



ateliér | department (označte symbolem X příslušný studijní program-obor-ateliér)

**N 8206 Výtvarná umění/8206T086 Výtvarné umění-malířství-volná tvorba | Fine Art-Painting-Free creation (Painting 1-3)**

Ateliér malířství 1  Ateliér malířství 2  Ateliér malířství 3

**N 8206 Výtvarná umění/8206T094 Výtvarné umění-sochařství-volná tvorba | Fine Art-Sculpture-Free creation (Sculpure 1-2)**

Ateliér sochařství 1  Ateliér sochařství 2

**N 8206 Výtvarná umění/8206T075 Výtvarné umění-grafika | Fine Art-Graphics (Graphics)**

Ateliér grafika

**N 8206 Výtvarná umění/8206T074 Výtvarné umění-grafický design | Fine Art-Graphic Design (Graphic design and Paper and Book)**

Ateliér grafický design  Ateliér papír a kniha

**N 8206 Výtvarná umění/8206T080 Výtvarné umění-konceptuální tendence | Fine Art-Conceptual Trends (Intermedia and Environment)**

Ateliér intermédiá  Ateliér environment

**N 8206 Výtvarná umění/8206T099 Výtvarné umění-video-multimédia-performance | Fine Art-Video-Multimedia-Performance (Video, Multimedia and Performance)**

Ateliér video  Ateliér multimédia  Ateliér performance

**N 8206 Výtvarná umění/8206T043 Průmyslový design | Industrial Design (Product design and Body Design)**

Ateliér produktový design  Ateliér tělový design

název kvalifikační práce | name of project (vyplňte v českém a anglickém jazyce)

Parkové osvětlenie Park lightning

typ kvalifikační práce | type of project

netextové dílo | no text art

forma kvalifikační práce | form of project (označte symbolem X příslušnou formu Vaší dokumentace)

a) Malířské, kresebné, grafické, digitální a jiné plošné dílo	<input type="checkbox"/>	f) Grafika a animace	<input type="checkbox"/>
b) Sochařské dílo, objekt a jiné prostorové dílo	<input type="checkbox"/>	g) Design	<input checked="" type="checkbox"/>
c) Dočasná plošná a prostorová instalace	<input type="checkbox"/>	h) Adobe Flash	<input type="checkbox"/>
d) Akce, performance, happening	<input type="checkbox"/>	i) Design, objekt, audio	<input type="checkbox"/>
e) Video, videoinstalace, multimédia	<input type="checkbox"/>		

titul, jméno a příjmení autora | title and full name of author

Bc. Jaroslava Poláková

titul, jméno a příjmení vedoucího práce | title and full name of project leader

akad. soch. Zdeněk Zdařil

titul, jméno a příjmení oponenta | title and full name of opponent

Ing. Mgr. art. Peter Varga ArtD.

město | town

Brno

rok | year

2011

Ateliér produktového designu / Department of Product Design  
FaVU VUT v Brně / Faculty of Fine Arts, Brno University of Technology

## Parkové a urbánne osvetlenie



## Park & urban lightning

Autor

Bc. Jaroslava Poláková

Vedúci práce

akad. soch. Zdeněk Zdařil

Oponent

Ing. Mgr. art. Peter Varga ArtD.

Brno | 2011

## PARKOVÉ A URBÁNNE OSVETLENIE

V tejto práci som sa zamerala na riešenie dizajnu parkového [urbánneho] svietidla v rovine nielen konceptuálnej, ale s cieľom priblížiť sa reálnemu procesu vývoja produktu v našich geografických podmienkach. Koncept vznikol v spolupráci s vývojovým oddelením slovenskej firmy OMS, ktorá sa zaoberá vývojom a produkciou svietidiel. Tento prístup som si zvolila ako vhodný prechod medzi štúdiom a reálnou praxou a vnímam to ako cennú skúsenosť do budúcnosti. Návrh je komplexným riešením reálneho produktu so zohľadnením konštrukčných a technologických možností, funkčnosti a v neposlednom rade aj rentability a vhodnosti produktu do sériovej výroby.

V konceptuálnej rovine som sa dodatočne zamerala aj na iné svetelné exteriérové prvky - bollardy [osvetľovacie stĺpiky] a lavičky s indirektným osvetlením.

## RODINA PRODUKTOV

Navrhované svietidlo dopĺňa rodinu urbánnych svietidiel.

Svietidlá tohoto typu sú určené na miesta ako pešie zóny, aleje a parky. Osvetľujú chodníky a bežecké cesty a umiestňujú sa do výšky 3 až 5 metrov nad zemou. Svojim tvarom a dizajnom okrem primárnej osvetľovacej funkcie majú ako takzvaná mala architektúra vhodne esteticky zapadať do aplikovaného prostredia.



## POŽIADAVKY NA SVIETIDLO

- použitie vhodného zdroja v záujme efektivity osvetlenia a šetrenia energetických zdrojov
- jednoduchá manipulácia a údržba
- aplikovateľnosť v sériovej výrobe
- cenová dostupnosť

## ŠPECIFIKÁCIA ZDROJA

Na základe špecifikovaných požiadavok a súčasného smerovania vývoja svietidiel bola pre zdroj svietidla vybratá technológia LED.

