



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STROJNÍHO INŽENÝRSTVÍ

FACULTY OF MECHANICAL ENGINEERING

ÚSTAV KONSTRUOVÁNÍ

INSTITUTE OF MACHINE AND INDUSTRIAL DESIGN

DESIGN ZASTÁVKOVÉHO PŘÍSTŘEŠKU

DESIGN OF BUS SHELTER

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Marina Velsh

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. arch. Jan Rajlich

BRNO 2018

Zadání diplomové práce

Ústav: Ústav konstruování
Studentka: **Bc. Marina Velsh**
Studijní program: Aplikované vědy v inženýrství
Studijní obor: Průmyslový design ve strojírenství
Vedoucí práce: **doc. Ing. arch. Jan Rajlich**
Akademický rok: 2017/18

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č.111/1998 o vysokých školách a se Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně určuje následující téma diplomové práce:

Design zastávkového přístřešku

Stručná charakteristika problematiky úkolu:

Zastávkové přístřešky plní funkci ochrany cestujících proti vlivům počasí, jejich součástí je integrované sezení popř. další komponenty zvyšující komfort pro cestující. Design některých z nich je vysoce originální mající význam při zasazení do konkrétního prostředí, design mnohých dalších vykazuje znaky univerzálnosti s jednoduchým, přesto ladným, vzezřením. Návrh by měl být nejen inovativní po stránce estetické, ale zejména vykazovat se společným tvaroslovím a respektovat speciální nároky kladené na design prvků v exteriéru.

Cíle diplomové práce:

Cílem práce je návrh designu zastávkového přístřešku, zvolená koncepce umožní variabilní sestavení. Komponenty přístřešku budou navrženy s ohledem na odolnost proti vandalismu. Vhodné materiálové provedení i univerzální tvarové pojetí umožní jeho zasazení do libovolného prostředí.

Dílčí cíle diplomové práce:

- studovat zastávkové přístřešky s cílem identifikace problematických oblastí,
- navrhnout inovativní design s ohledem na omezující podmínky,
- vhodně řešit dispozice vnitřního prostoru,
- prokázat funkčnost, ergonomičnost a realizovatelnost návrhu.

Požadované výstupy: funkční vzorek, průvodní zpráva, sumarizační poster, technický poster, ergonomický poster, designérský poster, fotografie modelu, fyzický model.

Rozsah práce: cca 72 000 znaků (40 – 50 stran textu bez obrázků).

Struktura práce a šablona průvodní zprávy jsou závazné:

http://dokumenty.uk.fme.vutbr.cz/BP_DP/Zasady_VSKP_2018.pdf

Seznam doporučené literatury:

ČABLOVÁ, Markéta. Prostory: průvodce tvorbou a obnovou veřejných prostranství. Brno: Partnerství, 2013. ISBN 978-80-904918-6-1.

DREYFUSS, Henry. Designing for people. New York: Allworth Press, 2003. ISBN 1581153120.

FIELL, Charlotte a Peter FIELL (eds.). Designing the 21st century: design des 21. Jahrhunderts Le design du 21 siècle. Köln: Taschen, c2001. ISBN 3-8228-5883-8.

LIDWELL, William. a Gerry. MANACSA. Deconstructing product design: exploring the form, function, usability, sustainability, and commercial success of 100 amazing products. Beverly, Mass.: Rockport Publishers, c2009. ISBN 1592533450.

MADDEN, Kathleen a Božena FILÁKOVÁ. Utváření místa: příručka k vytváření kvalitních veřejných prostranství. Brno: Nadace Partnerství, 2003. Metody komunitního rozvoje. ISBN 80-239-0614-3.

NORMAN, Donald A. Emotional design: why we love (or hate) everyday things. New York: Basic Books, 2005. ISBN 0-465-05136-7.

PELCL, Jiří. Design: od myšlenky k realizaci = from idea to realization. V Praze: Vysoká škola uměleckoprůmyslová v Praze, c2012. ISBN 978-80-86863-45-0.

THOMPSON, Rob. a Young Yun. KIM. Product and furniture design. New York: Thames & Hudson, 2011. Manufacturing guides. ISBN 0500289190.

Termín odevzdání diplomové práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2017/18

V Brně, dne

L. S.

prof. Ing. Martin Hartl, Ph.D.
ředitel ústavu

doc. Ing. Jaroslav Katolický, Ph.D.
děkan fakulty

ABSTRAKT

Tato práce se zabývá designem zastávkového přístřešku. Její první část analyzuje designové prvky městského mobiliáře z hlediska současnosti. Druhá část je pak věnována vlastním řešením designu. Hlavním cílem bylo navrhnout design zastávkového přístřešku, který bude splňovat ochrannou funkci proti špatnému počasí; možnost zvětšování přístřešku, díky němuž budeme mít možnost instalace zastávek v celém městě ve stejném stylu. Návrh vznikl s ohledem na estetiku, ergonomii, výrobitelnost a další nezbytné aspekty průmyslového designu.

KLÍČOVÁ SLOVA

Zastávka, design, město, městský mobiliář, přístřešek.

ABSTRACT

This work is dedicated to development of bus shelter. The first part contains the analysis of city furniture (technical and design). Second part is dedicated to the design decision in particular. The main goal was to contemplate the design of bus shelter, which will be totally defending from bad weather. Additional task was to contemplate canopies of various sizes, enabling the city to install same type of canopies regardless of the size. The suggested design has been influenced by aesthetics, ergonomics, technology and other important aspects of industrial design.

KEYWORDS

Stop station, design, city, street furniture, shed.

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

VELSH, M. Design zastávkového přístřešku. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta strojního inženýrství, 2018, 69 s. Vedoucí diplomové práce doc. Ing. arch. Jan Rajlich.

PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI PRÁCE

Prohlašuji, že jsem svou diplomovou práci na téma „Design zastávkového přístřešku“ zpracovala samostatně, pouze s využitím informačních zdrojů sepsaných v seznamu literatury.

V Brně dne 12 června 2018

.....

Marina Velsh

PODĚKOVÁNÍ

Tímto bych ráda poděkovala vedoucímu své diplomové práci doc. Ing. arch. Janu Rajlichovi za cenné připomínky, rady a názory během tvorby své diplomové práce, za profesionální přístup a ochotu během konzultací.

Poděkování také paní Ing. Daně Rubínové, Ph.D., za odborné komentáře z oblasti ergonomie.

Dále děkuji své rodině a přátelům za veškerou podporu během studia.

OBSAH

ABSTRAKT	5
KLÍČOVÁ SLOVA	5
ABSTRACT	5
KEYWORDS	5
BIBLIOGRAFICKÁ CITACE	5
PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI PRÁCE	7
PODĚKOVÁNÍ	9
OBSAH	11
1 ÚVOD	13
2 Přehled současného stavu poznání	15
2.1 Technická analýza	15
2.1.1 Tvar zastávkového přístřešku	15
2.1.2 Nosní konstrukce	16
2.1.3 Způsoby spojení	16
2.1.4 Vhodný výběr materiálů	19
2.1.5 Kotvení	22
2.1.6 Osvětlení	23
2.2 Designérská analýza	25
3 Analýza problému a cíl práce	35
4 Variantí studie designu	36
4.1 Varianta A	36
4.2 Varianta B	37
4.3 Varianta C	39
5 Tvarové řešení	41
5.1 Tvarové řešení přístřešku	41
5.2 Funkce a účel	43
5.3 Obsah designu	45
5.4 Charakter designu	45
5.5 Výraz designu	45
5.6 Přidaná hodnota	46
5.7 Dekor	47
6 Konstrukčně technologické a ergonomické řešení	48
6.1 Rozměry a způsob spojení a kotvení	48
6.2 Výběr materiálů	49
6.3 Technologické řešení finálního návrhu	49
6.4 Ergonomické řešení	51
7 Barevné a grafické řešení	53
7.1 Barva	53
7.2 Logotyp, grafika	53
8 Diskuze	55
8.1 Psychologické aspekty	55
8.1.1 Materiál	55
8.1.2 Barva	55
8.1.3 Psychologická hodnota	55
8.2 Ekonomické aspekty	55
8.2.1 Ceny výrobku	55

8.3 Sociální aspekty	56
8.3.1 Zájmy společnosti	56
8.3.2 Ekologie	56
8.3.3 Etika	56
8.4 Marketingová analýza	57
9 ZÁVĚR	58
10 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	59
11 SEZNAM OBRÁZKŮ A GRAFŮ	61
12 Seznam příloh	63

1 ÚVOD

1

Ve své diplomové práci budu řešit problém designu zastávkových přístřešků.

Nezávisle na počasí musíme někam jezdit, přesouvat se, řešit své záležitosti, problémy. Proto městský mobiliář zastávek veřejné dopravy je nedílnou součástí každého z nás. Velké plus pro Evropu představuje systém dopravy MHD. Například v Rusku ale cestující nemají přístup k jízdnímu řádu veřejné dopravy a musí čekat na MHD dlouhou dobu. Kvůli tomu poskytují všechny zastávky v Rusku vše nejnutnější: uzavřené místnosti (trafika), kde si cestující můžou koupit různé drobné občerstvení, otevřenou místnost, která je umístěna mezi dvěma trafikami, to znamená, že je taky chráněna proti větru.

Díky tomu, že v Evropě neexistuje problém s dlouhým čekáním na MHD, všechny zastávky jsou vybaveny jen minimálně: lavičkou, odpadkovým košem a přístřeškem. Cílem mé diplomové práce je navrhnout taková řešení, která učiní cestujícím čekací dobu (někdy dokonce jenom 5 minut) maximálně komfortní.

Cíle, které si stavím, jsou: navrhnout přístřešek, který bude chránit proti špatnému počasí a zároveň nebude zakrývat výhled z bočních stran, což umožní viditelnost přibližujícího se prostředku veřejné dopravy; použití materiálů, které budou finančně dostupné a jednoduché na výrobu a instalaci; navrhnout přístřešek s možností generace různých velikostí pro řešení problému s instalací zastávek v místech s různými prostorovými možnostmi, a tím dosáhnout jednoho stylu designu zastávkových přístřešků v celém městě. Také bych chtěla, aby celkový design zastávek harmonizoval s městskou architekturou a měl jednoduchý tvar, pro možnost rychlé a finančně dostupné instalace.

2 PŘEHLED SOUČASNÉHO STAVU POZNÁNÍ

2

2.1 Technická analýza

2.1

Technická analýza se zabývá především konstrukcí, materiálem a popisem funkčnosti zastávkového přístřešku.

Zastávka se skládá ze:

- zastávkového přístřešku:
 - nosná konstrukce;
 - obkladové zdi;
- lavičky (může být součástí nosné konstrukce);
- odpadkových košů;
- reklamního panelu (nepovinné);
- automatu na prodej jízdenek (nepovinné).

2.1.1 Tvar zastávkového přístřešku

Tvar zastávkového přístřešku plní důležitý funkční význam. Přístřešek musí chránit cestující proti špatnému počasí. Tvar samotné střechy přístřešku musí být sestrojen tak, aby řešil problém „samočištění“ (tj. aby střecha nezadržovala vodu po dešti a sněhu). Od samotné velikosti a tvaru přístřešku závisí, nakolik bude zastávka schopná plnit ochrannou funkci v nepříznivém počasí.

Standardní zastávkové přístřešky, s kterými se setkáváme v současné době na zastávkách, jsou poměrně jednoduché. Obvykle má střecha přístřešku půlkruhový nebo skloněný tvar, na kterém se nezachytává dešťová voda ani sníh. Vyrábí se samostatně jako samostatná část oddělená od zadní stěny přístřešku anebo střecha může být spojena se zadní stěnou jako celková část. Zastávkové přístřešky mohou mít boční stěny nebo být bez nich. Zastávkové přístřešky s bočními stěnami vypadají více stabilně a taky dodatečně chrání proti větru a v nepříznivém počasí.

Tvar nejpopulárnějších zastávkových přístřešků:



Obr. 2-1 Zastávkový přístřešek bez boční stěny [11]



Obr. 2-2 Zastávkový přístřešek s bočními stěnami [12]

2.1.2 Nosné konstrukce

Nosné konstrukce se často vyrábějí z monolitických svařovaných jednotlivých kovových částí (vzácně jsou některé konstrukce zhotovovány z železobetonu, tj. kovové výztuže se zalévají betonem). Tato konstrukce je pevná a snadno se instaluje.

Kovový skelet umožňuje výrobu téměř jakéhokoliv tvaru zastávky, protože kov velice jednoduše nabývá požadovaný tvar. [1].

Kovová konstrukce také řeší problém s výběrem barev, díky tomu, že v současné době je velký výběr různých barev s antikoročním účinkem. Je jenom na zákazníkovi, kterou barvu si vybere.

2.1.3 Způsoby spojení

Způsoby spojení mezi prvky:

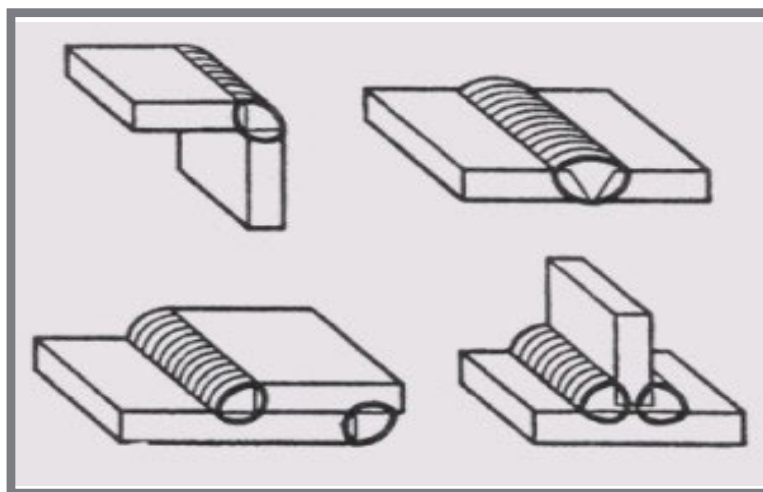
- svary;
- nýtované spojení;
- sešroubování.

