



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ BUDOV

INSTITUTE OF BUILDING SERVICES

TEPELNÝ KOMFORT CESTUJÍCÍCH NA
ZASTÁVKÁCH HROMADNÉ DOPRAVY

THERMAL COMFORT OF PASSENGERS AT PUBLIC TRANSPORT STOPS

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Ing. Petr Junga

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. OLGA RUBINOVÁ, Ph.D.

BRNO 2022



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program	N0732A260019 Městské inženýrství
Typ studijního programu	Navazující magisterský studijní program s prezenční formou studia
Specializace	bez specializace
Pracoviště	Ústav technických zařízení budov

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Student	Ing. Petr Junga
Název	Tepelný komfort cestujících na zastávkách hromadné dopravy
Vedoucí práce	Ing. Olga Rubinová, Ph.D.
Datum zadání	31. 3. 2021
Datum odevzdání	14. 1. 2022

V Brně dne 31. 3. 2021

prof. Ing. Jiří Hirsch, CSc.
Vedoucí ústavu

prof. Ing. Miroslav Bajer, CSc.
Děkan Fakulty stavební VUT

PODKLADY A LITERATURA

- (1) Platné právní předpisy, zejména Stavební zákon č. 183/2006 Sb. a další předpisy související s tématem práce
- (2) Platné technické národní předpisy a normy ČSN, ČSN EN ISO
- (3) Katalogy stavebních materiálů, konstrukčních systémů, stavebních výrobků;
- (4) Odborná literatura

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ

Cílem práce bude hodnocení tepelného komfortu na zastávkách hromadné dopravy vybavených přístřeškem. Práce bude zahrnovat hodnocení ochrany před deštěm, větrem, chladem a nadměrným teplem, tedy v různých ročních obdobích. Bude řešena experimentálními prostředky a hodnoceno bude 10 různých zastávek. K hodnocení budou použity obecně platné veličiny jako teplota, rychlost proudění vzduchu, WBGT, oslunění aj. Hodnocení může být rozšířeno i o jiná hlediska komfortu, než je tepelná pohoda.

STRUKTURA DIPLOMOVÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část závěrečné práce zpracovaná podle platné Směrnice VUT "Úprava, odevzdávání a zveřejňování závěrečných prací" a platné Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání a zveřejňování závěrečných prací na FAST VUT" (povinná součást závěrečné práce).
2. Přílohy textové části závěrečné práce zpracované podle platné Směrnice VUT "Úprava, odevzdávání, a zveřejňování závěrečných prací" a platné Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání a zveřejňování závěrečných prací na FAST VUT" (nepovinná součást závěrečné práce v případě, že přílohy nejsou součástí textové části závěrečné práce, ale textovou část doplňují).

Ing. Olga Rubinová, Ph.D.
Vedoucí diplomové práce

ABSTRAKT

Tato diplomová práce se zaměřuje na hodnocení tepelného komfortu cestujících na zastávkách hromadné dopravy, a to v prostorách přístřešků městské hromadné dopravy (MHD), které jsou nedílnou součástí technického vybavení měst. Toto téma nabývá na důležitosti zejména s ohledem na klimatickou změnu a související, zvyšující se četností extrémních povětrnostních jevů. Součástí práce je teoretická část, zabývající se přístřešky MHD z různých teoretických hledisek. Praktická část práce se zabývá experimentálním měřením vybraných fyzikálních veličin v interiéru a exteriéru jedenácti přístřešků MHD na území města Brna, a to v šesti měsících roku 2020 (chladného i teplého období). Skutečnosti zjištěné experimentálním měřením pro jednotlivé přístřešky jsou vzájemně porovnány a vyhodnoceny, se závěrečným výběrem optimálního modelu technického řešení přístřešku.

KLÍČOVÁ SLOVA

Technické vybavení města, zastávka veřejné dopravy, přístřešek, tepelný komfort, mikroklima

ABSTRACT

This diploma thesis focuses on the evaluation of the thermal comfort of passengers at public transport stops, in the shelters of public transport, which are an integral part of city technical equipment. This topic is gaining in importance especially with regard to climate change and related with increasing frequency of extreme weather events. First part of the diploma thesis is the theoretical part, dealing with public transport shelters from various theoretical points of view. The practical part of the diploma theses deals with experimental measurements of selected physical quantities in the interior and exterior of eleven public transport shelters in the city of Brno, during the six months of 2020 (cold and warm periods). The facts found by experimental measurements for individual shelters are compared and evaluated, with the final selection of the optimal model of the technical solution of the shelter.

KEYWORDS

City technical equipment, public transport stops, shelter, thermal comfort, microclimate

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

Ing. Petr Junga. *Tepelný komfort cestujících na zastávkách hromadné dopravy*. Brno, 2022. 135 s., 0 s. příloh. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technických zařízení budov. Vedoucí práce Ing. Olga Rubinová, Ph.D.

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané diplomové práce s názvem *Tepelný komfort cestujících na zastávkách hromadné dopravy* je shodná s odevzdanou listinnou formou.

Brno, 10. 1. 2022

Ing. Petr Junga
autor práce

PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci s názvem *Tepelný komfort cestujících na zastávkách hromadné dopravy* vypracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje.

Brno, 10. 1. 2022

Ing. Petr Junga
autor práce

PODĚKOVÁNÍ

Rád bych poděkoval vedoucí mé diplomové práce paní Ing. Olze Rubinové, Ph.D., za odborné rady, ochotu a čas vynaložený na společné konzultace.

Brno, 10. 1. 2022

Ing. Petr Junga
autor práce

OBSAH

1	ÚVOD	11
2	CÍL	12
3	NEJDŮLEŽITĚJŠÍ SOUVISEJÍCÍ TERMINOLOGIE	13
3.1	Právní předpisy	13
3.2	ČESKÉ TECHNICKÉ NORMY	13
3.2.1	ČSN 73 6425-1 Autobusové a tramvajové zastávky, přestupní uzly a stanoviště – Část 1: Navrhování zastávek.....	14
3.2.2	ČSN 73 6425-2 Autobusové a tramvajové zastávky, přestupní uzly a stanoviště – Část 2: Přestupní uzly a stanoviště	19
3.3	STANDARDSY PROVOZOVATELŮ DOPRAVNÍCH SYSTÉMŮ	19
3.3.1	Technické a provozní standardy IDS JMK.....	19
3.3.2	Manuál: Výstavba a rekonstrukce autobusových zastávek v Libereckém kraji	22
3.3.3	Standard přestupních bodů a zastávek společného integrovaného dopravního systému Prahy a Středočeského kraje.....	24
3.4	ODBORNÉ ČLÁNKY	33
4	METODIKA EXPERIMENTÁLNÍ ČÁSTI.....	37
4.1	Metodika experimentálního měření.....	37
4.2	Použité měřicí přístroje	38
4.3	Metodika vyhodnocení zjištěných výsledků	43
4.3.1	Specifikace měřených fyzikálních veličin	43
4.3.2	Bodové vyhodnocení.....	50
5	VÝSLEDKY A DISKUSE	53
5.1	Přístřešek MHD - zastávka Zimní stadion.....	53
5.1.1	Zimní stad. - měření v měsících chladného období roku.....	55
5.1.2	Zimní stadion - měření v měsících teplého období roku	56
5.2	Přístřešek MHD – zastávka Lesnická.....	58
5.2.1	Lesnická - měření v měsících chladného období roku	60
5.2.2	Lesnická - měření v měsících teplého období roku	62

5.3	Přístřešek MHD – zastávka Zemědělská	64
5.3.1	Zemědělská - měření v měsících chladného období roku	65
5.3.2	Zemědělská - měření v měsících teplého období roku	67
5.4	Přístřešek MHD – zastávka Moravské náměstí.....	69
5.4.1	Moravské n. - měření v měsících chladného období roku.....	71
5.4.2	Moravské n.- měření v měsících teplého období roku.....	73
5.5	Přístřešek MHD – zastávka Anthropos.....	75
5.5.1	Anthropos - měření v měsících chladného období roku.....	77
5.5.2	Anthropos - měření v měsících teplého období roku.....	78
5.6	Přístřešek MHD – zastávka Lipová (BUS)	80
5.6.1	Lipová BUS - měření v měsících chladného období roku	82
5.6.2	Lipová BUS - měření v měsících teplého období roku	84
5.7	Přístřešek MHD – zastávka Lipová (TRAM)	86
5.7.1	Lipová TRAM - měření v měsících chladného období	88
5.7.2	Lipová TRAM - měření v měsících teplého období roku	89
5.8	Přístřešek MHD – zastávka BVV hlavní vstup.....	91
5.8.1	BVV Hl. vstup - měření v měsících chladného období roku.....	93
5.8.2	BVV Hl. vstup - měření v měsících teplého období roku.....	95
5.9	Přístřešek MHD – zastávka Haškova	97
5.9.1	Haškova - měření v měsících chladného období roku	99
5.9.2	Haškova - měření v měsících teplého období roku	100
5.10	Přístřešek MHD – zastávka Loosova	102
5.10.1	Loosova - měření v měsících chladného období roku	104
5.10.2	Loosova - měření v měsících teplého období roku	106
5.11	Přístřešek MHD – zastávka Fillova	108
5.11.1	Fillova - měření v měsících chladného období roku.....	110
5.11.2	Fillova - měření v měsících teplého období roku.....	111
5.12	Souhrnné vyhodnocení a diskuse	113
5.12.1	Souhrnné vyhodnocení	114
5.12.2	Diskuse	121
6	ZÁVĚR.....	123
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	125

SEZNAM ZKRATEK	127
SEZNAM OBRÁZKŮ	128
SEZNAM GRAFŮ	130
SEZNAM TABULEK	131

1 ÚVOD

Přístřešky veřejné dopravy (městské hromadné dopravy) jsou nedílnou součástí technického vybavení měst. Základním úkolem přístřešků je poskytnutí úkrytu cestujícím před nepříznivým počasím a rovněž zajištění vhodných mikroklimatických parametrů prostředí interiéru přístřešku. Mezi významné vnější faktory, které ovlivňují mikroklima interiéru přístřešku patří především vítr (zejména v chladných měsících roku má proudění vzduchu velmi negativní účinky), dále teplota a vlhkost vzduchu (zejména v teplém období roku má vysoká teplota a relativní vlhkost vzduchu velmi negativní vliv). Přístřešek má tedy poskytovat cestujícím především ochrannou funkci před povětrností a zajistit určitý tepelný komfort. Přístřešky mohou být vybaveny i dalším technickým vybavením, které zvyšuje hodnotu uživatelských vlastností přístřešku. Přístřešky jsou specifické různou technickou koncepcí, která obvykle odpovídá době vzniku přístřešku. U některých koncepčních řešení převažuje snaha o architektonickou "zajímavost" nad užitnými vlastnostmi přístřešku, u jiných je technické řešení přísně účelové, funkční a z architektonického hlediska mohou působit zase "fádně". Vzhledem k účelu, který mají přístřešky plnit se domnívám, že ve většině případů je racionálnější upřednostnit funkční a účelové řešení přístřešků, kdy architektonické řešení by mělo mít nižší význam. Sám jsem aktivním uživatelem veřejné dopravy a tedy i přístřešků MHD, které dle mé subjektivní zkušenosti poskytují různou míru ochrany cestujícím. Z tohoto důvodu mě toto téma diplomové práce zaujalo, protože poskytuje možnost objektivně posoudit a vzájemně porovnat funkčnost jednotlivých typů přístřešků.

S ohledem na klimatickou změnu a související, zvyšující se četností extrémních jevů (povětrnost, srážky, extrémní teploty vzduchu apod.) a zvyšujících se nároky cestujících na uživatelský standard přístřešků, se dá předpokládat, že problematika řešená v této diplomové práci bude v průběhu času nabývat na významu. Dokladem, že se touto problematikou zabývají i jiní autoři v různých oblastech světa, jsou i některé dohledatelné vědecké články publikované v nedávné době. S tématem diplomové práce nejvíce souvisí například publikace Alikhanova et al. (2019), která se ve své práci zabývá designem autobusových zastávek v koncepci tzv. zelených řešení, v oblasti Nur-Sultan (Kazachstán), která je charakteristická extrémním počasím. Tato publikace se zabývá nejenom konstrukčně technickými vlastnostmi přístřešků, ale i jejich technickým vybavením a zásobováním energiemi [1]. Na podobné téma publikovali svou práci i Miao et al. (2019), který ve své publikaci řeší schopnost přístřešků autobusové dopravy zmírnit účinky extrémního počasí [2]. Další články související s tématem této diplomové práce jsou součástí teoretické části - literárního přehledu.

2 CÍL

Hlavním cílem diplomové práce je vyhodnocení účinku různých konstrukčních řešení vybraného souboru přístřešků veřejné dopravy ve městě Brně na zajištění tepelného komfortu uživatelů (cestujících). Vyhodnocení proběhne na základě analýzy výsledků opakovaných experimentálních měření vybraných fyzikálních veličin vyjadřujících mikroklimatické vlastnosti (stav prostředí), a to v interiéru přístřešku, ve vztahu ke stavu prostředí v exteriéru přístřešku.

Pro komplexní vyhodnocení kvalitativních vlastností přístřešků bude dílčím cílem diplomové práce rovněž vyhodnocení uživatelských vlastností a technického vybavení jednotlivých typů přístřešků. Na základě závěrečného souhrnného vyhodnocení bude vybrán optimální model technického řešení přístřešku, a to na základě skutečností zjištěných v experimentální části práce.

3 NEJDŮLEŽITĚJŠÍ SOUVISEJÍCÍ TERMINOLOGIE

Problematika zastávek a přístřešků hromadné dopravy je v různém rozsahu řešena jak v právních předpisech, technických normách, tak i některých odborných metodikách a samozřejmě je i předmětem vědeckých publikací. V této kapitole jsou prezentována nejdůležitější fakta a související terminologie.

3.1 PRÁVNÍ PŘEDPISY

Zastávky a přístřešky městské hromadné dopravy jsou upraveny v platných zněních právních předpisů, a to konkrétně:

- Zákon č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích.
- Zákon č. 111/1994 Sb., o silniční dopravě.
- Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu.
- Vyhláška č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.
- Zákon č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích.
- Vyhláška č. 294/2015 Sb., kterou se provádějí pravidla provozu na pozemních komunikacích.
- Zákon č. 266/1994 Sb., o dráhách.
- Zákon č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů.
- Vyhláška č. 294/2015 Sb., kterou se provádějí pravidla provozu na pozemních komunikacích.

3.2 ČESKÉ TECHNICKÉ NORMY

S problematikou zastávek a přístřešků veřejné dopravy souvisí i celá řada technických norem a směrnic, zejména:

- ČSN 28 0318 Průjezdny průřezy tramvajových tratí a obrisy pro vozidla provozovaná na tramvajových dráhách
- ČSN 73 6102 Projektování křižovatek na silničních komunikacích
- ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací
- ČSN 73 4959 Nástupiště a nástupištní přístřešky na drahách celostátních, regionálních a vlečkách
- ČSN 73 6425-1 a ČSN 73 6425-2 Autobusové, trolejbusové a tramvajové zastávky, přestupní uzly a stanoviště
- TNŽ 73 4955 Výpravní budovy a budovy zastávek ČSD
- TP 81 Navrhování světelných signalizačních zařízení pro řízení provozu na pozemních komunikacích
- TP 179 Navrhování komunikací pro cyklisty
- Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu

- Nařízení vlády č. 163/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky
- TP65 Zásady pro dopravní značení a pozemních komunikací
- ČSN EN 12899 - 1 Stálé svislé dopravní značení - Část 1: Stálé dopravní značky
- Vzorové listy staveb pozemních komunikací, VL 6.1 Vybavení pozemních komunikací.

Přístřešky městské hromadné dopravy jako součást zastávek jsou normativně řešeny především ve dvou normách, a to ČSN 73 6425-1 a ČSN 73 6425-2. Lze konstatovat, že výše uvedené normy se nijak nezabývají posuzováním technických vlastností a účinnosti přístřešků s ohledem na ochranu uživatelů před povětrností, srážkami či tepelnou pohodu prostředí přístřešků.

3.2.1 ČSN 73 6425-1 Autobusové a tramvajové zastávky, přestupní uzly a stanoviště – Část 1: Navrhování zastávek

ČSN 73 6425-1 [3] definuje všeobecné zásady pro navrhování autobusových, trolejbusových a tramvajových zastávek. Norma se rovněž používá pro rekonstrukce, změny staveb, opravy a údržbu zastávek. Norma řeší především problematiku uspořádání a řešení zastávek a obsahuje i části týkající se přímo přístřešků veřejné dopravy a jejich situování v rámci zastávky. V následujícím textu jsou prezentovány základní informace o zastávkách veřejné dopravy s vazbou na přístřešky. Norma pracuje s řadou specifických pojmů, které je pro pochopení souvislostí vhodné specifikovat:

- doprava* – pojmem rozumíme silniční nebo drážní dopravu;
- silniční doprava* – jedná se o dopravu autobusy nebo jinými silničními motorovými nebo nemotorovými vozidly;
- drážní doprava* – jedná se o dopravu tramvajemi nebo trolejbusy;
- linková osobní doprava* – jedná se o dopravu veřejnou nebo zvláštní;
- veřejná linková osobní doprava* – jedná se o dopravu podle předem vyhlášených podmínek, které jsou poskytovány k uspokojování veřejných přepravních potřeb;
- zvláštní neveřejná linková doprava* – jedná se o dopravu určenou pro vybrané skupiny cestujících;
- silniční linková osobní doprava* – jedná se o veřejnou linkovou osobní dopravu, která pravidelně poskytuje služby na určené trase dopravní cesty, při které cestující vystupují a nastupují na předem určených zastávkách a je zabezpečována autobusy nebo jiným druhem silničního motorového vozidla;
- městská linková osobní doprava* – jedná se o veřejnou linkovou osobní dopravu provozovanou k uspokojení dopravních potřeb města a jeho

zájmového přilehlého území v rámci jednotného tarifně propojeného dopravního systému;

- i) *městská autobusová doprava* – jedná se o městskou linkovou osobní dopravu, která zajišťuje přepravní potřeby autobusy;
- j) *drážní osobní doprava* – jedná se o veřejnou osobní dopravu, která pravidelně poskytuje služby na určené trase dopravní cesty a je zabezpečována trolejbusy a/nebo tramvajemi;
- k) *hromadná doprava* – jedná se o dopravu provozovanou autobusy, tramvajemi a/nebo trolejbusy;
- l) *nehromadná veřejná doprava* – jedná se o dopravu provozovanou zpravidla vozidly taxislužby nebo jinými dopravními prostředky podnikatelských subjektů;
- m) *nelinková doprava* – jedná se o dopravu na zvláštní objednávku např. zájezdová a náhradní doprava;
- n) *zastávka* – jedná se o předepsaným způsobem označený prostor pro zastavení dopravního prostředku linkové dopravy, nástupiště a vybavení. Pokud slouží pro odstavení vozidel a odpočinek řidiče, pak se jedná o manipulační zastávku. Pokud slouží po přechodnou dobu, jedná se o dočasnou nebo přechodnou zastávku;
- o) *zastávkový pruh* – jedná se o přidružený pruh pozemní komunikace, předepsaným způsobem označený, umožňující vozidlům linkové osobní dopravy zastavit mimo průběžný jízdní pás pro vystoupení a nastoupení cestujících. Tento pruh se navrhuje obvykle jako zastávkový záliv, ale může mít i charakter vyhrazeného jízdního pruhu pro autobusy se zastávkou;
- p) *nástupiště* – jedná se o místo nástupu, výstupu nebo přesunu cestujících na pozemní komunikaci s vybudovaným zvýšeným tramvajovým pásem; nástupní ostrůvek; na chodníku nebo navazující na chodník nebo zpevněnou či nezpevněnou krajnici; zastávkový mys (vysazenou chodníkovou plochu);
- q) *označnick* – jedná se o úplné označení zastávky linkové osobní dopravy včetně zastávky manipulační a dalších zastávek, podle druhu dopravních prostředků, které musí být na označnicku vyznačeny;
- r) *nástupní ostrůvek* - jedná se o zvýšenou část zastávky, ze které cestující nastupují do vozidla nebo na kterou vystupují z vozidla, která je obvykle umístěna mezi pásem pro linkovou dopravu a pásem pro ostatní dopravu;
- s) *ochranný ostrůvek* – jedná se o ostrůvek s dopravním zařízením, který chrání přechod pro chodce navazující v zadní části na nástupní ostrůvek;

- t) *časový ostrůvek* – jedná se o dopravní opatření zajišťující světelným signalizačním zařízením (SSZ), umístěným před zastávkou, bezpečnost cestujících při nástupu/výstupu do/z prostředků veřejné dopravy;
- u) *nástupní hrana* – jedná se o část okraje nástupiště přilehlého k místu zastavení vozidla;
- v) *prostor (koridor) pro přecházení tramvajového pásu* – jedná se o optické a bezpečnostní zvýraznění plocha tramvajového pásu určené k přecházení.