Vývoj a aplikácia LED v urbánnom osvetlení a vo všeobecnosti v svetlárskom priemysle je v súčasnosti najviac skúmanou problematikou. V blízkej budúcnosti sa v oblasti verejného osvetlenia očakáva masívny prechod od klasických sodíkových výbojok [HST] práve k LED riešeniam.

### Výhody LED svietidiel

#### | Nižšie prevádzkové náklady

Väčší merný výkon, presnejšie usmernenie svetelného toku, dlhá životnosť a jednoduchá regulácia LED svietidiel.

#### | Vyššia bezpečnosť a kvalita osvetlenia

Kvalitnejšie farebné vlastnosti a presnejšie usmernenie svetelného toku, umožňujúce dosiahnuť vysokú rovnomernosť osvetlenia, prispievajú k lepšej rozlíšiteľnosti prekážok a tým k väčšej bezpečnosti prevádzky. Oproti sodíkovým výbojkám majú LED zdroje vyšší Index podania farieb [CRI], čím kvalitnejšie simulujú denné svetlo a objekty sú tak ľudským okom lepšie rozoznateľné.

#### | Väčšia spoľahlivosť a záruky

Súčasťou LED svietidiel sú elektronické prvky [dióda, predradník] s dlhou životnosťou a veľkou spoľahlivosťou.

#### | Obmedzenie rušivého svetla

Optické systémy LED svietidiel umožňujú presnejšie usmernenie svetla. To umožňuje výrazne znížiť svetelné znečistenie - množstvo svetla dopadajúceho mimo osvetľovaných komunikácií - napríklad do obytných priestorov.

#### | Lepšia orientácia

Možnosť voľby rôznych farebných tónov svetla u LED svietidiel umožňuje odlišiť jednotlivé mestské časti alebo komunikácie, čím prispieva k lepšej orientácii.

#### Súčasný stav

##### HST | LED

merný výkon -  $\eta$  [+35%]:

114 lm/W | 160 lm/W

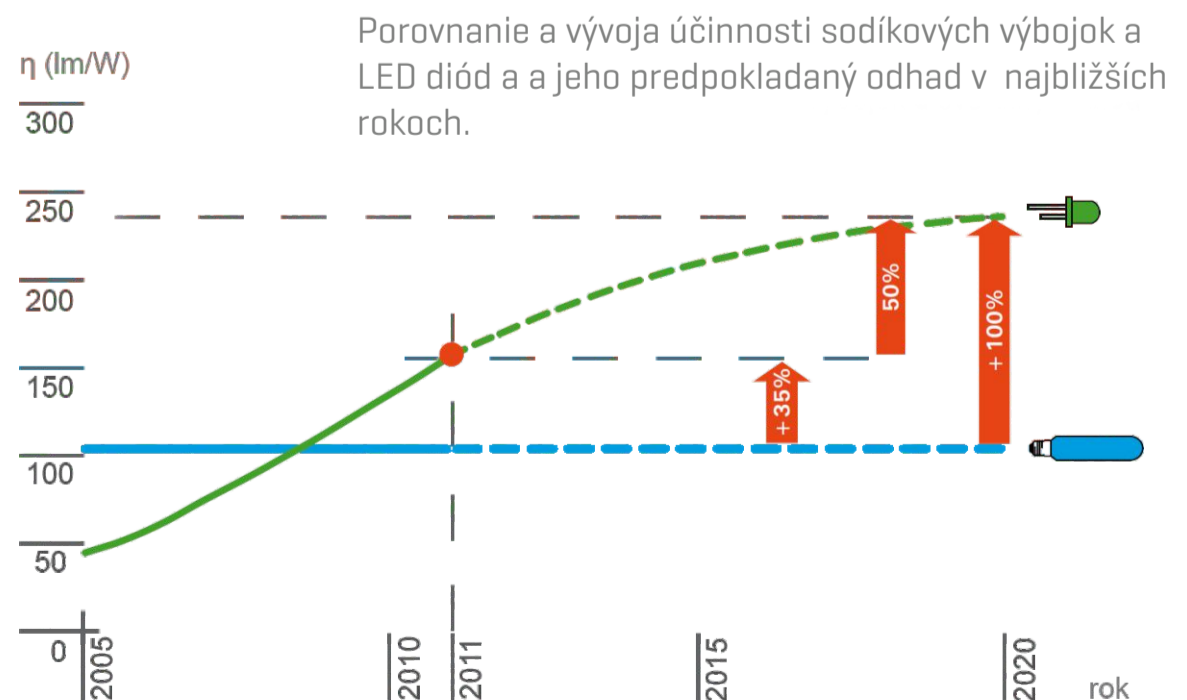
životnosť -  $t$  [+150%]:

20 000 h | 50 000 h

CRI Ra [+250%]:

20 | 70

U svetelných diód sa počas nasledujúcich rokov očakáva zvýšenie merného výkonu až na 240 lm/W a predĺženie životnosti až nad 100 000 hodín.