Svary

Svařované spojení jsou nejdokonalejším typem trvalých spojů. Pevnost svarových spojů při statických a nárazových zatíženích se dosahuje pevností jednolitých kovových dílů.

Svařovací montážní jednotka je nerozebratelné spojení dvou nebo více částí, vytvořených svařováním.

Na základě vzájemného uspořádání spojovaných prvků rozlišujeme tyto svary: tupé, spojky, úhlové, s překryvy a další. [2].



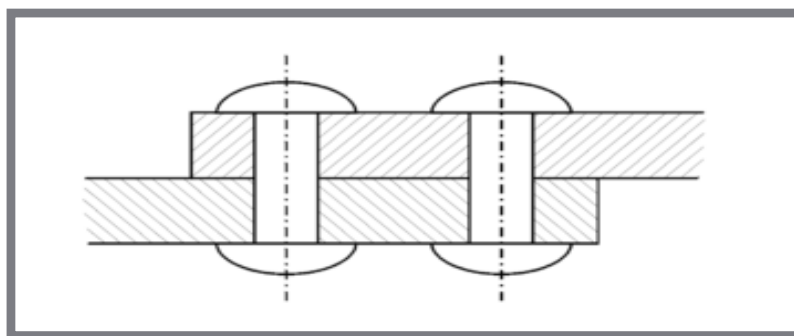
Obr. 2-3 Svařované spojení [13]

Nýťované spojení

Důležitou vlastností nýťovaných spojů je schopnost vnímat rychle se měnící podmínky zatížení. Dokážou pracovat za extrémně měnících se teplot.

Podle umístění dílů je významné spojení stykových a položených typů.

Rozlišujeme 2 typy nýtování – teplé a studené. Nýťovací ocelové nýty s průměrem 8–10 mm, nýty z mosazi, mědi a lehkých slitin ve všech průměrech se nýtují studeným způsobem, ocelové nýty o průměru větším než 10 mm zase horkým způsobem. [3].



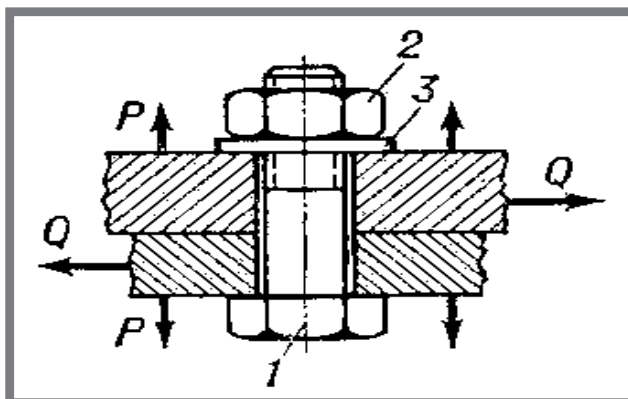
Obr. 2-4 Nýťované spojení [3]

Sešroubování

Rozšířeným typem je závitový spojovací šroub s maticí. Obvykle je do otvoru vložen šroub bez námahy. A spojení je provedeno přitažením matice, která vytváří tlak mezi spojovacími částmi, zamezení jejich divergence (rozhraní zveřejnění) při působení axiálních sil (F) a relativní posunutí při působení příčných sil (Q) drží díly díky třecí síle vzniklé mezi díly.

Méně často se šroub těsně vkládá do otvoru matice a zabraňuje jejich relativnímu posunu pod vlivem smykových sil na řez. V tomto případě se tělo šroubů a díra monto-

vané části opracovávají s vysokou přesností a při působení té samé síly je tělo šroubu tenčí. [4].

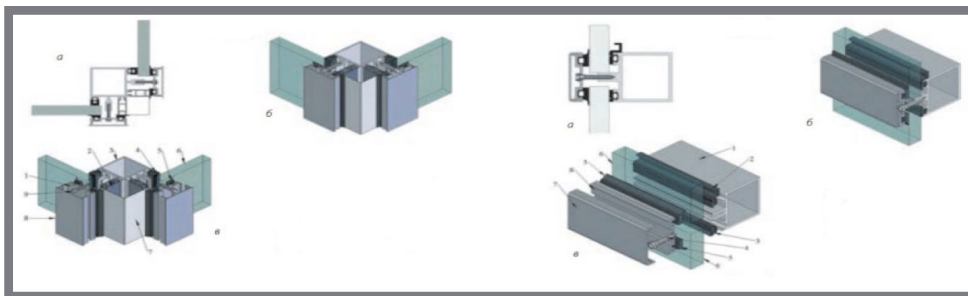


Obr. 2-5 Sešroubování [4]

Pro připojení skeletu přístřešku a skleněných (nebo polykarbonátových) částí se nabízí následující slučovací/spojovací techniky:

- vložení polykarbonátu (anebo jiného zvoleného materiálu) do drážek kovu (kovových profilů) po obvodu.

Tato metoda je vhodná pro spojování materiálů na bočních stěnách.



Obr. 2-6 Příklad spojení skla a profilu [5]

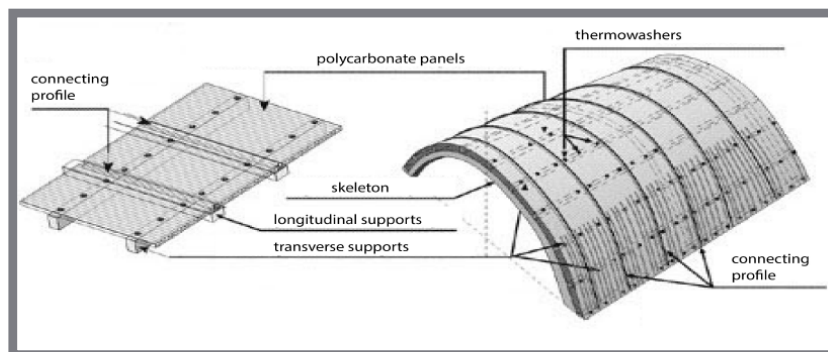
- fixace pomocí kovových dílů na několika místech po obvodu, jak je znázorněno na obrázku.



Obr. 2-7 Příklad spojení skla s kovovým skeletem [15]

Další provedení spojení do rámu a materiálů obkladových zdí:

V tomto případě se polykarbonátem (nebo jiným vybraným materiálem) pokrývá horní část skeletu a připojuje se pomocí plastových podložek. Tento způsob se obvykle používá pro střechu přístřešku.



Obr. 2-8 Spojení polykarbonátu a skeletu [16]

2.1.4 Vhodný výběr materiálů

Materiál pro střechu a boční stěny

Nejčastějšími a pravděpodobně i nejlevnějšími materiály, které jsou používány pro takové obložení, jsou tvrzené sklo nebo polykarbonát.

Polykarbonát

Polykarbonát je dnes nejlepší materiál pro sestavení spolehlivého a lehkého úkrytu pro různé účely. Díky vlastnostem, jako jsou lehkost, pevnost a pružnost, polykarbonát umožňuje vytvářet střechy různých tvarů.

Váha

Polykarbonát má stejnou hmotnost jako organické sklo a je téměř dvakrát lehčí než běžné sklo, o 15 % lehčí než PVC a o 6 % lehčí než PETG. Hmotnostně se polykarbonát nachází na druhém místě (za polystyrenem s vysokou rázovou houževnatostí). Snížit váhu konstrukcí z polykarbonátu je možné použitím voštinových desek namísto monolitických. Při takové náhradě se váha konstrukce zmenší šestkrát. [5].

Pružnost

Jednou z výhod polykarbonátových desek je schopnost tvarování zastudena, na rozdíl od skla, které musí být předem tepelně zpracováno.

Vytvořením zakřivené části by mělo být zcela zřejmé, že čím tenčí materiál použijeme, tím snazší ho bude ohnout, ale taky je třeba vzít v úvahu, že pro zvolený typ plastu jsou minimální poloměry ohybu charakteristické. Např. 4mm polykarbonátová deska může být ohnuta v poloměru, který není menší než 0,6 m, poloměr ohybu pěny PVC s tloušťkou 4 mm by měl být menší než 1 mm, a hodnota PMMA je 1,32 m.

Polykarbonát má taky širokou škálu barev. [5].

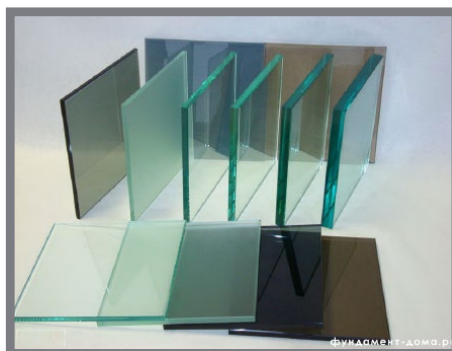


Obr. 2-9 Příklady polikarbonátů [17]

Tvrzené sklo

Tvrzené sklo je sklo, které prošlo zvláštním tepelným zpracováním. Žádoucími vlastnostmi tohoto skla je vysoká odolnost proti nárazům, útokům a změnám teploty. V případě mechanického poškození se sklo rozbije na malé a neostře kousky a zajistí tak fragmenty s tupými okraji o velikosti od 5 mm do 20 mm. Tvrzení skla je proces, kdy se pomocí ohřevu sklo zahřeje na vysokou teplotu a pak se rychle zchladí.

Tvrzení skla zajišťuje bezpečnost lidí, kteří se nacházejí v blízkosti konstrukce zastávky, a zvyšuje pevnost skla. Pevnost tvrzeného skla při ohýbání a nárazu je 5–7 krát větší než u obyčejného skla. [6].



Obr. 2-10 Příklady tvrzeného skla [17]

Materiál pro skelet

Kovová konstrukce

Kovové konstrukce mají řadu výhod:

- snadnost tvarování;
- odolnost proti korozi (pro pozinkované konstrukce z hliníkových slitin);
- pevnost, tuhost;
- rychlá montáž a demontáž.

Povrchová úprava kovů

Každé natírání kovové konstrukce se provádí s cílem dosáhnout estetického vzhledu kovové konstrukce, jakož i pro ochranu při expozici různých škodlivých faktorů životního prostředí: například ultrafialové záření, četné chemické expozice (včetně koroze), dlouhodobé expozice v prostoru při častých změnách teploty. [7].

Ochrana proti korozi

V dnešní době jsou nejvíce rozšířené anorganické nátěry zinku (tenké polyuretanové nebo akrylové povlaky), jako alternativa k horkému zinkování. Tyto tekuté povlaky jsou schopny reagovat s kovovým povrchem a dokonale jej chránit před nežádoucí rzi. Pro použití takových povlaků se vžil název „studené zinkování“. Žádný jiný nátěr nemá tyto vlastnosti. Principem činnosti těchto povlaků je, že vytvářejí nepropustnou bariéru pro vlhkost, a tím zabraňují korozi. [7].

Železobetonový skelet

Další variantou materiálu pro výstavbu skeletu zastávky je železobeton. Železobetonové konstrukce jsou velice pevné, avšak jejich samotná výroba je složitá a časově náročnější při její instalaci, než je tomu u kovu.

Kladné vlastnosti železobetonových konstrukcí jsou:

- nízká cena – betonové konstrukce jsou mnohem levnější než ocel;
- odolnost před ohněm – ve srovnání s ocelí a dřevem;
- vyrobitelnost – při betonování snadno nabývají jakoukoliv formu konstrukce;
- chemická a biologická stabilita – nepodléhá korozi, stárnutí a hnilobě.

Nevýhodou železobetonových konstrukcí je:

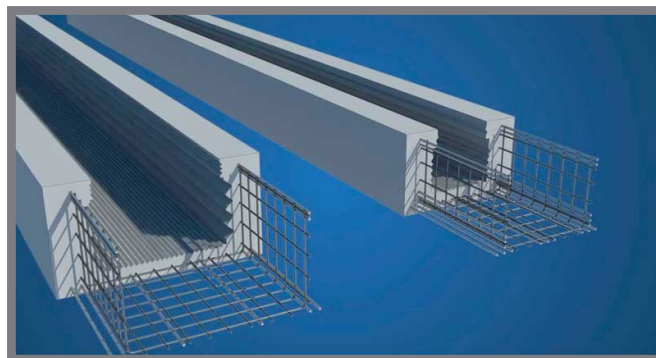
- slabá pevnost při vysoké hmotnosti – pevnost betonu je v průměru 10krát nižší než pevnost oceli. Ve velkých betonových konstrukcích „nese“ hlavně svou váhu než váhu užitečného zatížení.

Vyrábějí se dva druhy:

- železobeton (konstrukce jsou vyráběny v továrně a pak se zamontovávají do dokončené budovy);
- monolitní železobeton (betonáže se provádějí na staveništi).

Důležitým úkolem při navrhování železobetonových konstrukcí je výpočet výztuže. Armování konstrukce se dělá pomocí ocelových tyčí. Průměr tyčí a charakter jejich

umístění se stanoví výpočtem. [22].



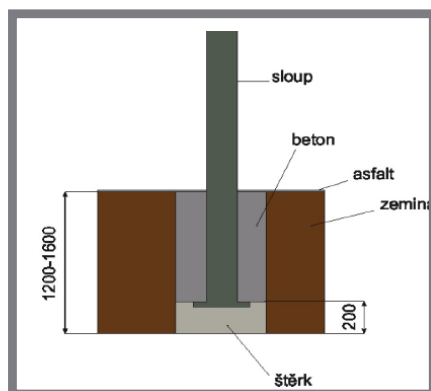
Obr. 2-11 Příklady železobetonové konstrukce [23]

2.1.5 Kotvení

Upevňování zastávkového přístřešku k zemi

Pro upevnění kovového skeletu k zemi potřebujeme vybetonovat nosné sloupce nebo podstavce pod sloupce.

