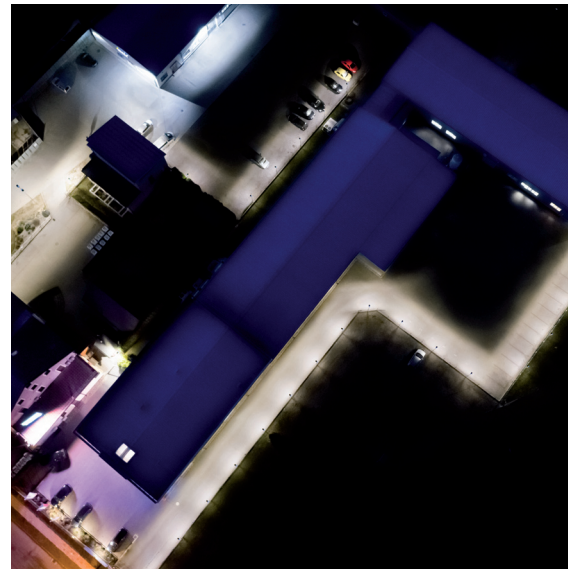


# Chytré veřejné osvětlení

Úsporné a efektivní řešení veřejného osvětlení





# ELKO EP



ELKO EP je tradiční, inovativní a ryze český výrobce elektronických zařízení a je vaším partnerem v oblasti elektroinstalace již více než 26 let.

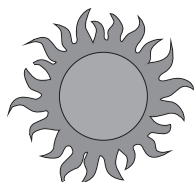
ELKO EP zaměstnává 330 lidí, vyváží své produkty do více než sedmdesáti zemí světa a své zástupce má v třinácti zahraničních pobočkách. Firma roku Zlínského kraje, Vizi-onář roku, Globální exporter roku, účast v Czech TOP 100, to jsou jen některá z obdržených ocenění. Stále ale nejsme v cíli. Neustále se snažíme kráčet dopředu na poli inovace a vývoje. To je naše primární starost.

Milióny relé, tisíce spokojených zákazníků, stovky vlastních zaměstnanců, dvacet šest let výzkumu, vývoje a výroby, třináct zahraničních poboček, jedna firma. ELKO EP, inovativní ryze česká společnost sídlící v Holešově, kde jdou vývoj, výroba, logistika, servis a podpora ruku v ruce. Primárně se zaměřujeme na vývoj a výrobu systémů pro automatizaci budov v residenčním, komerčním a průmyslovém sektoru, široké škály zařízení pro chytrá města a takzvaného Internetu věcí (IoT).





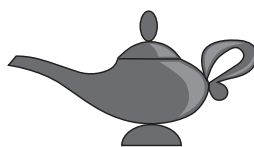
# Stručně k historii



Na scéně je slunce



poté oheň a teplo



kde začínají kouzla



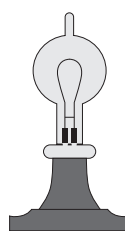
pokračují pohádky



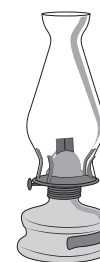
první žárovka,  
jupí!



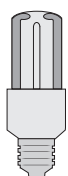
a prvním městském  
osvětlení



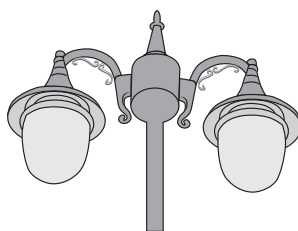
jako ten o elektríně



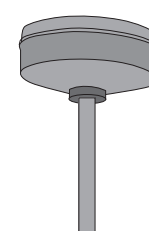
a další příběhy



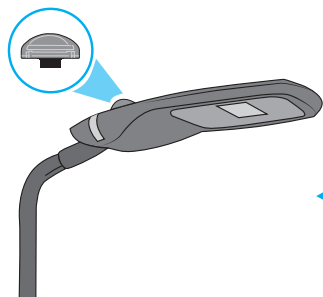
poté ta, která prý šetří  
životní prostředí



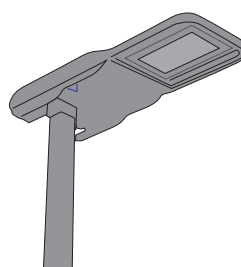
viditelná změna  
designu



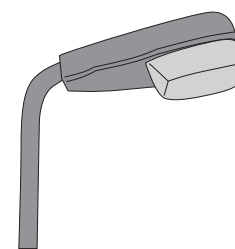
někdy starý,  
ale dobrý



A chytrá světla  
jsou tu!



první LEDky...



doba „výbojková“



# Veřejné osvětlení

Veřejné osvětlení je podstatnou složkou služby obyvatelům v každém městě nebo obci. Významnou měrou usnadňuje lidem pohyb a orientaci, přispívá k větší bezpečnosti. Co kdyby ale mohly lampy v ulicích fungovat trochu jinak? Co kdyby mohly být mnohem chytřejší? Chytré osvětlení v našem podání není určené

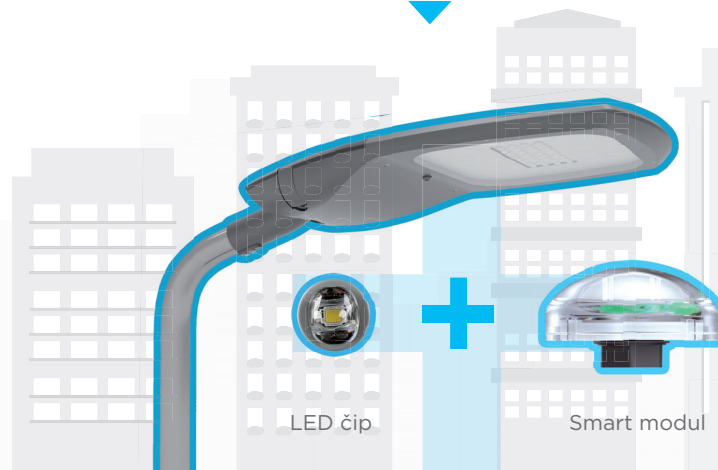
k tomu, aby jen svítilo. Dokáže při svícení i přemýšlet. Dokáže regulovat intenzitu světla na základě denní doby, okolního provozu a nastalé situace. V případě poruchy si dokáže samo říct o opravu. Stožáry mohou sloužit jako prostor pro další senzory, detektory, meteostanice, vysílače Wi-Fi signálu nebo třeba bezpečnostní tlačítka.