Dle kap. 5.4 normy se zastávky linkové a nelinkové dopravy umísťují na základě poptávky v daném místě a umísťují se co nejbližší významným výchozím a cílovým místům uživatelů přepravy a v místech přepravních uzlů.

Z hlediska stavebně technických požadavků se zastávky umísťují:

- a) zpravidla vpravo ve směru jízdy, v přehledných úsecích pozemních komunikací nebo tramvajových drah;
- b) v místech, kde je možné zabezpečit bezbariérový přístup pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace;
- c) tak aby v návrhovém období vyhovovaly požadavkům nejvyšších přípustných hodnot hluku a škodlivin v ovzduší;
- d) tak, aby hromadná doprava byla v blízkosti zastávek, ze stavebně dopravního hlediska, upřednostněna před individuální automobilovou dopravou.

Kapitola 5.6 normy je z hlediska tématu diplomové práce - přístřešků nejvýznamnější částí normy. V této kapitole je řešeno vybavení zastávek, které zahrnuje označování zastávek, čekárny a přístřešky, osvětlení, hygienické zařízení a provozní vybavení.

V podkapitole 5.6.1 normy je řešeno označování zastávek a je zde uvedeno, že zastávky se zpravidla označují zastávkovým označníkem a dopravním značením. Požadavky na podpěrnou konstrukci jsou řešeny dle ČSN EN 12899-1 a ČSN EN 12767. označník zastávky se skládá z:

- a) z dopravní značky „Zastávka“ IJ 4a nebo IJ 4b, umístěné na zastávkovém sloupku nebo obdobné nosné konstrukci;
- b) ze zastávkových informačních prvků (název zastávky, typ zastávky a označení zastavujících linek, případně označení tarifního pásma, charakteru zastávky, apod.). V zastávkových uzlech s dvěma a více označníky a v odůvodněných případech i na protilehlých zastávkách – ze štítku v Braillově písmu s názvem zastávky, druhem provozu a stručnou směrovou specifikací;
- c) z tabule nebo jiného prostoru pro umístění jízdních řádů a informačních vývěsek, které nemusí být součástí společné nosné konstrukce;
- d) případně dalšího vybavení (např. odpadkové koše).

Označník musí být umístěn tak, aby byl viditelný pro všechny účastníky silničního a drážního provozu a aby nezakrýval svislé dopravní značení nebo jiná zařízení. Tabule pro jízdní řády se umísťují zpravidla na konstrukci označníku a to kolmo k nástupní hraně anebo rovnoběžně s ní, směrem na čekací plochu (v odůvodněných případech na jiném vhodném místě). Vzdálenost levého okraje označníku od nástupní hrany je na všech zastávkách nejméně 0,60 m a nejvíce 2,00 m. Pokud je přístup cestujících k zastávce situován na jejím začátku, v místě zastávkového označníku, musí být zachována šířka pro příchod na čekací plochu nejméně 1,50 m, ve stísněných podmínkách lze tuto hodnotu snížit až na 0,90 m.

V podkapitole 5.6.2 jsou řešeny podrobněji čekárny a přístřešky a je zde uvedeno, že se doporučuje zřizovat na zastávkách přístřešky, na významných zastávkách i krytá nástupiště. V místech, kde tomu nebrání provozní podmínky, se přesah přes hranu nástupiště doporučuje nejméně 0,50 m. Nejmenší volná výška přístřešku mimo průjezdný prostor komunikace je 2,20 m. Nejmenší volná výška zastřešení nad vozovkou samostatného zálivu je 4,20 m. Střechy přístřešků nesmí zasahovat nad průběžný jízdní pruh. Střechy přístřešků a čekáren, jejichž volná výška nad temenem kolejnic je menší než 3,00 m – pak musí být vzdálené od nástupní hrany nejméně 0,60 m, pokud je rovna nebo větší než 3,00 m – pak může zasahovat až k průjezdnému průřezu. Přístřešky a čekárny nemají zasahovat do pásu pro chodce a do cyklistického pásu nebo pruhu. Nad cyklistickým pruhem nebo pásem je nejmenší volná výška 2,50 m. Stěny přístřešků nesmí bránit výhledu cestujících na přijíždějící vozidla a rozhledu řidičů na přechody pro chodce. Přístřešky je možno navrhovat i za přidruženým pruhem, ale s přihlédnutím k bezpečnému pohybu cestujících. Umístění přístřešků a čekáren a jejich stavebně technické řešení musí splňovat podmínky pro pohyb nevidomých, slabozrakých a osob s omezenou schopností pohybu. U umístění se zejména jedná o dostatečnou šíři průchodů za čekárnou podle přirozené vodící linie, mezi čekárnou a označníkem má být volný přístup k místu nástupu do dopravního prostředku. U konstrukčního řešení se zejména jedná o osazené boční stěny a zarážky pro slepeckou hůl. Dále je nutné zachovat minimální průchozí šířku pro přístup osoby na vozíku se svým průvodcem k místu nástupu do nízkopodlažních částí vozidla. Na tato místa musí být výhled od řidiče. Předměty v čekacím prostoru a u přístupových cest nesmějí mít ostré hrany nebo výčnělky. Pokud je to nezbytné musí mít zakryté nebo zahnuté hrany podle ČSN EN 12899-1. Pokud je nějaký prvek provizorně upevněn drátem, nesmí konec drátu volně vyčnívat. V blízkosti zastávek v intravilánu se má cestujícím zabránit v přecházení jízdních pásů, přídatných a přidružených pruhů mimo vyznačené přechody, nebo mimoúrovňové přístupy (např. lávky) pro chodce patřičným usměrněním jejich pohybu. V místech, kde je potřeba ochrany cestujících před pádem z tělesa komunikace, usměrnění a zabránění jejich nežádoucímu pohybu, se navrhuje dopravně-bezpečnostní (silniční) zábradlí. Zábradlí se navrhuje:

- a) na odvrácené straně nástupiště nebo nástupního ostrůvku, podle ČSN 73 6101 nebo ČSN 73 6110, pokud je to potřebné. Navazuje-li na odvrácenou stranu nástupiště nebo ostrůvku jízdní pruh, zřizuje se zábradlí vždy, pokud to místní šířkové podmínky umožňují;
- b) na odvrácené straně nástupiště nebo nástupního ostrůvku tramvajových zastávek (zpravidla při zachování volné šířky 2,50 m; tam kde je to možné se doporučuje 3,00 m, minimálně však 1,70 m), nejsou-li společnou čekací plochou pro zastávku v obráceném směru;
- c) v místech usměrnění chodců na úrovně, popř. mimoúrovňový přechod nebo pokud je třeba z jiného důvodu zabránit přechodu přes vozovku nebo koleje. Zábradlí se umísťuje ve vzdálenostech podle ČSN 28 0318;
- d) v místech kde přístupová cesta k nástupišti vede podél trávy, pokud není oddělena jiným vhodným způsobem;
- e) u nástupní hrany.

Nejmenší výška horní hrany madla zábradlí je 1,10 m nad úrovní čekací plochy. Při šířce zábradlí (madla) nejméně 0,35 m lze výšku zábradlí snížit až na 1,00 m a při šířce zábradlí 0,50 m lze výšku zábradlí snížit až na 0,90 m. Výše definované zábradlí tvoří překážku pro chodce nebo má vodící funkci pro nevidomé, proto musí mít zarážku pro slepeckou hůl, která je zároveň ochranou proti nárazu nebo podjetí osobou na vozíku.

V podkapitole 5.6.3 je řešena problematika osvětlení a je zde uvedeno, že zastávky v intravilánu musí být osvětlené. Intenzita umělého osvětlení musí vyhovovat ČSN CEN/TR 13201-1 a ČSN EN 13201-2. Nesplňuje-li veřejné osvětlení tyto podmínky, musí být zastávka vlastní osvětlení, přičemž má být zajištěna čitelnost jízdních řádů v místě označnicku zastávky i při obsazení zastávky vozidlem. Nemůže-li se tento požadavek z vážných důvodů splnit, je nutné zajistit alespoň značku zastávky opatřit reflexní úpravou podle ČSN EN 12899-1. Intenzita umělého osvětlení se navrhuje podle ČSN EN 12464-1:2004 pro:

- a) čekárny (uzavřené místnosti);
- b) přístřešky a zařízení pro řidiče a průvodčí;
- c) zařízení pro osobní hygienu.

V odůvodněných případech se z hlediska bezpečnosti doporučuje přisvětlení nástupní hrany zastávky shora nebo svítidly zapuštěnými do úrovně povrchu zastávky, která však nesmí oslňovat účastníky provozu.

V podkapitole 5.6.4 je řešena problematika hygienické zařízení a provozní vybavení. Na konečných zastávkách (alespoň na jedné ze dvou na lince) linkové osobní dopravy se doporučuje zřídit nebo zajistit smluvně hygienická zařízení pro zaměstnance a cestující. Zařízení pro osobní hygienu se navrhuje podle ČSN 73 4108. Hygienické zařízení pro cestující musí splňovat požadavky na bezbariérové užívání v souladu se zvláštním právním předpisem. Podle potřeb provozovatele se na

konečných zastávkách může zřídit provozní vybavení pro dispečera, skladovací, popř. další provozní objekty nebo alespoň počítat s místem pro toto vybavení. Na zastávkách, pokud to umožňují prostorové a provozní podmínky (zejména obrat cestujících a lokalizace zastávkové polohy), je třeba uvažovat se zřízením (nebo smluvně zajištěným), obdobně jako na konečných zastávkách, hygienickým zařízením pro cestující, s místem pro lavičky, přístřešky, automaty na výdej jízdenek, přístroje na označování jízdenek, dopravně informační zařízení s monitory, veřejné telefonní automaty, koše na odpadky, poštovní schránky apod. Tyto objekty a zařizovací předměty nesmí zmenšovat šířku nástupiště a zároveň musí být umístěny mimo průchozí prostor podél vodící linie. Další požadavky na jejich umístění, zabezpečení a užívání osobami s omezenou schopností pohybu a orientace stanoví zvláštní právní předpis. [3]

3.2.2 ČSN 73 6425-2 Autobusové a tramvajové zastávky, přestupní uzly a stanoviště - Část 2: Přestupní uzly a stanoviště

ČSN 73 6425-2 [4] definuje všeobecné zásady pro navrhování autobusových, trolejbusových a tramvajových zastávek. Norma se rovněž používá pro rekonstrukce, změny staveb, opravy a údržbu zastávek. Norma řeší problematiku přestupních uzlů, druhy doprav v přestupních uzlech, časové ztráty cestujících a umístění přestupních uzlů, navrhování zastávek v přestupních uzlech a další témata. V normě nejsou žádné další informace, které by se týkaly přístřešků, které jsou předmětem této diplomové práce.

3.3 STANDARDY PROVOZOVATELŮ DOPRAVNÍCH SYSTÉMŮ

V rámci vyhledávání a analýzy informačních zdrojů je dohledáno i několik standardů zabývajících se zastávkami veřejné dopravy a přístřeškům. V rámci následujícího textu je zpracována stručná charakteristika těchto vybraných standardů a vyhodnocení informací akcentujících problematiku zastávek a přístřešků. Lze konstatovat, že úroveň podrobnosti řešené problematiky se v jednotlivých standardech velmi liší.

3.3.1 Technické a provozní standardy IDS JMK

Prvním, a pro tuto práci z hlediska územního asi nejdůležitějším, standardem jsou technické a provozní standardy pro Integrovaný dopravní systém Jihomoravského kraje (IDS JMK). Standardy byly vydány společností KORDIS JMK a.s. v roce 2018 a ve svém obsahu se věnují velice široké oblasti související s technickým zajištěním provozu. Musím konstatovat, že problematice technického vybavení zastávek, respektive přístřeškům veřejné dopravy je zde věnován naprosto minimální rozsah

a ve srovnání např. se standardy integrovaného systému Prahy a Středočeského kraje působí tento dokument velice stroze, nepropracovaně. Druhé největší město a jeden z nejlidnatějších krajů ČR by si zasloužilo dokument, který by se svou úrovní blížil dokumentu Prahy a Středočeského kraje – tedy, dle mého názoru, je dokument z tohoto důvodu nedostatečný. Tento fakt se týká jak nastavení standardů vybavení zastávek (které jsou navíc na kvalitativně nižší úrovni než v Praze), tak i úplné absence některých prvků vybavení zastávek (např. vybavení pro cyklisty, navigační systémy na zastávkách apod.) a minimum konkrétních technických údajů (např. rozměrů, technického provedení, barvy apod.). Dokument je zpracován na 78 stranách a v jeho obsahu je řešen standard vybavení zastávek a označnicků, standard podoby jízdních řádů, standard vozidel IDS JMK, standard provozní zálohy, standard garance návazností, čekacích dob a dispečerského řízení, standard výluk a omezení dopravy, standard jízdních dokladů, standard odbavení cestujících, prodeje jízdních dokladů a informačních center, standard dopravních výkonů a dodatek technických a provozních standardů.

Z hlediska zastávek a přístřešků má, z posuzovaného dokumentu, význam prakticky jen část I Standard vybavení zastávek a označnicků. V této části je podrobněji řešena kategorizace zastávek, kde je uvedeno, že zastávky IDS JMK se dělí do skupin:

- *skupina A* – zastávky, na nichž zastavuje alespoň jedna linka s licencí pro městskou dopravu,
- *skupina B* – zastávky, na nichž nezastavuje žádná linka s licencí pro městskou dopravu,
- *skupina C* – železniční stanice a železniční zastávky.

Zastávky jsou dále kategorizovány do tříd podle jejich dopravního významu:

- *zastávky I. třídy* – významné přestupní uzly,
- *zastávky II. třídy* – zastávky v centrech obcí, významné zastávky na území měst JMK,
- *zastávky III. třídy* – zastávky na okrajích obcí, méně významné zastávky ve městech,
- *zastávky IV. třídy* – málo významné zastávky (např. rozcestí apod.).

Dále je zde řešena problematika označování zastávek, včetně požadavků na označnický (technické provedení včetně předepsaných vzorů) a dočasný označování. K problematice přístřešků je v této části dokumentu uvedeno, že za další součásti zastávky (bez ohledu na jejich majitele) se považuje následující vybavení:

- *informační panel,*
- *informační štítek pro nevidomé,*
- *přístřešek pro cestující,*
- *odpadkový koš,*

- *lavička, sedadlo,*
- *automat na prodej jízdenek,*
- *informační a prodejní centrum IPC nebo PS – prodejní středisko,*
- *majáček nebo výstražná deska (pro tramvajové nebo smíšené zastávky),*
- *elektronický informační systém pro cestující.*

Povinné minimální vybavení zastávek záleží na kategorizaci předmětné zastávky, kdy pro zastávky *skupiny A a B* je minimální vybavení:

- *Třída I.* – označnick, jízdní řád všech zastavujících linek na informačním panelu, výtah z tarifu IDS JMK včetně výřezu z plánu sítě linek, smluvní přepravní podmínky IDS JMK, odpadkový koš, přístřešek a sedačky, informační štítek pro nevidomé, automat na jízdenky, celý plán sítě linek IDS JMK, IPC nebo PS,
- *Třída II.* – označnick, jízdní řád všech zastavujících linek na informačním panelu, výtah z tarifu IDS JMK včetně výřezu z plánu sítě linek, smluvní přepravní podmínky IDS JMK, odpadkový koš, přístřešek a sedačky, informační štítek pro nevidomé,
- *Třída III.* – označnick, jízdní řád všech zastavujících linek na informačním panelu,
- *Třída IV.* – označnick, jízdní řád všech zastavujících linek na informačním panelu.

Pro železniční zastávky řazené do *skupiny C* je stanoveno minimální vybavení:

- Alespoň jeden *označovač jízdenek* IDS JMK dle Standardu odbavení cestujících, prodeje jízdních dokladů a informačních center (pokud nejsou označovači vybavena vozidla) s výjimkou stanic nebo zastávek na základě předchozí dohody dopravce a KORDIS.
- *Informační vitríny* (standardizované informační plochy) umožňující umístění alespoň 4 listů formátu A3 umístěné na vhodném frekventovaném místě z hlediska pohybu cestujících. Pokud KORDIS nestanoví jinak, je obsahem informační vitríny především Ceník IDS JMK, Plán sítě linek městské dopravy v Brně, Plán regionálních linek IDS JMK a další informační materiály.
- *Odjezdyspojů* a jízdní řády dle příslušných předpisů.
- *Funkční rozhlasové zařízení v železničních stanicích*, které jsou jím vybaveny.
- *Osobní pokladna.* Stanice a zastávky vybavené osobní pokladnou stejně jako jejich provozní dobu a sortiment prodávaných jízdenek stanoví dopravce po dohodě s KORDIS.

Každá železniční zastávka nebo stanice musí splňovat příslušné standardy vybavení. Nadstandardní vybavení zastávek nebo stanic může dopravce zavádět postupně podle svých potřeb a možností po vzájemné dohodě s KORDIS.

V článku 10 dokumentu je řešena problematika pravidelné kontroly a údržby zastávek IDS JMK a uvádí se zde:

- Údržbu konkrétní součásti zastávky zabezpečuje na své náklady její vlastník.
- Správce označníku zabezpečuje na své náklady údržbu a obnovu označníku včetně informačních panelů.
- Pokud jsou zastávky vybaveny označníkem nespĺňujícím standard, je správce označníku povinen na své náklady označník včetně informačního panelu uvést do souladu se standardem.
- Vzhled a vybavení každé zastávky IDS JMK musí být kontrolováno minimálně jednou za čtvrtletí. Z dopravního hlediska významnější zastávky jsou kontrolovány častěji. Kontrolu provádí správce označníku, případně jím pověřený subjekt.
- Během kontroly se zjišťuje, zda zastávka splňuje standardy IDS JMK – povinné minimální vybavení pro danou třídu zastávky a nutnost oprav nebo doplnění jejího vybavení.
- O každé kontrole musí být proveden zápis do standardizovaného záznamového archu. Technických a provozních standardů. Záznamové archy musí být na vyžádání předány KORDIS. Předání záznamových archů je možné i v elektronické podobě.
- Zejména v případě, kdy má správce označníku vlastní předpisy pro provádění kontroly plnění standardu vzhledu a vybavení zastávek, může KORDIS odsouhlasit odlišný postup kontroly než uvedený v tomto článku.
- Za správnost provedení kontroly a splnění standardu vzhledu a vybavení zastávky odpovídá správce označníku zastávky. Ten v případě potřeby projedná nutnost oprav s vlastníkem příslušné součásti zastávky.
- V případě, že správce označníku zjistí, že na jím spravovaném označníku je umístěna hlava zastávky ve vzhledu nesouhlasícím s požadavky článku 12, je povinen v termínu dle článku 11 zajistit nápravu. [5]

3.3.2 Manuál: Výstavba a rekonstrukce autobusových zastávek v Libereckém kraji

Druhý posuzovaný standard definuje zásady pro výstavbu a rekonstrukci autobusových zastávek v Libereckém kraji (LK). Standard je vydaný v roce 2017 Koordinátorem veřejné dopravy Libereckého kraje (KORID LK s.r.o.). Manuál je zpracován na 49 stranách včetně příloh a ve svém obsahu řeší následující problematiku: poslání dokumentu, související právní a technické předpisy, procesní postup návrhu a realizace, specifikace autobusových zastávek z hlediska dotčených subjektů, správců a vlastníků, umístění zastávek, nástupiště, překážky pro nájezd a výjezd ze zastávky, řešení zastávkových zálivů a přilehlé komunikace, odvodnění

nástupiště a přilehlé komunikace, cyklisté na zastávce, označnick zastávky, přístřešek zastávky. V samostatných kapitolách je řešena i problematika autobusových nádraží a terminálů, vozidel používaných na linkách, záměrů vybudování či opravy zastávky, místní úpravy provozu na pozemní komunikaci, licence k provozování veřejné dopravy, jízdní řády, umísťování a povolování staveb, náklady včetně příkladů z praxe.

