Zvlhčovací a osviežovací systém v mestskom prostredí

BcA. Branislav Glejtek

Diplomová práca 2019

„Exteriérový mobiliár"

Vedúci diplomovej práce: doc. M.A. Vladimír Kovařík
Oponent diplomovej práce: Mgk. Dávid Karásek

Spolupracovali:
AKP spol. s r.o., PKS spol. servis s r.o., GALVEM s r.o.

Projekt je reakciou na klimatické zmeny a ich negatívne dopady na kvalitu života ľudí v mestách. Navrhuje použitie technológie vysokotlakového rozprašovania vodnej pary do mestského prostredia. Mobiliár v podobe klimatizačného systému je určený širokej verejnosti a ponúka možnosť priameho osvieženia za najmä v čase horúcich letných dní. Cieľom projektu je poskytnúť všetkým obyvateľom a návštevníkom mesta riešenie pre zlepšenie ich ľudských podmienok.

V poslednej dobe dostávame mnohé varovania klimatológov na nezastaviteľné globálne otepľovanie, ktoré sa v mnohonásobnej intenzite prejavuje v mestách. Za tento efekt môže rozsiahla výstavba budov a urbanizácia s absenciou zelene. Stromy, sú najdôležitejším a najefektívnejším zdrojom udržovania priaznivej mikroklímy. Fenomén „Urban Heat Island" v preklade „Tepelný ostrov mesta". má extrémny dopad na kvalitu života obyvateľov miest.

Navrhované riešenie v podobe mestského mobiliáru je účinnou náhradou chýbajúcej zelene, poskytujúca ľuďom priaznivú mikroklímu a osvieženie. Zariadenie rozprašuje vodu, ktorá chladí a zvlhčuje suchý a znečistený mestský vzduch. Má výrazný osviežujúci účinok na ľudí a celé okolie. Je možné ho doplniť o silnejšie plachty vytvárajúce tieň. Je to zároveň atraktívny objekt do mestského priestoru, podobne ako fontány či vodné parky určené k osvieženiu a zábave ľudí. Je významne prospešným riešením z hľadiska zdravotného, sociálneho a environmentálneho. Môže teď vzbudiť u ľudí zamyslenie sa nad závažnosťou spomínaného tepelného ostrova miest.

Mobiliár využíva vodné čerpadlo, ktoré ženie pitnú vodu potrubím do trysiek, kde je vsávka tlaku 60-100 bar rozprášená na mikro kvapôčky. Hustá vodná para pohltí tepľý vzduch a schladí svoje okolie. Má priamy účinok aj na objekty a ľudí, ktorých schladí a osvieži. Efektivitu zariadenia možno docieliť použitím senzorov teploty, vlhkosti a pohybu. Spotreba vody a elektrickej energie efektívne spĺňa svoj účel. Vhodným doplnkom zariadenia sú slnečné plachty vytvárajúce tieň a pítka, fontánky s pitnou vodou pre ľudí.

Vhodným umiestnením takéhoto zariadenia sú vďačky frekventované mestské oblasti, kde sa ľudia často zdržiavajú, trávia voľný čas alebo sú vystavení priamemu slniku či vysokým teplotám. Vhodné sú sídliská, námestia, mestské parky, detské ihriská, športové zóny, špotové areály, kúpaliská, aquaparky, autobusové a vlakové stanice a frekventované zastávky. Osvedčí sa použitie v prostredí univerzít, škôl, škôlok pre deti, nemocníc, zdravotných zariadení, priemyselných či firemných parkov a pod.

Zariadenie možno efektívne využívať už pri teplotách od 20 °C. V jeho bezprostrednej blízkosti je teplota vzduchu nižšia priblížne o 5 °C až 10 °C. Vzduch je príjemne svieži a je jeho okolí. Užitočnou funkciou rozprašovanej vody je okrem chladenia a zvlhčovania aj čistenie vzduchu od poletujúceho prachu z cest, peľu z kvetov, emisií z automobilov a tovární. Mobiliár bude veľmi vyhľadávaným najmä počas letných dní s vysokými teplotami a suchami.

Mobiliár s funkciou rozprašovania vody je určený širokej verejnosti bez ohľadu na vek. Najviac ho ocenia deti, pre ktoré bude predstavovať novú formu zábavy. Vodná para môže byť taktiež sprevádzaná svetelnými efektami. Prilákla obyvateľov mesta, návštevníkov, študentov, matky s deťmi a starších ľudí vyhľadávajú viac odpočinku a osvieženia. Vodná para pohlcuje zápach a poletujúci prach. Je veľmi prospešná pre astmatikov a ľudí s dýchacími problémami. Vlhký vzduch nedráždi a nevysušuje dýchacie sliznice. Ľudia tak budú môcť tráviť voľný čas aktívnejšie a zdravšie.