## STANDARDNÍ VEŘEJNÉ OSVĚTLENÍ



## CHYTRÉ VEŘEJNÉ OSVĚTLENÍ





# Analýza úspor

Světelný zdroj	250W vysokotlaká sodíková	110W LED pouliční světlo
Počet světelných zdrojů	10 000	
Doba svitu/den	12	
Dny svitu v roce	365	
Denní spotřeba energie	36 700 kWh	14 100 kWh
Roční spotřeba energie	13 402 800 kWh	5 160 100 kWh
Denní poplatek za energii	4 840 Eur	1 860 Eur
Roční poplatek za energii	1 760 850 Eur	681 020 Eur

## 110W LED osvětlení s Lighting Control Systémem

Úsporný režim	Ušetření elektrické energie díky stmívání
Strategie	Stmívání osvětlení během 12 hodinového režimu
Úspora energie	30%
Celková úspora energie	73,04%
Roční spotřeba po rekonstrukci	476,890 Eur

## Jaké výhody Vám přinese chytré osvětlení?



### Vysoká flexibilita

Chytré osvětlení je schopné neprodleně komunikovat s řídicí jednotkou, reagovat a přizpůsobovat jim intenzitu osvětlení.



### Úspory

Díky využití moderních LED světel lze ročně uspořit za provoz každé chytré lampy nemalou část nákladů na provoz.



### Jednoduchá montáž

Upgradovat Vaše stávající osvětlení na chytré není vůbec náročné. Dle rozsahu změn se jedná o záležitost v řádu několika dní.



### Životní prostředí

Snížením spotřebovaných energií na svícení jsme schopni výraznou měrou odlehčit přírodě a životnímu prostředí.



# Možnosti rekonstrukce

Jak můžeme řešit obnovu veřejného osvětlení? Popíšeme si základní možnosti a také to, kolik nás to bude přibližně stát. Je potřeba říci, že v případě obnovy

veřejného osvětlení se jedná o investici na několik desítek let. Jak už to tak bývá, na začátku nejlevnější řešení není zpravidla příliš výhodné dlouhodobě.

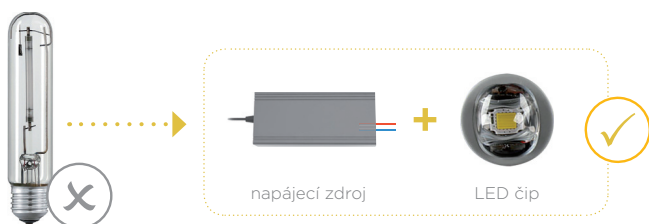
## 1 „Kukuřice“



- Výměna zdrojů světla (např. rtuťové výbojky za LED světla zvaná „kukuřice“).
- Cena revitalizace jednoho světelného bodu: **2 497 Kč\***.

Toto řešení je velmi jednoduché a levné, má však jednu zásadní nevýhodu. Velmi problematické chlazení snižuje výrazně životnost i měrný výkon LED světla.

## 2 LED Retrofit tělesa



- Výměna části svítidla za nové (např. vysokotlaká sodíková výbojka za LED).
- Cena revitalizace jednoho světelného bodu: **2 981 Kč\***.

Opět poměrně nenáročné řešení. Otázkou však zůstává, zda pro Vás existuje vhodný a hlavně kvalitní retrofit. I zde se setkáváme s velkými problémy s chlazením..

## 3 Výměna svítidel za LED



- Výměna starých svítidel za nové.
- Cena revitalizace jednoho světelného bodu:  
- kvalitní LED - **11 104 Kč\***.

Kompletní výměna svítidel přináší vyšší náklady, určitě se ale vyplatí. Ideální je kombinovat výměnu svítidel s instalací chytrého řízení.

## 4 LED chytré svítidlo



- Kompletní výměna veřejného osvětlení včetně stožárů, kabeláže a svítidel.
- Cena revitalizace jednoho světelného bodu: **36 244 Kč\***.

Tuto variantu doporučujeme u instalací, které jsou starší 30 let. Nová svítidla je vždy rozumné doplnit o **chytré ovládání**. Naše moduly dodáváme přímo ve svítidlech nebo samostatně jako externí zařízení.

\* Uvedené ceny nezahrnují: instalaci, sloup ani příslušenství.

# Komunikační a řídicí moduly

Pro správnou funkci chytrého osvětlení je nutné svítidlo vybavit komunikačním modulem. Moduly se liší provedením, způsobem instalace a komunikační sítí, jejich funkce je však vždy stejná. Pro komunikaci se využívají bezdrátové LPWAN sítě, především **LoRa** a **NB-IoT** (**více najdete na**

**str. 10**). Ty nám poskytují **obousměrnou** komunikaci - lze je nejen ovládat, ale také z nich získávat informace. Podmínkou je dostupnost dané sítě s dostatečným signálem v místě, kde jsou umístěny světelné body. Kvalitu signálu lze zjistit díky speciálnímu měřidlu úrovně.

## Retrofit modul

## Retrofit



Venkovní provedení přijímacího aktoru pro retrofity, umístění externě na těle svítidla, sloupu nebo patě.



AirSLC-100L  
AirSLC-100Nb

- **Výstupy:**
  - řídicí 0(1) - 10V DC / 10 mA
- **Propojení:** drátové vývody
- **Napájení:** 110 - 230 V AC
  - **Rozměry:**
    - 182 x 62 x 34 s anténou
    - 96 x 62 x 34 bez antény
- **Komunikace:** LoRa/NB-IoT
- **Anténa:** součástí výrobku

## PLUG-IN

## Plug



Přijímací aktory ve speciální krabici s bajonetovým konektorem, určený pro jednoduchou montáž do svítidel vybavených touto patičí.

AirSLC-100/LWES



Napájení: 12-24 V DC  
Výstup: 0 (1)-10 V (20 mA) DALI  
Komunikace: LoRa/NB-IoT  
Rozměry: ø 80 x 34 mm

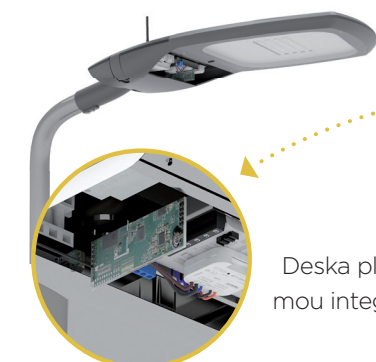
AirSLC-100/NEMA



Napájení: AC 100-230 V AC  
Výstup: 0 (1)-10 V DALI  
Komunikace: LoRa/NB-IoT  
Rozměry: 84 x 98 mm

## Vestavěná deska

## Embedded



Deska plošného spoje pro přímou integraci do desky napájecího zdroje.



