

D

ŠPECIFIKÁCIA POUŽITÝCH ZARIADENÍ

NÁZOV STAVBY:	REVITALIZÁCIA A OBNOVA VEREJNÝCH PRIESTRANSTIEV ULÍC M. TILLNERA A F. MAĽOVANÉHO V MALACKÁCH
ČASŤ PROJEKTU:	VEREJNÉ OSVETLENIE
GENERÁLNY INVESTOR:	MESTO MALACKY
ZODP. PROJEKTANT:	ING. LADISLAV VALČO
VYPRACOVAL:	ING. MAREK PIATER, ING MILAN PAÁL
DOKUMENTÁCIA:	ŠPECIFIKÁCIA POUŽITÝCH ZARIADENÍ
STUPEŇ DOKUMENTÁCIE:	DOKUMENTÁCIA PRE REALIZÁCIU STAVBY
PROJEKT .Č.:	1265
DÁTUM:	02/2022

1 ZÁKLADNÉ TECHNICKÉ PARAMETRE NAVRHOVANÝCH SVIETIDIEL

1.1 Svietidlá verejného osvetlenia – typové označenie „L1“:

1. V prípade LED svietidla typu Lx pre osvetlenie všetkých stanovených tried komunikácii musí byť chromatičnosť na úrovni 4000K a minimálny index podania farieb CRI=70.
2. Svetelný tok svetelného zdroja pri všetkých typoch navrhnutých LED svietidiel nesmie klesnúť pod 96% nominálneho svetelného výkonu a to po dobu požadovanej životnosti LED svietidiel, t.j. 100 000 prevádzkových hodín.
3. Krytie svietidla musí byť minimálne IP66. (Vysoké krytie svietidla proti vniknutiu pevných častí a vody zaručuje stabilitu mechanických i optických parametrov svietidla, odolnosť svietidla proti vniknutiu prachu a vlhkosti dovoľuje použitie moderných elektronických komponentov do svietidla a zvyšuje prevádzkovú spoľahlivosť svietidla).
4. Memný výkon svietidla (vrátane všetkých strát), navrhnuté pre stanovené triedy komunikácii M5, M6, P4 a P5 musí dosahovať minimálne 140 lm/W.
5. Primárna ochrana svietidla pred prepätím musí byť ako súčasť svietidla a musí byť minimálne na úrovni 6 kV.
6. Svetelné vyžarovanie svietidiel musí byť bez akéhokoľvek svetelného smogu (t.j. bez vyžarovania do horného polpriestoru).
7. Odolnosť proti mechanickému poškodeniu musí mať minimálne stupeň IK 10.
8. Svietidlo musí byť dostupné vo viacerých výkonových verziách pre použitie pre rôzne triedy osvetlenia.
9. Otvorenie/zatvorenie krytu svietidla, ktorý plnohodnotne zabezpečí požadované IP krytie po celú dobu životnosti musí byť zabezpečené skrutkami.
10. Otvorenie/zatvorenie svietidla a výmena predradníka musí byť možná s použitím náradia a to na mieste prevádzky.
11. Otvorený kryt musí byť počas údržby svietidla prichytený k telu svietidla, aby nedochádzalo k strate a poškodeniu krytu.
12. Svietidlo musí byť vyhotovené s možnosťou výmeny predradníka, LED modulu a bloku šošoviek priamo na mieste prevádzky.
13. Svietidlo navrhnuté pre osvetlenie triedy komunikácie M5, M6, P4 a P5 musí byť vybavené univerzálnou prírubou umožňujúcou prichytenie priamo na stožiar a aj na výložník s \varnothing 60mm a s možnosťou zmeny sklonu na stožiar aj na výložníku na úrovni $\pm 10^\circ$.
14. Svietidlo musí byť vybavené technológiou kompenzácie poklesu účinnosti LED diód a udržateľnosti svetelného toku po celú dobu životnosti., t.j. 100 000 hodín.
15. Výzbrojou svietidla musí byť elektronický predradník.
16. Elektronický predradník musí mať funkciu regulácie výkonu a komunikácie prostredníctvom rozhrania DALI.
17. Svietidlo musí byť originálne navrhnuté s LED svetelným zdrojom. Nesmie sa jednať o tzv. retrofit svietidlo, ktoré je možné osadiť aj konvenčným sv. zdrojom (výbojkou, žiarivkou) aj LED zdrojom.
18. Každý individuálny LED bod musí byť osadený optikou z UV odolného materiálu, alebo musí byť pred LED bodmi osadená jednotvárná optika, alebo musí byť optika osadená priamo na LED bode.
19. Optiky musia byť chránené plochým, vysoko odolným priehľadným sklom.