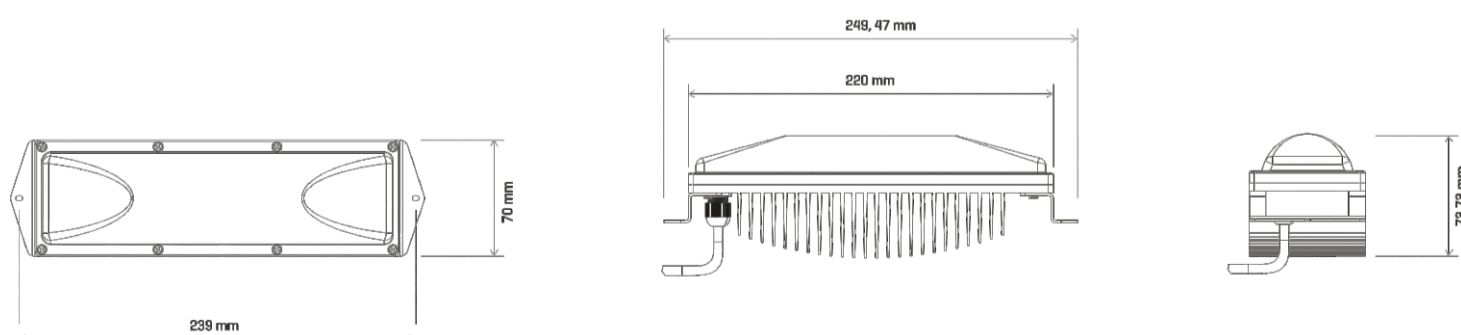
## Osram LED modul Streetlight Protect

Zvolený modul je zdroj vyvinutý spoločnosťou Osram pre čo najjednoduchšiu aplikáciu v exteriéri. Modul je navrhnutý ako samostatná jednotka s integrovaným optickým systémom a pasívnym chladičom, ktorý zabezpečuje rovnomernú distribúciu tepla. Vďaka 15 vysokosvietivým Golden Dragon Plus LED diódam a optike s oválnou distribúciou a rozptylom 75° x 130° umožňuje presné smerovanie svetla na určené miesto. Je to zdroj energeticky efektívny a zároveň eliminuje problematiku svetelného smogu. Modul je nenáročný na údržbu a výmenu [Plug & Play].

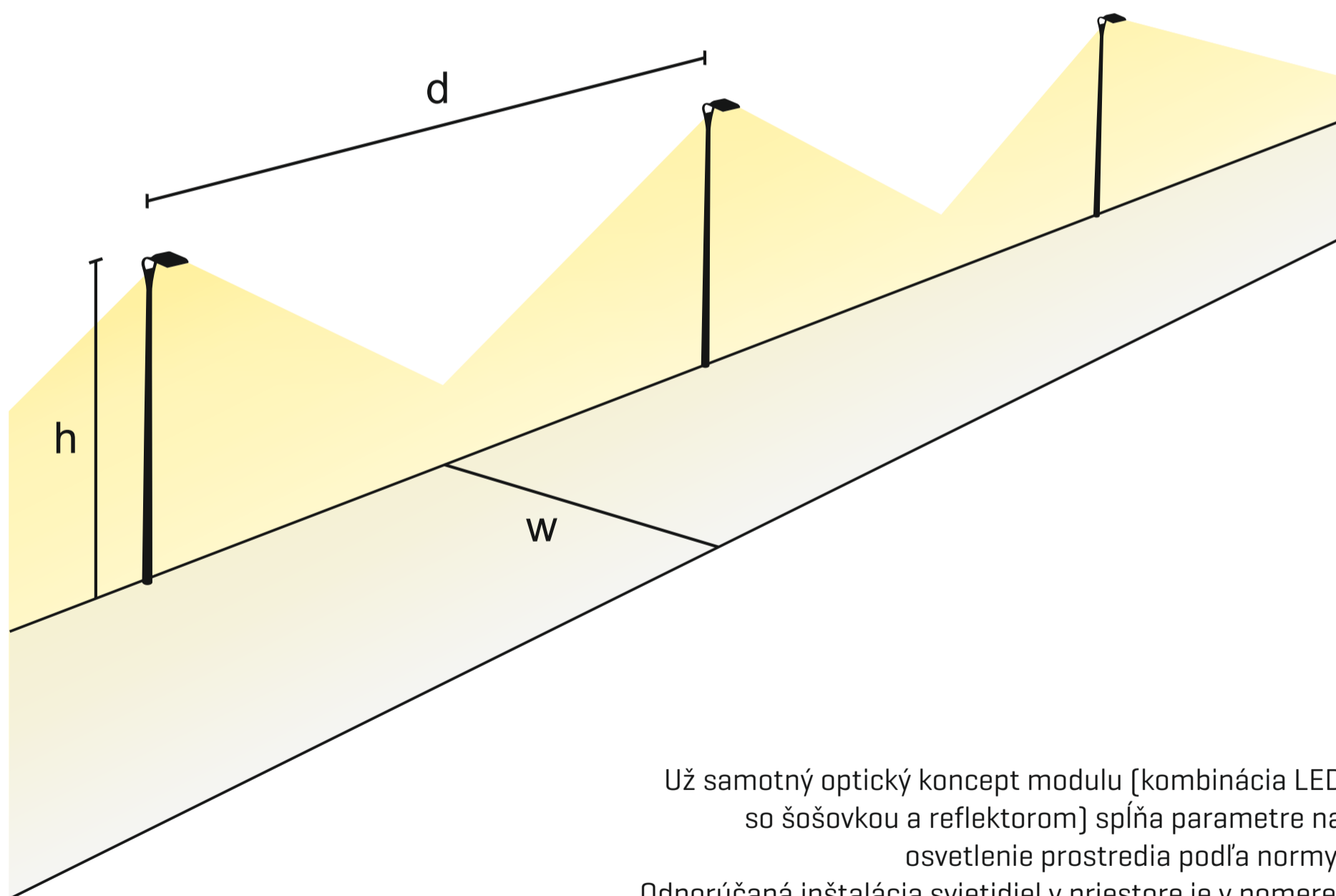
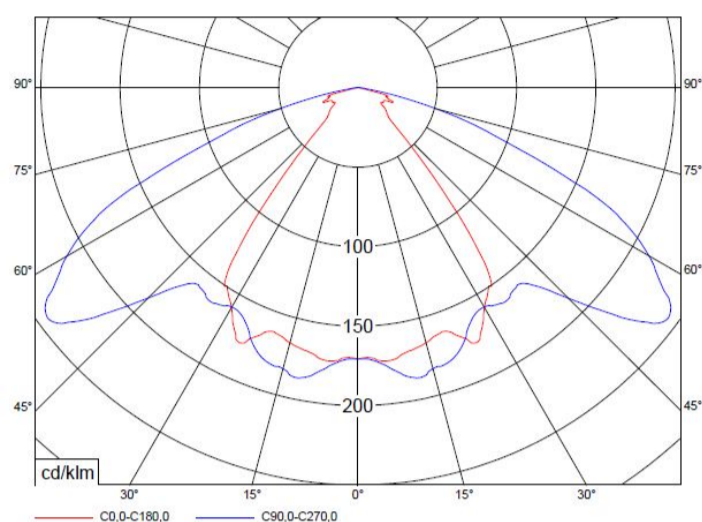
Moduly Streetlight protect sú kombinovateľné a ich počet závisí od sféry použitia. Pre potreby parkového osvetlenia [výška 4-5 m] boli špecifikované moduly v počte 2 kusov s teplotou chromatickosti 6500 K [Daylight colour].