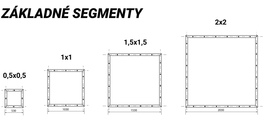
KRITÉRIA MOBILIÁRU

- bezpečnosť
- životnosť
- umiestnenie
- použitie
- jednoduchá údržba
- možnosť recyklácie
- manipulácia
- jednoduchá inštalácia
- korešpondujúci vzhľad
- jednoduchá obsluha

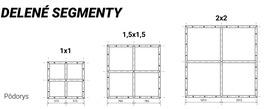
MATERIÁLY

- odolávajú klimatickým vplyvom
- UV odolné
- mrazu a snehu vzdorné
- odolné vode a vlhkosti
- odolné voči vode:
  (slanej, železitej, vápenatej)
- prašnosti
- ohruvzdorné
- tlakuvzdorné

ZÁKLADNÉ SEGMENTY



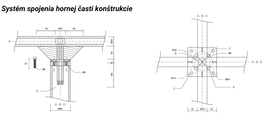
DELENÉ SEGMENTY



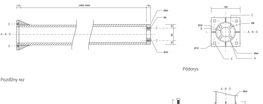
STĺPY

UCHYTENIE *SEGMENT 1x1*

Systém spojenia hornej časti konštrukcie

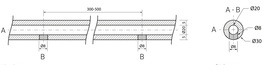


Stĺpová časť



Tryska *TCN 1/8" NTP 27 SS 0,3 mm*

Rozostup trysiek *(doporučený)*



DETAIL SPOJENIA

Systém napojenia hornej rozprašovacej konštrukcie ku hydraulickému vysokotlakovému čerpadlu umožňuje jednoduchú manipuláciu, inštaláciu, údržbu, skladovanie a transport. Je navrhnuté tak, aby nebolo viditeľné z podhľadu a zároveň plnilo stanovené kritéria. Použité môže byť bezpečnostné skrutkovanie proti odcudzeniu.

ERGONÓMIA

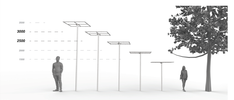
Výška konštrukcie sa odvíja od odporúčaných parametrov jednotlivých prvkov exteriérového mobiliáru. Konštrukcia odolá nedbanlivému zaobchádzaniu, vandalizmu, krádeži nerezovej konštrukcie a rozprašovacích trysiek.

Do úvahy je braná aj účinnosť rozprášených kvapôčiek vody. Tá je závislá od teploty okolitého vzduchu, vlhkosti, povetrnostných podmienok, prietoku vody tryskou, veľkosti rozprašovacieho otvoru, množstva a odsadenia trysiek.

Zhotovený prototyp 1x1 s výškou 2500 mm, 12 tryskami 0,3 mm je pre efekt chladenia a zvlhčovanie svojho okolia plne dostačujúci aj pri teplote 35 °C.

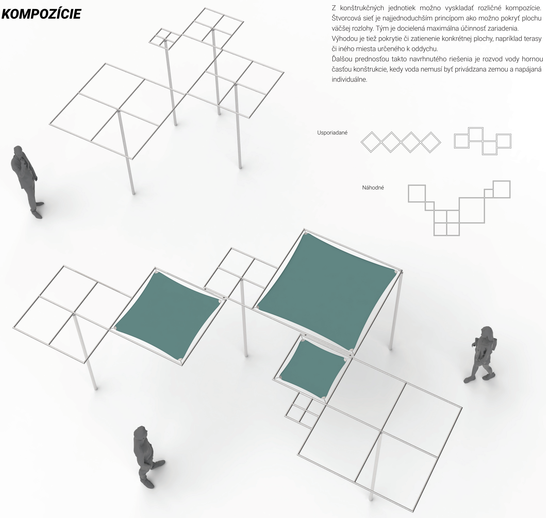
Výška uchytenia konštukcie

Odporúčana výška modulárnej konštrukcie pre použitie vo verejnom prostredí je 2500 - 3500 mm. Vzhľadom na použitie trysiek s rozprašovacím priemerom 0,3 mm je pre požadovaných efekt zvolená výška v rozsahu 2500 - 3000 mm. Tento produkt je určený aj pre deti.

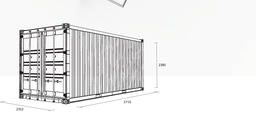


PROTOTYP 1X1 + *priblížný materiálový rozpočet*

KOMPOZÍCIE



Z konštrukčných jednotiek možno vysklادať rozličné kompozície. Štvorcová sieť je najjednoduchším princípom ako možno pokryť plochu väčšej rozlohy. Tým je docielená maximálna účinnosť zariadenia.
Výhodou je tiež pokrytie či zatienenie konkrétnej plochy, napríklad terasy či iného miesta určeného k oddychu.
Ďalšou prednosťou takto navrhnutého riešenia je rozvod vody hornou časťou konštrukcie, kedy voda nemusí byť privádzaná zemou a napájaná individuálne.

PREPRAVA *(Kontajner 20' DC)*

Segmenty sú navrhnuté tak aby menšie časti mohli byť vysklادané a zvarené v mieste výroby. Prepravu jednotlivých modulov na k predajcovi, distribútorovi a pod., musí zohľadňovať maximálne rozmery prepravovaného nákladu zamýšľajúc náklady. Segmenty sú kompletované až na určenom mieste inštalácie.