20. Svetidlo musí byť chladené len pasívne a nie aktívne použitím ventilátorov alebo podobných zariadení.
21. Svetidlo musí byť navrhnuté tak, aby voda po ňom stekala (neostávala na ňom) a tým ho samočistila. Tým je zabezpečený výrazne lepší samočistiaci efekt a zabraňuje sa usadzovaniu nečistôt na povrchu svetidla.
22. Každý LED modul a predradník musí byť vybavený tepelnou ochranou.
23. Svetidlá musia byť vyrobené v súlade s normami:
 - STN EN 60 598-1, STN EN 60 598-2-3, STN EN 55 015, STN EN 61 547
24. Záruka na svetidlá (vrátane predradníka) musí byť garantovaná minimálne počas doby 5 rokov.
25. Ku každému typu navrhovaného svetidla musia byť dodané nálepky Service Tag, v ktorých sú zaznamenané dáta svetidiel. Jedna nálepka Service Tag sa nalepí na spodnú časť svetidla, druhá na vnútornú stranu stožiarových dvierok a tretia sa nalepí do servisnej knihy.
26. Ku každému typu navrhovaného svetidla musia byť dodané súbory určujúce parametre svetidiel a ich svetelných zdrojov vo formáte Eulumdata, vrátane všetkých náležitostí pre overenie výpočtu.
27. Súčasťou návrhu musí byť katalógový list svetidla, ktorý bude obsahovať všetky požadované údaje o svetidle.
28. Súčasťou návrhu musí byť prehlásenie o zhode (CE) na svetidlá, vydané autorizovanými osobami alebo notifikovanými osobami ktoré majú oprávnenie na posudzovanie zhody. Ak je uvedený doklad vydaný mimo SR a Účastník podá doklad v pôvodnom jazyku, súčasne musí byť preložený do štátneho jazyka, ktorým je slovenský jazyk, okrem dokladov podaných v českom jazyku.
29. Súčasťou návrhu musí byť Certifikát ENEC na svetidlá, vydaný certifikovanou, resp. akreditovanou ENEC skúšobnou inštitúciou. Ak je uvedený doklad vydaný mimo SR a Účastník podá doklad v pôvodnom jazyku, súčasne musí byť preložený do štátneho jazyka, ktorým je slovenský jazyk, okrem dokladov podaných v českom jazyku.
30. Súčasťou návrhu musí byť Certifikát ENEC+ na svetidlá, vydaný certifikovanou, resp. akreditovanou ENEC skúšobnou inštitúciou. Ak je uvedený doklad vydaný mimo SR a Účastník podá doklad v pôvodnom jazyku, súčasne musí byť preložený do štátneho jazyka, ktorým je slovenský jazyk, okrem dokladov podaných v českom jazyku.
31. Svetidlá musia byť vybavené technológiou bezdrôtovej obojsmernej komunikácie a regulácie svetelného toku umožňujúcu online správu sústavy v reálnom čase, vrátane diagnostiky porúch na úrovni svetidla.
32. Technológia obojsmernej komunikácie musí byť inštalovaná v stožiarí verejného osvetlenia, nie mimo neho.
33. Komunikácia medzi riadiacou jednotkou umiestnenou v stožiarí a riadiacou jednotkou umiestnenou v rozvádzači musí prebiehať výlučne prostredníctvom existujúcich vodičov elektrickej siete v oboch smeroch, bez nutnosti použitia prídavného komunikačného vedenia.
34. Riadiaca jednotka umiestnená v stožiarí umožňuje zapnutie/vypnutie svetidla, stmievanie v rozsahu od 1 do 100%, s krokom po max 2%.

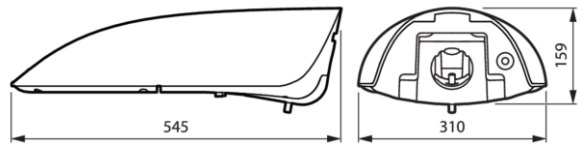
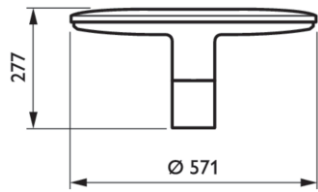
1.2 Svietidlá verejného osvetlenia – typové označenie „P1“:

1. V prípade LED svietidla typu P1 pre osvetlenie všetkých stanovených tried komunikácii musí byť chromatičnosť na úrovni 4000K a minimálny index podania farieb CRI=70.
2. Svetelný tok svetelného zdroja pri všetkých typoch navrhnutých LED svietidiel nesmie klesnúť pod 97% nominálneho svetelného výkonu a to po dobu požadovanej životnosti LED svietidiel, t.j. 100 000 prevádzkových hodín.
3. Krytie svietidla musí byť minimálne IP66. Vysoké krytie svietidla proti vniknutiu pevných častí a vody zaručuje stabilitu mechanických i optických parametrov svietidla, odolnosť svietidla proti vniknutiu prachu a vlhkosti dovoľuje použitie moderných elektronických komponentov do svietidla a zvyšuje prevádzkovú spoľahlivosť svietidla.
4. Merný výkon svietidla (vrátane všetkých strát), navrhnuté pre stanovené triedy komunikácii M5 a P4 musí dosahovať minimálne 108 lm/W.
5. Svietidlo musí byť vyhotovené s triedou ochrany elektrických zariadení I.
6. Primárna ochrana svietidla pred prepätím musí byť ako súčasť svietidla a musí byť minimálne na úrovni 6 kV.
7. Svetelné vyžarovanie svietidiel t.j. vyžarovanie do horného polpriestoru môže byť s toleranciou max. 3% z celkového svetelného toku.
8. Odolnosť proti mechanickému poškodeniu musí byť minimálne stupeň IK 10
9. Svietidlá musia byť vyhotovené s možnosťou výmeny predradníka, alebo LED modulu priamo na mieste prevádzky.
10. Svietidlo navrhnuté pre triedu komunikácie M5 a P4 musí byť vybavené univerzálnou prírubou umožňujúcou prichytenie priamo na stĺp s \varnothing 60mm.
11. Svietidlá musia byť vybavené technológiou kompenzácie poklesu účinnosti LED diód a udržateľnosti svetelného toku po celú dobu životnosti., t.j. 100 000 hodín. Svietidlá vybavené LED diódami vykazujú pokles svetelného výkonu počas životnosti svietidla.
12. Teleso svietidla a kryt svietidla musia byť vyrobené z jedného kusu materiálu metódou vysokotlakového liateho hliníka a zaručiť vysokú mechanickú pevnosť, odolnosť voči korózii a stálosť mechanických parametrov.
13. Výzbrojou svietidla musí byť elektronický predradník.
14. Elektronický predradník musí mať funkciu regulácie výkonu a komunikácie prostredníctvom rozhrania DALI.
15. Svietidlo musí byť originálne navrhnuté s LED svetelným zdrojom. Nesmie sa jednáť o tzv. retrofit svietidlo, ktoré je možné osadiť aj konvenčným sv. zdrojom (výbojkou, žiarivkou) aj LED zdrojom.
16. Každý individuálny LED bod musí byť osadený optikou z UV odolného materiálu, alebo musí byť pred LED bodmi osadená jednotvárna optika, alebo musí byť optika osadená priamo na LED bode.
17. Optiky musia byť chránené vysoko odolným priehľadným polykarbonátovým difúzorom, vyrobeným z UV odolného materiálu. Chladenie svietidla musí byť zabezpečené pomocou hliníkového tela svietidla.
18. Svietidlo musí byť chladené len pasívne a nie aktívne použitím ventilátorov alebo podobných zariadení.
19. Svietidlo musí byť navrhnuté tak, aby voda po ňom stekala (neostávala na ňom) a tým ho samočistila. Tým je zabezpečený výrazne lepší samočistiaci efekt a zabraňuje sa usadzovaniu nečistôt na povrchu svietidla.
20. Svetelné zdroje LED musia byť vybavené tepelnou ochranou.
21. Svietidlá musia byť vyrobené v súlade s normami:

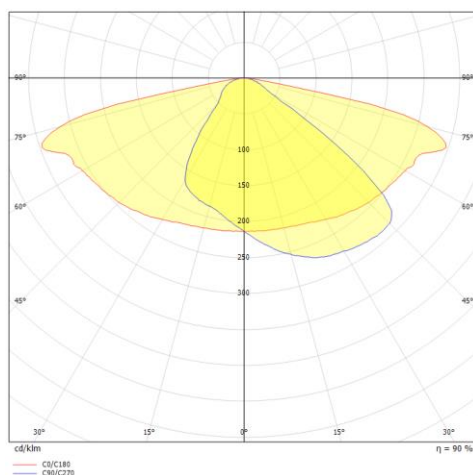
STN EN 60 598-1, STN EN 60 598-2-3, STN EN 55 015, STN EN 61 547.

22. Záruka na svietidlá (vrátane predradníka) musí byť garantovaná minimálne počas doby 5 rokov.
23. Ku každému typu navrhovaného svietidla musia byť dodané nálepky Service Tag, v ktorých sú zaznamenané dáta svietidiel. Jedna nálepka Service Tag sa nalepí na spodnú časť svietidla, druhá na vnútornú stranu stožiarových dvierok a tretia sa nalepí do servisnej knihy.
24. Ku každému typu navrhovaného svietidla musia byť dodané súbory určujúce parametre svietidiel a ich svetelných zdrojov vo formáte Eulumdata, vrátane všetkých náležitostí pre overenie výpočtu.
25. Súčasťou návrhu musí byť katalógový list svietidla, ktorý bude obsahovať všetky požadované údaje o svietidle.
26. Súčasťou návrhu musí byť prehlásenie o zhode (CE) na svietidlá, vydané autorizovanými osobami alebo notifikovanými osobami ktoré majú oprávnenie na posudzovanie zhody. Ak je uvedený doklad vydaný mimo SR a Účastník podá doklad v pôvodnom jazyku, súčasne musí byť preložený do štátneho jazyka, ktorým je slovenský jazyk, okrem dokladov podaných v českom jazyku.
27. Súčasťou návrhu musí byť Certifikát ENEC na svietidlá, vydaný certifikovanou, resp. akreditovanou ENEC skúšobnou inštitúciou. Ak je uvedený doklad vydaný mimo SR a Účastník podá doklad v pôvodnom jazyku, súčasne musí byť preložený do štátneho jazyka, ktorým je slovenský jazyk, okrem dokladov podaných v českom jazyku. Svietidlá musia byť vybavené technológiou obojsmernej komunikácie s možnosťou regulácie svetelného toku umožňujúcu pokročilú online správu a centrálné riadenie sústavy verejného osvetlenia v reálnom čase, vrátane diagnostiky porúch na úrovni svietidla.
28. Svietidlá musia byť vybavené technológiou bezdrôtovej obojsmernej komunikácie a regulácie svetelného toku umožňujúcu online správu sústavy v reálnom čase, vrátane diagnostiky porúch na úrovni svietidla.
29. Technológia obojsmernej komunikácie musí byť inštalovaná v stožiaroch verejného osvetlenia, nie mimo neho.
30. Komunikácia medzi riadiacou jednotkou umiestnenou v stožiaroch a riadiacou jednotkou umiestnenou v rozvádzači musí prebiehať výlučne prostredníctvom existujúcich vodičov elektrickej siete v oboch smeroch, bez nutnosti použitia prídavného komunikačného vedenia.
31. Riadiaca jednotka umiestnená v stožiaroch umožňuje zapnutie/vypnutie svietidla, stmievanie v rozsahu od 1 do 100%, s krokom po max 2%.