Z hlediska hlavních parametrů zastávek je nejdůležitější kapitola 4. Přístřešky, osvětlení a elektronické informační panely jsou předmětem podkapitol 4.9, 4.10 a 4.11. V podkapitole 4.9 Přístřešky se uvádí, že přístřešek je nepovinnou součástí zastávky, kdy záleží na názoru příslušné obce, jak chce chránit své cestující, občany a návštěvníky obce, před nepřízní počasí. Technické řešení přístřešku bývá velmi variabilní. Přístřešek a čekárna jsou veřejně přístupné stavby, které by vždy měly splňovat právní požadavky na bezbariérovost. Konstrukce přístřešku musí mít minimální podchozí výšku 2,20 m a minimální volnou šířku 1,50 m (ve stísněných podmínkách min. 0,90 m) pro dětské kočáry a invalidní vozíky. Pro zastřešená nástupiště s přesahem nad vozovku platí, že konstrukce nezasahuje do průjezdního profilu vozidel. Případný přesah přístřešku přes hranu vozovky musí být ve výšce min. 4,20 m a délka přesahu nad stojící vozidlo se doporučuje min. 0,50 m od hrany nástupiště, aby přesah dostatečně chránil nastupující cestující. Přístřešek (čekárna) musí být bezbariérově přístupná (max. výškový rozdíl 20 mm), i v případě, že se ke stávající čekárně vybuduje zvýšené nástupiště. Přístřešek nesmí bez varování zasahovat do vodící linie pro nevidomé. Svislé stěny přístřešku nesmí bránit výhledu cestujících na přijíždějící vozidla, ani rozhledu řidičů na přechody pro chodce. Pro ochranu ptáků se doporučuje pokrytí prosklených stěn přístřešku vzory jakýchkoliv tvarů s mezerami optimálně 10 cm při vertikálním pokrytí a 5 cm při horizontálním pokrytí. Pokud jsou vzory umístěny dostatečně hustě, mohou mít libovolný tvar – siluety ptáků, květiny, geometrické obrazce, pruhy apod. Ptáky nevaruje před sklem tvar vzoru, ale vizuální podnět. Více obrazců vedle sebe na skle více upozorňuje ptáky na neprostupnost skla. Samozřejmě i vzory umístěné s většími mezerami jsou lepší než žádné opatření, ale mají nižší účinnost. Ve stísněných podmínkách se doporučuje užití přístřešku bez bočnic. Do přístřešku se přednostně umísťuje výleповá plocha jízdních řádů. V případě, kdy obce budují nové přístřešky a mají zájem i na vzhledu výleповé plochy, se doporučuje osadit uzamykatelnou vývěsku dostatečných rozměrů a kopii klíčů předat příslušnému správci výleповé plochy. Přístřešek je vhodné vybavit lavičkami nebo sedátky se sedací plochou ve výšce min. 500 mm nad povrchem.

V podkapitole 4.10 je řešena problematika osvětlení a uvádí se zde, že zastávky v zastavěném území musejí být osvětlené. Intenzita osvětlení musí vyhovovat platné normě ČSN CEN/TR 13201 Osvětlení pozemních komunikací. Nesplňuje-li veřejné osvětlení tyto podmínky, musí mít zastávka vlastní osvětlení, přičemž má být

zajištěna čitelnost jízdnicích řádů i při obsazení zastávky vozidlem. Zastávky mimo zastavěné území, je-li to účelné, mohou mít vlastní osvětlení, přičemž má být zajištěna čitelnost jízdnicích řádů i při obsazení zastávky vozidlem.

V podkapitole 4.11 je řešena problematika elektronických informačních panelů na zastávkách. Ve standardech IDOL je povinné vybavení terminálů a významných zastávek (zastávky I. a II. třídy v LK) elektronickými informačními panely. Data pro tyto panely poskytuje Centrální dispečink IDOL a je možné je zobrazit i na chytrém mobilním telefonu/počítači/notebooku (www.iidol.cz/mt) připojeném k internetu či na stávajícím elektronickém informačním panelu, který umí zobrazit údaje ve formátu MPV od firmy CHAPS. Údaje jsou k dispozici pro každou zastávku v LK i v kombinacích BUS-VLAK pro zastávky v blízkosti vlakových nádraží. Znázorňují aktuální čas, odjíždějící spoje, jejich aktuální zpoždění a nasazení vozidla s bezbariérovým přístupem. Pro osazení elektronických informačních panelů je potřeba přívod el. energie (možnost napojení na veřejné osvětlení v kombinaci s bateriemi), případně je nutné řešit autonomní systém se solárními články. Dále je potřebné datové připojení na internet a prostor pro viditelné a bezpečné umístění (na sloupku označnicku, na samostatné konstrukci, na přístřešku). Pro elektronické informační panely platí, že musí být vybaveny i audio výstupem spouštěným na přání slabozrakým, či nevidomým cestujícím. Současné panely na autobusových nádražích a terminálech provozuje správce daného terminálu nebo dopravce. [6]

3.3.3 Standard přestupních bodů a zastávek společného integrovaného dopravního systému Prahy a Středočeského kraje

Třetí a dle mého názoru nejpodrobnější standard definuje standardy pro výstavbu a rekonstrukci přestupních bodů a zastávek v Praze a Středočeském kraji. Metodika je vydaná v roce 2017 Regionálním organizátorem Pražské integrované dopravy (PID). Manuál je zpracován na 294 stranách včetně příloh a ve svém obsahu řeší v jednotlivých kapitolách problematiku: standard zastávek PID, kvalitní zastávky a přestupní body, zastávky tramvají a autobusů, obratiště tramvají a autobusů, stanice a zastávky linek „S“, přestupní body, vybavení zastávek a přestupních bodů, majetkoprávní řešení zastávek a přestupních bodů.

Hlavní parametry zastávek jsou řešeny především v kapitole 02. V jednotlivých podkapitolách jsou uvedeny zásady pro prostor zastávky, stavební typy zastávkových stanovišť, nástupiště a nástupní hrany, uspořádání prostoru zastávky ve významném veřejném prostranství, uspořádání prostoru zastávky v blízkosti křižovatky, uspořádání prostoru zastávky v mezikřižovatkovém úseku a zastávka v extravilánu.

V kapitole 06 je řešena problematika vybavení zastávek. V jednotlivých podkapitolách jsou stanoveny standardy pro vybavení přestupních bodů a zastávek,

prvky vybavení, orientační a informační systém a vzájemná poloha a uspořádání jednotlivých prvků vybavení zastávky a přestupního bodu. V kapitole je uvedeno, že Zastávka je prvním místem kontaktu člověka s veřejnou dopravou a cestující na ní, i přes veškerou snahu konstruktérů jízdních řádů a rozvoj moderních technologií, stráví mnoho času. Rozsah vybavení pro cestující musí odpovídat významu dané zastávky či přestupního bodu a musí korespondovat s charakterem sídla či prostranství, kam je umístován. Standard uvádí, že kvalita zastávek veřejné dopravy je pevnou součástí kvality služby veřejné dopravy. Rozsah a kvalita vybavení zastávek a přestupních bodů je parametr ovlivňující atraktivitu a konkurenceschopnost veřejné dopravy. Od vybavení zastávky či přestupního bodu cestující standardně očekává ochranu proti povětrnostním vlivům při vyčkávání na spoj veřejné dopravy či při přestupu, informace – především informace v reálném čase – a případně další služby (nákup jízdenky, informace, občerstvení apod.). Standard uvádí základní prvky vybavení zastávek a přestupních bodů, které jsou zejména u velkých přestupních uzlů doplněny dalšími prvky a službami, jako jsou samostatné informační vitríny, infocentra, prodejní místa jízdních dokladů, čekárny, veřejné toalety a další služby pro cestující. Rozsah vybavení konkrétních zastávek závisí na významu dané zastávky. Přestupní body a zastávky PID mají, dle svého významu, vždy přiřazenou určitou kategorii. Jednotlivé kategorie zastávek a přestupních bodů (A až E) sestávají z jednotlivých zastávkových prvků. Pro každou kategorii je přiřazena určitá minimální výbava, kterou lze dle místních potřeb doplnit o další nadstandardní prvky. Prvky cyklistické vybavenosti procházejí napříč různými kategoriemi zastávek od velkých přestupních bodů až po obyčejné nácestné zastávky, jejichž umístění totiž není primárně vázáno na velikost uzlu či obrát cestujících, ale je podmíněno vhodnými podmínkami pro cyklistickou dopravu v okolí zastávky. Některé prvky vybavení zastávek a přestupních bodů slouží zároveň jako jednoznačná identifikace systému PID, a je tedy požadován jejich jednotný design a barevnost na celém území systému PID. Některé prvky mají naopak návaznost na mobiliář sídla či design konkrétního místa (zejména v případech umístění zastávky na významných veřejných prostranstvích). Jejich design a barevnost proto není jednotná a může se mezi jednotlivými sídly lišit. Specifickým případem je pak vybavení železničních stanic a zastávek, které podléhá požadavkům celostátně působícího správce infrastruktury.

Konkrétně *kategorie A* představuje významný uzlový přestupní bod (uzlový přestupní bod celosíťového významu) je nejvyšší kategorií přestupního bodu v rámci integrovaného dopravního systému. Jedná se o velký přestupní uzel mezi více druhy dopravy, velký terminál VHD, přestupní bod v rámci železniční stanice s dálkovou dopravou či u mezinárodního letiště. Základní rozsah vybavení *kategorie A*:

- *označnick*,
- *přístřešek*,

- *mapa uzlu a okolí (primárně v přístřešku, příp. na označnicku či jinde samostatně),*
- *mapa sítě (samostatně, ve vestibulu a/nebo v přístřešku),*
- *rozlišení zastávek v uzlu včetně navigačního systému mezi jednotlivými zastávkami,*
- *elektronický panel odjezdový (LED), v případě velkých dopravních terminálů i směrový nebo souhrnný (LED),*
- *elektronický panel v rámci přístřešku nebo označnicku (LCD, E-papír),*
- *hodiny,*
- *odpadkový koš,*
- *lavička,*
- *jízdenkový automat,*
- *informační kiosek,*
- *cyklistická vybavenost,*
- *ostatní navigační prvky,*
- *další zákaznické služby (infocentrum, prodejní místo jízdních dokladů, toalety).*

Jedná-li se zároveň o významné veřejné prostranství, lze v odůvodněných případech z některých požadavků z důvodu zachování estetiky veřejného prostoru slevit.

V případě *kategorie B* se jedná o velký přestupní bod oblastního významu či malý terminál veřejné dopravy. Základní rozsah vybavení *kategorie B*:

- *označnick,*
- *přístřešek,*
- *mapa uzlu a okolí (primárně v přístřešku, příp. na označnicku či jinde samostatně),*
- *mapa sítě (samostatně, ve vestibulu a/nebo v přístřešku),*
- *rozlišení zastávek v uzlu včetně navigačního systému mezi jednotlivými zastávkami,*
- *elektronický panel odjezdový (LED, LCD, E-papír) – může být v rámci označnicku,*
- *odpadkový koš,*
- *lavička,*
- *jízdenkový automat,*
- *informační kiosek,*
- *cyklistická vybavenost,*
- *ostatní navigační prvky,*
- *další zákaznické služby (infocentrum, prodejní místo jízdních dokladů, toalety).*

Kategorie C představuje zejména malé přestupní body (například návaznost mezi kolejovou a autobusovou dopravou lokálního významu), případně nácestné zastávky významné vysokým obratem cestujících či blízkostí významného zdroje a cíle dopravy (areál VŠ, sportovní hala, turistická atrakce či pamětihodnost, apod.). Základní rozsah vybavení *kategorie C*:

- *označnick*,
- *přístřešek*,
- *mapa uzlu a okolí (primárně v přístřešku, příp. na označnicku či jinde samostatně)*,
- *rozlišení zastávek v uzlu včetně navigačnickho systému mezi jednotlivými zastávkami*,
- *elektronický panel odjezdový (LED, LCD, E-papír) – může být v rámci označnicku*,
- *odpadkový koš*,
- *lavička*,
- *jízdenkový automat*,
- *informační kiosek*,
- *cyklistická vybavenost*,
- *ostatní navigační prvky*.

Do *kategorie D* jsou typicky zařazovány nácestné zastávky. Nácestné zastávky kolejové dopravy a páteřnick autobusové dopravy jsou zařazovány do podkategorie Da, ostatní nácestné zastávky pak do podkategorie Db. V odůvodněných případech se do této kategorie zařazují přestupní body nízkého významu. Základní rozsah vybavení *kategorie Da*:

- *označnick*,
- *přístřešek*,
- *elektronický panel odjezdový (LED, LCD, E-papír) – může být v rámci označnicku*,
- *odpadkový koš*,
- *lavička*,
- *cyklistická vybavenost*,
- *ostatní navigační prvky*.

Do podkategorie Db jsou typicky zařazovány nácestné zastávky autobusů (mimo zastávek páteřnick autobusových linek). Základní rozsah vybavení *kategorie Db*:

- *označnick*,
- *přístřešek*,
- *odpadkový koš*,
- *lavička*,
- *cyklistická vybavenost*,
- *ostatní navigační prvky*.

Kategorie E představuje zastávky malého významu typicky na okrajích měst či větších obcí, zastávky v malých obcích a zastávky v extravilánu. Základní rozsah vybavení *kategorie E*:

- *označnick.*

Standard uvádí v podkapitole 6b podrobnější požadavky na technické řešení krytých vyčkávacích prostor respektive zastávkového přístřešku. Základní funkcí krytého vyčkávacího prostoru je zajistit komfort při čekání v případě nepřízně počasí a poskytnout místo k sezení. Jakožto přirozené místo koncentrace lidí je možné ho využít i pro celou řadu dalších informačních funkcí. Krytý vyčkávací prostor může být proveden jako přístřeší, zastřešené nástupiště nebo zastávkový přístřešek. Pokud je zejména v kompaktní zástavbě možné řešit vyčkávací prostor pomocí přístřeší budovy, tato varianta je preferována. V rámci železničních stanic a zastávek linek „S“ a významných přestupních bodů či zastávek povrchové dopravy s vysokou koncentrací cestujících se prioritně volí velkorysejší zastřešení celého nástupiště, resp. alespoň jeho rozhodné části.

Standardní zastávkový přístřešek musí být prosklený, osvětlený, snadno udržovatelný, esteticky a barevně sladěný s ostatním mobiliářem, odolný proti vandalismu. Podoba přístřešku musí vycházet z podoby mobiliáře sídla, v němž se zastávka vyskytuje. Přístřešek by měl být umístěn na přirozeném místě největší koncentrace cestujících na zastávce v dostatečné blízkosti místa zastavení vozidla, ale zároveň nesmí bránit rychlým přesunům cestujících od vozidla nebo podél vozidla. Vzhledem k tomu, že se jedná o poměrně objemný prvek, je nutné přístřešek umísťovat obezřetně s ohledem na prostorové parametry chodníku tak, aby netvořil bariéru běžného pěšího pohybu a nebránil plnohodnotnému užívání uličního prostranství. Přístřešek by rovněž neměl narušovat kompozici prostoru a tvořit vizuální bariéru (např. v charakteristických průhledech). Při volbě typu přístřešku musí být zohledněn charakter zastávky dle příslušné kategorie, význam z hlediska obratu cestujících a možnost či nemožnost jiné kryté vyčkávací plochy. Na vhodných místech lze připustit atypický přístřešek vycházející ze specifického architektonického řešení takového místa s přihlédnutím k místním specifikům. Jakékoli atypické řešení však musí umožnit začlenění standardizovaných informačních a navigačních prvků PID. Přístřešek se neumísťuje v zastávkách s malými obraty cestujících – kategorie E nebo na zastávkách sloužících převážně pro výstup. Mezi základní požadavky na zastávkové přístřešky patří:

- *min. 1500 / 3000 mm (rozměr krytého prostoru),*
- *bez bočnic/s jednou bočnicí/se dvěma bočnicemi (varianty přístřešku dle šířky nástupiště a rozhledových poměrů),*
- *rozhledové poměry (z přístřešku musí být vidět na všechna stanicující vozidla v zastávkovém stanovišti),*
- *1030 / 1000 mm (rozměr malé informační vitríny),*

- 1500 / 1000 mm (rozměr velké informační vitríny),
- 450 / 530 mm (samostatná vitrína pro umístění jízdních řádů).

Vitrína v zastávkovém přístřešku slouží pro umístění aktuálních dopravních informací. Design a konstrukce vitríny musí odpovídat přístřešku, zároveň však musí být jasně patrná příslušnost k systému PID (sladění s označníkem a dalšími informačními prvky zastávky). V záhlaví vitríny musí být uveden název zastávky a logo systému. Velikost a počet vitrín musí umožnit umístění informačních materiálů. Vitrína je požadována i v případě atypického řešení přístřešku a také ve variantě přirozeného zastřešení (nepostačují-li informace umístěné na označníku). Viditelnou zadní stranu vitríny musí být možno využít k propagaci systému nebo města/obce.

Elektronický panel v rámci přístřešku slouží pro zobrazení aktuálních odjezdů buď z konkrétní zastávky, nebo souhrnně z celého uzlu, podrobné parametry. Elektronický panel se do přístřešku neumísťuje, pokud je přístřešek mimo vlastní prostor nástupiště (např. u tramvajových ostrůvků). Elektronický panel může být integrován také s informačním kioskem.

Do přístřešku lze rovněž umístit informační kiosek či jízdenkový automat, ovšem pouze v případě přístřešku dostatečné velikosti zastřešené plochy. Součástí přístřešku by měla být s ohledem na konstrukci přístřešku i výrazná informace o názvu zastávky. Standardizovaný rozměr je daný výškou písma 100 mm, umístění zpravidla na čele zastřešení. Přístřešek je vhodné využít též pro navigaci na další cíle v rámci přestupního bodu nebo i mimo něj. Umístění těchto informací by mělo být podobně jako informace o názvu zastávky na čelní hraně zastřešení nebo na horní hraně bočnic.

Odpadkový koš - nesmí být součástí označníku ani přístřešku a musí prostor kultivovat, nikoli ho znečišťovat. S ostatním mobiliářem barevně a vzhledově sladěný odpadkový koš má být umístěný v prostoru zastávky, nikoli na označníku nebo v přístřešku. Počet a kapacita košů musí být voleny dle obrátu cestujících (ve významných přestupních bodech jsou umístěny i nádoby na tříděný odpad).

Lavička - neslouží k reklamě, ale k sezení. Je součástí zastávkového přístřešku anebo je umístěna samostatně v prostoru zastávky – v tom případě je použit vzor lavičky v souladu s designem mobiliáře daného prostranství. Lavička má být umístěná přednostně v zastávkovém přístřešku. V případě velkých obrátů je vhodné použít více laviček, přičemž využít lze i ostatní přirozené sedací nebo opěrné plochy. Samostatná lavička musí být designově sladěna s ostatním mobiliářem daného sídla, příp. daného prostranství. Tvar sedacích ploch musí být přizpůsobený pro krátkodobé sezení, lavička v přístřešku nesmí umožňovat ležení. Zvolený materiál musí být omyvatelný, hygienický a neatraktivní pro odcizení. Lavičku lze ve stísněných poměrech nahradit opěrkou, např. integrovanou do přístřešku nebo zábradlí.

Jízdenkový automat - moderní systém veřejné dopravy musí prostřednictvím jízdenkových automatů umožnit zaplatit za jízdenku mincemi, bankovkami i platební kartou. Jízdenkový automat je vhodné umístit v přístřešku nebo v jeho okolí, jeho poloha musí být volena tak, aby byl dobře viditelný a dostupný bez nutnosti další navigace na něj. Umístění automatu zároveň musí zohlednit možnosti napojení na elektrické vedení a také zachování přístupu osob s omezenou schopností pohybu (dostatečná plocha před automatem, ovládací prvky v dosahu osoby sedící na vozíku). Jízdenkový automat slouží k nákupu jednorázových jízdních dokladů a pro zobrazení dalších informací o PID (vyhledání spojení, dopravní schémata, informace o tarifu apod.) v několika světových jazycích. Základní barva jízdenkového automatu musí být červená (RAL 3020) s dominantním označením „Jízdenky / Tickets“ a logem systému. Automat musí obsahovat dotykovou LCD obrazovku umožňující poskytovat další informace. Jízdenkový automat je vhodné integrovat s informačním kioskem.