Na začátku se vyvrtají jamky šířky 200 mm, hloubky od 1,2 m do 1,6 m. V dolní části zasypeme díru štěrkem o tloušťce 200 mm. Ta bude chránit kotvení před vlhkostí a současně fungovat jako drenáž. Vertikálně nad ní se vztyčuje sloup, který je přivařený ke spodní straně kovového plechu. Následně je do trhliny mezi sloupem a zemí nalit betonový roztok.



Obr. 2-12 Příklad kotvení

Proces betonování sloupce pro polykarbonátovou konstrukci přístřešku je následující: nejprve se vyhloubí jámy o velikosti 40 x 40 cm a hloubky 80 cm. Následně započne proces vyztužování podle standardních pravidel přípravy základů, pak se jámy zasympou Booth-em, cihlami nebo sutěmi a zalévají se spárovací hmotou. Po 3–4 dnech se může začít s instalací stojanů přes pětíky na kotvy nebo výztuže. Pokud je možné instalovat polykarbonátový přístřešek na připravený podklad (štěrk, asfaltová drobenka alespoň 20 cm), postačuje je zatknout 16 až 22 kolíky ke kostře konstrukce do hloubky 60–80 cm a přivařit k základní desce nebo k opěrným pilířům. [8].

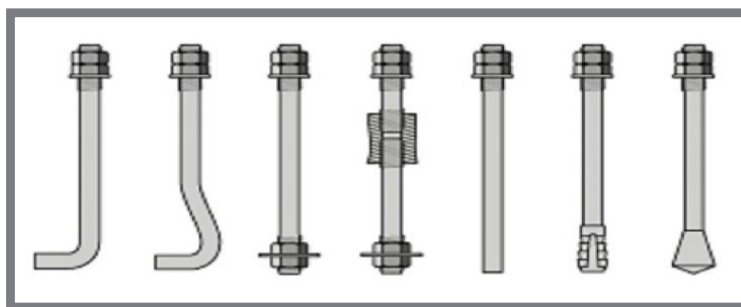
Kotva, kotevní šroub, kotevní svorník

Kotva, kotevní šroub, kotevní svorník jsou názvy, které označují zvláštní druh spojovacích a upevňovacích prostředků. Většinou se kovová tyč, svorník nebo betonářská výztuž se závitem připevní k podkladnímu materiálu, např. betonu, cihelnému nebo kamennému zdivu, popřípadě k rostlé hornině. Vyčnívající kovová část se závitem pak slouží jako šroub, ke kterému lze maticí připevnit požadovanou konstrukci nebo její část či předmět. [25].

Výše zmíněné prostředky jsou součástí různých spojovacích provedení pro jakýkoliv účel při stavbách budov. Tyto speciální tyče mají držící části na jedné straně a kov se závitem na straně druhé.

Jsou to speciální zařízení (např. kotva), které se nepoužívají v domácnosti, pouze při stavebních konstrukcích a různých zařízeních.

Kotvicí šrouby musí být vyrobeny z vysoce pevné oceli nebo, podle volby výrobce, z mrazuvzdorné oceli. Tento způsob výroby se velmi dobře hodí pro stavebnictví v zemích s drsnými klimatickými podmínkami. [8].



Obr. 2-13 Kotva, kotevní šroub, kotevní svorník [18]

2.1.6 Osvětlení

Pro komfortní a bezpečné vyžívané zastávky je nutné, aby se na zastávkách veřejné dopravy nacházelo osvětlení. Při řešení problému zvažujeme 2 možnosti:

Solární baterie (dobré řešení pro země s velkým množstvím slunečního světla).

Funguje následovně:

Přes den se ve speciálních solárních panelech akumuluje solární energie a v noci se jí využívá k osvětlení prostoru zastávky. Plné nabití baterie trvá tři hodiny při působení „aktivního slunce“. V ponurý den trvá nabití dvakrát tolik.

Baterie má dva senzory – světelný senzor a senzor pohybu. Za soumraku se první senzorový prvek přepne do režimu čerpání energie a zapálí světlo. Pokud není do deseti minut v prostoru zastávky zaznamenán žádný pohyb, aktivuje se druhé čidlo a světla zhasnou. Avšak jakmile se někdo opět blíží k zastávce, osvětlení je opět zapnuto. Takový systém umožňuje maximální solární energetické úspory.

Výsledkem je hromadné zavádění těchto baterií díky jejich energetické účinnosti.

Rovněž instalace solárních panelů představuje úsporu energie. Je důležité zmínit, že instalace těchto baterií je mnohem levnější oproti konvenční elektroinstalaci. [9].

Pro zastávky veřejné dopravy s délkou 3,5m budou stačit 3 solární články s výkonem 180W, například solární baterie HH-MONO180W. Solární baterie z monokrystalického křemíku (solární modul) s výkonem 180W jsou umístěná v panelu s hliníkovým rámem a antikorozním povlakem. Fotovoltaický článek přeměňuje sluneční záření na elektrickou energii.

Elektrické vlastnosti:

Maximální výkon – 180 W

Optimální provozní napětí – 36 V

Optimální provozní proud – 5 A

Maximální napětí systému – 1000 V

Mechanické specifikace:

Fotobuňky – 72 cell monocrystalline

Velikost monokrystalického článku – $125 \times 125 \pm 0,5$ mm

Stupeň krytí, IP65

Celkové rozměry – 1500 x 800 x 42 mm

Celková plocha – 1,28 m²

Teplotní charakteristiky:

Skladovací teplota – $-40 \sim +60$ °C

Provozní teplota – $-40 \sim +85$ °C [21]



Obr. 2-14 Příklad stávající zastávky se solárními panely [19]

Dalšími verzemi zastávky s osvětlením jsou tradiční pouliční lucerny a osvětlení pomocí žárovek, které jsou umístěny přímo na střeše přístřešku. Výsledně bude zastávka osvětlená pouličními lucernami (podle pravidel organizace zastávek veřejné dopravy musí být umístěny přímo na zastávce) a žárovkami (které jsou umístěny uvnitř konstrukce přístřešku).

2.2 Designérská analýza

V předkládané analýze jsou popsány jednotlivé složky designu několika neobyčejných zastávek MHD.

Cílem této analýzy výrobků a jejich konstrukčních vlastností je rozšířit znalosti autorky o designérská řešení.

Autobusová zastávka je jedním z nejdůležitějších konstrukčních prvků pozemních komunikací, musí dosahovat maximální estetiky, upoutat pozornost a působit harmonicky s okolní krajinou.

Podle pravidel a předpisů autobusových zastávek může být zastávka vybavená lavičkami, přístřeškem, altánem pro čekající vozidla různých typů a kapacit, odpadkovými koši. Malé formy mohou být situovány podél silnice jako samostatně stojící objekty, hrající roli kompozitu.

Na rozdíl od městských zastávek malé formy zastávek na silnicích nejsou prostředkem mezi člověkem a budovami. Zpravidla se nacházejí v prostředí přírody. Problémem se jeví to, že je nutné zabezpečit funkcionalitu požadovaných prvků objektu, harmonicky je přizpůsobit okolní přírodě. Toho může být dosaženo využitím přírodních stavebních materiálů.

Použití moderních stavebních materiálů (beton, ocel, hliník, plast) a konstrukčních principů sbornosti si vyžadují příslušné umělecké interpretace. V tomhle případě se použije velmi zvláštní stylistické konstrukční řešení, které klade důraz na životní prostředí v okolí silnice. Je samozřejmé, že tyto objekty lépe „zapadnou“ do městského nebo částečně urbanizovaného prostředí.

Obecné osobitosti kompozičních zástaveb objemové architektury v blízkosti silnic mají svůj vliv i na architekturu autobusových zastávek. Nežádoucím faktorem je hojnost umění – uměleckých prvků, jakými jsou mozaiky, ražby, kované komponenty atd. Tyto položky by měly být nezávislými monumentálními formami, ale v realitě mají spíše charakter architektonických detailů. Praxe ukazuje, že používání okázalých elementů jako součástí výzdoby stěn snižuje estetický dojem pavilonu zastávky.

V současné době mají autobusové zastávky široké spektrum různých tvarů a forem. S rozvojem technologií přibýlo množství materiálů používaného při výstavbě architektonických objektů – používají se moderní stavební materiály (beton, ocel, hliník, plast). Architektura autobusových pavilonů je specifickým problémem, protože jeho struktura v malém měřítku je velmi důležitá v architektuře silnice.

Příkladů moderních autobusových zastávek je velké množství. Překvapují svými kreativními nápady a estetickým dojmem. Jedním příkladem těchto zastávek jsou zastávky ve městě Ventura v Kalifornii. Zastávka navržená Dennisem Openheimem vypadá jako dva zvláštní domy, jejichž tvar byl inspirován procesem otáčení autobusu.

Pomník se skládá ze skla, oceli a hliníku a představuje dva snubní prsteny o výšce deseti metrů. Celý komplex je korunován dvěma sochami v podobě domů, symbolizujících „rodinné hnízdo“. [24].

Domy jsou zevnitř osvětleny a připomínají třpytivé drahokamy, které zdobí tyto dva snubní prsteny. Design je stavěn tak, že se zdá, jako by se měla celá konstrukce každou chvíli zhroutit. Tento efekt je umocněn hlavně v noci, kdy zářící domy vytvoří pocit nedostatečné podpory. Ale je to jen klamavý vjem a ve skutečnosti jsou dům i kroužky pevně připevněné k zemi. [26].



Obr. 2-15 Zastávka v Kalifornii [26]

Koncept další zastávky je založen pouze na skle a malé ploché střeše. Stanice pro Taki DesignNobis je poměrně jednoduchá. Velký nápis je nejviditelnější částí stavby a komfortní uzavřená místnost poskytuje úkryt před nepřízní počasí. Zde můžete vždy zavolat taxi, jakmile nastoupíte do prostoru zastávky, senzory v místnosti vás zachytí a dispečer bude informován o vaší přítomnosti.



Obr. 2-16 Zastávka v Belgii [26]

Další neobvyklá zastávka se nachází v centru Soulu v Jižní Koreji. Na první pohled se jedná o běžnou městskou zastávku, ale zdání v tomhle případě klame.

Tato zastávka je vybavena speciálními LCD monitory, které zobrazují čas příjezdu autobusů. [26].

Zajímavý způsob, jak motivovat své občany, aby přešli na dietu, byl vynalezen Holanďany. Když si cestující sednou na židli při čekání na autobus, na speciálním panelu před nimi se zobrazí jejich hmotnost. [26].



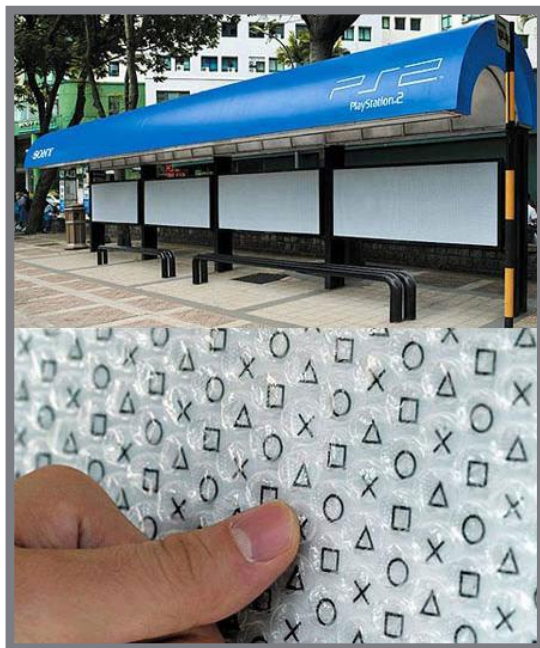
Obr. 2-17 Zastávka s LCD monitory [26]

Zastávka ve formě stanice metra je právem symbolem urbanického designu v Brazílii. Je konstruovaná tak, že kdokoliv, kdo chce jet autobusem, musí zaplatit za svou jízdenku již u vchodu do pavilonu zastávky. Je důležité dodat – bez ohledu na délku cesty, cena jízdného zůstává vždy stejná.



Obr. 2-18 Zastávka v Brazílii [26]

Zastávka PlayStation 2 byla vytvořena speciálně pro hráče PS2. Kromě toho, že zastávka je postavena ve zvláštním stylu, je také vybavena speciálním panelem s bublinkami z voskovaného plátna, aby se zpříjemnilo čekání na dopravu. [26]



Obr. 2-19 Zastávka PlayStation [26]

Zastávka-rampa v Kodani byla vytvořena speciálně pro skateboardisty. Rampy a lišty, které jsou připojeny na jedné straně, umožňují skateboardistům dělat všelijaké „kousky“. [26].



Obr. 2-20 Zastávka - rampa v Kodani [26]

Zastávka ve stylu Formule 1 byla vytvořena v Singapuru. Pravděpodobně chtěla vláda Singapuru ukázat, že řidiče městské hromadné dopravy města někdy nelze odlišit od

nejlepších jezdců Formule 1. V každém případě zastávka slouží k vytvoření pocitu, že se nacházíte ve skutečné národní soutěži. [26].