LoRaWAN Modul OEM (OEM)

- **Propojení:** pájecí piny
- **Napájení:** 5-24VDC, po odlomení zdrojové části pouze vyfiltrované stabilizované 3V3/140mAh
  - **Rozměry:**
    - 19.5 x 46.1 (33.8)\* x 4mm s ULF konektorem
    - 19.5 x 57 (44.7)\* x 7 mm s SMA konektorem
    - 19.5 x 46.1 (33.8)\* x 21mm s interní anténou
  - \* rozměr po odlomení zdrojové části
  - **Zisk:** + 2,12 dB
- **Komunikace:** LoRa 868Mhz
- **Anténa:** externí ULF nebo SMA konektor, interní vnutná součástí výrobku

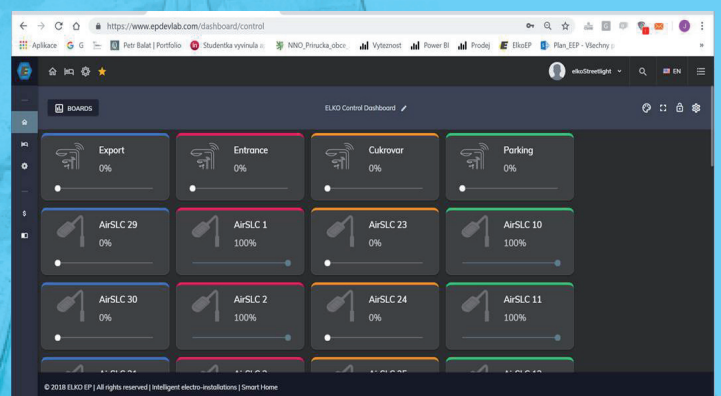
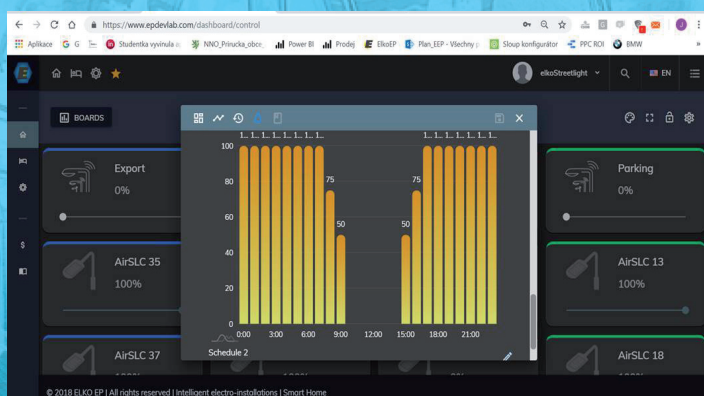


# Smart street lighting platforma (SSLP)

Všechna chytrá osvětlení jsou připojena k platformě Smart city bezdrátově. Ta poskytuje, aby byla cesta k ovládní světel ve městě co nejjednodušší.



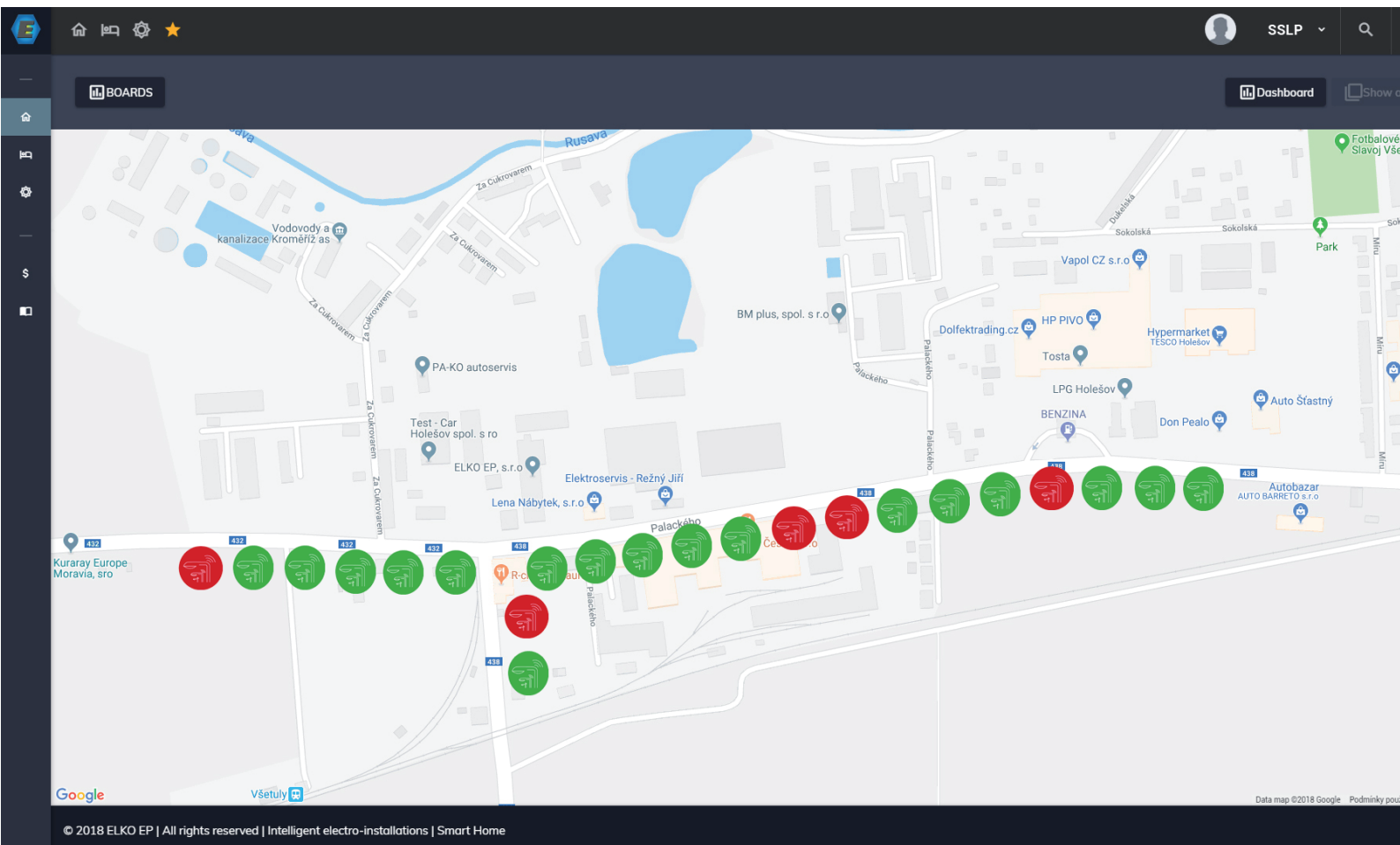
- **SYSTÉM, KTERÝ JE PŘÍZPUSOBYVÝ**  
snadná integrace
- **EFEKTIVNÍ SPRÁVA A PŘEHLED**  
grafy a data na jednom místě
- **PŘEDNASTAVENÍ**  
pomáhá šetřit Váš čas a peníze
- **POKROČILÉ STMÍVÁNÍ**  
chytré stmívání, které si můžete naplánovat na určitý čas
- **GPS DETEKCE**  
rychlá cesta, jak zjistit závady na osvětlení
- **BEZPEČNOST**  
řádné a bezpečné připojení k platformě
- **SNÍŽENÍ NÁKLADŮ**  
díky workflow managementu
- **PŘIPRAVENA SPOLUPRACOVAT S IOT**  
ukládá data a vyhodnocuje je
- **BEZDRÁTOVÉ ŘEŠENÍ**  
jednoduše můžete kdykoliv provést upgrade





Věříme v to, že každé Smart city by mělo mít pouze jednu ovládací platformu. Ta umožňuje nejen sběr a vyhodnocování dat, ale také ovládání jednotlivých

prvků chytrého města. Právě proto s naším chytrým osvětlením získáte i modul pro ovládání osvětlení.