Informační kiosek je interaktivní zařízení pro zobrazení aktuálních informací dle potřeb cestujícího a umísťuje se primárně do přístřešku, případně v rámci zastávky tak, aby netvořil vizuální a fyzickou bariéru ve veřejném prostoru. Barevně a vzhledově musí vycházet z příslušného (základní barva dle mobiliáře sídla) a také z označnicku (doplnění červenou barvou RAL 3020). Kiosek musí být označen symbolem „i“ (dopravní informace) viditelným ze všech směrů přístupu, musí komunikovat v několika světových jazycích a vždy musí obsahovat informaci o provozovateli a kontaktu, na který je možné hlásit závady či nefunkčnost zařízení. Kiosek je tvořený dotykovým LCD displejem o rozměrech minimálně 46“ s orientací na výšku. Musí umožňovat přepnutí zobrazení na verzi s vysokým kontrastem a musí být vybaven akustickým výstupem s povelovým přijímačem pro využití nevidomými a slabozrakými. Lze ho integrovat s jízdenkovým automatem nebo s elektronickým LCD panelem.

Hodiny - v přestupních bodech je vhodné umístit hodiny zobrazující aktuální čas. Musí být vždy orientovány tak, aby byly čitelné z hlavních přístupových směrů a pro vyčkávající cestující v prostoru zastávek. Pro lepší viditelnost je v některých případech vhodné umístit hodiny oboustranné nebo trojramenné. V případech rozlehlých přestupních bodů je vhodné umístit hodiny na každé nástupiště, zejména pokud není zajištěna viditelnost z ostatních míst terminálu, a do přestupních chodeb a koridorů. Hodiny se neumísťují, pokud je již v zastávce aktuální čas zřetelně zobrazen jinak (např. na odjezdovém LED panelu). Hodiny mohou být digitální či analogové, jejich vzhled musí být přizpůsoben obvyklému designu sídla, vždy však musí být zajištěna dostatečná čitelnost i v případě snížené viditelnosti. Digitální hodiny mohou zobrazovat také další informace (např. datum nebo teplotu vzduchu), dominantním zobrazovaným údajem však musí být čas.

Cyklistická vybavenost - Prvky cyklistické vybavenosti procházejí napříč různými kategoriemi zastávek od velkých přestupních bodů až po obyčejné nácestné zastávky, jejich umístění totiž není primárně vázáno na velikost přestupního bodu či obrat cestujících, ale je podmíněno vhodnými podmínkami pro cyklistickou dopravu v okolí zastávky (geograficky, přítomnost značených cyklistických tras apod.). Jedná se především o zřizování záchytných parkovišť v rámci systému B+R (Bike and Ride), která mohou mít různé formy dle maximálního možného počtu uložených jízdních kol a míry zabezpečení (samostatné cyklostojany, cyklistické boxy, cyklistické věže a jiná hromadná parkoviště). Všechny možnosti musí umožňovat ochranu jízdního kola proti odcizení uzamčením (ať už integrovaným zámkem, nebo vlastním zámkem cyklisty) a zejména v případě uložení více jízdních kol je vhodné tyto prostory zřizovat jako kryté. Kapacita parkoviště musí odpovídat skutečné intenzitě cyklistické dopravy v místě a množství cyklistů přestupujících na veřejnou dopravu. Návaznost cyklistické dopravy musí být řešena u všech důležitých dopravních terminálů kategorií A a B a dalších významných zastávek ostatních kategorií (typicky koncové zastávky linek tramvají a autobusů). Zejména v případech velkých uzlů je nutné zajistit dostatečnou navigaci cestujících k cyklistické vybavenosti.

Zábradlí - Jako utilitární prvek vybavení zastávky by mělo mít zábradlí čistý, kvalitní a odolný design. Zábradlí by mělo minimálně materiálem a barevností korespondovat s ostatními prvky městského mobiliáře. V rámci celého města/obce by měl být používán jednotný typ zábradlí. V žádném případě by zábradlí nemělo svým tvarem signalizovat stavbu dopravního charakteru. Pro Prahu by mělo být navrženo jednotné kovové, maximálně transparentní subtilní zábradlí, barevně sjednocené s ostatními materiály a povrchy veřejných prostranství, které by mělo postupně nahradit červenobílé dopravně-bezpečnostní zábradlí. Zábradlí na zastávkách slouží zároveň jako prvek, o který se cestující opírají při čekání na tramvaj, při návrhu nového zábradlí je proto vhodné brát v úvahu i tento aspekt. Zábradlí je nutné vždy umísťovat co nejbližší rozhraní vozovky a chodníku tak, aby pro chodce na zastávce zůstal co nejširší prostor. Na ostrůvcích, kde je umístěn přístřešek, je důležité, aby jeho zadní stěna byla se zábradlím zarovnána. Umísťují-li se na zastávce se zábradlím další prvky (konstrukce elektronických informačních panelů, automaty, atd.), je vhodné, aby i tyto ctily pomyslnou hranu, kterou zábradlí vymezuje, a byly umísťovány v rámci ní.

Informační centrum - I přes očekávaný rozvoj elektronických informačních systémů je ve velkých přestupních uzlech nutné zachovat možnost osobního podání informací a prodeje jízdních dokladů cestujícím. Ve velkých přestupních bodech kategorie A a B by nemělo chybět kromě statických či dynamických informačních prvků také kontaktní místo s možností přímé komunikace s pracovníkem veřejné dopravy, které by mělo poskytovat komplexní informace o veřejné dopravě v několika světových jazycích a nabízet jednorázové i předplatní jízdní doklady. V

případě velkých terminálů je vhodné obě funkce oddělit, aby zákazníci požadující informace nebyli zdržováni cestujícími kupujícími jízdní doklady (typicky v nárazových obdobích hromadného konce platnosti dlouhodobých předplatních jízdenek). Naopak v méně frekventovaných přestupních bodech je vhodné spojit informační i prodejní funkci a přizpůsobit tomu také vzhled a stavební uspořádání takového kontaktního místa. Vzhled kontaktního místa by měl zdůrazňovat příslušnost k dopravnímu systému a poukazovat na informační i prodejní funkci. U místa sloužícího primárně pro podávání informací je vhodné volit otevřený způsob komunikace bez skleněné přepážky, u čistě prodejního místa zejména v méně frekventovaných bodech je z bezpečnostních důvodů naopak vhodné fyzicky oddělit prostor prodejce a zákazníka. Informační centrum se umísťuje primárně do vestibulu metra či dopravního terminálu nebo do parteru přilehlých budov, umístění do samostatného kiosku není vhodné. Informační centrum musí být vždy bezbariérově přístupné. Zejména v případě umístění kontaktního místa v podzemních prostorách metra nebo v zázemí velkého dopravního terminálu je také nutné zajistit dostatečnou navigaci k tomuto místu z míst vyšší koncentrace cestujících (jednotlivé zastávky, hlavní přístupy do terminálu či stanice metra). Velká kontaktní centra mohou být doplněna elektronickými informačními prvky (interaktivní informační kiosky, případně souhrnné odjezdové panely). Naopak v místech s nižší koncentrací cestujících, ale s lokální potřebou distribuce informací nebo jízdních dokladů je vhodné sdružit tyto funkce s již existující sítí služeb v daném místě (pobočky pošt, místní úřady, městská infocentra nebo knihovny).

Orientační a informační systém - je důležitý zejména u větších přestupních bodů. Typicky zahrnuje systém označování nástupišť a zastávkových stanovišť i navádění cestujících k nim. Zastávky MHD jsou častým východištěm velkého množství pěších cest po městě, všechny orientační a navigační prvky v rámci přestupních bodů a zastávek by proto měly být součástí celoměstského informačního systému.

Navigační prvky - Navigační prvky směřují cestující k významným přestupům, stanovištím návazné dopravy (P+R, B+R) a dalším významným cílům v okolí zastávky. Informují o přestupech na ostatní druhy veřejné dopravy v přestupním bodu a zajišťují navigaci k ostatním zastávkám v něm. Umístění navigačních prvků navádějících na významné nedopravní cíle v okolí zastávky je obecně vhodné i na méně významných zastávkách kategorií D, případně E. Přednostně je vhodné pro tyto prvky využívat stávající sloupy nebo konstrukce. Nosná konstrukce má být v případě samostatného umístění barevně a vzhledově sladěná s ostatním mobiliářem. Navigační prvky je vhodné umístit i mimo prostor zastávky pro lepší vyznačení přístupových cest. Konkrétní grafické provedení. Nedílnou součástí orientačních a navigačních systémů musí být i prvky navigace osob se sníženou schopností pohybu a orientace. Řešení se musí skládat ze stavebních prvků – přirozených i umělých vodicích linií, signálních a varovných pásů a dalších prvků.

Stavební prvky musí být vždy doplněny technickými prvky, kterými jsou zejména štítky s nápisy v Braillově písmu a akustické majáčky s povelovými přijímači. Přesnosti a úplnosti navigačního systému pro osoby se sníženou schopností pohybu a orientace je potřeba vždy věnovat zvláštní pozornost, zejména ve velkých přestupních bodech je třeba dodržet umístění dostatečného počtu prvků. Informační prvky musí být řešeny a umístěny s ohledem na respektování potřeb osob na vozíku a osob menšího vzrůstu. Jednoznačně a přehledně musí být řešena navigace v rámci všech přestupních koridorů (schodiště, šikmé rampy, výtahy atd.), ke všem nástupištím (včetně konkrétních označků nebo míst zastavení), východům z terminálu i všem dalším významným bodům v okolí zastávky. Celkové řešení musí vždy odpovídat požadavkům na bezbariérové užívání dopravních staveb podle vyhl. č. 398/2009 Sb. a ČSN 73 6425. [7]

3.4 ODBORNÉ ČLÁNKY

V rámci teoretické části práce je provedena i literární rešerše zahraničních odborných článků souvisejících s řešenou problematikou zastávek a přístřešků veřejné dopravy, které se mi podařilo dohledat.

Debasis et al. (2019) [8] se ve své publikaci zabývá hodnocením infrastruktury městských autobusových zastávek v indickém městě Bhubaneswar. Cílem této práce je identifikace možností zlepšení stavu této infrastruktury s ohledem na požadavky a spokojenost cestujících. Práce se zabývá hodnocením vhodnosti umístění zastávek v území, jejich počtu na dopravních linkách a vybaveností. Autoři se na základě vyhodnocení datových sad informací, získaných od cestujících rovněž snaží vytvořit metodický rámec, využitelný pro koncepci a navrhování dopravní infrastruktury - autobusových zastávek v nově vznikajících městských oblastech Indie.

Nejblíže k tématu diplomové práce je publikace Alikhanova et al. (2019), která se ve své práci zabývá designem autobusových zastávek v koncepci tzv. zelených řešení, v oblasti Nur-Sultan (Kazachstán) charakteristické extrémním počasím, zejména v zimním období. Autoři se zabývají koncepcí temperovaných přístřešků, které budou využívat zejména (u některých hodnocených modelů výhradně) místních zdrojů obnovitelné energie (sluneční záření, energii větru a geotermální energii). Autoři provedli analýzu proveditelnosti, spojenou s posouzením technické životnosti a energetické a ekonomické efektivity takových koncepcí přístřešku. Ekonomicky nejefektivněji se jeví využití geotermální energie tepelným čerpadlem. Varianta s využitím slunečního záření, energie větru a veřejné elektrické sítě je ekonomicky podstatně méně výhodná, a to i ve srovnání s přístřeškem zásobovaným energií výhradně ze sítě [1].

Další publikací s významnou relevancí k tématu diplomové práce je studie Miao et al. (2019), který řeší vliv extrémních povětrnostních podmínek na množství

cestujících využívajících MHD a rovněž hodnocení vlivu přístřešků autobusové dopravy na zmírnění účinků extrémního počasí na cestující. Studie byla realizována v oblasti Salt Lake City a mezi její výsledky patří zjištění, že extrémní počasí (vysoké a nízké teploty vzduchu, silné srážky a povětrnost) snižuje množství cestujících využívajících veřejnou dopravu. Autoři dále zjistili, že existence přístřešků na zastávkách MHD má jen mírný vliv na úbytek počtu cestujících v extrémním počasí. Studie prokázala, že přístřešky mají výrazně pozitivní účinek v pracovních dnech a v případě autobusových linek s nižší četností služeb (počet spojů) a menším počtem přestupů. Studie prokázala, že existence přístřešků na zastávkách veřejné dopravy koreluje s řadou faktorů, jako četnost služeb, typ obsluhovaného území, místní socioekonomické a demografické charakteristiky. Obecným závěrem studie je potvrzení skutečnosti, že přístřešky veřejné dopravy zvyšují efektivitu ochrany proti povětrnostním vlivům a mají potenciál udržet a přilákat více cestujících využívajících veřejnou dopravu i za extrémního počasí [2].

Suarez et al. (2005) řešil ve své práci vliv globální změny klimatu na koncepci dopravní infrastruktury města s ohledem na zvyšující se úroveň mořské hladiny a frekvenci výskytu extrémních povětrnostních jevů. Případová studie byla zpracována pro město Boston. V rámci hodnocení byly zohledněny plánované změny ve využívání území (výstavba, zelené plochy atd.), vývoj demografických a klimatických podmínek v místě. Bylo provedeno modelování městského urbánního systému s cílem vyhodnocení relativních dopadů globální klimatické změny na výkon dopravního systému města, s ohledem na extrémní jevy (povodně). Výsledky studie potvrdily zdvojnásobení zpoždění i dvojnásobnou ztrátu provozovatelných dopravních linek ve srovnání s běžným stavem. Obecným závěrem studie je, že způsobené škody jsou velmi významné, ale v době řešení studie nebyly dostatečně velké, aby obhájily rozsáhlé a nákladné změny v technické infrastruktuře města s ohledem na očekávané změny klimatu (výjimkou jsou některé klíčové dopravní uzly a vazby, kde jsou změny nezbytně nutné) [9].

Meng et al. (2016) řešil ve své práci podobnou úlohu jako Miao et al. (2019). Autorský tým se zabýval dopady průměrných povětrnostních podmínek na počet cestujících využívajících veřejnou dopravu. Tato studie má za cíl vyhodnotit výkyvy počasí v průběhu dne na počet cestujících ve veřejné dopravě a zkoumat vliv výkyvů počasí na chování cestujících ve veřejné dopravě (preferenze linek, četnost přestupů atd.). Analyzované údaje pochází z informací na čipových kartách cestujících na městskou dopravu a dále meteorologické záznamy města Shenzhenu z října roku 2014. Frekvence hodnocení dat v průběhu jednoho dne byla nastavena po jedné hodině. Výsledky studie prokázaly, že některé aspekty počasí mají na cestující ve veřejné dopravě větší vliv než jiné. Například stanice metra umístěné v městských oblastech jsou citlivější na vliv stavu počasí na počet cestujících v dopravě. Rovněž bylo zjištěno, že pravidelní uživatelé veřejné dopravy jsou oproti příležitostným

uživatelům (např. turisté) odolnější vůči změnám povětrnostních podmínek, ve vztahu k dopravním preferencím [10].

Předmětem práce Arana et al. (2013) je opět vliv meteorologických podmínek na počet spojů (linek) veřejné autobusové dopravy ve španělské obalsti Gipuzkoa. Výsledky studie opět prokázaly, že povětrnost (déšť a vítr) mají významný vliv na snížení četnosti zejména výletních linek autobusů a zároveň zvýšení teploty (bez povětrnosti) vedlo ke zvýšení počtu turistických linek [11].

Souhrnnou přehledovou prací řešící problematiku dopadu změn klimatu na odvětví dopravy zpracovali Koetse et Rietveld (2009). Výsledkem této práce je prezentace hlavních dopadů změn klimatu na dopravu. Autoři uvádí, že existují různé důkazy o mnoha problémech v této oblasti, které lze shrnout do několika vzorců. Z globálního měřítka se jedná zejména o dopady v cestovním ruchu (turistická doprava) a zemědělskou výrobu (doprava v zemědělství), kdy kvůli vysokým (či nízkým) teplotám může docházet k změně dopravního chování cestujících i změnám v nákladní dopravě. Předpokládaný vzestup hladin moře a související klimatické změny dále mohou vést ke zvýšení frekvence a intenzity bouřkových jevů a výskytu povodní. Dalším dopadem jsou také extrémní meteorologické jevy související se změnou klimatu a jejich vlivem na narušení dopravní infrastruktury. Je jasné, že srážky ovlivňují bezpečnost silničního provozu, dále zvýšení frekvence nehod. Zvýšená povětrnost také zvyšuje frekvenci dopravních zácp, zejména ve špičce. Dále se jedná o zvýšenou frekvenci výskytu nízkých hladin vodních toků, což může značně zvýšit náklady na vnitrozemskou vodní dopravu. I přes tyto zjištěné poznatky, tyto dopady představující přepočtený čistý dopad změn klimatu na zobecněné náklady dopravních systémů různých zemí, jako nejisté a nejednoznačné, s výjimkou vnitrozemské vodní dopravy [12].

Téma vlivu změn klimatu a počasí ve vztahu k dopravě řešil podobně jako Meng et al. (2016) i Tao et al. (2016), který se ve své práci zabývá mikrodynamikou účinku změn počasí na mikrogeografické vzorce cestování veřejnou autobusovou dopravou v australském Brisbane. Hodnoceny byly datové soubory z čipových kart cestujících veřejnou dopravou. Na základě výsledků studie lze konstatovat, že zatímco změny povětrnostních podmínek významně neovlivňují počet cestujících autobusem na úrovni celého dopravního systému, naopak značný vliv byl zjištěn při výskytu srážek, povětrnosti a relativní vlhkosti na úrovni dopravního subsystému. Rovněž jsou patrné značné variace vlivu počasí na úrovni podsystému, a to jak z hlediska velikosti, tak i směru [13].

Tao et al. (2018) publikoval k tématu vlivu změn klimatu ve vztahu k dopravě další studii, ve které se věnuje vlivu počasí na výkon veřejné dopravy a počtu cestujících v reálném čase. Výpočetní modely zachycují souběžné i zpožděné efekty, které způsobují povětrnostní podmínky, ve vztahu k počtu cestujících v autobusech. Výsledky studie zdůrazňují, že nejčastěji dochází ke změnám teploty a srážek, kdy

bylo zjištěno, že změny počasí vyvolávají významné hodinové změny v počtu cestujících [14].

Další z prací, jejichž téma je nejbližší tématu diplomové práce je publikace Allegrini et Kubilay (2017), který ve své studii řeší hodnocení účinku typického přístřešku veřejné dopravy na místní železnici ve Švýcarsku, s ohledem na pohodlí cestujících. Příspěvek není založen na hodnotách rychlosti větru měřených v terénu, ale na simulačním modelování s využitím metody CFD. Výsledky simulace prokázaly, že prototyp hodnoceného přístřešku vyhovuje pro většinu běžných povětrnostních podmínek ve Švýcarsku. Protože boční a zadní stěny hodnoceného přístřešku nedosahují úrovně terénu, vyskytují se v prostoru přístřešku vysoké rychlosti větru v úrovni nohou. Simulace s upravenými geometriemi boční a zadní stěny prezentují, že účinnost proti účinkům větru může být vylepšena provedením malých technických úprav [15].

Z hlediska hodnocení mikroklimatu je zajímavá rovněž publikace Velasco et Tan (2016), která se zabývá zjišťování obsahu mikročástic – jemného aerosolu v prostředí zastávek autobusové dopravy ve městě Singapoore. Autoři uvádějí, že prostředí autobusových zastávek je vzhledem ke svému umístění v blízkosti dopravních komunikací místem, kde jsou cestující vystaveni expozicím toxických látek. Výsledky měření prokázaly, že v průměru 60 % mikročástic odpovídalo chemickým složením uhlíku. Rovněž byla pozorována přítomnost polycyklických aromatických látek vázaných na částice. Koncentrace počtu částic a aktivní plocha jejich povrchu byly použity pro kvantifikaci ultrajemných částic, kdy se prokázaly silné korelace těchto dvou faktorů. Počet částic na autobusových zastávkách byl v průměru 3,5krát vyšší než v okolí zastávek [16].