Typ svetelného zdroja	: 15 x LED
Svetelný tok	: 2440 lm [1220 lm/modul]
Príkon celého modulu	: 23W
Rozmery	: 70 mm x 249 mm x 74 mm
Stupeň krytia	: IP 66
Predradník	: OPTOTRONIC OT 75 E
Životnosť	: 50 – 70 kilohodín [cca 6 rokov]
Účinnosť [merný výkon]	: <55 lm/W
Teplota chromatickosti	: 6500 K



### Krivka svietivosti HPML modulu



Už samotný optický koncept modulu (kombinácia LED so šošovkou a reflektorom) spĺňa parametre na osvetlenie prostredia podľa normy. Odporúčaná inštalácia svietidiel v priestore je v pomere:  
 Výška svietidla [h] : šírka chodníka [w]: vzájomná vzdialenosť svietidiel [d] = 1 : 1 : 5

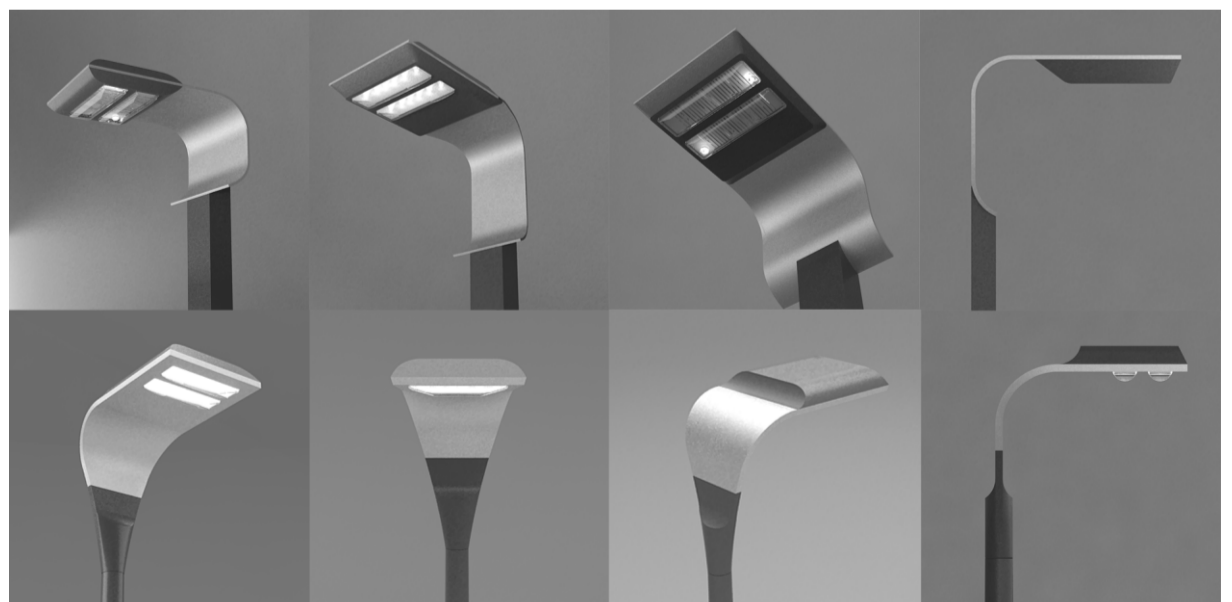
