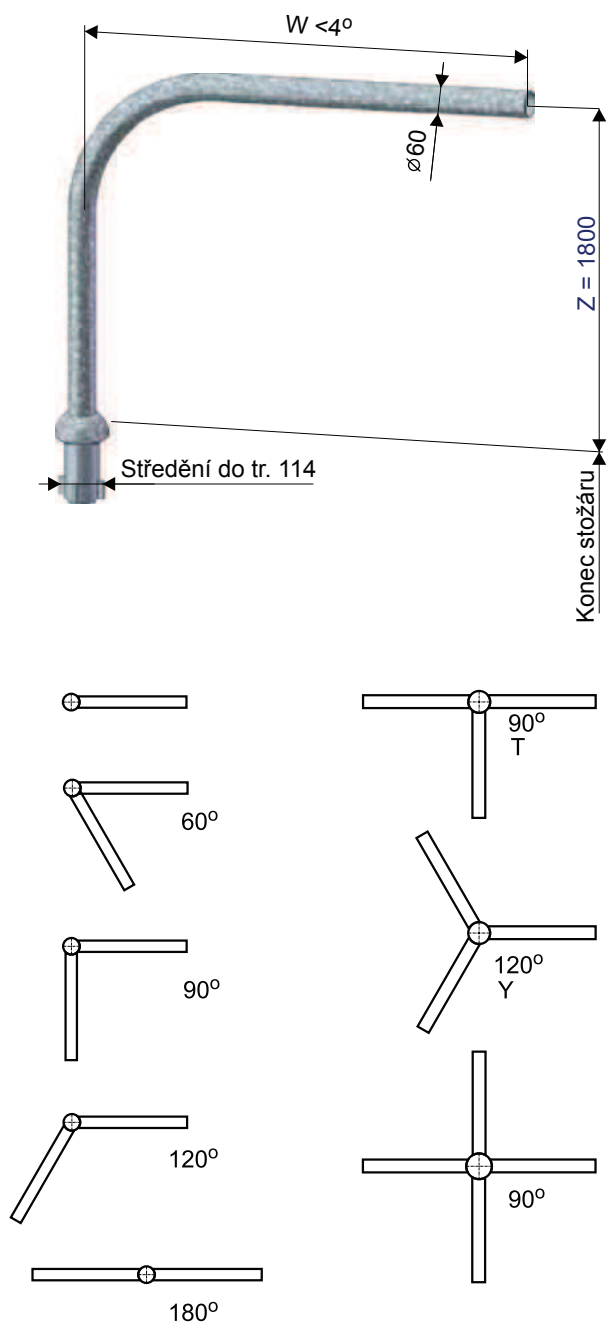
\* rozebíratelný



# VÝLOŽNÍKY

TYPOVÁ  
ŘADA  
J

## Výložníky k osvětlovacím stožárům



Typ	Obj. číslo	W (mm)	Hmotn. (kg)	Plocha (m <sup>2</sup> )
J 1 - 1500	12200-00244	1 500	18,5	0,5
J 1 - 2000	12200-00245	2 000	21,0	0,6
J 1 - 2500	12200-00246	2 500	22,7	0,7
J 1 - 3000	12200-00247	3 000	24,5	0,8
J 2 - 1500/60	12200-00248	1 500	23,8	0,7
J 2 - 1500/90	12200-00249	1 500	23,8	0,7
J 2 - 1500/120	12200-00250	1 500	23,8	0,7
J 2 - 1500/180	12200-00251	1 500	23,8	0,7
J 2 - 2000/60	12200-00252	2 000	28,7	0,9
J 2 - 2000/90	12200-00253	2 000	28,7	0,9
J 2 - 2000/120	12200-00254	2 000	28,7	0,9
J 2 - 2000/180	12200-00255	2 000	28,7	0,9
* J 2 - 2500/60	12200-00256	2 500	32,8	1,1
* J 2 - 2500/90	12200-00257	2 500	32,8	1,1
* J 2 - 2500/120	12200-00258	2 500	32,8	1,1
J 2 - 2500/180	12200-00259	2 500	32,8	1,1
* J 2 - 3000/60	12200-00260	3 000	36,9	1,3
* J 2 - 3000/90	12200-00261	3 000	36,9	1,3
* J 2 - 3000/120	12200-00262	3 000	36,9	1,3
J 2 - 3000/180	12200-00263	3 000	36,9	1,3
J 3 - 1500/90	12200-00442	1 500	28,7	0,9
* J 3 - 1500/120	12200-00264	1 500	28,7	0,9
* J 3 - 2000/90	12200-00443	2 000	36,0	1,2
* J 3 - 2000/120	12200-00265	2 000	36,0	1,2
* J 3 - 2500/90	12200-00444	2 500	42,5	1,5
* J 3 - 2500/120	12200-00266	2 500	42,5	1,5
* J 3 - 3000/90	12200-00445	3 000	48,9	1,8
* J 3 - 3000/120	12200-00267	3 000	48,9	1,8
* J 4 - 1500	12200-00268	1 500	33,5	1,2
* J 4 - 2000	12200-00269	2 000	43,3	1,5
* J 4 - 2500	12200-00270	2 500	50,1	1,9
* J 4 - 3000	12200-00271	3 000	60,9	2,2

\* rozebíratelný

### TYPY STOŽÁRŮ:

Výložníky typu J se používají pro stožáry typu J, U, UD.

### POVRCHOVÁ ÚPRAVA:

- žárové zinkování dle normy DIN EN ISO 1461
- žárové zinkování s vrchním nátěrem dle tabulek RAL

### PROVEDENÍ:

- jedná se o obloukový výložník, který se vsazuje dovnitř vrchního stupně díku a fixuje se ve zvolené pozici - pomocí 4 šroubů M12 na vrchním stupni díku stožáru
- 1-4 ramenné, délka vyložení v závislosti na výšce stožáru
- v rozebíratelném stavu podle délky a úhlu vyložení

### CERTIFIKACE A SHODA:

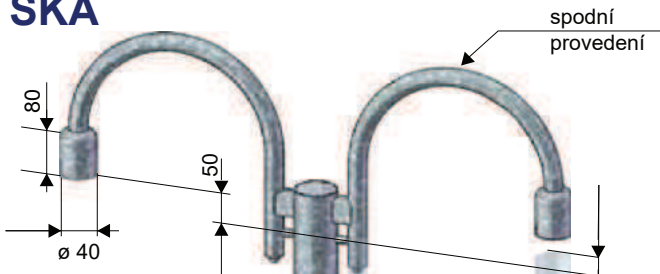
Výrobek svým charakterem odpovídá souboru norem ČSN EN 40 a splňuje požadavky dle ČSN EN ISO 3834, jakost výrobku je řízena dle EN ISO 9001:2008.



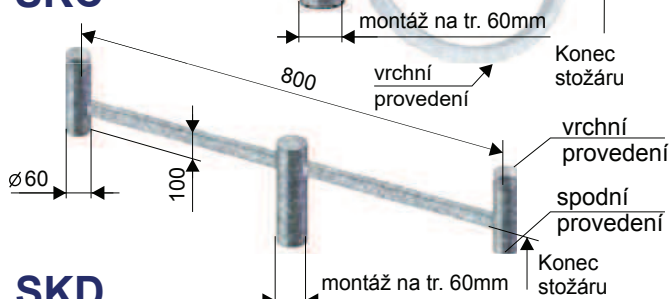
56

## Výložníky k osvětlovacím stožárům

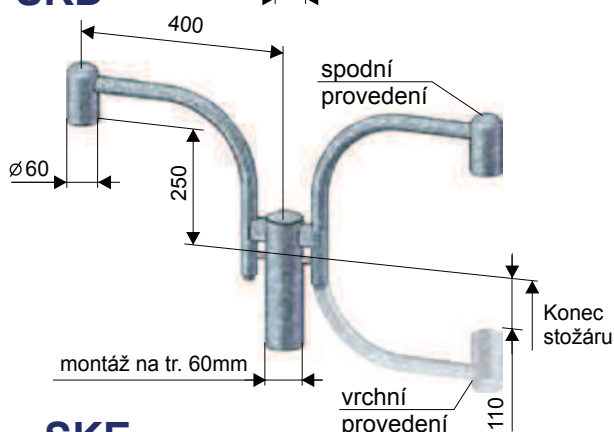
### SKA



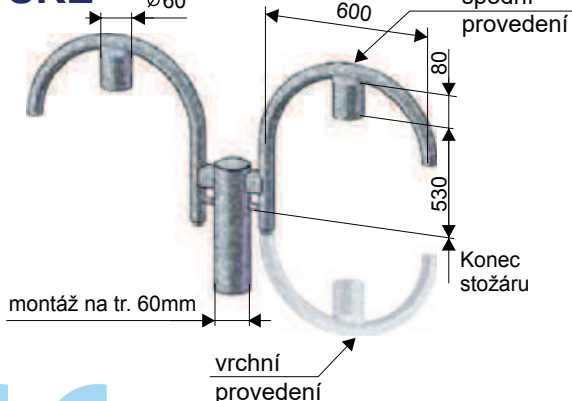
### SKC



### SKD



### SKE



Typ	Obj. číslo	D (mm)	Hmotn. (kg)	Plocha (m²)
výložníky pro svítidla o prům. 300 mm (na trubku ø 40 mm)				
SKA 1 - 300/40 Z spodní	12200-00565	40	5,4	0,22
SKA 2 - 300/180/40 spodní	12200-00566	40	8,9	0,37
SKA 3 - 300/120/40 spodní	12200-00567	40	12,4	0,51
SKA 4 - 300/40 Z spodní	12200-00568	40	15,7	0,65
výložníky pro svítidla o prům. 400 mm (na trubku ø 40 mm)				
SKA 1 - 400/40 Z spodní	12200-00569	40	5,8	0,24
SKA 2 - 400/180/40 spodní	12200-00570	40	9,7	0,40
SKA 3 - 400/120/40 spodní	12200-00571	40	13,5	0,56
SKA 4 - 400/40 Z spodní	12200-00572	40	17,3	0,72
SKC 2 - 400/180 vrchní	12200-00071	60	4,7	0,20
SKC 2 - 400/180 spodní	12200-00072	60	4,7	0,20
SKD 1 - 400 spodní	12200-00073	60	4,4	0,19
SKD 2 - 400/180 spodní	12200-00074	60	6,9	0,29
SKD 3 - 400/120 spodní	12200-00075	60	9,3	0,40
SKD 4 - 400 spodní	12200-00076	60	11,7	0,51
SKE 1 - 600 spodní	12200-00077	60	5,8	0,34
SKE 2 - 600/180 spodní	12200-00078	60	9,5	0,50
SKE 3 - 600/120 spodní	12200-00079	60	13,1	0,66
SKE 4 - 600 spodní	12200-00080	60	16,7	0,82



#### TYPY STOŽÁRŮ:

výložníky typu SK... se používají pro stožáry typu S, K, KA, KL, KLA, KLB, kuželové a osmihřanné ø60

#### POVRCHOVÁ ÚPRAVA:

- žárové zinkování dle normy din EN ISO 1461
- žárové zinkování s vrchním nátěrem dle tabulek RAL

#### PROVEDENÍ:

- 1-4 ramenné výložníky SKA, SKD, SKE se skládají z několika samostatných částí, které jsou spojeny pomocí pokovených šroubů M8. Výložníky jsou dodávány ve smontovaném stavu
- výložník SKC je svařen, konce výložníků jsou opatřeny plastovými krytkami a vstup kabelů do výložníku je chráněn plastovou průchodkou, vyrábí se pouze v provedení dvouramenném 180 stupňů
- dle orientace svítidla  vrchní  spodní

#### CERTIFIKACE A SHODA:

Výrobek svým charakterem odpovídá souboru norem ČSN EN 40 a splňuje požadavky dle ČSN EN ISO 3834, jakost výrobku je řízena dle EN ISO 9001:2008.

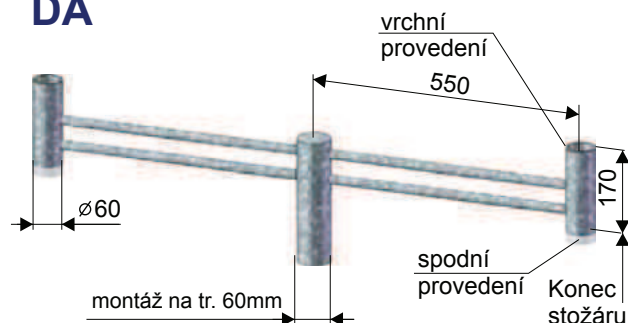


# VÝLOŽNÍKY

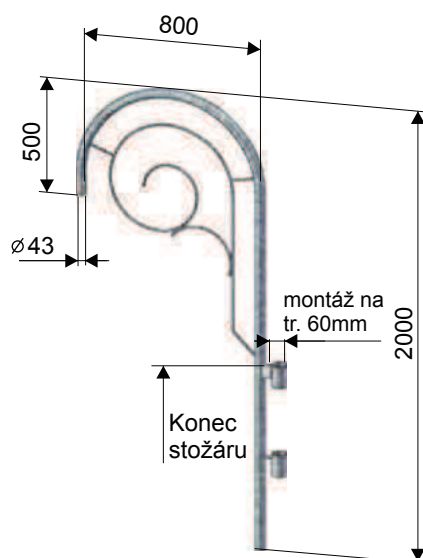
TYPOVÁ ŘADA  
DA, DB,  
DC

Výložníky k osvětlovacím stožárům – dekorativní

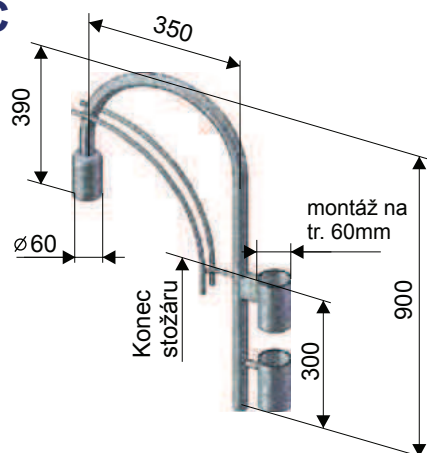
**DA**



**DB**



**DC**



Typ	Obj. číslo	D (mm)	Hmotn. (kg)	Plocha (m <sup>2</sup> )
DA 1 - 550 vrchní	12200-00081	60	3,7	0,17
DA 1 - 550 spodní	12200-00422	60	3,7	0,17
DA 2 - 550/180 vrchní	12200-00082	60	5,6	0,27
DA 2 - 550/180 spodní	12200-00423	60	5,6	0,27
DA 3 - 550/120 vrchní	12200-00083	60	7,6	0,37
DA 3 - 550/120 spodní	12200-00424	60	7,6	0,37
DA 4 - 550 vrchní	12200-00084	60	9,5	2,03
DA 4 - 550 spodní	12200-00425	60	9,5	2,03
<hr/>				
DB 1 - 800	12200-00089	43	11,8	0,54
DB 2 - 800/180	12200-00090	43	22,5	1,04
DB 3 - 800/120	12200-00091	43	33,2	1,53
DB 4 - 800	12200-00092	43	43,4	2,03
<hr/>				
DC 1 - 350	12200-00093	60	5,8	0,26
DC 2 - 350/180	12200-00094	60	10,5	0,48
DC 3 - 350/120	12200-00095	60	15,1	0,70
DC 4 - 350	12200-00096	60	20,8	0,92

## TYPY STOŽÁRŮ:

Výložník typu D se používá pro stožáry typu S, K, KA, KL, KLA, KLB.

## POVRCHOVÁ ÚPRAVA:

- žárové zinkování dle normy DIN EN ISO 1461
- žárové zinkování s vrchním nátěrem dle tabulek RAL

## PROVEDENÍ:

- výložník DA je možný ve spodním a vrchním provedení
- 1 až 4-ramenném
- výložníky se dodávají ve smontovaném stavu

## CERTIFIKACE A SHODA:

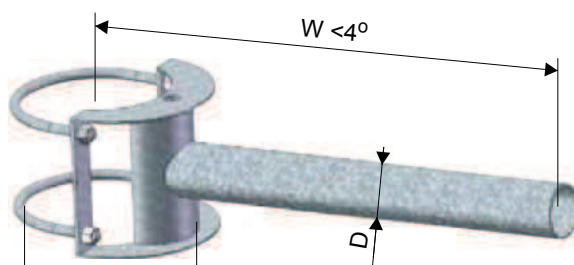
Výrobek svým charakterem odpovídá souboru norem ČSN EN 40 a splňuje požadavky dle ČSN EN ISO 3834, jakost výrobku je řízena dle EN ISO 9001:2008.





## Třmenové výložníky

### TRBC



Typ	W (mm)	D (mm)	Hmotn. (kg)	Plocha (m <sup>2</sup> )	Zatížení (kg)
TRBC 159 / 500	500	60	4,1	0,3	30
TRBC 159 / 1000	1 000	60	6,1	0,5	30
TRBC 159 / 1500	1 500	60	8,2	0,6	30
TRBC 159 / 2000	2 000	60	10,2	0,7	25
TRBC 159 / 2500	2 500	60	12,1	0,9	15
TRBC 159 / 3000	3 000	60	14,0	1,0	10

Pozn.: Hmotnost a plocha jsou vypočítány pro  $\varnothing 159$

Typ	Objednací číslo:						
	Délka ramene W (mm)	W = 500	W = 1 000	W = 1 500	W = 2 000	W = 2 500	W = 3 000
TRBC 60 / W		12209-00434	12209-00663	12209-00475	-	-	-
TRBC 76 / W		12209-00438	12209-00664	12209-00677	-	-	-
TRBC 89 / W		12209-00176	12209-00128	12209-00002	12209-00086	12209-00269	12209-00270
TRBC 102 / W		12209-00445	12209-00615	12209-00482	12209-00686	12209-00698	12209-00716
TRBC 108 / W		12209-00653	12209-00665	12209-00678	12209-00687	12209-00699	12209-00717
TRBC 114 / W		12209-00178	12209-00099	12209-00121	12209-00023	12209-00226	12209-00119
TRBC 133 / W		12209-00098	12209-00115	12209-00679	12209-00688	12209-00700	12209-00718
TRBC 140 / W		12209-00654	12209-00666	12209-00680	12209-00689	12209-00701	12209-00719
TRBC 159 / W		12209-00655	12209-00218	12209-00143	12209-00105	12209-00702	12209-00720
TRBC 170 / W		12209-00656	12209-00667	12209-00681	12209-00690	12209-00703	12209-00721
TRBC 180 / W		12209-00327	12209-00031	12209-00025	12209-00229	12209-00704	12209-00722
TRBC 190 / W		12209-00657	12209-00668	12209-00682	12209-00691	12209-00705	12209-00723
TRBC 200 / W		12209-00280	12209-00669	12209-00234	12209-00238	12209-00156	12209-00102
TRBC 220 / W		12209-00160	12209-00670	12209-00162	12209-00161	12209-00706	12209-00371
TRBC 230 / W		12209-00534	12209-00420	12209-00233	12209-00692	12209-00707	12209-00724
TRBC 240 / W		12209-00135	12209-00179	12209-00250	12209-00136	12209-00579	12209-00137
TRBC 245 / W		12209-00658	12209-00173	12209-00169	12209-00172	12209-00708	12209-00174
TRBC 250 / W		12209-00220	12209-00112	12209-00683	12209-00693	12209-00709	12209-00268
TRBC 260 / W		12209-00533	12209-00671	12209-00358	12209-00694	12209-00710	12209-00725
TRBC 270 / W		12209-00540	12209-00672	12209-00684	12209-00147	12209-00711	12209-00389
TRBC 280 / W		12209-00659	12209-00673	12209-00685	12209-00613	12209-00712	12209-00726
TRBC 290 / W		12209-00660	12209-00674	12209-00525	12209-00695	12209-00713	12209-00727
TRBC 300 / W		12209-00661	12209-00675	12209-00480	12209-00696	12209-00714	12209-00728
TRBC 320 / W		12209-00662	12209-00676	12209-00570	12209-00697	12209-00715	12209-00729

#### TYPY STOŽÁRŮ TRBC:

Výložník typu TRBC se používá pro osazení světel na betonových, trakčních nebo dřevěných stožárech.

#### PROVEDENÍ:

- jedná se o jednoduchý výložník, připevňuje se libovolně na dřík stožáru
- fixace se provádí pomocí dvou ocelových třmenů, které jsou jeho součástí
- vhodná délka výložení je závislá na výšce stožáru

#### POVRCHOVÁ ÚPRAVA:

- žárové zinkování dle normy DIN EN ISO 1461
- žárové zinkování s vrchním nátěrem dle tabulek RAL

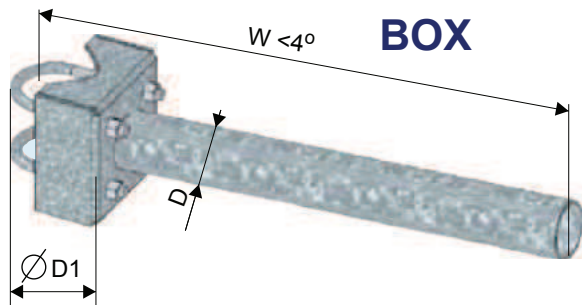
#### CERTIFIKACE A SHODA:

Výrobek svým charakterem odpovídá souboru norem ČSN EN 40 a splňuje požadavky dle ČSN EN ISO 3834, jakost výrobku je řízena dle EN ISO 9001:2008.

# VÝLOŽNÍKY

TYPOVÁ ŘADA  
**BOX**  
**BDX**

## Třmenové a bandimex výložníky



### TYPY STOŽÁRŮ BOX:

Výložník typu BOX se používá pro osazení svítidel na různých typech stožáru.

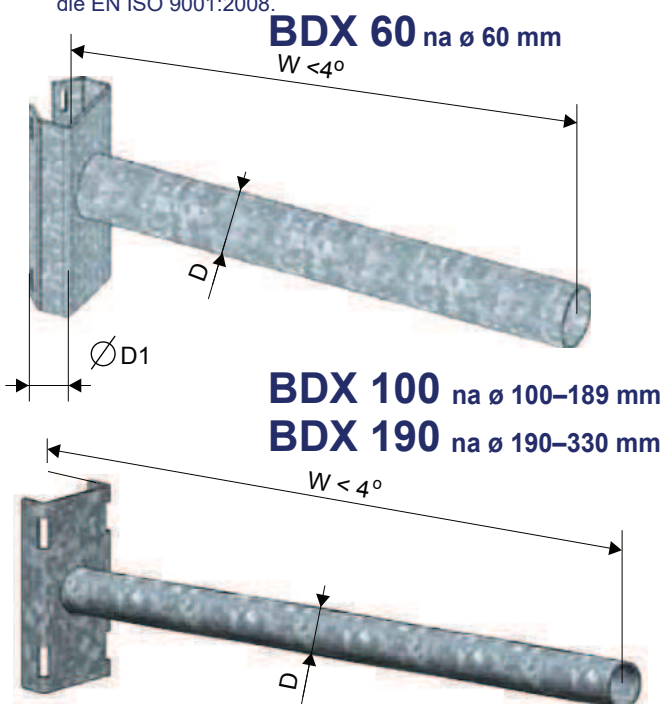
### PROVEDENÍ:

- tento výložník se libovolně připevňuje na dřík o průměru 60-89 mm.
- fixace se provádí pomocí dvou ocelových třmenů, které jsou jeho součástí.

### CERTIFIKACE A SHODA:

Výrobek svým charakterem odpovídá souboru norem ČSN EN 40 a splňuje požadavky dle ČSN EN ISO 3834, jakost výrobku je řízena dle EN ISO 9001:2008.

Typ	Obj. číslo	W (mm)	D (mm)	Hmotn. (kg)	Plocha (m <sup>2</sup> )
BOX - 300/60	12200-00340	300	60	3,5	0,26
BOX - 300/76	12200-00404	300	60	3,7	0,26
BOX - 300/89	12200-00410	300	60	3,8	0,27
BOX - 500/60	12200-00341	500	60	4,4	0,33
BOX - 500/76	12200-00405	500	60	4,5	0,34
BOX - 500/89	12200-00411	500	60	4,6	0,34
BOX - 750/60	12200-00342	750	60	5,4	0,42
BOX - 750/76	12200-00406	750	60	5,6	0,43
BOX - 750/89	12200-00412	750	60	5,7	0,43
BOX - 1000/60	12200-00343	1 000	60	6,4	0,51
BOX - 1000/76	12200-00407	1 000	60	6,6	0,52
BOX - 1000/89	12200-00413	1 000	60	6,7	0,52
BOX - 1250/60	12200-00344	1 250	60	7,5	0,60
BOX - 1250/76	12200-00408	1 250	60	7,7	0,61
BOX - 1250/89	12200-00414	1 250	60	7,8	0,61
BOX - 1500/60	12200-00345	1 500	60	8,5	0,69
BOX - 1500/76	12200-00409	1 500	60	8,7	0,70
BOX - 1500/89	12200-00415	1 500	60	8,8	0,70



Typ	Obj. číslo	W (mm)	D (mm)	Hmotn. (kg)	Plocha (m <sup>2</sup> )
BDX - 300/60	12200-00334	300	60	2,8	0,20
BDX - 300/100	12200-00538	300	60	2,3	0,17
BDX - 300/190	12200-00544	300	60	2,7	0,19
BDX - 500/60	12200-00335	500	60	3,6	0,27
BDX - 500/100	12200-00539	500	60	3,2	0,24
BDX - 500/190	12200-00545	500	60	3,5	0,26
BDX - 750/60	12200-00336	750	60	4,8	0,36
BDX - 750/100	12200-00540	750	60	4,3	0,33
BDX - 750/190	12200-00546	750	60	4,7	0,35
BDX - 1000/60	12200-00337	1 000	60	5,8	0,45
BDX - 1000/100	12200-00541	1 000	60	5,4	0,42
BDX - 1000/190	12200-00547	1 000	60	5,7	0,44
BDX - 1250/60	12200-00338	1 250	60	7,0	0,54
BDX - 1250/100	12200-00542	1 250	60	6,6	0,51
BDX - 1250/190	12200-00548	1 250	60	6,9	0,53
BDX - 1500/60	12200-00339	1 500	60	8,1	0,63
BDX - 1500/100	12200-00543	1 500	60	7,6	0,60
BDX - 1500/190	12200-00549	1 500	60	8,0	0,62

### TYPY STOŽÁRŮ BDX:

Výložník typu BDX se používá pro osazení lehkých svítidel či kamer na různých typech stožárů.

### PROVEDENÍ:

- tento výložník se libovolně připevňuje na dřík.
- fixace se provádí pomocí dvou ocelových pásek
- BDX 60 na průměr 60 mm
- BDX 100 na průměr 100-189 mm
- BDX 190 na průměr 190-330 mm

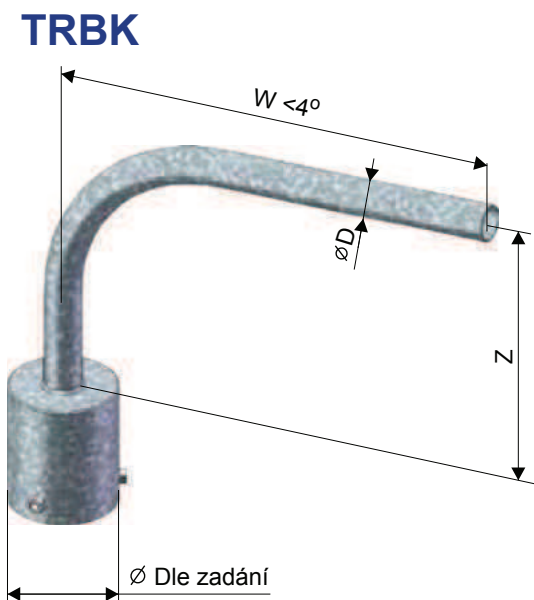
### POVRCHOVÁ ÚPRAVA:

- žárové zinkování dle normy DIN EN ISO 1461
- žárové zinkování s vrchním nátěrem dle tabulek RAL



60





Typ	Obj. číslo	W (mm)	Z (mm)	D (mm)	Hmotn. (kg)	Plocha (m <sup>2</sup> )	Zatížení (kg)
TRBK 500	12200-00324	500	500	60	9,2	0,5	80
TRBK 1000	12200-00325	1 000	1 000	60	13,4	0,7	50
TRBK 1500	12200-00326	1 500	1 500	60	17,6	0,9	35
TRBK 2000	12200-00327	2 000	1 500	60	19,5	1,0	25
TRBK 2500	12200-00328	2 500	1 500	60	21,4	1,1	15

Pozn. Hmotnost a plocha jsou vypočítány pro  $\varnothing 159$

Typ	Obj. číslo	W (mm)	D (mm)	Hmotn. (kg)	Plocha (m <sup>2</sup> )	Zatížení (kg)
TRBL 500	12200-00329	500	60	5,6	0,3	80
TRBL 1000	12200-00330	1 000	60	7,7	0,4	50
TRBL 1500	12200-00331	1 500	60	9,8	0,5	35
TRBL 2000	12200-00332	2 000	60	12,3	0,6	25
TRBL 2500	12200-00333	2 500	60	14,4	0,7	15

### TYPY STOŽÁRŮ:

Výložníky typu TRBK, TRBL se používají pro osazení betonových, trakčních nebo dřevěných stožárů.

### POVRCHOVÁ ÚPRAVA:

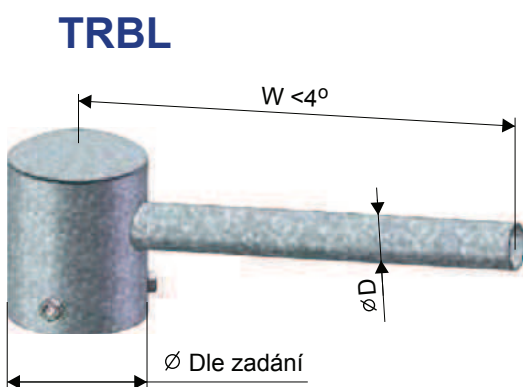
- žárové zinkování dle normy DIN EN ISO 1461
- žárové zinkování s vrchním nátěrem dle tabulek RAL

### PROVEDENÍ:

- jedná se o jednoduchý výložník, který se připevňuje na konec dřívku stožáru a fixuje pomocí několika šroubů
- 1-4 ramenný, vhodná délka vyložení je závislá na výšce stožáru
- obepnutý průměr konce stožáru dle zadání zákazníka
- varianty vyložení z boku nebo v ose stožáru

### CERTIFIKACE A SHODA:

Výrobek svým charakterem odpovídá souboru norem ČSN EN 40 a splňuje požadavky dle ČSN EN ISO 3834, jakost výrobku je řízena dle EN ISO 9001:2008.

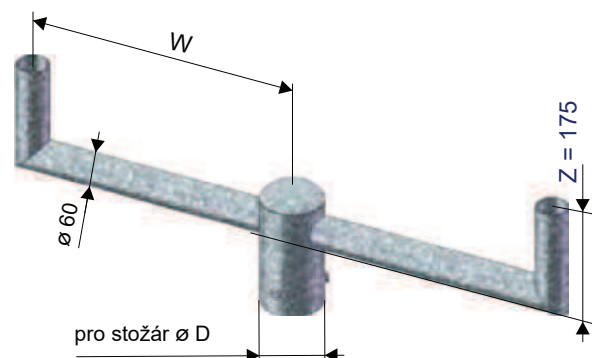


# VÝLOŽNÍKY

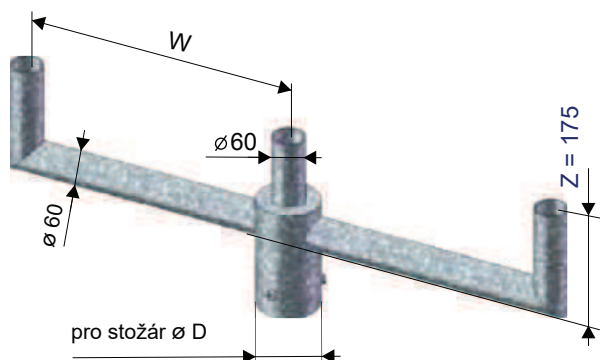
TYPOVÁ ŘADA  
OK2, OK3  
DPZ

## Konzolové výložníky

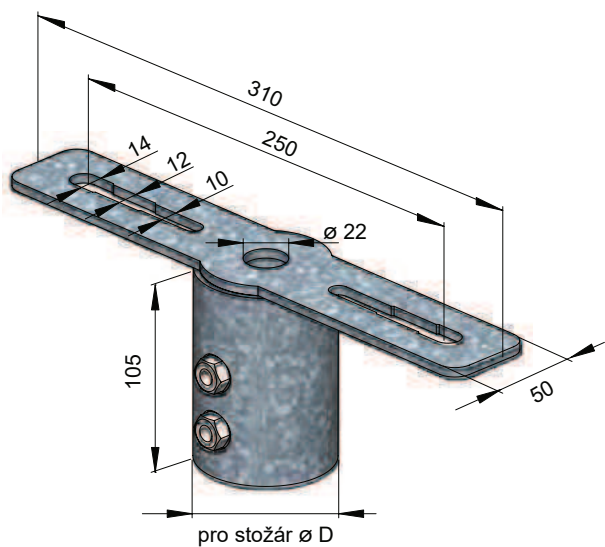
### OK2



### OK3



### DPZ



Typ	Obj. číslo	W (mm)	D (mm)	Hmotn. (kg)	Plocha (m <sup>2</sup> )
OK2 - 500/60	12200-00361	500	60	6,49	0,27
OK2 - 500/76	12200-00362	500	76	7,13	0,29
OK2 - 500/89	12200-00363	500	89	7,84	0,31
OK2 - 500/114	12200-00364	500	114	8,40	0,33
OK2 - 1000/60	12200-00365	1 000	60	10,44	0,45
OK2 - 1000/76	12200-00366	1 000	76	11,32	0,47
OK2 - 1000/89	12200-00367	1 000	89	12,03	0,49
OK2 - 1000/114	12200-00368	1 000	114	12,59	0,51
OK2 - 1500/76	12200-00369	1 500	76	15,51	0,65
OK2 - 1500/89	12200-00370	1 500	89	16,22	0,67
OK2 - 1500/114	12200-00371	1 500	114	16,77	0,69
OK3 - 500/60	12200-00372	500	60	6,57	0,29
OK3 - 500/76	12200-00373	500	76	7,46	0,31
OK3 - 500/89	12200-00374	500	89	8,18	0,33
OK3 - 500/114	12200-00375	500	114	8,73	0,35
OK3 - 1000/60	12200-00376	1 000	60	10,77	0,47
OK3 - 1000/76	12200-00377	1 000	76	11,65	0,49
OK3 - 1000/89	12200-00378	1 000	89	12,37	0,51
OK3 - 1000/114	12200-00379	1 000	114	12,92	0,53
OK3 - 1500/76	12200-00380	1 500	76	15,87	0,66
OK3 - 1500/89	12200-00381	1 500	89	16,55	0,69
OK3 - 1500/114	12200-00382	1 500	114	17,11	0,71

Typ	Obj. číslo	D (mm)	Rozteč uchycení šrouby M8 (mm)	Rozteč uchycení šrouby M10 (mm)	Rozteč uchycení šrouby M12 (mm)	Hmotn. (kg)	Plocha (m <sup>2</sup> )
DPZ 1/60	12200-00383	60	100–156	174–212	236–250	1,1	0,08
DPZ 1/76	12200-00447	76	120–156	174–212	236–250	1,4	0,10
DPZ 1/89	12200-00448	89	140–156	174–212	236–250	1,8	0,11
DPZ 1/114	12200-00446	114	150–156	174–212	236–250	2,2	0,14

#### VÝLOŽNÍK TYPU OK2, OK3:

- výložníky jsou určeny pro stavitelné uchycení reflektorů k ocelovým stožárům
- s použitím výložníku OK3 lze vytvářet osvětlovací soustavy dle přání zákazníka
- při vytváření kombinací výložníků OK... je nutno dbát zvýšené opatrnosti, aby nedošlo k přetížení stožáru

#### PROVEDENÍ:

- dvouramenný výložník k osazení až 3 reflektorových úchytů DPZ
- max. délka vyložení 1 500 mm v závislosti na výšce stožáru a váze osvětlovací soustavy
- uchycení svítidla nebo DPZ na prům. 60 mm
- možnost úprav dle zadání zákazníka

#### DPZ

Konzole DPZ je určena pro stavitelné uchycení reflektoru ke konzolovému výložníku OK2, OK3 nebo přímo na sloup.

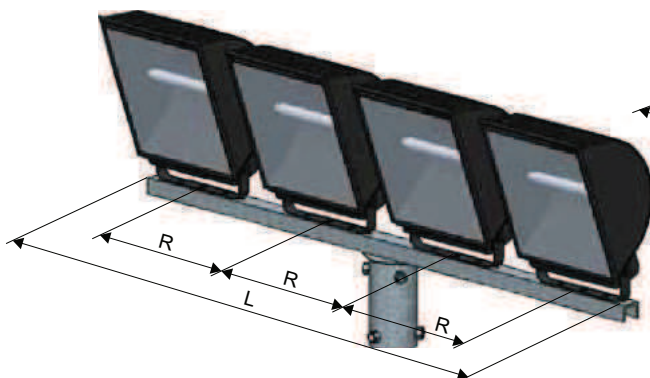
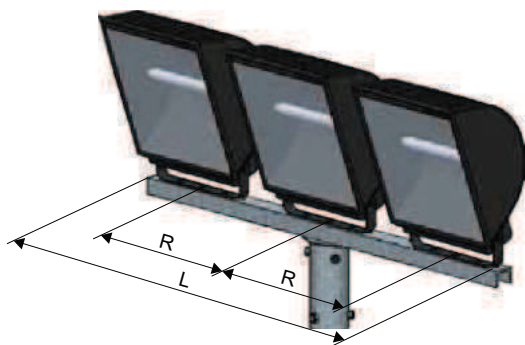
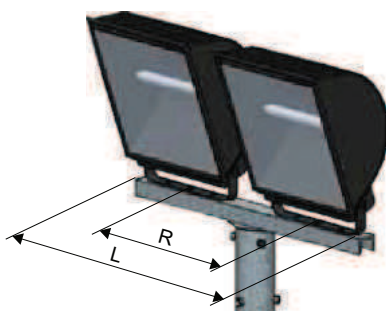
#### PROVEDENÍ:

- pro montáž reflektorů pomocí dvou šroubů s roztečí dle tabulky
- možnost úprav dle zadání zákazníka

#### CERTIFIKACE A SHODA:

Výrobek svým charakterem odpovídá souboru norem ČSN EN 40 a splňuje požadavky dle ČSN EN ISO 3834, jakost výrobku je řízena dle EN ISO 9001:2008.





Typ	Obj. číslo	L (mm)	R (mm)	D (mm)	Hmotn. (kg)	Plocha (m <sup>2</sup> )
URA 1/60	12200-00467	300	-	60	2,9	0,12
URA 1/76	12200-00468	300	-	76	3,3	0,14
URA 1/89	12200-00469	300	-	89	3,9	0,16
URA 1/114	12200-00470	300	-	114	4,4	0,18
URA 2/60	12200-00471	700	400	60	5,2	0,21
URA 2/76	12200-00472	700	400	76	5,6	0,23
URA 2/89	12200-00473	700	400	89	6,2	0,25
URA 2/114	12200-00474	700	400	114	6,7	0,27
URA 3/76	12200-00475	1100	400	76	7,8	0,32
URA 3/89	12200-00476	1100	400	89	8,4	0,34
URA 3/114	12200-00477	1100	400	114	8,9	0,36
URA 4/89	12200-00478	1500	400	89	10,6	0,43
URA 4/114	12200-00479	1500	400	114	11,1	0,45
URA 4/89-500	12200-00522	800	500	89	7,7	0,33
URA 4/114-500	12200-00523	800	500	114	8,2	0,35

#### Reflektorový výložník URA:

Je určen pro uchycení jednoho až čtyř reflektorů.

#### PROVEDENÍ:

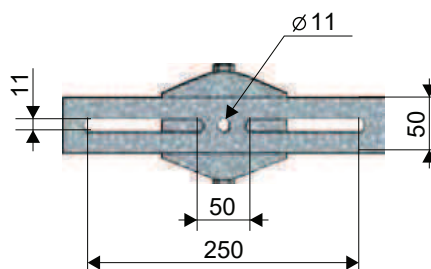
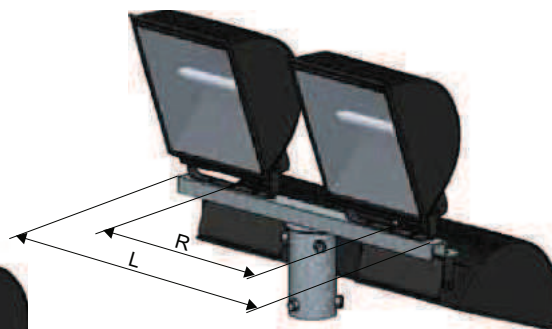
- řada URA pro reflektory – každý do šířky 300 mm a hmotnosti do 10 kg

#### POVRCHOVÁ ÚPRAVA:

- žárové zinkování dle normy DIN EN ISO 1461  
- žárové zinkování s vrchním nátěrem dle tabulek RAL

#### CERTIFIKACE A SHODA:

Výrobek svým charakterem odpovídá souboru norem ČSN EN 40 a splňuje požadavky dle ČSN EN ISO 3834, jakost výrobku je řízena dle EN ISO 9001:2008.

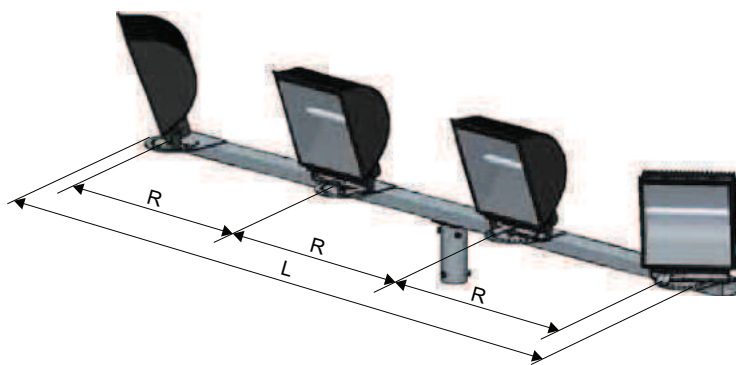
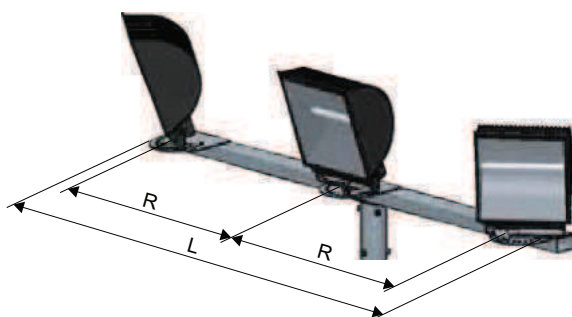
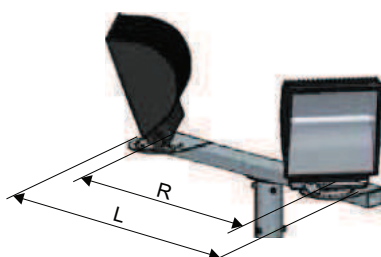


Otvory pro uchycení reflektoru URA

# VÝLOŽNÍKY

TYPOVÁ  
ŘADA  
URB

## Konzolové výložníky



Typ	Obj. číslo	L (mm)	R (mm)	D (mm)	Hmotn. (kg)	Plocha (m <sup>2</sup> )
URB 1/60	12200-00480	440	-	60	3,6	0,20
URB 1/76	12200-00481	440	-	76	4,0	0,22
URB 1/89	12200-00482	440	-	89	4,6	0,24
URB 1/114	12200-00483	440	-	114	5,1	0,26
URB 2/60	12200-00484	1000	800	60	11,8	0,55
URB 2/76	12200-00485	1000	800	76	12,3	0,57
URB 2/89	12200-00486	1000	800	89	12,9	0,59
URB 2/114	12200-00487	1000	800	114	13,3	0,61
URB 3/76	12200-00488	1800	800	76	19,5	0,82
URB 3/89	12200-00489	1800	800	89	20,0	0,84
URB 3/114	12200-00490	1800	800	114	20,6	0,86
URB 4/89	12200-00491	2600	800	89	31,9	1,13
URB 4/114	12200-00492	2600	800	114	32,5	1,15
URB 4/89-900	12200-00462	1100	900	89	18,1	0,80
URB 4/114-900	12200-00461	1100	900	114	18,5	0,82

### Reflektorový výložník URB:

Je určen pro uchycení jednoho až čtyř reflektorů.

### PROVEDENÍ:

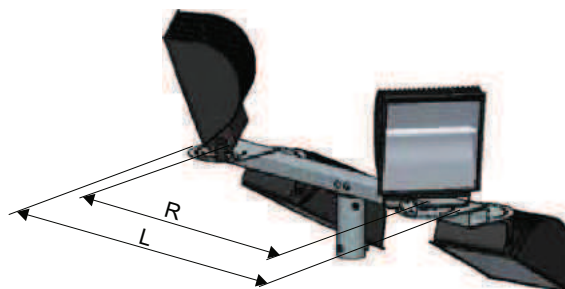
- řada URB s možností natáčení, pro reflektory – každý do šířky 600 mm a hmotnosti do 30 kg

### POVRCHOVÁ ÚPRAVA:

- žárové zinkování dle normy DIN EN ISO 1461  
- žárové zinkování s vrchním nátěrem dle tabulek RAL

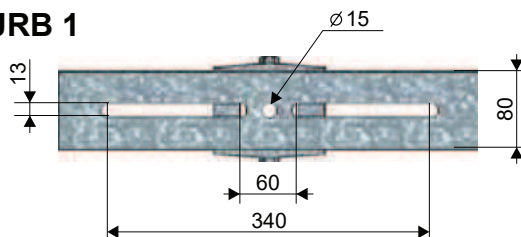
### CERTIFIKACE A SHODA:

Výrobek svým charakterem odpovídá souboru norem ČSN EN 40 a splňuje požadavky dle ČSN EN ISO 3834, jakost výrobku je řízena dle EN ISO 9001:2008.