4 METODIKA EXPERIMENTÁLNÍ ČÁSTI

Kapitola se věnuje definování metodiky experimentálního měření tepelného komfortu cestujících na zastávkách městské hromadné dopravy, použitých měřicích přístrojů a metodice vyhodnocení zjištěných výsledků.

4.1 METODIKA EXPERIMENTÁLNÍHO MĚŘENÍ

Navržené experimentální měření sleduje základní fyzikální veličiny charakterizující mikroklimatický stav prostředí přístřešků MHD, a to ve srovnání s mikroklimatickými podmínkami mimo přístřešky, s ohledem na tepelný komfort cestujících využívajících posuzované přístřešky. Experimentální měření má charakter terénního technického měření v reálném provozu posuzovaných objektů prováděné jedním člověkem. Tyto reálné podmínky veřejného prostoru přístřešků MHD a měření jedním člověkem významně podmiňují možnosti měření a způsoby jeho provedení. Vzhledem k podmínkám terénního technického měření jsou použity ruční přenosné měřicí přístroje, které budou dále v textu specifikovány. Mezi sledované fyzikální veličiny jsou vybrány takové, které nejvýstižněji charakterizují mikroklimatický stav prostředí interiéru stavebního objektu přístřešku MHD ve vztahu ke stavu prostředí v exteriéru, a to konkrétně teplota vzduchu T [°C], teplota mokrého a kulového teploměru WBGT T [°C], relativní vlhkost vzduchu RH [%], rychlost proudění vzduchu v [m/s], intenzita slunečního záření I [W/m²] a pro zhodnocení zrakové pohody prostředí je měřena intenzita osvětlení E [lux]. Měření jednotlivých přístřešků MHD je realizováno v rámci šesti měsíců (chladného i teplého období roku), jmenovitě v březnu, květnu, červenci, srpnu, září a říjnu roku 2020. Soubor získaných dat je vypovídající a poskytuje dostatečnou informační hodnotu pro vyhodnocení posuzovaných vlastností prostředí přístřešků. Měření probíhá vždy ve čtyřech dnech po sobě jdoucích (3 zastávky denně), a to v dopoledních hodinách v časovém intervalu od 7:00 do 10:00 a v odpoledních hodinách od 12:00 do 15:00 hodin. Dopolední a odpolední cyklus měření je volen cíleně, tak aby byly postihnuty typické časové úseky dne, kdy se vyskytují i extrémní stavy počasí (nejnižší teploty a rychlost větru vyplývající z relativně málo dynamického charakteru počasí v dopoledních hodinách a naopak nejvyšší teploty a rychlosti proudění vzduchu, daná dynamickým charakterem počasí v odpoledních hodinách). Dny měření v jednotlivých měsících jsou voleny s ohledem na vhodné počasí (zejména minimalizace rizika srážkových jevů). Měření probíhá vždy uvnitř prostoru přístřešku (interiér - příklad umístění měřicích přístrojů zobrazen je na Obrázku 6) v místě lavičky, a to kontinuálně po dobu 15 minut a návazně na to mimo přístřešek (exteriér - příklad umístění měřicích přístrojů je na Obrázku 7) ve vzdálenosti min. 5 m od přístřešku, opět po dobu 15 minut. Během 15 minut měření je každé 3 minuty prováděn záznam měřených hodnot (záznam všech hodnot trvá cca 40 sekund).

Z měření jednoho přístřešku je tedy získáno 5 naměřených hodnot pro každou sledovanou veličinu, a to v interiéru a exteriéru. Délka měření dvakrát 15 minut je zvolena s ohledem na skutečnost, že se jedná o běžný časový úsek, ve kterém se v prostoru přístřešků vyskytují cestující a zároveň je to dostatečně dlouhý interval měření pro získání vypovídajícího počtu hodnot sledovaných fyzikálních veličin, charakterizujících mikroklimatický stav prostředí interiéru přístřešků ve vztahu k exteriéru a v takto relativně krátkém časovém úseku je v běžných podmínkách nízká pravděpodobnost radikální změny charakteru počasí.

4.2 POUŽITÉ MĚŘICÍ PŘÍSTROJE

Vrtulový anemometr TROTEC BA06

Kompaktní vrtulový mini anemometr BA06 pro nekomplikované měření rychlosti proudění vzduchu v mnoha aplikačních oblastech.

Přesnost [%]	3
Přesnost ± [m/s]	0,3
Rozlišení [m/s]	0,01
Princip měření	vrtulový
Měřicí rozsah max. [m/s]	30



Obrázek 1 Vrtulový anemometr TROTEC BA06 [Zdroj: Vlastní]

Termohygrometr TROTEC BC06

Termohygrometr BC06 je určen pro měření klimatu (teploty a relativní vlhkosti okolního vzduchu) v obytných, pobytových, kancelářských, výrobních nebo skladových prostorách, v laboratořích, zemědělství, floristice apod.

Teplota vzduchu

Rozsah měření -20 °C až +60 °C (-4 °F až +140 °F)

Rozlišení 0,1 °C (0,1 °F)

Přesnost ± 1 °C (při 0 °C až 40 °C); ± 2 °C (při -20 °C až 0 °C a 40 °C až 60 °C)

Vlhkost vzduchu

Rozsah měření 0 až 100 % relativní vlhkosti (RV)

Rozlišení 0,1 % RV

Přesnost $\pm 3,5$ % RV (při 20 % až 80 % RV); ± 5 % RV (při 0 až 20 % a 80 až 100 % RV)



Obrázek 2 Termohygrometr TROTEC BC06 [Zdroj: Vlastní]

Termohygrometr TROTEC TC100

Termohygrometr TC100 je multifunkční diagnostický přístroj pro profesionální kontrolu klimatu a detekuje s rychlou reakcí index WBGT (intenzita tepelného stresu se vypočítává z různých klimatických koeficientů). Mezinárodně standardizovaným označením pro tuto míru souhrnných teplot je index WBGT, tzv. „Wet Bulb Globe Temperature“), například při hodnocení pracovišť s rizikem zatížení horkem.

Teplota vzduchu [°C]

Měřicí rozsah min. / max. [°C] 0 / 50

Rozlišení [°C] 0,1

Přesnost \pm [°C] 0,6

Teplota vzduchu [°F]

Měřicí rozsah min. [°F] 32

Měřicí rozsah max. [°F] 122

Relativní vlhkost vzduchu (%)

Měřicí rozsah min. [%] 0

Měřicí rozsah max. [%] 99,9

Přesnost 0 % - 10 % [%] 5

Přesnost 10 % - 70 % [%] 3

Přesnost 70 % - 99,9 % [%] 5



Obrázek 3 Termohygrometr TROTREC TC100 [Zdroj: Vlastní]

Měřicí přístroj pro měření intenzity slunečního záření CEM DT-1307

Přístroj k měření intenzity ozáření objektů sluncem ve W/m^2 . Umožňuje například rychlou a spolehlivou kontrolu účinnosti fotovoltaického nebo solárního zařízení. Na základě měření ozáření sluncem na m^2 , lze provést přepočítání na jmenovitý výkon fotovoltaického zařízení. Pomocí PL-110SM lze také zjistit ideální umístění nového objektu z hlediska intenzity ozáření sluncem.

Provozní teplota a RH ($5^{\circ}C-40^{\circ}C$, pod 80% RH)

Vzorkování přibližně 0,25 s

Rozlišení $1W/m^2$; 1 BTU/(ft²*h)

Přesnost typicky mezi $\pm 10W/m^2$ [$\pm 3BTU/(ft^2*h)$] nebo $\pm 5\%$, kdykoliv při silném slunečním svitu.

Rozsah $1999W/m^2$, 634BTU/(ft²*h)



Obrázek 4 Měřicí přístroj pro měření intenzity slunečního záření CEM DT-1307 [Zdroj: Vlastní]

luxmetr CEM DT-8809A

Digitální luxmetr CEM DT-8809A s křemíkovou fotodiodou, pro měření

Rozsah 0,1 až 400,000 luxů (400,0 lux; 4000 lux; 40,00 klux ; 400,0 klux)

Přesnost: $\pm 3\%$ z měřené hodnoty $\pm 5\%$ z rozsahu ($< 10,000$ luxů) $\pm 4\%$ z měřené hodnoty $\pm 10d$ ($> 10,000$ lux)

Měření FC / lux

Měření 1,5 krát za sekundu



Obrázek 5 Luxmetr CEM DT-8809A [Zdroj: Vlastní]



Obrázek 6 Příklad umístění měřicích přístrojů v interiéru [Zdroj: Vlastní]



Obrázek 7 Příklad umístění měřicích přístrojů v exteriéru [Zdroj: Vlastní]

4.3 METODIKA VYHODNOCENÍ ZJIŠTĚNÝCH VÝSLEDKŮ

Výsledky experimentálního měření sledovaných fyzikálních veličin u jednotlivých přístřešků budou vyhodnoceny samostatně pro měření v měsících chladného období a pro měření v měsících teplého období roku. Vyhodnocení bude provedeno takovým způsobem, aby bylo možno v diskusi zjištěné skutečnosti u jednotlivých přístřešků porovnat vzájemně mezi sebou. Z tohoto důvodu bude využito bodového hodnocení zjištěných parametrů. V úvodu vyhodnocení budou uvedeny okrajové podmínky měření, které mají vliv na naměřené hodnoty (např. úroveň oblačnosti, intenzita větru apod.). Z dílčích naměřených hodnot z interiérového i exteriérového měření bude stanovena střední - průměrná hodnota, a to u fyzikálních veličin teplota vzduchu T , teplota WBGT, relativní vlhkost RH a následně budou porovnávány rozdíly mezi hodnotami veličin naměřenými v interiéru a exteriéru. U veličin intenzita slunečního záření I a intenzita osvětlení E bude provedeno hodnocení jejich poměru, kdy budou stanoveny procentuální rozdíly průměrných hodnot naměřených v interiéru a exteriéru přístřešku. V rámci vyhodnocení bude u každého měření provedena slovní interpretace zjištěných hodnot fyzikálních veličin. Pro měření ve zmíněných dvou obdobích roku jsou hodnoceny fyzikální veličiny se společným významem pro obě sledovaná období (relativní vlhkost RH, intenzita osvětlení E), a dále s větším respektive menším významem pro zimní nebo letní období (teplota vzduchu T , teplota WBGT, rychlost proudění vzduchu v , intenzita slunečního záření I), a rovněž také uživatelské vlastnosti jako jsou výhled z interiéru přístřešku na dopravní situaci v okolí, velikost zastřešené plochy přístřešku, technická úroveň ochrany proti povětrnosti a srážkám, technické vybavení zastávky - lavička, informační tabule, odpadkový koš, umělé osvětlení, zásuvka USB, wifi, zelená střecha).

4.3.1 Specifikace měřených fyzikálních veličin

Podkapitola se zabývá prezentací sledovaných fyzikálních veličin a na příkladech konkrétních naměřených výsledků je demonstrována interpretace zjištěných skutečností a jejich význam z hlediska hodnocení přístřešků MHD.

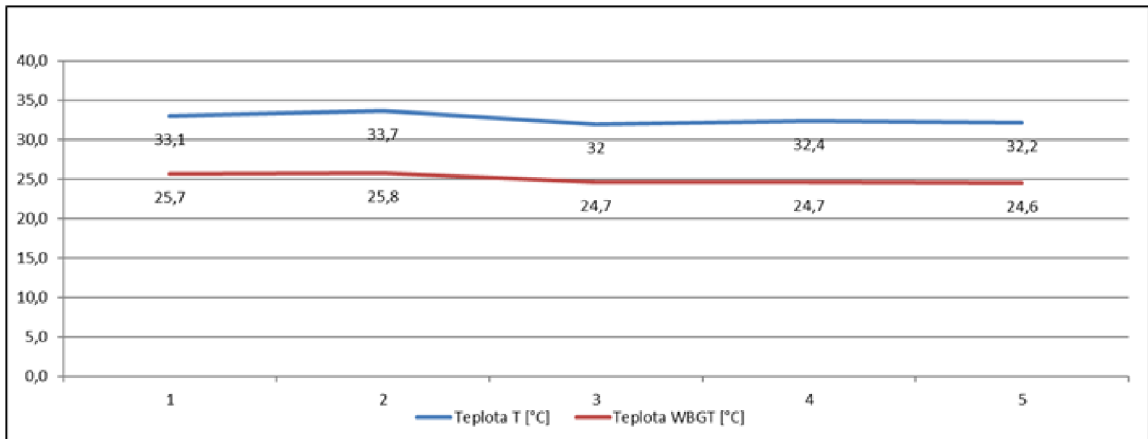
Teplota vzduchu T [°C] a teplota WBGT [°C]

Teplota vzduchu T definuje teplotní stav prostředí v interiéru respektive exteriéru přístřešku jako základní mikroklimatický parametr. Teplota WBGT („Wet Bulb Globe Temperature Index“) reprezentuje míru souhrnných teplot a tento index byl vyvinut americkou armádou již v padesátých letech minulého století s cílem specifikovat dopady příslušného aktuálního klimatu na lidské tělo. WBGT se kromě teploty vzduchu (suchá teplota) a vlhkosti vzduchu vztahuje také na rychlost větru, teplotu mokrého (kulového) teploměru a radiační teplotu pro určení tepelné zátěže

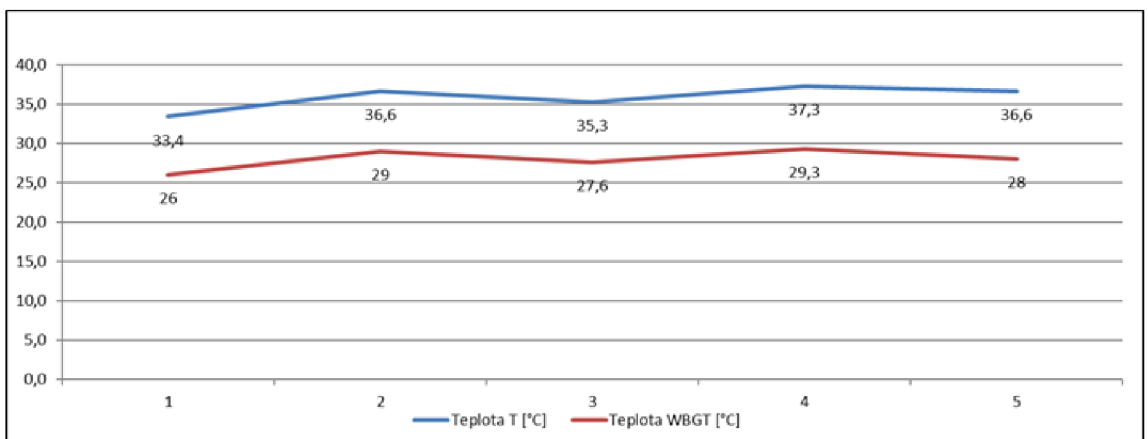
organismu ve volném prostoru. Teplota WBGT je významná především v teplých obdobích roku, protože umožňuje určit míru zátěže organismu, která nastává při vysokých teplotách, v kombinaci s vysokou vlhkostí (vysoká vlhkost vzduchu ovlivňuje termoregulaci těla odpařováním potu). Za takové situace je významně ovlivněna subjektivní tepelná pohoda a zvyšuje se objektivně riziko negativního vlivu horka na zdravotní stav jedince, což je zásadní zejména u dětí, starých a nemocných osob.

Kritériem bodového hodnocení v tomto případě bude schopnost přístřešku zajistit nižší teplotu v interiéru oproti teplotě v exteriéru. Jednotlivé body při závěrečném hodnocení budou přidělovány v závislosti na dosažené velikosti rozdílu průměrných teplot T a WBGT v interiéru a exteriéru (škála přidělovaných bodů bude nastavena v závislosti na intervalu minimálních a maximálních dosažených rozdílů průměrných teplot T a WBGT u jednotlivých přístřešků).

Příklady reálně naměřených hodnot teploty vzduchu T a teploty WBGT jsou zobrazeny v grafech 1 a 2.



Graf 1 Teplota vzduchu T a WBGT – srpnové odpolední měření v interiéru [Zdroj: Vlastní]



Graf 2 Teplota vzduchu T a WBGT – srpnové odpolední měření v exteriéru [Zdroj: Vlastní]

Jedná se o srpnové odpolední měření v interiéru a exteriéru. Z grafů je patrný průběh teplot v jednotlivých měřicích cyklech. Průběh teplot je relativně vyrovnaný.

Průměrná teplota T v interiéru činí 32,7 °C (sm. odch. $s_x = 0,7050$; var. koef. $v_x = 2,15723$) a v exteriéru 35,8 °C (sm. odch. $s_x = 1,544$; var. koef. $v_x = 4,30719$), rozdíl $\Delta = 3,1$ °C. Průměrná teplota WGBT v interiéru činí 25,1 °C (sm. odch. $s_x = 0,5958$ var. koef. $v_x = 2,37378$) a v exteriéru 28,0 °C (sm. odch. $s_x = 1,308$; var. koef. $v_x = 4,67632$), rozdíl $\Delta = 2,9$ °C. Teplotní rozdíly indikují, že konstrukce přístřešku prokázala svoji funkčnost, tedy schopnost udržovat teplotu v interiéru oproti exteriéru v letním období na nižší úrovni.

Relativní vlhkost RH [%]

Relativní vlhkost RH je další fyzikální veličinou definující mikroklimatický stav prostředí v sledovaných přístřešcích MHD. Protože se jedná o poměrně variabilní veličinu, kdy naměřené hodnoty jsou velmi výrazně ovlivněny okolními podmínkami (, teplota vzduchu, rychlost proudění vzduchu, počet osob v přístřešku atd.), bude kritériem bodového hodnocení zohlednění schopnosti konstrukce přístřešku zajistit uvnitř nižší hodnoty relativní vlhkosti oproti hodnotě relativní vlhkosti v exteriéru, a to rozdílně pro chladné období roku a letní období (kdy má úroveň relativní vlhkosti z hlediska tepelné pohody větší význam). Aby bylo možno porovnávat mezi sebou naměřené hodnoty relativní vlhkosti, je nutné provést ověřovací výpočet hodnoty parciálních tlaků vodní páry ve vlhkém vzduchu, pro naměřenou relativní vlhkost vzduchu za dané teploty, a to v interiéru i exteriéru. Relativní vlhkost je svázaná s teplotou vzduchu, z tohoto důvodu není možné mezi sebou provnávat rozdíl relativní vlhkosti v interiéru a exteriéru přístřešku za situace, kdy v rámci měření dochází ke změnám teploty. Naopak tlak už na teplotě nezávisí, proto lze konstatovat, že v řípadě měření, u kterého je zjištěn vyšší parciální tlak je skutečně i vyšší relativní vlhkost vzduchu.