## GENÉZA

Po zoznámení sa so svetelným zdrojom a komponentmi začali vznikať prvé návrhy a štúdie, kde som skúmala tvarové možnosti svietidla. Návrhy však boli väčšinou problémové z hľadiska technológie a nákladov na výrobu.

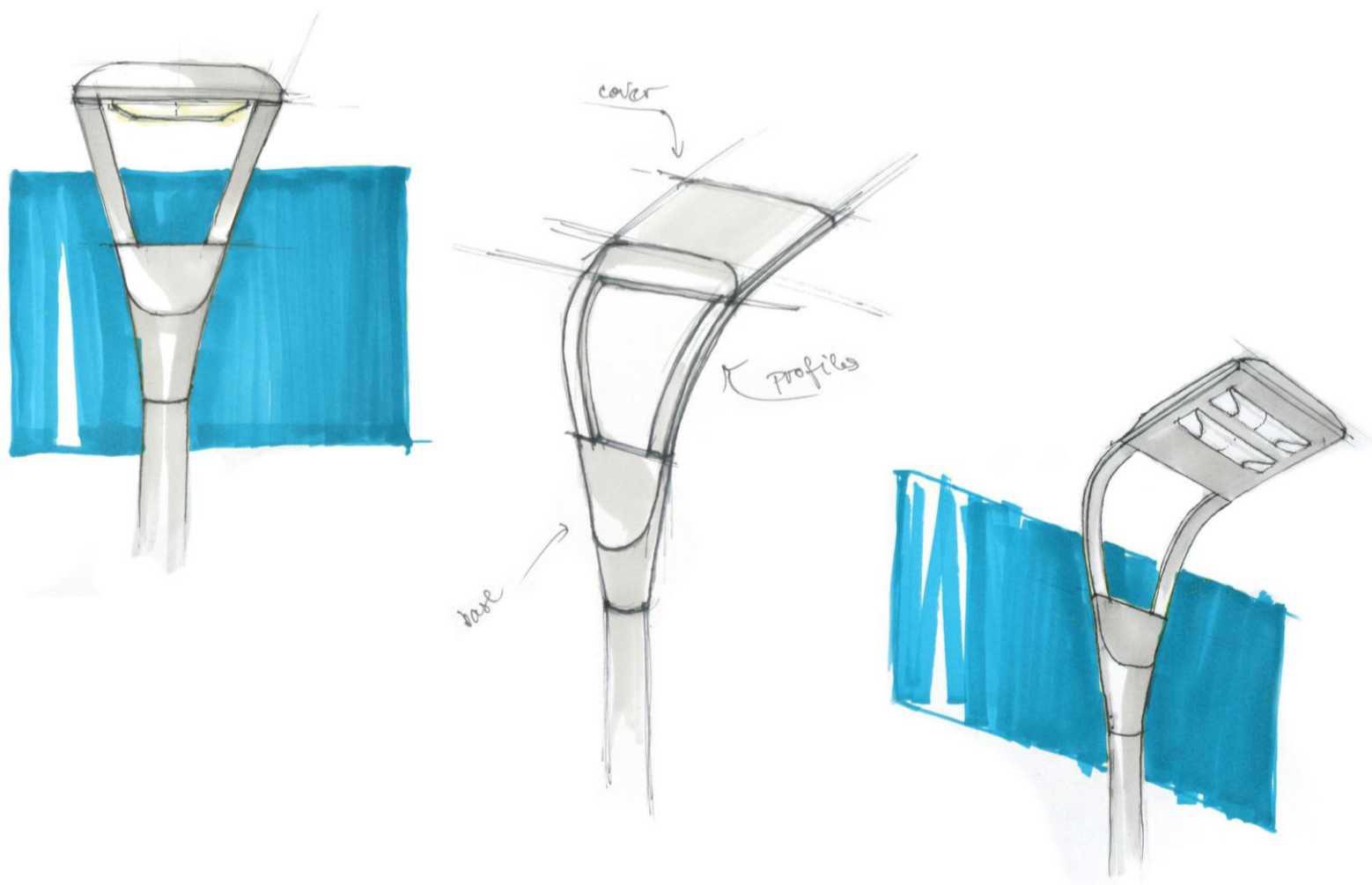


Pri práci na návrhoch som primárne plánovala použitie stožiaru s obdĺžnikovým alebo štvorcovým profilom. Takéto typy stožiarov sú väčšinou vyrábané na zákazku ku konkrétnemu svietidlu, čo navyšuje jeho cenu a taktiež majú oproti štandardizovaným stožiarom výraznú nevýhodu pri osádzaní. U kruhových alebo mnohoúhelníkových stožiarov sa pri osádzaní dbá na dodržanie kolmosti na povrch zeme. U stožiarov štvorcových a obdĺžnikových sa musí navyše dbať na správne osadenie vzhľadom na ostatné stožiare a tiež rovinu cesty, či chodníka, čo sa stáva problémom akonáhle je komunikácia vedená po krivke a nie rovnej línii.