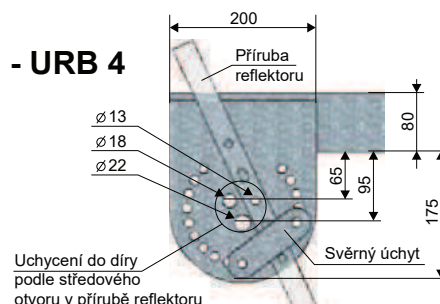


### OTVORY PRO UCHYCENÍ REFLEKTORU

#### URB 1



#### URB 2 - URB 4



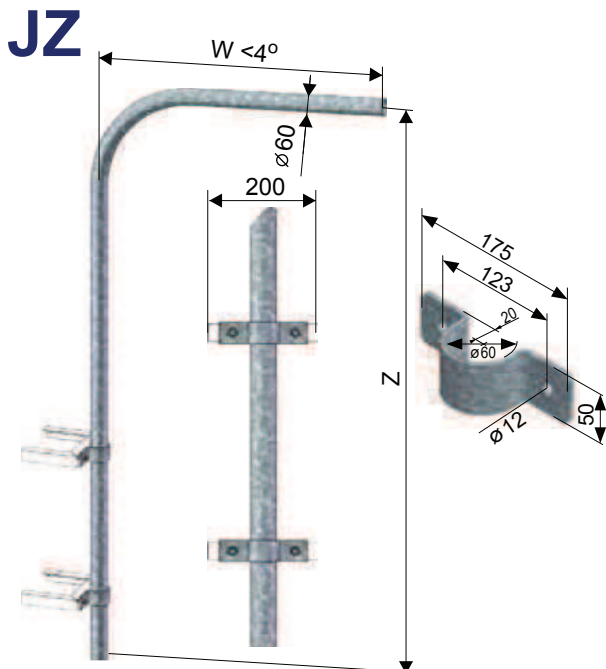
64



# VÝLOŽNÍKY

## Výložníky na zeď

TYPOVÁ ŘADA  
JZ, JZP  
JZR

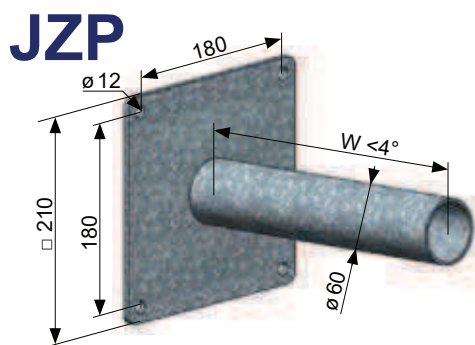


Typ	Obj. číslo	W (mm)	Z (mm)	D (mm)	Hmotn. (kg)	Plocha (m <sup>2</sup> )
JZ - 500	12200-00384	500	2 050	60	13,1	0,4
JZ - 1000	12200-00385	1 000	2 050	60	15,8	0,5
JZ - 1500	12200-00386	1 500	2 050	60	18,3	0,6
JZ - 2000	12200-00387	2 000	2 050	60	20,9	0,7
JZ - 2500	12200-00388	2 500	2 050	60	23,5	0,8
JZ - 3000	12200-00389	3 000	2 050	60	26,1	0,9

\* pro uchycení nutno přibjednat dva třmeny

### JZ – Doplnkový sortiment

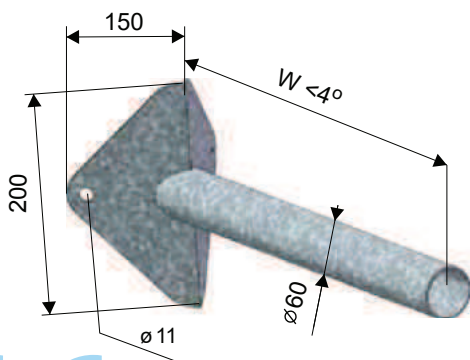
Typ	Obj. číslo	Hmotn. (kg)	Plocha (m <sup>2</sup> )
Třmen výložníku JZ	12200-00430	0,5	0,01



Typ	Obj. číslo	W (mm)	D (mm)	Hmotn. (kg)	Plocha (m <sup>2</sup> )
JZP - 300	12200-00390	300	60	3,4	0,15
JZP - 500	12200-00391	500	60	4,3	0,19
JZP - 1000	12200-00392	1 000	60	6,5	0,28
JZP - 1500	12200-00393	1 500	60	8,7	0,37

TYPOVÁ  
ŘADA  
JZP

## JZR



Typ	Obj. číslo	W (mm)	D (mm)	Hmotn. (kg)	Plocha (m <sup>2</sup> )
JZR - 300	12200-00395	300	60	2,0	0,18
JZR - 500	12200-00396	500	60	3,2	0,21
JZR - 1000	12200-00397	1 000	60	6,1	0,29
JZR - 1500	12200-00398	1 500	60	8,7	0,37

TYPOVÁ  
ŘADA  
JZR

### POUŽITÍ:

Umístění na zdi budov, na místa, kde nelze instalovat kompletní stožár osvětlení venkovních i vnitřních prostor.

### POVRCHOVÁ ÚPRAVA:

- žárové zinkování dle normy DIN EN ISO 1461
- žárové zinkování s vrchním nátěrem dle tabulek RAL

### PROVEDENÍ:

- JZ - obloukový výložník
- JZP - přírubový výložník
- JZR - přírubový výložník rohový

### CERTIFIKACE A SHODA:

Výrobek svým charakterem odpovídá souboru norem ČSN EN 40 a splňuje požadavky dle ČSN EN ISO 3834, jakost výrobku je řízena dle EN ISO 9001:2008.

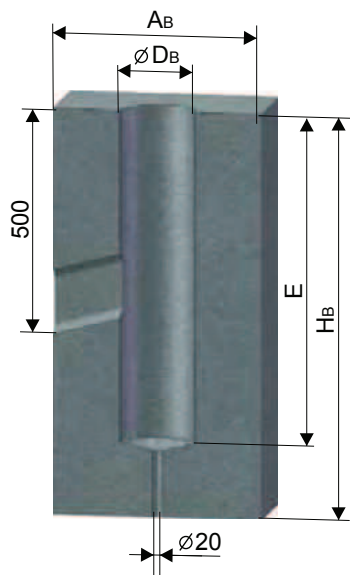
65



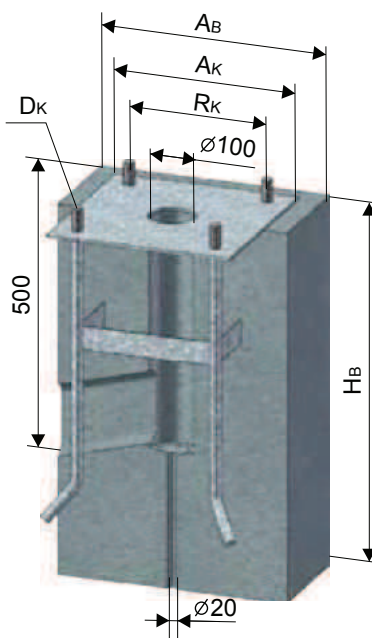
# PŘÍSLUŠENSTVÍ A DOPLŇKY

## Doporučené charakteristiky betonových základů pro kotvení stožárů

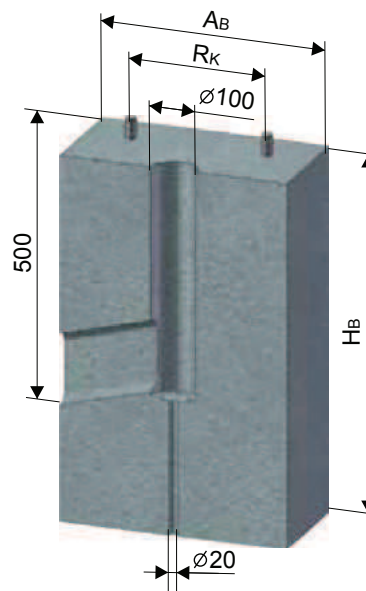
### Vetknuté



### S kotevním roštem



### pro chemické kotvení



H - výška stožáru  
 A<sub>B</sub> - rozměr hrany betonu  
 D<sub>B</sub> - průměr díry betonu  
 H<sub>B</sub> - hloubka betonu  
 M<sub>K</sub> - moment klopný  
 D<sub>K</sub> - průměr kotvy  
 R<sub>K</sub> - rozteč kotvy  
 L<sub>K</sub> - délka kotev  
 A<sub>K</sub> - rozměr kotevní

Vetknuté stožáry

H (mm)	H <sub>B</sub> (mm)	A <sub>B</sub> (mm)	D <sub>B</sub> (mm)	E (mm)	M <sub>K</sub> (kNm)
4 000	800	500	200	600	5
6 000	900	600	200	800	7
8 000	1 100	700	300	1 000	10
10 000	1 300	800	300	1 200	14
12 000	1 600	800	300	1 500	20
14 000	1 600	1 000	300	1 500	28
16 000	1 800	1 000	400	1 500	37
18 000	1 800	1 200	400	1 500	45
20 000	2 000	1 200	400	1 800	55

Přirubové stožáry

H (mm)	H <sub>B</sub> (mm)	A <sub>B</sub> (mm)	R <sub>K</sub> (mm)	D <sub>K</sub> (mm)	A <sub>K</sub> (mm)	M <sub>K</sub> (kNm)
4000	800	500	240	20	298	5
6000	900	600	240	20	298	7
8000	1100	700	300	24	398	10
10000	1300	800	300	24	398	14
12000	1600	800	400	30	498	20
14000	1600	1000	400	30	498	28
16000	1800	1000	500	36	598	37
18000	1800	1200	500	36	598	45
20000	2000	1200	500	36	598	55

### Stožáry OSŽ (II. větrová oblast)

H (mm)	M <sub>K</sub> (kNm)
18 000	190
20 000	220
22 000	250
25 000	329
30 000	655

### Stožáry OSŽ (III. větrová oblast)

H (mm)	M <sub>K</sub> (kNm)
20 000	503
25 000	771

### ZÁKLADY PRO OCELOVÉ STOŽÁRY:

Základy stožárů mají tvar rovnostranného hranolu, zapuštěného do země. Jejich rozměry a objem musí zajistit potřebnou stabilitu konstrukce s ohledem na typ zeminy a zatížení stožáru. Při výstavbě betonového základu je třeba zvažovat přívod napájecích kabelů, které jsou protaženy otvorem díky a otvor průměru 20 mm pro odvod kondenzátu, který se vytváří uvnitř stožáru.

Rozměry betonových základů jsou navrhovány orientačně pro třídu zeminy S1 - písčítá (F4 - jemnozrná) s únosností R<sub>dt</sub> = 100 [kPa]. Jedním z parametrů únosnosti základu pro zvolené zeminy představuje maximální klopný moment M<sub>K</sub> [kNm]. Návrh konkrétní velikosti základu je možné určit až podle konkrétního zatížení zeminy.

Navrhované zatížení zeminy pro návrh musí splňovat zemina i po provedení základu nejen v úrovni základové spáry, ale i po celé hloubce základu v důsledku uvažovaného pasivního tlaku zeminy. Pokud bude zemina při provádění základu porušena, zásep musí být proveden tak (zhuťněn), aby splňoval navrhované zatížení zeminy nebo vyvozoval minimální hodnotu pasivního tlaku, jako zemina navrhovaná pro celou deformační křivku pasivního tlaku v ČSN EN 1997.

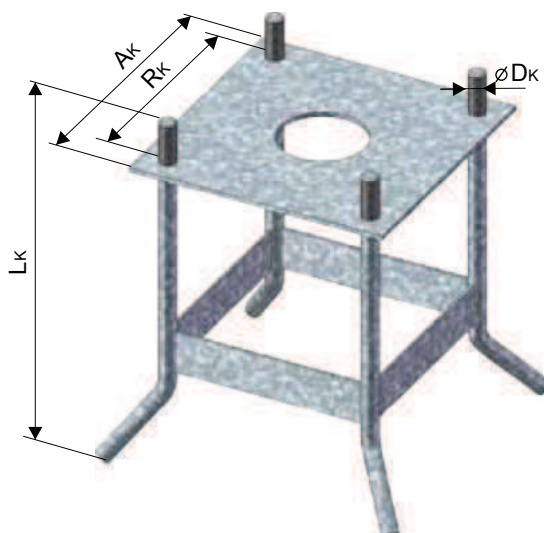
Vetknutí do základu E [mm] je závislé na jmenovité výšce stožáru a odpovídá jednotlivým typům. V případě montáže stožáru na přírubu k betonovému základu je třeba ověřit vhodnou velikost příruby, počet a rozteč děr pro kotvení. Kotevní rošt svým tvarem a rozměrem zároveň vytváří výztuž betonového základu. V případě použití chemických a mechanických kotev je nutné zachovat zásady navrhování základů (velikost a tvar výztuže, efektivní hloubka kotvení, vzdálenost kotvy od okraje apod.). Dekorativní povrchy nejsou funkční hloubkou základu. Vaše speciální požadavky vyřešíme v rámci atypických zakázek.

OBCENĚ: ČSN EN 1997 - Navrhování geotechnických konstrukcí

# PŘÍSLUŠENSTVÍ A DOPLŇKY

## Kotevní rošt se základovou deskou

TYPOVÁ  
ŘADA  
KR



### CERTIFIKACE A SHODA:

Výrobek svým charakterem odpovídá souboru norem ČSN EN 40 a splňuje požadavky dle ČSN EN ISO 3834.

Jakost výrobku je řízena dle EN ISO 9001:2008.

Typ	obj.číslo	H (m)	R <sub>k</sub> (mm)	L <sub>k</sub> (mm)	D <sub>k</sub> (mm)	A <sub>k</sub> (mm)	Hmotn. (kg)	Plocha (m <sup>2</sup> )
KR 240	12300-00002	(3–6)	240	470	M 20	298	9,6	0,4
KR 300	12300-00003	(6,5–10)	300	570	M 24	398	18,1	0,6
KR 400	12300-00004	(11–15)	400	970	M 30	498	37,0	1,1
KR 500	12300-00005	(16–20)	500	970	M 36	598	52,0	1,4

D<sub>k</sub> - průměr kotvy, R<sub>k</sub> - rozteč kotev, L<sub>k</sub> - délka kotev, A<sub>k</sub> - rozměr kotevního plechu

### POUŽITÍ:

Základ přírubových stožárů pro zalití betonovou směsí se provádí tak, aby deska roštu byla maximálně vodorovně. Betonování má být provedeno tak, aby beton nepřevyšoval přes spodní hranu základové desky. Při betonování je nutno uvažovat s vytvořením kanálů pro snadný průchod kabelu a s otvorem pro odtok kondenzátu. Doporučujeme C30, B15, C16, C20.

### PROVEDENÍ:

- svařenec s pevnými uzly
- základová deska s velkým otvorem
- dostatečně dlouhé závity pro pohodlnou montáž

### VARIANTY ROŠTŮ:

- čtvercové, kruhové, n-úhelníkové
- 4 až 8 prutů
- úpravy dle požadavků velikosti základu stožáru

### PŘÍSLUŠENSTVÍ:

- podložky
- pevnostní matice

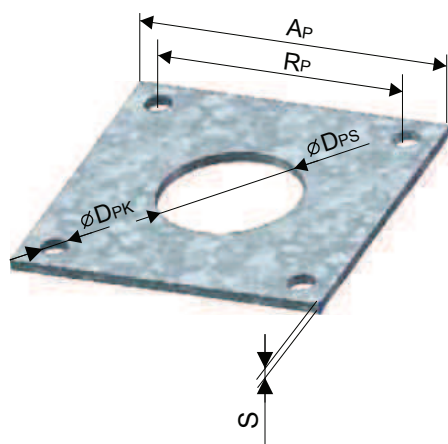
### POVRCHOVÁ ÚPRAVA:

- bez povrchové úpravy (pro lepší spojení kotev s betonem)
- po zabetonování se doporučuje vyčnívající části natřít ochranným (zinkovým) nátěrem

## Stožárové příruby tvarové

TYPOVÁ  
ŘADA  
PS

Příruba je součástí přírubového stožáru, samostatně se neprodává.



### CERTIFIKACE A SHODA:

Výrobek svým charakterem odpovídá souboru norem ČSN EN 40 a splňuje požadavky dle ČSN EN ISO 3834. Jakost výrobku je řízena dle EN ISO 9001:2008

Typ	R <sub>p</sub> (mm)	D <sub>pk</sub> (mm)	A <sub>p</sub> (mm)	S <sub>min</sub> (mm)	D <sub>ps</sub> (mm)
PS 240 - do výšky 6m	240	25	298	10	dle průměru dřívku
PS 300 - výšky od 6,5m do 10m	300	30	398	15	dle průměru dřívku
PS 400 - výšky od 11m do 15m	400	35	498	20	dle průměru dřívku
PS 500 - výšky od 16m do 20m	500	42	598	30	dle průměru dřívku

R<sub>p</sub> - rozteč příruby plechu, D<sub>pk</sub> - průměr díry příruby pro kotvu, A<sub>p</sub> - rozměr přírubového plechu, S<sub>min</sub> - minimální tloušťka příruby, D<sub>ps</sub> - průměr díry příruby pro stožár

### POUŽITÍ:

K osvětlovacím, signalizačním a vlajkovým stožárům dle vhodnosti a výběru designu provedení. Volba použití přírub je odvislá od nároků výstavby osvětlovacích systémů či umístění jednotlivých stožárů. Výběr přírubového stožáru umožňuje například snadno demontovatelné instalace osvětlovacích systémů a jejich rychlou inovaci.

### POVRCHOVÁ ÚPRAVA:

- v povrchové úpravě dodaného stožáru

### PROVEDENÍ:

- otvor kruhového nebo úhelníkového tvaru vnějšího rozměru stožáru
- montážní otvory pro usazení na základový rošt

### VARIANTY PŘÍRUB:

- čtvercové PS, kruhové PSK, n-úhelníkové PSN
- až 8 montážních otvorů
- úpravy dle požadavků na základový rošt

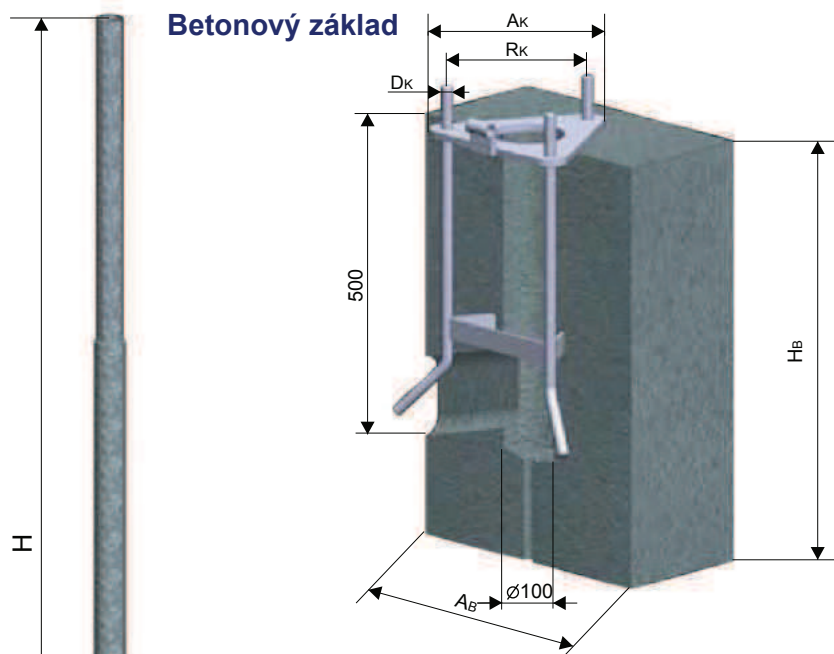
67



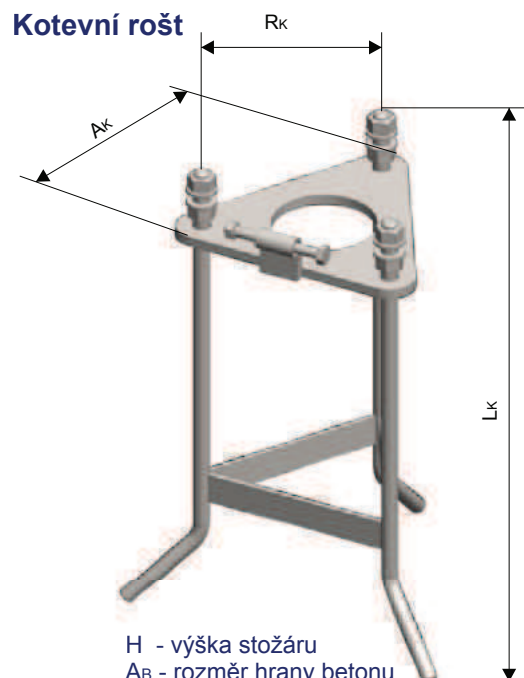
# PŘÍSLUŠENSTVÍ A DOPLŇKY

TYPOVÁ  
ŘADA  
**KRS**

## Kotevní rošt se sklopnou základovou deskou



**Betonový základ**



**Kotevní rošt**

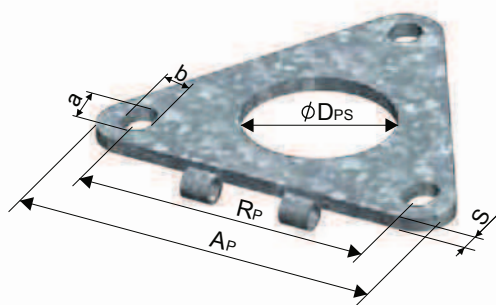
Betonový základ pro stožáry sklápěcí na přírubě						
H (mm)	H <sub>B</sub> (mm)	A <sub>B</sub> (mm)	R <sub>K</sub> (mm)	D <sub>K</sub> (mm)	A <sub>K</sub> (mm)	M <sub>K</sub> (kNm)
4000	800	500	200	16	250	5
6000	900	600	240	20	300	7

H - výška stožáru  
A<sub>B</sub> - rozměr hrany betonu  
D<sub>B</sub> - průměr díry betonu  
H<sub>B</sub> - hloubka betonu  
M<sub>K</sub> - moment klopný  
D<sub>K</sub> - průměr kotvy  
R<sub>K</sub> - rozteč kotvy  
L<sub>K</sub> - délka kotev  
A<sub>K</sub> - rozměr kotevní

Typ kotevního roštu	Obj. číslo	H (m)	R <sub>K</sub> (mm)	L <sub>K</sub> (mm)	D <sub>K</sub> (mm)	A <sub>K</sub> (mm)	Hmotn. (kg)	Plocha (m <sup>2</sup> )
KRS 200	12300-00036	2-4	200	470	M 16	250	5,12	0,19
KRS 240	12300-00034	4,5-6	240	470	M 20	300	7,73	0,25

Typ	R <sub>P</sub> (mm)	D <sub>PK</sub> (mm)	A <sub>P</sub> (mm)	S (mm)	D <sub>PS</sub> (mm)
PS3 200 - do výšky 4m	200	20x30	250	10	dle průměru dířku
PS3 240 - výšky od 4,5m do 6m	240	22x37	300	10	dle průměru dířku

**Stožárové příruby**



A<sub>P</sub> - rozměr přírubového plechu  
R<sub>P</sub> - rozteč příruby plechu  
D<sub>PK</sub> - rozměr díry příruby pro kotvu  
D<sub>PS</sub> - průměr díry příruby pro stožár

### POZNÁMKA:

ostatní informace (betonový základ, použití, příslušenství, povrchová úprava, certifikace) na předchozích stránkách

# PŘÍSLUŠENSTVÍ A DOPLŇKY

## Patice stožárová

TYPOVÁ  
ŘADA  
PP

Typ	Obj. číslo	Použití	D (mm)	d (mm)	L (mm)
PP 95/900/370	39003-00001	plastová k sadovým stožárům	370	95	900
PP 145/1000/400	39003-00002	plastová k uličním stožárům	400	145	1000
PP 145/1200/470	39003-00003	plastová k uličním stožárům	470	145	1200
PP 180/1500/480	39003-00004	plastová k uličním stožárům	480	180	1500



### PROVEDENÍ:

Patice je ze dvou dílů spojených šrouby, jeden díl je opatřen dvířky. Horní část dvířek je s upevňovacím jazykem, v dolní části dvířek je zámek na klíč D. Proti zatékání je patice v horní části opatřena mikroporézní gumou.

### PŘÍSLUŠENSTVÍ:

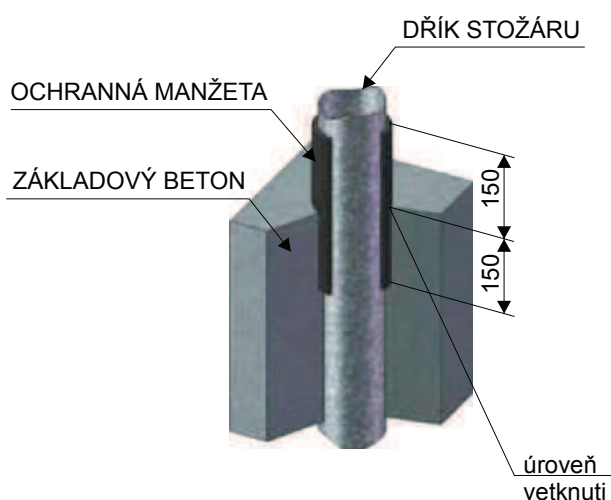
- spojovací materiál
- přídatné pryžové těsnění

Patice jsou standardně dodávány v šedé barvě. Na přání možnost výběru jakékoliv barvy dle stupnice RAL. Stupnice RAL - ukázka nejčastěji používaných barev:



## Ochranná manžeta plastová

TYPOVÁ  
ŘADA  
OMP



Typ	Obj. číslo	Použití
OMP 89	12300-00011	ochranná manžeta plastová
OMP108	12300-00012	ochranná manžeta plastová
OMP 114	12300-00013	ochranná manžeta plastová
OMP 133	12300-00014	ochranná manžeta plastová
OMP 140	12300-00015	ochranná manžeta plastová
OMP 159	12300-00016	ochranná manžeta plastová
OMP 219	12300-00017	ochranná manžeta plastová

### PLASTOVÁ MANŽETA

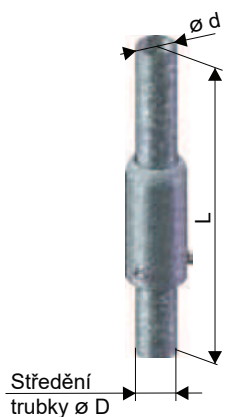
Ochranný plastový prvek dříku stožáru v místě vetknutí, který zvyšuje odolnost proti korozi.

# PŘÍSLUŠENSTVÍ A DOPLŇKY

TYPOVÁ  
ŘADA  
**RS**

## Redukce stožárová

### Redukce se šrouby a středěním



Typ	Obj. číslo	D (mm)	d (mm)	L (mm)	Hmotn. (kg)	Plocha (m <sup>2</sup> )
RS 76/60 se šrouby a středěním	12200-00400	76	60	520	3,7	0,15
RS 76/60 se šrouby	12209-00315	76	60	277	1,7	0,1
RS 89/60 se středěním	12200-00401	89	60	520	3,7	0,12
RS 89/60 se šrouby a středěním	12209-00520	89	60	520	3,9	0,2
RS 114/60 se středěním	12200-00402	114	60	520	4,4	0,14
RS 114/89 se středěním	12200-00403	114	89	520	3,9	0,16
RS 114/89 se šrouby	12209-00980	114	89	287	2,7	0,1

#### POUŽITÍ:

Pro redukci konce díku stávajícího stožáru na požadovaný průměr pro osazení nového výložníku nebo svítidla.

#### POVRCHOVÁ ÚPRAVA:

- žárové zinkování dle normy DIN EN ISO 1461
- žárové zinkování s vrchním nátěrem dle tabulek RAL (DUPLEX SYSTEM)

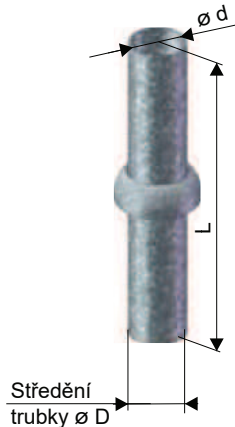
#### PROVEDENÍ:

- na trubce s požadovaným průměrem je přivařena tvarová přechodka
- fixace ke stávajícímu stožáru je provedena pevnostními šrouby

#### CERTIFIKACE A SHODA:

výrobek svým charakterem odpovídá souboru norem ČSN EN 40 a splňuje požadavky dle ČSN EN ISO 3834 jakost výrobku je řízena dle EN ISO 9001:2008

### Redukce se středěním

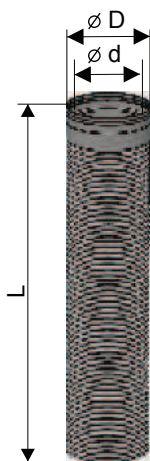


### Redukce se šrouby



TYPOVÁ  
ŘADA  
**SP**

## Stožárová pouzdra



Typ	obj.číslo	Vnitřní průměr (mm)	Vnější průměr (mm)	Délka SP (mm)	Celková délka pouzdra (mm)	Použití
SP 250/1000	12300-00020	248	289,5	1000	6180	Stožárové pouzdro
SP 250/1200	12300-00079	248	289,5	1200	6180	Stožárové pouzdro
SP 250/1500	12300-00021	248	289,5	1500	6180	Stožárové pouzdro
SP 315/1000	12300-00022	296,5	345	1000	6170	Stožárové pouzdro
SP 315/1200	12300-00080	296,5	345	1200	6170	Stožárové pouzdro
SP 315/1500	12300-00023	296,5	345	1500	6170	Stožárové pouzdro

#### POUŽITÍ:

- jsou to korogované trubky z polyetylénu dle DIN 4262
- s vnitřní hladkou stěnou a vnější profilovanou kruhového profilu s dutými žebry
- jsou lehké a stabilní

# STOŽÁROVÉ SVORKOVNICE

TYPOVÁ ŘADA  
**EKM**

Svorkovnice pro napěťové soustavy – TNC, TNS

## Přehled výrobků

Označení výroby	Podmínky výběru	Použití pro kabely s průřezem (mm <sup>2</sup> )			Pojistkový spodek	Svorkovnice	Stupeň krytí	Rozměry sloupu (mm)	
		1 kabel	2 kabel	3 kabel				Dvířka	Vnitřní průměr
EKM 2045	velmi malé sloupky a kabely / venkovní	5x1, 5-4	5x1, 5-4	-	1xE14 propojeno: včetně pojistky	řadová svorkovnice	IP 55	58x150	59
EKM 2020	malé sloupky a kabely	5x2,5-16	5x2,5-16	5x2,5-10	2xE14 propojeno: s pojistkovými hlavicemi	plášťové svorky	IP 44	70x240	84
EKM 2050	střední sloupky a kabely /venkovní/ 2 až 3 x E14	5x2,5-25	5x2,5-25	5x2,5-16	2/3xE14 propojeno: s hlavicemi / DIN lišta	posuvné svorky	IP 54	85x270	90
EKM 2051	střední sloupky a kabely /venkovní/ speciální aplikace	5x2,5-25	5x2,5-25	5x2,5-16	2/3/4xE14 / DIN lišta	posuvné svorky	IP 54	85x350	100
EKM 1271	střední sloupky / malé kabely / 1xE27	4/5x6-16	4/5x6-16	-	1xE27	plášťové svorky	IP 43	80x210	90
EKM 1272	střední sloupky a kabely / 2xE27	4x6-25	4x6-25	-	2xE27	plášťové svorky	IP 43	80x260	90
EKM 1261	venkovní / malé kabely	4x6-16	4x6-16 5x10	- 5x10	1/2xE27/ DIN lišta	plášťové svorky	IP 54	80x250	100
EKM 2072	střední sloupky / velké kabely	5x4-16 5x25-35	5x4-16 5x16-35	-	1/2xE27	plášťové svorky	IP 43	80x280	90
EKM 1281	venkovní / velké kabely	5x25 4x35 5x25	5x16-25 4x16-35 5x16	- 5x16	1/2xE27/ DIN lišta	plášťové svorky	IP 54	100x300	120
EKM 2035	velké sloupky a kabely	4x4-50	4x4-50	4x4-35	1/2xE27/ DIN lišta	posuvné svorky	IP 43	90x300	110

Připojovací rozvodnice pro jiné rozměry kabelů, typy pojistek a příslušenství jsou k dispozici na vyžádání.

### Technické řešení

Připojovací rozvodnice jsou určeny k montáži do sloupů veřejného osvětlení nebo pro venkovní montáž. Slouží pro připojení přívodních kabelů a svítidla při zajištění vysoké spolehlivosti při provozu. Rozvodnice splňují vysoký stupeň krytí (IP) a třídu ochrany II. Tím je zajištěna bezpečnost při montáži a údržbě zařízení.

Připojovací rozvodnice lze rozdělit do tří funkčních částí:

1. Ukončení a připojení přívodního kabelu.
2. Část s pojistkami nebo DIN lištami.
3. Připojení kabelu ke svítidlu

I přes větší rozměry a tuhost přívodních kabelů umožňují rozvodnice smyčkové propojení sloupů. Pro připojení kabelů jsou použity buď plášťové, nebo posuvné svorky. Pojistkový prostor je osazen jedním až třemi pojistkovými spodky pro jistění svítidel a oddělení od ostatních částí systému veřejného osvětlení. Rozvodnice lze místo pojistkových spodků osadit DIN lištami pro montáž prvků jako jsou časová relé, jističe,....Prostor pro připojení kabelu ke svítidlu je vybaven řadovou svorkovnicí nebo svorkami pro připojení kabelových ok. Kabel prochází těsnící průchodkou nebo je utěsněn šroubovací vývodkou.

### Konstrukce

Kryt připojovací rozvodnice je vyroben z mrazuvzdorného, oheň nešířícího materiálu. Všechny kovové díly jsou buď z nerezové oceli, nebo galvanicky pokovených slitin mědi. Pojistkové spodky jsou vyrobeny z porcelánu nebo z vysokopevnostního, skelným vláknem vyztuženého plastu. Podle typu rozvodnice je stupeň krytí v rozsahu od IP 43 do IP 54. Rozvodnice s IP 54 je vhodná pro venkovní montáž. Všechny rozvodnice splňují třídu ochrany II. Připojovací rozvodnice lze snadno umístit do sloupů veřejného osvětlení s dvířky o rozměrech podle EN 40-2 a s upevňovacími prvky podle DIN 49778. Pro jiné způsoby je nutné použít adaptér pro připojení rozvodnice.

### Zkoušky

Připojovací rozvodnice jsou navrženy a vyráběny podle norem IEC, DIN a VDE: IEC-60439, VDE 0660-505 a DIN 43628

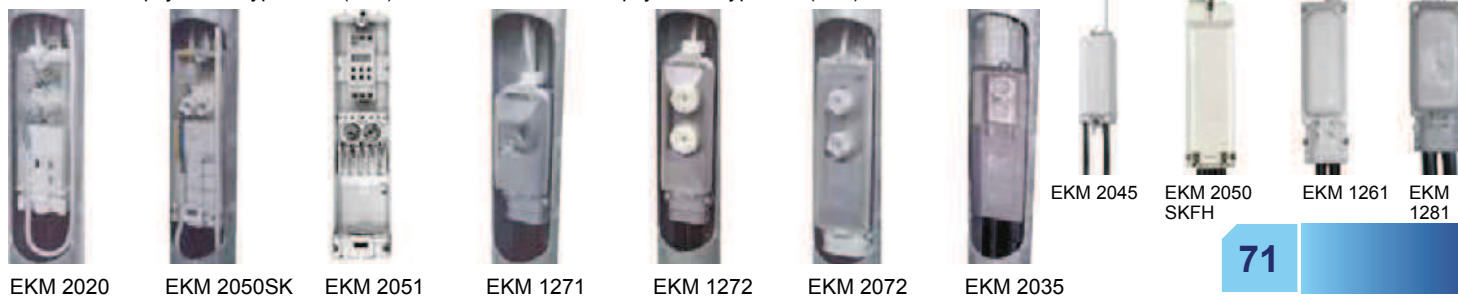
### Příslušenství a náhradní díly

Pojistky, pojistkové doteky, pojistkové hlavice a pojistkové pouzdro, ochranné rámečky pro vstupy kabelů do sloupů, adapter pro zavěšení rozvodnic a náhradní krytí rozvodnic.

Pro venkovní montáž i pro montáž do sloupů veřejného osvětlení

Rozvodnice s pojistkami typu D 01 (E14)

Rozvodnice s pojistkami typu D II (E27)





# STOŽÁROVÉ SVORKOVNICE

TYPOVÁ ŘADA  
**SS, SV**

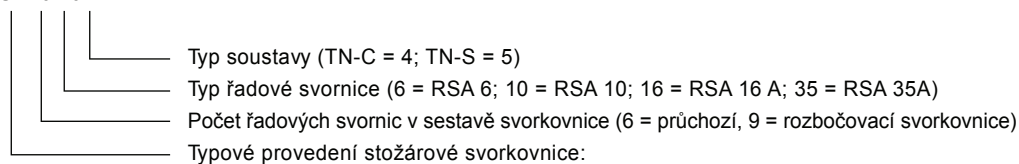
Svorkovnice pro napěťové soustavy – TNC, TNS

## Co potřebujete vědět před výběrem typu stožárové svorkovnice:

- v jaké soustavě svorkovnice použijete (TN-C, TN-S)
- jaký je průřez vodičů průběžného vedení
- kolik svornic v sestavě potřebujete (rozbočovací či průchozí provedení)
- jaký typ nosiče pojistky použijete či preferujete

### Způsob označování stožárových svorkovnic:

SV 6.16.4



- SS: sestavy v základním provedení dodávané bez nosičů pojistek  
SV: sestavy, kde nosičem pojistky je řadová svornice RSP 4  
SV-A: sestavy s pojistkovými spodky s krytem a hlavicí se závitem E14  
SV-B: sestavy s pojistkovými spodky s krytem a hlavicí se závitem E27

### Specifikace jednotlivých typových řad:

#### Typové provedení SS

Svorkovnice sestaveny na DIN liště TS 35x7,5 z řadových svornic RSA 35A nebo RSA 16A včetně jejich příslušenství, použití pouze v soustavě TN-C.

Základní provedení je bez pojistkového spodku (zákazníkům je umožněno osazení pojistkového spodku dle vlastního výběru). Dodávky svorkovnic tohoto typu s pojistkovým spodkem dle nabídky od výrobce jsou možné na objednávku.

Možnost upnutí vodičů průřezů až do 50 mm<sup>2</sup>.

#### Typové provedení SV

Svorkovnice sestaveny na DIN liště TS 35x7,5 z řadových svornic RSA 6, RSA 10 nebo z RSA 16A včetně jejich příslušenství, možnost použití v soustavě TN-C, TN-S.

Základní provedení je včetně jednoho kusu pojistkového spodku (řadová svornice RSP 4). Dodávky svorkovnic s více pojistkovými spodky od výrobce jsou možné na objednávku.

Možnost upnutí vodičů průřezů až do 25 mm<sup>2</sup>.

Stožárové svorkovnice zhotovené z řadových svornic RSA 6 a RSA 10

umožňují použití i do stožárů velmi malých průměrů.

#### Typové provedení SV-A

Svorkovnice sestaveny na DIN liště TS 35x7,5 z řadových svornic RSA 10 nebo z RSA 16A včetně jejich příslušenství, možnost použití v soustavě TN-C, TN-S.

Základní provedení je včetně jednoho kusu pojistkového spodku a hlavice se závitem E14 (systém NEOZED).

Dodávky svorkovnic s více pojistkovými spodky od výrobce jsou možné na objednávku.

Možnost upnutí vodičů průřezů až do 25 mm<sup>2</sup>.

#### Typové provedení SV-B

Svorkovnice sestaveny na DIN liště TS 35x7,5 z řadových svornic RSA 16A nebo RSA 10, včetně jejich příslušenství, možnost použití v soustavě TN-C, TN-S.

Základní provedení je včetně jednoho kusu pojistkového spodku a hlavice se závitem E27 (systém NEOZED).

Dodávky svorkovnic s více pojistkovými spodky od výrobce jsou možné na objednávku.

Možnost upnutí vodičů průřezů až do 25 mm<sup>2</sup>.

#### Atypické provedení:

Kromě výše uvedených svorkovnic jsou dodávány i atypické sestavy dle konkrétních požadavků zákazníka, a to již od jednoho kusu.



Provedení v řadě SS (SS 9.16)



Doporučeno pro dvířka A (85 x 400 mm)

Provedení v řadě SV (SV 6.16.4)



Doporučeno pro dvířka B (100 x 400 mm)

Provedení v řadě SV-A (SV-A 6.16.4)



Doporučeno pro dvířka C (120 x 600 mm)

Provedení v řadě SV-B (SV-B 6.16.4)



Provedení v řadě SS (SS 9.16)

### SVORKOVNICE PRO STOŽÁRY VEŘEJNÉHO OSVĚTLENÍ

Stožárové svorkovnice jsou nabízeny ve čtyřech typových řadách. Jsou sestavené ze svornic RSA, RSP a příslušenství. Svorkovnice jsou umístěné na DIN liště TS 35 o různých délkách (délka lišty je závislá na druhu stožárové svorkovnice).

#### Charakteristika stožárových svorkovnic ELEKTRO Bečov:

- Materiál izolantu polyamid PA 6, hořlavost V0 dle UL 94, bez halogenů
- Nadstandardní povrchová úprava spojovacích i elektrovedných částí
- Možnost připojení hliníkových i měděných vodičů
- Vodivě spojené svorky PE s lištou DIN
- Krytí IP 20 bez nutnosti používání příslušenství či krytů (\*)
- Oddělení fázových svorek středovými přepážkami
- Svorky v sestavách svorkovnic jsou označeny popisem
- Certifikace státní zkušebny a soulad s normami EU

#### Krytí stožárových svorkovnic

Všechny stožárové svorkovnice sestavené ze svornic RSA 16A, RSA 10 a RSA 6 mají krytí IP20 bez nutnosti doplňování krytů apod.

(\*) Typy sestavené ze svornic RSA 35A (SS 6.35 a SS 9.35) je nutné pro docílení krytí IP 20 doplnit příslušenstvím: boční krytkou pro RSA 35A, obj.číslo G 420066 – touto ale pouze v případě, že je průřez připojeného vodiče 10 mm<sup>2</sup> a nižší, nebo je-li otvor svorky neosazen vodičem. Pokud svorkovnice sestavené ze svorek RSA 35A nesplňují výše uvedené, je jejich krytí IP10. Svorkovnice sestavené z RSA 35A nejsou standardně dodávány s příslušenstvím pro zvýšení krytí, toto musí být přibojednáno.

Pojistkové spodky se závitem E14 a E27 (systém NEOZED) použité v typových řadách SV-A a SV-B mají krytí IP20 – jsou vždy ve standardních dodávkách doplněny speciálními plastovými krytkami.

#### Informace o připojitelnosti a použitelnosti svorkovnic:

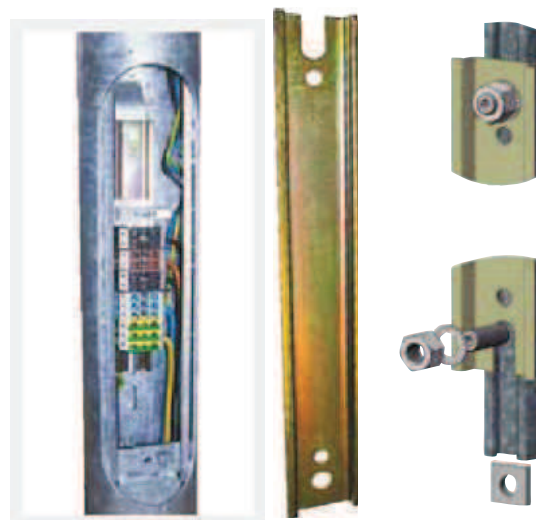
Do všech typů stožárových svorkovnic lze připojit hliníkové i měděné vodiče. Všechny svornice v sestavách stožárových svorkovnic jsou označeny popisem a včetně barvy izolačního pouzdra (u typů SV, SV-A a SV-B) jasně definují pro jaký vodič je svornice v sestavě určena.

Nosiče pojistek použitých v sestavách stožárových svorkovnic (řadová svorka RSP 4, pojistkové spodky E14 či E27) neobsahují v dodávce vlastní jistící prvek – pojistku, a to z důvodu rozdílných požadavků zákazníků na vlastní typ pojistky (typ doporučené pojistky je však u jednotlivých svorkovnic v katalogu doporučován, viz následující strany). Pojistkové spodky E14 a E27 neobsahují přítlačnou vložku.

Stožárové svorkovnice jsou umístěny na nosných lištách, které mají specifické multifunkční otvory z obou částí a jdou připevnit do všech běžně nabízených stožárů veřejného osvětlení.

Použitý materiál izolantu a elektrovedných spojovacích částí zaručuje nadstandardní životnost výrobku.

Všechny nabízené stožárové svorkovnice mají certifikát státní zkušebny EZÚ Praha, prohlášení o shodě, a to i ve smyslu norem EU a nesou značku CE. Výrobky jsou odzkoušené podle ČSN EN 60998-2-1, 60439-3/95, ČSN 34 8340, 35 7030.



Umístění svorkovnice ve stožáru

Univerzální otvory v lištách umožňují montáž ve většině stožárů VO

#### Příslušenství stožárových svorkovnic

- Pojistkový spodek E14 - 1 pól
- Pojistkový spodek E27 - 1 pól
- Pojistková hlavice E14 - 1 pól
- Pojistková hlavice E27 - 1 pól
- Krytka spodku E14
- Krytka spodku E27
- Krycí štítek RSA 6
- Krycí štítek RSA 10
- Krycí štítek RSA 16A
- Krycí štítek RSA 35A
- Boční krytka RSA 35A



# STOŽÁROVÉ SVORKOVNICE

TYPOVÁ ŘADA  
**SR, EV**

Svorkovnice pro napěťové soustavy – TNC, TNS

## SR 481-14 Z/Cu, IP 00

EV

- Cu** - příložky pro kabely Cu
- Al** - příložky pro kabely Al
- Un** - příložky univerzální
- Vr** - příložky vrubové

- Z** - se zemním šroubem M8
- 0** - bez zemního šroubu M8

- 14** - násuvné pojistky - závit E 14
- 25** - násuvné pojistky - závit E 27
- 27** - vestavné pojistky - závit E 27
- RS** - pojistkové svorkovnice RSP (Bečov)
- VL** - pojistky 10x38 mm (v pouzdru IP20)

- 1** - s jedním jištěným vývodem
- 2** - se dvěma jištěnými vývody
- 3** - se třemi jištěnými vývody
- 4** - se čtyřmi jištěnými vývody
- 0** - bez jisticích prvků (pojistik)

- 48** - čtyřsvorková se šrouby M8 (základní velikost)
- 46** - čtyřsvorková se šrouby M6 (menší velikost)
- 56** - pěťsvorková se šrouby M6 (pro síť TN-S)

- SR** - stožárová rozvodnice na páskovém držáku
- EV** - elektrovýzbroj na držáku z lišty TS 35

### Krytí

Z hlediska elektrického krytí jsou rozvodnice vyráběny ve dvou variantách: krytí IP00 nebo pomocí krytů pojistik E27 (E14) a krytu izolačního tělesa elektrovýzbroje v krytí IP20.