Pro přepočet relativní vlhkosti vzduchu na parciální tlak je použit metodicky postup dle standardu IAPWS-97. Vychází se ze vztahu:

$$\varphi = \frac{p_p}{p_p''} \quad (1)$$

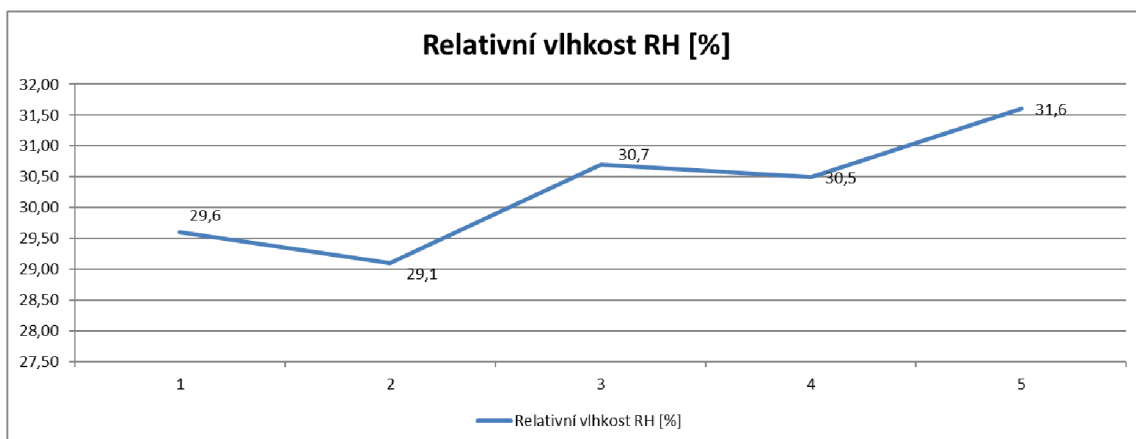
kde je:

φ relativní vlhkost vzduchu [-]

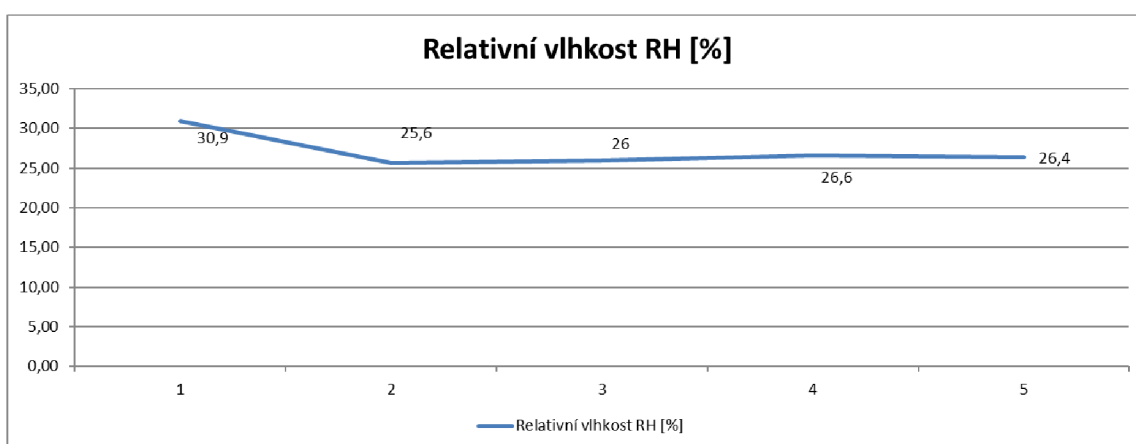
p_p parciální tlak vodních par

p_p'' parciální tlak vodních pár, pro stav nasyceného vlhkého vzduchu

Příklad naměřených hodnot relativní vlhkosti RH je zobrazen v grafech 3 a 4.



Graf 3 Relativní vlhkost RH – srpnové dopolední měření v interiéru [Zdroj: Vlastní]



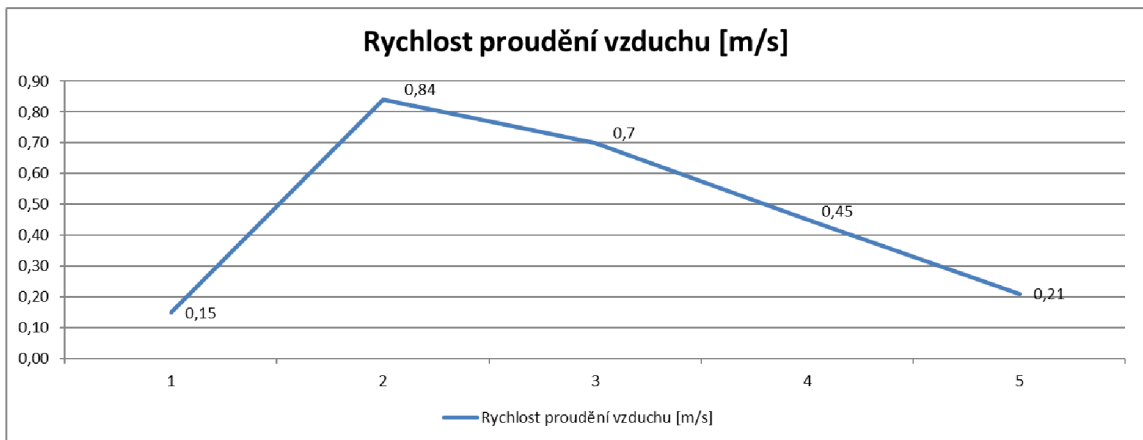
Graf 4 Relativní vlhkost RH – srpnové odpolední měření v exteriéru [Zdroj: Vlastní]

Z grafů je patrné, že úroveň relativní vlhkosti je v interiéru poměrně variabilní (ovlivněná např. výskytem osob pod přístřeškem v průběhu měření, nižší intenzitou proudění vzduchu apod.), dosahuje vyšší průměrné hodnoty 30,3 % (sm. odch. $s_x = 0,9772$; var. koef. $v_x = 3,22522$), zatímco v exteriérovém prostředí je vyrovnanější a s nižší průměrnou hodnotou 27,1 % (sm. odch. $s_x = 2,159$; var. koef. $v_x = 7,96569$). Rozdíl hodnot $\Delta = 3,2$ %.

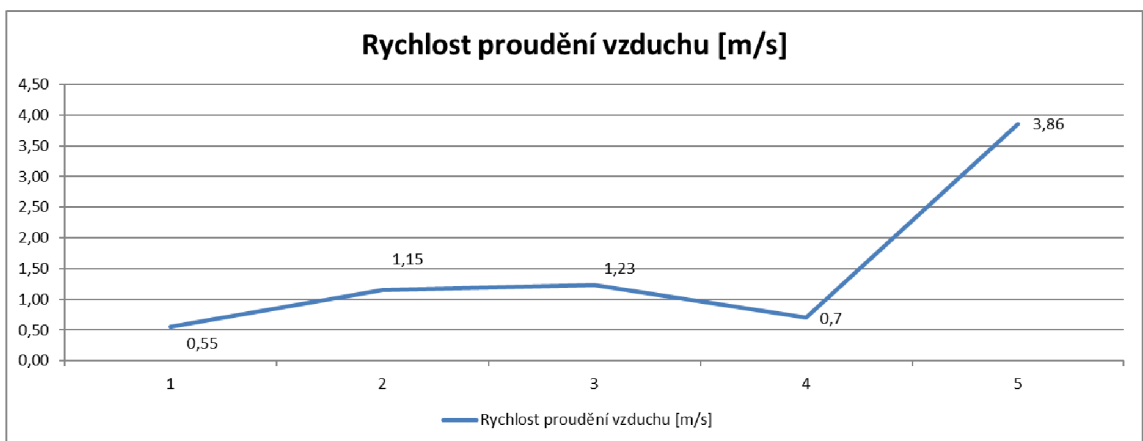
Rychlost proudění vzduchu v [m/s]

Rychlost proudění vzduchu je poslední základní fyzikální veličinou definující mikroklimatický stav prostředí interiéru a exteriéru přístřešků. Kritériem bodového hodnocení v tomto případě bude schopnost konstrukce přístřešku zajistit nižší úroveň rychlosti proudění vzduchu v interiéru oproti exteriéru (vyšší váha bude této veličině přikládána v chladném období roku). Jednotlivé body při závěrečném hodnocení budou přidělovány v závislosti na dosažené velikosti rozdílu průměrné rychlosti proudění vzduchu v interiéru a exteriéru (škála přidělovaných bodů bude nastavena v závislosti na intervalu minimálních a maximálních dosažených rozdílů průměrných rychlostí proudění vzduchu u jednotlivých přístřešků).

Příklad naměřených hodnot rychlosti proudění vzduchu je zobrazen v grafech 5 a 6.



Graf 5 Rychlost proudění vzduchu v – srpnové odpolední měření v interiéru [Zdroj: Vlastní]



Graf 6 Rychlost proudění vzduchu v – srpnové odpolední měření v exteriéru [Zdroj: Vlastní]

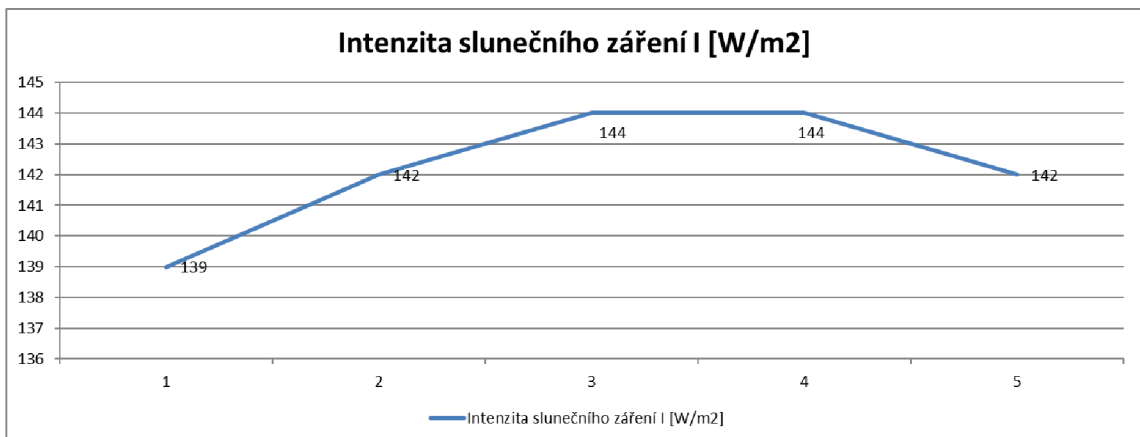
Ze všech sledovaných veličin patří rychlost proudění vzduchu mezi nejvariabilnější a tato skutečnost je velmi dobře patrná i ve výše prezentovaných grafech a výsledcích. Průměrná hodnota rychlosti proudění vzduchu v interiéru je 0,47 m/s (sm. odch. $s_x = 0,3001$; var. koef. $v_x = 63,84752$), v exteriéru 1,50 m/s (sm. odch. $s_x = 1,352$; var. koef. $v_x = 90,22814$), rozdíl $\Delta = 1,03$ m/s. Výsledky indikují, že konstrukce přístřešku dokáže tlumit i silnější vítr a hodnoty intenzity proudění vzduchu v interiéru se pohybují na nižší úrovni.

Intenzita slunečního záření I [W/m²]

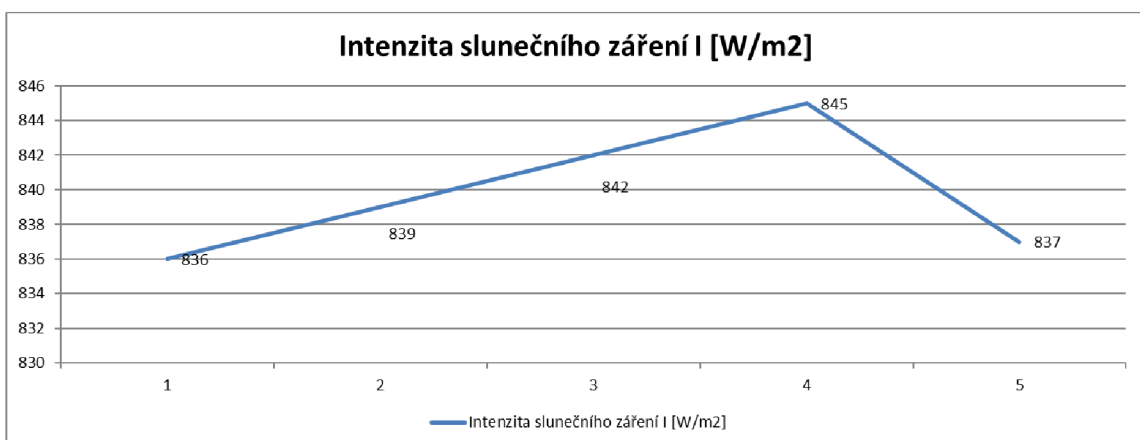
Intenzita slunečního záření je doplňující fyzikální veličinou definující základní mikroklimatické parametry. Je důležitá především s ohledem na přehřívání interiéru přístřešků v letním období. Kritériem bodového hodnocení v tomto případě bude schopnost konstrukce přístřešku zajistit nižší úroveň intenzity slunečního záření v interiéru oproti exteriéru (vyšší váha bude této veličině přikládána v teplém období

roku). Jednotlivé body při závěrečném hodnocení budou přidělovány v závislosti na dosažené velikosti poměrného rozdílu průměrné intenzity slunečního záření v interiéru a exteriéru (škála přidělovaných bodů bude nastavena v závislosti na intervalu minimálních a maximálních dosažených rozdílů průměrných intenzit slunečního záření u jednotlivých přístřešků).

Příklad naměřených hodnot intenzity slunečního záření je zobrazen v grafech 7 a 8.



Graf 7 Intenzita slunečního záření I – srpnové odpolední měření v interiéru [Zdroj: Vlastní]



Graf 8 Intenzita slunečního záření I – srpnové odpolední měření v exteriéru [Zdroj: Vlastní]

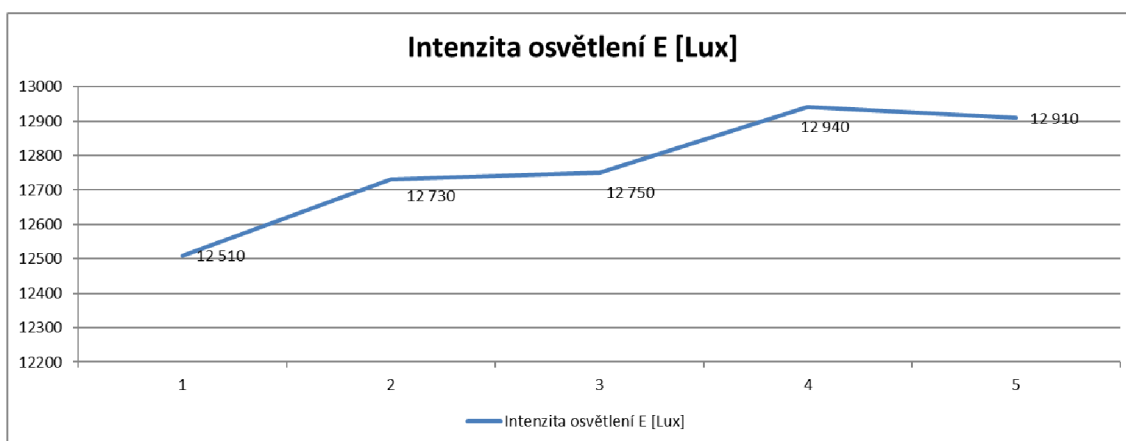
Intenzita slunečního záření patří rovněž mezi relativně více variabilní veličiny, nicméně variabilita naměřených hodnot je podstatně nižší než u rychlosti proudění vzduchu. Z grafů je patrný křivkový průběh naměřených hodnot, a to jak v interiéru tak exteriéru. Tento průběh souvisí pravděpodobně s dynamickým vývojem oblačnosti v průběhu měření (polojasno až skoro jasno). Jak je z grafů dále patrné, intenzita slunečního záření dosahuje v interiéru podstatně nižších hodnot (průměrná hodnota $142,6 \text{ W/m}^2$, sm. odch. $s_x = 1,8083$; var. koef. $v_x = 1,26810$) než v exteriéru (průměrná hodnota $839,8 \text{ W/m}^2$, sm. odch. $s_x = 3,701$; var. koef. $v_x = 0,44074$). Poměrně je v interiéru téměř šestinásobně nižší intenzita slunečního

záření oproti exteriéru. Tato skutečnost indikuje schopnost konstrukce zabránit působení intenzivního slunečního záření a tím i přehřívání interiéru.

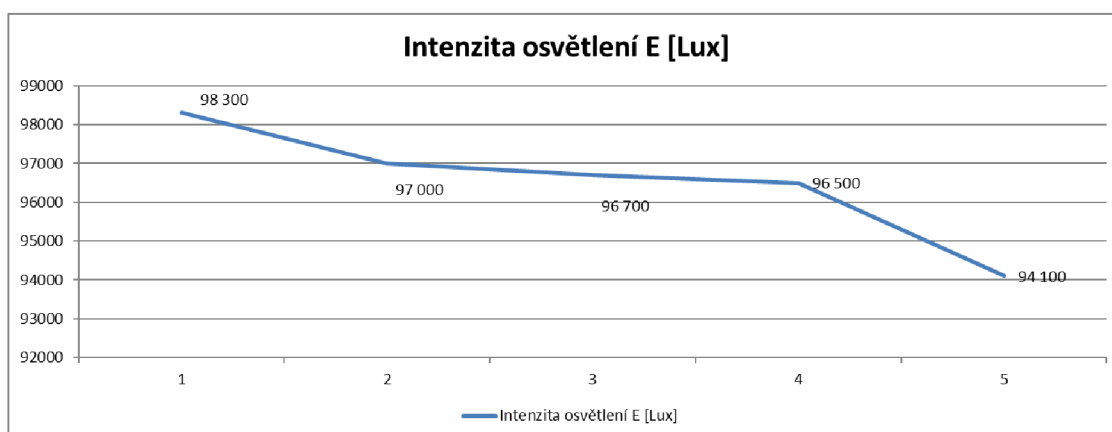
Intenzita osvětlení E [lux]

Kritériem bodového hodnocení v tomto případě bude schopnost konstrukce přístřešku stínění, tedy zajistit nižší úroveň intenzity osvětlení a tedy lepší zrakové pohody v interiéru oproti exteriéru. Jednotlivé body při závěrečném hodnocení budou přidělovány v závislosti na dosažené velikosti rozdílu průměrné intenzity osvětlení v interiéru a exteriéru (škála přidělovaných bodů bude nastavena v závislosti na intervalu minimálních a maximálních dosažených poměrných rozdílů průměrných intenzit osvětlení u jednotlivých přístřešků).

Příklad naměřených hodnot intenzity osvětlení E je zobrazen v grafech 9 a 10.



Graf 9 Intenzita osvětlení E – srpnové odpolední měření v interiéru [Zdroj: Vlastní]



Graf 10 Intenzita osvětlení E – srpnové odpolední měření v exteriéru [Zdroj: Vlastní]

Intenzita osvětlení je další z veličin s relativně vyšší variabilitou naměřených hodnot (srovnatelná s intenzitou slunečního záření). Z grafů je patrná určitá variabilita naměřených hodnot, není však markantní, a to v interiéru ani exteriéru. Naměřené hodnoty souvisí pravděpodobně s dynamickým vývojem oblačnosti v

průběhu měření (polojasno až skoro jasno), podobně jako u intenzity slunečního záření. Jak je z grafů dále patrné, intenzita osvětlení dosahuje v interiéru opět podstatně nižších hodnot (průměrná hodnota 12768 lux, sm. odch. $s_x = 171,8139$; var. koef. $v_x = 1,34566$) než v exteriéru (průměrná hodnota 96520 lux, sm. odch. $s_x = 1523,811$; var. koef. $v_x = 1,57875$). Zjištěné výsledky indikují, že konstrukce má schopnost stínění a zmírnění účinků intenzivního světelného záření a zajištění lepší zrakové pohody oproti podmínkám v exteriéru.

4.3.2 Bodové vyhodnocení

Jednotlivé hodnocené fyzikální veličiny a jejich význam pro posouzení vlastností přístřešků, je vyjádřen počtem přidělených bodů (v intervalu min. 0 až max. 10 bodů) pro každou sledovanou fyzikální veličinu (tedy body za T; WBGT; RH; v; I; E). Pro jednotlivé přístřešky bude, z hodnot přidělených bodů za jednotlivá dílčí měření, stanoveno průměrné bodové hodnocení pro měsíce chladného a teplého období roku, tak aby byly vlastnosti přístřešků vzájemně porovnatelné. Některé hodnocené parametry a měřené fyzikální veličiny v měsících s chladným charakterem počasí (zimní období roku) a v měsících s teplým charakterem počasí (letní období roku) však mají pro vyhodnocení vlastností přístřešků (funkčnosti přístřešků ve vazbě na tepelnou pohodu cestujících) různý význam, a proto budou v rámci vyhodnocení tyto rozdíly zohledněny redukováním počtem přidělených bodů (interval 0 až 3 respektive 5 bodů). Toto zohlednění je řešeno v rámci výsledků dílčích měření, kdy je přidělen nižší počet bodů v případě veličin s relativně menším významem pro dané období roku (např. intenzita slunečního záření v zimním období nebo rychlost proudění vzduchu v letním období, kdy hodnoty těchto veličin nemají významně negativní vliv na pohodu prostředí přístřešků) a naopak vyšší počet bodů u veličin s relativně vyšším významem (např. intenzita slunečního záření v letním období nebo rychlost proudění větru v měsících zimního období, kdy je negativní dopad těchto veličin na tepelnou pohodu ve sledovaném období významnější). Vždy jsou hodnoceny naměřené hodnoty v interiéru přístřešku, ve vztahu k hodnotám naměřeným v exteriéru (mikroklimatický stav prostředí v interiéru přístřešku i v exteriéru, mimo přístřešek).