### Kooperace systémů

- informace o změnách intenzity
- sdělení o přepínání plánu
- oznámení o přidání/změně/odebrání lampy
- informace o nouzových situacích



### Reporting:

- reporting spotřeby
- hlášení o provozu
- report poruch
- zprávy o servisním stavu







### Funkce:

- zobrazení na mapě dle svícení
- monitoring dle provozního stavu
- individuální a skupinové ovládání
- grafy a statistiky dle svícení, spotřeby, životnosti





# Porovnání sítí IoT

Sítě	LoRa	NB-IoT	GSM	ZIGBEE
				
Frekvenční pásmo	470/868/915 MHz	800/900/1800 MHz	850/900/1800 MHz	470M/868M/915M/2.4 GHz
Komunikační vzdálenost	10-15 km dle antény BTS	15 km od BTS	Neomezená Dle pokrytí operátora	Od bodu k bodu: 150 metrů
Komunikační rychlost	0,2 37,5 Kbps	65 Kbps	115 Kbps	250 Kbps
Výhody	Bezpečnost, ochrana proti rušení, nízká údržba Wlan, vícenásobné připojení, volná frekvence	Bezpečnost, ochrana proti rušení, nízká spotřeba energie, nízká údržba, Wlan	Bezpečnost, ochrana proti rušení, krátký čas pro přístup, nízká spotřeba energie, nízká údržba, vysoká rychlost komunikace	Auto-mesh, vysoká rychlost
Nevýhody	Nízká úroveň komunikace, připojení od 500 do 1000 bodů, dlouhá vzdálenost	Vysoká pořizovací cena NB-IoT síť, veřejná frekvence	Ztráta dat	v interferenci s jiným rádiem, max. připojení 255 bodů, krátká vzdálenost komunikace

# Princip fungování



Hlavním prvkem infrastruktury je LoRA/NB-LoT LPWAN síť, která poskytuje konektivitu pro IoT zařízení ve Smart City.

BTS (Base Transceiver Station) přijímá povel z backendu serveru a bezdrátově ho odesílá k jednotlivým aktům světla. Ty povel zpracují a vykonají (ON/OFF nebo nastavení požadovaného jasu).

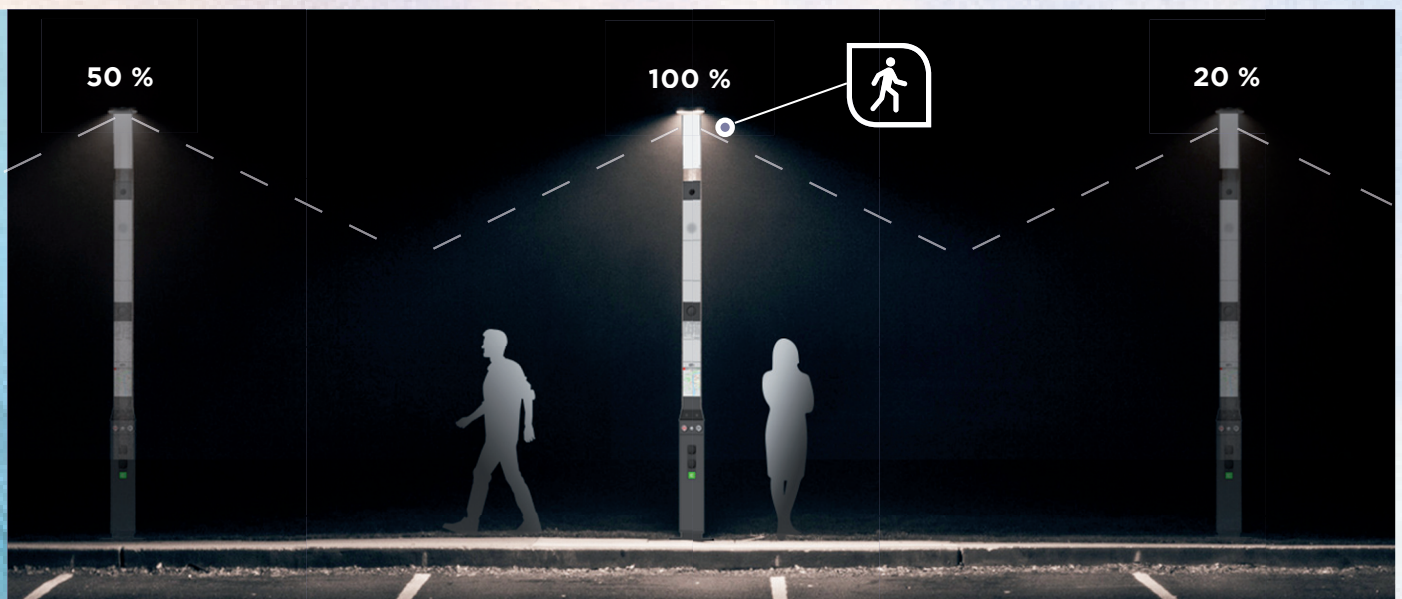
Aktory jsou zároveň vybaveny senzory, které snímají okolní veličiny či aktivaci vstupů a odesílají tyto informace přes BTS zpět na server, který je vyhodnocuje, zobrazuje a může vyvolat odpovídající akci.



# Chytrý sloup

V každém větším městě dnes nalezneme tisíce, někdy i desetitisíce stožárů veřejného osvětlení. Tuto hustou síť můžeme využít pro instalaci senzorů nebo bezpečnostních kamer, a tím i zvýšit bezpečnost obyvatel. Získáváme informace o počtu lidí nebo vozidel, můžeme vyhodnocovat kvalitu ovzduší nebo úroveň hluku, pomocí elek-

tronických panelů obyvatele informujeme o stavu dopravy a parkovacích míst. Stožáry také mohou sloužit pro vysílače Wi-Fi signálu nebo dobíjecí stanice. Máme tedy naprosto neomezené možnosti, jak s chytrým osvětlením pracovat, a je jen na investoroři, jakými funkcemi zvýší kvalitu života v daném městě.