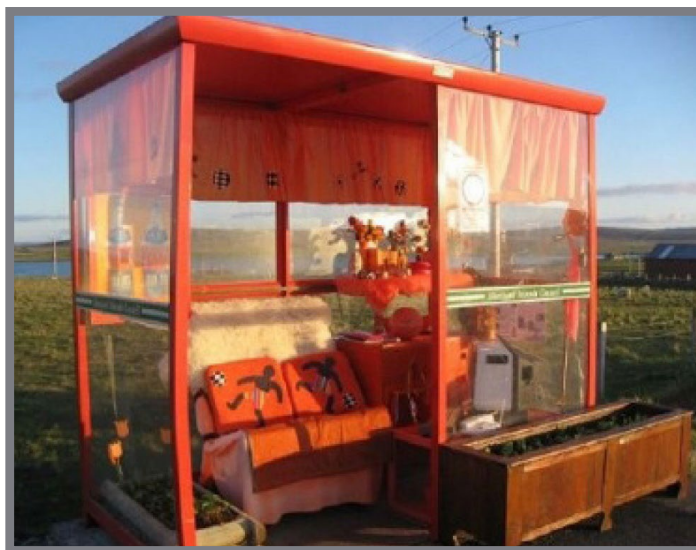
Obr. 2-21 Zastávka Formule 1 v Singapuru [26]

Zastávka-fotbalová branka byla postavena, jak jinak, v Brazílii. Budí obrovský dojem i v případě, že nejste fotbalový fanoušek. Brazilská autobusová zastávka byla vyrobena v reálných rozměrech fotbalové branky pro reklamní kampaň věnované mistrovství světa. Zdá se, že Brazilci jsou tak nadšení pro fotbal, že na lavičky při čekání na dopravu zapomněli. [26]



Obr. 2-22 Zastávka - fotbalová branka v Brazílii [26]

Také ve Velké Británii se nachází zastávka, která byla postavena pro fotbalové nadšence. Zde můžete bezpečně pobývat na židli a dívat se na zápas. Kromě toho se na zastávce nachází také telefon. [26].



Obr. 2-23 Zastávka ve Velké Británii [26]

Města Spojených arabských emirátů se snaží poskytnout svým občanům to nejlepší. Autobusové zastávky jsou vybaveny uzavřeným klimatizačním systémem a kromě toho je zde speciální tlačítko na přivolání autobusu. [26].



Obr. 2-24 Zastávka ve Spojených arabských emirátech [26]

Japonsko nikdy nepřestane udivovat svou kreativitou, tentokrát využilo jako příležitosti k překvapení neobvyklých tvarů zastávek, které jsou vyrobené ve stylu odrůd ovoce: jahod, melounů, pomerančů a dalších. [26].



Obr. 2-25 Zastávka v Japonsku [26]

Londýnská zastávka: houpačky jsou skvělým způsobem, jak při čekání na dopravu „zabít“ čas. Je výsledkem práce Bruna Taylora, pouličního umělce a stavitele hřišť. Účelem vytvoření takové zastávky bylo zobrazit kus dětství v nejváženější obchodní čtvrti hlavního města Velké Británie. [26].



Obr. 2-26 Zastávka v Londýně [26]

Se zajímavou iniciativou přišla autobusová stanice Yorkshire ve Velké Británii. Navrhla široký program zelených střech měst. Jako první byly na seznamu ocelové střechy autobusových zastávek. [26].



Obr. 2-27 Zastávka Zorkshire ve Velké Británii [26]

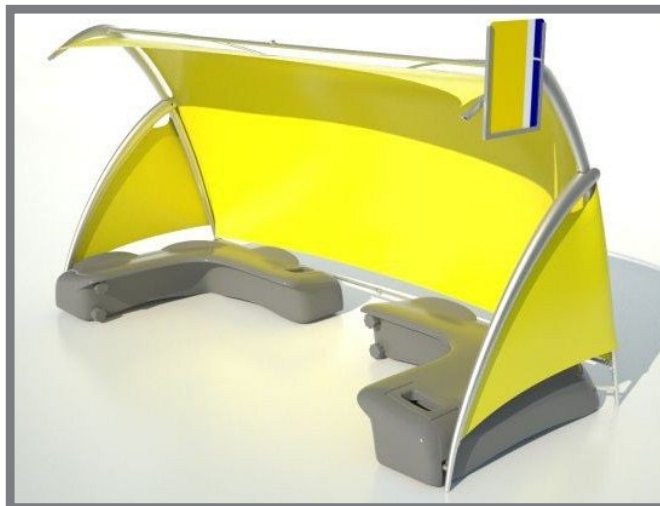
Výše bylo vyjmenováno pár zajímavých projektů autobusových zastávek se specifickým konstrukčním řešením. S rozvojem technologií Japonci navrhli několik projektů „smart“ zastávek, jejichž hlavním cílem není design, ale pohodlí a funkčnost architektonické struktury.

První návrh TSS (Traffic Shelter System) – inovační projekt, autobusová zastávka, která poskytuje nejen střechu k ochraně potenciálních cestujících před deštěm, ale také je schopná vyčistit plot z přední strany a samozřejmě je automatické otevírání dveří. Jde o velmi praktickou pomoc pro lidi čekající na autobus (nejsou postříkání projíždějícími kamiony). Kromě toho je pavilon klimatizovaný a distribuje osvěžující chlad v horkých letních dnech. [25].



Obr. 2-28 Návrh TSS [25]

Druhým projektem je Drop Spot – nafukovací autobusová zastávka. Návrh designu autobusové zastávky s názvem Drop Spot patří kolegům Jonasi Elslanderu Robbereh-tovi a Geronovi. Výhodu zastávky představuje samotný fakt, že je nafukovací a je určena pro umístění v řídkce osídlených oblastech. Používána je pouze ve špatném počasí jako úkryt před deštěm. Další funkční výhodou je ochrana městského majetku před vandaly. Mimo jiné finanční náročnost na výrobu takových nafukovacích autobusových zastávek je poměrně nízká. [25].

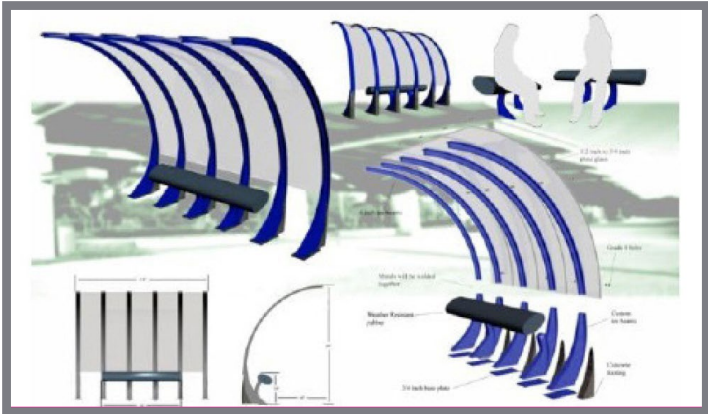


Obr. 2-29 Návrh Drop Stop [25]

Japonský designér GK Sekkei navrhl následující chytrý projekt autobusové zastávky, která snadno a harmonicky zapadá do městského prostředí budoucnosti. Na výstavbu těchto specifických pavilonů lze použít širokou škálu ekologických materiálů a pavilon také nabízí moderní vybavení pro potenciální cestující, jako jsou telefon, Wi-Fi, interaktivní mapa trasy a časový harmonogram autobusů. Odpadkový koš a reklama bude v budoucnu distribuována všude tak, jak je tomu nyní. [25].



Obr. 2-30 Návrh [25]



3 ANALÝZA PROBLÉMU A CÍL PRÁCE

3

Zastávky MHD používáme každý den. Nezávisle na počasí jsme nuceni plnit své povinnosti. Z vlastní zkušenosti můžu říct, že se často setkávám s následujícími problémy:

- čekání na MHD na zastávkách, které nemají boční stěny a nechrání proti větru a šikmému dešti;
- přístřešky, které mají boční stěny, jsou často využívány jako reklamní panely, a tím pádem znemožňují viditelnost pro ty, kteří čekají na zastávce MHD. To představuje problém zejména pro staré lidi, kteří potřebují víc času k nastupování do dopravního prostředku.

Dalším problémem je estetický dojem. Samozřejmě existují moderní, pěkné zastávky, avšak každá zastávka je navržena jiným designérem a je postavena v jiném stylu.

Na základě všech těchto důvodů jsem si za cíl své diplomové práce stanovila:

- vytvoření designu zastávkového přístřešku, jehož zvolená koncepce umožní variabilní sestavení, které bude jednoduché na výrobu a instalaci;
- zajistit lepší krytí cestujících proti povětrnostním podmínkám;
- možnost použití moderní technologie a alternativní zdroje energie.

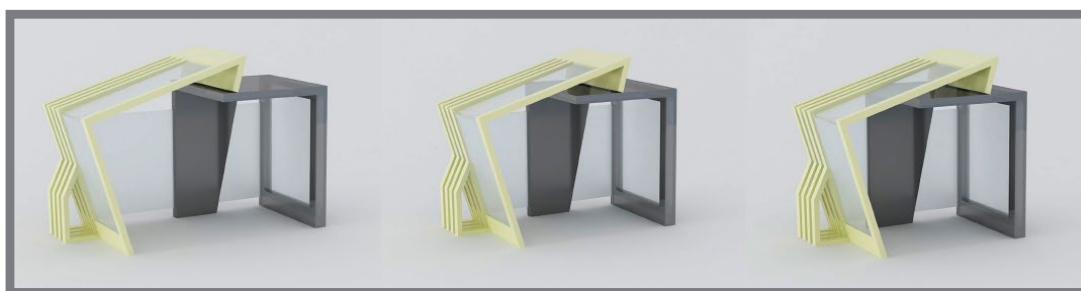
Výsledkem mé diplomové práce by měl být maximálně komfortní zastávkový přístřešek, který bude z estetického hlediska harmonizovat s městskou architekturou, a při jehož realizaci bude také možné použít moderní technologie, jako jsou například solární články (pro země s velkým množstvím slunce) pro úsporu energetické energie, možnost instalace Wi-Fi apod.

4 VLASTNÍ STUDIE DESIGNU

Ve svých návrzích bych chtěla zobrazit přístřešky se zajímavým designem, jež by plnily svou hlavní funkci, kterou je ochrana proti nepříznivému počasí; možnost zvětšovat/zmenšovat přístřešek do délky, a tak umožnit instalaci zastávek v různých lokalitách, ale ve stejném designu po celém městě. Také bych navrhla přístřešky, které by měly možnost instalace solárních článků a dalších nových technologií, jako je například Wi-Fi (pokud to bude potřebné).

Barevné řešení musí vypadat moderně, ale také harmonizovat s městskou architekturou.

4.1 Varianta A



Obr. 4-1 Varianta A

Inspirace

Jako inspirace pro první variantu přístřešku posloužila idea „posunovací“ střechy. To znamená, že střecha musí mít takový tvar, který dává možnost zvětšit/zmenšit přístřešek pomocí posunutí elementů.

Obsah a výraz designu

Přístřešek má geometrický tvar.

V první variantě design přístřešku je kombinací stabilního tvaru jednoho bloku a vizuálního nestabilního geometrického tvaru druhého bloku. Takový vzhled přístřešku vypadá nestandardně.

Zastávka je chráněná proti špatnému počasí pomocí bočních stěn ze třech stran (boční stěny a také zadní stěna je úplně zakryta tvrzeným sklem). Boční stěny jsou zasklené a nepoužívají se jako reklamní panely. Každá strana přístřešku je průhledná, což by mělo vizuálně zlehčit celou konstrukci.

Velikost zastávkového přístřešku se může do délky zvětšovat/zmenšovat.

Funkce a účel

Funkce a účel konceptu A je návrh designu přístřešku, který se bude zvětšovat/zmenšovat pomocí instalace bloků blíže nebo dále od sebe. To znamená, že zastávkový pří-

střešek se skládá ze dvou částí (bloků), střecha jednoho bloku (šedého) má úplně horizontální střechu, druhý blok (žlutý) má geometricky a vizuálně nestabilní tvar, jehož střecha se opírá o střechu šedého bloku. Pro pevnost prvního bloku je navíc zhotovena zadní stěna, která podpírá střechu a také může sloužit jako panel pro informační prvky. Z boční strany žlutého bloku je geometrický prvek, který vizuálně přidává stabilitu tomuto bloku a také může sloužit jako parkování pro jízdní kola.

Charakter designu

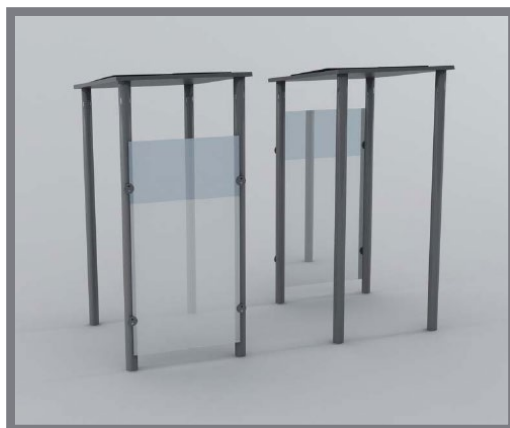
Design je složitý kvůli kombinaci různých geometrických forem. Geometrické formy vypadají moderně, neobsahují nic redundantního. Citronově žlutá barva je výrazná, upoutává na sebe pozornost a osvěžuje celkový vzhled.

Závěr

Kvůli jednoduchému geometrickému tvaru je výroba a instalace všech částí zastávkového přístřešku jednoduchá a nenáročná na čas. Samotná možnost zvětšení/zmenšení přístřešku do dálky dovolí vyrobit přístřešek několika velikostí, což řeší problém instalace přístřešku v místech s malým prostorem.

4.2 Varianta B

4.2



Obr. 4-2 Bloky (Varianta B)



Obr. 4-3 Varianta B

Inspirace

Inspirací pro design druhé varianty se stal koncept existujících zastávkových přístřešků a blokový systém. Atraktivní se jeví idea sestavení bloků různým způsobem v závislosti na možnostech prostoru a na chtěném výsledku.