V tabulce 1 je prezentováno rozdělení intervalů hodnot měřených fyzikálních veličin a příslušný počet přidělených bodů. Jak je z tabulky patrné, došlo k rozdělení do tří intervalů (s výjimkou relativní vlhkosti, kde se hodnotí prostá změna stavu vlhkosti), kdy krajní meze jsou minimální, respektive maximální naměřené hodnoty. Pokud je mikroklimatická situace prostředí (resp. pohody prostředí) interiéru přístřešku horší či stejná jako situace v exteriéru přístřešku, je přiděleno 0 bodů. Pokud je dosaženo zlepšení situace, pak je přiděleno 1, 3 nebo 5 bodů u veličin s relativně nižším významem pro dané období (chladné nebo teplé období roku), respektive 1, 3, 5 nebo 10 bodů u veličin s vyšším významem pro sledované období roku.

Tabulka 1 Bodové hodnocení posuzovaných přístřešků hromadné dopravy

Hodnocený parametr	Interval rozdílu prům. hodnot Δ (respektive poměru int. / ext.)	Rozdělení intervalů	Bodové hodnocení (chladné období)	Bodové hodnocení (teplé období)
T [°C]	<-6,1; +6,7>	<-6,1; 0,0> <0,0; +4,0> <+4,0; +6,7>	10 5 0	0 5 10
WBGT [°C]	<-3,8; +4,6>	<-3,8; 0,0> <0,0; +3,0> <+3,0; +4,6>	10 5 0	0 5 10
RH [%]	-	-	0 1	0 3
v [m/s]	<-2,2; +2,4>	<-2,2; 0,0> <0,0; +2,0> <+2,0; +2,4>	0 5 10	0 3 5
I [W/m ²]	<0,8; 22,9>	<0,8; 1,0> <1,0; 11,0> <11,0; 22,9>	1 3 5	1 5 10
E [Lux]	<0,3; 26,0>	<0,3; 1,0> <1,0; 17,0> <17,0; 26,0>	1 3 5	1 3 5

V níže vložené tabulce 2 je, na konkrétním příkladu ranního březnového měření přístřešku Zimní stadion, prezentována interpretace hodnot v tabulkách mikroklimatických parametrů přístřešků, včetně příslušného počtu přidělených bodů a upřesňujícího vysvětlujícího komentáře.

Tabulka 2 Konkrétní příklad naměřených hodnot sledovaných fyzikálních veličin

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylk a s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylk a s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δ \bar{x} (int. a ext.)	Pomě r (int. a ext.)	Body
T [°C]	11,2	0,4	4,0	9,8	0,9	9,6	-1,4	-	10
WBGT[°C]	7,5	0,4	5,9	6,1	0,9	15,5	-1,4	-	10
RH [%]	51,9	1,0	1,9	57,9	2,6	4,5	+6,0	-	1
p_s [kPa]	0,691	-	-	0,702	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,1	0,09	96,9	0,44	0,21	47,5	+0,34	-	5
I [W/m ²]	13,3	2,3	17,9	11,0	12,9	26,8	-2,3	0,8x	0
E [Lux]	1373	179,4	13,0	4429	561,1	12,6	+3056	3,2x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	29

Z hlediska teploty vzduchu T vidíme, že průměrná hodnota v interiéru se pohybuje ve výši 11,2 °C a v exteriéru ve výši 9,8 °C, kdy rozdíl průměrné hodnoty v interiéru a průměrné hodnoty v exteriéru představuje -1,4 °C. Vzhledem k tomu, teplota je velmi významný faktor pro zimní i letní období a konstrukce přístřešku zajistila v tomto zimním měření udržení vyšší teploty vzduchu v interiéru oproti exteriéru, je v souladu s tabulkou bodového hodnocení přiděleno 10 bodů. Podobně u teploty WBGT je v interiéru naměřena průměrná hodnota 7,5 °C a v exteriéru 6,1 °C, kdy rozdíl těchto průměrných hodnot činí -1,4 °C a opět je přiděleno rovněž

maximálních 10 bodů. Relativní vlhkost RH v interiéru má průměrnou hodnotu 51,9 % a v exteriéru 57,9 %, kdy i při ověření pomocí vypočtených hodnotam parciálních tlaků vodní páry ve vlhkém vzduchu v interiéru ($p_{s1} = 0,691$ kPa) a exteriéru ($p_{s2} = 0,702$ kPa) vidíme, že vlhkost je skutečně vyšší v exteriéru. Venkovní vzduch má tedy vyšší průměrnou relativní vlhkost a jsou přiděleny 3 body. Průměrná rychlost proudění vzduchu v interiéru dosahuje hodnoty 0,1 m/s a průměrná rychlost v exteriéru dosahuje hodnoty 0,44 m/s, kdy rozdíl těchto průměrných hodnot činí 0,34 m/s. Za hodnotu rychlosti proudění vzduchu je za zjištěný rozdíl průměrných hodnot přiděleno 5 bodů. Další veličinou je intenzita slunečního záření I, u které je zjištěna průměrná hodnota v interiéru 13,3 W/m² a průměrná hodnota v exteriéru 11,0 W/m². Jak je již vysvětleno v úvodu metodiky, patří intenzita slunečního záření mezi veličiny, které jsou bodově hodnoceny nikoliv na základě faktického rozdílu průměrných hodnot, ale na základě poměru naměřených hodnot (kolikrát je situace v interiéru lepší nebo horší oproti situaci v exteriéru). Z tabulky je patrné, že v exteriéru je 0,8 násobek naměřené průměrné hodnoty intenzity slunečního záření v interiéru a tedy, že intenzita slunečního záření je násobně vyšší v interiéru oproti exteriéru. Za fakt, že přístřešek neposkytuje ochranu proti intenzivnímu průniku slunečního záření, je přiděleno 0 bodů. Poslední měřenou veličinou je intenzita osvětlení E, kdy vidíme, že průměrná hodnota v interiéru je 1373 lux a průměrná hodnota v exteriéru 4429 lux. Lze konstatovat, že v exteriéru je 3,2 násobek naměřené průměrné hodnoty intenzity osvětlení v interiéru, tedy že intenzita osvětlení v exteriéru je násobně vyšší než v interiéru a jsou přiděleny 3 body. Celkový součet bodů za hodnocené fyzikální veličiny je v případě tohoto měření 29.

Z hlediska uživatelských vlastností jsou hodnoceny čtyři skupiny vlastností, a to výhled z interiéru přístřešku na dopravní situaci v okolí; velikost zastřešené plochy přístřešku, technická úroveň ochrany proti povětrnosti a srážkám; technické vybavení zastávky (lavička, odpadkový koš, informační tabule jízdních řádů, interaktivní informační tabule, umělé osvětlení, zásuvka USB, wifi, zelená střecha). Za každou skupinu uživatelských vlastností lze získat 1 až 5 bodů, celkem tedy minimálně 4 a maximálně 20 bodů. V tabulce 3 je prezentováno rozdělení bodových intervalů v závislosti na zjištěných uživatelských vlastnostech konkrétního přístřešku.

Tabulka 3 Uživatelské vlastnosti posuzovaných přístřešků hromadné dopravy

Skupina uživatelských vlastností	Stav	Bodový interval
1. Výhled z interiéru	Výborný až nedostatečný	1 až 5
2. Velikost zastřešené plochy	[m ²]	1 až 5
3. Ochrana proti povětrnosti	Výborná až nedostatečná	1 až 5
4. Technické vybavení	(max. 8 prvků vybavení)	1 až 5
Celkem Σ	-	4 až 20

5 VÝSLEDKY A DISKUSE

V následujících podkapitolách experimentální části diplomové práce jsou charakterizovány technické vlastnosti vybraných stavebních objektů přístřešků MHD, uživatelské vlastnosti a dále jsou zde prezentovány výsledky měření sledovaných fyzikálních veličin, důležitých pro posouzení zejména tepelného komfortu (pohody prostředí) cestujících využívajících tyto zastávky. Výsledky měření jsou rozděleny do dvou celků, a to měření v měsících chladného období roku a měření v měsících teplého období roku. Zjištěné výsledky jsou následně vyhodnoceny, slovně interpretovány, komentovány a diskutovány.

5.1 PŘÍSTŘEŠEK MHD - ZASTÁVKA ZIMNÍ STADION

Prvním posuzovaný přístřešek MHD je situován na ulici Drobného a obsluhuje zejména trolejbusové linky č. 25 a č. 26 a dále linky č. 38 a č. 39. Čelní (vstupní) strana přístřešku je orientována jihovýchodním směrem. Umístění přístřešku je prezentováno na obrázku 8.



Obrázek 8 Umístění přístřešku na zastávce Zimní stadion [Zdroj: Mapy.cz]

Konstrukčně je stavební objekt přístřešku řešen z ocelové nosné konstrukce ze svařovaných profilů. Nosné sloupky jsou kotveny k zapuštěným betonovým patkám. Obvodové stěny jsou tvořeny jednak tabulemi z bezpečnostního skla (zadní stěna) a boční stěny jsou řešeny jako reklamní vitríny, které se skládají z ocelových úhelníků, plastové vnitřní desky pro fixaci reklamy a hliníkových lišt lemování a zasklení bezpečnostním sklem. Střešní konstrukce se skládá z desek dutinového polykarbonátu, které jsou tvarovány do oblouků (celkem střešní 4 oblouky) a uloženy do hliníkových profilů, propojených s nosnou konstrukcí přístřešku. Rozměrové parametry přístřešku – dl. 5500 mm, š. 1750 mm, podchodná výška 2400 mm. Zastřešená plocha 9,6 m². Přístřešek je vybaven lavičkou (dl. 1500 mm, š. 350 mm) a jednoduchou informační tabulí jízdních řádů. Odpadkový koš a označník

zastávky je umístěn v blízkosti přístřešku, u sloupu trolejového vedení. Další vybavení přístřešku není k dispozici. Čelní a boční pohled na přístřešek je prezentován na obrázku 9 a 10.



Obrázek 9 Přístřešek MHD zastávka Zimní stadion – čelní pohled [Zdroj: Vlastní]



Obrázek 10 Přístřešek MHD zastávka Zimní stadion – boční pohled [Zdroj: Vlastní]

5.1.1 Zimní stad. - měření v měsících chladného období roku

Tabulka 4 Zimní stadion - březen, dopolední měření

Měřená veličina	Průměr interiéru \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriéru \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δx (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	11,2	0,4	4,0	9,8	0,9	9,6	-1,4	-	10
WBGT[°C]	7,5	0,4	5,9	6,1	0,9	15,5	-1,4	-	10
RH [%]	51,9	1,0	1,9	57,9	2,6	4,5	+6,0	-	1
p_s [kPa]	0,691	-	-	0,702	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,1	0,09	96,9	0,44	0,21	47,5	+0,34	-	5
I [W/m ²]	13,3	2,3	17,9	11,0	12,9	26,8	-2,3	0,8x	0
E [Lux]	1373	179,4	13,0	4429	561,1	12,6	+3056	3,2x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	29

Tabulka 5 Zimní stadion - březen, odpolední měření

Měřená veličina	Průměr interiéru \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriéru \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δx (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	15,7	0,8	5,4	18,5	1,0	5,5	+2,8	-	5
WBGT[°C]	11,9	0,8	7,2	14,8	1,0	6,9	+2,9	-	5
RH [%]	25,6	0,7	2,9	23,3	1,3	5,6	-2,3	-	1
p_s [kPa]	0,457	-	-	0,497	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,90	0,40	44,7	1,59	0,86	53,9	+0,69	-	5
I [W/m ²]	57,4	12,1	21,1	554,6	279,2	50,3	+497,2	9,7x	3
E [Lux]	8536	593,4	6,9	65240	30435,5	46,6	+56704	7,6x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	22

Tabulka 6 Zimní stadion - květen, dopolední měření

Měřená veličina	Průměr interiéru \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriéru \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δx (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	10,1	0,7	7,1	9,4	0,4	4,4	-1,2	-	10
WBGT[°C]	7,8	0,4	5,7	7,6	0,2	3,3	-0,2	-	10
RH [%]	60,4	2,9	4,8	64,7	1,6	2,5	+4,3	-	1
p_s [kPa]	0,747	-	-	0,763	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,07	0,10	140,0	0,09	0,11	135,0	+0,02	-	5
I [W/m ²]	77,3	4,1	19,3	98,3	24,2	28,5	+21	1,3x	3
E [Lux]	9862	574,9	12,7	11052	1976,6	17,0	+1190	1,1x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	32

Tabulka 7 Zimní stadion - květen, odpolední měření

Měřená veličina	Průměr interiéru \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriéru \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δx (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	24,6	1,2	4,9	26,7	1,8	6,9	+2,1	-	5
WBGT[°C]	18,3	0,5	3,2	20,2	1,2	6,2	+1,9	-	5
RH [%]	28,6	1,6	5,7	25,0	1,8	7,3	-3,6	-	0
p_s [kPa]	0,885	-	-	0,876	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,08	0,10	127,6	0,83	0,29	35,2	+0,75	-	5
I [W/m ²]	192,4	34,5	17,9	241,0	29,2	12,1	+48,6	1,2x	3
E [Lux]	43354	37594,8	86,7	81260	30604,9	37,6	+37906	1,9x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	21

Tabulka 8 Zimní stadion - říjen, dopolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylk a s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δx (int. a ext.)	Pomě r (int. a ext.)	Body
T [°C]	9,7	1,1	12,2	8,1	0,1	1,6	-1,6	-	10
WBGT[°C]	8,1	0,8	10,2	7,3	0,08	1,1	-0,8	-	10
RH [%]	70,6	5,7	8,1	81,2	1,6	1,9	+10,6	-	1
p_s [kPa]	0,850	-	-	0,878	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,18	0,28	149,5	0,19	0,34	176,3	+0,01	-	5
I [W/m ²]	4,9	0,6	12,9	11,1	1,4	13,1	+6,2	2,3x	3
E [Lux]	642	99,1	15,4	1553	209,0	13,4	+911	2,4x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	32

Tabulka 9 Zimní stadion - říjen, odpolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylk a s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δx (int. a ext.)	Pomě r (int. a ext.)	Body
T [°C]	14,3	1,2	8,9	18,6	1,0	5,5	+4,3	-	0
WBGT[°C]	12,5	0,8	6,4	14,5	1,8	12,3	+2,0	-	5
RH [%]	49,5	2,6	5,2	40,6	2,5	6,3	-8,9	-	1
p_s [kPa]	0,807	-	-	0,870	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,57	0,36	63,1	0,86	0,24	28,2	+0,29	-	5
I [W/m ²]	406,4	216,6	53,3	324,8	241,4	74,3	-81,6	0,8x	0
E [Lux]	52902	22815,5	43,1	42360	23383,1	55,2	-10542	0,8x	0
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	11

Z hlediska mikroklimatických parametrů v měsících chladného období roku je na zastávce Zimní stadion průměrný počet přidělených bodů u veličiny T je to 6,7; u WBGT 7,5; u veličiny RH je to 0,8; u veličiny v je to 5,0 bodů; u veličin I je to 2,0 a E 2,5. Průměr z celkově získaných bodů za chladné období roku je 24,5 bodu.

5.1.2 Zimní stadion - měření v měsících teplého období roku

Tabulka 10 Zimní stadion - červenec, dopolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylk a s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylk a s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δx (int. a ext.)	Pomě r (int. a ext.)	Body
T [°C]	17,9	0,5	3,1	16,6	0,1	0,9	-1,3	-	0
WBGT[°C]	15,0	0,2	1,5	14,5	0,1	0,8	-0,5	-	0
RH [%]	65,6	2,5	3,8	72,2	0,8	1,1	+6,6	-	3
p_s [kPa]	1,346	-	-	1,365	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,79	0,17	22,6	1,69	0,46	27,7	+0,90	-	3
I [W/m ²]	14,8	7,1	48,1	34,0	2,6	7,8	+19,2	2,3x	5
E [Lux]	2264	543,8	24,0	4569	380,1	8,3	+2305	2,0x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	14

Tabulka 11 Zimní stadion - červenec, odpolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δx (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	22,7	0,5	2,2	23,1	0,4	1,8	+0,4	-	5
WBGT[°C]	18,5	0,3	1,6	19,7	0,3	1,7	+1,2	-	5
RH [%]	50,2	1,1	2,2	50,5	1,5	3,1	+0,3	-	3
p_s [kPa]	2,760	-	-	2,828	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,54	0,54	98,6	1,34	0,30	23,0	+0,80	-	3
I [W/m ²]	268,8	46,3	17,2	306,8	44,8	14,6	+38,0	1,1x	5
E [Lux]	27646	11292,1	40,8	43482	6805,5	15,6	+15836	1,6x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	24

Tabulka 12 Zimní stadion - srpen, dopolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δx (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	18,1	0,8	4,7	16,8	0,1	0,9	-1,3	-	0
WBGT[°C]	15,4	0,3	2,5	14,9	0,08	0,5	-0,5	-	0
RH [%]	68,9	3,5	5,0	77,2	0,7	0,9	+8,3	-	3
p_s [kPa]	1,431	-	-	1,478	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,80	0,17	21,8	1,11	0,31	28,44	+0,31	-	3
I [W/m ²]	16,3	5,3	33,0	56,9	7,7	13,6	+40,6	3,5x	5
E [Lux]	1938	131,8	6,7	5542	877,1	15,8	+3604	2,8x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	14

Tabulka 13 Zimní stadion - srpen, odpolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δx (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	22,7	0,1	0,6	21,5	0,3	1,5	-1,2	-	0
WBGT[°C]	18,8	0,1	0,8	18,8	0,3	2,0	0,0	-	0
RH [%]	51,7	0,5	1,0	56,0	1,0	1,8	+4,3	-	3
p_s [kPa]	1,427	-	-	1,437	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,33	0,40	122,9	1,06	0,15	14,3	+0,73	-	3
I [W/m ²]	75,3	5,3	7,1	103,3	3,4	3,2	+28,0	1,4x	5
E [Lux]	11414	843,4	7,3	15458	732,2	4,7	+4044	1,3x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	14

Tabulka 14 Zimní stadion - září, dopolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δx (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	17,3	0,3	1,9	16,3	0,2	1,2	-0,7	-	0
WBGT[°C]	14,6	0,1	1,3	14,1	0,1	1,1	-0,5	-	0
RH [%]	62,3	1,6	2,6	67,0	1,1	1,7	+4,7	-	3
p_s [kPa]	1,230	-	-	1,242	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,78	0,29	38,3	2,28	0,82	36,0	+1,50	-	3
I [W/m ²]	13,3	10,8	81,5	11,0	3,7	33,5	-2,3	0,8x	0
E [Lux]	1869	1040,1	55,6	3606	142,7	3,9	+1737	1,9x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	9

Tabulka 15 Zimní stadion - září, odpolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δ \bar{x} (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	22,6	0,9	4,0	24,8	0,6	2,6	+2,2	-	5
WBGT[°C]	18,6	0,5	3,1	20,5	0,6	3,0	+1,9	-	5
RH [%]	48,4	1,7	3,6	44,8	2,1	4,7	-3,6	-	3
p_s [kPa]	1,328	-	-	1,403	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,94	0,59	63,0	1,64	0,55	33,4	+0,70	-	3
I [W/m ²]	441,0	83,6	18,9	510,2	91,1	17,8	+69,2	1,1x	5
E [Lux]	43878	23403,8	53,3	58200	31647,2	54,3	+14322	1,3x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	24

Z hlediska mikroklimatických parametrů v měsících teplého období roku je na zastávce Zimní stadion průměrný počet přidělených bodů u veličiny T 1,7; u WBGT je 1,7; u veličiny RH je to 3,0; u veličiny v je to 3,0 bodů; u veličiny I je to 4,2; u E je to 3,0. Celkový průměrný počet přidělených bodů za měsíce chladného období roku je 24,5 a u měsíců teplého období roku je 16,5 bodů.