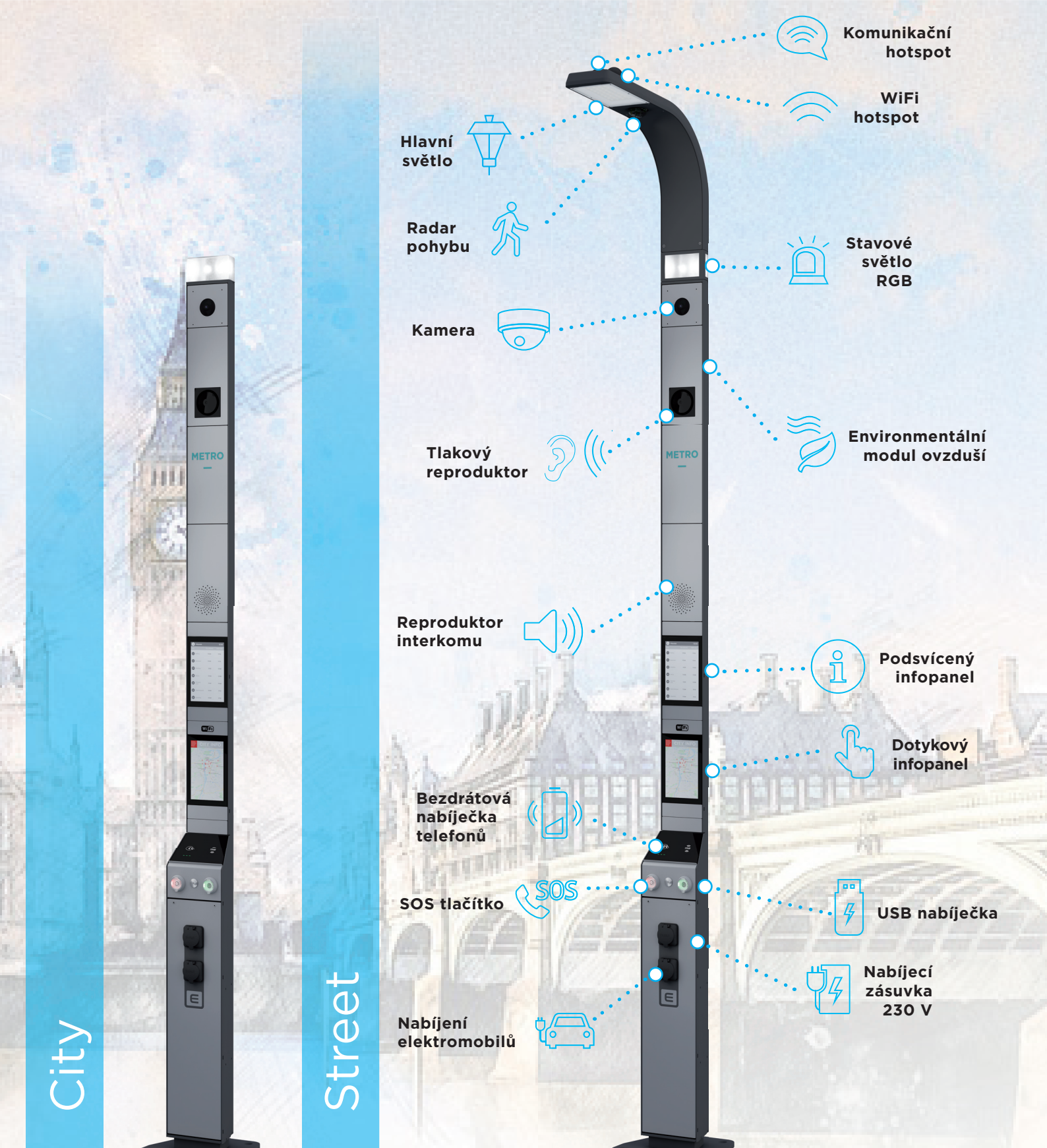
Charger



Kiosk







City

Street

- Hlavní světlo** (Main light)
- Radar pohybu** (Motion radar)
- Kamera** (Camera)
- Tlakový reproduktor** (Pressure speaker)
- Reproduktor interkomu** (Intercom speaker)
- Bezdrátová nabíječka telefonů** (Wireless phone charger)
- SOS tlačítko** (SOS button)
- Nabíjení elektromobilů** (Electric vehicle charging)
- Komunikační hotspot** (Communication hotspot)
- WiFi hotspot** (WiFi hotspot)
- Stavové světlo RGB** (RGB status light)
- Environmentální modul ovzduší** (Air quality module)
- Podsvícený infopanel** (Backlit info panel)
- Dotykový infopanel** (Touch info panel)
- USB nabíječka** (USB charger)
- Nabíjecí zásuvka 230 V** (230V charging socket)



# Struktura sloupu



## WiFi Hotspot

Připojení k internetu se stane veřejným a snadno dostupným statkem. Na každém chytrém sloupu bude proudit Wi-Fi signál z našeho vysílače.



## Tlakový reproduktor

Pozor, hlášení. S tímto zabudovaným reproduktorem Vám už nikdy neunikne žádná důležitá informace.



## Bezdrátová nabíječka telefonů

Nechte si nabít mobil, zatímco třeba čekáte na autobus. Bezdrátová nabíječka se o vše postará za vás.



## SOS tlačítko

Jste v opravdových nesnázích a potřebujete pomoc? Jedno stisknutí tohoto tlačítka uvědomí záchranné složky, že je něco špatně.



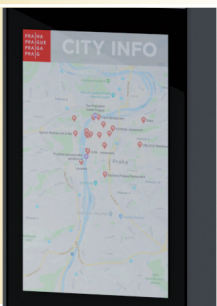
## Stavové světlo RGB

Chytrý sloup si sám určí, kdy potřebuje opravit. Jedna ze tří barev signalizuje stav zařízení.



## Kamera

Základ bezpečnosti v každém městě tvoří systém bezpečnostních kamer, monitorujících dění v ulicích.



## Dotykový panel

Dotykový panel poslouží k vyhledání informací, které sami potřebujete. Jeho součástí je například přehledná mapa města.



## USB nabíječka

K dispozici je také univerzální USB nabíječka, do které si zapojíte libovolné zařízení nebo spotřebič.



## Radar pohybu

Čidlo zabudované přímo v těle sloupu slouží pro detekci pohybu osob v okolí. Tím spíná světlo jen tehdy, je-li to opravdu třeba.



## Nabíjení elektromobilů

Doba elektromobilů klepe na dveře. A nabít si před dlouhou cestou nikdy nebylo jednodušší než s našimi sloupy iNELS.





### Environmentální modul ovzduší

Chytré senzory jsou základním prostředkem pro sběr a vyhodnocování informací. Tento výraznou měrou přispěje ke zvýšení kvality ovzduší ve městech.



### Komunikační hotspot

Toto zařízení přijímá signály z čidel, dle kterých ovládá veřejné osvětlení. Zvyšuje tak efektivnost a úsporu nákladů.



### Nabíjecí zásuvka 230V

Klasická zásuvka tak jak ji známe, pro momenty, kdy budete zrovna potřebovat pořádnou dávku elektrické energie.



### Zásuvka 22 kW

22 kW nabíjecí stanice je velmi vhodná i pro venkovní prostředí. Nabíjí až 10x rychleji.