### Uchycení

Elektrovýzbroje je možné objednat i bez nainstalovaných jisticích elementů (odběratel si tak může rozvodnice osadit svými prvky dle vlastní potřeby). Na držák rozvodnic řady SR lze upevnit max. 2 pojistky E27 nebo max. 3 pojistky E14, případně 3 pojistky VLC nebo RSP. Po dohodě lze držáky elektrovýzbrojí (zejména řady EV) navíc osadit až 5-ti řadovými svorkami RSA do 10-ti mm<sup>2</sup> pro smyčkové napojení jiných rozvodů (např. vedení pro rozhlas, signalizaci, nouzové osvětlení a pod.). Tyto nejsou v běžném výrobním programu, nutno požadavek vždy konzultovat.



### Řady:

**SR 48** – jsou čtyřpólové s hlavními šroubovými svorkami se závitem M8 na izolačním tělese se svorkami U, V, W, PEN (pro síť TN-C). Maximální dimenze hlavních kabelů je 4x35 mm<sup>2</sup> – běžně lze zasvorkovat 1 pár kabelů (v tzv. „odbočném provedení“ je možné připojit až 4 hlavní kabely). Jedná se o robustnou rozvodnici, která je inovací rozvodnice řady SR 72.

**EV 48** – jsou čtyřpólové s hlavními šroubovými svorkami se závitem M8 na izolačním tělese se svorkami U, V, W, PEN (pro síť TN-C). Hlavní svornice je shodná se svornicí výzbrojí řady SR 48. Páteří elektrovýzbrojí řady EV 48 je však elektroinstalační lišta TS 35 (též označovaná jako lišta DIN), na kterou je „nacvaknuta“ nejen hlavní svornice, ale i ostatní jisticí a vývodové prvky. Tím je oproti jednorúčovým držákům elektrovýzbrojí řady SR výrazně zvětšena variabilita v osazení jisticích prvků na vývodech pro napojení spotřebičů. Kromě námi běžně dodávaných pojistik si tak může uživatel osadit tyto elektrovýzbroje například jističi, chrániči, časovými nebo soumrakovými relé a jinými součástmi, které se běžně instalují na uvedené lišty. Například v osvětlovacích stožárech na hřbitovech je výhodné na elektrovýzbroje této řady instalovat zásuvky 220V pro elektrické nářadí kameníků. Nedílnou součástí nosného držáku elektrovýzbrojí této řady (EV) je t.zv. zemní můstek, na kterém je svornice PEN hlavního kabelového rozvodu (až do dimenze 4x35 mm<sup>2</sup>) včetně svorky pro vodivé připojení kovové stožárové patice a připojení ochranných vodičů na vývodech ke svítlidlům.

**SR 46** – jsou čtyřpólové s hlavními šroubovými svorkami se závitem M6 na izolačním tělese se svorkami U, V, W, PEN (pro síť TN-C). Maximální dimenze hlavních kabelů je 4x35 mm<sup>2</sup>. Jedná se o zmenšenou variantu rozvodnic řady SR 48 – mají uplatnění zejména ve stožárech s dřívky menšího průměru (sadové a parkové), ve kterých jejich menší rozměr umožňuje pohodlnější instalaci a zapojení přívodových kabelů. Jedná se o rozvodnici, která je inovací rozvodnice řady SR 95.

**EV 46** – jsou čtyřpólové s hlavními šroubovými svorkami se závitem M8 na izolačním tělese se svorkami U, V, W, PEN (pro síť TN-C). Hlavní svornice je shodná se svornicí výzbrojí řady SR 46. Ostatní vlastnosti elektrovýzbrojí řady EV 46 jsou obdobné jako u elektrovýzbrojí řady EV 48 (držák tvořený lištou TS 35, zvýšená variabilita v osazování jisticích prvků a pod.).

**SR 56** – jsou pěťpólové s hlavními šroubovými svorkami se závitem M6 na izolačním tělese se svorkami U, V, W, N, PE (pro síť TN-S nebo síť TN-C-S). Maximální dimenze hlavních kabelů je 5x25 mm<sup>2</sup>. V označení elektrovýzbrojí (SR 56) je taktéž zakomponováno jejich konstrukční provedení – tedy 5 svornic se šroubovými svorkami velikosti M 6.

**EV 56** – jsou pěťpólové s hlavními šroubovými svorkami se závitem M6 na izolačním tělese se svorkami U, V, W, N, PE (pro síť TN-S nebo síť TN-C-S). Maximální dimenze hlavních kabelů je 5x25 mm<sup>2</sup>. Ostatní vlastnosti elektrovýzbrojí jsou obdobné jako u elektrovýzbrojí řady EV 48.





### Robotické pracoviště výroby stožáru

Robotické pracoviště OTC Daihen FD-V20 umožňuje vysokorychlostní a dokonale přesné svařování. Výsledné sváry se vyznačují vysokou kvalitou a čistým provedením. Nabízí maximální variabilitu 3D tvaru stožáru, kterou lze efektivně zopakovat. Disponujeme dvěma robotickými rameny, pálicí a svařovací s možností programování na místě a v off-line režimu.

### Vysekávací lis TRUMPF TRUMATIC 1000 R

Vysekávání dílů atypických stožárů provádíme na vysekávacím lisu TRUMPF TRUMATIC 100 R. umožňují flexibilní obrábění širokého spektra dílů. Kromě vysekávání nabízejí tyto stroje možnost tváření plechových dílů nebo vyřezání závitů, vše na jednom stroji. Děrovací hlava umožňuje natočení nástroje do libovolné úhlové polohy. To minimalizuje dobu přípravy přístroje a zvyšuje produktivitu.



### Ohraňovací lis TRUMPF TruBend 5230

Na ohraňovacím lisu TRUMPF TruBend 5230 ohýbáme díly budoucích dekorativních stožárů. TruBend série 5000 je celosvětově nejúspěšnější ohraňovací lis firmy TRUMPF. Od programování, nastrojování až po vlastní obsluhu vyrábíme s tímto strojem bezkonkurenčně produktivně. Inovativní znaky, jako je posun dolního nástroje a zadní doraz se 6 osami, umožňují plnou svobodu použití. Celá série inovací, jako je revolučně jednoduchý a intuitivně ovladatelný řídicí koncept a nová řešení v oblasti ergonomie, jako je MagicShoe, usnadňují práci operátora.



## 1 Všeobecně

Tyto technické a obchodní podmínky platí pro ocelové stožáry uvedené v katalogu. Podmínky jsou závazné pro dodavatele i odběratele. Odběratelům se doporučuje podrobně se s těmito podmínkami seznámit. Případné odchylky je nutno vzájemně odsouhlasit a specifikovat v kupní smlouvě.

## 2 Ocelové stožáry obecná charakteristika

### 2.1 Materiál

Ocelové stožáry se vyrábějí z bezešvých nebo svařovaných ocelových trubek. Materiál trubek v jakostní třídě S235, S235JRH má zaručené chemické složení, svařitelnost a minimální pevnost v tahu 370 Mpa.

### 2.2 Provedení stožárů

Ocelové stožáry se dělí:

Dle účelu použití na osvětlovací, signalizační, železniční, trakční, kamerové, vlajkové, anténní a speciální.

Dle tvaru dřívku a vzhledu na trubkové stupňovité, kuželové, jehlanové a dekorativní.

Dle způsobu kotvení na vetknuté a přírubové.

### 2.3 Elektrovýzbroj

Stožáry jsou standardně vybaveny univerzálním nosníkem pro uchycení stožárové svorkovnice Elektro Bečov, Elektrovýzbroje Fulnek. Elektrovýzbroj se upevňuje na univerzální nosník pomocí spojovacího materiálu, který je součástí dodávky stožáru. Dvířka lícují s povrchem stožáru. Uzávěr dvířek je skrytý pod jejich povrchem a je tvořen mosazným šroubem M8x30 s hlavou D pro klíč k rozvodným zařízením NN. U paticových stožárů se elektrovýzbroj upevňuje na povrch spodní části dřívku stožáru a překrývá se stožárovou paticí. Stožárové patice se vyrábějí z různých materiálů (plast, laminát). Dodávají se samostatně dle požadavku.

### 2.4 Zemnění stožáru

Zemnicí vodič se připojuje ke stožáru šroubem M8. Závit je umístěn ve spodní části dřívku na straně dvířek ve výšce 180 mm nad terénem.

### 2.5 Kotvení stožáru

Pro stožáry vetknuté do země bez obetonování nebo do betonového základu je třeba vzít v úvahu návrhové výpočty, zkušební měření a také podmínky zakládání. Vstupní dva otvory pro kabely jsou orientovány v ose dvířek a spodní hrana otvoru je v hloubce 500 mm.

U přírubových stožárů prochází kabely středovým otvorem v přírubě.

### 2.6 Zvýšená odolnost proti korozi

U všech typů ocelových trubkových stožárů s kotvením dřívku do betonového základu lze vyrobit variantu s ochrannou plastovou manžetou pro zvýšení odolnosti proti korozi v místě vetknutí stožáru do základu.

Tuto manžetu je nutno přiojednat.

## 3 Varianty povrchových úprav

### 3.1 Žárové zinkování

Systém protikorozní ochrany žárovým pozinkováním se provádí podle ČSN EN ISO 1461, a to ponořením součástí do zinkové taveniny. Při tom dochází k intermetalické reakci mezi železem a zinkem a na povrchu zinkované součásti se vytvoří slitinový povlak o minimální tloušťce 70 um. V závislosti na tloušťce tohoto povlaku a na korozní agresivitě prostředí je schopen poskytnout ochranu proti korozi na dobu až několika desítek let.

Vlastnosti povlaku závisí především na chemickém složení a tloušťce stěny a způsobu zpracování zinkovaného materiálu. Kvalitní povlaky žárového zinku mohou být hladké i hrubé s barevnými odstíny od světlých a lesklých až po tmavé a matné. Proto nelze od těchto povlaků požadovat dekorativní charakter. Princip ochrany proti korozi zinkovým povlakem spočívá v jeho schopnosti vytvářet na svém povrchu souvislou a odolnou vrstvičku uhličitanu zinečnatého. Čerstvě vytvořené zinkové povlaky působením povětrnostních vlivů rychle oxidují a při ovhčeni jsou velmi náchylné k napadení tzv. bílou rzí. Výskyt bílé rzi vyplývá z fyzikálně-chemické podstaty aplikovaného principu a snižuje účinnost protikorozní ho systému. Postižení pozinkovaného povrchu bílou rzí lze předejít konzervací prováděnou někdy bezprostředně po pozinkování. Zinkový povlak je při tom na přechodnou dobu ošetřen speciálním konzervačním prostředkem.

Působením povětrnostních vlivů dochází k postupnému patinování povlaku. Je-li požadován jednotný vzhled, je vhodné aplikovat tzv. duplexní systém, kdy na zinkovou podkladní vrstvu je po příslušné předúpravě nanesen organický nátěrový systém. Životnost duplexních protikorozních systémů je velmi dobrá a obvykle překračuje technicko-ekonomickou životnost takto ošetřené součásti. Pro žárově pozinkované stožáry je limitní délka 15,2 m, která je dána rozměry největší tuzemské zinkovací vany. Stožáry o celkové délce přesahující tento rozměr nebo prostorově složitější dílce (víceramenné výložníky) musí být zinkovány po částech, které se následně sestaví do celků. Pokud se díly následně svařují, je nutno svarové spoje vhodným způsobem ošetřit, tak aby odolnost proti korozi byla zachována.

### 3.2 Vrchní nátěr

Vrchní nátěr na žárově pozinkovaný stožár (tzv. duplexní systém) se provádí v odstínech dle tabulky RAL. Používají se dvouvrstvé nebo třívrstvé nátěrové systémy o tloušťce suché vrstvy 120-240mikr. Pro běžné městské vnější prostředí (C3) je dostačující tloušťka nátěrového systému 120-160mikr, pro agresivnější městské prostředí, průmyslové prostředí a oblasti silnic a dálnic (C4) je doporučena tloušťka 160-240 mikr. Velmi důležitá je šetrná manipulace s nalakovanými díly. Při manipulaci zdvihacím zařízením je nutné používat textilní nebo podobné vázací prostředky. Doba úplného vytvrzení nátěrového systému je přibližně 7 dnů při 20°C (s klesající teplotou se tato doba prodlužuje). Při zkrácení této lhůty se zvyšuje riziko poškození nátěrového systému.

## 4 Manipulace a přeprava stožárů

Se stožáry žárově zinkovanými se doporučuje manipulovat ve speciálních prokladech. Manipulace jeřábem s těmito břemeny je možná pouze s textilními vázacími prostředky, u vysokozdvižných vozíků pouze s plastovými návleky na zvedacích ližinách. Stožáry žárově zinkované jsou poměrně odolné proti mechanickému poškození. Se stožáry, které jsou ošetřeny vrchním nátěrem, se manipuluje a přepravuje za zvláštních podmínek dohodnutých před realizací.

## 1. Obchodní podmínky

### 1.1 Ceník, ceny, slevy

Ceník je v souladu se zákonem o cenách č. 526/90 Sb., ve znění pozdějších novelizací. Ceny v ceníku se uvádějí v Kč. Uvedené ceny jsou bez DPH. Slevy se sjednávají dle interních pravidel, nebo na základě individuální dohody.

### 1.2 Způsob úhrady

Úhrada kupní ceny je sjednávána následujícími způsoby:

- zálohová faktura (v případě atypických výrobků, nebo zakázek většího rozsahu)
- platba v hotovosti při převzetí zboží
- platba po odběru zboží dle faktury vystavené prodávajícím.

### 1.3 Objednávky, dodací termíny

Objednávky se přijímají pouze písemně (e-mail) a jsou vyřizovány dle dohody smluvních stran. Dodací termíny se sjednávají jednotlivě pro konkrétní zakázku.

Obecné dodací podmínky: skladové položky: 10–20 prac. dní  
ostatní položky: 20–30 prac. dní  
atypické položky: dle dohody

### 1.4 Příjem objednávek

KOOPERATIVA, výrobně obchodní družstvo Uhlířské Janovice  
Sázavská 786  
285 04 Uhlířské Janovice  
tel.: +420 327 551 416, +420 327 551 437  
e-mail: stozary@kooperativa-vod.cz

### 1.5 Expedice a doprava

Expedice z expedičního skladu Kooperativy: od 6.30 do 14.00 hodin

Dopravu lze řešit následujícími způsoby:

- odvoz zboží vlastní dopravou
- zajištění dopravy prodávajícím, náklady na dopravu hradí odběratel, není-li dohodnuto jinak.  
(kupující zajistí složení nákladu a potvrzení dodacího listu)

## 2. Ostatní

### 2.1. Záruční podmínky a odpovědnost za škodu

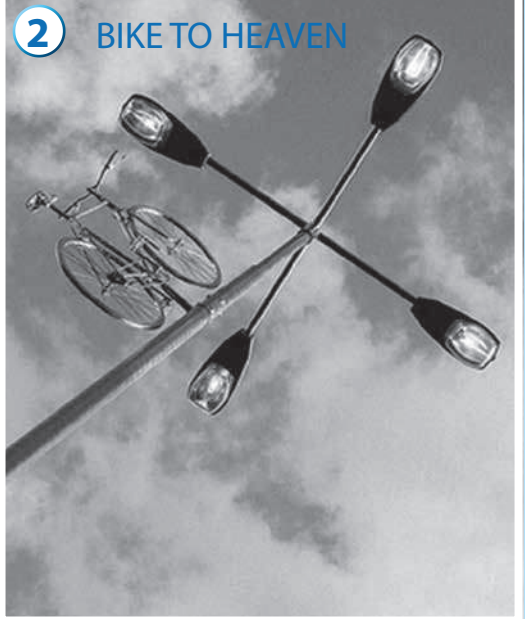
Dle platného občanského zákoníku.

### 2.2 Použité dokumenty

Všeobecné obchodní podmínky firmy KOOPERATIVA, výrobně obchodní družstvo  
Technické podmínky stožárů  
Občanský zákoník



# ORIGINÁLNÍ STOŽÁRY



- ① mobilní stožáry    ② ③ umělecké instalace Krištofa Kintery    ④ bleskosvodové stožáry  
⑤ vlajkové stožáry    ⑥ architektonické stožáry    ⑦ obloukové stožáry



#### SÍDLO FIRMY:

Sázavská 786  
Uhlířské Janovice  
CZ 285 04

IČ: 000 28 525  
DIČ: CZ 000 28 525  
Bankovní spojení: 416-161/0100

Tel.: (+420) 327 551 440  
E-mail: info@kooperativa-vod.cz

GPS: 49°52'45.735"N, 15°3'10.468"E

#### ODDĚLENÍ STOŽÁRŮ:

E-mail: stozary@kooperativa-vod.cz  
Tel.: (+420) 327 551 437  
(+420) 327 551 416

#### PŘÍJEM OBJEDNÁVEK:

E-mail: stozary@kooperativa-vod.cz  
Tel.: (+420) 327 551 416



[www.ocelovestozary.cz](http://www.ocelovestozary.cz)





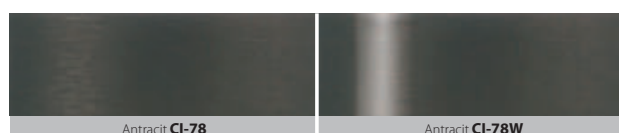
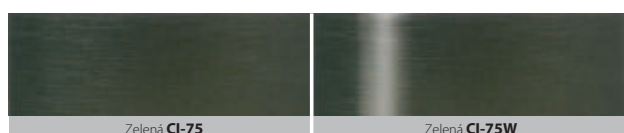
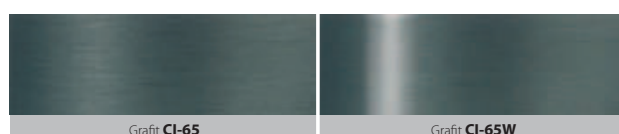
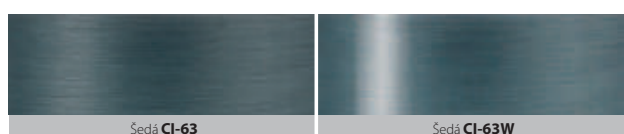
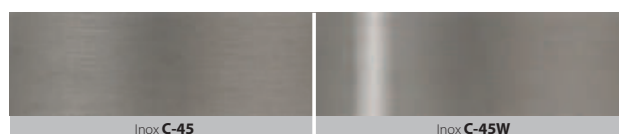
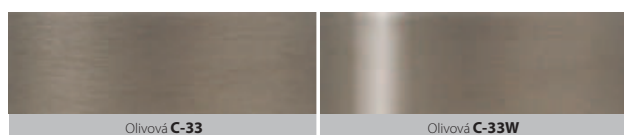
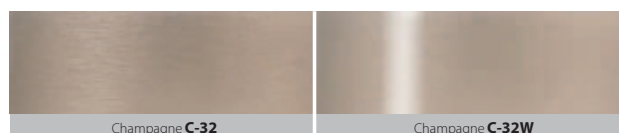
**ELSTAV**

*lighting*

STOŽÁRY A VÝLOŽNÍKY  
HLINÍKOVÉ

**ELSTAV**  
*lighting*

**VZORNÍK BAREV PRO ELOXOVÁNÍ**



**W - vysoký lesk**



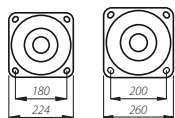
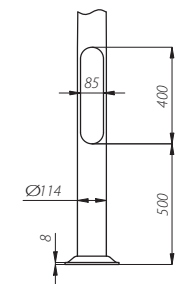
## STOŽÁRY PARKOVÉ Ø114 u příruby nebo DZ

Výška stožárů: 2,5 m, 3 m, 3,5 m, 4 m, 4,5 m

Výška stožárů dz: 3 m, 3,5 m, 4 m, 4,5 m

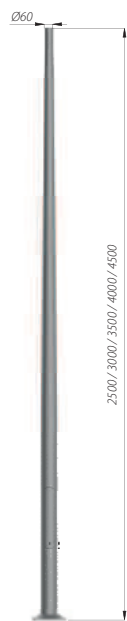
Typ montáže:

- betonový základ B-50
- konstrukce do betonu Z-50
- montáž do země „dz“



SHL.../B60  
B-50/Z-50

SHL.../D60  
B-51/Z-51



Stožár s přírubou



Stožár dz



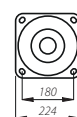
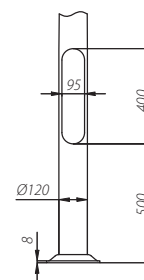
## STOŽÁRY PARKOVÉ Ø120 u příruby nebo DZ

Výška stožárů: 4 m, 4,5 m, 5 m, 5,5 m, 6 m

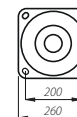
Výška stožárů dz: 4 m, 4,5 m, 5 m

Typ montáže:

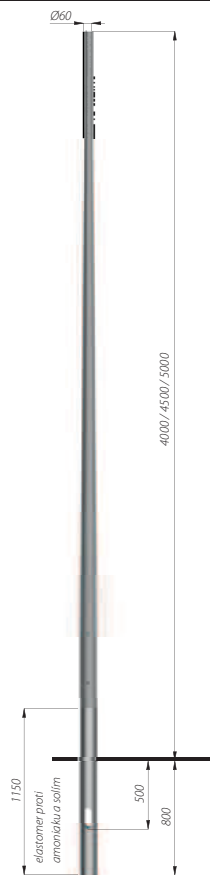
- betonový základ B-50
- konstrukce do betonu Z-50
- montáž do země „dz“



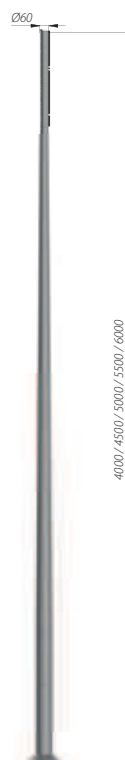
SHL...  
B-50/Z-50



SHL...E  
B-51/Z-51



Stožár dz



Stožár s přírubou



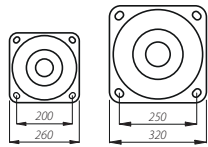
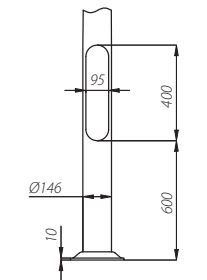
## STOŽÁRY PARKOVÉ Ø146 u příruby nebo DZ

Výška stožárů: 5 m, 6 m

Výška stožárů dz: 5,5 m, 6 m

Typ montáže:

- betonový základ B-60 nebo
- konstrukce do betonu Z-60
- montáž do země „dz“

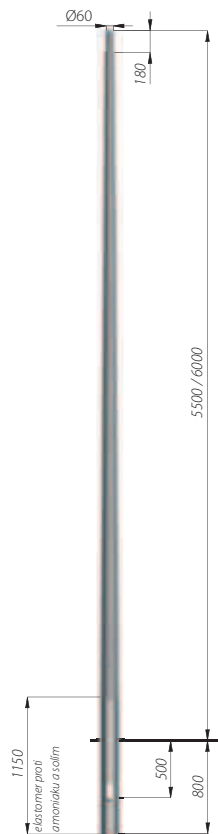


SHL...G  
B-51/Z-51

SHL-60  
B-60/Z-60



Stožár s přírubou

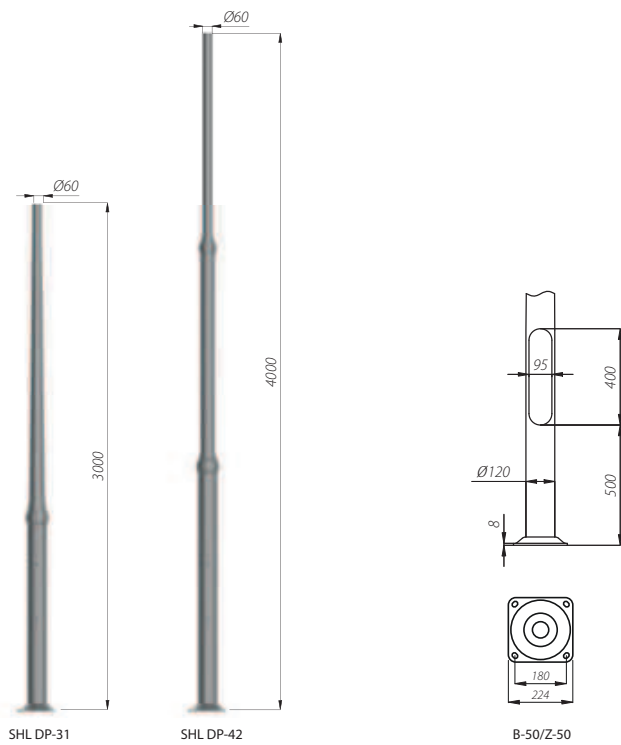


Stožár dz





STOŽÁRY DEKORATIVNÍ



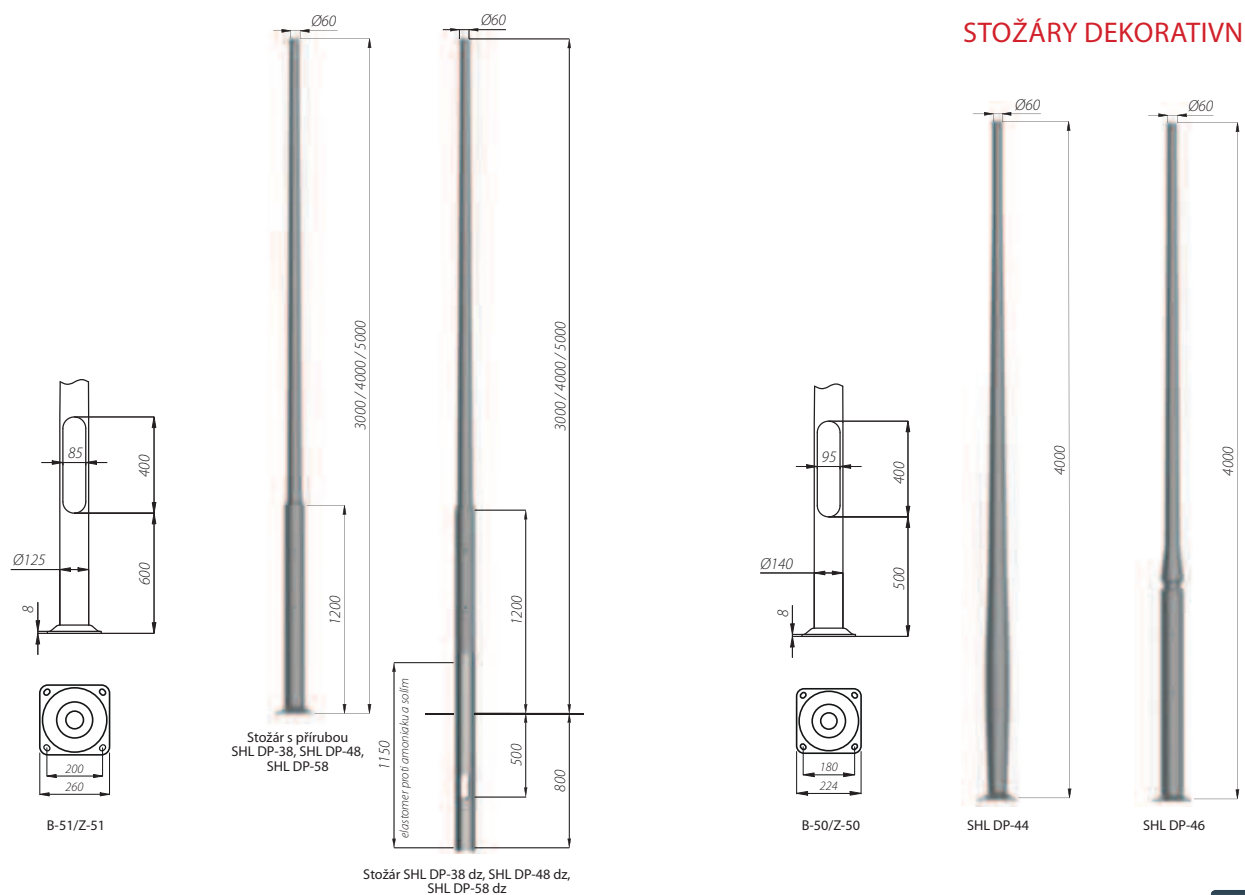
SHL DP-31

SHL DP-42

B-50/Z-50



STOŽÁRY DEKORATIVNÍ



B-51/Z-51

Stožár s přírubou  
SHL DP-38, SHL DP-48,  
SHL DP-58

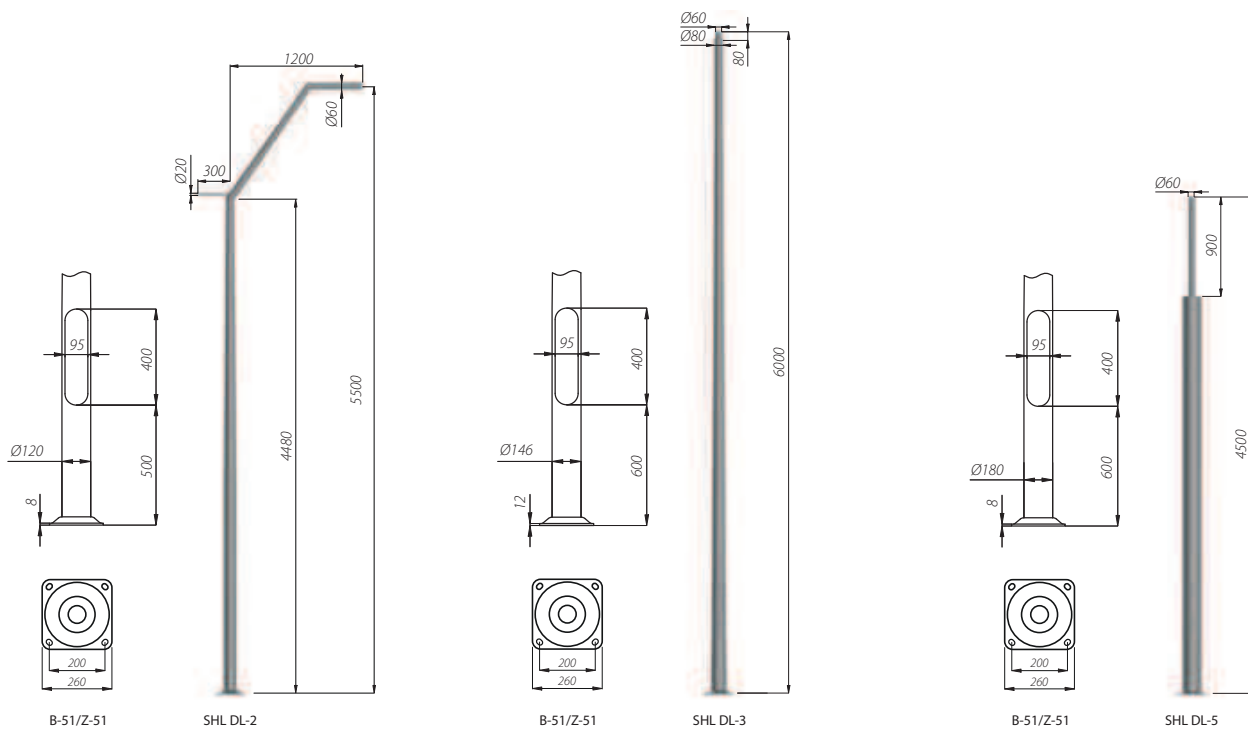
Stožár SHL DP-38 dz, SHL DP-48 dz,  
SHL DP-58 dz

B-50/Z-50

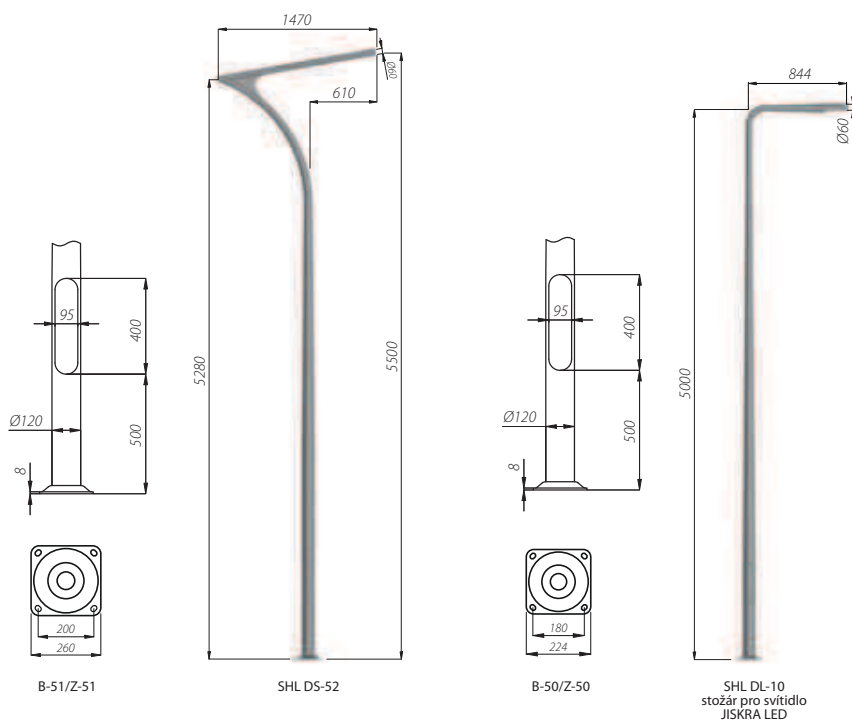
SHL DP-44

SHL DP-46

**STOŽÁRY DEKORATIVNÍ**

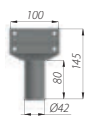


**STOŽÁRY DEKORATIVNÍ**

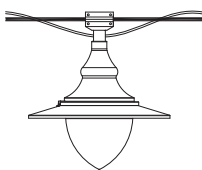


## VÝLOŽNÍKY VA

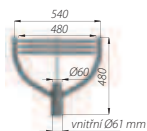
**Určení:** SHL vyložníky VA  
(VA-0 pro montáž na nosná lana)



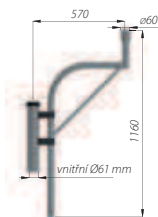
VA-0  
svítidla STYLE LED a Style



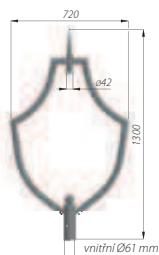
Příklad montáže VA-0  
se svítidlem STYLE LED CONE



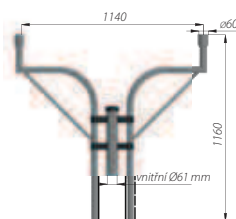
VA-1  
svítidlo VOP 400



VA-5/1  
svítidla VOPA-1, VOP



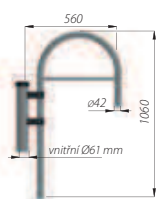
VA-4  
Svítidla STYLE LED, Style



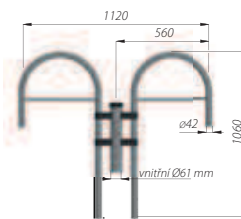
VA-5/2  
Svítidla VOPA-1,  
VOP



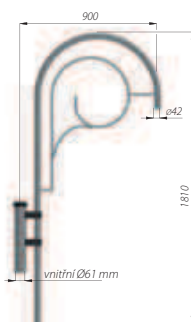
## VÝLOŽNÍKY VA



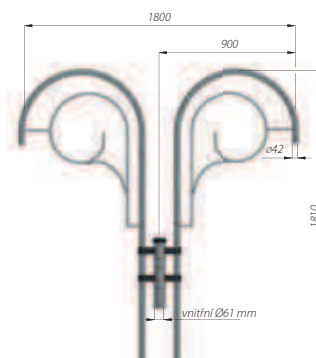
VA-14/1  
svítidla: STYLE LED, DROP LED, Style



VA-14/2  
svítidla: STYLE LED, DROP LED, Style



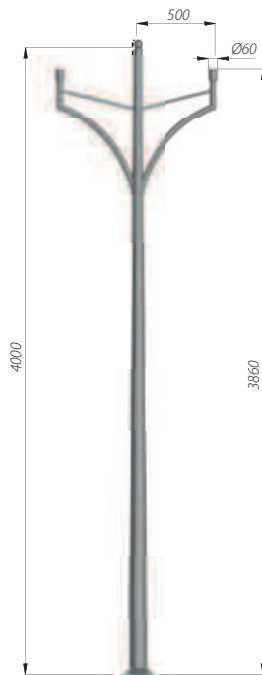
VA-20/1  
svítidla: STYLE LED, DROP LED, Style



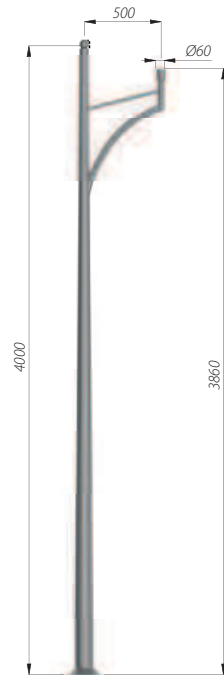
VA-20/2  
svítidla: STYLE LED, DROP LED, Style



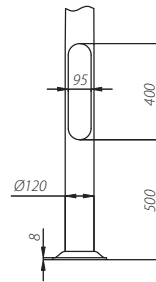
**STOŽÁRY S PŘIVAŘENÝMI VÝLOŽNÍKY**



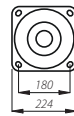
SHL-A2



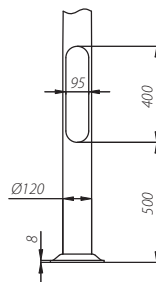
SHL-A1



B-50/Z-50



**STOŽÁRY S PŘIVAŘENÝMI VÝLOŽNÍKY**



B-50/Z-50

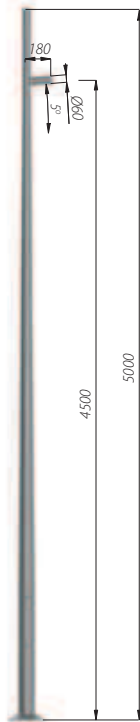


SHL-D2

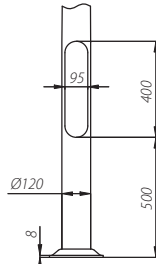


SHL-D1

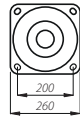
**STOŽÁRY S PŘIVAŘENÝMI VÝLOŽNÍKY**



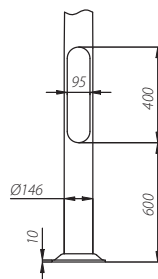
SHL-DL6



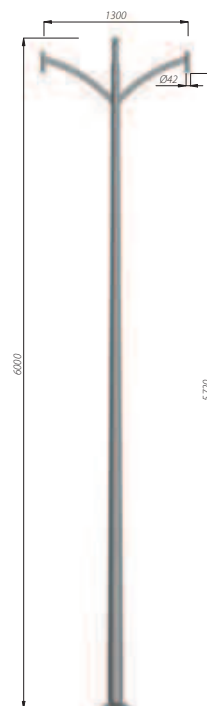
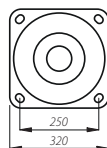
B-50/Z-50



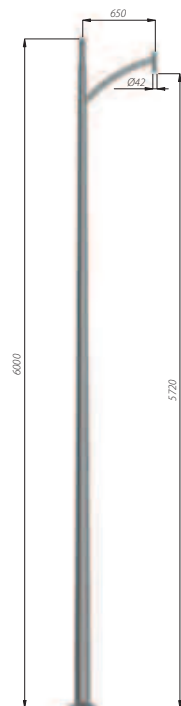
**STOŽÁRY S PŘIVAŘENÝMI VÝLOŽNÍKY**



B-60/Z-60



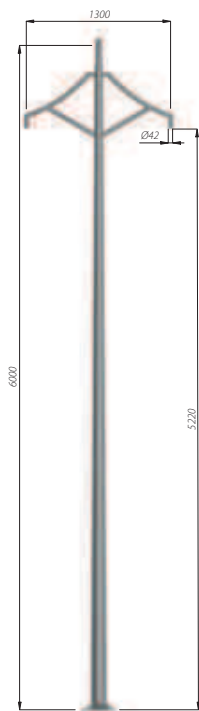
SHL-K2



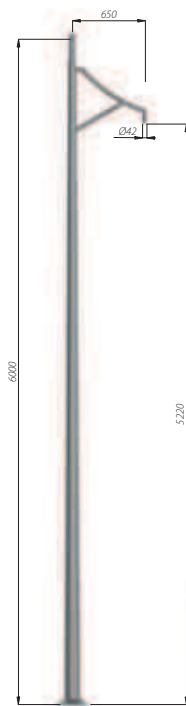
SHL-K1



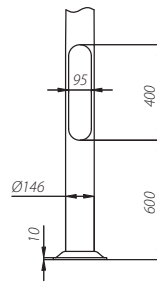
**STOŽÁRY S PŘIVAŘENÝMI VÝLOŽNÍKY**



SHL-M2



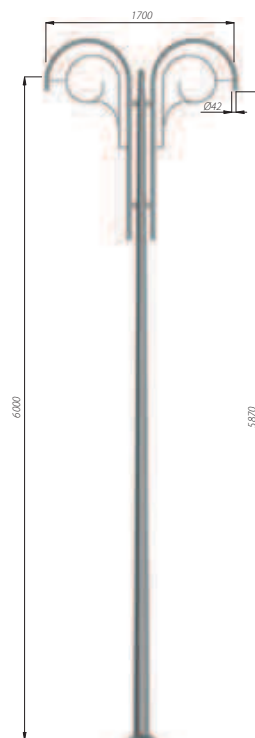
SHL-M1



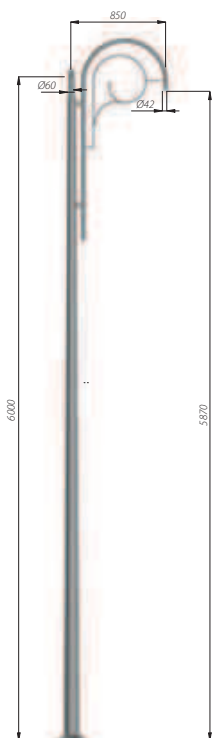
B-60/Z-60



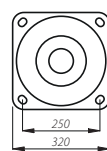
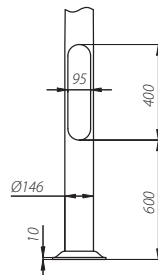
**STOŽÁRY S PŘIVAŘENÝMI VÝLOŽNÍKY**



SHL-R2



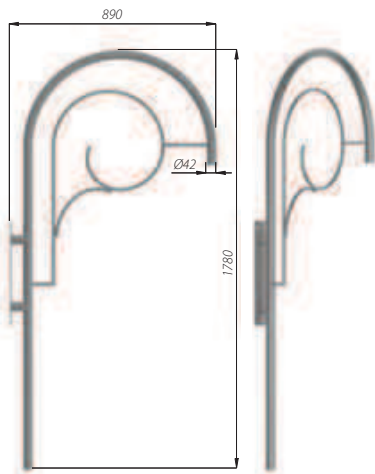
SHL-R1



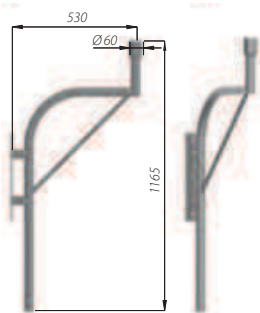
B-60/Z-60

## VÝLOŽNÍKY KA

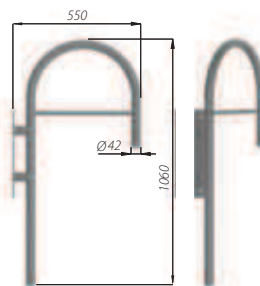
Určení: Hliníkové výložníky pro montáž na zeď



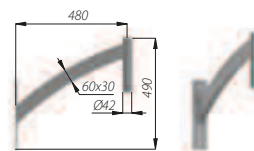
KA-20  
Svitidla: STYLE LED, DROP LED, Style



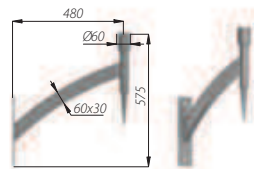
KA-5  
Svitidla: VOP, VOPA-1



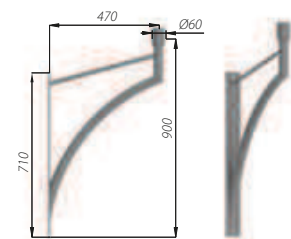
KA-14  
Svitidla: STYLE LED, DROP LED, Style



KA-C1  
Svitidla: STYLE LED, DROP LED, Style



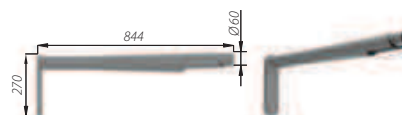
KA-D1  
Svitidla: VOP, VOPA-1, Lucerna, LUCERNA-1LED, 11LED



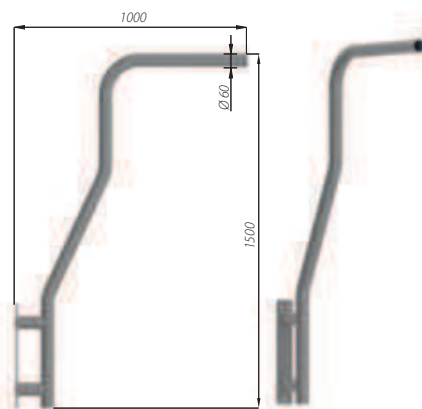
KA-A1  
Svitidla: VOP, VOPA-1, Lucerna, LUCERNA-1LED, 11LED