Tabuľka 1 Navrhované typy svietidiel

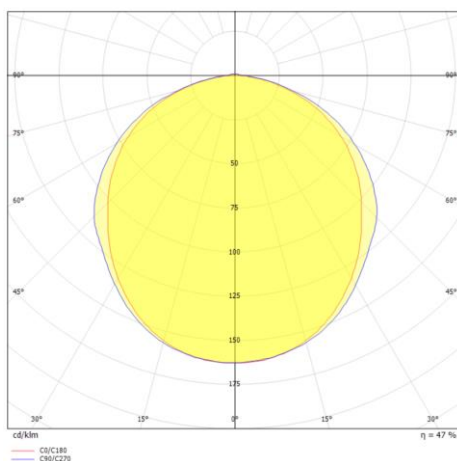
Označ.	Základné technické parametre	Predradník / svetelný zdroj, nákres
L1	Svietidlo L1 LED – max. 30,5W – min. 4 350lm	LED, CLO, 4000K, Optika DM10, CRI 70
	Svietidlo: Materiál telesa vysokotlakový odliatok hliníka, uchytenie na výložník priemeru 60 mm, IP66, IK10, zdroj - LED s elektronickým stmievateľným predradníkom, trieda ochrany elektrických zariadení I	
P1	Svietidlo P1 LED – max. 35,5W – min. 3 850lm	LED, CLO, 4000K, Optika DS, CRI 70
	Svietidlo: Materiál telesa vysokotlakový odliatok hliníka, uchytenie na stožiar priemeru 60 mm, IP66, IK10, zdroj - LED s elektronickým stmievateľným predradníkom, trieda ochrany elektrických zariadení I	

Krivka vyžarovania optiky DM10:



Obrázok 1 Krivka svetivosti svietidla

Krivka vyžarovania optiky DS:



Obrázok 2 Krivka svetivosti svietidla

2 ZÁKLADNÉ TECHNICKÉ PARAMETRE NAVRHOVANÝCH STOŽIAROV, VÝLOŽNÍKOV

2.1 Stožiare a výložníky verejného osvetlenia

NAVRHOVANÉ TYPY STOŽIAROV A VÝLOŽNÍKOV PRE OSVETLENIE KOMUNIKÁCIE MUSIA SPLŇAŤ NASLEDOVNÉ TECHNICKÉ ŠPECIFIKÁCIE:

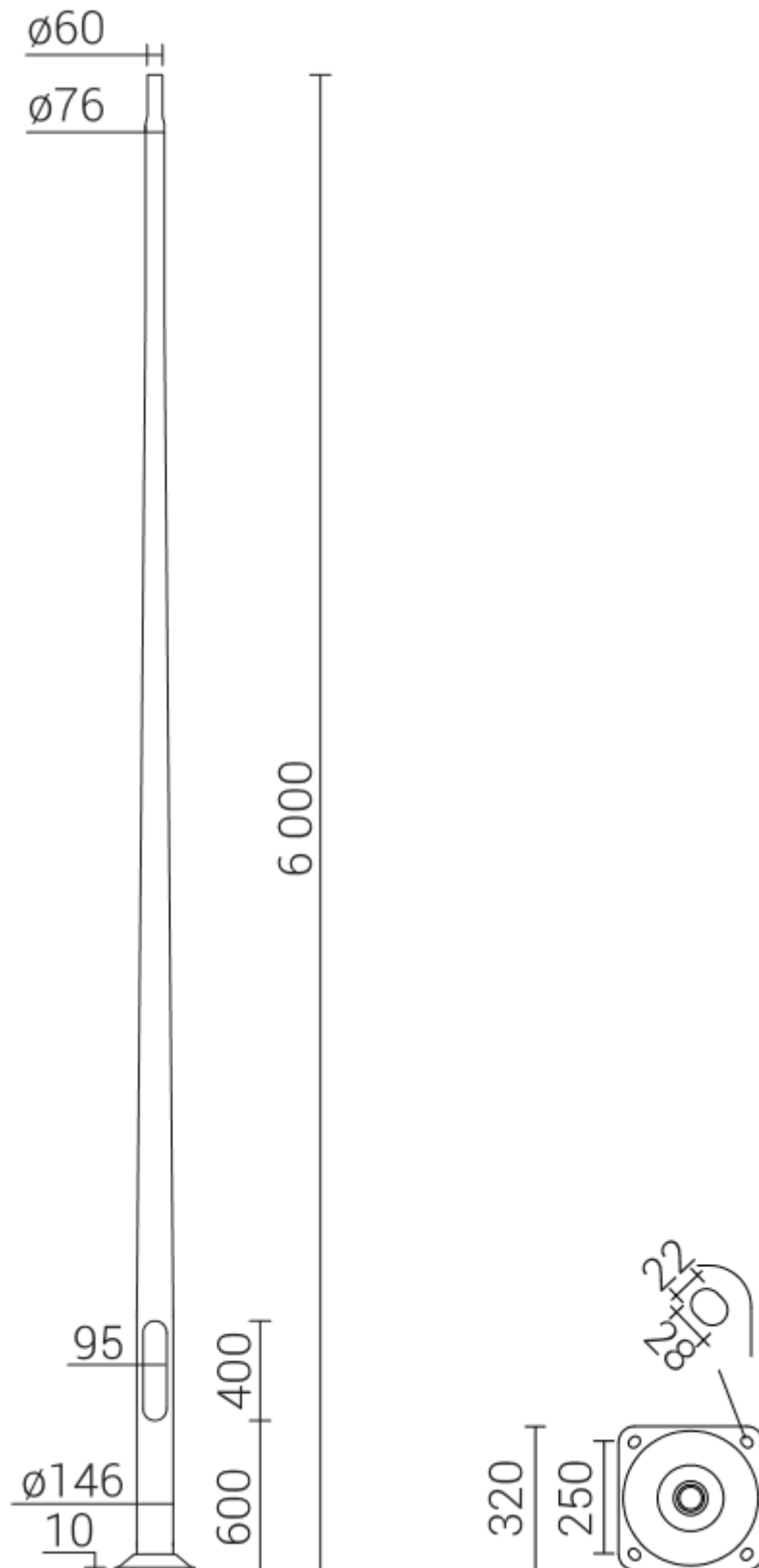
1. Stožiare, výložníky musia byť vyhotovené z vysokokvalitného hliníku s povrchovou úpravou formou eloxácie (nie práškovým, alebo inak vyhotoveným farebným náterom), ktorá zabezpečí stálosť a ochranu materiálu proti vonkajším vplyvom prostredia.
2. Stožiare a výložníky musia byť vyhotovené s eloxovanou povrchovou úpravou v prevedení INOX (C – 45), z dôvodu estetického vzhľadu.
3. Spodná časť stožiara musí byť do minimálnej výšky 350mm vrátane príruby upravená antikoroúznou vrstvou polyuretánovým elastomérom, ktorý ochraňuje stožiar proti nepriaznivým účinkom solí, čpavku a mechanickému poškodeniu.
4. Uhol vyloženia výložníka 5°.
5. Priemer nosnej časti svetidla musí byť 60mm.
6. Materiál stožiara, výložníka – zliatina hliníka EN AW 6060.
7. Na stožiare, výložníky musí byť poskytnutá záruka minimálne 10 rokov.
8. Vlastnosti stožiarov musia spĺňať kritéria pasívnej bezpečnosti.