Vltavská 12:00		
Spoj	Čas příjezdu	Další spoj
1 Pětčlenný	17:04	17:32
9 Spojovací	17:04	17:32
17 Modřany	17:01	17:05
39 Slavia	17:00	17:08
26 Červený vrch	17:01	17:09
22 Staroměstská	17:04	17:12



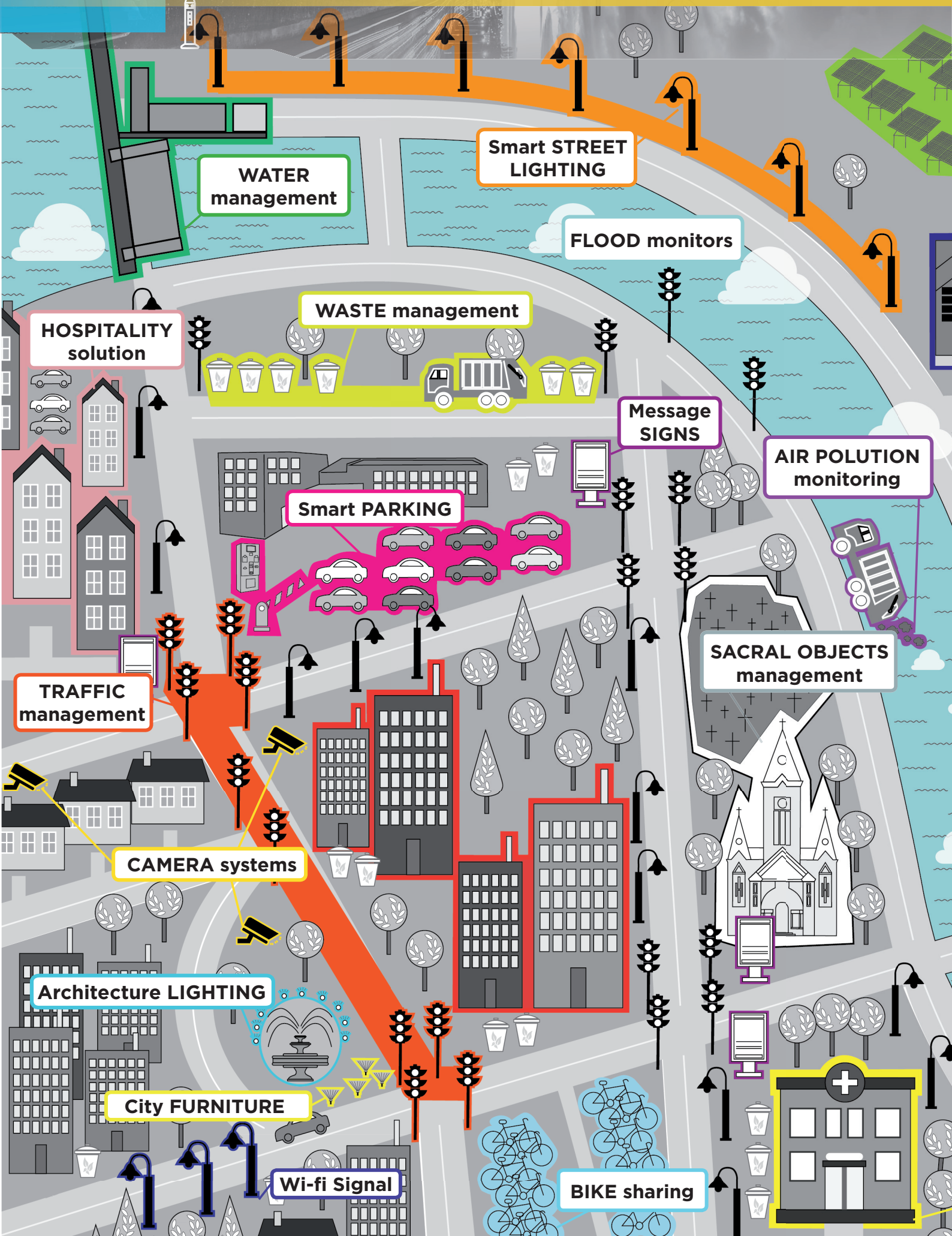
### Podsvícený infopanel

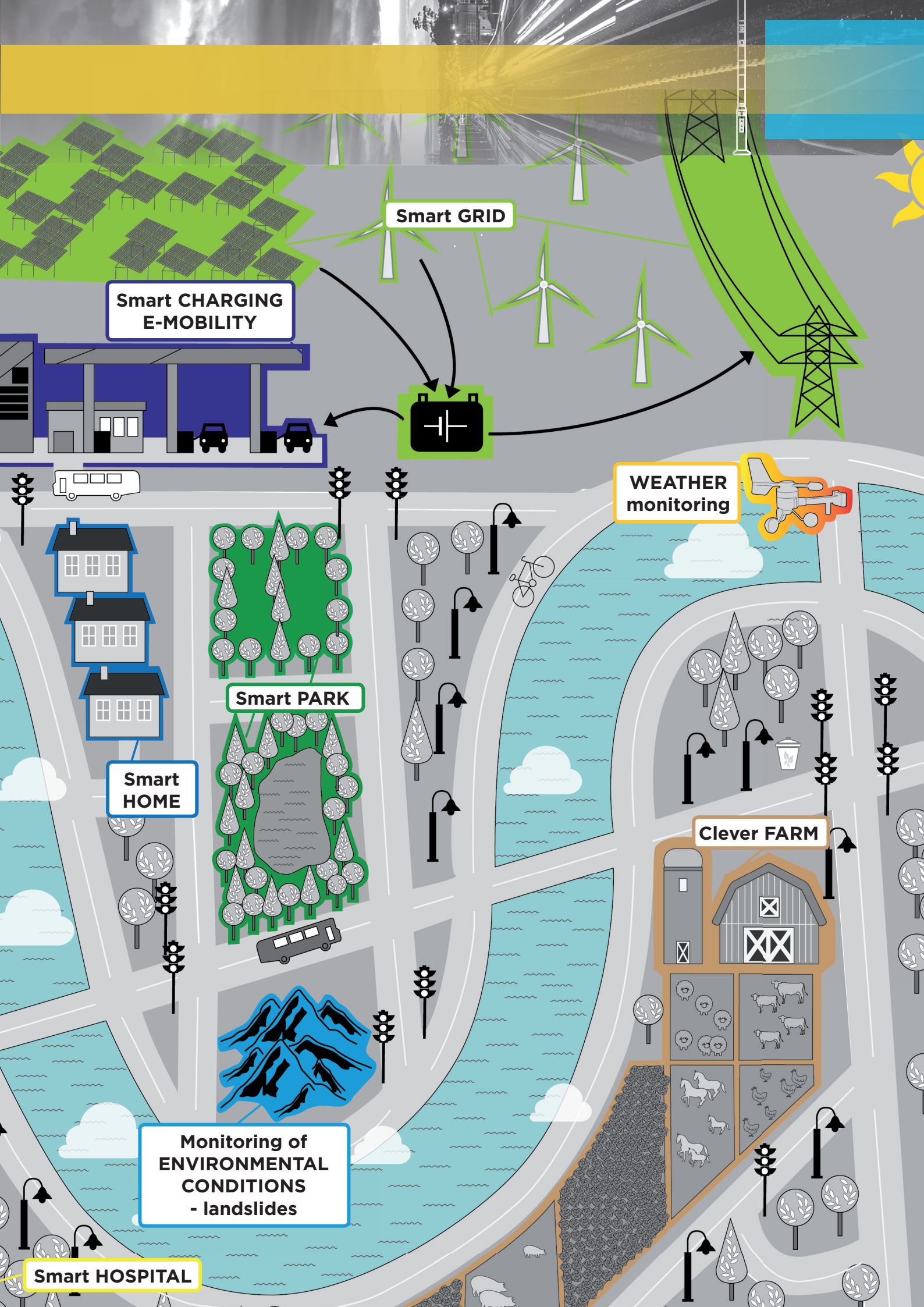
Chcete se zbavit zbytečných značek v ulicích? Proto zde máme panel, na který můžete umístit třeba název ulice, na které se lampa nachází.