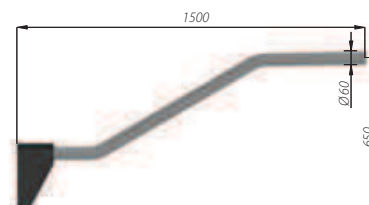
## VÝLOŽNÍKY KA



KA-10  
Svitidlo: JISKRA LED



KA-19



KA-21

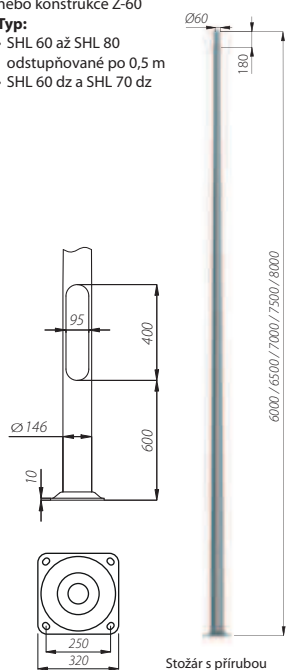
## STOŽÁRY Ø146 mm u příruby

**Typ výložníků:** VA, VR, VN

**Betonový základ:** B-60, nebo konstrukce Z-60

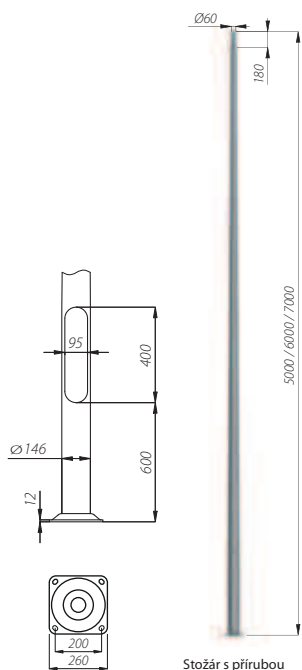
**Typ:**

- SHL 60 až SHL 80 odstupňované po 0,5 m
- SHL 60 dz a SHL 70 dz



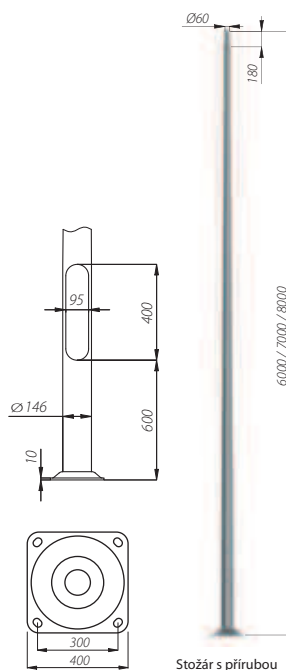
Stožár s přírubou

SHL...  
B-60/Z-60



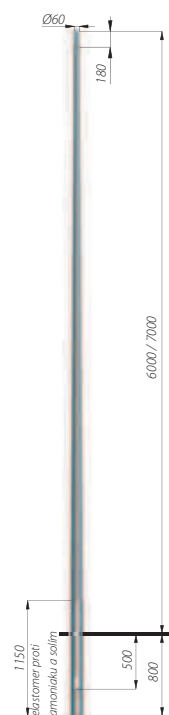
Stožár s přírubou

SHL...G  
B-51A/Z-51A



Stožár s přírubou

SHL...H  
B-71/Z-71



Stožár dz



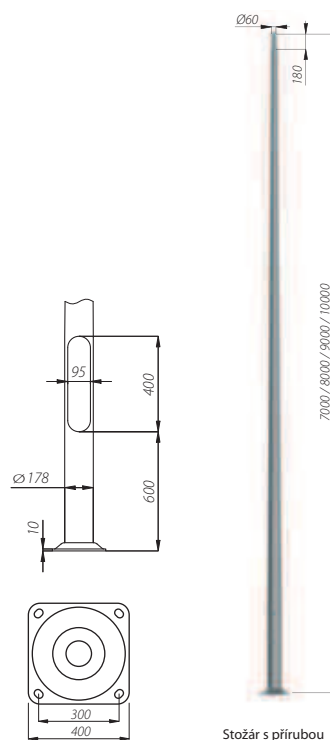
## STOŽÁRY Ø178 mm u příruby

**Typ výložníků:** VA, VR, VN

**Výška stožárů:** 8 m až 10 m odstupňované po 0,5 m

**Výška stožárů dz:** 8 m a 8,5 m

**Typ montáže:** betonový základ B-70 nebo B-71, nebo konstrukce do betonu Z-70 nebo Z-71



Stožár s přírubou

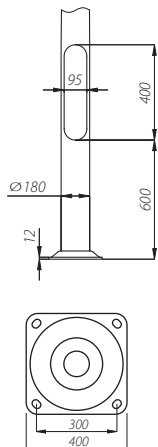
SHL...K  
B-70/Z-70  
B-71/Z-71



Stožár dz

## STOŽÁRY Ø180 mm u příruby

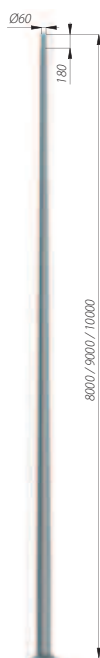
**Typ výložníků:** VR, VN, VRP  
**Výška stožárů:** 8–10 m odstupňované po 0,5 m  
**Výška stožárů dz:** 8 m a 8,5 m  
**Typ montáže:** betonový základ B-70 nebo B-71, konstrukce do betonu Z-70 nebo Z-71



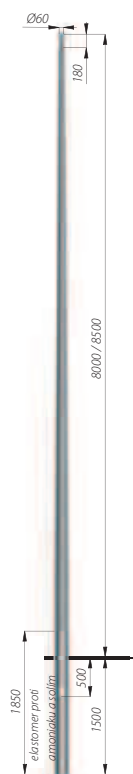
SHL...M  
 B-70/Z-70  
 B-71/Z-71

C... – výběr barev ve vzorníku elavování

108



Stožár s přírubou

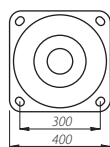
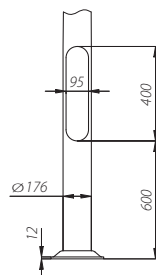


Stožár dz

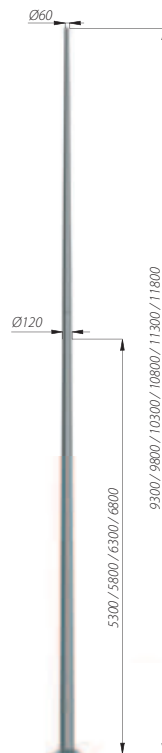


## DVOUDÍLNÉ STOŽÁRY Ø176 mm u příruby

**Typ výložníků:** VR, VN  
**Výška stožárů:** 9,3 m až 11,8 m odstupňované po 0,5 m  
**Výška stožárů dz:** 8 m a 8,5 m  
**Typ montáže:** betonový základ B-70 nebo konstrukce do betonu Z-70



SHL...  
 B-70/Z-70



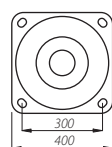
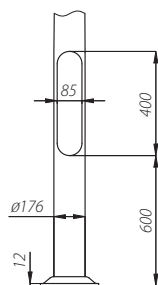
Stožár s přírubou

109

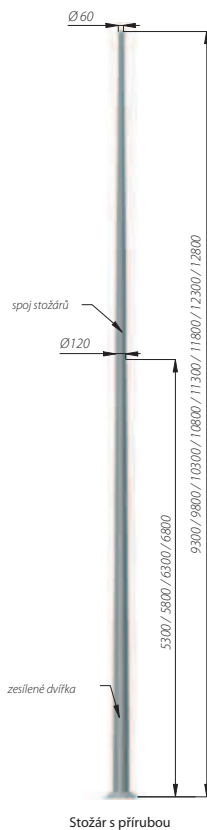


## ZESÍLENÉ DVOUDÍLNÉ STOŽÁRY Ø176 mm u přírubby

SHL- 9,3 až 12,8 m zes. odstupňované po půl metru



SHL... zes  
B-70/Z-70



Stožár s přírubou

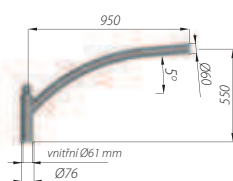


## VÝLOŽNÍKY VR

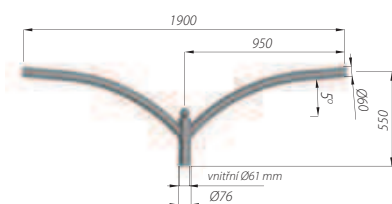
**Určení:** montáž na stožáry SHL se zakončením Ø60 mm

**Materiál:** eloxovaný hliník

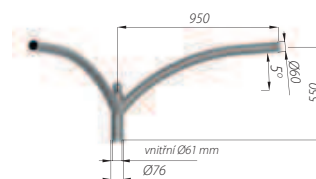
**montáž svítidel:** silniční svítidla pro Ø60 mm



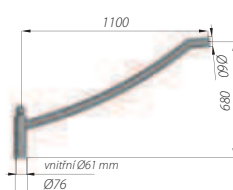
VR-2/1



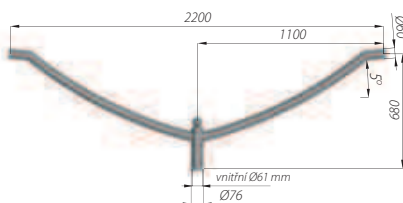
VR-2/2



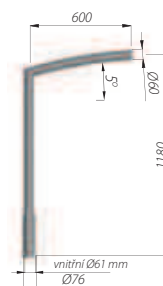
VR-2/3



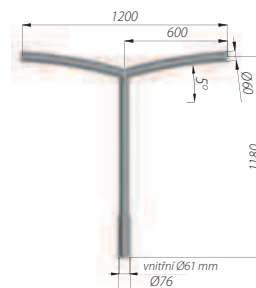
VR-3/1/5



VR-3/2/5

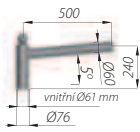


VR-5A/1/0,6/5

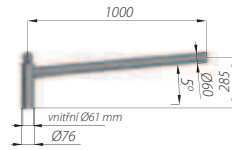


VR-5A/2/0,6/5

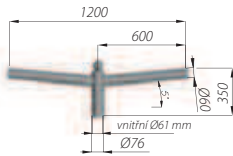
**VÝLOŽNÍKY VR**



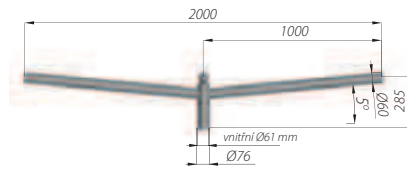
VR-4/1/0,5/5



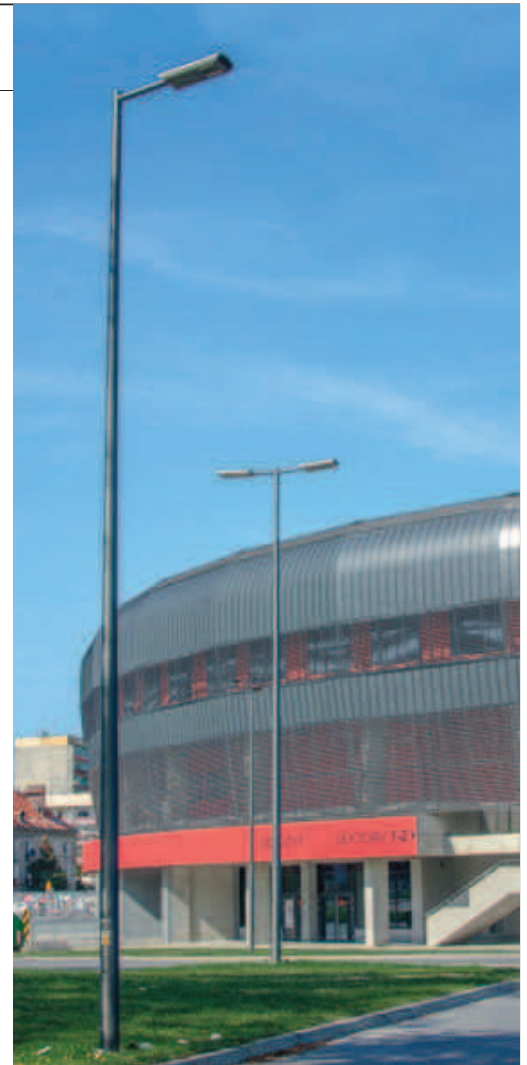
VR-4/1/1/5



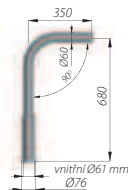
VR-4/2/0,5/5



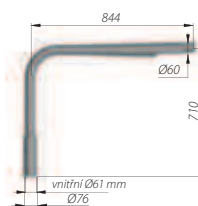
VR-4/2/1/5



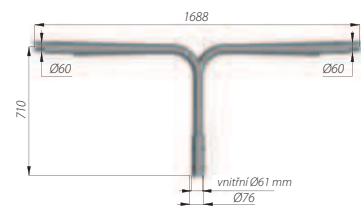
**VÝLOŽNÍKY VR**



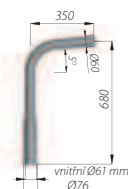
VR-8B/1/0,35/0



VR-10/1  
pro JISKRA LED



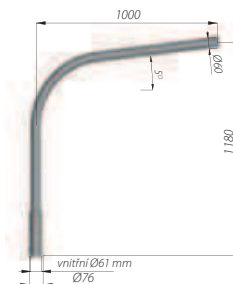
VR-10/2  
pro JISKRA LED



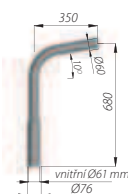
VR-8B/1/0,35/5



VR-8A/1/06/5



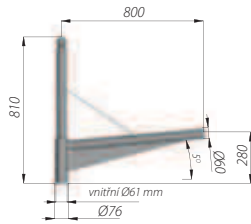
VR-8A/1/1/5



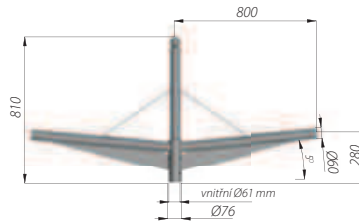
VR-8B/1/0,35/10



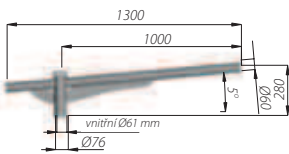
**VÝLOŽNÍKY VR**



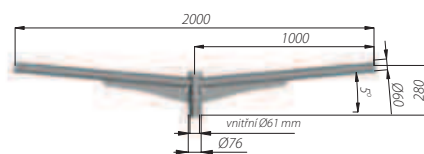
VR-13/1/0,8/5



VR-13/2/0,8/5



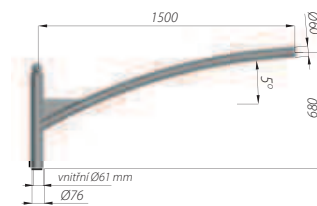
VR-15/1



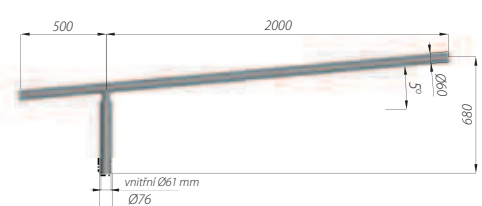
VR-15/2



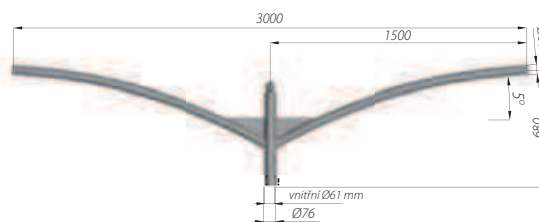
**VÝLOŽNÍKY VR**



VR-T1-1,5

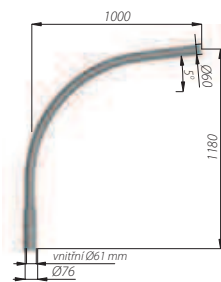


VR-61

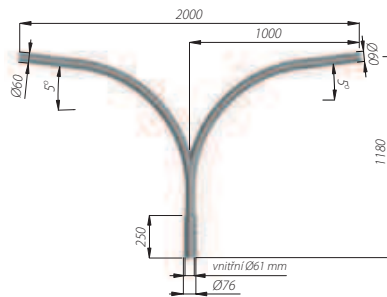


VR-T2-1,5

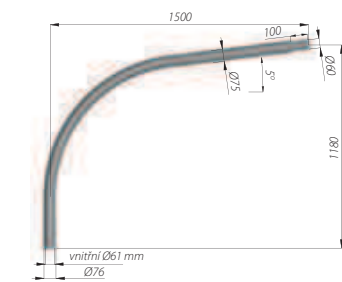
**VÝLOŽNÍKY VR**



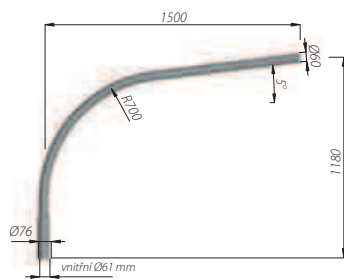
VR-14/1



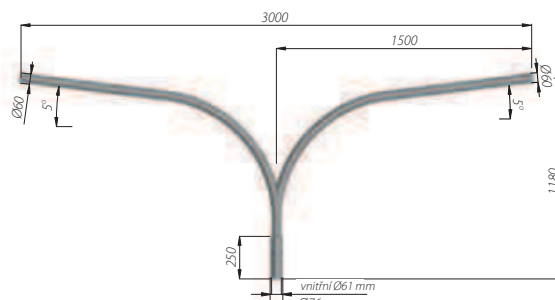
VR-14/2



VR-14/1/1,5/5

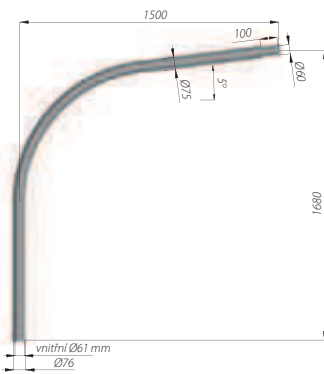


VR-10/2

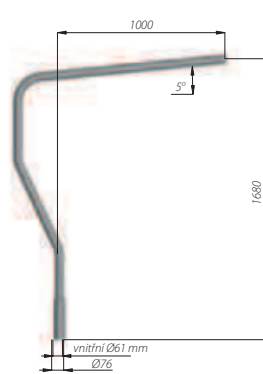


VR-14/2/1,5/5

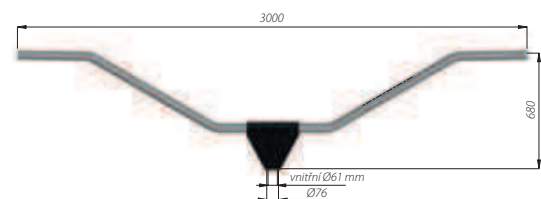
**VÝLOŽNÍKY VR**



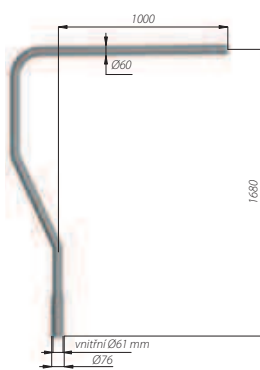
VR-18A



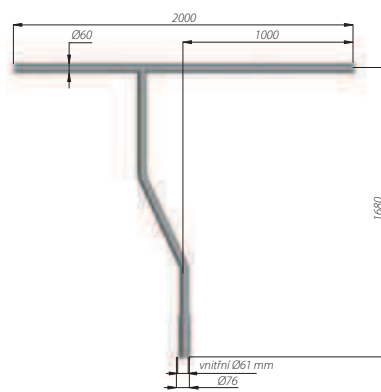
VR-19/1/1,0/5



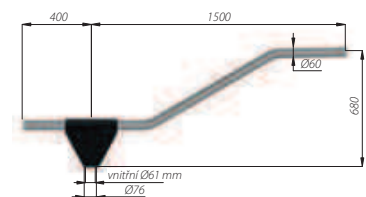
VR-21/2



VR-19/1/1,0/0



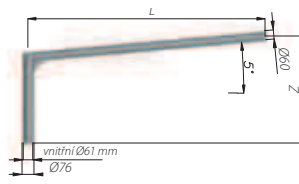
VR-19/2



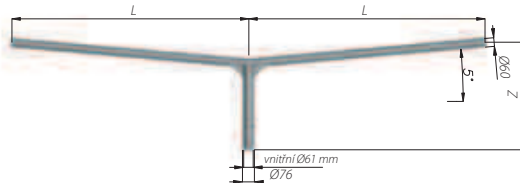
VR-21/1

## VÝLOŽNÍKY VRP

**Určení:** pro montáž na silniční stožáry SHL se zakončením Ø60 mm  
**Materiál:** eloxovaný hliník barvy dle výběru  
**Typy svítidel:** silniční

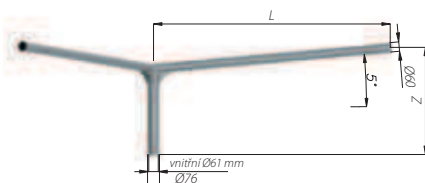


VRP 1/L/Z/5

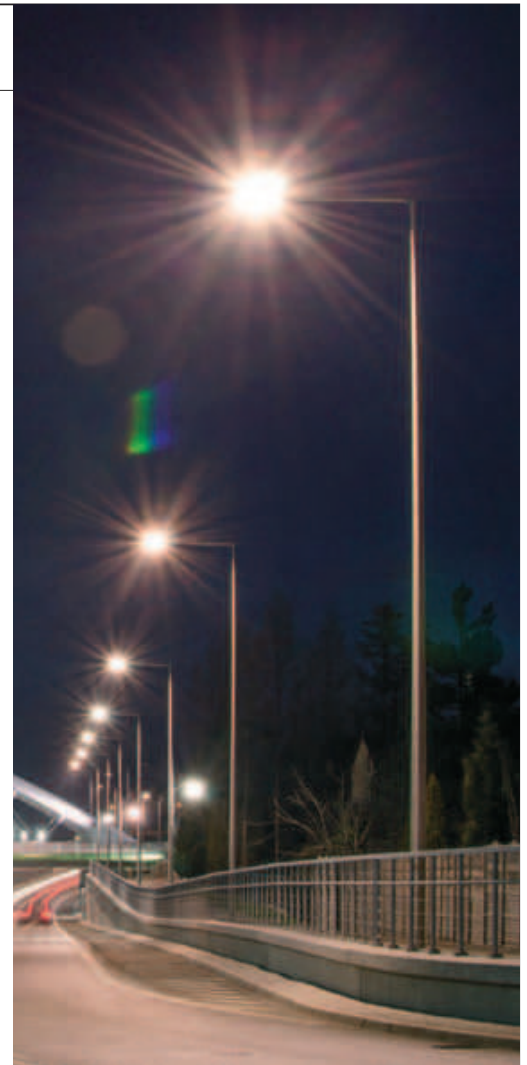
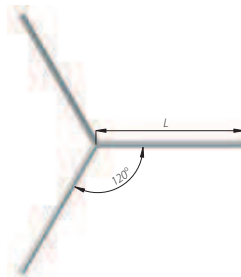


VRP 2/L/Z/5

L – délka ramena  
 Z – výška výložníku  
 5° – úhel nachýlení ramena  
 1 / 2 / 3 – počet ramen

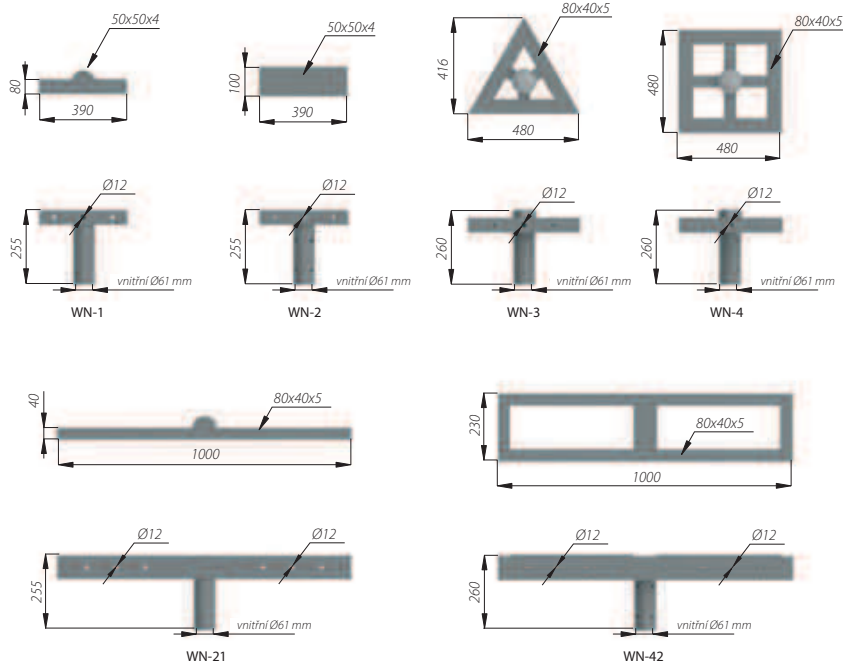


VRP 3/L/Z/5

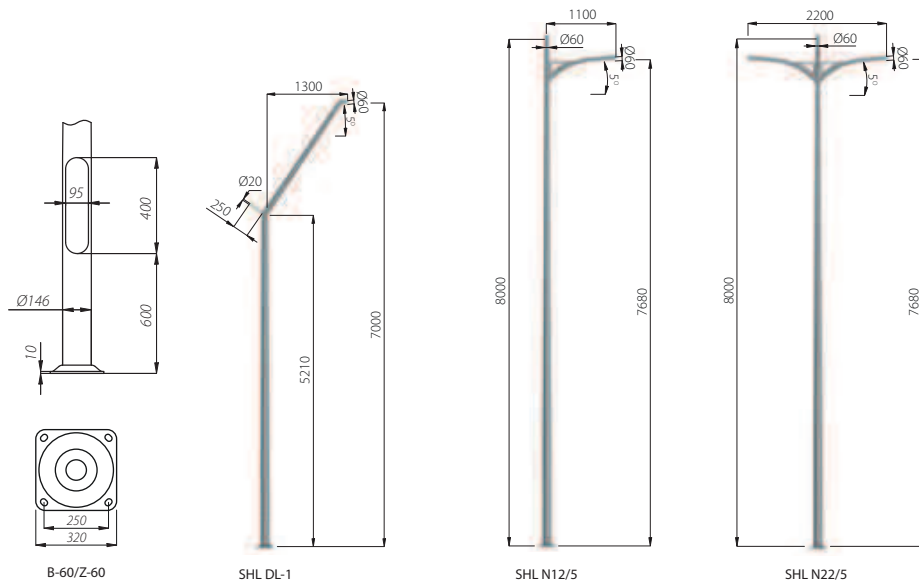


## VÝLOŽNÍKY VN

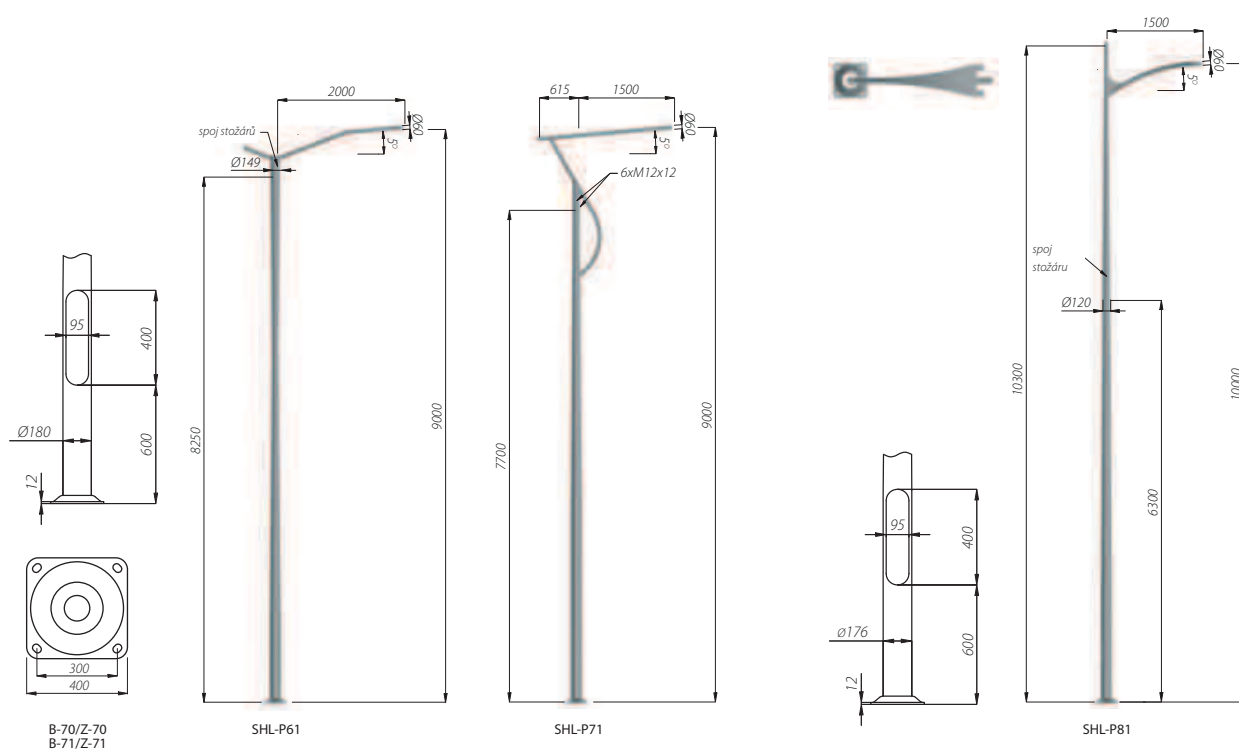
**Určení:** pro montáž na silniční stožáry SHL se zakončením Ø60 mm  
**Materiál:** eloxovaný hliník barvy dle výběru  
**montáž svítidel:** reflektory



**STOŽÁRY S PŘIVAŘENÝMI VÝLOŽNÍKY**

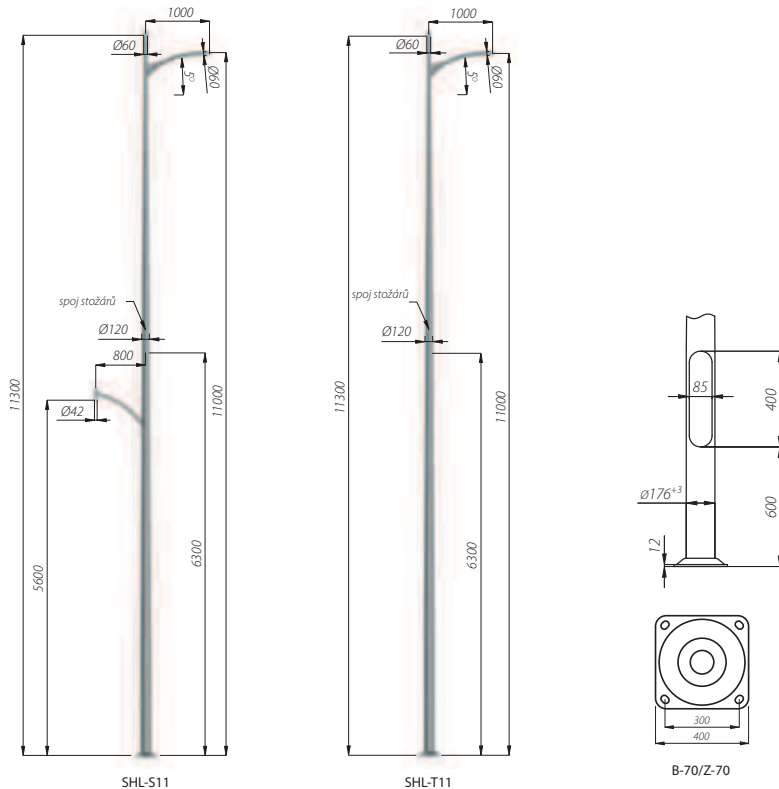


**STOŽÁRY S PŘIVAŘENÝMI VÝLOŽNÍKY**

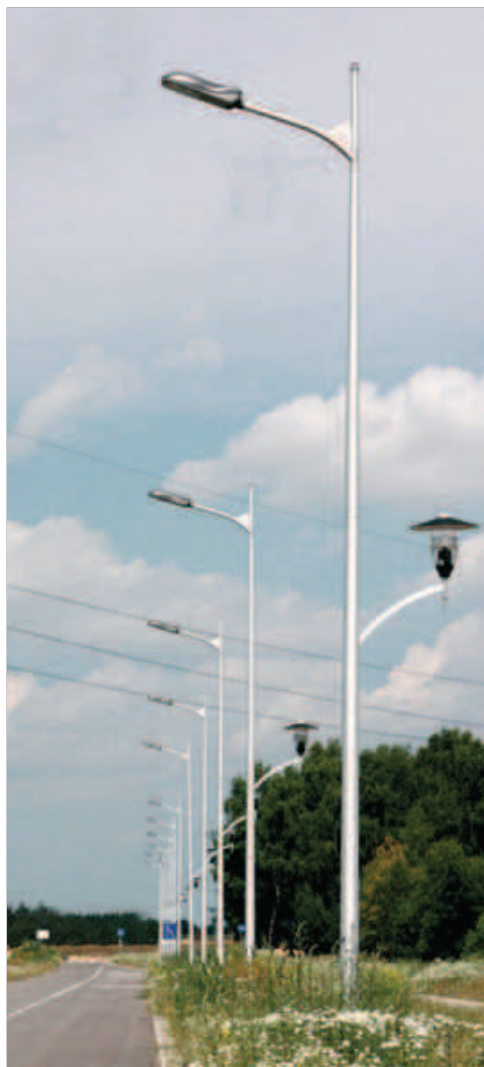




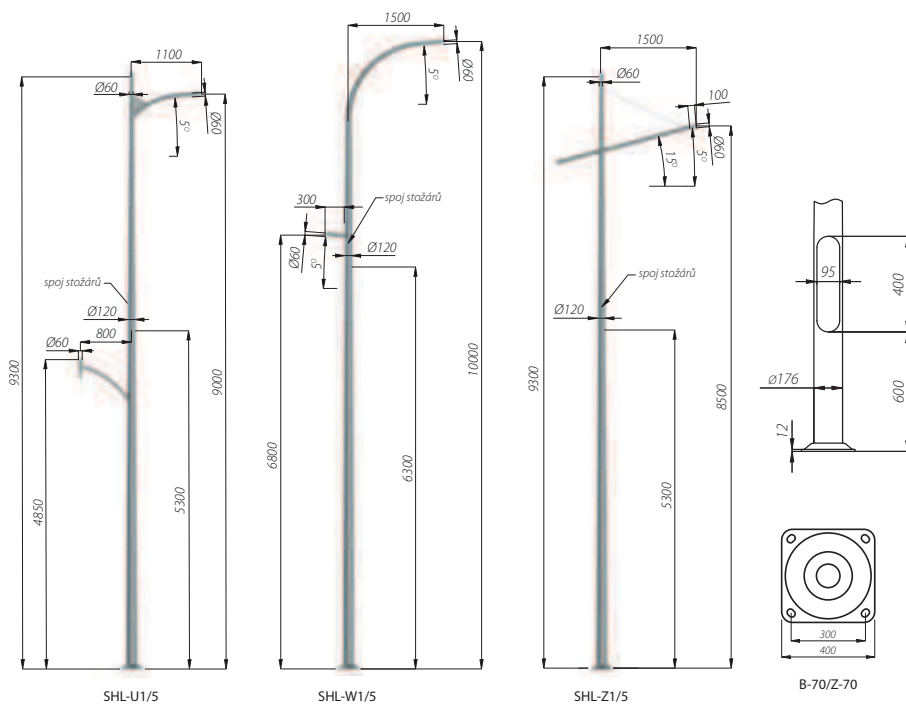
**STOŽÁRY S PŘIVAŘENÝMI VÝLOŽNÍKY**



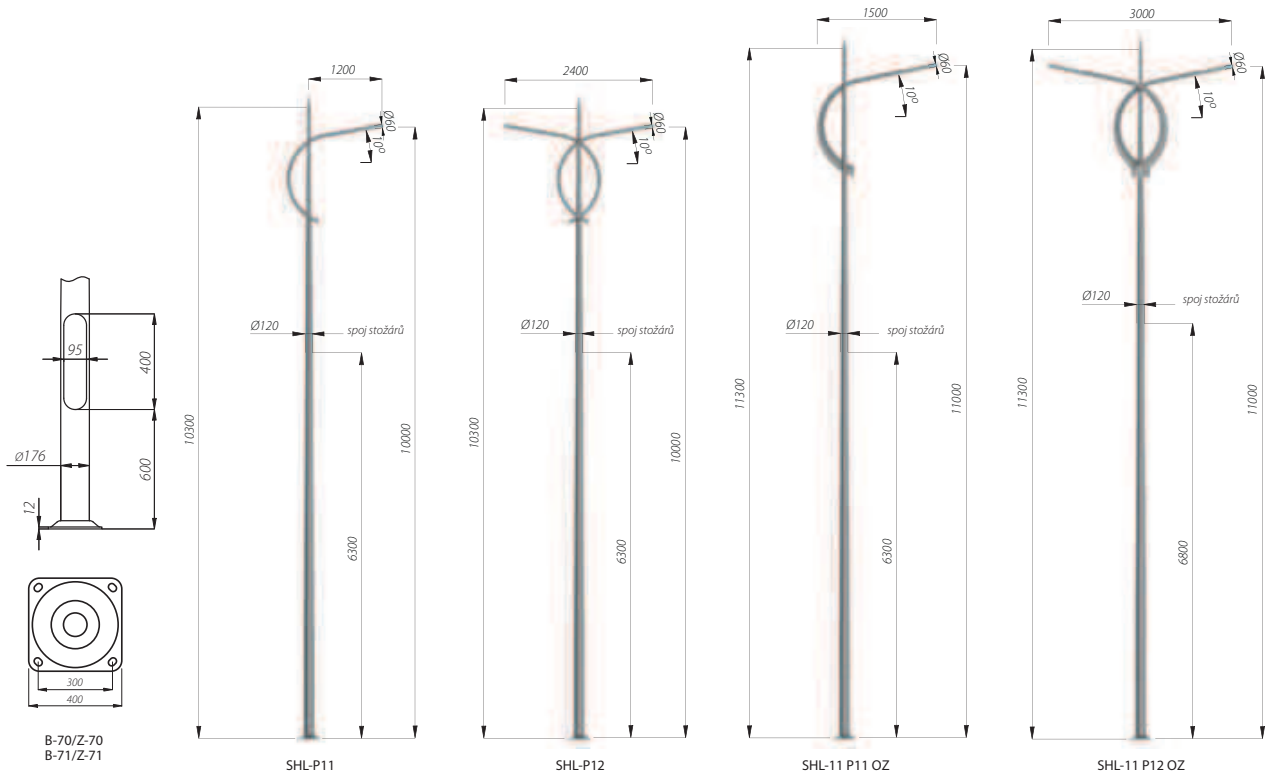
C. – výběr barev ve vzorníku elastování



**STOŽÁRY S PŘIVAŘENÝMI VÝLOŽNÍKY**

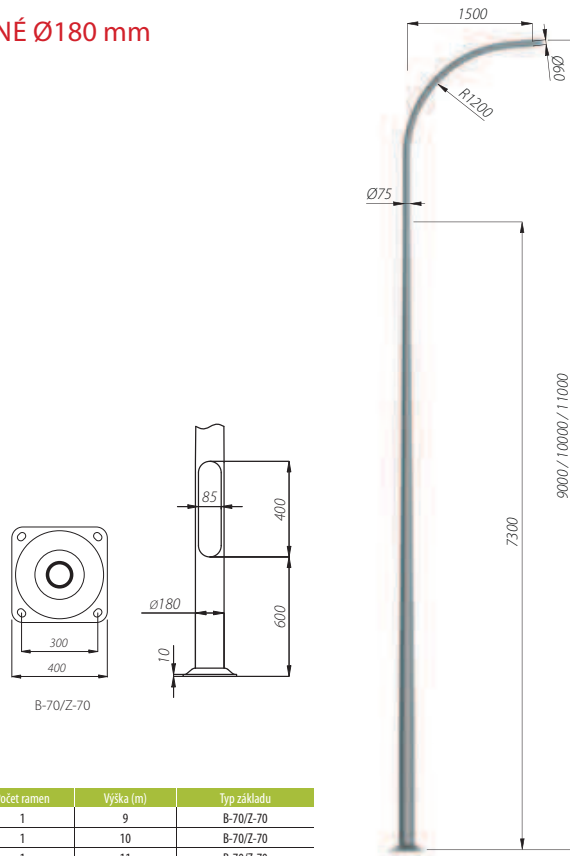


## STOŽÁRY S PŘIVAŘENÝMI VÝLOŽNÍKY





**STOŽÁRY DVOUDÍLNÉ Ø180 mm**



Název	Délka ramene (m)	Počet ramen	Výška (m)	Typ základu
SHL-9 VLN	1,5	1	9	B-70/Z-70
SHL-10 VLN	1,5	1	10	B-70/Z-70
SHL-11 VLN	1,5	1	11	B-70/Z-70

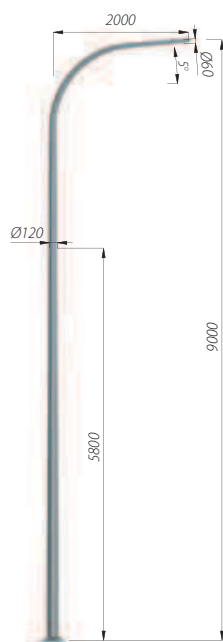


**STOŽÁRY Ø176 mm u příruby  
S OBLOUKOVITÝMI VÝLOŽNÍKY**

Název	Délka ramene (m)	Výška (m)	Typ základu
SHL-9 VL	1,5	9	B-70 / Z-70
	2,0		B-71 / Z-71
	2,5		–
SHL-9,5 VL	1,5	9,5	B-70 / Z-70
	2,0		B-71 / Z-71
	2,5		–
SHL-10 VL	1,5	10	B-70 / Z-70
	2,0		B-71 / Z-71
	2,5		–
SHL-10,5 VL	1,5	10,5	B-70 / Z-70
	2,0		B-71 / Z-71
SHL-11 VL	1,5	11	B-70 / Z-70
	2,0		B-71 / Z-71
SHL-11,5 VL	1,5	11,5	B-71 / Z-71
SHL-12 VL	1,5	12	B-71 / Z-71

C... – výběr barev ve vzorníku elosování

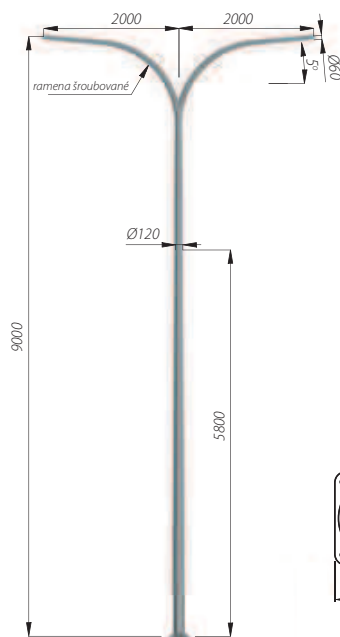
128



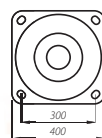
stožár jednoramenný  
SHL-9 VL 1/2/3,2/5



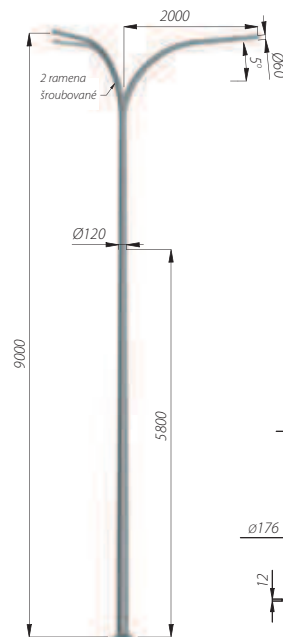
**STOŽÁRY Ø176 A 180 mm u příruby  
S OBLOUKOVITÝMI VÝLOŽNÍKY**