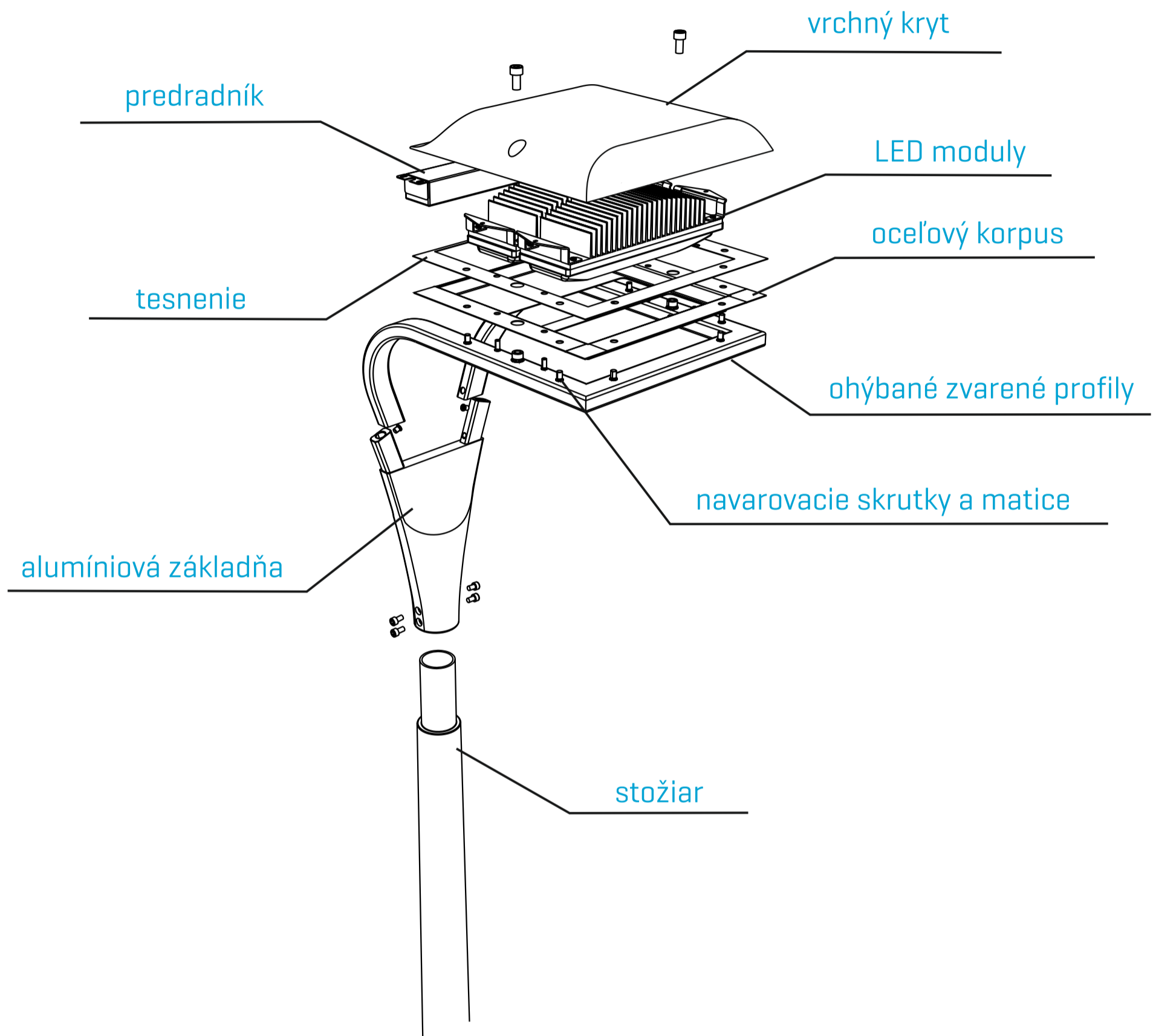
Preto som sa zamerala na vyriešenie prechodu tela svietidla do kruhového prierezu. Tu vznikla idea abstraktného florálneho motívu v podobe prechodovej základne.



V posledných fázach bola konštrukcia svietidla odľahčená v záujme jednoduchého vedenia kabeláže a menej problematickej výroby. Svietidlo je nesené konštrukciou z ohýbaných jeklových [eventuálne ťahaných alumíniových] profilov, ktoré sa usádzajú na trne základne.



## KONŠTRUKCIA



Pri výrobe častí svietidla sa počíta s využitím viacerých technológií.