2.1.1 Typy stožiarov:

Tabuľka 2 Navrhované typy stožiarov

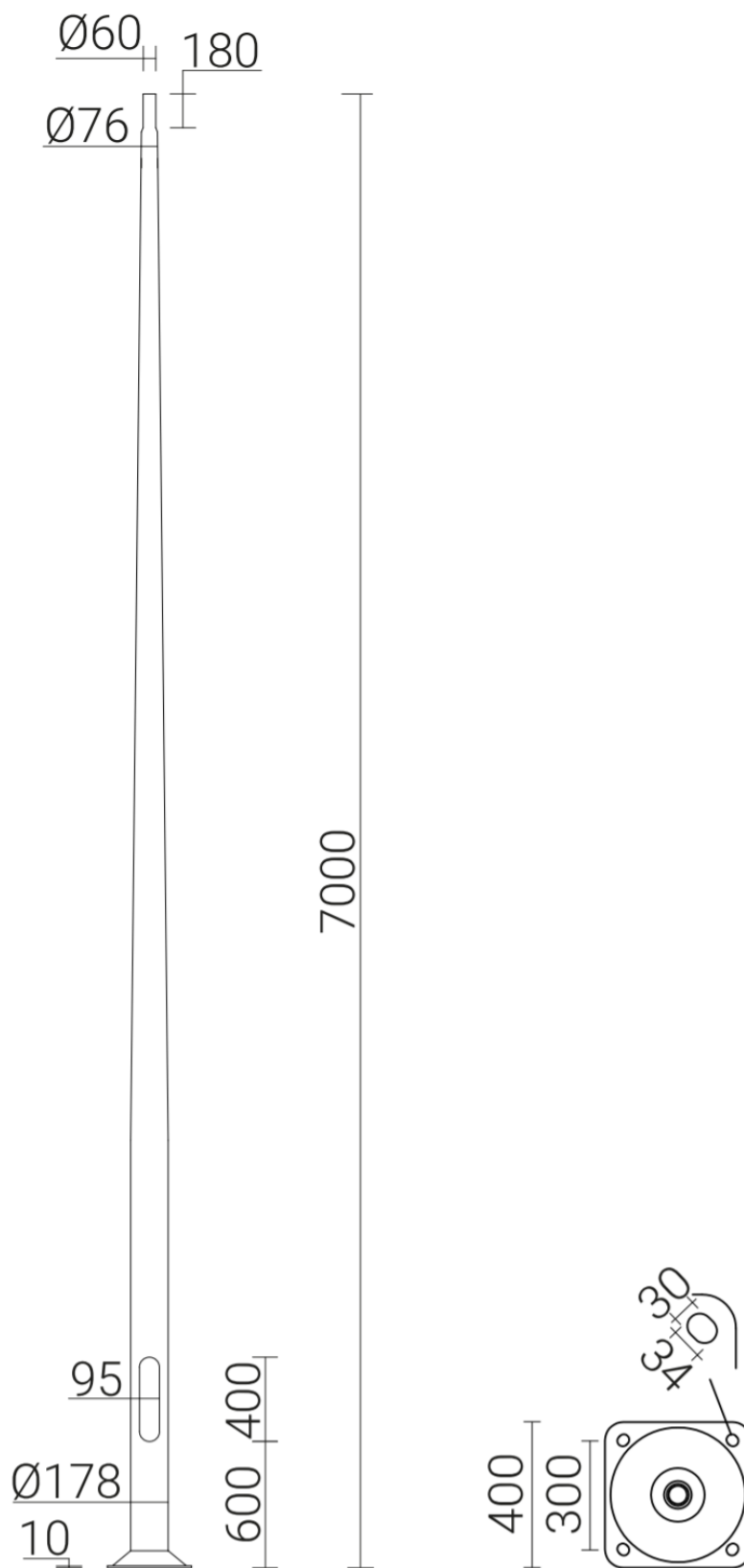
Typ stožiara	Materiál stožiara	Výška stožiara [m]	Hrúbka steny [mm]	Hmotnosť [kg]	Vrchný Ø stožiara [mm]	Základový prefabrikát	Otvor dvierok [mm]	Počet [ks]
PSH60	Zliatina hliníka	6,0m	4,2	26,3	60	B60	95x400	25
PSH70K	Zliatina hliníka	7,0m	3,5	35,3	60	B71	95x400	7