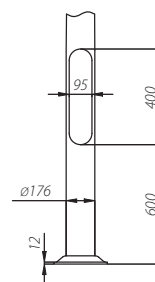
stožár dvouramenný  
SHL-9 VL 2/2/3,2/5



B-70/Z-70  
B-71/Z-71



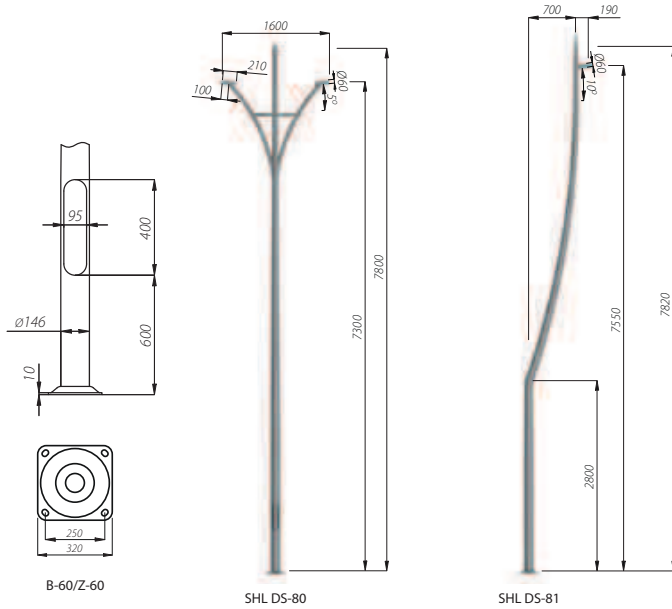
stožár trojramenný  
SHL-9 VL 3/2/3,2/5



C... – výběr barev ve vzorníku elosování

129

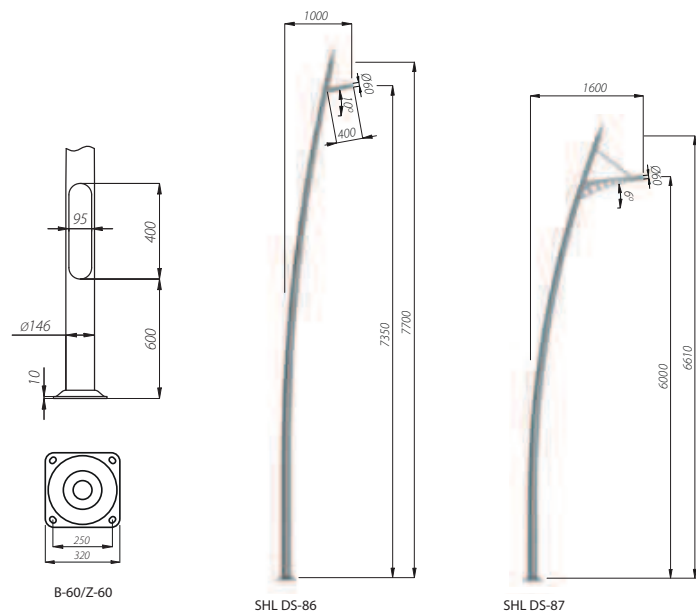
**DEKORATIVNÍ STOŽÁRY**



C... – výběr barev ve vzorníku elosvícení



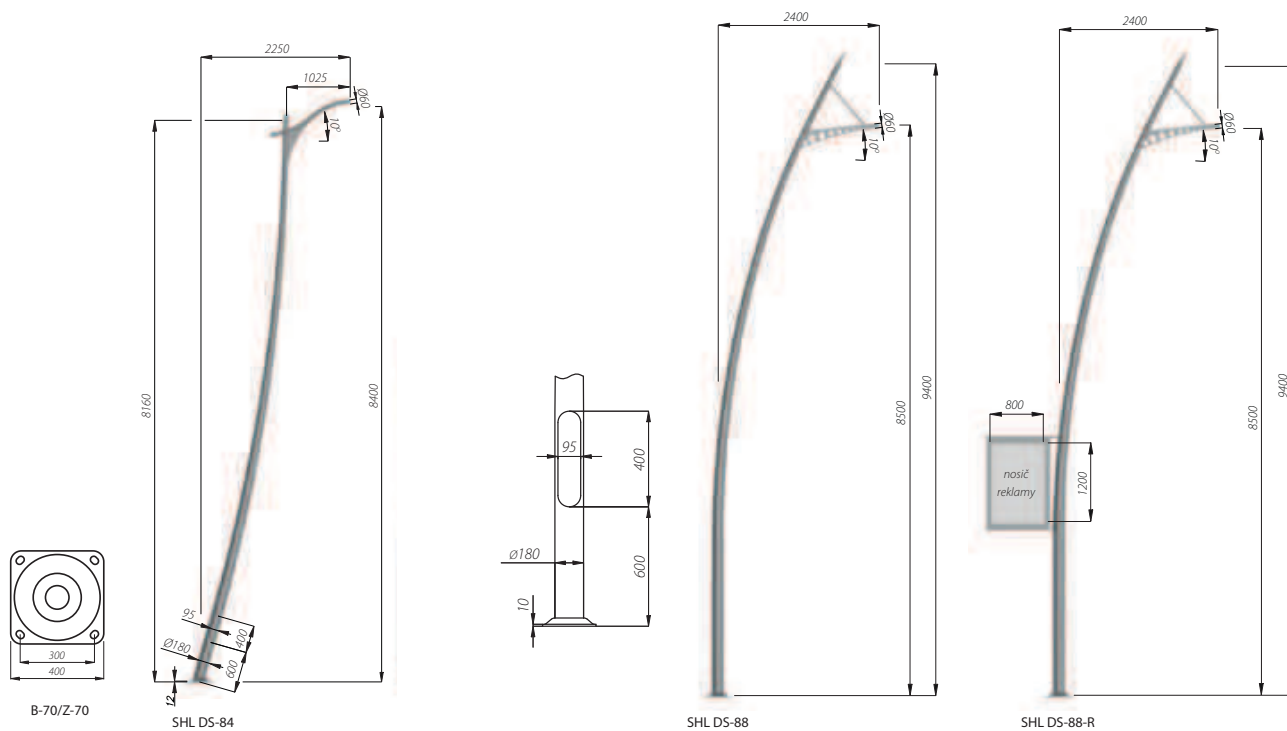
**DEKORATIVNÍ STOŽÁRY**



C... – výběr barev ve vzorníku elosvícení

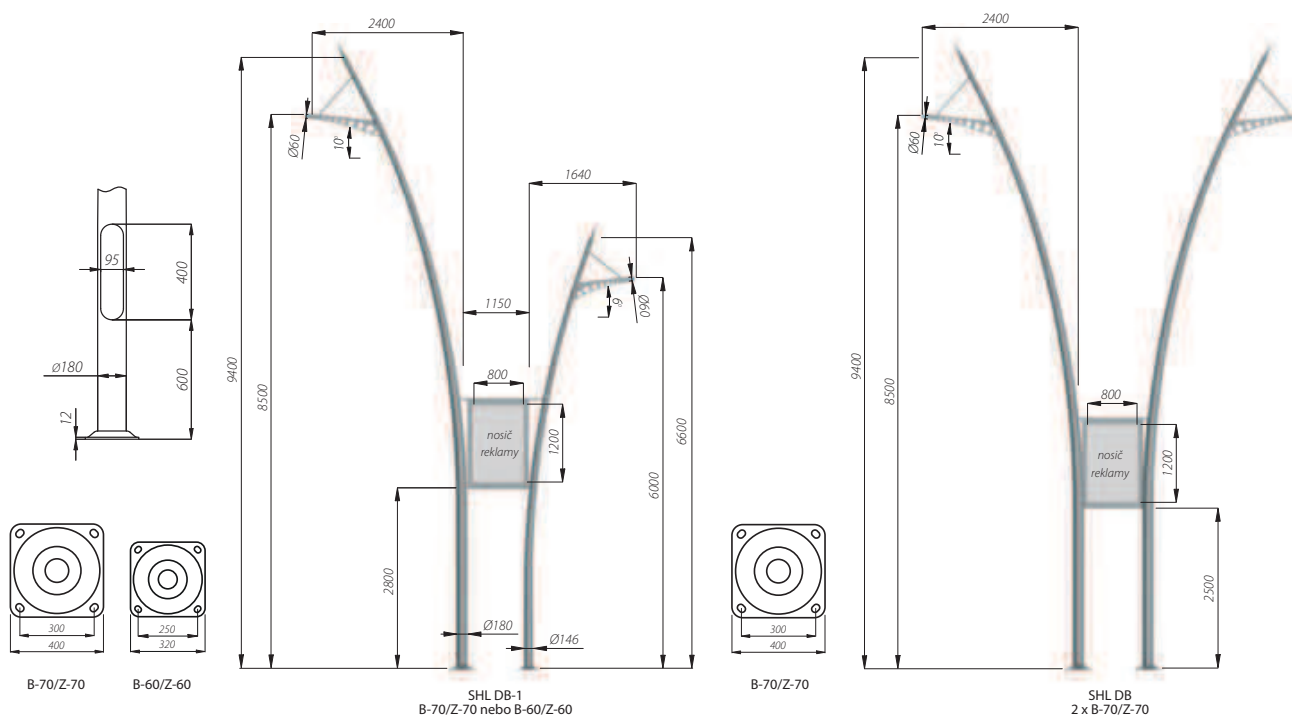


**DEKORATIVNÍ STOŽÁRY**



C. – výběr barev ve vzorníku elosvícení

**DEKORATIVNÍ STOŽÁRY**



C. – výběr barev ve vzorníku elosvícení

## STOŽÁRY SKLÁPĚCÍ MP

**Použití:** tenisové kurty, lyžařské svahy, parkoviště, zahrady, letištní plochy, kolejové peróny, mosty a další místa s obtížnou dostupností pro vysokozdvižnou techniku

**Dva způsoby sklápění:** mechanický pomocí klikového pohonu, pomocí aku. vrtačky a nadstavce

**Výška stožárů:** 8,5 m až 11,5 m

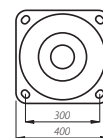
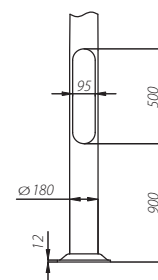
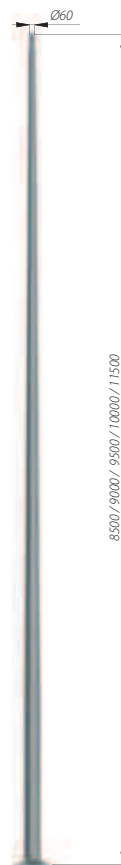
**Typy svítidel:** silniční

**Typy výložníků:** VR, VRP, VN s max. dvěma rameny o délce do 1,0 m

**Upevnění:** betonový základ B-70, konstrukce Z-70, ke sklápění je nutné pořídit přenosný sklápěcí mechanismus



sklápěcí mechanismus pro stožár SHL-M/P



B-70/Z-70

C... – výběr barev ve vzorníku elavování



## STOŽÁRY SKLÁPĚCÍ MP



## STOŽÁRY SKLÁPĚCÍ P

**Použití:** tenisové kurty, lyžařské svahy, parkoviště, zahrady, letištní plochy, kolejové peróny, mosty a další místa s obtížnou dostupností pro vysokozdvížnou techniku

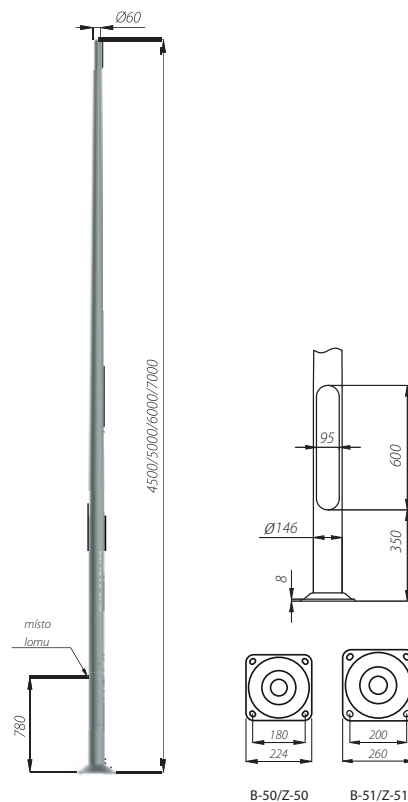
**Typy svítidel montovaných na dřík stožáru:** svítidla s  $\varnothing 60$  mm

**Typ použitelných výložníků:** VA, VR, VN  $\varnothing 60$  mm, max. 1 rameno o délce vyložení 0,6 m

**Výška stožárů:** 4,5 m, 5 m, 6 m, 7 m

**Typ montáže:** SAL-4,5/P až SAL-6/P betonový základ B-50, nebo konstrukce do betonu Z-50. SAL-60/P nebo SHL-70/P betonový základ B-60, nebo konstrukce do betonu Z-60.

K obsluze při sklápění dolů nebo nahoru postačí jeden pracovník bez nutnosti použití jakékoliv mechanizace.



C... – výběr barev ve vzorníku elavování

136



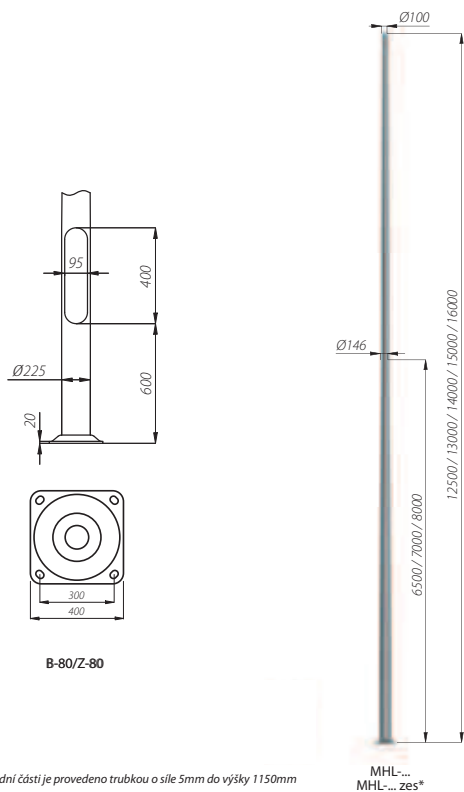
## STOŽÁRY SKLÁPĚCÍ P



137



**OSVĚTLOVACÍ VĚŽE Ø225 mm u příruby**



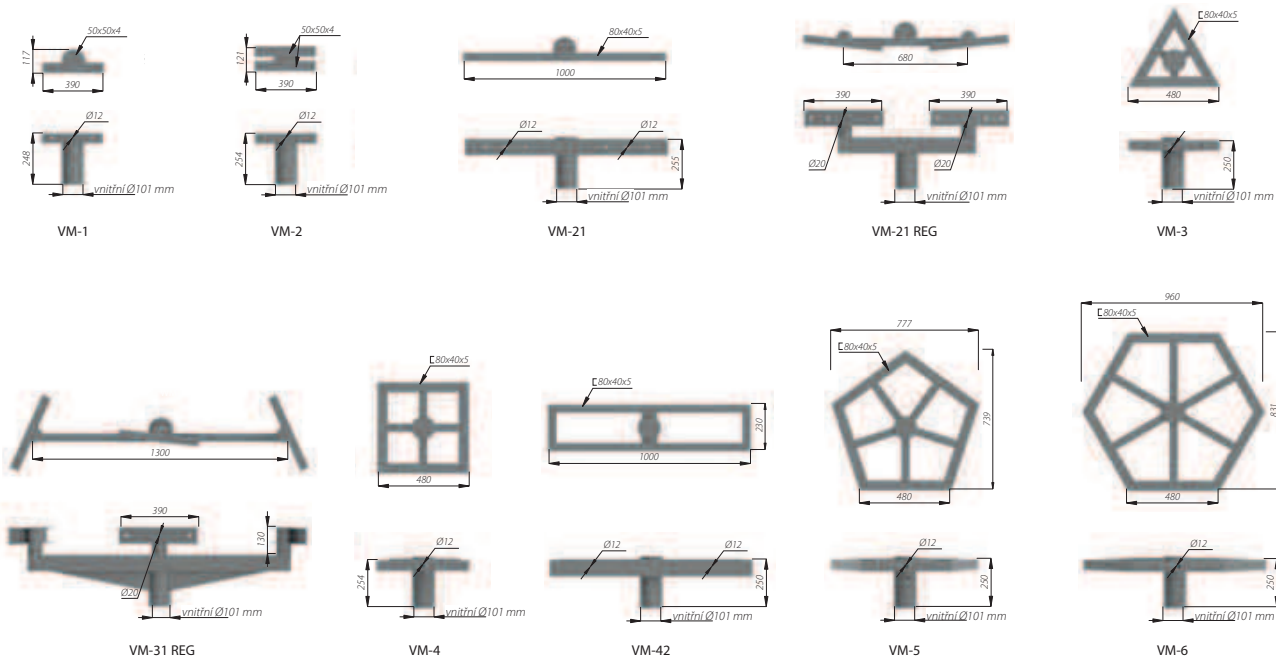
B-80/Z-80

\* zesílení pevnosti spodní části je provedeno trubkou o síle 5mm do výšky 1150mm  
C... výběr barev ve vzorníku eloxování



**VÝLOŽNÍKY PRO OSVĚTLOVACÍ VĚŽE VM**

**Určení:** montáž na stožáry MHL s horním zakončením Ø100 mm  
**Materiál:** eloxovaný hliník  
**Typy svítidel:** pro světlomety

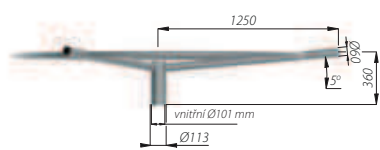


## VÝLOŽNÍKY PRO OSVĚTLOVACÍ VĚŽE VRK

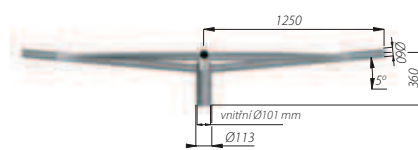
**Určení:** montáž na stožáry MHL s horním zakončením Ø100 mm

**Materiál:** eloxovaný hliník

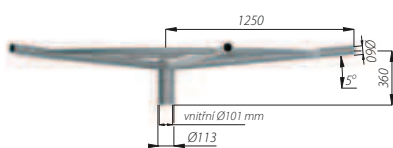
**Typy svítidel:** světlometry, silniční svítidla



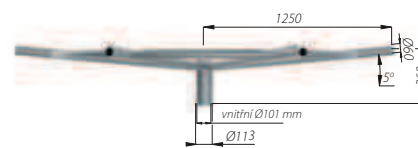
VRK-3



VRK-4



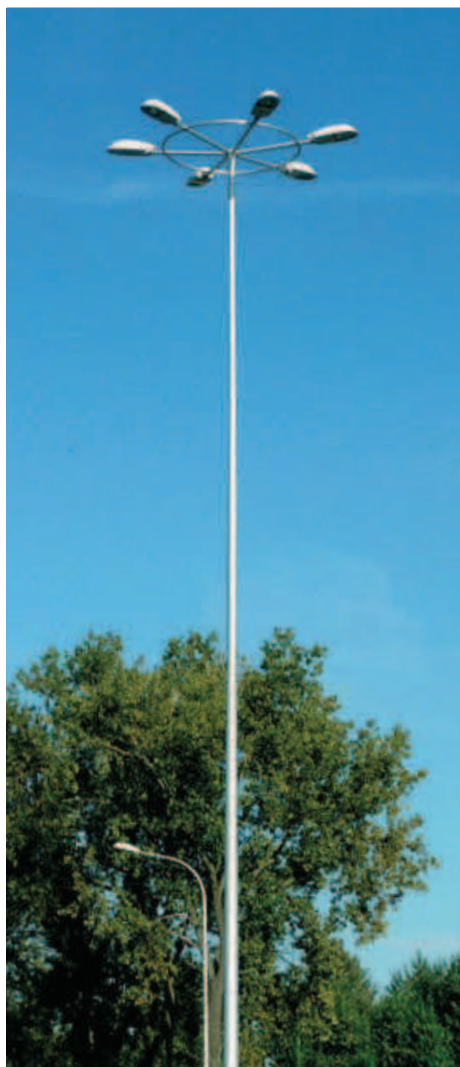
VRK-5



VRK-6

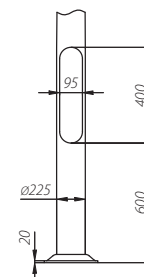
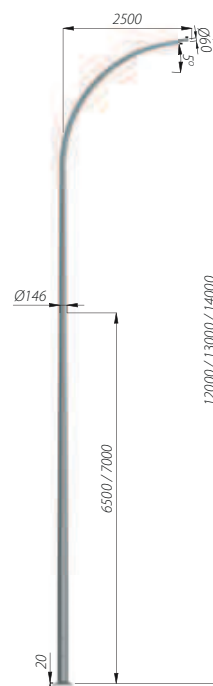
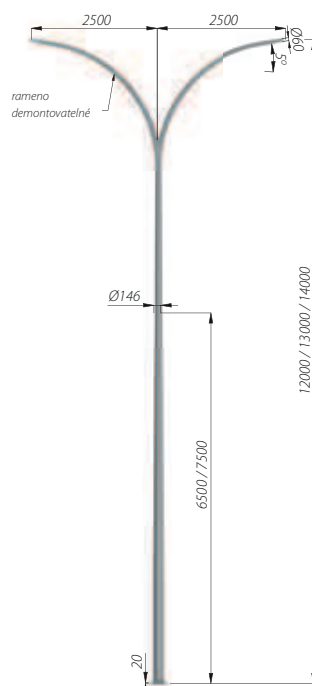


C. – výběr barev ve vzorníku eloxování



## STOŽÁRY S OBLOUKOVITÝMI VÝLOŽNÍKY TYP MHL

V provedení jedno a dvojrámenné výložníky s výškou 12–14 m



B-80/Z-80

C. – výběr barev ve vzorníku eloxování



## INDIVIDUÁLNÍ PROJEKTY

Plníme sny architektů a vytvoříme zcela nová řešení, která přesahují standardní nabídku katalogu. S námi se originální nápady stávají skutečností.



174





inteli<sup>®</sup>  
LIGHT



STREET LIGHTING  
REMOTE MANAGEMENT

& SMART CITY PLATFORM



LOWER INVESTMENT



HIGHER FLEXIBILITY



FUTURE ORIENTED



EASIER TO IMPLEMENT

"Large cities are opportunity generators for people all around the world. But with the continuous size increase of urban agglomerations, conservation of resources and overall sustainability have become critical issues. And as estimations show that 70% of the world population will be urban by 2050, inteliLIGHT<sup>®</sup> introduces a green, sustainable and reliable street lighting solution and smart city platform for a better future, starting today."

Lorand Mozes  
CEO, Flashnet SRL

inteliLIGHT<sup>®</sup> is a reliable remote street lighting management system that ensures that the right amount of light is provided where and when needed. By upgrading your existing street lighting infrastructure, you not only save money, but also transform the existing distribution level network into an intelligent infrastructure for the future.



#### LOWER INVESTMENT

inteliLIGHT<sup>®</sup> does not require any changes to the current street lighting system, nor any special civil works. It adapts to your existing luminaires, using either electronic or magnetic ballasts. In addition, inteliLIGHT<sup>®</sup> is perfectly tailored for ESCO or other innovative financing solutions and starts saving money right after the first Remote Terminal Unit is installed.



#### HIGHER FLEXIBILITY

inteliLIGHT<sup>®</sup> is built to suit your particular needs. It uses an array of sensors and add-ons to accommodate your requirements and will integrate seamlessly along the existing electricity grid. It's not necessary to install it over the entire city at once, nor to have any continuity between the managed street lighting segments. Your city is unique and we are ready to accept your challenge.



#### FUTURE ORIENTED

By using open protocols, inteliLIGHT<sup>®</sup> is scalable and adaptable to third-party components, being easy to integrate with other present and future city systems and technologies. Also, due to the lamp-level control, the street light networks are continuously under power, thus transforming the lighting grid into a city-spread Smart City platform.



#### EASIER TO IMPLEMENT

inteliLIGHT<sup>®</sup> is a reliable plug-and-play turnkey solution, supported by a proven simple 3-steps implementation process. The technical and compatibility assessment, system tailoring and pilot project implementation will be fluent and, after you validate the system's outcome, the actual deployment will be a smooth and user friendly process.





## INTELLIGENT STREET LIGHTING

Every evening, the street lights provide better traffic conditions, a safer pedestrian environment and can represent a great improvement to the city's architectural, touristic and commercial output.



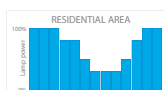
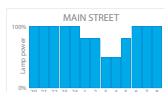
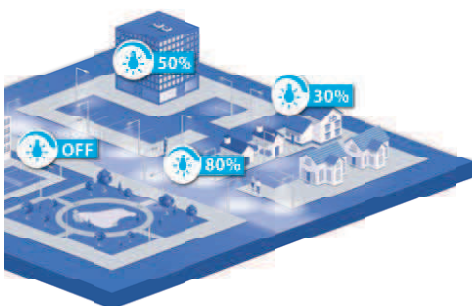
www.intelliLIGHT.eu



## INTELLIGENT STREET LIGHTING

intelliLIGHT® is a remote street lighting management solution that offers you detailed, lamp-level management capabilities. The right amount of light is provided where and when needed, as you will be able to turn ON, turn OFF or dim every street light in your city, manually or according to pre-set area schedules.

Using the existing infrastructure, you will have live detailed information over the grid and transform the existing distribution network into an intelligent infrastructure of the future. In-depth grid management gives an accurate real-time system map, feedback for any change occurring along the grid, reduces energy loss and offers advanced maintenance optimization tools. But how does intelliLIGHT® actually work?



## HOW DOES IT WORK?

### TURNING THE STREET LIGHTS ON AND OFF

intelliLIGHT® offers lamp-level management capabilities for all the street lights. The street lighting fixtures switch off and on individually exactly when and where you need them. You can choose our pre-programmed schedules, plan a schedule of your own or manually manage every street lamp, according to your needs.

### COMMUNICATING THROUGH THE GRID

intelliLIGHT® communicates using PLC (Power Line Communication) or RF (Radio Frequency) between the lamps and the power supply cabinets and using any IP-based communication solution available between the cabinets and the mainframe. It uses the existing infrastructure, so you don't need any civil works to install the system.

### CONTROLLING THE INFRASTRUCTURE

Besides street lighting management, intelliLIGHT® controllers can also be used to operate other auxiliary devices powered from the lighting network, like water sprinklers or electric gates, with detailed information about their status.

### DIMMING THE LIGHTS

If the pedestrian traffic decreases significantly between 1:30 AM and 5:00 AM, then dimming the lights is the right solution. Dimming considerably reduces energy consumption and CO<sub>2</sub> emissions, and intelliLIGHT® comes with pre-set dimming schedules for specific city areas. You will not only save money, but also reduce light pollution.

### SENSING THE CITY

Due to the lamp-level control, the street light networks managed by intelliLIGHT® are continuously under power. Therefore, there is a large array of sensors and applications that can be added on the existing fixtures and infrastructure, thus transforming the street lighting grid into a smart platform for the future.

### REPORTING & MAINTENANCE SCHEDULING

The intelliLIGHT® servers receive, prioritize and compile information from all over the lighting grid. intelliLIGHT® StreetLight Control Software offers advanced analytic tools, failure reporting, customizable maintenance planning, automatic daily backups and recovery procedures for a seamless functioning of the system.





**inteliLIGHT® BENEFITS**



Energy costs are immediately reduced by up to 35% through intelligent ON/OFF switching, targeted progressive dimming and efficient management of the consumption, while overall operational costs come down by up to 42% by detailed maintenance and preventive grid interventions based on system generated reports.

**ELECTRICITY**



- › by dimming the street lights during periods of low traffic and turning them off when they are not needed
- › by monitoring energy consumption and thus identifying and reducing electricity loss

**MAINTENANCE**



- › by extending equipment lifetime through dimming
- › by anticipating faults through real time 24/7 grid monitoring
- › by providing accurate malfunction information to the technical department (detailed problem information, exact location)
- › by eliminating street lighting network nightly 'blind' inspection and re-assigning resources to more productive tasks
- › by reducing spare parts stock value through accurate monitoring of equipment lifetime

**EARN MONEY FOR THE COMMUNITY**

Since the street lighting grid controlled by inteliLIGHT® is continuously under power, it allows the use of sensors and add-ons even during the day. Advertising back-lit panels on the poles, Electric Vehicle charging infrastructure or wireless communication devices are only a few ideas that can bring money back to your community.

**REDUCE LIGHT POLLUTION AND CO<sub>2</sub> EMISSIONS**

Eliminating unnecessary waste of energy and therefore the amount of released CO<sub>2</sub>, inteliLIGHT® system helps reduce the overall environmental impact of the city. Furthermore, the light pollution affecting migrating birds and wildlife in general will also be significantly decreased.

**IMPROVE GENERAL WELL-BEING**

With 99.99% of the street lighting system up and running at any time, inteliLIGHT® helps avoiding the risk of street accidents due to lighting system malfunction. Overall community safety is increased through surveillance cameras and panic alert buttons, plus significant amounts of money are saved and may be used for other community projects.

**PLAN FOR THE FUTURE**

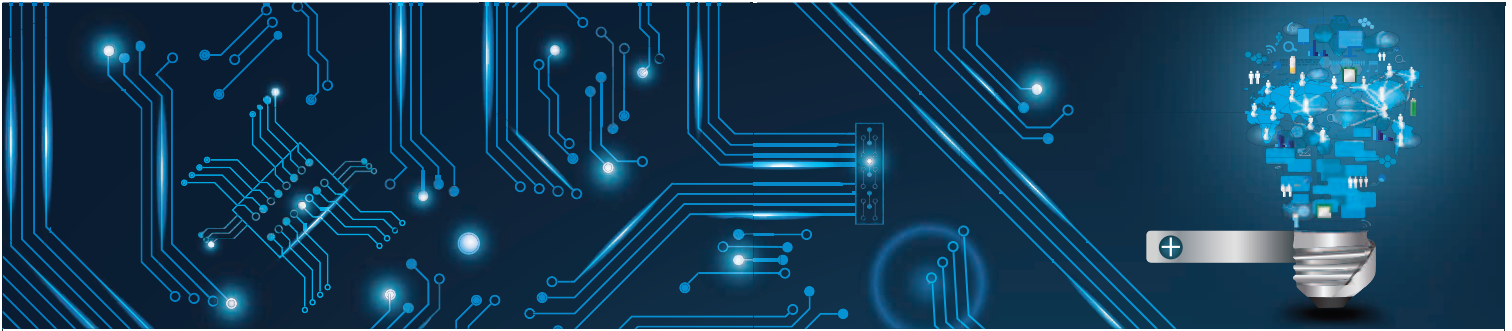
By providing energy and communication through the existing lighting network, in addition to using open protocols, inteliLIGHT® becomes a real platform for implementing other smart city systems. You can thus consider measures to further improve living conditions and increase the attractiveness of your city for businesses and touristic initiatives.



**inteliLIGHT® SYSTEM ARCHITECTURE**

*inteliLIGHT® is a reliable, fail-proof, integrated street lighting remote management system that adapts to your city's existing infrastructure.*





## inteliLIGHT® SYSTEM ARCHITECTURE

Our hardware is more adaptable and smarter than ever. inteliLIGHT® modules adapt to different ballasts and lamps, use the existing power cables and available IP solutions for communication and insure fail-safe management of every lamp in the street lighting grid, while offering detailed electrical parameters as well as live error reporting.

inteliLIGHT® Streetlight Management Software completes the hardware capabilities, offering full scalability for a virtually unlimited number of lamps and integrating all the processes and correlative functions needed for a state-of-the-art lighting management system.



12



### LAMP LEVEL

inteliLIGHT® controllers are compatible with all types of luminaires and ballasts in your street lighting network (electromagnetic and electronic). They manage and monitor every lamp in the city, performing ON/OFF switching and dimming functions, in addition to detailed feedback and error reporting.



### POWERLINE COMMUNICATION

The communication between the data concentrators in the Remote Terminal Units and the lamp controllers are made via Power Line Communication, using LONWorks protocol. inteliLIGHT® also includes advanced data repeating mechanisms, in order to increase the functional area and being able to operate regardless of the lighting infrastructure's dimensions.



### REMOTE TERMINAL UNIT LEVEL

Local intelligence and communication unit deployed in the electric distribution cabinets, the RTU receives all the software commands and consequently manages the lamp controllers, but also gathers all the information from the afferent controllers, analyzes, prioritizes, compresses and feeds it to the inteliLIGHT® software. Redundant safety procedures ensure the smooth functioning of the system in any unforeseen communication loss situation.



### IP BASED COMMUNICATION

Communication between street lighting power supply cabinets (where the RTUs are installed) and central software is performed via any IP-based communication available, Ethernet or HSPA/GPRS. VPN connections are used to secure the transmission and load balancing systems can be deployed to insure its continuity.



### SOFTWARE CONTROL LEVEL

Available in three editions (Lite, Professional and Enterprise), StreetLight Control is inteliLIGHT®'s integrated Network Management Software which allows the remote control of the street lighting system and 24/7 grid monitoring. Depending on the project dimensions and specific requests, we will choose the software solution that best fits your needs.

13



## LAMP LEVEL

inteliLIGHT® controllers make managing and monitoring any luminaire in street lighting installations possible. They are compatible with any type of ballast (electromagnetic and electronic) and they can manage any kind of lighting fixture, including decorative and architectural lighting. In addition, they can be used to manage any auxiliary device powered by the lighting network.



## RTU LEVEL

The Remote Terminal Unit is a local intelligence unit integrated within the power cabinets that gathers all data and measurements from lamp level equipment, processes and optimizes the information and sends it to the Network Management Software. Multiple safety systems ensure the smooth functioning of the system, even in unforeseen circumstances.



### BALLAST CONTROLLERS:

Designed for carrying out the remote management of a luminaire in street lighting installations through dimming and gathering information about its status (voltage and current, lamp or ballast faults, device outages, faulty ground detection, capacitor failures etc).

#### FPM-152

- > for lamps with electromagnetic ballast
- > up to 150W
- > for both HPS and MH HID lamps



#### FPM-402

- > for lamps with electromagnetic ballast
- > up to 400W
- > for both HPS and MH HID lamps



#### FPE-220/220D

- > for lamps with electronic ballast
- > up to 500W
- > for both 0-10V (220) or DALI (220D) interfaces



#### ON/OFF ELECTRONIC CONTROLLER FPX-220

A universal controller that operates not only any lamp, but also any electric device connected to the power grid, performing only ON/OFF switching and feedback functions. This module is designed to be used for managing applications up to 500W and contactors.



### DATA CONCENTRATOR / SMART SERVER FPC-200

Using Echelon Powerline technology (LON SmartServer 2.0), this device concentrates the data received from the other components and converts the information to LONWORKS/ANSI709.1 protocol, to be sent to central processing over power line, twisted pair, radio frequency (RF), infrared (IR), coaxial cable or optic fiber.



### ELECTRIC NETWORK ANALYZERS FNM-232, FNM-236

Designed for carrying out measurements and analysis of different parameters in street lighting grids. Under/overpower monitoring, voltage monitoring, phase failure and daytime/nighttime consumption mismatches are reported in real-time to the central server. The analyzers measure several parameters: power factor, active/reactive/apparent power, voltage, current, frequency, daily active/reactive energy and offer configuration options for other parameters including: current transformer ratio, voltage/power thresholds and daytime/nighttime consumption thresholds.



### VOLTAGE PRESENCE MONITOR FVD-124

Designed for monitoring power networks with voltages up to 300V, while providing real-time feedback through measured parameters. Fuse, branch, contactor, main breaker and main power failures are instantly reported to the central server.



### FRB-110 INTELLIGENT COMMUNICATOR

The heart of the REMOTE TERMINAL UNIT, the local intelligence unit integrated within the lighting cabinets, that ensures:

- **DATA PROCESSING** - concentrates and processes the data received from other components (controllers, FPC Data Concentrator, Lonworks PLC Modem, FNM network analyzer and FVD voltage detector) to be sent to inteliLIGHT® central management software.
- **COMMUNICATION** - provides secure connection between street light controllers, RTU elements and central management software.
- **SAFETY** - ensures the system functionality in the case of communication failure: managing luminaires in concordance with pre-programmed criteria, saving data logs and the history of events that took place along the grid and synchronizing with the central management software once the connection is re-established.



14

15



## inteliLIGHT® StreetLight Control Software

Our hardware experience in building devices that manage and monitor the street lighting system has taught us a lot about what we can ask from remote management software. We have identified the necessary software algorithms, processes and correlative functions needed for that an integrated, state-of-the-art street lighting Network Management Software.

In addition, our software integrates perfectly with inteliLIGHT® controllers and communication devices, but is also compatible with any other open-protocol hardware solution available on the market.

inteliLIGHT® StreetLight Control Software comes in three versions that progressively combine increased degrees of complexity with improved functionalities, depending on the street lighting infrastructure's dimensions and specific customer requests: LITE, PROFESSIONAL and ENTERPRISE.



### SAFETY

inteliLIGHT® is using the latest VPN and data encryption technology to insure that information transfer and system operation cannot be affected by outside intervention. Safety is of most importance to us and we have researched and continuously upgraded the security of our software solution, eliminating all vulnerabilities.



### CONTROL

inteliLIGHT® StreetLight Control Software is also available as an independent software solution. All the data is on your server, not somewhere in the cloud. You can have total control over the network and over the system, and you can set and operate your own security procedures, according to your policies.



### FLEXIBILITY

We have three software versions to better accommodate your needs and to better cover the characteristics of your project. Furthermore, all our software solutions are designed to work with a multitude of technical solutions, regardless of the lamp or controller supplier. Our Network Management Software Suite is open to future upgrades and extensions.



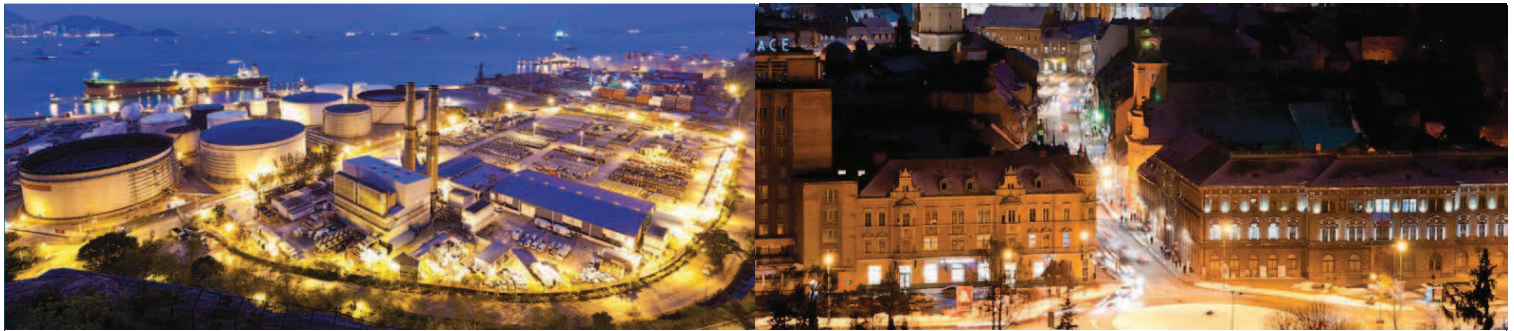
### CUSTOMIZATION

Your city is unique and we can customize the software to fully adapt to your local needs. Localization, specially requested features and reports and other particular requests can be integrated with inteliLIGHT® StreetLight Control. And as your budget may require a full license acquisition instead of a SAAS license, we are ready to accommodate that too.



### DATA WEALTH

Our software gathers large amount of data you can use to improve your lighting system's performance. There is no other integrated technical solution on the market that does this in such detail. This way you improve the quality of reports, you better analyze the situation on the field and generate more accurately management actions, in real time.



## inteliLIGHT® StreetLight Control Lite

inteliLIGHT® StreetLight Control Lite is the entry level of the NMS suite, and can efficiently manage up to 5,000 inteliLIGHT® controllers. It is a stand-alone application written in Java that offers basic controls over the lighting installations in buildings, parking lots, industrial parks or commercial areas.

Furthermore, inteliLIGHT® StreetLight Control NMS Lite is able to control virtually any device connected to the electricity grid, including water sprinklers, electric gates or doors, access points and many more.

### FEATURES

- › Manages up to 5,000 devices
- › Map visualization of managed devices
- › Switching the lights ON/OFF
- › Dimming the lights
- › Compatibility with different lamps and lamp controllers
- › Management of other devices (remotely manage automatic doors or sprinklers)
- › Multilanguage interface

inteliLIGHT® StreetLight Control NMS Lite is offered as a free downloadable software product if you plan controlling up to 300 devices. Use the QR code to download and start using our entry-level network management solution right away.



or access [www.inteliLIGHT.eu](http://www.inteliLIGHT.eu) and download your free copy directly



## inteliLIGHT® StreetLight Control Professional

inteliLIGHT® StreetLight Control Professional Edition is a server based network management software designed to control a maximum number of 50,000 luminaries.

Written in PHP and using a MYSQL database, the Professional Edition of the NMS uses a highly secured server based interface. In addition to the Lite version, the software features powerful management and reporting tools, including detailed lamp functioning feedback and error reporting, advanced maintenance reporting and scheduling tools.

inteliLIGHT® StreetLight Control Professional Edition is recommended for small and medium sized cities that need to control their lighting grid by offering great flexibility, in-depth control of each luminary or groups of luminaries, advanced scheduler and support for external applications.

### OTHER FEATURES, in addition to the Lite version:

- › MySQL database server based application that manages up to 50,000 devices
- › Advanced lighting scheduler
- › User management, privilege definition, area allocation
- › Real time monitoring and feedback
- › Alerts and malfunctions management, sms and email alerts, triggered commands
- › Advanced reporting tools and performance graphs
- › Unauthorized energy consumption detection
- › Lamp runtime reports, energy savings reports
- › Cable cut alert, other available sensors
- › Allows operation of smart services such as
  - › Near Zero or EV charging
  - › VPN secured connection
  - › IOS/Android tablet compatible

MANAGES UP TO 50,000 DEVICES







## intelilIGHT® StreetLight Control Enterprise

intelilIGHT® StreetLight Control Enterprise Edition integrates the most advanced and efficient pack of features, allowing detailed management and reporting over lighting systems in extremely large urban agglomerations.

Using an Oracle/PostgreSQL server-based database, the Enterprise Edition is designed to manage a virtually unlimited number of lamps, even from several geographically unconnected cities or metropolises. Besides the advanced user management, this version features a complex system integration that can unite several different intelilIGHT® implementation in one central console.

Also, the application is more interactive, using a better reporting interface and easier setup and scheduling processes. In addition, managing large number of lamps, groups of lamps, users or scheduled actions is easier than ever with the new bulk update functionality.

### OTHER FEATURES, in addition to Professional Version:

- › Server based application, Oracle/PostgreSQL database
- › Faster, more responsive database that manages a virtually unlimited number of devices, with unlimited numbers of layers and grouping possibilities. Advanced lamp-grouping options
- › Database grouping, filtering and updating actions (bulk operations)
- › Advanced user and system management (including independent sub-systems)
- › Improved map visualization and responsiveness
- › Interactive, visual graphs and reports



**MANAGES AN UNLIMITED NUMBER OF LUMINARIES AND DEVICES**

## intelilIGHT® StreetLight Control SUITE

	LITE	PROFESSIONAL	ENTERPRISE
<b>APPLICATION AND DATABASE</b>	Standalone Java application	Server based MySQL/PHP platform	Server based Oracle platform. Faster, more responsive database
<b>NUMBER OF MANAGED DEVICES</b>	Manages up to 5,000 devices, free for up to 300 devices	Manages up to 50,000 luminaries and devices	Manages an unlimited number of luminaries and devices
<b>TARGET PROJECT</b>	Small villages, commercial areas, industrial parks	For small and medium sized cities	For agglomerations and metropolises
<b>BASIC SYSTEM FEATURES</b>	Manual remote management, ON/OFF light switching, dimming	Manual remote management, ON/OFF light switching, dimming. Advanced scheduling. Real time monitoring and feedback.	Manual remote management, ON/OFF switching, dimming. Advanced scheduling. Real time monitoring and feedback. Unlimited numbers of layers and lamp grouping possibilities. Database grouping, filtering and updating actions (bulk operations)
<b>ADDITIONAL FEATURES</b>	Compatible with different lamps and lamp controllers. Basic map visualization of managed devices, multi-language interface	Compatible with different lamps and lamp controllers. Advanced, interactive map visualization of the managed devices, multi-language interface	Compatible with different lamps and lamp controllers. Improved map visualization and responsiveness, increased interactivity, multi-language interface
<b>USER MANAGEMENT</b>		User management, privilege definition, area allocation	Advanced user management, privilege definition, area allocation and system management (including independent sub-systems)
<b>MALFUNCTIONS AND ERROR ALERTS</b>		Alerts and malfunctions management, SMS and email alerts, triggered commands. Unauthorized energy consumption detection. Prioritizes alerts	Alerts and malfunctions management, SMS and email alerts, triggered commands. Unauthorized energy consumption detection. Prioritizes alerts
<b>SENSING CAPABILITIES</b>		Cable cut alert, pole door opening sensors, pole impact sensors, other available sensors	Cable cut alert, pole door opening sensors, pole impact sensors, other available sensors
<b>REPORTING TOOLS AND GRAPHS</b>		Advanced reporting tools and performance graphs. Lamp runtime reports, energy savings reports, luminary status reports	Advanced reporting tools and performance graphs. Lamp runtime reports, energy savings reports, luminary status reports. Interactive reporting tools graphs with improved filtering capabilities.
<b>OTHER CONTROLLED DEVICES</b>	Can control other devices	Can control other devices. Allows operation of smart services such as Near Zero or EV charging	Can control other devices. Allows operation of smart services such as Near Zero or EV charging
<b>OTHER CAPABILITIES</b>		iOS/Android tablet compatible	iOS/Android tablet compatible



### SMART CITY PLATFORM

Better quality of life, safer pedestrian areas and improved traffic conditions are the goals of a Smart City. As a platform built to support future innovations, intelilIGHT® perfectly integrates the Smart City concept and, as your city is unique, we are ready to tailor the right solution for you.



## SMART CITY PLATFORM

Imagine this city where traffic flows naturally without any bottlenecks, where all people enjoy high speed Wi-Fi access in every park and public area and where electric cars align to charge directly from the streetlight poles. During the night, the street lights will be comfortably lit at all times, but automatically dimmed or even switched off when not needed. The city consumes less energy and resources, while people feel safer and businesses thrive.

This city is a Smart City, a city where everything is connected synergistically, a city that cares more about its people and the environment.



### MUNICIPAL WIRELESS NETWORK

Today, everyone is connected. Mobile and wireless Internet access have become the norm, and it's a must to provide modern communication infrastructure in your city. With inteliLIGHT<sup>®</sup>, it's easy to implement a Wireless Municipal Network using the existing street lighting infrastructure - a fast, affordable and convenient solution for high speed internet access everywhere.

### SECURITY INFRASTRUCTURE

Big cities continue to grow, and any urban agglomeration generates justified safety concerns. A security infrastructure of sensors and cameras will decrease the risk of any threat, accidental or intentional. Such a system can run directly over the inteliLIGHT<sup>®</sup> managed streetlights network, making your city a better place to live in.

### SMART GRID

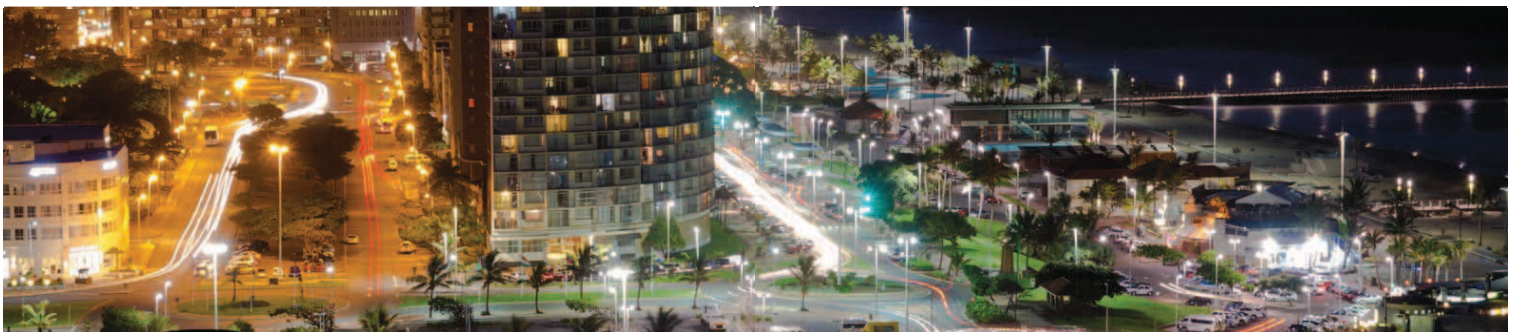
With a more demanding consumer and resource scarcity, closer control of the consumption and distribution network for utilities is a must. Now you can use inteliLIGHT<sup>®</sup> to efficiently connect your Smart Grid through the street lighting city-spread infrastructure, reducing implementation costs and the needs for any civil works.