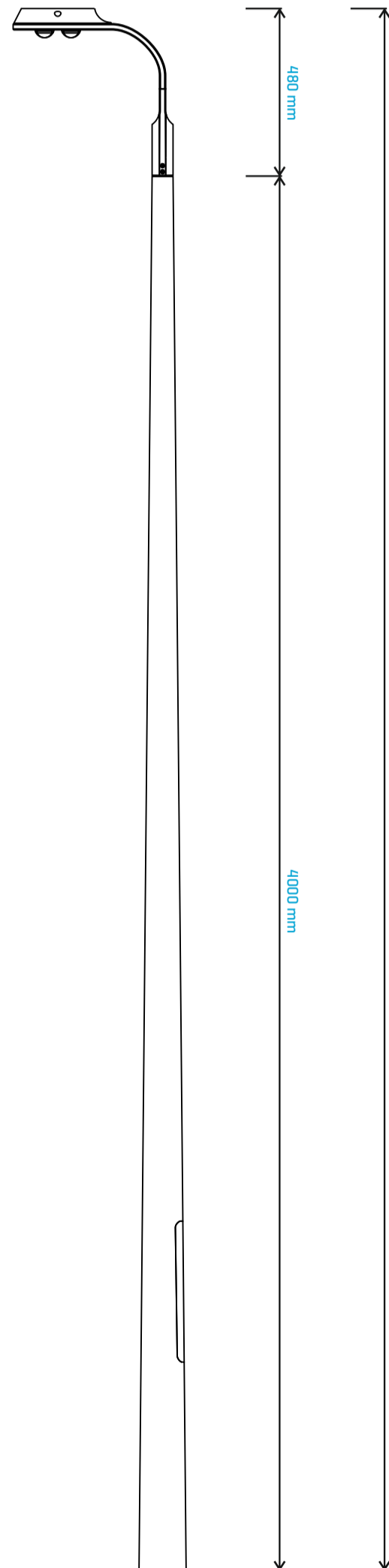
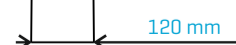
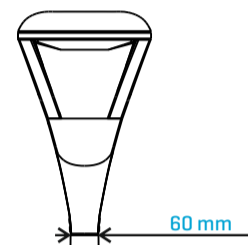
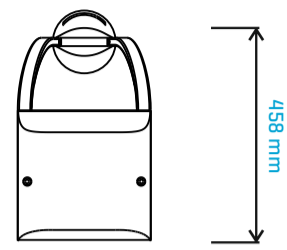
Základňa svietidla je hliníkový odliatok s trňmi, na ktoré sa usádzajú ohýbané profily. Tie sú v konštrukcii navrhnuté tak, že pri ich výrobe môžu byť použité normované jeklové zvarané oceľové profily, prípadne ad hoc vyrobené profily z extrudovaného hliníka. Týmto profilmi je vedená kabeláž od predradníka priamo do základne, zároveň sú nosnou konštrukciou pre korpus svietidla vystrihnutý a vyohýbaný z oceľového plechu. Moduly a predradník sú utesnené a zakrytované plastovým krytom vyrobeným vstrekaním do formy. Na povrchovú úpravu je využitá technológia powder coating [práškové farbenie].

Svetlo je navrhnuté na osadenie na normované stožiare pre parkové osvetlenie rôznych druhov. Na základe dobrých vlastností materiálu a možnosti aplikácie povrchových úprav som zvolila kompozitový kónický stožiar osádzaný do zeme.





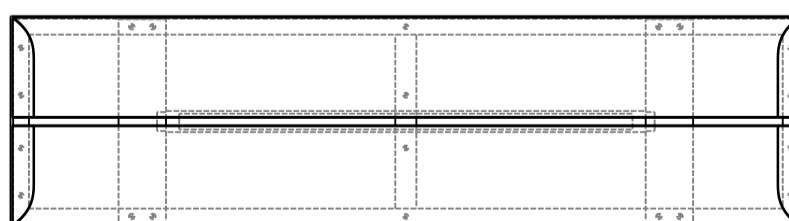
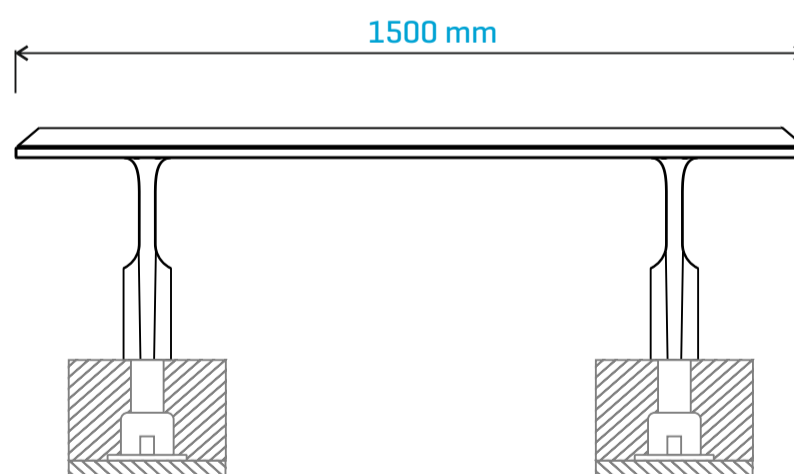
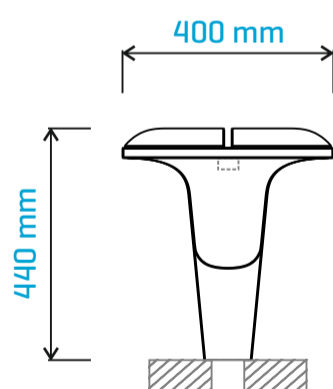
## TECHNICKÝ VÝKRES