Stožiar typ PSH60



Obrázok 3 Navrhovaný hliníkový stožiar

Stožiar typ PSH70K

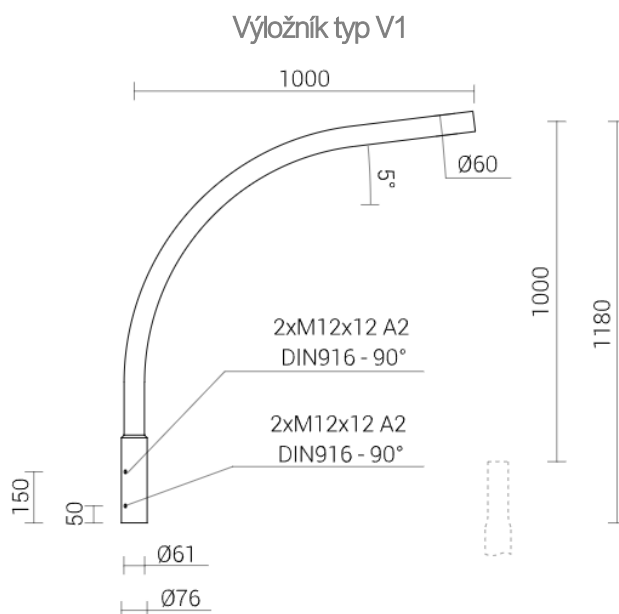


Obrázok 4 Navrhovaný hliníkový stožiar

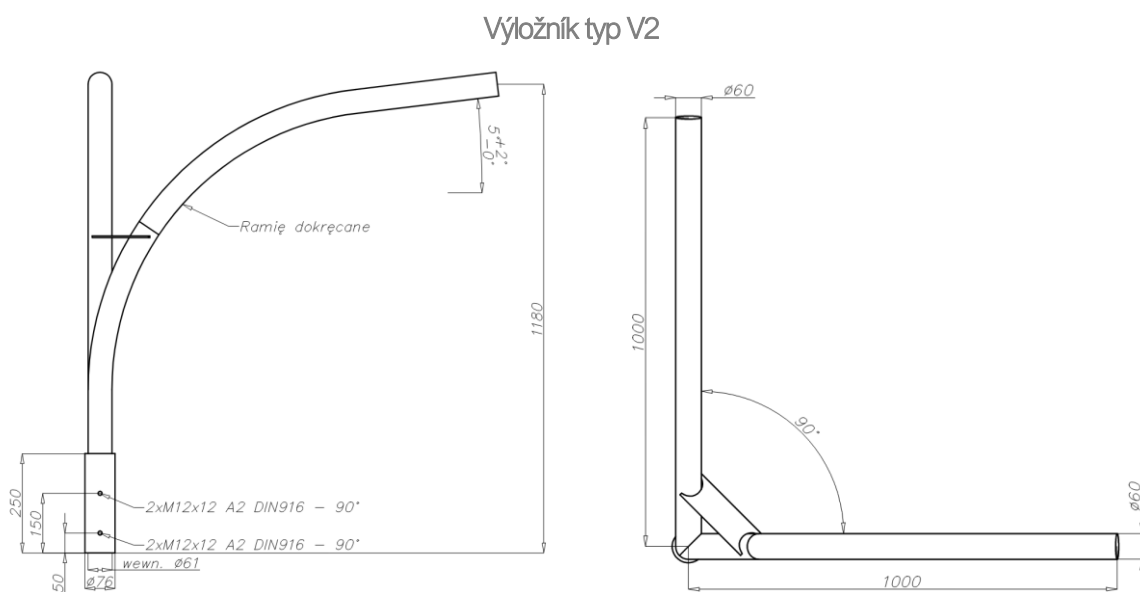
2.1.2 Typy výložníkov:

Tabuľka 3 Navrhované typy výložníkov

Typ výložníka	Materiál výložníka	Dĺžka ramena [m]	Hrúbka steny [mm]	Hmotnosť [kg]	Ø na stožiar [mm]	Koniec výložníka pre svietidlo s Ø [mm]	Počet [ks]
V1	Zliatina hliníka	1,0m	3	3,7	60	60	16
V2	Zliatina hliníka	1,0m	3	5,7	60	60	2



Obrázok 5 Navrhovaný hliníkový výložník

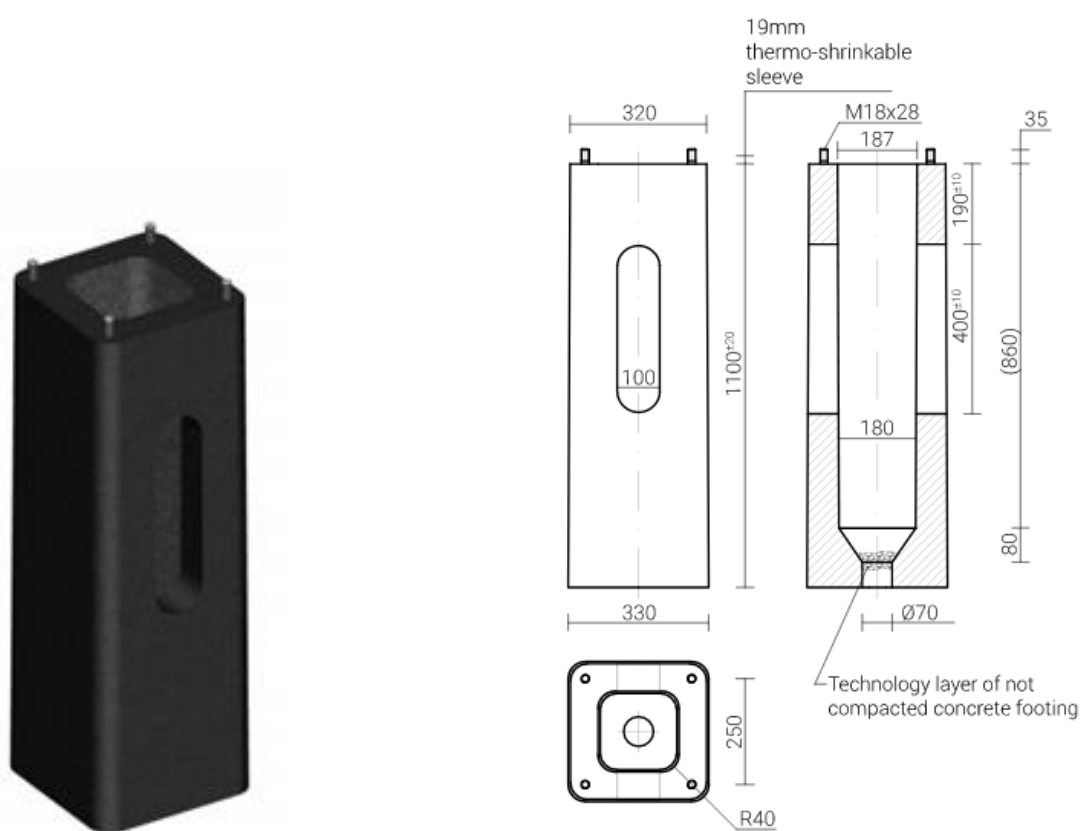


Obrázok 6 Navrhovaný hliníkový výložník

2.2 Stožiarové základy

Navrhované stožiarové základové betónové prefabrikáty (Osvetlenie cesty a chodníka – PSH60 a PSH70K):

Betónové pätky sa používajú ako základy pre stožiare verejného osvetlenia. Vyrobené sú z betónu triedy C25/30 podľa normy PN-EN 206-1. Výstuž tvoria oceľové rošty s pozinkovanými závitmi. Povrch je pokrytý asfaltovým náterom. Hlavnou výhodou je jednoduchosť aplikácie betónového základu a následná montáž stožiaru. Betónové základy majú certifikovaný systém riadenia produkcie.