### SENSORS

Managing a modern city is a very complex and challenging task. The modern city is a jungle in its own right, with systems working on top of each other and with a constant need for information in order to get everything to function seamlessly. The inteliLIGHT<sup>®</sup> platform allows spreading of relevant sensors along the street lighting infrastructure, in order to feed the information needed for a smarter city management.

### TRAFFIC CONTROL

What if the traffic lights could see what's going on down the street and communicate with each other in order to adapt to changing traffic conditions, thus reducing the amount of time that cars and people spend idling? Today we can have less waiting times for pedestrians, fewer traffic jams and a smarter traffic control system, based on the inteliLIGHT<sup>®</sup> platform.



## ELECTRIC VEHICLE CHARGERS (EV CHARGERS)

Considering scarce energy resources and increasing pollution concerns, people need to find other means to keep their vehicles on the move. Electric Vehicle Chargers implemented on the inteliLIGHT<sup>®</sup> platform are a very convenient solution that can insure city-wide spread of the system and will even bring additional revenues to for the city. Charging stations can be placed everywhere in the city along the street lighting infrastructure, with minimum implementation costs and practically no civil works.

During the day, the entire street lighting grid electrical capacity can be used for EV charging, while during the night inteliLIGHT<sup>®</sup> can measure and allocate energy to balance both the street lighting and EV charging needs.

This way, the EV Charging becomes an affordable solution, fast and easy to deploy. The devices can be installed along the street lighting grid everywhere in the city, without any significant additional investments and avoiding any civil works.

Compared to the existing solutions, this would enable a denser network of charging stations, thus largely encouraging the use of electric vehicles. The future of electric cars is no longer a distant dream.



## NEAR ZERO STREET LIGHTING ENERGY COSTS



Harvesting solar light with your luminaires and injecting the energy into the grid during the day, consuming energy from the grid at night. The Near Zero concept is about compensating the consumed energy with the produced energy. With inteliLIGHT<sup>®</sup>, you get close to zero energy costs for lighting the city, plus remote management for your street lighting system.

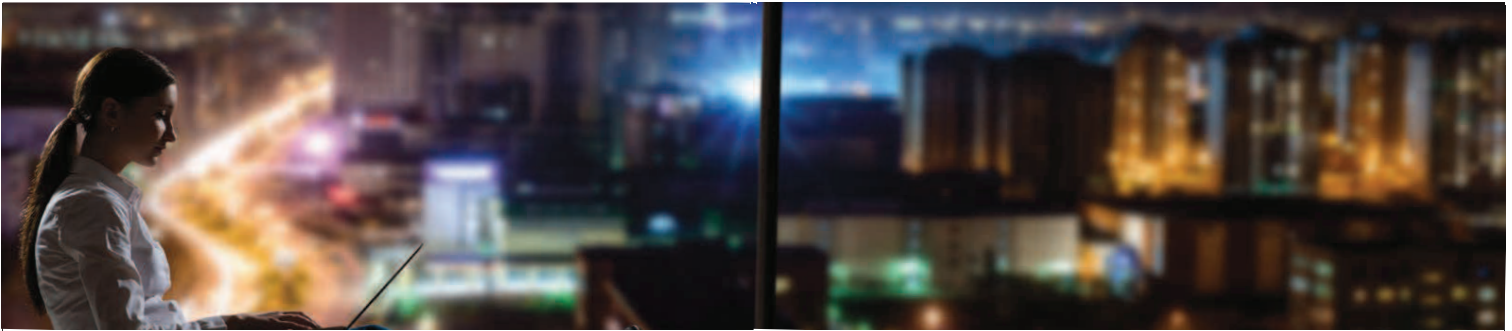
Nowadays, everyone is looking for alternative green energy solutions and solar power is one of the most utilized. In major cities around the world, the city infrastructure is already using solar power to cut down on carbon emission and become more sustainable.

You get close to zero energy costs for lighting the city, plus remote management for the street lighting system through inteliLIGHT<sup>®</sup> Streetlight Management System.

Furthermore, by using our energy grid injection option, you avoid using the very expensive and maintenance-heavy rechargeable batteries used by classic solar LED street lights.



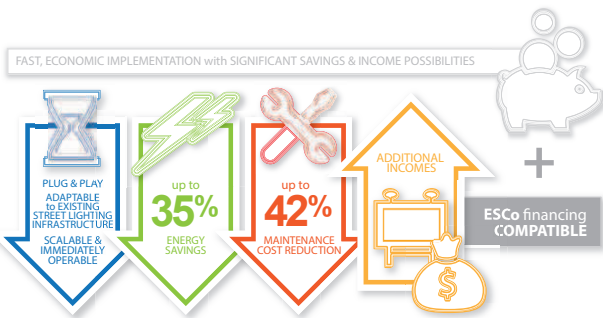




## FINANCIAL & BUSINESS CASE

We will help you build a solid business case to demonstrate how your city will benefit from installing intelliLIGHT™, both on short and long term. Almost immediate energy savings, easier maintenance, the possibility to implement smart services and overall increasing the quality of your lighting services will convince any stakeholders of the project.

In addition, we can assist you in finding the right financing solution. As we implemented several projects worldwide, we can present you with financing ideas that worked for intelliLIGHT™ before, so you can choose the one that suits you best. And besides classic options, intelliLIGHT™ is also perfectly tailored for ESCO innovative financing methods.



### IMPLEMENTATION

intelliLIGHT™ is the most economical lamp-level street lighting remote management solution available on the market as it is easy to implement, needs no additional investments to prepare the deployment and starts saving money right after the first Remote Terminal Unit is installed.



### MAINTENANCE

intelliLIGHT™ cuts maintenance costs and increases the overall quality of the street lighting service. You can save up to 42% of operational costs and up to 35% energy costs through this reliable, efficient and proactive remote control system of every street lighting fixture in your city.



### ADDITIONAL INCOMES

The intelliLIGHT™ platform not only saves you money, but it can become an income generator. Besides special applications, you increase the safety and happiness of the inhabitants, improve the touristic output and the overall business environment of your city.



### FINANCING & BUSSINES CASE

Together, we will build a solid business case to prove that intelliLIGHT™, through its energy savings and management improvements, is a green, future proof and sustainable solution. And if your budget cannot afford the initial investment, intelliLIGHT™ is perfectly tailored for ESCO or other innovative financing methods.

## PROJECT STEPS

intelliLIGHT™ is a reliable plug-and-play turnkey solution, supported by a proven 3-steps implementation process. It doesn't mean that implementing intelliLIGHT™ is simple, but we will be doing most of the work. All you have to do is colored in orange below, leave the rest to us!

Legend: What you need to do What we will do



USE THE QR CODE  
TO CALCULATE THE STREET LIGHTING  
SAVINGS FOR YOUR CITY



or access directly [www.intelliLIGHT.eu](http://www.intelliLIGHT.eu)

LoRaWAN™ compliant



# STREET LIGHTING REMOTE MANAGEMENT

& SMART CITY IoT PLATFORM



AWARENESS, CONTROL  
& OPTIMIZATION



ENERGY SAVINGS &  
IMPROVED SUSTAINABILITY



COMPATIBILITY &  
INTEROPERABILITY



COST EFFICIENT &  
FASTER INSTALLATION



www.inteliLIGHT.eu



**FLASHNET**

4A Fundatura Harmanului St.  
Brasov 500240, ROMANIA  
Phone: +40 268 333 766  
Fax: +40 268 334 331  
www.FLASHNET.ro



*Adapting intelliLIGHT® for LoRaWAN™ has challenged both our imagination and engineering capabilities. We needed to change our entire streetlight control paradigm in order to build the intelliLIGHT® LoRa™ controller and I believe it was worth it: to our knowledge, intelliLIGHT® LoRa™ is the most affordable outdoor lighting management system on the market, scalable, easy to integrate with smart city systems and with an incredibly fast installation process.*

Lorand Mozes  
CEO, Flashnet SRL



FLASHNET is a proud sponsor member of LoRa Alliance™ since 2016, actively involved in the standardisation and certification process. We are actively promoting the LoRaWAN™ protocol as the leading open global standard for secure, carrier-grade IoT LPWA connectivity.

**intelliLIGHT®** is a reliable remote street lighting management system that ensures that the right amount of light is provided where and when needed. By upgrading your existing street lighting infrastructure, you not only save money, but also transform the existing distribution level network into an intelligent infrastructure for the future.

**LoRa™** is a long range, low power radio frequency communication technology that brings the Internet of Things concept a step closer to large scale adoption in terms of technical capabilities and cost effectiveness. Its outstanding features: low power, long range, high immunity and spread spectrum are surpassed only by the ease of interoperability and the careful design of its security features.

**LoRaWAN™** is a Low Power Wide Area Network (LPWAN) specification. LoRaWAN™ targets key requirements of Internet of Things such as secure bi-directional communication, mobility and localization services. It provides seamless interoperability among smart things without the need of complex local installations and gives back the freedom to the user, developer and businesses, enabling the rollout of Internet of Things.



#### LOWER INVESTMENT

intelliLIGHT® does not require any changes to the current street lighting system, nor any civil works. It adapts to your existing luminaries, offering ON/OFF control for any streetlight or device up to 400W and dimming functions through 0-10 or DALI interfaces. In addition, intelliLIGHT® is perfectly tailored for ESCO or other innovative financing solutions and starts functioning right after the first controller is installed.



#### HIGHER FLEXIBILITY

intelliLIGHT® LoRa™ is built to suit your particular needs. It uses an array of sensors and add-ons to accommodate your requirements and will integrate seamlessly along the existing electricity grid. It's not necessary to install it over the entire city at once, nor to have any continuity between the managed street lighting segments. LoRa™ compatible controllers can be efficiently installed even over unstructured electrical grids and are not influenced by difficult terrain. Your city is unique and we are ready to accept your challenge.



#### FUTURE ORIENTED

By using LoRaWAN™, intelliLIGHT® enables full interoperability between different network providers and equipment manufacturers. It is now easier than ever to integrate hardware and software from different suppliers, using different equipment and communication technologies into the same street lighting CMS (Central Management System). Also, it creates the possibility to integrate unrelated sensors and systems, leading to unique central management of combined utilities and smart city synergies.



#### FASTER INSTALLATION

intelliLIGHT® is a reliable plug-and-play turnkey solution, supported by a proven simple 3-steps implementation process. The technical and compatibility assessment, system tailoring and pilot project implementation will be fluent and, after you validate the system's outcome, the actual deployment will be a smooth and user friendly process. The system becomes functional within days from equipment delivery and you can start controlling the connected lamps immediately.

LoRa® and LoRaWAN™ are registered trademarks of Semtech Corporation / intelliLIGHT® is a registered trademark of FLASHNET. All other trademarks and registered trademarks are the property of their respective owners.



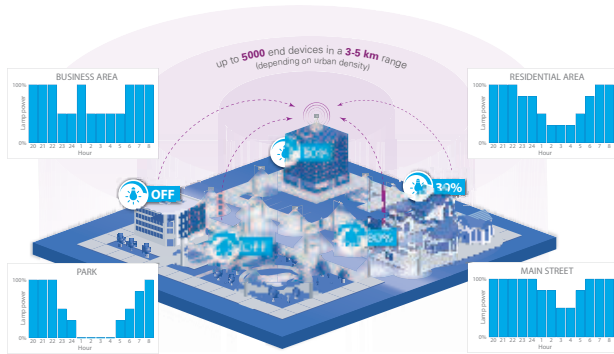
#### INTELLIGENT STREET LIGHTING

*Every evening, the street lights provide better traffic conditions, a safer pedestrian environment and can represent a great improvement to the city's architectural, touristic and commercial output.*



## INTELLIGENT STREET LIGHTING

inteliLIGHT™ is a street lighting remote management system that enables automatic ON/OFF and dimming control of every street lighting fixture in the city. It provides in-depth grid awareness and real-time feedback of any change occurring along the grid. Through dimming and smart scheduling, the system can reduce the energy costs with up to 80% (with LED lamps). Real-time malfunction monitoring and maintenance optimization tools increase lighting service satisfaction and can further cut operational costs with up to 42%.



6

### GRID AWARENESS

inteliLIGHT™ provides in-depth grid awareness and real-time feedback of any change occurring along the grid, together with detailed electrical parameters: Wh, VARh, V, W, A, VAR, PF and frequency. Raw data is transformed into actionable information through a system of advanced reports and automatic notifications.

### SMART SCHEDULING

Street lighting fixtures operate autonomously using smart scheduling algorithms based on astrological calendar, photoelectric or motion detectors. Furthermore, in order to cover specific events or lighting requirements, the system supports time-limited scheduled overrides of the initial lighting program and even real-time operator commands.

### ON/OFF REMOTE CONTROL

Any kind of streetlight or connected device up to 400W can be controlled using inteliLIGHT™ LoRa™ lamps with electronic or electromagnetic ballasts, architectural lighting fixtures and even time-based traffic restriction barriers. The software allows individual or grouped control, manually or based on smart schedules.

### DIMMING THE STREETLIGHTS

inteliLIGHT™ LoRa™ allows dimming for any LED streetlight using 0-10 or DALI control interface. Whenever pedestrian traffic decreases, dimming the lights is a way to reduce energy consumption and increase lamp lifetime. You will not only save money, but also reduce light pollution and CO<sub>2</sub> emissions.

### REPORTING & MAINTENANCE SCHEDULING

The inteliLIGHT™ servers receive, prioritize and compile information from all over the lighting grid. inteliLIGHT™ StreetLight Control Software offers advanced analytic tools, failure reporting, customizable maintenance planning and spare parts management tools to improve lighting uptime and street lighting overall satisfaction.

### YOUR OWN IoT INFRASTRUCTURE

You can use an existing LoRaWAN™ network provider or build your own RF infrastructure. Having your own LoRaWAN™ allows a dedicated communications infrastructure for the streetlight control, and also a long range, low power, high immunity infrastructure that can be used to provide communication for additional IoT applications.

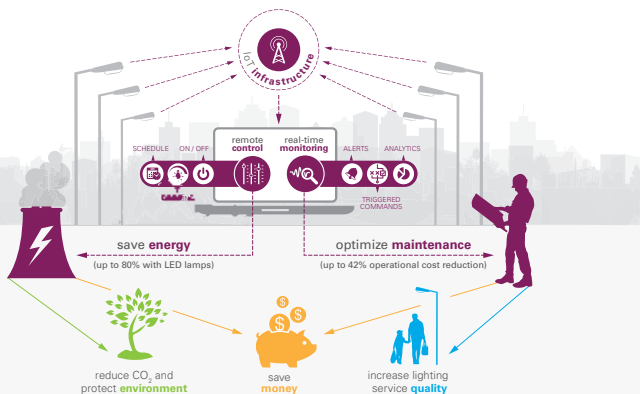
inteliLIGHT™  
HARDWARE  
SOFTWARE  
SMART CITY  
IMPLEMENTATION

7



## STREET LIGHTING CONTROL BENEFITS

Street lighting control brings significant benefits to any city and community; from unprecedented awareness, control and efficiency to sustainability and smart integrations. Furthermore, inteliLIGHT™ is a reliable open protocol solution that adds flexibility and an interoperability layer to the standard category benefits.



8

### VENDOR AGNOSTIC AND INTEROPERABLE

Using LoRaWAN™ open communication standard allows unprecedented freedom of integration and implementation. The system is compatible with any LoRaWAN™ network provider or hardware manufacturer. Also, the system allows synergistic integration with other city systems through both northbound and southbound API connectivity.

### SAVES MONEY FOR YOUR COMMUNITY

inteliLIGHT™ LoRa™ can save money for your city. Energy costs are immediately reduced by up to 80% (with LED lamps) through intelligent ON/OFF switching, targeted progressive dimming and efficient energy management. Overall operational costs come down by up to 42% through detailed maintenance and preventive grid interventions based on system generated reports.

### INCREASES LIGHTING SERVICE QUALITY

With the street lighting system up and running at any time, inteliLIGHT™ helps to almost completely avoid the risk of accidents due to lighting system malfunction. Most of the lighting problems are detected and addressed before the citizens even get the chance to notice them.

### MORE SUSTAINABLE CITIES AND CLEANER ENVIRONMENT

By reducing the energy consumption and therefore the amount of released CO<sub>2</sub>, inteliLIGHT™ reduces the city's environmental impact and also helps meeting the increasingly demanding environmental norms. Furthermore, the light pollution affecting migrating birds and wildlife in general is significantly decreased.

### ADDITIONAL OPPORTUNITIES FOR THE COMMUNITY

The IoT platform uses sensors of all kinds to generate information streams, which by using open data systems can create a true effervescent smart city climate. Your city will become more competitive and attractive in the global competition for people and resources.

inteliLIGHT™  
HARDWARE  
SOFTWARE  
SMART CITY  
IMPLEMENTATION

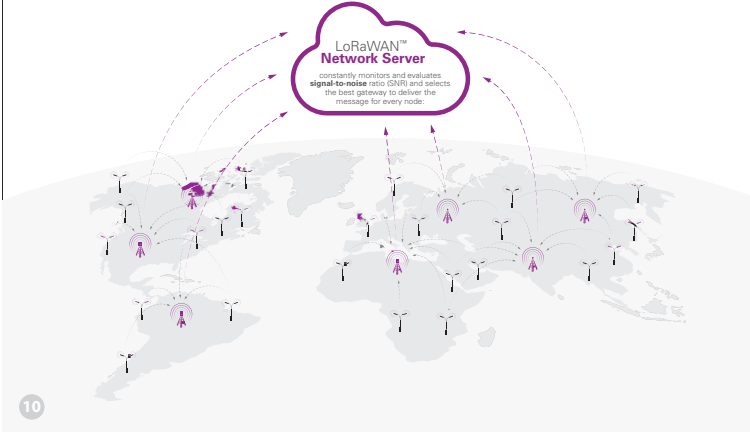
9





**inteliLIGHT® LoRa™ BENEFITS**

Suitable for both small cities and large metropolis, inteliLIGHT® LoRa™ is a very flexible and affordable street lighting control solution. It uses a simple and secure RF communication infrastructure to provide fast and cost-efficient streetlamp management. Furthermore, LoRaWAN™ is a standardized open communication protocol that helps cities to avoid being supplier-locked when purchasing control hardware and software.



**INTEROPERABILITY**

LoRaWAN™ certified devices and networks are fully interoperable. You can choose different hardware and network providers, or change your options at any time, according to your local availability and needs.

**LOW PRICE**

Simple network structure, long range, fewer gateways and overall inexpensive installation requirements create, to our knowledge, the most affordable streetlight control available.

**FAST DEPLOYMENT**

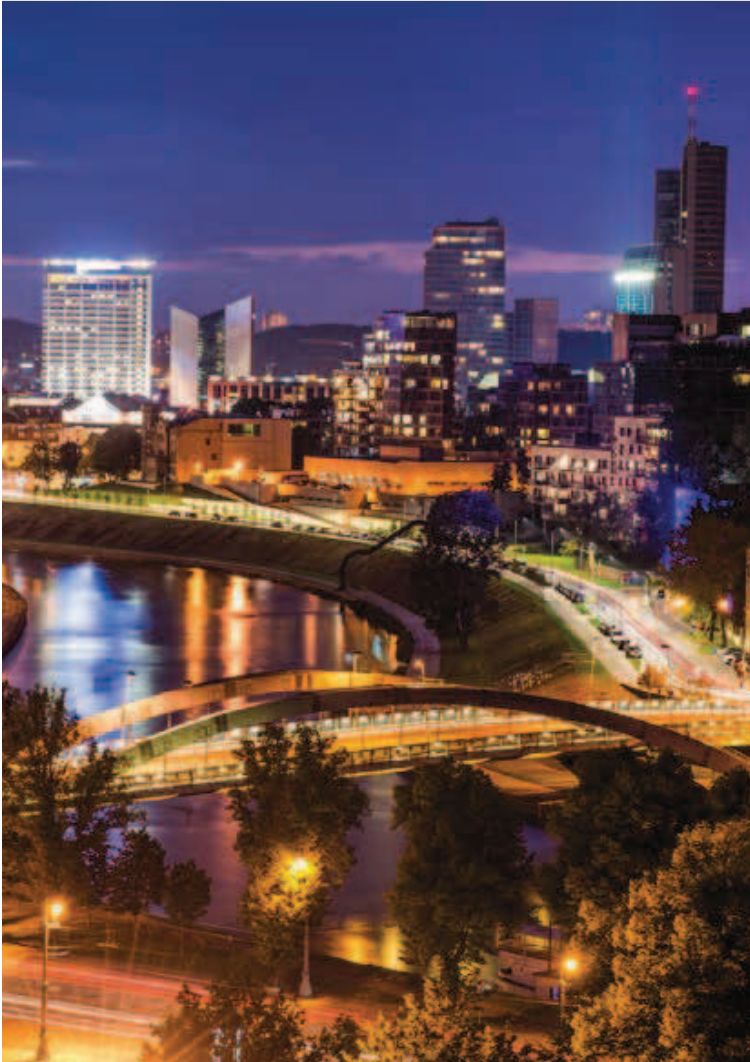
inteliLIGHT® LoRa™ controllers can be installed up to 5 km from the gateway, registered to an existing network provider and connected right away. You can install a device in a matter of minutes and start operating it using the dedicated application.

**COMMUNICATION SECURITY**

Use an existing public LoRaWAN™ infrastructure or create your own, especially for sensitive applications (like street lighting control) or if you need an independent IoT platform. inteliLIGHT® uses AES 128-bit encryption keys and dedicated high-security memory microchips for encryption keys storage in order to ensure network and application security.

**WORLDWIDE COMPATIBILITY**

Combined with the new roaming protocols, the wide spectrum of radio frequencies: 433MHz, 868MHz, 915MHz, 923MHz ensure worldwide compatibility for LoRaWAN™ networks and applications.



**SYSTEM ARCHITECTURE**

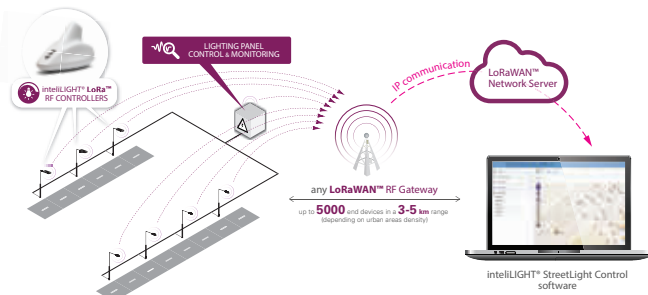
*inteliLIGHT® LoRa™ is a reliable, fail-proof, integrated street lighting remote management system that installs within days and needs minimal investments.*



## inteliLIGHT® LoRa™ SYSTEM ARCHITECTURE

Our hardware is more adaptable and smarter than ever. inteliLIGHT™ controllers use LoRa™ long range, high immunity, spread spectrum RF communication technology and ensure fail-safe management of every lamp in the street lighting grid as well as a cost effective, bandwidth efficient platform for other SMART CITY applications.

inteliLIGHT™ StreetLight Control software completes the hardware capabilities, offering full scalability for a virtually unlimited number of lamps and integrating all the processes and correlative functions needed for a state-of-the-art lighting management system.



14

### LAMP LEVEL

inteliLIGHT® LoRa™ controllers enable individual remote management of streetlight lamps with electronic ballast up to 400W. Besides basic ON/OFF switching and dimming functions, the controllers are capable of autonomous operation based on predefined schedules and even of adaptive lighting, if provided with optional sensors: light, motion etc. In addition, the detailed electrical parameters monitoring: power factor, active/reactive/apparent power, voltage, current, frequency, the controller uses advanced synchronization mechanisms to ensure an effective error reporting system.

### LIGHTING PANEL CONTROL AND MONITORING UNIT

Provides autonomous lighting panel operation and carries out measurements and analysis of different parameters in the street lighting grid (power factor, active/reactive/apparent power, voltage, current, frequency etc.) and periodically reports the load curves and energy consumption related information. All errors and malfunctions are reported in real time.

### LONG RANGE RF COMMUNICATION

The communication between lamp controllers, monitoring units and the control software is performed via the latest long range, low power RF technology developed and patented by Semtech under the LoRa™ trademark. This communication solution provides ultra-long range, spread spectrum communication and high interference immunity, while minimizing power consumption.

### LoRaWAN™ NETWORK SERVER

The LoRaWAN™ network server leaves nothing to chance, manages every element of the network (devices and gateways) for an optimal and failsafe operation. It provides integration with other applications and solutions, while securing and protecting the network integrity.

### SOFTWARE CONTROL LEVEL

inteliLIGHT® StreetLighting Control software allows the remote control of the street lighting system, 24/7 grid monitoring, maintenance scheduling and spare parts management. LoRaWAN™ compatible sensors can be integrated into the application, making it easier to analyze data. Furthermore, by using open data features, it can initiate synergistic interactions for the public interest.

15



## inteliLIGHT® LoRa™ CONTROLLERS

- Autonomous operation based on predefined schedules and light level sensor.
- Enables individual remote management of streetlight lamps with electronic ballast up to 400W.
- ON/OFF control for any streetlight and dimming for LED streetlights.
- Bandwidth efficient with minimal communication requirements.
- Dedicated high-security memory for encryption keys storage.
- Wide range of electrical parameters monitoring: Wh, VARh, V, W, A, VAR, PF and frequency.
- Advanced data synchronization and notification mechanism.
- Battery operated RTC, protected against unforeseen grid faults.
- External infrared interface for security keys transfer and local configuration.
- Over The Air (OTA) firmware update.

### FRE-220 RETROFITTING

- designed for retrofitting existing street lamps
- aesthetic design
- outdoor resistant
- easy to install



LoRaWAN™  
Class C compliant  
Class A compatible

### FRE-220-M EMBEDDED

- designed to help manufacturers to offer LoRa-ready smart lighting fixtures
- compact (105 x45 x26 mm)
- compatible with most luminaire designs and 0-10/DALI LED drivers
- digital input for sensors and smart applications
- 10+ years average lifetime



## LIGHTING PANEL CONTROL & MONITORING UNIT

- Autonomous operation based on predefined schedules.
- Remote ON/OFF control.
- Measures parameters in street lighting grids: power factor, active/reactive/apparent power, voltage, current, frequency, daily active/reactive energy.
- Offers configuration options for: current transformer ratio, voltage/power thresholds and daytime/nighttime consumption thresholds.
- Reports any malfunctions and errors to the central server in real-time: under/over power, under/over voltage, phase failure.
- Inputs: 2 x Digital input.
- Output: 1 x Dry contact relay output.

LoRaWAN™  
Class C compliant  
Class A compatible



17

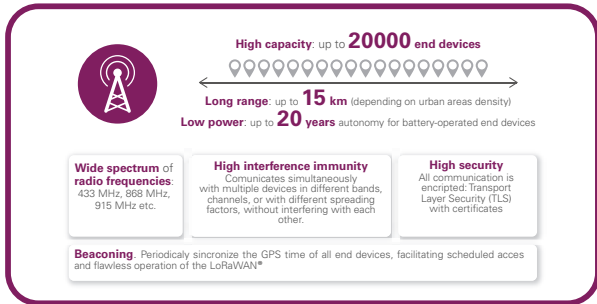
16





### LoRaWAN™ GATEWAY

The LoRaWAN™ gateway is the central communication device for any LoRa™ network, providing radio link to any compatible nodes in range. There are several manufacturers of LoRaWAN™ compatible base stations and inteliLIGHT™ LoRa™ is compatible with all the solutions available on the market.

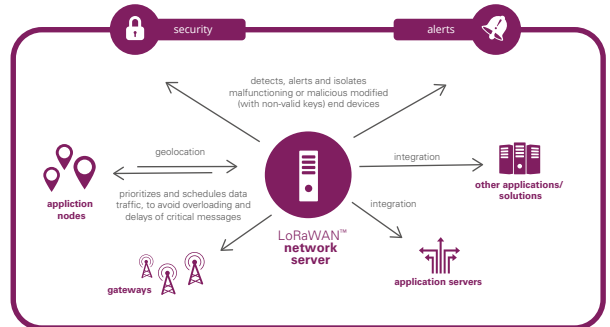


Integrated with:

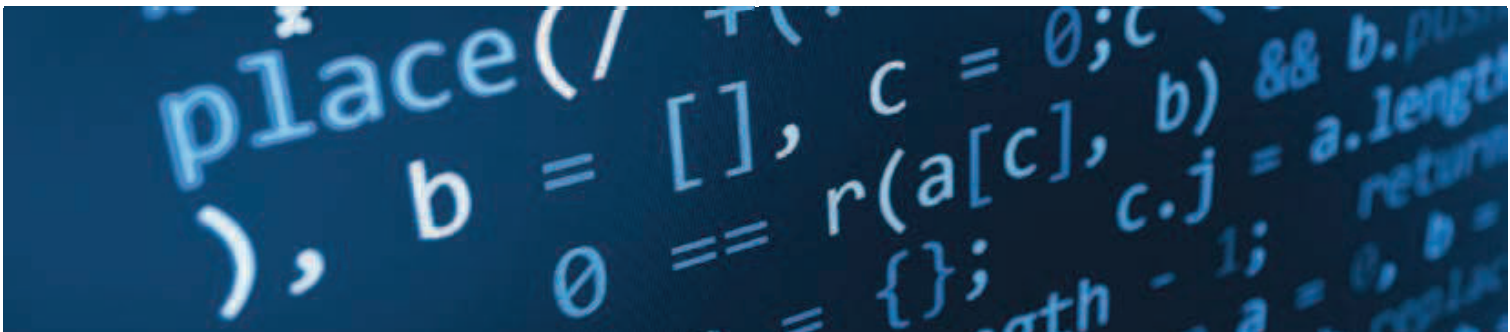


### LoRaWAN™ NETWORK SERVER ARCHITECTURE

The LoRaWAN™ network server manages and prioritizes all the network elements, radio and information flow. Every inteliLIGHT™ controller must be registered with a local network operator in order to be able to connect to the central management software. The inteliLIGHT™ LoRa™ controller is already integrated with most LoRaWAN™ public operators.



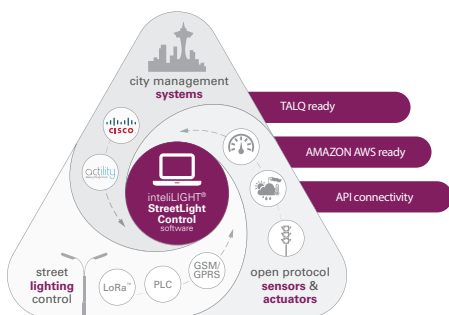
Integrated with:



### inteliLIGHT® StreetLight Control SOFTWARE

Our experience with street lighting installations worldwide has taught us a lot about what we can ask from remote management software. We have identified the necessary software algorithms, processes and correlative functions needed for that an integrated, state-of-the-art street lighting management software.

The software integrates perfectly with inteliLIGHT® controllers and communication devices and is also compatible with any other open-protocol hardware solution available on the market (third party end devices using PLC, LoRaWAN™ or GSM/GPRS).



inteliLIGHT® StreetLight Control software integration versatility

#### SYNERGY

The inteliLIGHT™ multifunctional software platform is designed to be easily integrated with multiple city systems and applications. It can function over different communication technologies, allows third-party hardware devices and offers dedicated APIs to connect to existing integrated city management platforms.

#### SAFETY

inteliLIGHT® is using the latest data encryption technology to ensure that information transfer and system operation cannot be affected by outside intervention. Safety is of most importance to us and we have been researching and continuously upgrading the security of our software solution, eliminating all vulnerabilities.

#### AVAILABILITY

inteliLIGHT® StreetLight Control software uses state of the art, stable and hassle-free cloud services. You can access inteliLIGHT® from any computer or mobile device, while having the guarantee that all the backup and security issues are being handled by our specialists. And, depending on your preferences, a full license acquisition instead of a SAAS license is also available.

#### DATA WEALTH

Our software gathers large amount of data in high quality reports helping you to better analyze the field situation, generate more accurate management actions and thus improving your lighting system's performance.

#### CUSTOMIZATION

Localization, additional features and reports and other particular requests can be integrated with inteliLIGHT® StreetLight Control. Your city is unique and we can customize the software to fully adapt to your local needs.

#### FLEXIBILITY

Our software solution is designed to work with a multitude of technical solutions, regardless of the lamp or controller supplier and is open to future upgrades and extensions.





## inteliLIGHT® StreetLight Control FUNCTIONALITIES

Server or cloud based, with an advanced user management system, inteliLIGHT® StreetLight Control is designed to efficiently manage street lighting projects regardless of their size, up to a virtually unlimited number of lamp controllers in large urban agglomerations and even geographically unconnected metropolises.

Highly interactive and user friendly, inteliLIGHT® StreetLight Control provides powerful management and reporting tools: detailed lamp parameters, real time error reporting and advanced maintenance scheduling tools. In addition, grouping, filtering and updating can be performed through the bulk operations interface, making it easier to manage large number of lamps, groups of lamps, users or scheduled actions.

The software application is capable of managing different communication technologies (LoRa®, PLC, GSM/GPRS), being able to integrate street lighting control hardware solutions from different suppliers. Furthermore, the system can connect and control other open protocol sensors and actuators, thus transforming inteliLIGHT® infrastructure into a SMART CITY platform.

**SAAS** or one-time license solution

Stable, secure and **interoperable**

**Automatic** street lighting operation (ON/OFF and dimming control)

**Advanced scheduling** based on astrological calendar or light/motion sensors

Predefined exceptions to the lighting schedule and **manual override**

Lamp and **grid monitoring**, real-time alerts, malfunctions management and triggered commands

Unlimited numbers of lamp layers and lamp grouping possibilities, **advanced filtering** and **bulk updating** actions

Smartphone **application support** for installation and commissioning

**Flexible map visualisation**, public or private map provider integration: ESRI GIS, Google maps, Open Streetmaps etc.

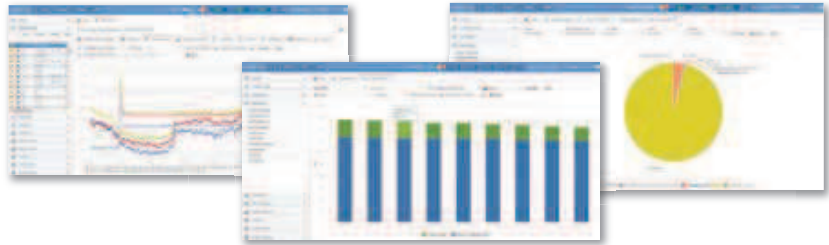
**Advanced user management**: privilege, area allocation and system management (including independent sub-systems)

**Advanced data analytics**: reporting tools and performance graphs, featuring detailed filtering capabilities (lamp runtime reports, energy savings reports, luminary status reports, etc.)

**Vendor agnostic**, compatible with different lamps and lamp controllers

**API**, available for open data integrations

**Multi-language** interface



## SMART CITY PLATFORM

*A Smart City allows free information flow, makes sense of it, detects synergies and uses consumer oriented applications to improve sustainability and the quality of life.*



## SMART CITY IoT PLATFORM

Almost 6.5 billion Internet of Things devices were already connected by the end of 2015, 50 billion estimated to be connected by the end of 2020. In this context, LoRaWAN™ uses licensed free RF frequency ranges and is capable of connecting more than 20,000 devices in a range up to 15km (depending of line-of-sight availability and city density). Building local, regional and even worldwide IoT networks has never been easier and more cost-efficient.



### DETECTION AND PERSONAL SAFETY

LoRaWAN™ has the ability to connect objects and people alike. From simple bicycle tracking applications to advanced medical monitoring and remote diagnostics, the technology allows long-range, battery operated devices to connect and send data for up to 10 years without battery replacement.

### SMART CITIES AND COMMUNITIES

Unrestricted and vendor-free integration of sensors, actuators and applications is available with LoRaWAN™. Install any kind of compatible nodes over existing infrastructure and use existing NMS and gateways to connect new applications, allowing synergistic integrations of different city services.

### SMART METERING AND UTILITIES

Electricity, water and gas suppliers gain real-time awareness of the network's parameters, which can reduce repair times and maintenance costs by efficiently reacting to any malfunctions, tempering and other grid events. Automatic meter reading and customer invoicing and remote supply flow control while reducing grid losses will further decrease operational costs, bringing cheaper and better quality services to the end consumer.

### AGRICULTURE AND ENVIRONMENT

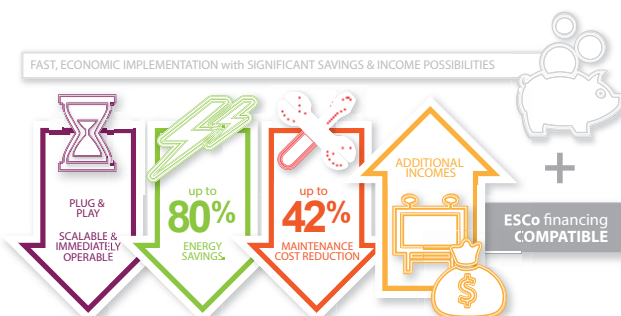
Besides natural disaster monitoring (earthquake, flooding, avalanche or fire), you can aim for better process management, improved speed and increased efficiency in the agriculture. Real-time reading of meteorological data such as air temperature, humidity and CO<sub>2</sub> concentration, as well as soil ammonia concentration and pH levels. Furthermore, you can obtain detailed information regarding land irrigation or animal feeding and drinking-water flow, which can determine the best intervention at the right time for planting, harvesting or animal care.



## FINANCIAL & BUSINESS CASE

We will help you build a solid business case to demonstrate how your city will benefit from installing intelliLIGHT®, both on short and long term. Almost immediate energy savings, easier maintenance, the possibility to implement smart services and overall increasing the quality of your lighting services will convince any stakeholders of the project.

In addition, we can assist you in finding the right financing solution. As we implemented several projects worldwide, we can present you with financing ideas that worked for intelliLIGHT® before, so you can choose the one that suits you best. And besides classic options, intelliLIGHT® is also perfectly tailored for ESCO innovative financing methods.



### IMPLEMENTATION

To our knowledge, intelliLIGHT® LoRa™ is the most economical lamp-level street lighting remote management solution available on the market as it is easy to implement, needs no additional investments to prepare the deployment and starts saving money right after the first lamp controller is installed.

### MAINTENANCE

intelliLIGHT® cuts maintenance costs and increases the overall quality of the street lighting service. You can save up to 42% of operational costs and up to 80% energy costs through this reliable, efficient and proactive remote control system of every street lighting fixture in your city.

### ADDITIONAL INCOMES

The intelliLIGHT® platform not only saves you money, but it can become an income generator. Besides special applications (billboards, EV charging, sensor readings and many more), you increase the safety and happiness of the inhabitants, improve the touristic output and the overall business environment of your city.

### FINANCING & BUSSINES CASE

The business case will prove that intelliLIGHT®, through its energy savings and management improvements, is a green, future proof and sustainable solution. Also, intelliLIGHT® is perfectly tailored for ESCO or other innovative financing methods.

## PROJECT STEPS

intelliLIGHT® is a reliable plug-and-play turnkey solution, supported by a proven 3-steps implementation process. It doesn't mean that implementing intelliLIGHT® is simple, but we will be doing most of the work. All you have to do is colored in orange below, leave the rest to us!

Legend: What you need to do What we will do



USE THE QR CODE TO CALCULATE THE STREET LIGHTING SAVINGS FOR YOUR CITY



or access [www.intelliLIGHT.eu](http://www.intelliLIGHT.eu)



4A Fundatura Harmanului St.  
Brasov 500240, ROMANIA  
Phone: +40 268 333 766  
Fax: +40 268 334 331  
[www.FLASHNET.ro](http://www.FLASHNET.ro)



**FLASHNET**





## Smart Street Lights for Smarter Cities

### Zhaga RF Mesh

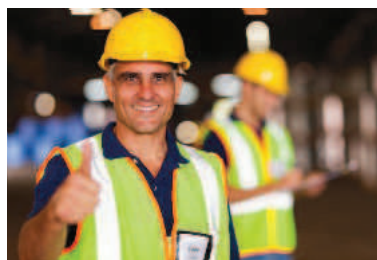
v24.12.2021

## Why invest in Smart Streetlights?



### 60% - 80% Energy Savings

Dimming streetlights with pre-defined schedule and smart sensors significantly cuts energy waste.



### Predictive Maintenance

Proactive alerts / notifications for faults, alarms or outages optimise maintenance and substantially reduce operational costs.



### Total Infrastructure Control

Connected streetlights enable remote monitoring, management and control of complete citywide infrastructure.

## Why invest in Smart Streetlights?



### Foundation for Smart City

Standardised interface and Open APIs support inter-connectivity with applications such as traffic lights, security systems, etc.



### 50% Lower Light Pollution

Dimming streetlights during off-peak hours or through motion sensors significantly cuts light pollution.



### Improved Public Safety

Right light and right place and right time enhances citizens' sense of safety.

## Why invest in Smart Streetlights?



### Address Climate Change

Fine-tuning lighting levels on need-basis dramatically reduces carbon emissions.



### Protect Flora and Fauna

Autonomous dimming during off-peak hours lower lighting pollution and benefits local flora and fauna.



### Benefits from Day One

Unlike other smart city solutions, deploying smart lighting deliver benefits from day one!



Who are we?