Obsah a výraz designu

Zkusila jsem navrhnout bloky podle již existujících zastávek. Zastávka sestává z modulu, který můžeme sestavit tak, jak potřebujeme, v závislosti na prostorových možnostech. Modul je vytvořen ze čtyř sloupů, střechy a jedné boční stěny. Blok může mít stěnu z tvrzeného skla vepředu nebo vzadu, díky čemuž je možné udělat přístřešek libovolné délky. Všechny zastávky se budou od sebe lišit délkou, avšak zároveň budou konstruovány v jednotném designu.

Boční sloupy jsou zabarveny oranžovou barvou, což zajišťuje lepší viditelnost pro řidiče i chodce. Takové barevné řešení není standardní pro zastávkové přístřešky, a tak vnáší něco nového do každodenního života občanů.

Osvětlení je řešeno pomocí solární baterie, která je nainstalovaná na střeše. Energie je využita uvnitř.

Lavička může mít okrouhlý zakřivený tvar (což zabraňuje bezdomovcům na ní spát), a nestandardní výšku, což dělá z lavičky spíš opěru.

Na jedné boční straně může být umístěn reklamní panel.

Celkově je zastávka zhotovena ve stylu minimalismu. Má jednoduchý pravoúhlý tvar, což je podle mého názoru v současné době moderní a dost populární.

Charakter designu

Čitelný pravoúhlý tvar vypadá jednoduše a lakonicky. Kombinace barev upoutá na sebe pozornost, ale nenaruší styl městské architektury.

Stěny z tvrzeného skla dodávají komplexnost celé kompozici a nezatěžují ji zbytečně.

Závěr

Kvůli jednoduchým blokům, z kterých je složen samotný přístřešek, je výroba a instalace jednoduchá a rychlá. Přitom samotný konspekt poskytuje množství různých kombinací, individuálních pro každý případ.

4.3 Varianta C

4.3



Obr. 4-4 Varianta C (malá zastávka)



Obr. 4-5 Varianta C (velká zastávka)

Inspirace

Ve třetí variantě jsem se snažila vytvořit zastávkový přístřešek tak, aby existovaly dvě místnosti k čekání na veřejnou dopravu: uvnitř přístřešku k ochraně čekajících proti špatnému počasí a také venku na čekání při dobrém počasí.

Inspirace pro tento design byla střecha ve tvaru písmena „V”. Tato forma střechy umožňuje instalovat prosklenění na zadní stěnu i uprostřed přístřešku. Takovým způsobem dostaneme dvě místnosti k čekání a obě budou pod střechou.

Obsah a výraz designu

Zastávka má boční stěny z tvrzeného skla vepředu a vzadu.

Okapový žlab je nainstalován na boční opory umístěné uprostřed. Mým záměrem bylo ho neskrývat, jak se to obvykle dělá, ale naopak ho zvýraznit. Tímto jsem vyřešila dva problémy: problém lepší viditelnosti zastávky pro řidiče aut a instalaci okapového žlabu.

Tato zastávka má několik možných variant.

Zastávka větší velikosti může být použita pro dvoustrannou situaci. Tahle varianta více chrání cestující při nepříznivém počasí.

Lavičky mohou mít geometrický tvar, jednou z variant může být lavička standardního rozměru nebo lavička, která může sloužit jako opora pro člověka. V druhé variantě má lavička-opěra šířku 200 mm, což znamená, že není nutné, aby samotný přístřešek byl příliš široký.

Funkce a účel

Hlavním účelem bylo zkombinovat 2 druhy přístřešku: 1. přístřešek maximálně chrání proti špatnému počasí; 2. přístřešek, který bude otevřen při používání v příznivém počasí.

Účelem také bylo navrhnout design přístřešků několika velikostí: pro velkou a malou zastávku.

Stejně jako i v minulých variantách bylo cílem zpříjemnit cestujícím dobu čekání na prostředek MHD a udělat ji maximálně komfortní.

Charakter designu

Tato varianta designu je provedena ve žluto-stříbrné barvě.

Styl je minimalistický, ale se složitější střechou, která však nepůsobí nemístně, protože je vyrobena z jednoduchých tvarů.

Závěr

Kvůli střeše tvaru „V“ může být taková varianta designu použita: 1. pro dvoustrannou zastávku; 2. pro jednostrannou zastávku s dvěma místnostmi na čekání.

Okapový žlab plní 2 funkce: 1. pravou funkci okapového žlabu; 2. upoutání pozornosti pro řidiče.

5 TVAROVÉ ŘEŠENÍ

5

V této části je popsán designérský přístup k finálnímu řešení mé diplomové práce. Ze tří představených variant bylo vybráno finální řešení kombinací prvního a druhého konceptu.

5.1 Tvarové řešení přístřešku

5.1



Obr. 5-1 Bloky

Inspirace

Jako inspirace pro design mého projektu posloužila nespokojenost se stávajícími zastávkami veřejné dopravy z estetického hlediska. Kvůli faktu, že zastávky v celém městě mají k instalaci přístřešku různé prostorové možnosti, není možná instalace stejných přístřešků. Na základě toho se hlavním konceptem stal blokový systém. Podle mého názoru je to logické řešení, v kterém lze vzájemně kombinovat bloky, čímž se zvyšuje velikost střechy.



Obr. 5-2 Varianta velké zastávky



Obr. 5-3 Varianta dvoustranné zastávky

Dalsí inspirací posloužil problém neprůhlednosti bočních stěn zastávkového přístřešku. Podle mého názoru zvyšuje přítomnost bočních stěn ochranu proti špatnému počasí, avšak standardní boční stěny se často využívají jako reklamní panely, přičemž zakrývají výhled, a čekající musí vyhlížet z přístřešku, aby viděl, odkud jede prostředek veřejné dopravy, což je nevhodné zejména pro staré lidi.

Vzhled přístřešku



Obr. 5-4 Malá zastávka

Přístřešek představuje jednoduché geometrické tvary. Tento koncept jsem vybrala s ohledem na moderní architekturu. Po provedení některých studií jsem přišla na to, že v současné době je tento styl v architektuře dost populární. Zastávkový přístřešek patří k „malé“ architektuře, a proto je podle mého názoru logické, aby zastávky harmonizovaly s městskou архитектурou.

5.2 Funkce a účel

5.2

Jádrem návrhu jsou 2 bloky, přičemž jeden z bloků může být zrcadlově převrácený nebo mít další varianty sloupů-profilů k dosažení transformace tohoto bloku. Transformace této jednotky umožňuje zvýšit délku přístřešku a poskytnout příležitost k dokonalému propojení mezi bloky.



Obr. 5-5 Varianty Bloku 2

V současné době je použití reklamních panelů na zastávkách veřejné dopravy hodně populární, kvůli tomu nemůžu tuto tendenci ignorovat, a proto v navrženém designu musí být možnost jejich instalací. K tomuto použití jsem vymezila zadní stěnu šedého bloku, která může být použita jako reklamní panel, případně do rámu může být vsazeno tvrzené sklo jako ochrana proti větru.



Obr. 5-6 Varianty zadní stěny Bloku 1

Osvětlení na zastávce lze řešit dvěma způsoby:

První varianta počítá s osvětlením pomocí solárních panelů instalovaných na střeše šedého bloku. Tato možnost je přínosná pro země s velkým množstvím slunečního světla.

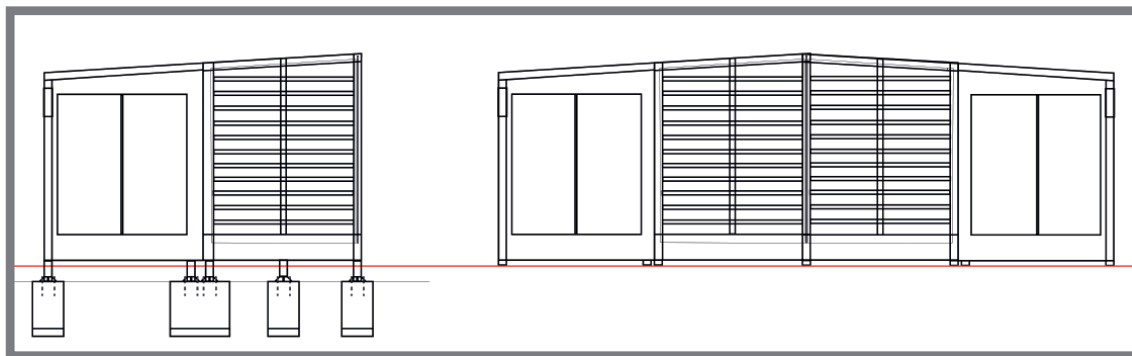
Druhá varianta je s pomocí elektrické energie, vmontované dovnitř konstrukce. Lamps jsou instalované na střeše bloku z vnitřní strany.

Všechno potřebné pro zajištění elektrické energie bude instalováno uvnitř struktury skeletu tohoto bloku.



Obr. 5-7 Varianty osvětlení

Střecha bloků je navržena tak, aby úklon šel v boční stranu a ze střechy poskytoval odtok vody a sesun sněhu. Při sestavování dvou bloků bude nejvyšší bod v pravém rohu hnědého bloku a nejnižší bod bude v levém rohu šedého bloku. Při přípravě 4 bloků bude mít střecha nejvyšší bod ve středu (kombinace bloků, která má být provedena tak, že na bočních stranách budou šedé bloky a prostřední dva bloky budou tvořit bloky hnědé), v průsečíku dvou hnědých bloků (z nichž jeden je zrcadlený). Potom sklon střechy bude mít úklon ze středu k bočním stranám.



Obr. 5-8 Vykresy

Do boční stěny šedého bloku bude umístěna elektronická tabule s jízdním řádem veřejné dopravy a různé informační materiály (např. mapa, tištěný plán veřejné dopravy apod.). Elektronická tabule se bude nacházet jak z vnitřní strany přístřešku, tak zvenku, aby byla zajištěna viditelnost jízdního řádu pro cestující, kteří čekají uvnitř zastávkového přístřešku, i pro cestující mimo zastávkový přístřešek.



Obr. 5-9 Design boční stěny

5.3 Obsah designu

5.3

Finální design v mé diplomové práci se odlišuje od obyčejných přístřešků. Můj design se neliší pouze tvarem, ale také barevným a funkčním řešením.

Pokusila jsem se vytvořit maximálně minimalistický tvar, který bude snadný na výrobu a instalaci a zároveň bude finančně dostupný a výhodný.

Výsledkem mého návrhu byl jednoduchý geometrický šedý blok, který vypadá stabilně a je dostatečně masivní, a druhý blok, který má průhlednou konstrukci z kovového rámu a profily, do kterých jsou vložena tvrzená skla. Při kombinaci jsou tyto dva bloky ve vzájemné harmonii.

5.4 Charakter designu

5.4

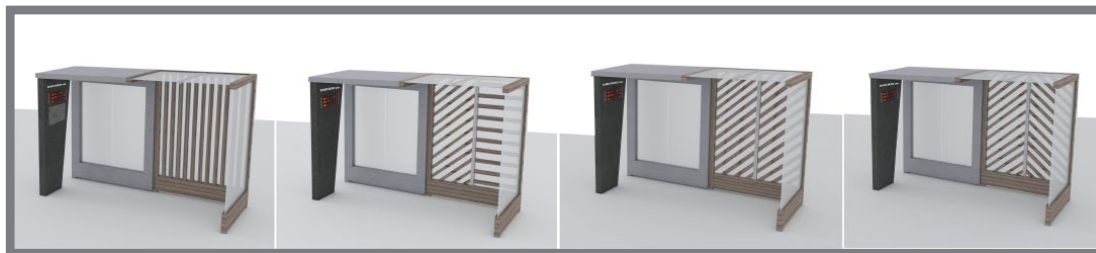
Charakter mého finálního designu je kombinací geometrických forem. Podle mého názoru bude minimalistický styl s geometrickými tvary výborně zapadat do městské architektury.

5.5 Výraz designu

5.5

Navzdory skutečnosti, že základem mého projektu jsou pouze 2 bloky, ráda bych viděla, že každá zastávka ve městě má svou vlastní individualitu. Proto jsem přidala řadu variací různých návrhů designu jednoho z bloků, ale tak, aby se základní konstrukce tohoto bloku nezměnila. Udělala jsem to zavedením série možných geometrických vzorů na zadní stěně hnědého bloku, které mohou být vertikální, horizontální, diagonální a kombinované. Všechny zastávky tedy zůstanou ve stejném stylu, ale mají různé

geometrické vzory.



Obr. 5-10 Varianty designu zadní stěny Bloku 2

Můj projekt nezahrnuje návrh lavičky, ale ve svém projektu jsem také navrhla možný design lavičky. Konstrukce lavičky musí být provedena v souladu s konstrukcí zastávkového přístřešku, proto i lavička má jednoduchý geometrický tvar. Kostrou lavičky je kovový skelet, povrchová část pro sezení je vyrobena ze dřeva a má obdélníkový tvar.

Tvar lavičky opakuje motiv bloků. Taková lavička harmonizuje s celkovým designem zastávkového přístřešku.

To je jen možná varianta designu lavičky. Pro navržený zastávkový přístřešek je vhodná téměř každá lavice s jednoduchými geometrickými tvary.



Obr. 5-11 Design lavičky

5.6 Přidaná hodnota

Hlavní hodnoty, které jsou v mém projektu:

- řada variant velikostí přístřešků, což umožňuje instalaci přístřešků v celém městě ve stejném stylu;
- řada variant designu jednoho z bloků, což dává možnost každé zastávce mít svou individualitu, ale zůstat ve stejném stylu;
- možnost používání solárních článků jako úsporného energetického řešení;
- neobyčejné barevné řešení;
- oproštění od reklamních panelů na boční straně; umožnění vidět přibližující se prostředek veřejné dopravy a zároveň plnit ochrannou funkci;

- celkové designérské řešení je jednoduché, což je jeho přednost, protože je finančně dostupné a minimalistické (tedy vždy populární).