# Smart city





Smart GRID

Smart CHARGING E-MOBILITY

WEATHER monitoring

Smart PARK

Smart HOME

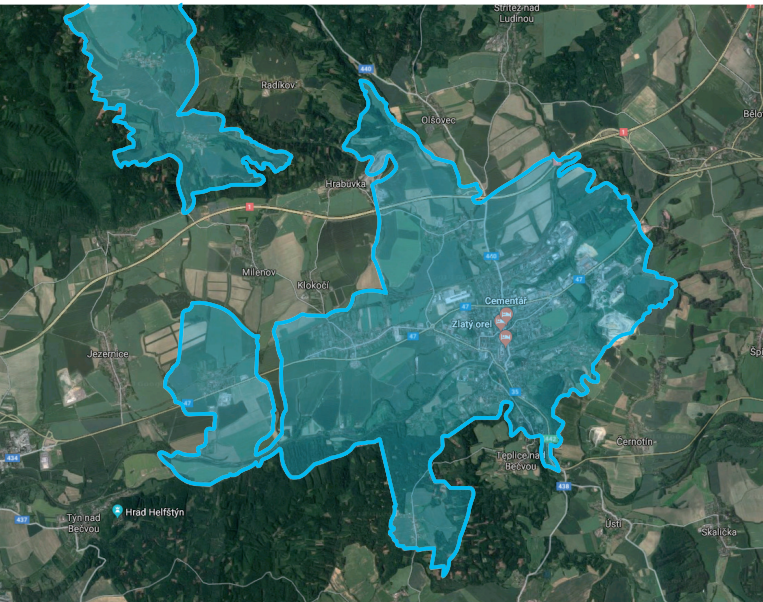
Clever FARM

Monitoring of ENVIRONMENTAL CONDITIONS - landslides

Smart HOSPITAL



# Město Hranice



**Lokalita:** Hranice, Česká republika

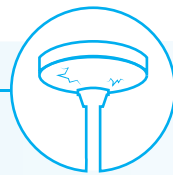
**Investor:** Ekoltes Hranice, a.s., městská společnost

**Dodavatel:**

Elektro-Lumen s.r.o. Hranice - svítidla, sloupy  
ELKO EP, s.r.o. - technologie ovládání

**Řešení:**

vysílací BTS stanice, monitorovací  
a řídicí prvky, platforma IoT



## PŘED

14 892  
kWh

spotřeba energie

2000 K

teplota chromatičnosti

170 W

výkon

X

regulace jasu

Původní veřejné osvětlení v této lokalitě bylo vybaveno výbojkovými svítidly se sodíkovými zdroji. Toto řešení mělo celou řadu negativních aspektů, které se projevily mimo jiné větší spotřebou elektrické energie. Nejen, že samotné sodíkové výbojky spotřebují spoustu energie, svítidla také svítily celé noci. A to mnohdy naprosto zbytečně, hlavně v ranních hodinách. Ovládání svítidel bylo realizováno za použití soumrakového spínače. Ten přes výkonový prvek spínal v rozvaděči daný obvod osvětlení. Není ale schopný adekvátně reagovat.





# Case study



PO



4 327  
kWh

spotřeba energie

4 000 K

teplota chromatičnosti

59 W

výkon

0-100%

regulace jasu



Nový stav světel šetří elektrickou energii použitím úspornějších zdrojů LED světla, je také nastaven na snížení intenzity osvětlení v časovém programu. Ten je možné kdykoli měnit pomocí software, kterým lze také nastavovat a konfigurovat další pravidla. Samozřejmostí je seskupení lamp do skupin, stejně tak ale můžete ovládat každou lampu jednotlivě. Systém je tedy vysoce variabilní, navíc znovu šetří vynaložené náklady. Veškerou komunikaci zajišťuje lokální samostatná vysílací stanice BTS. Ta je vhodně umístěná tak, aby zajistila bezproblémovou komunikaci s inteligentními prvky, instalovanými přímo na sloupech chytrého osvětlení.



# Chytré osvětlení



**Lokalita:** Holešov, Česká republika

**Místo instalace:** ELKO EP Holding



Moderní pouliční osvětlení („Smart Street Light“) může pracovat prakticky téměř nezávisle. V případě poruchy samo informuje nejen o opravě, ale také předpovídá poruchovost v případě, že světelný zdroj ztrácí energii nebo potřebuje vyměnit. Reaguje nejen na denní světlo, ale také na hustotu stávající

cího provozu na silnici nebo oblasti. Dle těchto skutečností upravuje individuálně intenzitu světla, což napomáhá ke snížení nákladů a zvýšení bezpečnosti. Zdrojem světla jsou především LED diody, které dokáží ušetřit až 60% energie. A nezáleží na to, jak často se přepínají či stmívají.





# Industriální zóna

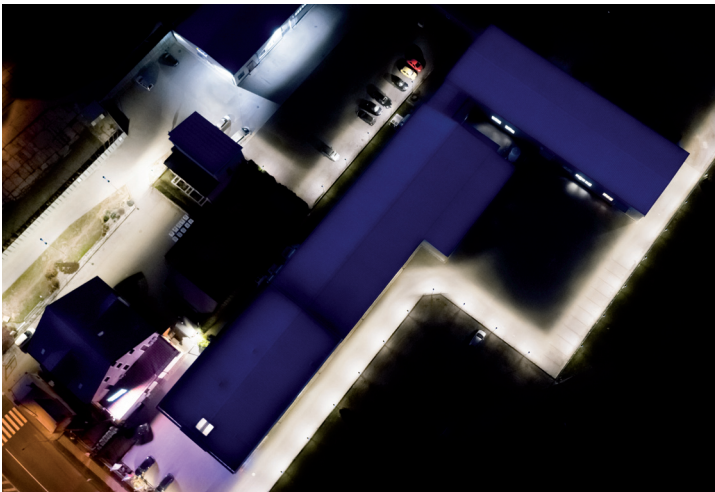
25% svítivost



75% svítivost



100% svítivost





# Chytrý sloup

POLOŽKY / INFO TYP STREET Vyskládat default KOMPONENTY A

## Hlavní světlo

INFO Sed ut perspiciatis unde omnis iste natus error sit voluptatem accusantium doloremque laudantium, totam rem aperiam, eaque ipsa quae ab illo inventore veritatis et quasi architecto beatae vitae dicta sunt explicabo.