## Specialist in Smart Outdoor Lighting



We enable cities to take full control of their Lighting Infrastructure based on Open Standards

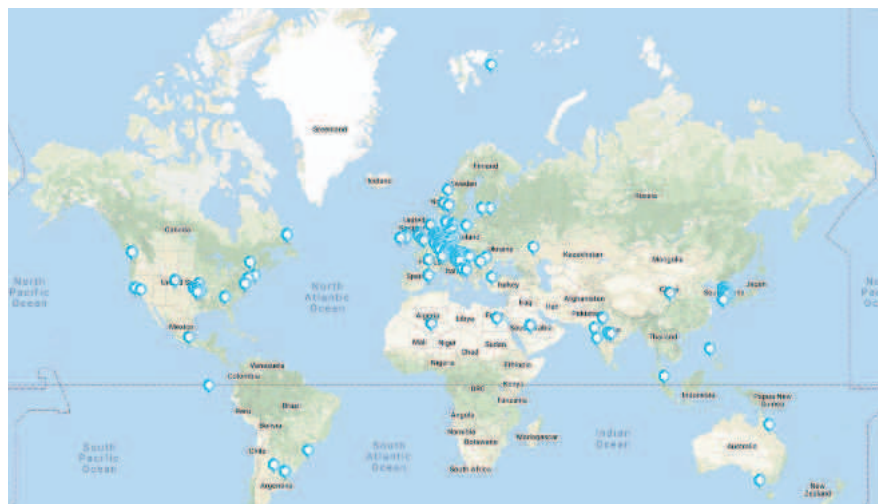
TVILIGHT

## Global presence: 100k+ connected streetlights, 650+ projects

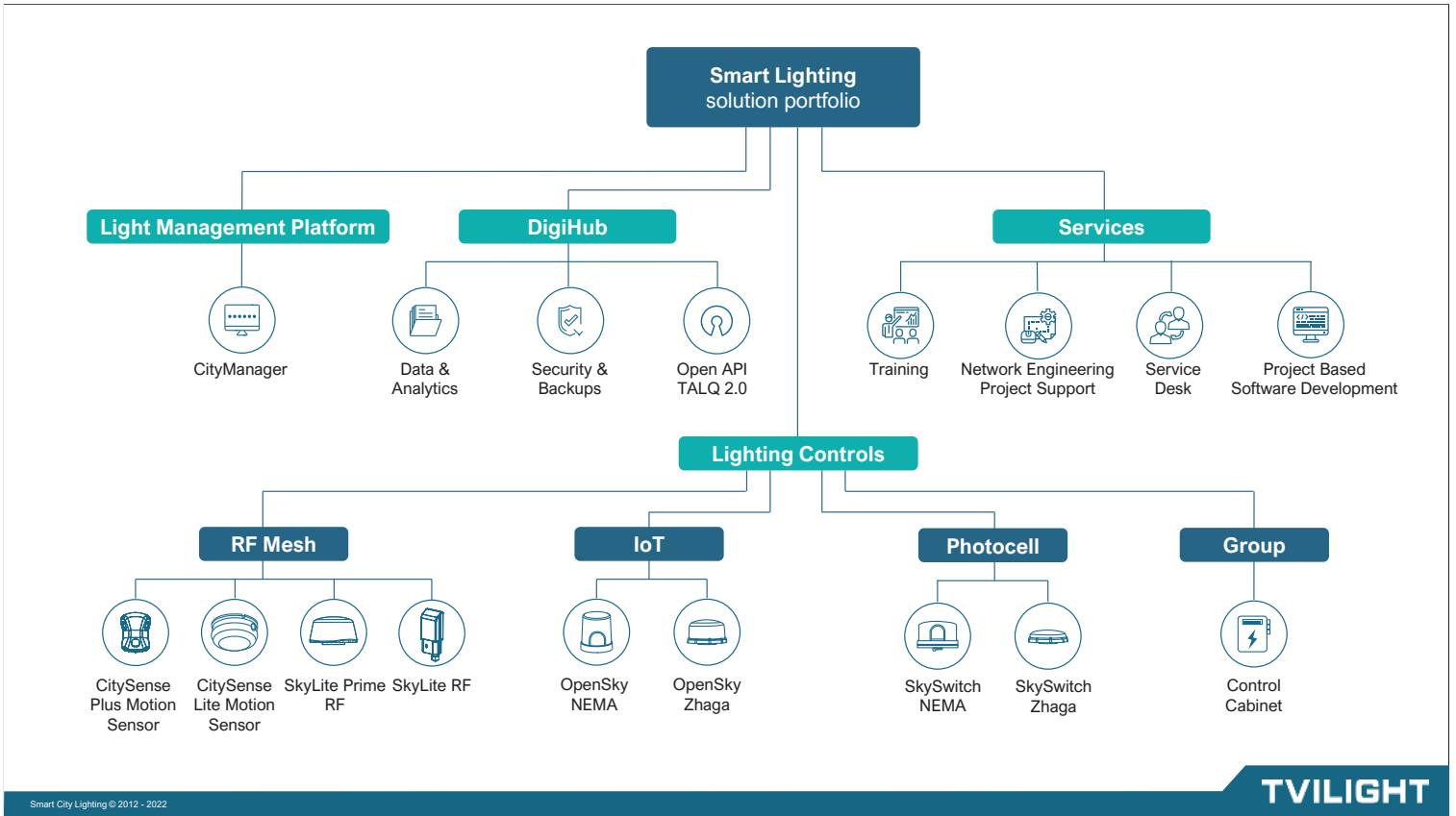
Monitored by CityManager and supported by our Service Desk

### Selected Projects

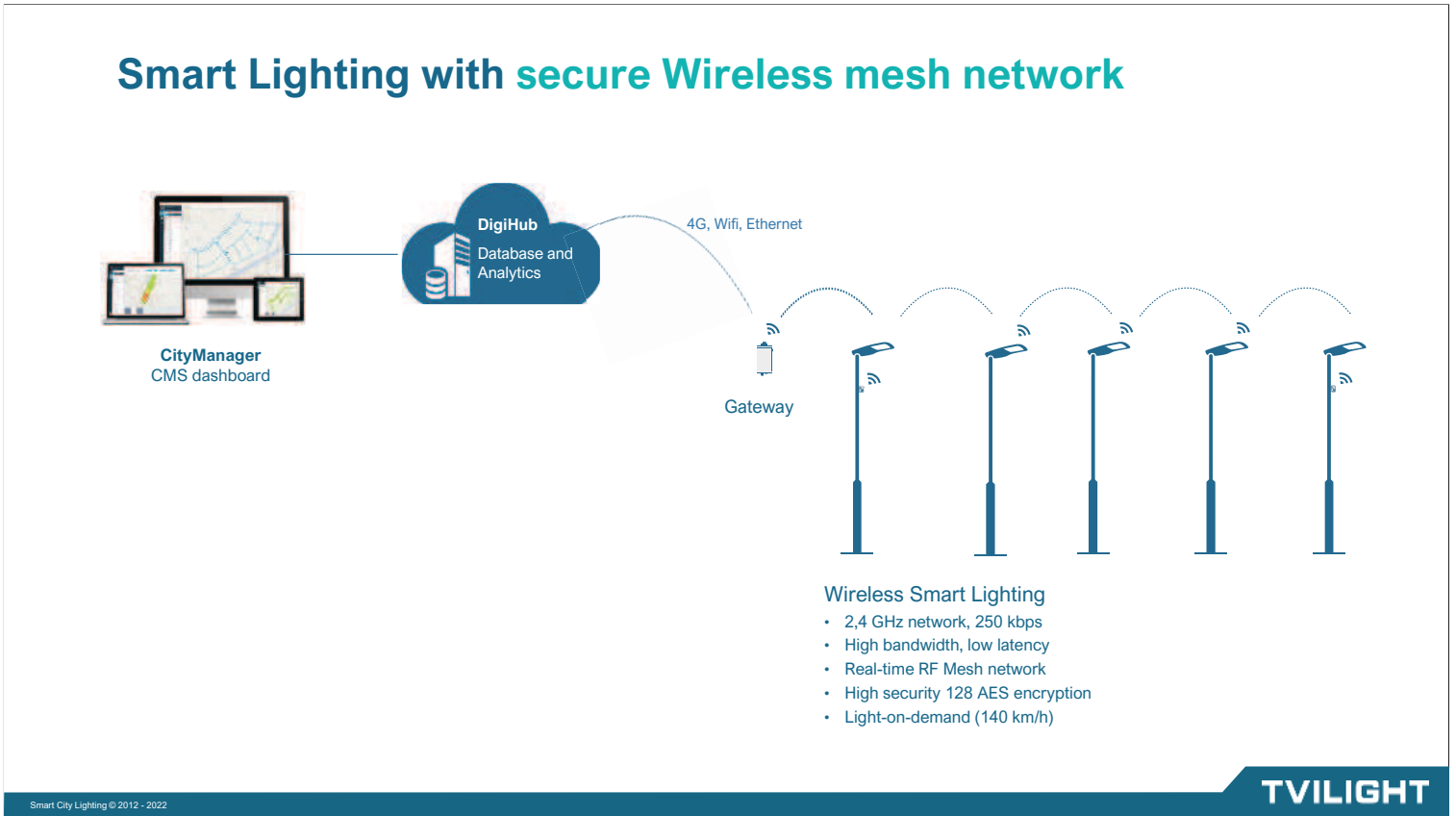
- Dortmund (DE) 25.000 smart streetlights
- Düren (DE) 5.000 smart streetlights
- Dutch Railways (NL) 10.250 smart streetlights
- Island of Texel (NL) 3.420 smart streetlights
- Helmond (NL) 8.500 smart streetlights
- Seoul (KR) 2.500 smart streetlights
- Busan (KR) 1.500 smart streetlights
- Bangladesh 4.300 smart streetlights



TVILIGHT



**TVILIGHT**



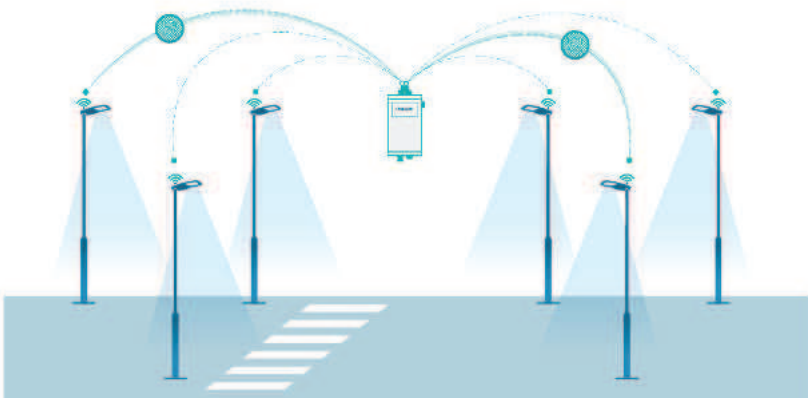
**TVILIGHT**

## Smart Street Light Controller Zhaga RF Mesh



- Remotely **monitor, manage** and **control** citywide streetlights
- **Plug & play installation** through standardized Zhaga book 18 socket and auto-commissioning system
- Uses self-forming, self-healing industry standard RF mesh network

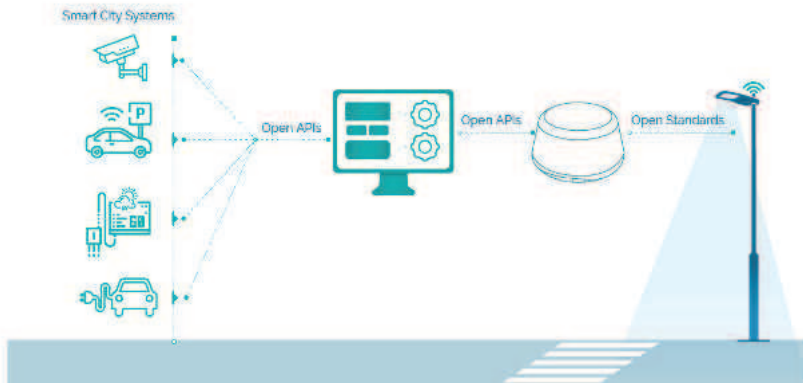
## Secure Wireless Mesh Network



### Secure communication over wireless network

- Self-forming and self-healing network
- Real-time communication
- Automatic Gateway connection
- Suitable for small and large areas alike
- IEEE regulated high encryption

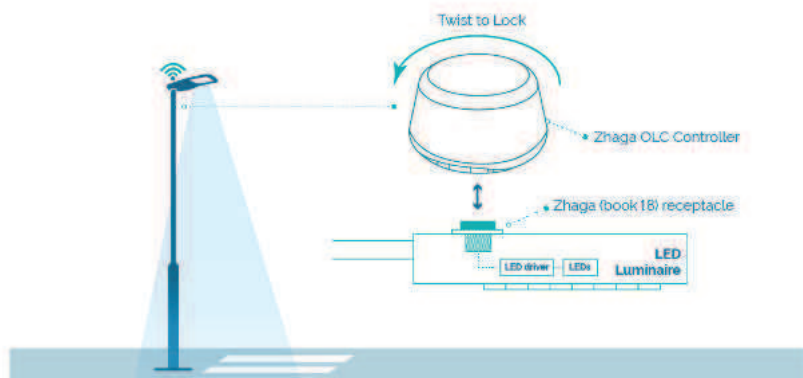
## Smart City Ready



### Built on Open Standards & APIs

- Works with a range of IoT and Smart City systems
- Selected examples:
  - Cisco Kinetics
  - Siemens Atos
  - SixData luxData.light
  - Osram Lumident

## Quick and Tool-Free Installation



### Standardized Zhaga Book 18 Interface

- True plug-and-play installation
- No special training or tools needed
- Connects with any Zhaga equipped luminaire

# Flexible Dimming Control



## Supports multiple dimming protocols

- 0-10V (analog)
- DALI
- DALI 2.0
- D4I
- SR

# Finer control over Dimming & Switching

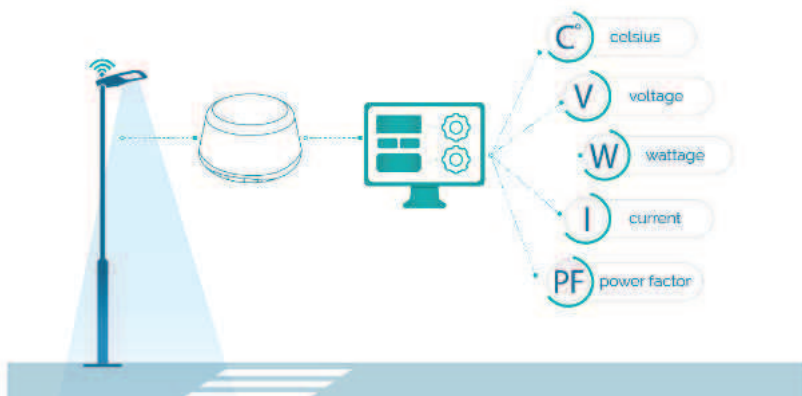


## Regulate light levels as situation demands

- Twilight (Photocell / Ambient Light Sensor)
- Adaptive Lighting (Motion Sensor)
- Time-based Light Scene
- Autonomous
- AstroClock (Astronomical Clock)
- Calendar-based Schedules
- Emergency (HiLight App)
- Central ALS (Photocells in City)



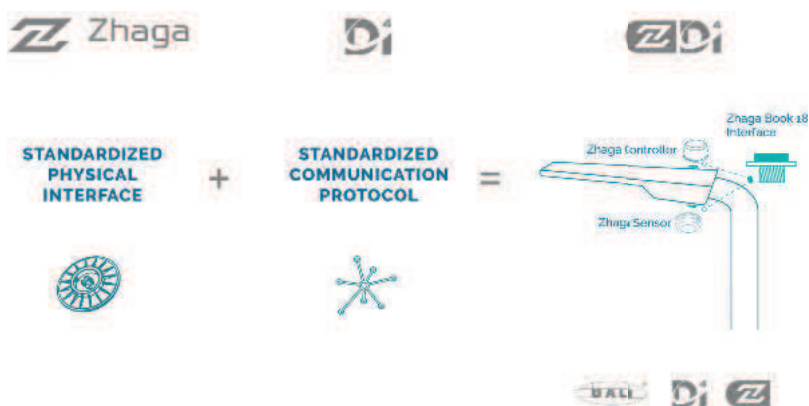
## Advance health monitoring data



## Achieve Predictive Maintenance

- Pairing Smart D4I Driver delivers advance luminaire, driver and power-grid data
- Data set includes driver temperature, input voltage/ power/ current/ power factor, etc.
- Notifications, alerts and error logs

## Interoperable – No Vendor Lock-in



## Open architecture enables excellent interoperability

- Select any Zhaga street light fixture of your choice
- Use multiple vendors in a single project
- Integrate any D4I or LSI based motions sensors

## On-Demand Adaptive Lighting



### Connects with any DALI D4i and LSI-based motion sensors

- Motion sensors improve public safety perception
- Suitable for pedestrian, bicyclist and road traffic
- Real-time communication over wireless mesh network enables real-time neighbour trigger / follow light

## Safe circle-of-light – automatic neighbour trigger



### Experience true light-on-demand

- Road users drive through a safe circle-of-light
- Motion sensing enhances public safety perception
- Achieves 60% - 90% energy savings
- Significant reduction in carbon footprint and light pollution
- Benefits local flora and fauna

# Visualize Road Usage with Heatmaps



## Understand how citizens are using the roads

- Pairing motion sensors helps:
- Measure people's movement
- Identify areas and spots that are popular at different times
- Spot trends and patterns to adjust street lights

## Features to improve day-to-day operations...



### Integrated Light Sensor

Integrated photocell (twilight sensor) enables streetlight switching based on the naturally available ambient light



### Programmable

Program street lights as situations demand. Control when, where and how the street lights turn on or off



### Timely Notifications

Receive all updates about your street lighting infrastructure via email and CityManager platform

## Features to improve day-to-day operations...



### Fail Proof

Inbuilt multilevel backup system ensures lights go to their standard (predefined) mode in case of unlikely failure



### Over-the-Air Updates

Thanks to the faster communication with the device, software updates take place in matter of minutes



### IP65 + UV Stabilised

IP65 and UV stabilised housing protects the device in the harsh environment and ensures prolonged life

## Urban Streets



## Industrial zones



## Residential areas





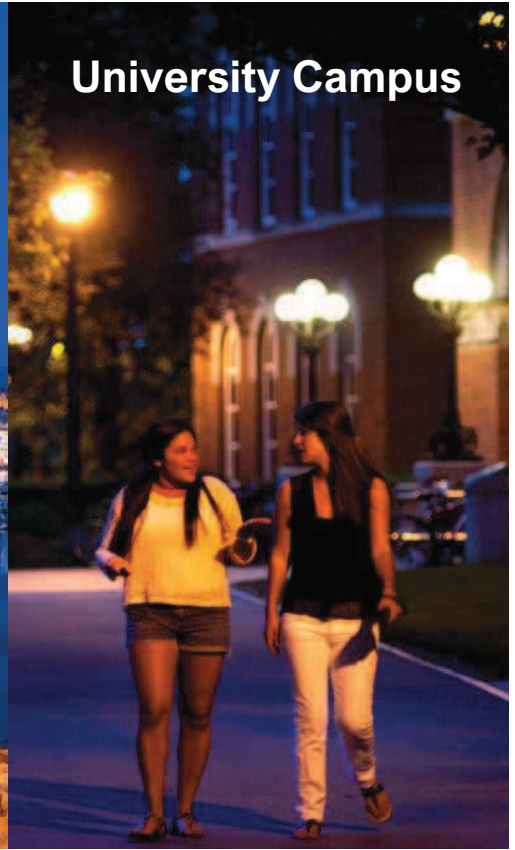
**Train Station /  
Railway Lines**



**Ports / Sea Terminals**



**University Campus**



**Like it.**

**Why not give it a try?**



# Want to learn more?

## Need datasheet?

Visit: <https://tvilight.com/skylite-prime>

 Thank You

## We look forward to working with you!

#### DISCLAIMER

THE INFORMATION PRESENTED IN THIS PRESENTATION IS PROVIDED AS-IS WITHOUT ANY GUARANTEE, WARRANTY OR ACCURACY. IN ASSOCIATION WITH THE INFORMATION, TVILIGHT MAKES NO WARRANTIES OF ANY KIND, EITHER EXPRESSED OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, OF TITLE, OR OF NONINFRINGEMENT OF THIRD PARTY RIGHTS. USE OF THE PRODUCT PROTOTYPES BY A USER IS AT THE USER'S RISK. ALL SPECIFICATIONS ARE SUBJECT TO CHANGE WITHOUT PRIOR NOTIFICATION. ALL INFORMATION CONTAINED HEREIN IS CONFIDENTIAL.

TVILIGHT Projects B.V.  
Beechavenue 162-180  
1119 PS Schiphol-Rijk  
Amsterdam, the Netherlands  
[www.tvilight.com](http://www.tvilight.com)



# Street Lighting Controls

Technical Tool Guide

[www.lucyzodion.com](http://www.lucyzodion.com)

## Streets ahead for 60 years...

Lucy Zodion is a leader in the design and manufacture of street lighting equipment in the UK.

Our product range spans the on-street installation of lighting from electrical distribution to control.

Our leading position has been reached through constant innovation in both our products and service.

### Contents

Introduction	3
So, Why Photocells?	7
Ratios and Part Night	8
Energy Consumption	10
Cost Savings	11
Sensors & Load Switches	13
Formats for Photocells	16
Our Compliance & Standards	17
NEMA Range Overview	20
Part Night Range Overview	21
Miniature Range Overview	22
Zhaga Photocells	23
Commercial Photocells	25



**Lucy Zodion is a leader in the design and manufacture of street lighting equipment in the UK, with over 60 years' experience.**

**At Lucy Zodion products have been designed with durability in mind.**

On-street conditions can be harsh, and our products are a match for this environment and result from years of experience in electrical distribution and control.

The use of carefully selected high-quality materials ensures optimum life expectancy.

With our expert knowledge we can offer a wide range of skills and support routes.

We provide engineer-led custom based designs and have a knowledgebase of applications and solutions for nearly all requirements.

We pride ourselves on service and delivery and we can provide fast and efficient supply either from stock, or on short lead-times.

**A brief history of Photocells**

**Photocells or PECUs (photo electric control units) are light operated switches that activate automatically to turn on at dusk and off at dawn.**

Photocells are stand-alone devices, used to switch lights individually, or with one photocell controlling multiple lights on one circuit.'

We often default to think about streetlights, but photocells are also used to control all manner of outdoor lighting, floodlights, pedestrian lights, illuminated road signs and even advertising hoardings.

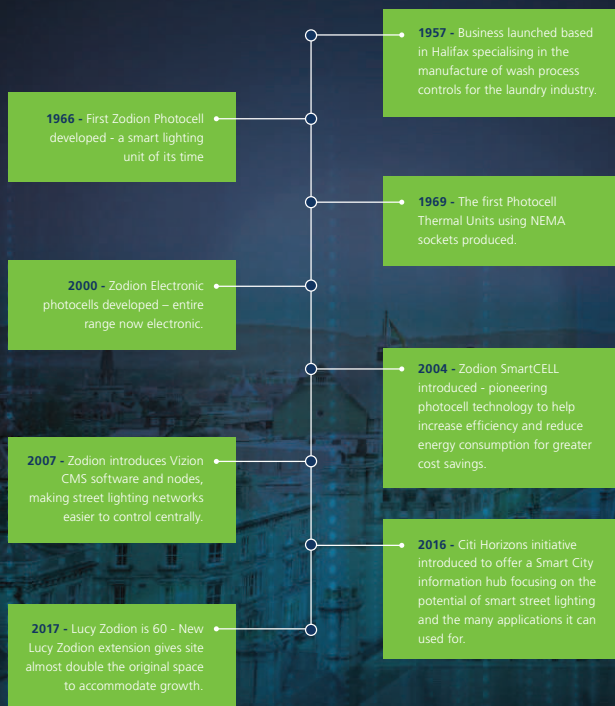
Anywhere you see lighting outdoors, a photocell won't be far away!

First developed in in the 1960s, they were initially relatively crude in the way they worked but technological refinements down the years have brought about tremendous performance improvements.

Today's generation of photocells is extremely enviro-friendly, highly sensitive to light changes and exceptionally energy efficient, with many units using less than 100mW.

On-street conditions can be harsh, our products are a match for this environment and result from years of experience in electrical distribution and control.

**Our History**



**So, Why Photocells?**

Did you know that here at Lucy Zodion we produce **over 700,000 photocells a year!**

**Contribute to Public Safety:**

**Photocells contribute to public safety through:**

- Provide reliable switching at a consistent ambient light level
- Eliminating 'nuisance switching' - for example, making sure a car headlight does not switch the light off
- Ensure light is there when it is needed
- Fail safe
- A photocell on each streetlight ensures failure of one device cannot 'knock out' a full street

This is important from an environmental point of view, both carbon emissions and light pollution, and of course very important when you are looking to maximise energy savings.

Photocells have benefits over timeclocks as they turn the lights on when the light falls, ensuring that light is provided when there is poor visibility prior to dusk. Yet, on clear evenings they take full advantage of good light.

**Photocells affect energy use in 2 ways:**

- The number of hours they cause the light to be lit
- The power consumption of the photocell itself

**Save Energy - maintenance / energy use:**

**Choosing a quality, long life photocell has never been more important. LEDs save hugely not only on energy costs but also on maintenance, since there is no re-lamping needed.**

In the same way, it is important that the photocell life cycle is aligned with that of the luminaire - and the warranty too. Photocells also save energy.

The most efficient lighting it only switched on when needed and is no brighter than it needs to be when it is on.

**Ensure Futureproofing:**

**Having a socket-type on each streetlight means the photocell can be upgraded to another type (e.g., part night), or a smart lighting control communicating device.**

Many 'Smart City' applications require uninterrupted 24/7 power, e.g., to maintain data communication, or to provide daytime power for additional applications such as Defibrillator or Electric Vehicle Charging.



# Ratios and Part Night

## Ratios:

Photocells switch the supply ON to a load when the light level falls beneath a given value (usually at dusk) and then switch the supply OFF when it rises above another level (usually at dawn). The ratio between the two light levels is known as the switching ratio.

**Positive Ratio:** When the ON level is lower than the OFF level (for example, where the light is switched ON at 70 Lux and switched OFF again at 105 Lux, the unit has a ratio of 1:1.5). Positive ratio units have significantly longer annual burning hours than negative ratio units but are simpler. They are often used where capital cost is of the primary importance.

**Unity Ratio:** When the ON and OFF levels are the same (1:1 ratio). For example, where the light is switched ON at 20 Lux and OFF again in the morning also at 20 Lux.

**Negative Ratio:** These units turn ON at a higher light level than they turn OFF. Typically, with a 1:0.5 ratio (for example, turning ON at 70 Lux and OFF at 35 Lux). These were often used on discharge lighting with significant warm-up time until the lamp achieves full brightness. This was typically several minutes. The negative ratio unit turned ON 'early' so that sufficient output was achieved when required.

## Part Night Photocells:

Using advanced functionality; Photocells can be designed to predict the time of day with sufficient accuracy to be useful for 'part night' operation of the attached light. They can, for instance turn OFF at midnight and back ON at 5:30am.

Use of such systems can dramatically reduce annual burning hours. An example of such a product is our **SS9**.



As the time is determined from cumulative light measurements at dusk and dawn over a couple of nights it is important that the Photocell remains continuously powered.

If the power is removed, it will take the Photocell some days to re-synchronise and re-establish the correct timing. Please note that the timing is not exact and only 'DLS' versions can compensate for changes in the time due to daylight saving (for example, GMT/BST change-over).

## Part Night Dimming Photocells:

A further variant is a part night dimming Photocell. The operation is like the above, with the capability to dim the light during the night instead of switching it off completely.

This balances energy saving against security considerations and are available with factory-programmed multi-step dimming profiles. Examples of part night dimming photocells are SS21 Miniature (for DALI drivers) and Precision HALO Zhaga (for SR/D4i drivers).



## Part Night LED flashes:

Two flashes in quick succession every few seconds: the cell is operating in all-night mode (it has not yet established the midpoint of night). This operation occurs until the cell has operated dusk-dawn for one whole night.

**One flash every second:** the cell has calculated its night midpoint (and will therefore switch off its load at its programmed part-night time) but has not yet correctly established its programmed part-night early morning 'on' time. This operation occurs after the cell has operated dusk-dawn for one whole night.

The cell also operates in this mode at around the time of the changeover from Greenwich Mean Time to British Summer Time or vice-versa.

The preparation for the transition automatically commences approximately one week prior to the "changing of the clocks" (assuming that the cell has a clear, uninterrupted view of the sky - i.e., it is not situated under tree foliage, etc) and continues for approximately one week afterwards. After this period, the timings should be following the same clock settings being observed in Britain.

**One flash every ten seconds** - the cell is fully calibrated for part-night operation and will switch off its load at the programmed part-night 'off' time, and back on (if required) at the programmed part-night 'on' time. This operation occurs after the cell has been operational for approximately ten days without any interruptions to the power supply, and when the photocell has not entered its GMT / BST transition period.

# Energy Consumption

Did you know bright sunlight is around 10,000 Lux, and even the brightest mood light is under 0.5 Lux?

## Ratios:

**Consumption:** Photocells consume energy. The amount varies according to the technology used. Generally, modern photocells consume less than 0.5W (approx. 4.4kWh/year) and several are less than 100mW (which equates to less than 1kWh/year).

**Burning Hours:** The total number of hours that a photocell operates the light each year is called the annual burning hours. Burning hours have the most dramatic effect on consumption.

A further 100hrs/year on a 100W load results in an additional 10kWh/year consumption. Switching level, switching accuracy, and switching ratio have most effect on burning hours. A major consideration is how accurately and consistently the load is controlled over a long period of time.

### Comparison of typical burning hours

Switching Level	Switching Ratio	Annual Burning Hours
70 Lux	1:5.5	4214
70 Lux	1:0.5	4150
55 Lux	1:0.5	4130
35 Lux	1:0.5	4103
20 Lux	1:1	4091
10 Lux	1:1	4072

The above tables show a TYPICAL example of the burning hours for Photocells with various switching ratios and switching levels. The actual number of hours will vary according to the weather profile of the year and the exact location of the installation (these figures are based on the Midlands).

## Daylight and Photocells - what you need to know:

Daylight contains much more than just visible light; however, our eyes are only sensitive to a specific band of wavelengths. The intensity of visible light, corrected for the eyes' varying sensitivity to colour is measured in Lux.

Wavelengths of daylight that the eye is not sensitive to do not contribute to a measurement of Lux.

The day-night cycle results from the earth's rotation. A consequence of this is a relatively quick decline of light at dusk (and rise at dawn).

The proportion of visible light to other wavelengths varies not only on a diurnal cycle, but also seasonally and is dependent on prevailing weather conditions. This means that only direct measurement of visible light level can accurately reflect the level of light that our eyes see due to daylight.

# Cost Savings

There are approximately 6.5 million lighting columns in public ownership in the UK. The **average cost of operating a light**, inclusive of energy cost and maintenance is between **£40 and £80 per year**.

## Cost savings – Modern Photocells:

- Photocells consume electricity 24/7, 365 days per year
- Older types drew around 0.5W - 1.0W
- Modern types of photocell draw <0.25W
- The latest designs for example, ZCELL consume less than 0.1W (100mW)
- Choice of the latest photocell type saves energy consumed by the photocells themselves

Electricity Cost	£0.17 per kWh
0.5W photocell =	£0.74 p.a.
0.1W photocell =	£0.15 pa.

A saving of **£0.59 per photocell, p.a.**

## Cost savings – Lux Level & Ratio

Reducing the Lux level will reduce the number of burning hours per year.

70 Lux On, 35 Lux off (1:0.5 ratio) photocell =	4,150 burning hours per annum
35 Lux On, 18 Lux off (1:0.5 ratio) photocell =	4,103 burning hours per annum
20 Lux On, 20 Lux off (1:1 ratio) photocell =	4,091 burning hours per annum
10 Lux On, 10 Lux off (1:1 ratio) photocell =	4,072 burning hours per annum

(Burning hours source: Elexon, typical figure for central UK location)

Electricity Cost	£0.17 per kWh
36W LED streetlight =	£0.00612 cost to run per hour
70/35 Lux @ 4,150 hours p.a. =	£25.40 electricity cost per light, p.a.
20/20 Lux @ 4,092 hours p.a. =	£25.04 electricity cost per light, p.a.

A saving of **£0.36 per light, p.a.**

Choice of a modern photocell and Lux level can save around £1 per streetlight, per year. Across 10,000 photocells this is an energy saving of £10,000 each year, every year!



## Cost Savings

Did you know Part night photocells can almost **cut energy costs in half!**

### Cost savings – Long-life Photocells

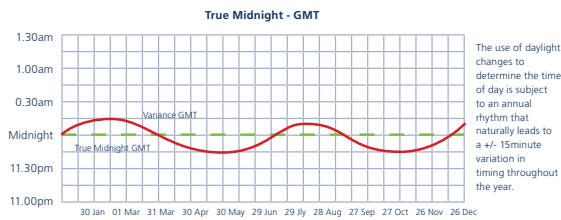
Long design life, long warranty photocells are aligned with LED service life and are maintenance-free

Remember that long design life, long warranty photocells save on Maintenance costs too.

Need more?

### Cost savings – Part Night

At the heart of a Lucy Zodion part-night photocell is a microcontroller which measures the time elapsed between selected symmetrical light levels in the evening and morning.



**Part Night**

20 Lux On, 20 Lux off photocell  
= 4,091 burning hours per annum = £25.04 electricity cost per light, p.a.

20 Lux On, 20 Lux off Part Night Midnight - 5.30am OFF photocell  
= 2,203 burning hours per annum = £13.04 electricity cost per light, p.a.  
**A saving of £11.56 per light, p.a.**

## Sensors & Load Switches:

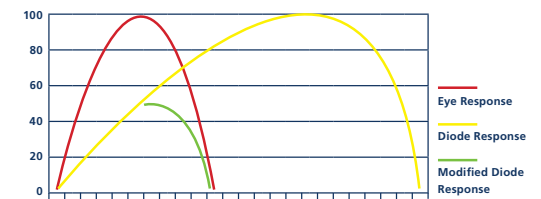
Did you know that here at Lucy Zodion we produce **over 700,000 photocells a year!**

### Sensors

The most critical part of any photocell is the light sensor. Spectral sensitivity and long-term stability play an important role in providing reliable daylight detection.

Photo ICs are **optical devices that combine a photosensitive section and a signal processing circuit into one package.**

	Drift	Dusk Dawn Switching Repeatability	Spectral Sensitivity vs Photopic response	Other
Photodiode	Unfiltered	Imperceptible	Moderate	Moderate
	IR Filtered	Imperceptible	Poor	Very Poor
Photo - IC	Glass Filtered	Imperceptible	Excellent	Excellent
	Filtered or Compensated	Imperceptible	Excellent	Excellent
				Some versions provide digital outputs



### Load Switches

Photocells typically use one of two devices to switch the load:

- Electromagnetic relay (most common)
- Semiconductor (solid state)

**Electromagnetic relays** are small, capable of operation at low power and widely used in many applications. They are relatively poor at transferring high inrush loads (common to many

high-power discharge street lighting applications) however this can be mitigated by techniques such as predictive load transfer.

There are several **semiconductor** devices capable of switching street lighting loads. These devices are reliable, simple to control and are effective at transferring high inrush loads. It is relatively easy to implement zero-cross switching with semiconductor switches.

	Consumption	Load Switching Capacity	Load Holding Capacity	Size
Electromagnetic Relay	Moderate - Excellent	Moderate	Excellent	Moderate
Semiconductor	Excellent	High	High	Small - Moderate





# Formats for Photocells

## Our Photocells:

Lucy Zodion photocells are available in several configurations, with dusk-down or Part Night operation, to meet the various needs of the street and amenity lighting market. We can break these into four different formats:



### NEMA:

This type mounts externally to the luminaire, fits and locks into a NEMA socket.

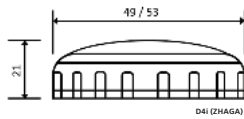
The sockets are defined under ANSI standards, there are 2 versions of the NEMA socket in use: 3-pin (ANSI C136.10) and 5/7 pin (ANSI C136.41).

It is common for streetlights to have DALI drivers with a 7-pin socket, even when ON-OFF control with a conventional photocell is used. This is the first step of futureproofing.

### Miniature:

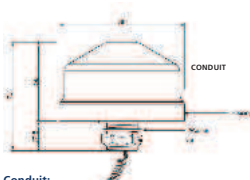
The Miniature will fit through a 20mm hole in the light fitting and usually supplied factor-fitted by the lighting manufacturer.

They can be useful for more intricate designs like the heritage light or sign light. There are versions with remote heads available and sub-miniature types which makes this option very flexible.



### D41 (ZHAGA):

Compact, simple to install and upgrade, Zhaga Book 18 photocells work with approved components for improved efficiency, universal interoperability and are futureproof for smart city requirements.



### Conduit:

This allows for the direct mounting of a photocell into a Ø20mm clearance hole. Connection is made via wire leads. This arrangement is often used for 'special' photocells or where more than 3 connections are required.



MINIATURE

# Our Compliance & Standards

Did you know? There are **more than 30,000 British standards!**

Manufacturing standards are used to ensure that products are of a consistently high quality, comply with regulations and help to prevent product failures and recalls.

## Our Photocells:

	BS5972	BS EN IEC 55015	BS EN 55032	BS EN 60529	BS EN IEC 61000-3-2	BS EN 61000-3-3	BS EN IEC 61000-4-2	BS EN IEC 61000-4-3	BS EN 61000-4-4	BS EN 61000-4-5	BS EN 61000-4-6	BS EN IEC 61000-4-11	BS EN 61347-2-11	BS EN 61547
Micro MINI Pro	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
SS12C	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
SS12R	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
SS12SL	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
SS14	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
SS19	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
SS21	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Low Light Bollard	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
SS9	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
SS4D	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
SS4ED	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ZCELL	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Precision Halo	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
SS3	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
SS5DR	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
SS6	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Super 6	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
SS12XII	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

## The details

**BS5972:** Requirement for photo-electric control units and associated sockets for operation on supply voltages not exceeding 250V and capable of switching a current not exceeding 10A. Includes requirements for electrical and photometric performances.

**BS EN IEC 55015:** Limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics of electrical lighting and similar equipment.

**BS EN 55032:** This European standard covers the emission requirements of multimedia equipment, so the emissions don't interfere with radio services.

## << Continued

**BS EN 60529:** Degrees of protection provided by enclosures (IP code)

**BS EN IEC 61000-3-2:** This international standard sets limits on the harmonic current injected into the public low-voltage mains electricity supply system by electrical and electronic equipment.

**BS EN 61000-3-3:** This standard deals with limiting voltage fluctuations and flicker impressed on the public low-voltage system. It specifies the limits of voltage changes which may be produced by electrical and electronic equipment tested under specified conditions and gives guidance on methods of assessment.

**BS EN IEC 61000-4-2:** Establish a common and reproducible basis for evaluating the performance of electrical and electronic equipment when subjected to electrostatic discharges. In addition, it includes electrostatic discharges which may occur from personnel to objects near vital equipment.

**BS EN IEC 61000-4-3:** looks at the testing and electrical measurement techniques to ensure protection against radio frequency electromagnetic fields from any source. The standard applies to all the immunity requirements of electronic equipment and components that are subjected to electromagnetic radiation.

**BS EN 61000-4-4:** cover the immunity of electrical and electronic equipment to repetitive electrical fast transients. It gives immunity requirements and test procedures related to electrical fast transients/bursts. It additionally defines ranges of test levels and establishes test procedures.

**BS EN 61000-4-5:** Electromagnetic compatibility (EMC). Testing and measurement techniques - surge immunity test.

**BS EN 61000-4-6:** defines test methods for measuring the effect that conducted disturbing signals, induced by electromagnetic radiation, have on the equipment concerned. The simulation and measurement of these conducted disturbances are not adequately exact for the quantitative determination of effects.

**BS EN IEC 61000-4-11:** defines the immunity test methods and range of preferred test levels for electrical and electronic equipment connected to low-voltage power supply networks for voltage dips, short interruptions, and voltage variations.

**BS EN 61347-2-11:** specifies general and safety requirements for miscellaneous electronic circuits used with luminaires for use on a.c. supplies up to 1 000V at 50Hz or 60Hz and/or d.c. supplies up to 250 1 000V. This part of IEC 61347 does not apply to circuits or devices for which specific IEC standards are published.

**BS EN 61547:** Equipment for general lighting purposes. EMC immunity requirements (British Standard)

	RoHS	CE	UKCA
Micro MINI Pro	✓	✓	✓
SS12C	✓	✓	✓
SS12R	✓	✓	✓
SS12SL	✓	✓	✓
SS14	✓	✓	✓
SS19	✓	✓	✓
SS21	✓	✓	✓
Low Light Bollard	✓	✓	✓
SS9	✓	✓	✓
SS4D	✓	✓	✓
SS4ED	✓	✓	✓
ZCELL	✓	✓	✓
Precision Halo	✓	✓	✓
SS3	✓	✓	✓
SS5DR	✓	✓	✓
SS6	✓	✓	✓
Super 6	✓	✓	✓

**RoHS:** means "Restriction of Certain Hazardous Substances" in the "Hazardous Substances Directive" in electrical and electronic equipment. If a product is RoHS-certified, this confirms that the proportion of hazardous, or difficult to dispose substances is limited to the maximum allowed.

**CE:** marking is where a manufacturer proves compliance with EU health, safety and environmental protection legislation and confirms a product's compliance with relevant requirements.

**UKCA:** The UKCA (UK Conformity Assessed) marking is a new UK product marking that is used for goods being placed on the market in Great Britain (England, Wales and Scotland). It covers most goods which previously required the CE marking, known as 'new approach' goods.



## NEMA Range Overview



Type	ZCELL	SS6	Super6	SS3	SSDR / SSSDRHD
Sensor Type	Filtered Photodiode	Filtered Photodiode	Filtered Photodiode	Filtered Photodiode	Filtered Photodiode
Switching Technology	Electronic EM Relay Load Switching	Electronic Solid State	Electronic Solid State	Electronic Solid State	Electronic EM Relay Load Switching
On at dusk	ZCELL	SS6	Super6	SS3	SSDR / SSSDRHD
70 Lux	35 Lux	Contact Sales	Yes	Yes	Yes
55 Lux	28 Lux	Contact Sales	Yes	Yes	Yes
35 Lux	18 Lux	Yes	Yes	Yes	Yes
20 Lux	20 Lux	Yes	Yes	Yes	Yes
10 Lux	10 Lux	Contact Sales	Contact Sales	Contact Sales	Contact Sales
Switching Ratio	1:1 or 1:0.5	1:1 or 1:0.5	1:1 or 1:0.5	1:1 or 1:0.5	1:1 or 1:0.5
Switching Delay	10 seconds	10 seconds	10 - 15 seconds	10 - 15 seconds	10 seconds
		Max Load			SSDR / SSSDRHD
LED lighting	400 Watts	600 Watts	600 Watts	400 Watts	250 Watts / 1000 Watts
High Pressure Sodium	400 Watts	1200 Watts	1200 Watts	800 Watts	500 Watts / 1200 Watts
Metal Halide	400 Watts	1200 Watts	1200 Watts	800 Watts	500 Watts / 1200 Watts
GLS or incandescent	800 Watts	1200 Watts	1200 Watts	800 Watts	1200 Watts / 2400 Watts
		Supply and Consumption			
Voltage	198-264	198-264	198-264	198-264	198-264
Surge Suppression	38 Joules	20 Joules	20 Joules	20 Joules	38 Joules
Frequency	50Hz	47-63Hz	47-63Hz	47-63Hz	47-63Hz
Consumption in watts	100mW	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25
UMSUG charge code		94 0001 1000 100			
Min/Max operating ambient temp range	-20/+80°C	-20/+80°C	-20/+80°C	-20/+80°C	-20/+80°C
IP Rating	IP67	IP65	IP66 or IP67	IP65	IP65
Warranty	12 years	6 years	10 years	4 years	5 years
		Compliance Standards			
		See table (page 12)			
		Dimensions and Fixing			
Dimensions	50 x 80 mm	50 x 80 mm	50 x 80 mm	50 x 80 mm	50 x 80 mm
Type	ZCELL	SS6	Super6	SS3	SSDR / SSSDRHD
Weight	82g	79g	82g	77.5g	77.5g
Fixing	3 pin or 5/7 NEMA base	3 pin or 5/7 NEMA base. Conduit version available	3 pin or 5/7 NEMA base	3 pin or 5/7 NEMA base	3 pin or 5/7 NEMA base
Control circuitry	Digital	Analogue	Analogue	Analogue	Digital
Body Materials	UV stabilised Polycarbonate Enclosure	UV stabilised Polycarbonate Enclosure	UV stabilised Polycarbonate Enclosure	UV stabilised Polycarbonate Enclosure	UV stabilised Polycarbonate Enclosure

## Part Night Range Overview



Type	SS9	SS19	SS21	
Sensor Type	Photo IC	Photo IC	Photo IC	
Switching Technology	Electronic EM Relay Load Switching	Electronic EM Relay Load Switching	Electronic EM Relay Load Switching	
On at dusk	Off at dusk	Lux Levels	SS19	SS21
70 Lux	35 Lux	Yes	Yes	Yes
55 Lux	28 Lux	Yes	Yes	Yes
35 Lux	18 Lux	Yes	Yes	Yes
20 Lux	20 Lux	Yes	Yes	Yes
10 Lux	10 Lux	Yes	Yes	Yes
Switching Ratio	1:1 or 1:0.5	1:1 or 1:0.5	1:1 or 1:0.5	1:1 or 1:0.5
Switching Delay	10 seconds	10 seconds	10 seconds	10 seconds
		Max Load		
LED lighting	250 Watts	250 Watts		
High Pressure Sodium	500 Watts	500 Watts		
Metal Halide	500 Watts	500 Watts		
GLS or incandescent	1200 Watts	1200 Watts		
		Supply and Consumption		
Voltage	198-264	198-264	198-264	198-264
Surge Suppression	20 Joules	20 Joules	20 Joules	Protected
Frequency	50Hz	50Hz	50Hz	47-63Hz
Consumption in watts	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25
UMSUG charge code		94 0001 1000 100		
Min/Max operating ambient temp range	-20/+80°C	-20/+75°C	-20/+75°C	-20/+80°C
IP Rating	IP65	IP65	IP65	IP65
Warranty	6 years	6 years	6 years	10 years
		Compliance Standards		
		See table (page 12)		
		Dimensions and Fixing		
Dimensions	50 x 80 mm	44 x 31.5 mm	44 x 31.5 mm	44 x 31.5 mm
Weight	77.5g	63g	63g	50g
Fixing	3 pin or 5/7 NEMA base. Conduit version available.	20mm Hole Diameter	20mm Hole Diameter	20mm Hole Diameter
Control circuitry	Digital	Digital	Digital	Digital
Body Materials	UV stabilised Polycarbonate Enclosure	UV stabilised Polycarbonate Enclosure	UV stabilised Polycarbonate Enclosure	UV stabilised Polycarbonate Enclosure

## Miniature Range Overview



Type	MicroMini Pro	SS14	SS14R	
Sensor Type	Photo IC	Photodiode	Photodiode	
Switching Technology	Electronic EM Relay Load Switching	Electronic EM Relay Load Switching	Electronic EM Relay Load Switching	
On at dusk	Off at dawn	Lux Levels	SS14	SS14R
70 Lux	35 Lux	Yes	Yes	N/A
55 Lux	105 Lux	N/A	N/A	Yes
35 Lux	28 Lux	Yes	Yes	Yes
20 Lux	18 Lux	Yes	Yes	N/A
10 Lux	20 Lux	N/A	N/A	N/A
Switching Ratio	1:0.5 Neg	1:1.5 POS	1:1.5 POS	1:1.5 POS
Switching Delay	10 seconds	10 - 30 seconds	10 - 30 seconds	10 - 30 seconds
		Max Load		
LED lighting	125 Watts	250 Watts	250 Watts	250 Watts
High Pressure Sodium	250 Watts	500 Watts	500 Watts	500 Watts
Metal Halide	250 Watts	500 Watts	500 Watts	500 Watts
GLS or incandescent	600 Watts	1200 Watts	1200 Watts	1200 Watts
		Supply and Consumption		
Voltage	198-264	198-264	198-264	198-264
Surge Suppression	20 Joules	20 Joules	20 Joules	20 Joules
Frequency	50Hz	47-63Hz	47-63Hz	47-63Hz
Consumption in watts	<0.25	<0.5	<0.5	<0.5
UMSUG charge code		94 0001 1000 100		
Min/Max operating ambient temp range	-20/+75°C	-20/+75°C	-20/+75°C	-20/+75°C
IP Rating	IP65	IP66	IP65	IP65
Warranty	6 years	3 years	3 years	3 years
		Compliance Standards		
		See table (page 12)		
		Dimensions and Fixing		
Dimensions	33 x 22 mm	44 x 31.5 mm	44 x 31.5 mm	44 x 31.5 mm
Weight	60g	59g	61g	61g
Fixing	10mm Hole Diameter	20mm Hole Diameter	20mm Hole Diameter	20mm Hole Diameter
Control circuitry	Digital	Analogue	Analogue	Analogue
Body Materials	UV stabilised Polycarbonate Enclosure	UV stabilised Polycarbonate Enclosure	UV stabilised Polycarbonate Enclosure	UV stabilised Polycarbonate Enclosure

## Miniature Range Overview



Type	SS12C	SS12CHT	SS12A-R	SS12ASL	SS12CXi		
Sensor Type	BG Glass Filtered Photodiode	BG Glass Filtered Photodiode	BG Glass Filtered Photodiode	Photodiode	BG Glass Filtered Photodiode		
Switching Technology	Electronic EM Relay Load Switching	Electronic EM Relay Load Switching	Electronic EM Relay Load Switching	Electronic EM Relay Load Switching	Electronic EM Relay Load Switching		
On at dusk	Off at dawn	Lux Levels	SS12C	SS12CHT	SS12A-R	SS12ASL	SS12CXi
70 Lux	35 Lux	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
55 Lux	28 Lux	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
35 Lux	18 Lux	Yes	Yes	Yes	N/A	N/A	Yes
20 Lux	20 Lux	Yes	Yes	N/A	N/A	N/A	Yes
10 Lux	10 Lux	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Switching Ratio	1:1 20 Lux or 1:0.5 Neg	1:1 20 Lux or 1:0.5 Neg	1:0.5 Neg	1:0.5 Neg	1:1 20Lux or 1:0.5 Neg	1:1 20Lux or 1:0.5 Neg	1:1 20Lux or 1:0.5 Neg
Switching Delay	10 - 30 seconds	10 - 30 seconds	10 - 30 seconds	10 - 30 seconds	10 - 30 seconds	10 - 30 seconds	10 - 30 seconds
		Max Load					
LED lighting	250 Watts	250 Watts	250 Watts	250 Watts	250 Watts	250 Watts	250 Watts
High Pressure Sodium	500 Watts	500 Watts	500 Watts	500 Watts	500 Watts	500 Watts	500 Watts
Metal Halide	500 Watts	500 Watts	500 Watts	500 Watts	500 Watts	500 Watts	500 Watts
GLS or incandescent	1200 Watts	1200 Watts	1200 Watts	1200 Watts	1200 Watts	1200 Watts	1200 Watts
		Supply and Consumption					
Voltage	198-264	198-264	198-264	198-264	198-264	198-264	198-264
Surge Suppression	20 Joules	20 Joules	20 Joules	20 Joules	N/A	20 Joules	20 Joules
Frequency	47-63Hz	47-63Hz	47-63Hz	47-63Hz	47-63Hz	47-63Hz	47-63Hz
Consumption in watts	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25
UMSUG charge code		94 0001 1000 100					
Min/Max operating ambient temp range	-20/+80°C	-20/+80°C	-20/+80°C	-20/+80°C	-20/+80°C	-20/+80°C	-20/+80°C
IP Rating	IP67	IP65	IP66 or IP67	IP65	IP65	IP65	IP65
Warranty	12 years	6 years	10 years	4 years	5 years	5 years	5 years
		Compliance Standards					
		See table (page 12)					
		Dimensions and Fixing					
Dimensions	44 x 31.5 mm	44 x 31.5 mm	44 x 31.5 mm	44 x 31.5 mm	44 x 31.5 mm	44 x 31.5 mm	44 x 31.5 mm
Weight	58g	58g	67g	60g	58g	58g	58g
Fixing	20mm Hole Diameter	20mm Hole Diameter	20mm Hole Diameter	20mm Hole Diameter	20mm Hole Diameter	20mm Hole Diameter	20mm Hole Diameter
Control circuitry	Analogue	Analogue	Analogue	Analogue	Analogue	Analogue	Analogue
Body Materials	UV stabilised Polycarbonate Enclosure	UV stabilised Polycarbonate Enclosure	UV stabilised Polycarbonate Enclosure	UV stabilised Polycarbonate Enclosure	UV stabilised Polycarbonate Enclosure	UV stabilised Polycarbonate Enclosure	UV stabilised Polycarbonate Enclosure

## Zhaga Photocells



Type		Precision Halo (standard)	Precision Halo (Heavy-Duty)
Sensor Type		Photo IC	Photo IC
Switching Technology		D4i / SR	D4i / SR
Lux Levels			
On at dusk	Off at dawn		
35 Lux	18 Lux	Yes	Yes
20 Lux	20 Lux	Yes	Yes
10 Lux	10 Lux	Yes	Yes
Switching Ratio		1:1 or 1:0.5	1:1 or 1:0.5
Switching Delay		10 seconds	10 seconds
Max Load			
LED lighting		Dictated by D4i / SR driver	
Supply and Consumption			
Voltage		Via D4i / SR driver (typically 16V)	Via D4i / SR driver (typically 16V)
Surge Suppression		N/A	N/A
Frequency		N/A	N/A
Consumption in watts		D4i / SR lower tier	D4i / SR lower tier
UMSUG charge code		N/A	N/A
Operating Temperature			
Min/Max operating ambient temp range		-20/+80°C	-20/+80°C
Compliance and Approvals			
IP Rating		IP66	IP66
Warranty		10 years	10 years
Compliance Standards		See table (page 12)	
Dimensions and Fixing			
Dimensions		Ø49mm (with trim: 53mm)	Ø49mm (with trim: 53mm)
Weight		25g (29g with trim)	25g (29g with trim)
Fixing		Zhaga Book 18 socket	Zhaga Book 18 socket
Control circuitry		Digital	Digital
Lens Material		Polycarbonate K818 (UV Stabilised)	Polycarbonate Siloxane Copolymer IK09 (UV Stabilised)
IK09 Impact Protection		No	Yes

Both are available with no trim, a light grey trim or a dark grey trim.