5.7 Dekor

5.7

Jelikož zastávkový přístřešek je nedílnou součástí městské architektury, musí být dekorativní stránka minimalizována, aby nerušila celkovou kompozici městské architektury.

V mém designu jsou použité geometrické tvary, které jsou podobné té nebo oné architektuře, a tím vytvářejí celistvost.

Jako dekorativní prvek jsem použila barevné řešení některých elementů přístřešku. Tím jsem zabránila zatížení kompozice zbytečnými elementy.

6 KONSTRUKČNĚ TECHNOLOGICKÉ A ERGONOMICKÉ ŘEŠENÍ

V této kapitole jsou popsány detaily konstrukce přístřešku. Dále je pozornost zaměřena na výběr materiálů, detaily způsobu spojení jednotlivých elementů a kotvení k zemi. A nakonec se tato část věnuje ergonomii.

6.1 Rozměry a způsob spojení a kotvení

Rozměry standardního zastávkového přístřešku jsou: výška 2500 mm, hloubka 1500–1700 mm, délka může být různá.

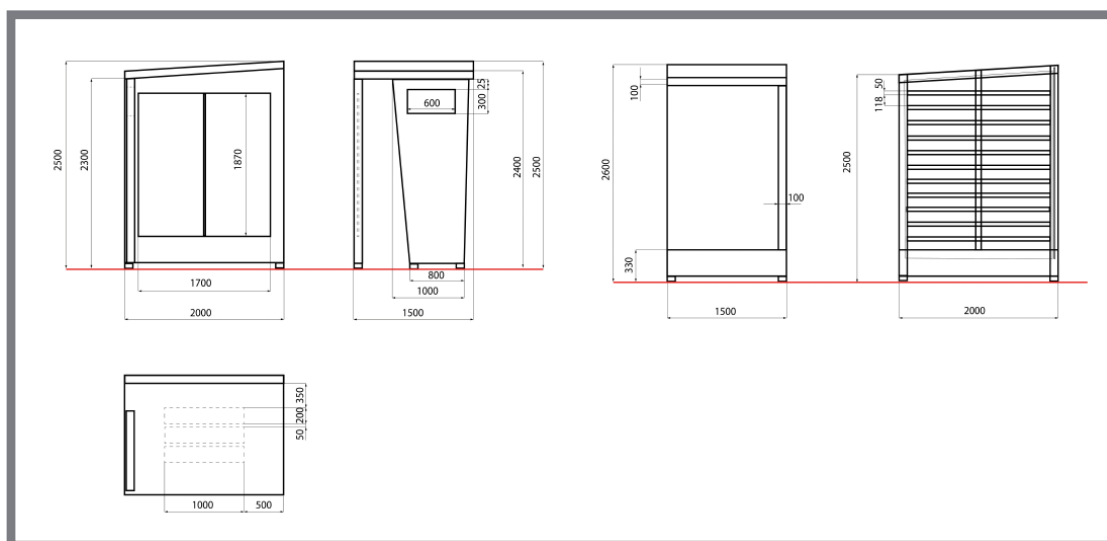
Ve svém designu jsem navrhla přístřešek, jehož rozměry jsou: výška od 2400 mm do 2600 mm, hloubka 1500 mm, délka každého bloku 2000 mm (což znamená, že minimální délka při kombinaci dvou bloků je 4000 mm).

Veškerý zastávkový přístřešek je připevněn k zemi pomocí betonových elementů umístěných v zemi, ke kterým se napájejí sloupy-opory pomocí kotvení šroubů.

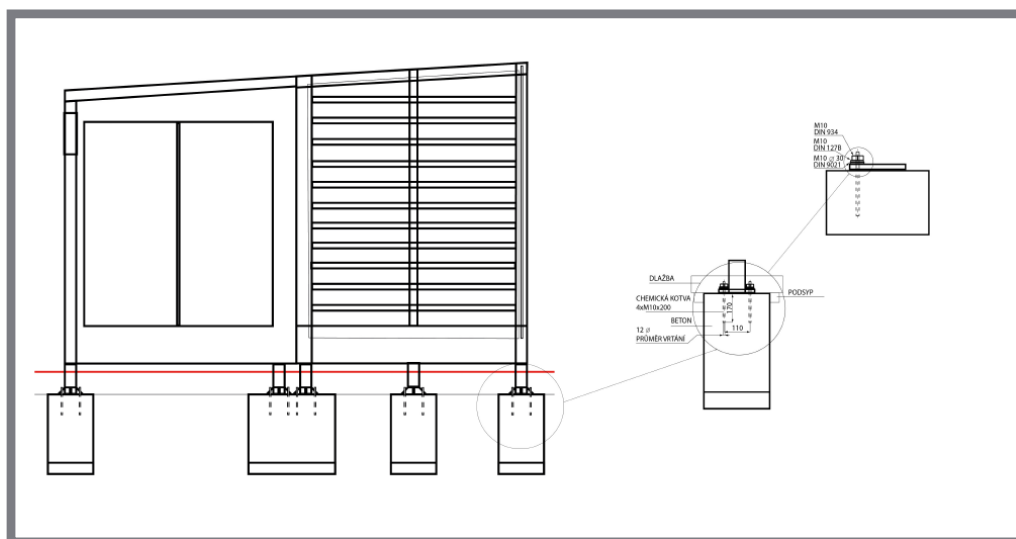
Kovové (hliníkové) elementy přístřešku jsou svařeny mezi sebou a některé jsou spojené pomocí sešroubování.

Tvrzené sklo je zasazeno do profilu po obvodu.

Na obrázku můžete vidět rozměry rozpracovaného přístřešku a způsob kotvení k zemi.



Obr. 6-1 Rozměry přístřešku



Obr. 6-2 Kotvení k zemi

Dekorativní panely, které jsou umístěné na zadní stěně hnědého bloku, mají tloušťku 1 cm, a proto není možné, aby po nich vandalové vylezli na střechu.

6.2 Výběr materiálů

6.2

Ve svém projektu „Design zastávkového přístřešku“ jsem použila tyto materiály:

- tvrzené sklo pro boční stěny a střechu;

Pro tento typ skla jsem se rozhodla kvůli jeho vlastnostem, jako je vysoká odolnost proti nárazům, útokům a změnám teploty. V případě mechanického poškození se sklo rozbije na malé a neostře kousky, a vzniknou tak fragmenty s tupými okraji o velikosti od 5 do 20 mm.

- kovový (hliníkový) skelet přístřešku;

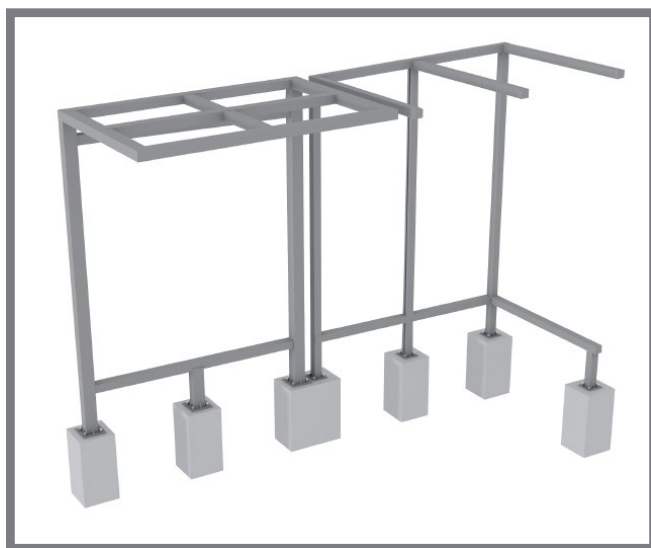
Kovové (hliníkové) konstrukce mají řadu výhod: snadná výrobitelnost, odolnost proti korozi, pevnost, tuhost, rychlá montáž a demontáž.

- zabarvený plast, imitování dřeva pro obkladové zdi;
- dřevěné elementy pro sedací plochu u lavičky.

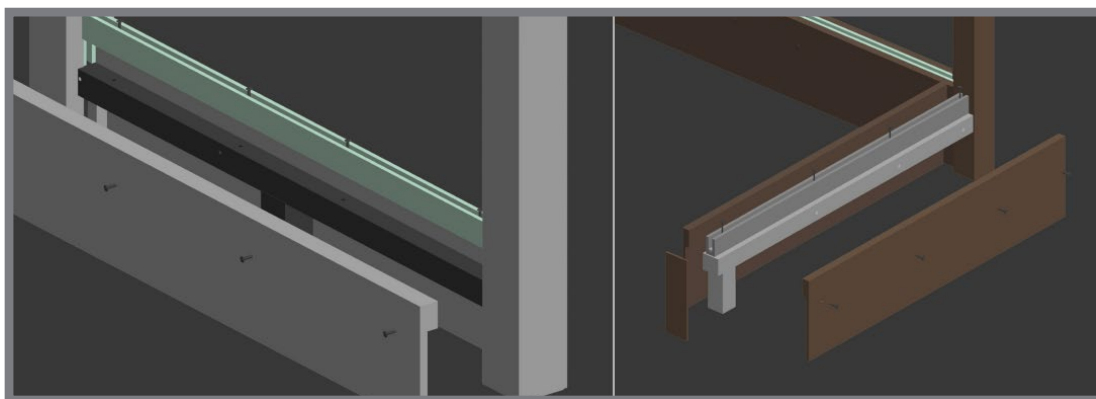
6.3 Technologické řešení finálního návrhu

6.3

Jeden z bloků je navržen jako kovový skelet, který je pokryt obkladovými prvky. Druhý blok je vyroben jako kostra profilů, do které je vsazeno tvrzené sklo.

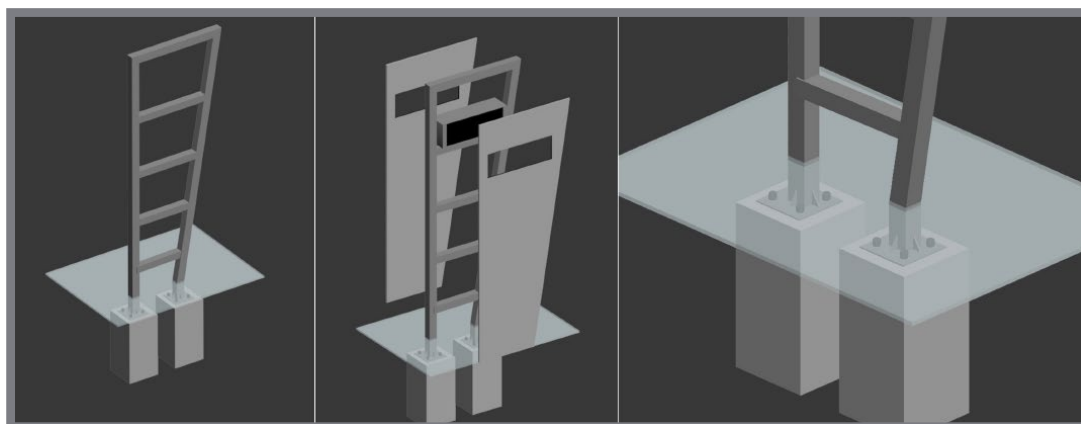


Obr. 6-3 Způsob kotvení přístřešku k zemi



Obr. 6-4 Způsob spojení skeletu a obkladové zdi

Mezi bloky jsou speciální gumové proložky, které zajišťují izolaci proti vlhkosti. Boční stěna-opěra šedého bloku také představuje kovový skelet pokrytý obkladovým materiálem. Uvnitř této stěny byly provedeny všechny nezbytné prvky, aby byla zajištěna funkčnost elektronické tabule s jízdním řádem veřejné dopravy.



Obr. 6-5 Způsob kotvení boční stěny k zemi

Na stropě šedého bloku jsou umístěna svítidla, která poskytují osvětlení na zastávce. Elektrina může být generována jak pomocí solárních panelů, tak pomocí standardního zásobování elektrickou energií. Všechno nezbytné je umístěno ve struktuře bloku, pod obložním



Obr. 6-6 Design střechy

6.4 Ergonomické řešení

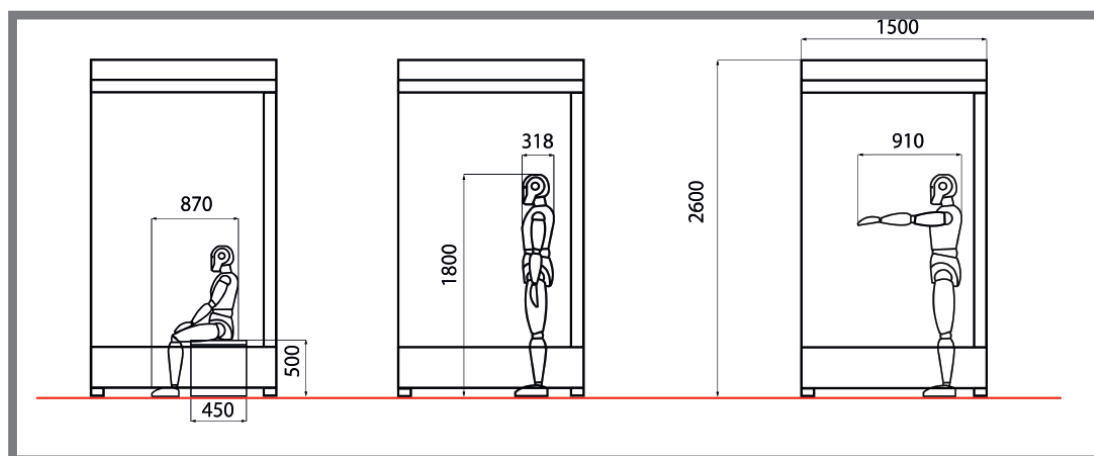
6.4

Ergonomie – věda, která studuje různé předměty, které jsou v přímém kontaktu s člověkem v průběhu jeho života. Jejím cílem je vytvořit takové tvary objektů a předvídat systém interakcí mezi nimi, které by byly pro člověka při plnění své funkce maximálně komfortní.