KOMPATIBILNÍ KIOSK CITY STREET

16 Hlavní světlo

DETAIL

CHYTRÝ SLOUP ZVOLTE VARIANTU

CHARGER KIOSK CITY STREET






KONFIGURÁTOR  
O SLOUPU  
KONTAKTY

CHYTRÝ SLOUP

CHARGER KIOSK

KONFIGURÁTOR  
O SLOUPU  
KONTAKTY

# Konfigurátor

POLOŽKY / INFO	STREET	KOMPONENTY
<b>VAŠE KONFIGURACE</b> Výška 280 cm Hmotnost 170 kg Celková cena <b>189 500 Kč</b>		 19 Hlavní světlo  DETAIL
Ke stažení <a href="#">Konfigurace v PDF</a> <a href="#">Uložit obrázky</a> <a href="#">Položkový rozpočet</a> <a href="#">Odeslat mailem</a>		 16 Enviromentální modul ovzduší  DETAIL
<b>POUŽITÉ MODULY</b> 19 Hlavní světlo 18 Poziční světlo RGB 17 Kamera 16 Enviromentální modul ovzduší 15 Tlakový reproduktor IZS 14 Info panel 13 Reproduktor 12 Podsвіcený info panel 10 Dotykový panel 9 Platební systém 8 Qi (bezdrátová) nabíječka		 16 Reproduktor  DETAIL
		 16 Enviromentální modul ovzduší  DETAIL

ZVOLTE VARIANTU

**CITY** STREET

KONFIGUROVAT →

**CHYTRÝ SLOUP**

KONFIGURÁTOR  
O SLOUPU  
KONTAKTY

ZVOLTE VARIANTU

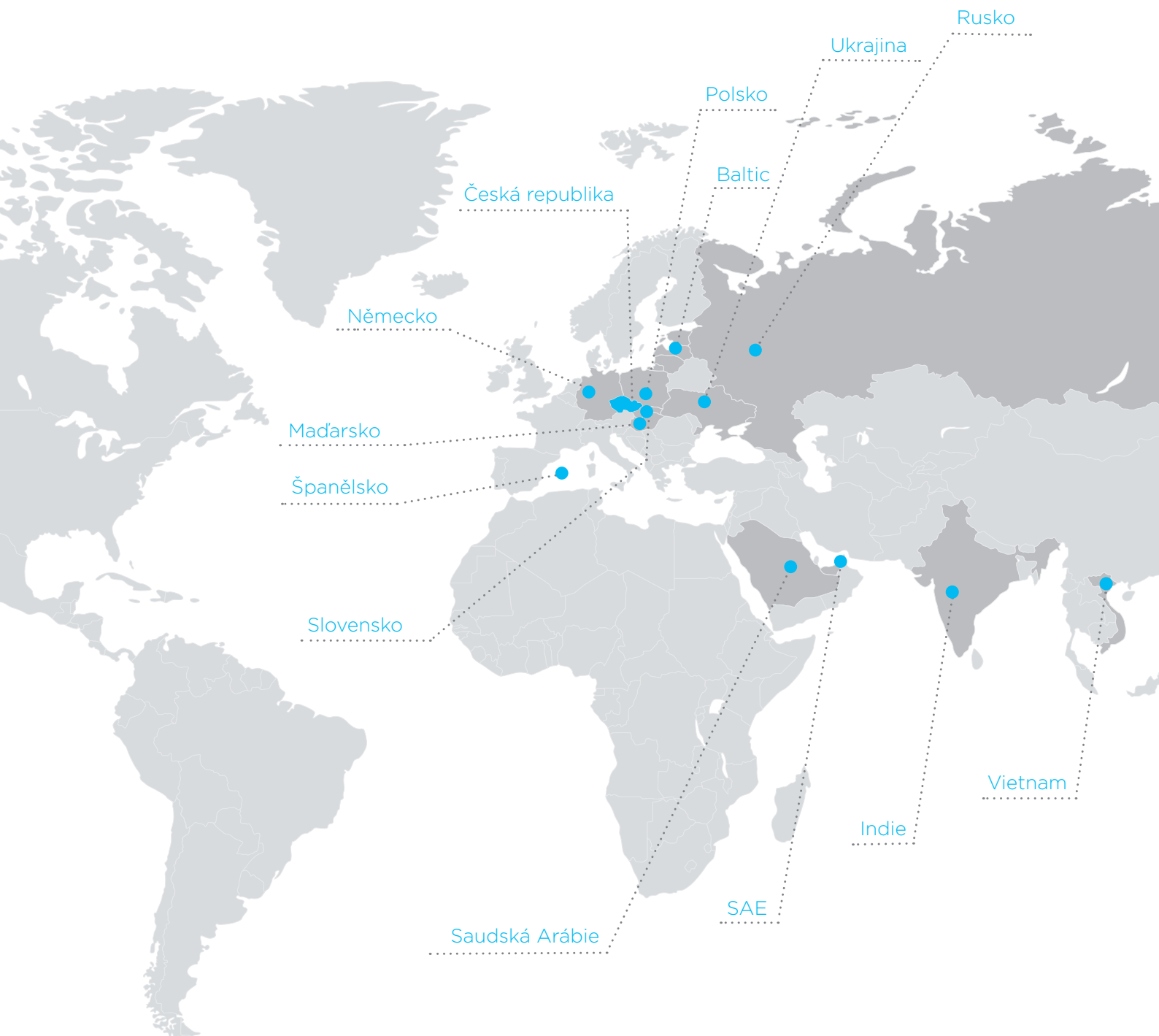
CHARGER KIOSK CITY STREET



Stejně jako je každé město jiné, může být jiný i sloup, který v něm bude obyvatelům sloužit. Proto jsme vytvořili tento konfigurátor, díky kterému si navolíte přesně to, co od sloupu potřebujete. Ať už bude sloup pouze pro nabíjení automobilů, lemovat a osvicovat cesty nebo poskytovat informace, můžete si být jisti, že bude ozdobou vašeho města.



# ELKO EP Holding



[www.elkoep.cz](http://www.elkoep.cz)

Vydáno: 1/2019 | I. Vydání  
Tiskové chyby vyhrazeny.