## Commercial Photocells



Type		SS4D	SS4ED
Sensor Type		Photodiode	Photodiode
Switching Technology		Electronic EM Relay Load Switching	Electronic EM Relay Load Switching
Lux Levels			
On at dusk	Off at dawn		
70 Lux	35 Lux	Yes	Yes
Switching Ratio		1:1.5 POS	1:1.5 POS
Switching Delay		20 seconds	20 seconds
Max Load			
LED lighting		250 Watts	250 Watts
High Pressure Sodium		500 Watts	500 watts
Metal Halide		500 Watts	500 watts
GLS or incandescent		1000 Watts	1000 Watts
Supply and Consumption			
Voltage		198-264	198-264
Surge Suppression		N/A	20 Joules
Frequency		50/60Hz	50/60Hz
Consumption in watts		<0.5	<0.5
UMSUG charge code		94 0001 1000 100	
Operating Temperature			
Min/Max operating ambient temp range		-20/+70°C	-20/+70°C
Compliance and Approvals			
IP Rating		IP65	IP65
Warranty		1 year	1 year
Compliance Standards		See table (page 12)	
Dimensions and Fixing			
Dimensions		50 x 80 mm	50 x 80 mm
Weight		77g	77g
Fixing		3 pin or 5/7 NEMA base	3 pin or 5/7 NEMA base
Control circuitry		Analogue	Analogue
Body Materials		UV stabilised Polycarbonate Enclosure	UV stabilised Polycarbonate Enclosure

Both the SS4D and SS4ED are available as a 'kit' (with socket & bracket) or a 'cell only'.

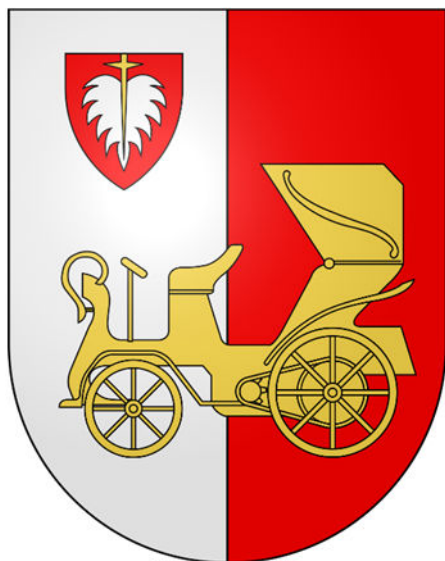


Scan for our website

**Lucy Zodion**  
 Zodion House  
 Station Road, Sowerby Bridge  
 HX6 3AF, England  
 T: +44 (0) 1422 317 317  
 E: sales@lucyzodion.com  
 www.lucyzodion.com

**Department**  
**Customer Services**  
**Technical Enquiries**

**Contact number(s)**  
 +44 (0) 1422 317 317  
 +44 (0) 1422 317 326



**město Kopřivnice**

se sídlem Štefánikova 1163/12, 742 21 Kopřivnice

**ZÁVAZNÉ MĚSTSKÉ STANDARDY VEŘEJNÉHO OSVĚTLENÍ  
MĚSTA KOPŘIVNICE  
PRO ROKY 2023–2028**

## **Příloha č. 5**

Vzorové řezy kabelové rýhy a uložení zemních rozvodů VO, včetně lůžek stožárů VO.

### Kabely a vedení

#### Podzemní vedení

- Všechna rozvodná kabelová vedení veřejného osvětlení musejí být provedena v souladu s ČSN 33 2000-5-52 ed. 2 se stejným průřezem ochranného vodiče, jako jsou průřezy fázových vodičů.
- Pro kabelová vedení se standardně použijí měděné vodiče (typ J – pevné uložení; typ G – pohyblivé šňůry) s průřezem 4 x 16 mm<sup>2</sup>.
- Pro všechna nová kabelová vedení na území města se použijí silové kabely CYKY-J 4x16 mm<sup>2</sup> s měděnými vodiči pro pevné uložení. Vedení musí být po celé délce své trasy uloženo v plastových (korugovaných) chráničkách, přičemž je nutné ho vést tak, aby při nevhodném uložení, umístění nebo provedení nedošlo ke vzniku nebezpečí osobám, zvířatům nebo majetku.

Pokud je vedení vystaveno zvýšenému nebezpečí mechanického poškození, je nutné při jeho návrhu zohlednit tato nebezpečí a zajistit jeho dostatečnou ochranu. Takové případy se vyskytují např. při vstupu kabelů do budov, při obcházení nebo přecházení konstrukcí v zemi, při křížování komunikací. V nově budovaných oblastech veřejného osvětlení budou položeny rezervní chráničky pro budoucí využití.

- Před pokládkou kabelů je nezbytné správně vytýčit kabelové trasy, světelná místa a zapínací místa veřejného osvětlení s vytýčením ostatních existujících inženýrských sítí. V odůvodněných případech je nutné provést zaměření hranic pozemků.
- Kabely pro veřejné osvětlení se musí klást v souladu s normou Prostorové uspořádání sítí technického vybavení ČSN 73 6005 především následovně:
  - a) v linii stožárů veřejného osvětlení,
  - b) ve společné trase s ostatními silovými kabely NN,
  - c) u převěsů a osvětlovacích výložníků na zdi nejbliže k regulační čáře a zařízení veřejného osvětlení.
- Kladení kabelů musí být prováděno dle ČSN 33 2000-5-52 ed. 2, projektové dokumentace stavby za podmínek stanovených v územním rozhodnutí a ve stavebním povolení s ohledem na majetkové vztahy dotčených pozemků. Při návrhu hloubky uložení je třeba brát v úvahu konstrukční tloušťku pozemních komunikací. Hloubky uložení kabelů jsou pro všechny varianty zátěže na komunikaci či nadloží kabelů popsány v ČSN 33 2000-5-52 ed. 2.
- Kabely se nesmí klást do země v půdách obsahujících soli a kyseliny, v půdách s hnilými látkami a v půdách písčitých a kamenitých. V takových případech se doporučuje kabely uložit do kanálů, tunelů, ochranných trub nebo jinak vhodně chránit před mechanickým a chemickým působením, popř. použít kabely, odolávající vlivům těchto prostředí. Tento způsob uložení kabelů musí být navržen v projektové dokumentaci a schválen správcem VO, v případě nepředvídatelných výskytů těchto půdních podmínek musí být dodatečně zanesen do dokumentace skutečného provedení stavby.
- Způsob položení kabelů řeší projektová dokumentace.
- Venkovní teplota ovzduší při kladení kabelů VO, pokud to nepředepisuje příslušná předmětová norma jinak, nesmí být nižší než + 4 °C. Pokud je venkovní teplota nižší, musí



## Příloha číslo 5 Standardů veřejného osvětlení města Kopřivnice

zhotovitel stavby VO práci s kabely přerušit nebo materiál předežhát.

- Nestanoví-li příslušná předmětová norma kabelů poloměry ohybů kabelu menší, smí se kabely klást s nejmenšími dovolenými poloměry ohybu  $15d$ , kde " $d$ " je průměr kabelu.
- Je-li v tomtéž výkopu (trase) více kabelů vedle sebe nebo nad sebou nebo jde-li o křížení s podzemními vedeními, určuje prostorovou úpravu ČSN 33 2000-5-52 ed. 2 a ČSN 73 6005.
- Veškeré kabely v rozvodech veřejného osvětlení musí být spojovány, odbočovány, ukončovány nebo rozvětčovány kabelovými soubory schválenými správcem VO.
- Všechna rozvodná vedení VO musí být provedena se stejným průřezem ochranného vodiče, jako jsou průřezy fázových vodičů. U průřezu fázových vodičů větších než  $25 \text{ mm}^2$  je povoleno v soustavě TN-C použití průměru ochranného vodiče o jeden stupeň nižší.
- Kabely elektrického rozvodu VO musí být na všech koncích v místech připojení v rozvaděčích a stožárových rozvodnicích tam, kde dochází k odbočení dalšího/-ch kabelu/-ů od průběžného rozvodu, označeny štítkem s údaji:
  - a) materiál a průřez kabelu podle značení ČSN (příklad značení: CYKY-J 4x16  $\text{mm}^2$ ),
  - b) vyznačení místa druhého konce přípojky.

*Pozn.: Štítek musí být upevněn na ochranném vodiči kabelu tak, aby bylo zabráněno jeho sesunutí na dno stožáru, resp. patice*

- Konce kabelů musí být opatřeny smršťovací koncovkou zabraňující proniknutí vlhkosti.

V Tab. 1 jsou uvedeny minimální povolené hloubky uložení kabelu VO v terénu, chodníku a ve vozovce. Hloubka uložení kabelu závisí jednak na materiálu, ve kterém je uložen a jednak na jmenovitém napětí soustavy.

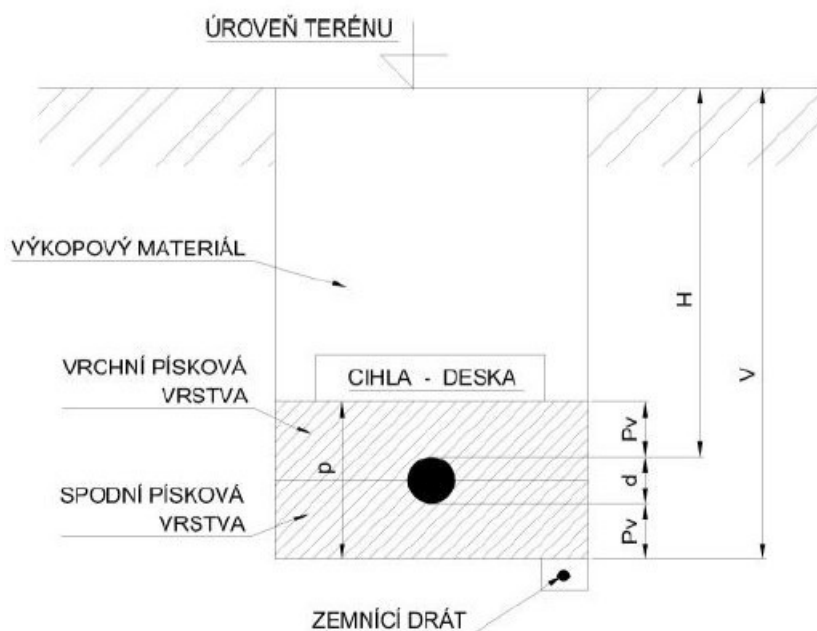
Jmenovité napětí soustavy (kV)	Hloubka H (cm) – nejmenší povolená		
	Terén	Chodník	Vozovka, krajnice vozovky
do 1 včetně	35, 70	35	100
od 1 do 10 včetně	70	50	100
od 10 do 35 včetně	100	100	100
od 35 do 110 včetně <sup>1)</sup>	130	130	130
Sdělovací, řídicí a zvláštní obvody	Obvykle ve stejné hloubce jako kabel silový		

<sup>1)</sup> Pro kladení kabelů 110 kV v chodnicích je nutné projednat jejich uložení s provozovateli sousedních vedení, hlavně s příslušným plynárenským podnikem.

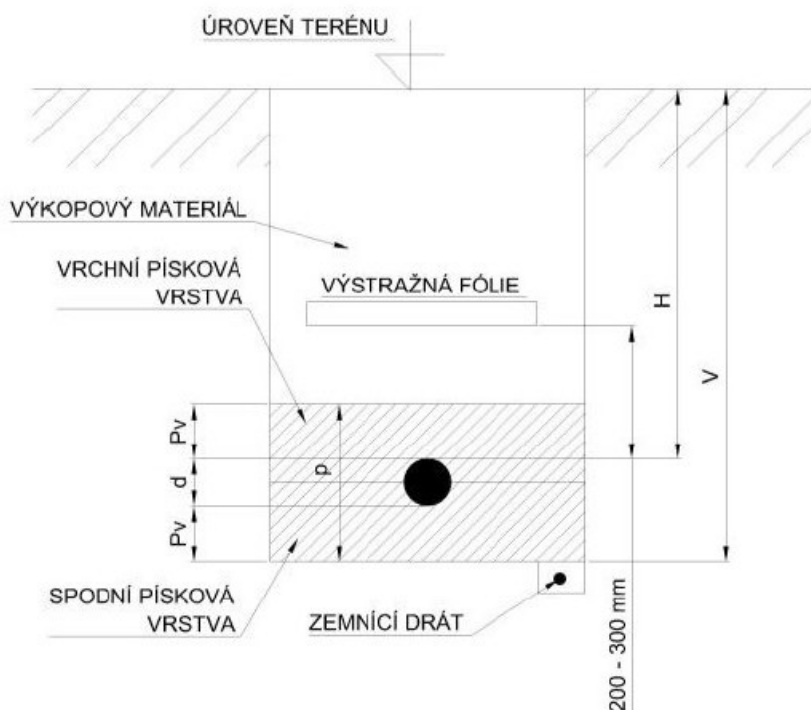
Tab. 1 - Minimální povolené hloubky uložení kabelů.

## Příloha číslo 5 Standardů veřejného osvětlení města Kopřivnice

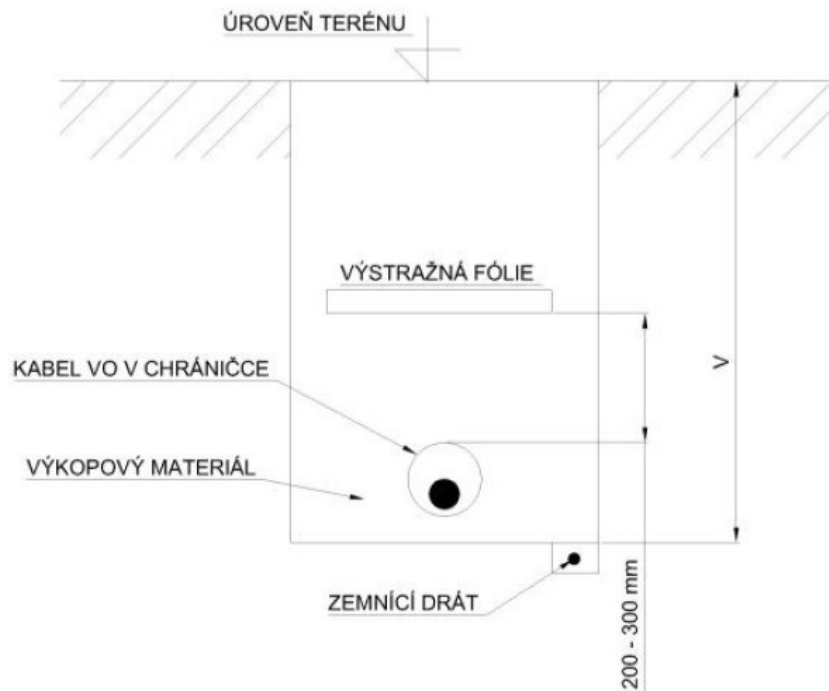
Na Obr. 1 až Obr. 3 je znázorněno, jak má být kabel VO umístěn za použití různých možností. Jedná se o 3 možnosti uložení, a to dle toho, zda je nad kabelem (respektive na pískové vrstvě) umístěna cihla nebo deska nebo zda je nad kabelem uložena ochranná fólie, popřípadě je celý kabel uložen v chráničce.



Obr. 1 - Vzorový řez uložení kabelového vedení VO s mechanickou ochranou v provedení pískové lože + mechanická ochrana nad kabelovým vedením (cihla, tvárnice, dlaždice či PVC deska).



Obr. 2 - Vzorový řez uložení kabelového vedení VO s mechanickou ochranou v provedení pouze z pískového lože a s položením výstražné bezpečnostní fólie do výkopu.



Obr. 3 - Vzorový řez uložení kabelového vedení VO s mechanickou ochranou v provedení ochranné trubky (PVC, HDPE...) a s položením výstražné bezpečnostní fólie do výkopu.

Legenda k Obr. 1 až Obr.

3:

H = hloubka  
uložení

V = hloubka výkopu rýhy =  $H + d + P_v$

$P_v$  = písková vrstva 80 mm do 52 kV včetně, pro 110 kV

120 mm  $p$  = pískové lože =  $d + 2 P_v$

$d$  = vnější průměr kabelu

### Nadzemní vedení

- V rámci rekonstrukce nebo nové stavby VO se nadzemní vedení nepřipouští.
- Na stávajících úsecích s vrchním vedením se oprava a obnova vrchního vedení provádí výhradně s použitím izolovaných kabelů AES a k tomu příslušných kabelových souborů pro připojení svítidla.
- Přejít z podzemního kabelového vedení na nadzemní vedení s izolovanými vodiči musí být proveden přes pojistkovou skříňku upevněnou na sloupu venkovního vedení. Kabel VO na stožáru musí být chráněn proti mechanickému poškození do výšky 2,5 m. Ochranná trubka ze skříňky k vrcholu stožáru musí být opatřena ochranou před zatékáním.
- Nadzemní vedení VO je možné umístit na podpěrných bodech distribučního rozvodu NN jen se souhlasem jejich majitele, a to při splnění těchto podmínek:
  - a) Rozvod VO má v tomto případě charakter silového vedení NN, a proto pro jeho navrhování a montáž platí ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 a ČSN 33 2000-5-52 ed. 2.

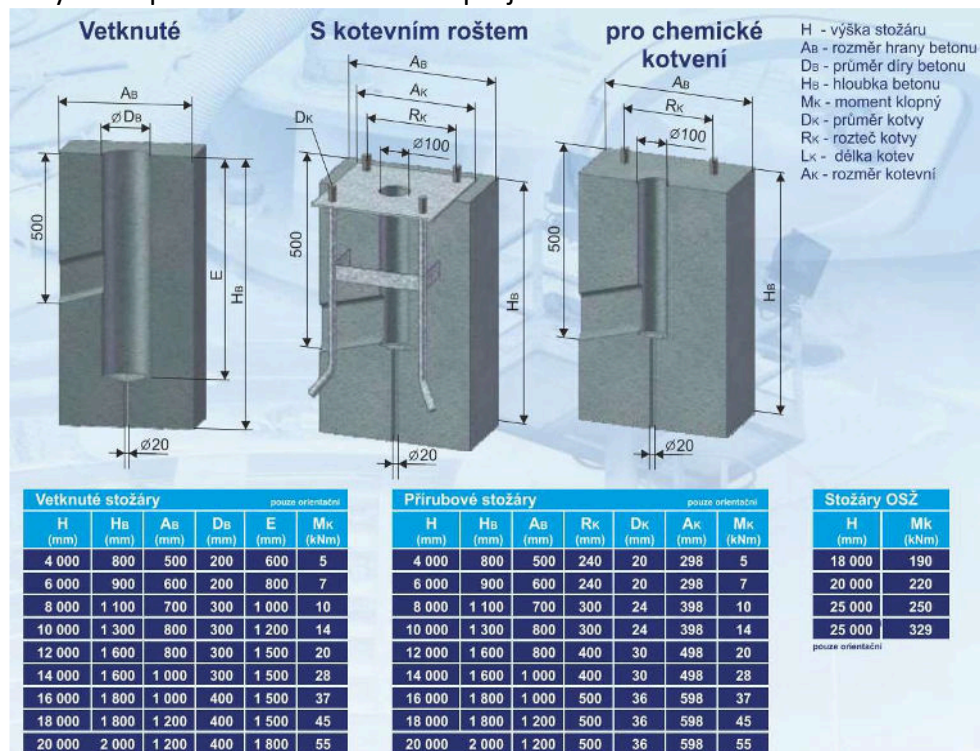
## Příloha číslo 5 Standardů veřejného osvětlení města Kopřivnice

- b) Základní ochrana před úrazem elektrickým proudem musí být u rozvodu VO stejná jakou distribučního rozvodu NN. Vodič PEN musí být vždy veden společně s fázovými vodiči VO.
- c) Svítidla se zásadně umísťují pod vodiče distribuční sítě NN. Nad vodiči distribučního rozvodu NN lze umístit svítidla jen na osvětlovacích výložnicích s délkou umožňující údržbové práce v bezpečné vzdálenosti od těchto vodičů. Nedoporučuje se jejich umístění na střešníky. Neživé části svítidel musí být spojeny s neživými částmi podpěrného bodu.
- d) Oblast napájení VO musí být totožná s oblastí napájení distribučního rozvodu NN (tj. ze stejné transformační stanice). Nepřípustné je zavlečení napětí na společné podpěrné body z jiné transformační stanice přes rozvod VO.
- e) Na podpěrné body distribuční sítě NN se smějí umístit nejvýše dvě vedení VO napájená ze stejného zapínacího místa.
- f) V případě využití podpěrných bodů distribuční sítě NN musí být všechny příslušné rozvodné prvky, tj. přechodové skříně, rozvaděče apod., opatřeny pouzdem pro osazení jednotného zámku správce VO.

### Základy stožárů:

**Základy pro všechny typy stožárů řeší dokumentace stavby v souladu s technickými listy výrobců stožárů. Rozměr základu stožáru je dán požadovanou funkčností stožáru, požadovanou stabilitou a také úložným prostředím. Rozměry základů je třeba upravit dle místních podmínek.**

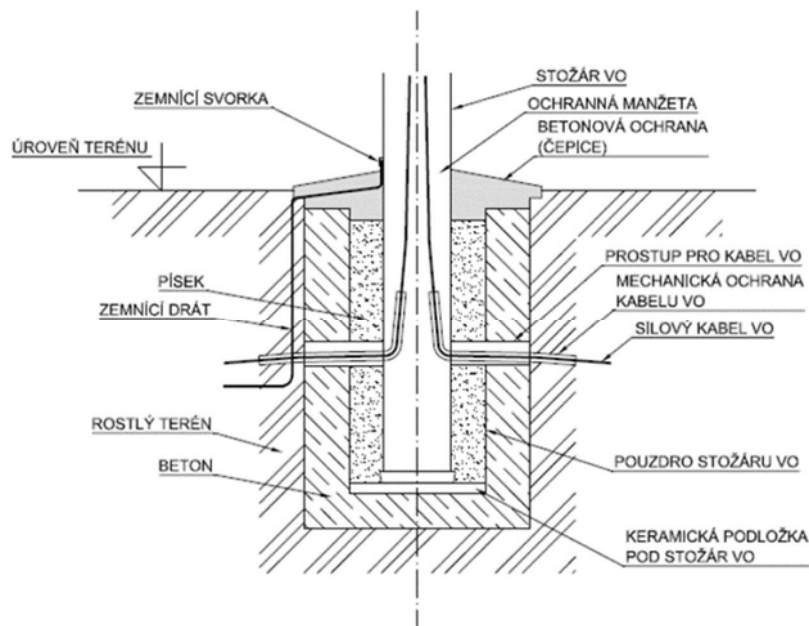
Na Obr. 4 jsou uvedeny příklady rozměrů základů pro různé typy stožárů. Přesný rozměr základu určí výrobce použitého stožáru nebo projektant.



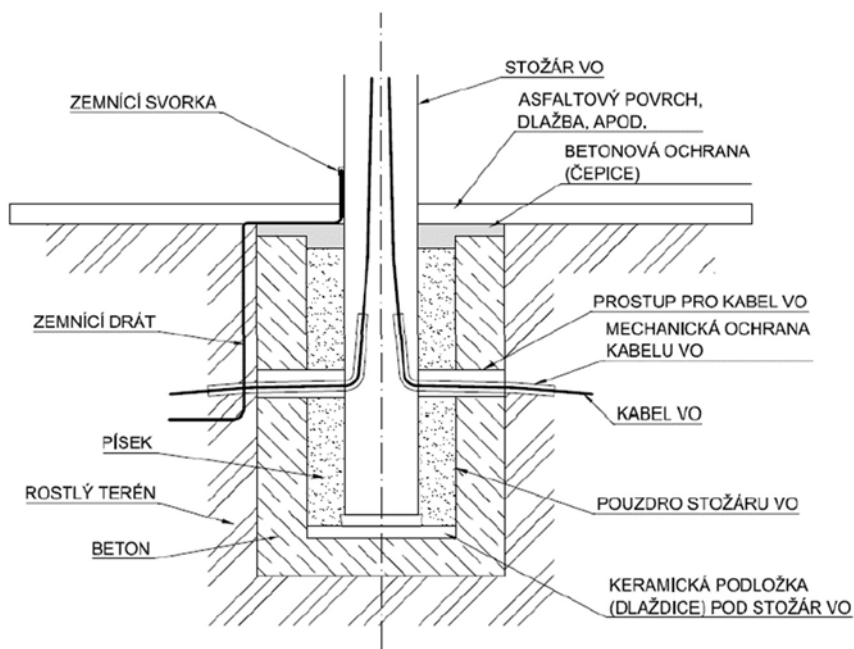
Obr.4 - Doporučené charakteristiky základů pro kotvení stožárů (zdroj: www.kooperativa-vod.cz)

## Příloha číslo 5 Standardů veřejného osvětlení města Kopřivnice

Na Obr. 5 a Obr. 6 jsou znázorněny vzorové řezy základů stožárů uloženého ve volném terénu, respektive v chodníku.



Obr. 5 - Vzorový řez základu vetknutého stožáru VO při uložení ve volném terénu.



Obr. 6 - Vzorový řez základem vetknutého stožáru VO pro uložení v chodníku.

Usazení stožáru do základu se provádí zasunutím do pouzdra, zaklínuje se dřevěnými klíny a po vyrovnání obsype a zhutní. Vložení do pouzdra se provede po době vytvrzení betonu. Vnitřní průměr pouzdra musí být větší než průměr stožáru (zpravidla o 0,1 m) tak, aby mohl být zásypaný materiál, zpravidla písek nebo drobný štěrk, kvalitně zhutněn. Pouzdro nesmí být z porézního materiálu. Na dně pouzdra je třeba umístit podložku z keramického/plastového materiálu (dlaždice). Tyto základy umožňují snadnou výměnu stožáru (při havárii, rekonstrukci apod.) stejně jako základy prefabrikované. Vstup a výstup betonovým základem do pouzdra



## Příloha číslo 5 Standardů veřejného osvětlení města Kopřivnice

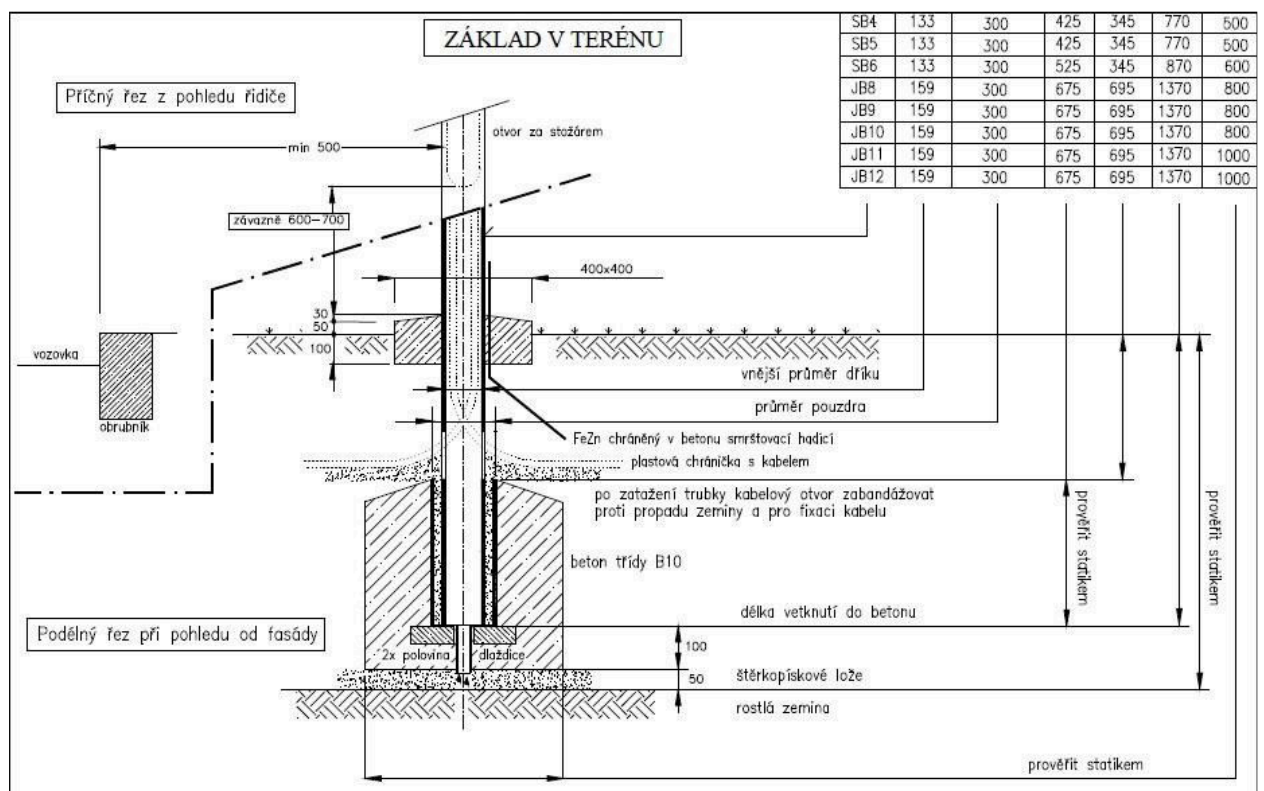
stožáru musí být spádový směrem ven z pouzdra a umístěn na protilehlých stranách betonového základu, lze použít např. korugovanou chráničku  $\varnothing$  110 mm. Kabley VO musí být v místě vstupu do dříku stožáru (cca 0,2 m před betonovým základem a 0,3 m za otvorem uvnitř dříku stožáru) ochráněny korugovanou chráničkou  $\varnothing$  40 mm.

Všechny bezpaticové stožáry musí být v místě vetknutí opatřeny betonovou ochranou (čepicí) o průměru 100 mm od stěny stožáru se sklonem od stožáru tak, aby výška u stožáru byla + 50 mm vzhledem k niveletě vetknutí do stávajícího terénu (povrchu).

*Pozn.: Betonová ochrana (čepice) se neprovádí:*

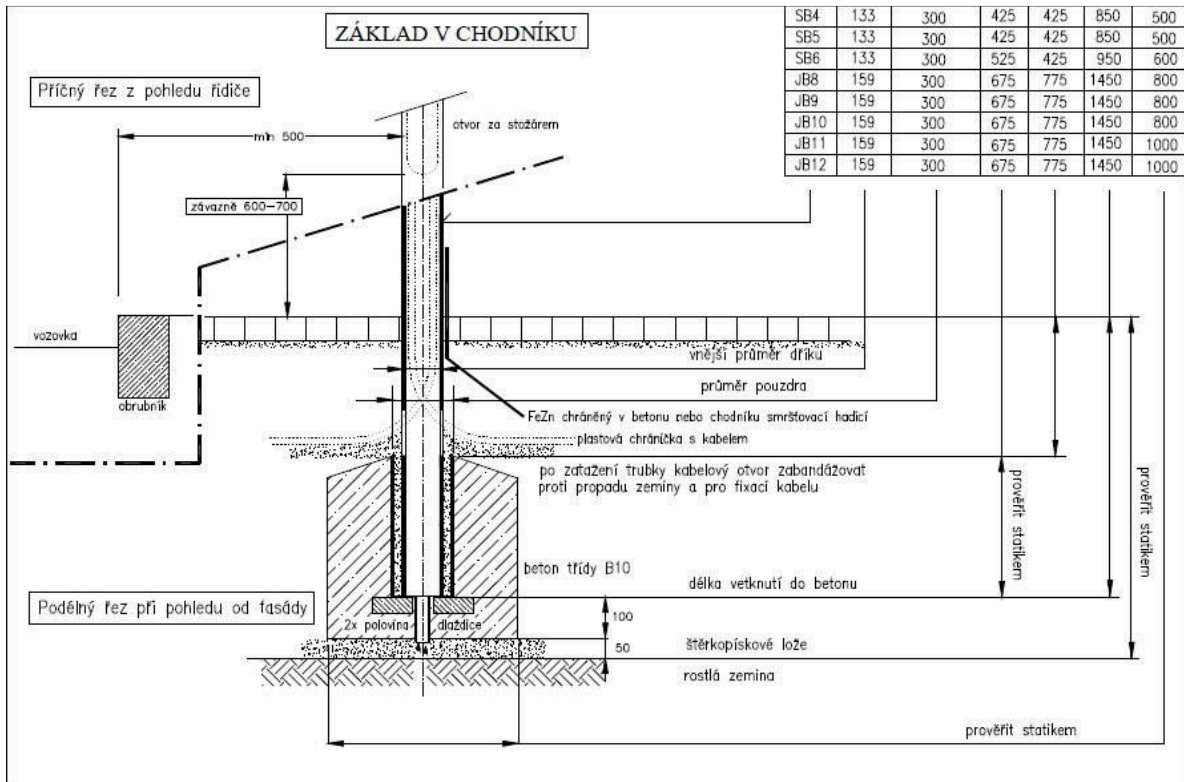
- v zádlažbě – musí být provedeno dobetonování ke stožáru pod povrchem dlažby v celé šíři pouzdra,*
- v povrchu s litým asfaltem – povrchová vrstva komunikace musí být pevně dokončena ke stožáru litým asfaltem, případně dobetonováním.*

Stožáry VO se umísťují na komunikace do částí přidruženého prostoru (nezpevněná část, pomocný pás, chodník) do zájmových pásem podzemních vedení a s ohledem na ně. Umístění stožárů VO se řídí normou ČSN 73 6005. Vzdálenost stožáru nebo patice stožáru, musí být minimálně 0,5 m od okraje komunikace (od přilehlé strany stožáru nebo patice), příklad je uveden na obrázku č. 7. V místě křižování komunikací, vjezdů do průmyslových areálů nebo na komunikacích s ostrým poloměrem zatáčky, kde je povolen vjezd kamionů a nákladních vozidel s návěsem, musí být stožár umístěn minimálně 1 m od okraje komunikace (od přilehlé strany stožáru nebo patice) s ohledem na zájmová pásma jiných podzemních vedení, příklad je uveden na obrázku č. 8 a č. 9.

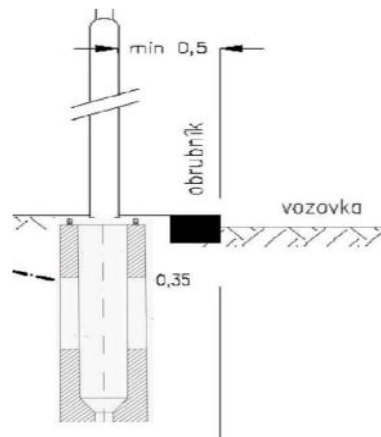


Obrázek č. 7 – Příklad uložení stožáru v terénu

## Příloha číslo 5 Standardů veřejného osvětlení města Kopřivnice



Obrázek č. 8 – Příklad uložení stožáru v chodníku



Obr. 9 - Vzorový řez vzdálenosti stožáru (patice) od komunikace.

Bezpaticové stožáry musí mít dolní okraj dvířek k elektrické výzbroji min. 600 mm nad úrovní vetknutí. Otvor pro dvířka musí mít šířku min. 120 mm a výšku min. 400 mm. V některých případech, např. u atypických stožárů v památkové zóně, mohou být, se souhlasem správce VO, rozměry menší. Dvířka stožáru musí být výměnná a uzavíratelná korozi odolným jednotným závěrem schváleným správcem VO.

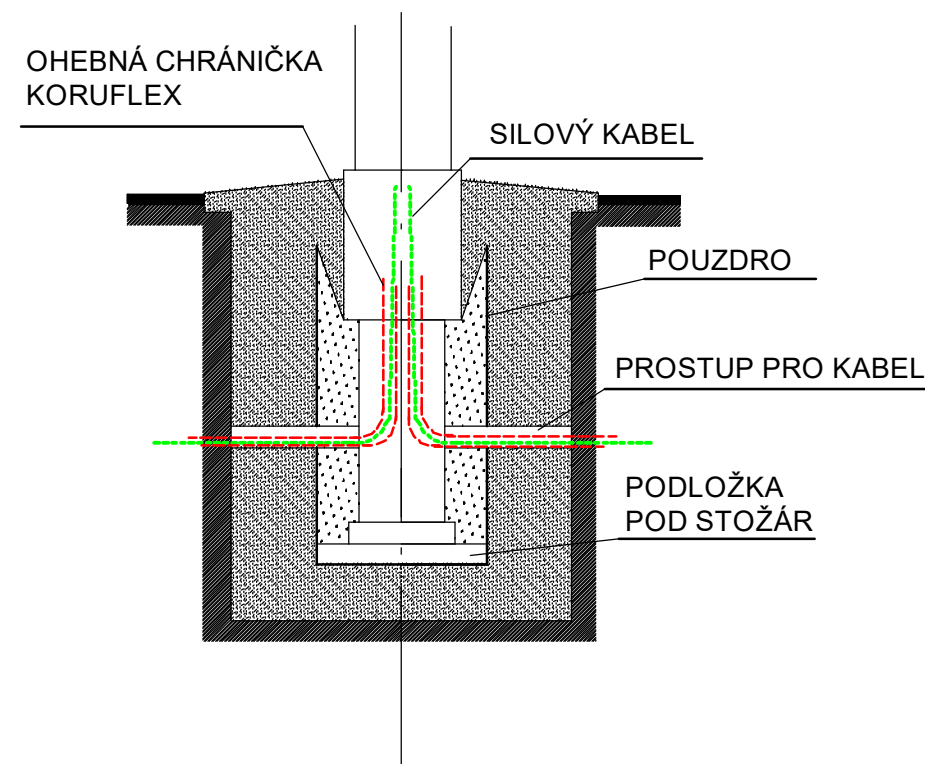
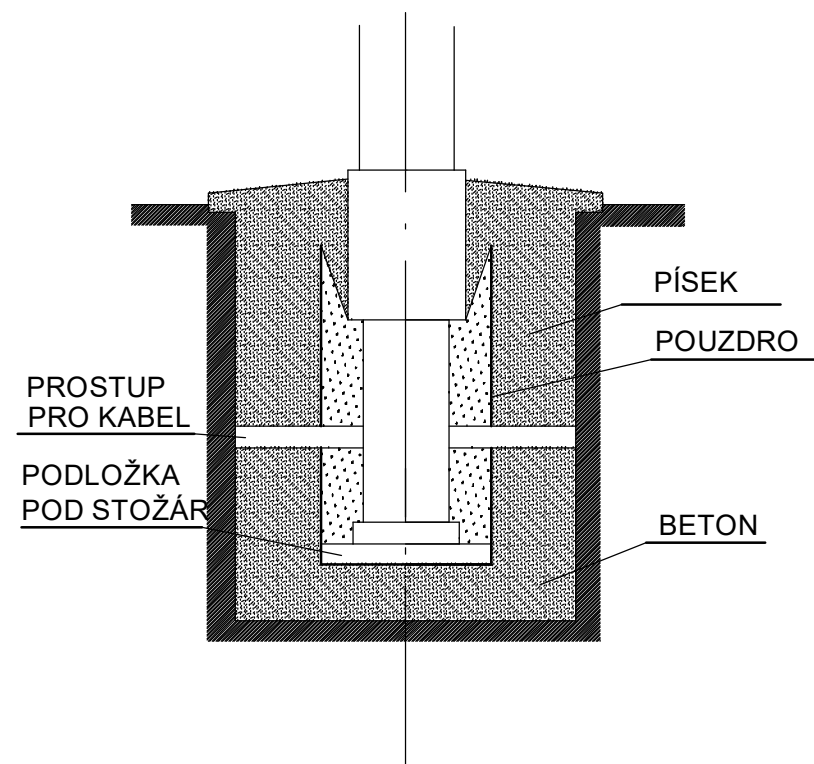
Dvířka stožáru a patice musí být orientována rovnoběžně s osou komunikace proti směru jízdy, aby obsluha zařízení byla chráněna před projíždějícími vozidly vlastním stožárem. Na komunikacích pouze s pěším provozem je možno dvířka orientovat s ohledem na lepší přístupnost obsluhy. Před dvířky musí být zajištěn bezpečný volný prostor minimálně 1 m.

Zpracoval Jiří Tesař 24.11.2023

# STANDARD PROVEDENÍ ZÁKLADU PRO STOŽÁR S POUZDREM VE MĚSTĚ KOPŘIVNICE

Ve volném terénu s nezpevněným povrchem

V terénu se zpevněným povrchem



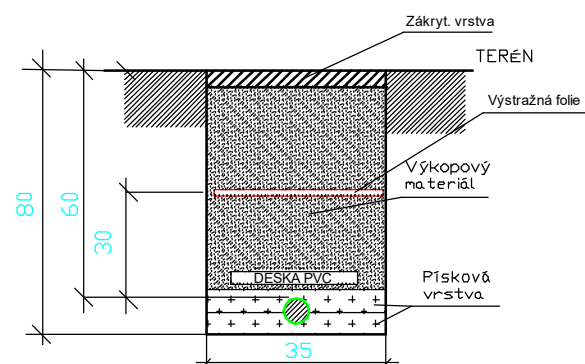
## STANDARD ŘEZŮ V JEDNOTLIVÝCH ÚSECÍCH KABELOVÉ TRASY VE MĚSTĚ KOPŘIVNICE

1

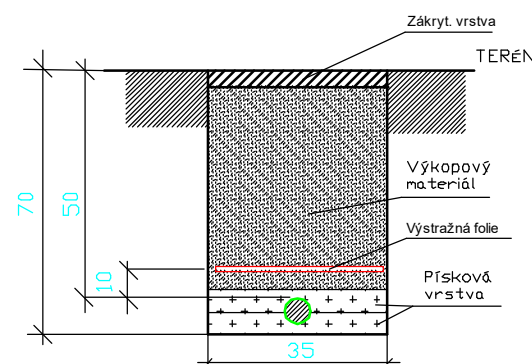
2

3

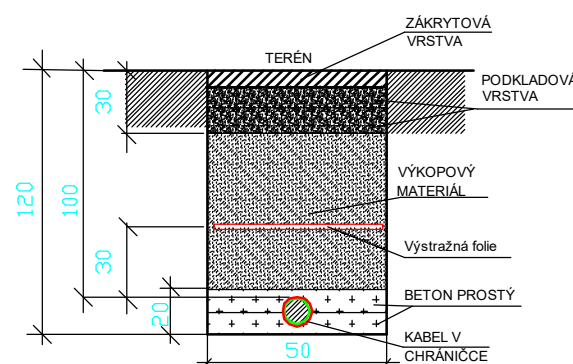
ŘEZ KABELOVOU TRASOU V TERÉNU



ŘEZ KABELOVOU TRASOU V CHODNÍKU



ŘEZ KABELOVOU TRASOU VE VOZOVCE



AUTORIZOVANÝ PROJEKTANT	-	ARTMETAL JIŘÍ TESAŘ s.r.o.
HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU		ROZTYLSKÁ 1860/1, 148 00 PRAHA-CHODOV
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT		Tel.: 420 602 283 768
VYPRACOVAL	JIŘÍ TESAŘ	BŘEZEN 2023
MÍSTO STAVBY	MĚSTO KOPŘIVNICE	ÚČEL:
INVESTOR	MĚSTO KOPŘIVNICE	PARÉ ČÍSLO:
NÁZEV AKCE:	STANDARDSY ULOŽENÍ KABELOVÝCH ROZVODŮ VO A LŮŽEK PRO STOŽÁRY VO NA ÚZEMÍ MĚSTA KOPŘIVNICE	
ČÁST:	PŘÍLOHA ČÍSLO 5 STANDARDŮ VO MĚSTA KOPŘIVNICE	FORMÁT: A3
STAVĚB. OBJEKT:	SO VEŘEJNÉ OSVĚTLENÍ	DATUM: BŘEZEN 2023
NÁZEV VÝKRESU:	VZOROVÉ ŘEZY KABELOVÝCH LŮŽEK SILOVÝCH ROZVODŮ VO LŮŽKA KOTVENÍ STOŽÁRŮ VO	ČÍSLO ZAKÁZKY
		MĚŘÍTKO: BEZ MĚŘÍTKA
		ČÍSLO VÝKRESU: <b>5.1</b>