Obrázok 7 Navrhovaný typ betónového prefabrikátu

Typ prefabrikátu	Rozdelenie	Hmotnosť [kg]	Výška [mm]	Šírka -B [mm]	Rozteč skrutiek [mm]	Stožiar
M60	Betónový prefabrikát	175	1100±20	320	250	PSH60
M71	Betónový prefabrikát	256,7	1000±20	400	300	PSH70K

2.3 Stožiarové svorkovnice

Typizovaná stožiarová svorkovnica:

Vyhotovenie: Kompaktný montážny blok - káblový prívod s posuvnými svorkami pre zemné káble (vid' tab.).

Prívod nn rozvodu sústavy VO TN-C zospodu.

Vývod do svietidiel zvrchu cez gumenú prechodku, resp. vývodku.

Všeobecné technické parametre:

II. trieda ochrany, krytie: IP - 54

Max. 3 prívodné vodiče o priereze od 4x10 mm² – 4x35 mm²

16 /80A, 250/500V

Minimálny vnútorný priemer stožiara 94 mm

Vyhotovenie pre jednu tavnú poistku Wt 400V, 2-16A, E14

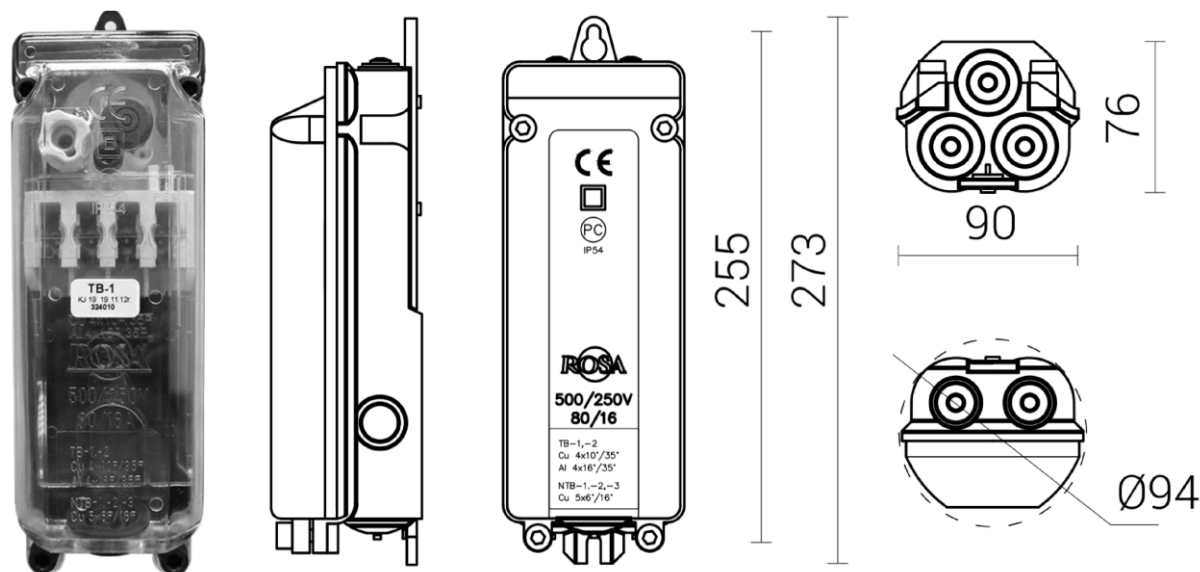
Hlavné časti sú vyrobené z materiálu s vysokými izolačnými parametrami a mechanickou odolnosťou.

Poistková rozvodnica sa upevňuje do vnútra stožiara dvoma skrutkami M6.

Stožiare budú vyzbrojené svorkovnicami SS-1 a SS-2 umiestnenými v drieku osvetľovacích stožiarov. Kabeláž v drieku stožiarov je CYKY-J 5x1,5. IP svorkovnice IP54.

Tabuľka 4 Stožiarová svorkovnica

Typ v projekte	Poistkový spodok	Prierez jadra prívodného kábla [mm ²]	Stupeň krytia IP	Trieda Ochrany	Rozmer dvierok stípu
SS-1	1x 2-16A (E14)	4x10-35	54	II	≥80x280 mm
SS-2	2x 2-16A (E14)	4x10-35	54	II	≥80x280 mm



Obrázok 8 Stožiarová svorkovnica