park & urban light  
**GROW**



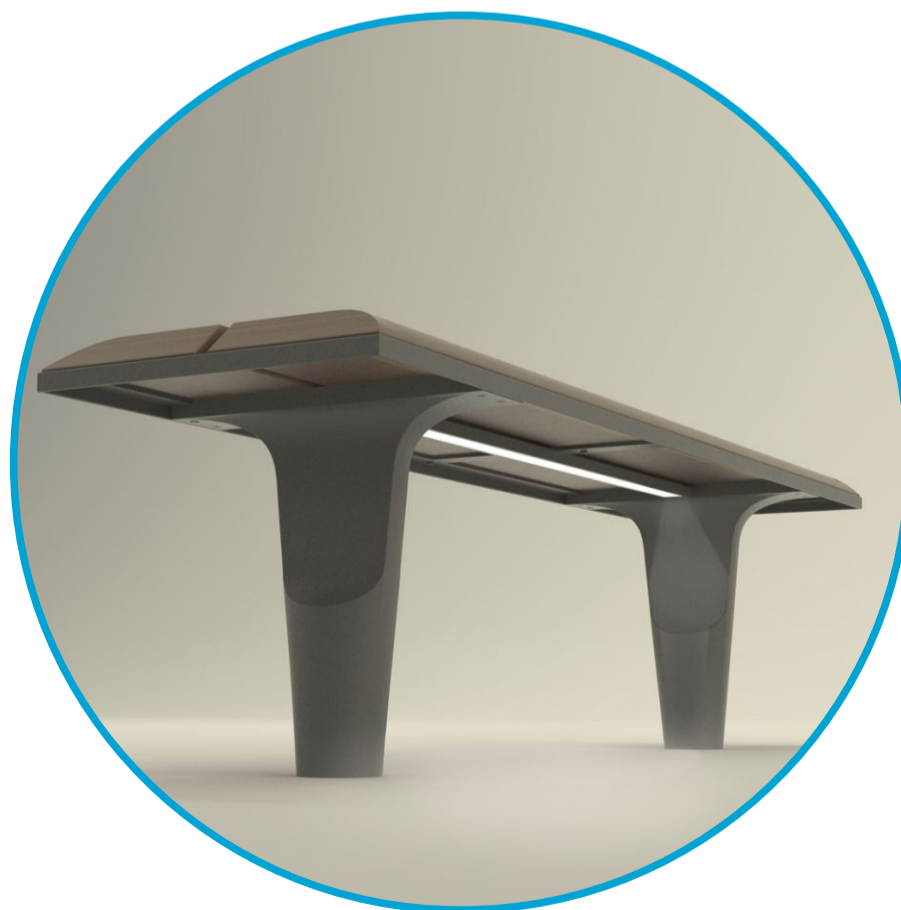
# LAVIČKA



Návrh lavičky voľne nadväzuje na dizajn svietidla.

Lavička slúži okrem primárnej funkcie aj ako ambientný zdroj svetla, ktorým je možné prakticky nahradiť navádzacie osvetľovacie slúpky.

Nohy lavičky sú ocelové galvanizované odliatky, je nimi vedená kabeláž k svetelnému zdroju v podobe vodotesnej LED pásoviny, ktorá je umiestnená v profile vedenom stredom lavičky a zakrytovaná difúzorom. Na nohy sa upína zváraná konštrukcia z pásoviny a drevené hranoly zabrušené do jemných kriviek tvarovo korešpondujúcich so svietidlom, ktoré sú ošetrené ochranným lakom proti poveternostným podmienkam. Povrch kovových častí lavičky je farbený technológiou práškoveho farbenia [farba RAL 9007].





just a little  
**GROW**



The sun is gone  
But I have a light  
The day is done  
But I'm having fun



Rada exteriérových svetelných objektov GROW just a little iba voľne nadväzuje na dizajn svietidla. Mapuje sféru drobných exteriérových svetelných objektov používaných na vyznačenie trasy po okrajoch trávnikov, chodníkov a prístupových priestorov budov.

V zjednodušenej forme som u nich uplatnila tvarové riešenie prechodu kruhového prierezu do zúženia, jednoduchý geometrický tvar s ladným detailom, bollardy tak vhodne esteticky zapadnú do širokého spektra exteriérov.

Sú to 3 modely prízemných svietidiel rôznej výšky, pričom najvyššie je vybavené vnútorným tienidlom, zostaveným z kónických obručí, zabraňujúcim oslneniu. V ostatných modeloch je optika posilnená difúzorom. Nástenné exteriérové svietidlo je vybavené aj ďalšími difúznymi plochami pre indirektné osvetlenie steny.

Navrhnuté lavičky sú podobne ako v predchádzajúcom prípade taktiež vybavené LED podsvietením.