V mém projektu je nevyhnutelné soustředit se na správnou ergonomii přístřešku. Hlavní funkcí zastávky je chránit čekající cestující při nepříznivém počasí, proto tvar a velikost přístřešku musejí odpovídat velikosti člověka a v případě zastávkového přístřešku velikosti několika lidí. Musíme rovněž počítat s použitím lavičky umístěné uvnitř přístřešku.

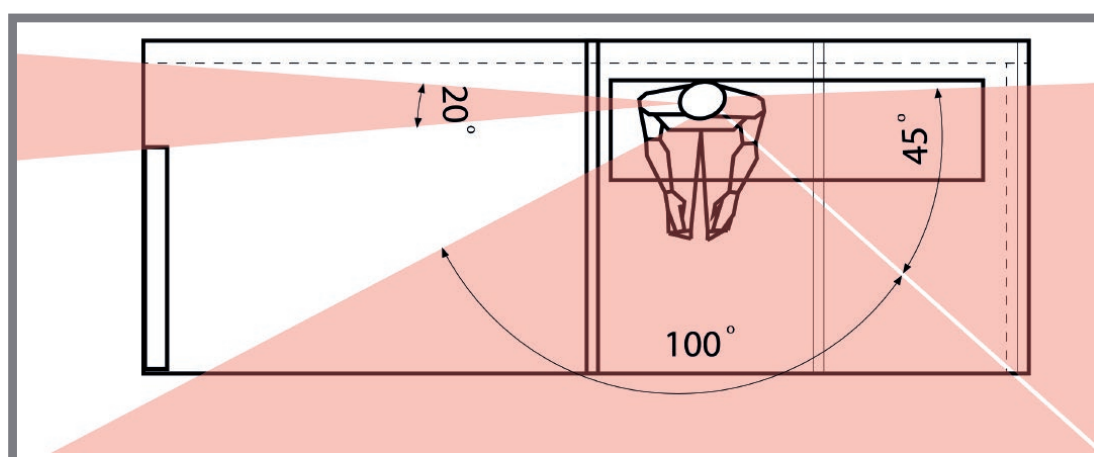
Design mého zastávkového přístřešku dosahuje výšky 2400 až 2600 mm, hloubky 1500 mm, délka závisí na umístění zastávky a prostorových možnostech, přičemž délka jednoho bloku je 2000 mm (tzn. že délka při kombinaci dvou bloků je 4000 mm). Tyto rozměry vznikly v závislosti na rozměrech průměrného člověka a na potřebném prostoru pro manipulaci člověka v daném prostoru.

Na obrázku je zobrazen průměrný člověk během využívání funkce přístřešku. Na obrázku jsou také zachyceny nutné rozměry pro pohyb člověka pod přístřeškem a poměr člověka a přístřešku.



Obr. 6-7 Rozměry člověka a střechy

Rozměry přístřešku byly navrženy tak, aby odpovídaly průměrnému člověku.



Obr. 6-8 Viditelná zona pro člověka při použití zastávkového přístřešku

7 BAREVNÉ A GRAFICKÉ ŘEŠENÍ

7

7.1

7.1 Barva

Mé designérské řešení vzhledu barevného konceptu bylo navrženo v závislosti na městskou architekturu. Daný objekt by neměl být moc zářivý a vypadávat z celkové kompozice. Barevné řešení muselo být také výhodné z ekonomického aspektu. Ku příkladu stříbrná barva je moc populární, a to znamená, že nebude moc drahá a bude dostupná u každého výrobce barev.

Návrh druhého bloku je proveden s imitací dřeva. Struktura dřeva byla zvolena tak, aby zastávkový přístřešek harmonizoval s přírodou. Základním nápadem je kombinace kovu jako nepřírodního materiálu a dřeva jako přírodního materiálu. Tím jsem chtěla ukázat možnost harmonické kombinace umělých materiálů s přírodou.



Obr. 7-1 Barevné řešení

7.2 Logotyp, grafika

7.2

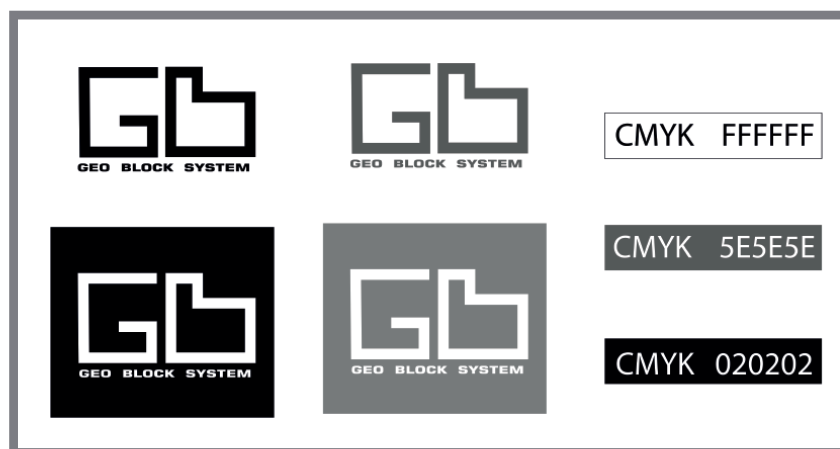
Logotyp

Logotyp je důležitou součástí projektu, který reprezentuje produkt na trhu. Rozpoznání produktu díky jeho logu je ukazatelem úspěšné práce designéra.

Ve svém projektu jsem rozpracovala logo z ohledem na název projektu, a je to „geometrical block system“. Logo se skládá z písmen „G“ a „B“, které jsou vytvořeny v geometrickém stylu a připomínají bloky.

Barevné řešení pro logo je zvoleno z hlediska moderní architektury. V současné době je populární architektura ve stylu Bauhausu a funkcionalismu. Pro tyto styly jsou charakteristické neutrální barvy, takové jako bílá a šedá. Je také aktuální použití přírodních materiálů, takových jako dřevo. Na základě této analýzy moje logo má další barevné řešení: bílá - černá - šedá.

Na obrázku je znázorněn logotyp, rozpracovaný speciálně pro sérii zastávkových přístřešků.

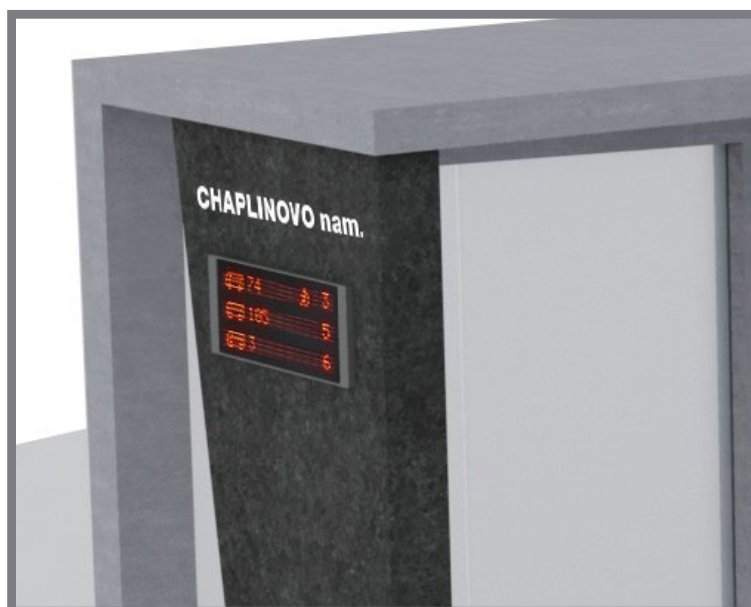


Obr. 7-2 Logo výrobku

Název „GB system” naznačuje „Geometrical block system“.
Pro název bylo použité písmo „Square721 Bt“

Grafika

V mém projektu jsem navrhla zastávkové přístřešky, které patří k malé architektuře. To znamená, že není nutné instalovat žádná doplňující označení, která by popisovala používání objektu. Jediným grafickým prvkem může být logotyp a názvy zastávek veřejné dopravy, které budou umístěny na produktu.



Obr. 7-3 Název zastávky

8 DIZKUZE

8

8.1 Psychologické aspekty

8.1

8.1.1 Materiál

Materiál, který jsem ve svém projektu použila, představuje z velké části kov (hliník). Kovové konstrukce vzbuzují dojem pevnosti, což z psychologického hlediska působí na psychiku člověka velmi dobře. Když se budou lidé nacházet pod přístřeškem, budou se cítit bezpečně. Druhá část je vyrobena z plastu s imitací dřeva. Ve svém designu nepoužívám přírodní dřevo, a to nejen kvůli vlastnostem tohoto materiálu a jeho cenové kategorii, ale také proto, že tento materiál může způsobit negativní postoj mezi lidmi, kteří se snaží zachovat přírodu.

8.1.2 Barva

V současné době standardním barevným řešením pro takové objekty jsou tmavá šedá a tmavá modrá. Výběr těchto barev podléhá barevnému řešení městské architektury. Ale v současné době je dost populární architektura s použitím dřevěných elementů. Na základě toho byla konstrukce v mém projektu sestavena ve stříbrné barvě a s použitím imitací dřeva, která harmonizuje s městskou architekturou. Pokud bude k šedé barvě přidána perleť, která se na slunci leskne, konstrukce nabyde vizuálního zlehčení.

8.1.3 Psychologická hodnota

Psychologické vnímání tohoto zastávkového přístřešku je subjektivní. Většina lidí nevěnuje pozornost designu elementů, vnímají je jako potřebnou součást svého života. Mnoho lidí si všimá designu teprve tehdy, když je přístřešek absolutně podivného tvaru nebo nepatřičného barevného řešení připomínající kýč. Anebo naopak v případě, když má objekt velmi komfortní a dobře rozpracovaný koncept k používání, si lidé začínají prohlížet všechny detaily a hledat skryté (nebo nepovšimnuté) elementy. V mém designu přístřešek je dost otevřen. Více zavřené části jsou zhotoveny z průhledného tvrzeného skla, což nezpůsobí žádný diskomfort pro lidi, kteří trpí klaustrofobií (pokud takoví lidé používají zastávky MHD).

Myslím si, že můj návrh variant designu bude pozitivně působit na vnímání člověka, a to zejména díky příjemnému barevnému řešení a také různorodosti variant kombinací.

8.2 Ekonomické aspekty

8.2

8.2.1 Ceny výrobku

Cena jednoho malého přístřešku, včetně lavičky a odpadkového koše, je přibližně 100 000 až 200 000 Kč (bez solárních článků). Hodnota se liší v závislosti na kompletaci, velikosti přístřešku a počtu laviček. S ohledem na dobu používání zastávek je

cena velmi přijatelná díky použití jen nutných a nedrahých materiálů. Pouze solární články mohou zvýšit cenu, ale masovým použitím takových článků můžeme dosáhnout vysoké úspory elektrické energie. Elektrická energie solárních článků může být využita nejen na osvětlení zastávek, ale i na automaty na prodej jízdenek i na celkové osvětlení ulic. Použití solárních článků má smysl jen v případech, pokud je v dané zemi velké množství slunečního světla přes den. Typickými zákazníky takových objektů jsou dopravní podniky.

Díky tomu, že daný design předpokládá různé kombinace a velikosti přístřešků, je umožněna jejich instalace v celém městě nezávisle na prostorových možnostech. Na základě toho se naskytá možnost nakupovat daný produkt v různých kombinacích, a to znamená, že cena bude nižší, než by byla maloobchodní objednávka.

8.3 Sociální aspekty

8.3.1 Zájmy společnosti

Zájmy společnosti v daném kontextu závisí hlavně na mentalitě lidí, systému veřejné dopravy a podnebí. To všechno hraje velkou roli. Například v Evropě se klima a systém MHD v mnohém odlišují od aspektů v Rusku. V Rusku je důležité, aby zastávka byla více kryta, a tak chránila čekající cestující mnohem déle kvůli tomu, že tam neexistuje jízdní řád MHD a nikdy se neví, jak dlouho je nutné čekat na veřejnou dopravu.

V Evropě naštěstí nejsou takové problémy, nemusí se dlouho čekat na MHD, z čehož plyne, že je potřeba jenom nutné minimum času pro komfortní čekání na zastávce.

Ve svém projektu jsem prozkoumala městskou situaci. Zanalyzovala jsem nejpobulárnější vzhled zastávek a na základě toho jsem navrhla design, který řeší tyhle nebo jiné problémy.

Díky tomu, že v mém projektu je rozpracovaná linie různých kombinací zastávek, myslím, že bude pro zákazníka pohodlné vybrat si nejlepší variantu pro každou situaci individuálně, ale přitom z estetického hlediska nebude docházet ke konfliktům různých designů zastávek.

8.3.2 Ekologie

Použité materiály na konstrukci zastávkového přístřešku samy o sobě nevytváří žádné škodlivé zplodiny pro přírodu.

Barva, kterou se natírá kovová konstrukce proti korozi, nemá žádný negativní vliv na životní prostředí.

8.3.3 Etika

Můj design není podobný existujícím přístřeškům. Tvar daného zastávkového přístřešku neobsahuje žádné konkrétní patentované elementy, a proto mé designérské řešení

nemůže být vnímáno jako plagiát cizích nápadů. To znamená, že z etického hlediska nemůže urážet žádného autora. Také barevné řešení daných objektů je nové.

8.4 Marketingová analýza

8.4

Hlavní úkoly marketingové analýzy produktu mohou být omezeny na určení konkurenčních příležitostí pro konkrétní produkt na trhu. Tento typ analýzy se používá v době, kdy jakýkoliv produkt vstupuje na trh. Je důležité vědět, co se stane s určitým typem výrobku v několika fázích jeho životního cyklu.

Marketingová analýza zahrnuje následující body:

- hodnocení stávajících konkurentů na trhu: jejich design, cenová kategorie, výhody, nevýhody;
- hodnocení poptávky po zboží nejen v určité zemi, ale také v různých zemích;
- posuzování konkurenceschopnosti.

Při navrhování mého designu jsem analyzovala zastávkové přístřešky. Celkově lze říci, že zastávkové přístřešky všech současně provozovaných firem jsou poměrně monotónní a podobné.

Typicky jsou zastávkové přístřešky rozděleny do dvou typů: přístřešky s bočními stěnami a přístřešky bez bočních stěn.

Použité materiály: kovový rám, polykarbonát, tvrzené sklo.

Barvy: odstíny šedé, modré.

Tvar: přímá střecha se zadním svahem, polokruhová střecha.

Všechny tyto indikátory nejsou vybrány náhodou, všechny jsou finančně dostupné, trvanlivé, odolné, snadno výrobitelné, snadno dodávané, aby vytvořily požadované formy.

Nevýhody stávajících konstrukcí zastávkových přístřešků jsou:

- nedostatek individuality (to znamená, že existující zastávkové přístřešky nemají charakteristickou vlastnost, na níž by bylo možné vizuálně identifikovat výrobce);
- některé možnosti neposkytují dostatečnou ochranu před povětrnostními podmínkami;
- boční stěny se často používají pro reklamní panel.

Vzala jsem v úvahu všechny výhody těchto materiálů a forem a některé z nich jsem využila ve svém projektu.

Výhody mého projektu jsou:

- dobrá ochrana lidí před nepříznivými povětrnostními podmínkami;
- možnost využití dalších prvků pro konkrétní účel (např. použití solárních článků – výhodná aplikace pro země s velkým množstvím slunečního svitu), návrh jednoho

z bloků umožňuje instalovat solární panely na střeše, schopnost zavedení Wi-Fi internetu, design jednoho z bloků dovolí umístit vše potřebné do této konstrukce apod.);

- design je v dokonalé harmonii s městskou architekturou;
- řada variant je kombinací bloků, a to znamená velký výběr konceptů zastávkových přístřešků.

Na základě všech výše uvedených skutečností mohu dospět k závěru, že návrh mého designu zastávkového přístřešku bude pro různé země relevantní vzhledem k řadě různých kombinací samotných bloků a možným dodatečným funkcím požadovaným pro danou zemi.

Zastávky používáme každý den, jsou neoddělitelnou součástí našeho života. Cílem diplomové práce bylo navrhnout design zastávkového přístřešku různé velikosti a současně různých možností, která budou jednoduchá na výrobu a instalaci.

Diplomové práci předcházela výzkumná část: technologicko-konstrukční a designérská analýza. Na základě těchto analýz byly získány důležité poznatky o městském mobiliáři. Následujícím krokem byla práce na návrhu variantních studií designu městského mobiliáře, z kterých vznikl finální design produktu. Tento design byl rozpracován podrobně do všech detailů. Výsledkem mé práce se staly textová část, prezentační poster, fyzický model v měřítku 1:10 a prezentace.

Nový koncept musí být odlišný od existujících zastávek, nicméně musí zůstat jednoduchý, finančně dostupný a harmonizovat s městskou architekturou.

Technické provedení bylo navrženo na základě existujících a populárních metod spojení a kotvení. Vybraný materiál pro zastávkový přístřešek je kov (hliník), tvrzené sklo, plast a dřevo. Možnost použití nových technologií: solární články, které mohou zajišťovat světlo na osvětlení místnosti a také dodávat elektrickou energii na činnost automatů na prodej jízdenek, příp. Wi-Fi internetu. Solární články mohou být také využity na rozsáhlejší osvětlení ulic z důvodu úspory elektrické energie. Vše nutné k instalaci nové technologie může být zavedené dovnitř konstrukcí.

Výsledkem mé diplomové práce je moderní design zastávkového přístřešku, projektovaný na základě zvyklostí populární nové architektury; konstrukce bloků umožňuje jejich kombinování, čímž se dosáhne přístřešků různých velikostí a kombinací při zachování stejného designu. Barevné řešení zastávkových přístřešků odpovídá nové architektuře.

Představené řešení nemá finální podobu, která může být použita k výrobě produktu. Rozpracovaný design představuje možnou variantu pro další rozvoj zastávkového přístřešku. V rozsáhlejší studii mohou být představeny podrobnější technické elementy, kterým jsem se ve své práci nevěnovala. Tato práce odpovídá především designu produktu. Podle mého názoru představená práce demonstuje nestandardní nové řešení zastávkového přístřešku.

10 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- [1] БАРАБАНЩИКОВ, Юрий. *Строительные материалы и изделия*. Москва 2008. 368 s.
- [2] *Сварные соединения деталей. Методические указания к выполнению задания*. [online]. [cit. 28.10.2014]. Dostupné z: graph.power.nska/m.htmtu.ru/wolchin/umm/svar
- [3] *Инженерная графика*. [online]. [cit. 28.10.2014]. Dostupné z: <http://engineering-graphics.spb.ru/book.php?page=69>
- [4] *Большая советская энциклопедия. Болтовое соединение*. [online]. [cit. 28.10.2014]. Dostupné z: <http://dic.academic.ru/dic.nsf/bse/70259/%D0%91%D0%BE%D0%BB%D1%82%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B5>
- [5] *Поликарбонат. Применение в современном строительстве*. Vydavatelství: Научные основы и технологии. 2008-2014. Dostupné z: <http://ft-publishing.ru/content/books/32.shtml>
- [6] ЛЫСЕНО Е.И., ЮДИН А.Н., КОТЛЯРОВА Л.В. *арод. Современные отделочные и облицовочные материалы*. Vydavatelství: Феникс. Ростов-на-Дону. 2003. 448 s.
- [7] ФАЙБИШЕНКО В.К. *Металлические конструкции*. © Стройиздат, 1984. [cit. 28.10.2014]
- [8] *Монтаж металлоконструкций*. [online]. © 2013. [cit. 28.10.2014]. Dostupné z: <http://www.iolitm.ru/library/23-poleznye-materialy/1211-primenenie-stalnyh-fundamentnyh-boltov>
- [9] КАШКАРОВ, Андрей. *Ветрогенераторы, солнечные батареи и другие полезные конструкции*. Vydavatelství: ДМК Пресс. 2011. 144 s. ISBN: 978-5-94074-662-1
- [10] ЕЛИСЕЕВ. *Технология NFC – возможности и применения. Выпуск №6/2011*. [online] © 2001-2014. Dostupné z: <http://www.electronics.ru/journal/article/2954>
- [11] *ПуховичиМеталлСтрой*. [online]. ©2014. [cit. 28.10.2014]. Dostupné z: <http://www.pm-s.by/katalog-tovarov/metal/navesy/ostanovki/>
- [12] *vk.com*. [online]. [cit. 28.10.2014]. Dostupné z: <http://cs618025.vk.me/v618025297/f468/cHBynUP7qDA.jpg>
- [13] *Cncexpert.ru*. [online]. [cit. 28.10.2014]. Dostupné z: <http://cncexpert.ru/drawing/permanent-joints.php>
- [14] *Alekto Hostenko*. [online]. [cit. 28.10.2014]. Dostupné z: <http://alekto.hostenko.com/category/drmebel/sktab/>
- [15] Dostupné z: http://img.tyt.by/n/lychavko/07/9/ostanovki_-_03.jpg
- [16] *Billion*. [online]. [cit. 28.10.2014]. Dostupné z: http://billion72.ru/catalog/sotovyyj_polikarbonat/pravila_montazha/
- [17] *Лестницы и перила*. [online]. ©2013-2014. [cit. 28.10.2014]. Dostupné z: <http://lestnitsy-perila.ru/kozyrki-navesy/polikarbonat-luchshe-vybrat-tolshhinu-cvet.html>
- [18] *Izorastroy*. [online]. [cit. 28.10.214]. Dostupné z: http://www.izorastroy.ru/pages_24/index.html
- [19] *Sergey Mikheyev*. [online]. ©2010. [cit. 28.10.2014]. Dostupné z: <http://sergey-mikheyev.livejournal.com/196491.html>
- [20] Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Near_Field_Communicatio

- [21] Dostupné z: <http://www.helios-house.ru/monokristallicheskie-solnechnye-batarei/11-solnechnaya-batareya-hh-mono180w/view-details.html>
- [22] Dostupné z: <http://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/918160>
- [23] Dostupné z: http://www.legal-soft.ru/catalog/sapr_cad/autocad_revit_structure_suite/
- [24] АКСУНОВ И.Я. *Транспорт: история. Современность, перспектива, проблемы.*: М. – Наука. 1985. 177s.
- [25] *Семь интересных проектов автобусных остановок.* [online].2010. [cit.28.10.2014]. Dostupné z: <http://www.cyberstyle.ru/newslines/7742-abrigodo-onibus-traffic-shelter-system-drop-spot-mass-transit-koncept-promyslennyi-dizain.html>
- [26] *Семнадцать оригинальных способов украсить автобусные остановки.* [online].2014. [cit.28.10.2014]. Dostupné z: <http://www.bugaga.ru/interesting/1146723383-17-originalnyh-sposobov-ukrasit-avtobusnye-ostanovki.html>
- [27] Dostupné z: http://www.oil-electric.com/2008_09_01_archive.html
- [28] Dostupné z: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Автобус>
- [29] Dostupné z: http://midwest.construction.com/midwest_construction_projects/2009/1201_RosaParksTransitCenter.asp

11 SEZNAM OBRÁZKŮ A GRAFŮ

Obr. 2-1 Zastávkový přístřešek bez boční stěny [11]	15
Obr. 2-2 Zastávkový přístřešek s bočními stěnami [12]	16
Obr. 2-3 Svařované spojení [13]	17
Obr. 2-4 Nýtované spojení [3]	17
Obr. 2-5 Sešroubování [4]	18
Obr. 2-6 Příklad spojení skla a profilu [5]	18
Obr. 2-7 Příklad spojení skla s kovovým skeletem [15]	18
Obr. 2-8 Spojení polykarbonátu a skeletu [16]	19
Obr. 2-9 Příklady polykarbonátů [17]	20
Obr. 2-10 Příklady železobetonové konstrukce [23]	20
Obr. 2-11 Příklad železobetonové konstrukce [23]	22
Obr. 2-12 Příklad kotvení	22
Obr. 2-13 Kotva, kotevní šroub, kotevní svorník [18]	23
Obr. 2-14 Příklad stávající zastávky se solárními panely [19]	24
Obr. 2-15 Zastávka v Kalifornii [26]	26
Obr. 2-16 Zastávka v Belgii [26]	26
Obr. 2-17 Zastávka s LCD monitory [26]	27
Obr. 2-18 Zastávka v Brazílii [26]	27
Obr. 2-19 Zastávka PlayStation [26]	28
Obr. 2-20 Zastávka - rampa v Kodani [26]	28
Obr. 2-21 Zastávka Formule 1 v Singapuru [26]	29
Obr. 2-22 Zastávka - fotbalová branka v Brazílii [26]	29
Obr. 2-23 Zastávka ve Velké Británii [26]	30
Obr. 2-24 Zastávka ve Spojených arabských emirátech [26]	30
Obr. 2-25 Zastávka v Japonsku [26]	31
Obr. 2-26 Zastávka v Londýně [26]	31
Obr. 2-27 Zastávka Zorkshire ve Velké Británii [26]	32
Obr. 2-28 Návrh TSS [25]	32
Obr. 2-29 Návrh Drop Stop [25]	33
Obr. 2-30 Návrh [25]	33
Obr. 2-31 Návrh M. Schneidera [25]	34
Obr. 2-32 Návrh laurenca Kembaliho [25]	34
Obr. 4-1 Varianta A	36
Obr. 4-2 Bloky (Varianta B)	37
Obr. 4-3 Varianta B	37
Obr. 4-4 Varianta C (malá zastávka)	39
Obr. 4-5 Varianta C (velká zastávka)	39
Obr. 5-1 Bloky	41
Obr. 5-2 Varianta velké zastávky	41
Obr. 5-3 Varianta dvoustranné zastávky	42
Obr. 5-4 Malá zastávka	42
Obr. 5-5 Varianty Bloku 2	43
Obr. 5-6 Varianta zadní stěny Bloku 1	43
Obr. 5-7 Varianty osvětlení	44
Obr. 5-8 Vykresy	44
Obr. 5-9 Design boční stěny	45
Obr. 5-10 Varianty designu zadní stěny Bloku 2	46

Obr. 5-11	Design lavičky	56
Obr. 6-1	Rozměry přístřešku	48
Obr. 6-2	Kotvení k zemi	49
Obr. 6-3	Způsob kotvení přístřešku k zemi	50
Obr. 6-4	Způsob spojení skeletu a obkladové zdi	50
Obr. 6-5	Způsob kotvení bočny stěny k zemi	50
Obr. 6-6	Design střechy	51
Obr. 6-7	Rozměry člověka a střechy	52
Obr. 6-8	Viditelná zona člověka při použití zastívkového přístřešku	52
Obr. 7-1	Barevné řešení	53
Obr. 7-2	Logo výrobku	53
Obr. 7-3	Název zastávky	54

12 SEZNAM PŘÍLOH

Zmenšené postery (A4)

Postery A1

Fyzický model v měřítku 1:10

Fotografie modelu