Tabulka 16 Uživatelské vlastnosti přístřešku Zimní stadion

Skupina uživatelských vlastností	Stav	Body
1. Výhled z interiéru	Dobry	3
2. Velikost zastřešené plochy	9,6 m ²	3
3. Ochrana proti povětrnosti	Dobrá	3
4. Technické vybavení	Základní	3
Celkem Σ	-	12

Z hlediska uživatelských vlastností lze konstatovat, že výhled z interiéru je částečně omezen, negativně ovlivněn bočními neprůhlednými reklamními panely; zastřešená plocha je mírně podprůměrná; úroveň ochrany proti povětrnosti je dobrá (zadní i boční stěny i dostatečné zastřešení), technické vybavení je základní (lavička, odpadkový koš, jednoduchá informační tabule přímo v přístřešku). Celkový počet bodů přidělených za uživatelské vlastnosti tohoto přístřešku je 12 bodů.

5.2 PŘÍSTŘEŠEK MHD – ZASTÁVKA LESNICKÁ

Druhý posuzovaný přístřešek MHD je situován na ulici Provazníkova a obsluhuje zejména trolejbusové linky č. 25, č. 26, dále linky č. 38, č. 39 a autobusovou linku č. N93. Čelní (vstupní) strana přístřešku je orientována jihovýchodním směrem. Umístění přístřešku je zobrazeno na obrázku 11.



Obrázek 11 Umístění přístřešku na zastávce Lesnická [Zdroj: Mapy.cz]

Konstrukčně je stavební objekt přístřešku řešen z ocelové nosné konstrukce typu konzoly, ze svařovaných profilů doplněných dřevěnými prvky. Nosné sloupky jsou kotveny k zapuštěným betonovým patkám. Obvodová stěna i střešní konstrukce jsou tvořeny tabulemi z bezpečnostního skla. Rozměrové parametry přístřešku – dl. 4250 mm, š. 1800 mm, podchodná výška 2300 mm. Zastavěná plocha 7,6 m². Přístřešek je vybaven lavičkou (dl. 2150 mm, š. 380 mm), označnick zastávky s informační tabulí jízdních řádů a odpadkový koš je umístěn v blízkosti u sloupu trolejového vedení. Další vybavení přístřešku není k dispozici. Čelní a boční pohled na přístřešek je prezentován na obrázku 12 a 13.



Obrázek 12 Přístřešek MHD zastávka Lesnická – čelní pohled [Zdroj: Vlastní]



Obrázek 13 Přístřešek MHD zastávka Lesnická - boční pohled [Zdroj: Vlastní]

5.2.1 Lesnická - měření v měsících chladného období roku

Tabulka 17 Lesnická - březen, dopolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka a s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka a s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δ \bar{x} (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	9	0,2	2,7	9	0,1	1,2	0	-	10
WBGT[°C]	5,4	0,2	4,7	5,2	0,1	2,1	-0,2	-	10
RH [%]	57,5	0,9	1,6	60,8	0,5	0,9	+3,3	-	1
p_s [kPa]	0,660	-	-	0,698	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,43	0,12	29,9	0,37	0,15	41,1	-0,06	-	0
I [W/m ²]	5,7	0,7	13,9	12,2	1,5	12,8	+6,5	2,1x	3
E [Lux]	4512	875,7	19,4	7386	866,9	11,7	+2874	1,6x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	27

Tabulka 18 Lesnická - březen, odpolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δ \bar{x} (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	18,7	0,6	3,6	16,7	0,5	3,0	-2	-	10
WBGT[°C]	15,0	0,6	4,5	13	0,4	3,8	-2	-	10
RH [%]	24,8	1,2	5,2	25,9	0,8	3,2	+1,1	-	0
p_s [kPa]	0,535	-	-	0,493	-	-	-	-	-
v [m/s]	1,34	0,65	48,5	1,33	0,51	38,3	-0,01	-	0
I [W/m ²]	118,7	27,3	23,0	114,9	62,0	54,0	-3,8	0,9x	0
E [Lux]	17560	3094,0	17,6	24000	24783,7	103,2	+6440	1,4x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	23

Tabulka 19 Lesnická - květen, dopolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δ (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	10,8	0,08	0,7	11,3	0,1	1,3	+0,5	-	5
WBGT[°C]	9,3	0,2	3,1	10,3	0,1	1,4	+1	-	5
RH [%]	61,7	1,7	2,9	62,5	1,2	2,0	+0,8	-	1
p_s [kPa]	0,799	-	-	0,837	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,07	0,10	156,4	0,03	0,04	152,1	-0,04	-	0
I [W/m ²]	77,3	15,0	19,4	98,3	8,3	8,5	+21	1,3x	3
E [Lux]	9862	527,7	5,3	11052	1047,0	9,4	+1190	1,1x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	17

Tabulka 20 Lesnická - květen, odpolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δ \bar{x} (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	20,5	1,0	5,2	22,0	0,5	2,4	+1,5	-	5
WBGT[°C]	16,5	0,9	5,4	17,9	0,3	1,7	+1,4	-	5
RH [%]	31,9	0,6	2,1	31,8	0,6	2,0	-0,1	-	1
p_s [kPa]	0,770	-	-	0,841	-	-	-	-	-
v [m/s]	1,59	1,08	68,3	0,48	0,26	55,4	-1,11	-	0
I [W/m ²]	213,5	68,2	31,9	193,9	15,5	8,0	-19,6	0,9x	0
E [Lux]	56340	35931,7	63,7	26980	3456,4	12,8	-29360	0,5x	0
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	11

Tabulka 21 Lesnická - říjen, dopolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δ \bar{x} (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	6,8	0,2	3,0	7,1	0,04	0,6	+0,3	-	5
WBGT[°C]	6,6	0,2	3,2	6,8	0,1	2,4	+0,2	-	5
RH [%]	86	0,7	0,9	86,6	1,6	1,9	+0,6	-	1
p_s [kPa]	0,850	-	-	0,874	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,39	0,22	56,6	0,31	0,16	51,9	-0,08	-	0
I [W/m ²]	14,8	1,0	6,8	22,7	2,3	10,5	+7,9	1,5x	3
E [Lux]	1983	151,5	7,6	2829	286,1	10,1	+846	1,4x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	17

Tabulka 22 Lesnická - říjen, odpolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δ \bar{x} (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	12,7	0,4	3,1	12,9	0,3	2,4	+0,2	-	5
WBGT[°C]	11,1	0,2	2,0	11,5	0,3	3,4	+0,4	-	5
RH [%]	58,6	1,6	2,8	58,5	0,8	1,4	-0,1	-	1
p_s [kPa]	0,861	-	-	0,870	-	-	-	-	-
v [m/s]	1,18	0,73	61,5	1,39	0,88	63,5	+0,21	-	5
I [W/m ²]	190,2	75,7	39,8	352,6	159,6	45,2	+162,4	1,8x	3
E [Lux]	21134	10115,0	47,8	37160	14760,1	39,7	+16026	1,7x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	22

Z hlediska mikroklimatických parametrů v měsících chladného období roku je na zastávce Lesnická průměrný počet přidělených bodů u veličiny T 6,7; u WBGT 6,7; u veličiny RH je to 0,8; u veličiny v je to 0,8 bodů; u veličin I je 2,0 a E je 2,5. Průměr z celkově získaných bodů za chladné období roku je 19,5 bodu.

5.2.2 Lesnická - měření v měsících teplého období roku

Tabulka 23 Lesnická - červenec, dopolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δ \bar{x} (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	16,3	0,05	0,3	16,8	0,1	0,6	+0,5	-	5
WBGT[°C]	14,8	0,08	0,5	15,2	0,1	0,9	+0,4	-	5
RH [%]	74,0	0,7	1,06	73,9	0,7	1,0	-0,1	-	3
p_s [kPa]	1,372	-	-	1,414	-	-	-	-	-
v [m/s]	1,75	0,80	45,7	0,90	0,32	35,4	-0,85	-	0
I [W/m ²]	54,8	15,3	28,0	92,8	61,4	66,2	+38	1,7x	5
E [Lux]	6485	2602,4	40,1	8902	4567,0	51,3	+2417	1,4x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	21

Tabulka 24 Lesnická - červenec, odpolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δ \bar{x} (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	22,1	0,2	1,3	22,7	0,3	1,5	+0,6	-	5
WBGT[°C]	18,9	0,2	1,2	19,6	0,3	1,8	+0,7	-	5
RH [%]	53,9	1,4	2,6	52,9	1,2	2,3	-1,0	-	3
p_s [kPa]	1,434	-	-	1,460	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,57	0,29	50,6	0,45	0,06	13,7	-0,12	-	0
I [W/m ²]	121,3	15,7	12,9	162,4	48,7	30,0	+41,1	1,3x	5
E [Lux]	16142	1996,9	12,3	18450	2605,6	14,1	+2308	1,1x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	21

Tabulka 25 Lesnická - srpen, dopolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δ \bar{x} (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	16,4	0,07	0,4	16,8	0,1	1,0	+0,4	-	5
WBGT[°C]	15,4	0,08	0,5	15,5	0,1	1,0	+0,1	-	5
RH [%]	78,7	0,8	1,0	79,2	1,4	1,8	+0,5	-	3
p_s [kPa]	1,468	-	-	1,516	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,13	0,17	138,3	0,40	0,18	45,8	+0,27	-	3
I [W/m ²]	74,3	4,0	5,4	75,7	5,4	7,2	+1,4	1x	1
E [Lux]	6536	159,4	2,4	5680	154,1	2,7	-856	0,9x	0
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	17

Tabulka 26 Lesnická - srpen, odpolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δ \bar{x} (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	19,9	0,2	1,3	20,2	0,1	0,8	+0,3	-	5
WBGT[°C]	17,5	0,1	0,6	17,8	0,1	0,5	+0,3	-	5
RH [%]	57,5	3,3	5,5	60,8	3,5	6,0	+3,3	-	0
p_s [kPa]	1,337	-	-	1,259	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,43	0,23	98,7	0,37	0,39	95,8	-0,06	-	0
I [W/m ²]	5,7	8,3	11,4	12,2	2,1	3,0	+6,5	2,1x	5
E [Lux]	4512	1198,9	10,8	7386	370,8	3,5	+2874	1,6x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	18

Tabulka 27 Lesnická - září, dopolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δ \bar{x} (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	16,2	0,07	0,4	16,7	0,3	2,0	+0,5	-	5
WBGT[°C]	14,2	0,07	0,4	14,9	0,3	2,5	+0,7	-	5
RH [%]	69,4	0,8	1,1	68,6	0,3	0,5	-0,8	-	3
p_s [kPa]	1,278	-	-	1,305	-	-	-	-	-
v [m/s]	3,42	1,50	44,0	1,22	0,79	65,1	-2,2	-	0
I [W/m ²]	27,4	14,8	54,3	50,5	21,8	43,3	+23,1	1,8x	5
E [Lux]	6426	5197,1	80,8	12138	9185,3	75,6	+5712	1,9x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	21

Tabulka 28 Lesnická - září, odpolední měření

Měření veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δ \bar{x} (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	24,2	0,5	2,1	25,1	0,6	2,7	+0,9	-	5
WBGT[°C]	20,3	0,3	1,6	21,4	0,7	3,2	+1,1	-	5
RH [%]	48,0	1,9	3,9	46,8	1,7	3,6	-1,2	-	3
p_s [kPa]	1,451	-	-	1,492	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,92	0,54	59,3	0,48	0,30	63,4	-0,44	-	0
I [W/m ²]	170,2	39,3	23,1	223,2	39,6	17,7	+53,0	1,3x	5
E [Lux]	21286	5124,1	24,0	26350	5040,6	19,1	+5064	1,2x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	21

Z hlediska mikroklimatických parametrů v měsících teplého období roku je na zastávce Lesnická průměrný počet přidělených bodů u veličiny T 5,0; u WBGT 5,0; u veličiny RH je to 2,5; u veličiny v je to 0,5 bodu; u veličiny I je to 4,3; u E je to 2,5. Celkový průměrný počet přidělených bodů za měsíce chladného období roku je 19,5 a u měsíců teplého období roku je 19,8 bodů.

Tabulka 29 Uživatelské vlastnosti přístřešku Lesnická

Skupina uživatelských vlastností	Stav	Body
1. Výhled z interiéru	Výborný	5
2. Velikost zastřešené plochy	7,6 m ²	2
3. Ochrana proti povětrnosti	Nedostatečná	1
4. Technické vybavení	Dostatečné	2
Celkem Σ	-	10

Z hlediska uživatelských vlastností lze konstatovat, že výhled z interiéru je výborný, ničím neomezen; zastřešená plocha je podprůměrná; úroveň ochrany proti povětrnosti je nízká (absence bočních stěn, malá plocha zastřešení, průsvitná skleněná střecha), technické vybavení je pouze základní (lavička, odpadkový koš, jednoduchá informační tabule mimo přístřešek). Celkový počet bodů přidělených za uživatelské vlastnosti je 10 bodů.

5.3 PŘÍSTŘEŠEK MHD – ZASTÁVKA ZEMĚDĚLSKÁ

Třetí posuzovaný přístřešek MHD je situován na ulici Zemědělská a obsluhuje tramvajové linky č. 9 a č. 11 a dále autobusovou linku č. 46. Čelní (vstupní) strana přístřešku je orientována východním směrem. Umístění přístřešku je zobrazeno na obrázku 14.



Obrázek 14 Umístění přístřešku na zastávce Zemědělská [Zdroj: Mapy.cz]

Konstrukčně je stavební objekt přístřešku řešen z ocelové nosné konstrukce ze svařovaných profilů, analogicky technickému řešení přístřešku na zastávce Zimní stadion. Přístřešek byl v průběhu času rozšířen z původního rozsahu šesti polí na současný rozsah devíti polí. Nosné sloupky jsou kotveny k zapuštěným betonovým patkám. Obvodové stěny jsou tvořeny jednak tabulemi z bezpečnostního skla (zadní stěna) a boční stěny jsou z reklamní vitríny, která se skládá z ocelových úhelníků, plastové vnitřní desky pro fixaci reklamy a hliníkových lišt lemování a zasklení bezpečnostním sklem. Střešní konstrukce se skládá z desek dutinového polykarbonátu, které jsou tvarovány do oblouků (celkem 9 oblouků) a uloženy do hliníkových profilů, propojených s nosnou konstrukcí přístřešku. Rozměrové parametry přístřešku – dl. 12200 mm, š. 1750 mm, podchodná výška 2400 mm. Zastřešená plocha 21,3 m². Přístřešek je vybaven dvěma lavičkami (dl. 1950 mm, š. 320 mm). Označnick zastávky, informační tabule s jízdními řády a odpadkový koš jsou umístěny v blízkosti přístřešku u sloupu trolejového vedení. Další vybavení přístřešku není k dispozici. Čelní a boční pohled na přístřešek je prezentován na obrázku 15 a 16.



Obrázek 15 Přístřešek MHD zastávka Zemědělská – čelní pohled [Zdroj: Vlastní]



Obrázek 16 Přístřešek MHD zastávka Zemědělská – boční pohled [Zdroj: Vlastní]

5.3.1 Zemědělská - měření v měsících chladného období roku

Tabulka 30 Zemědělská - březen, dopolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δ x' (int. a ext.)	Pomě r (int. a ext.)	Body
T [°C]	8,8	0,1	1,7	9,7	0,08	0,8	+0,9	-	5
WBGT[°C]	5,3	0,2	4,8	6,0	0,08	1,3	+0,7	-	5
RH [%]	56,5	0,7	1,3	55,3	1,1	2,0	-1,2	-	1
p_s [kPa]	0,640	-	-	0,665	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,13	0,13	108,4	0,46	0,17	38,6	+0,33	-	5
I [W/m ²]	25,7	2,1	8,2	48,4	3,6	7,5	+22,7	1,9x	3
E [lux]	3234	485,0	14,9	6383	490,7	7,6	+3149	2x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	22

Tabulka 31 Zemědělská - březen, odpolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl $\Delta x'$ (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	14,1	0,7	5,6	13,0	0,3	2,7	-1,1	-	10
WBGT[°C]	10,4	0,7	7,6	9,3	0,3	3,8	+2,9	-	5
RH [%]	25,4	1,4	5,8	29,2	1,1	3,9	+3,8	-	1
p_s [kPa]	0,409	-	-	0,437	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,55	0,24	43,5	1,17	0,92	78,6	+0,62	-	5
I [W/m ²]	241,8	31,9	13,2	344,2	79,3	23,0	+129,4	1,4x	3
E [lux]	30548	2847,3	9,3	46836	11067,6	23,6	+16288	1,5x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	27

Tabulka 32 Zemědělská - květen, dopolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl $\Delta x'$ (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	11,6	0,8	7,5	13,3	0,5	4,0	+1,7	-	5
WBGT[°C]	9,2	0,4	5,3	11,1	0,3	3,3	+1,9	-	5
RH [%]	57,7	3,0	5,3	54,3	1,5	2,7	-3,4	-	1
p_s [kPa]	0,788	-	-	0,830	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,20	0,34	172,2	0,29	0,32	114,1	+0,09	-	5
I [W/m ²]	87,3	26,0	29,8	114,1	19,8	17,4	+26,8	1,3x	3
E [Lux]	11390	2774,4	24,3	14944	1554,1	10,3	+3554	1,3x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	22

Tabulka 33 Zemědělská - květen, odpolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl $\Delta x'$ (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	18,2	0,5	2,8	17,7	0,2	1,1	-0,5	-	10
WBGT[°C]	14,1	0,6	4,5	13,8	0,2	1,6	-0,3	-	10
RH [%]	36,6	0,9	2,4	40,5	2,3	5,8	+3,9	-	1
p_s [kPa]	0,765	-	-	0,820	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,92	0,52	57,1	0,71	0,25	35,9	-0,21	-	0
I [W/m ²]	48,4	10,3	21,4	77,8	16,2	20,9	+29,4	1,6x	3
E [Lux]	2020	1953,9	96,7	9560	2270,0	23,7	+7540	4,7x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	27

Tabulka 34 Zemědělská - říjen, dopolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka a s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl $\Delta x'$ (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	7,6	0,1	1,9	7,4	0,2	2,7	-0,2	-	10
WBGT[°C]	6,9	0,05	0,7	6,8	0,1	1,9	-0,1	-	10
RH [%]	80,4	0,5	0,7	82,6	0,6	0,8	+2,2	-	1
p_s [kPa]	0,840	-	-	0,851	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,03	0,07	223,6	0,35	0,21	61,2	+0,32	-	5
I [W/m ²]	21,4	1,7	8,3	40,3	3,0	7,5	+18,9	1,9x	3
E [Lux]	2785	245,0	8,7	5320	409,2	7,6	+2535	1,9x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	32

Tabulka 35 Zemědělská - říjen, odpolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl $\Delta \bar{x}$ (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	15,6	0,3	2,5	13,3	0,1	1,4	-2,3	-	10
WBGT[°C]	13,5	0,3	2,2	12,0	0,5	4,2	-1,5	-	10
RH [%]	48,7	1,0	2,0	56,3	0,8	1,4	+7,6	-	0
p_s [kPa]	0,863	-	-	0,860	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,67	0,37	55,7	1,38	0,47	34,3	+0,71	-	5
I [W/m ²]	202,2	26,7	13,2	287,2	66,1	23,0	+85,0	1,4x	3
E [Lux]	25460	2373,3	9,3	38980	9232,3	23,6	+13520	1,5x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	31

Z hlediska mikroklimatických parametrů v měsících chladného období roku je na zastávce Zemědělská průměrný počet přidělených bodů u veličiny T 8,3; u WBGT 7,5; u veličiny RH je to 0,8; u veličiny v je to 4,0 bodu; u veličiny I je to 3,0 a u E 3,0. Průměr z celkově získaných bodů za chladné období roku je 26,8 bodu.

5.3.2 Zemědělská - měření v měsících teplého období roku

Tabulka 36 Zemědělská - červenec, dopolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl $\Delta \bar{x}$ (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	16,7	0,1	0,9	16,8	0,3	2,3	+0,1	-	5
WBGT[°C]	14,9	0,1	0,7	15,1	0,2	1,6	+0,2	-	5
RH [%]	72,7	0,8	1,2	75,3	1,1	1,4	+2,6	-	3
p_s [kPa]	1,383	-	-	1,441	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,94	0,32	34,6	1,21	0,09	7,5	+0,27	-	3
I [W/m ²]	32,6	4,0	12,5	64,6	20,3	31,4	+32,0	2x	5
E [Lux]	4137	368,8	8,9	7816	2970,4	38,0	+3679	1,9x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	24

Tabulka 37 Zemědělská - červenec, odpolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl $\Delta \bar{x}$ (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	21,9	0,4	2,2	21,0	0,2	1,1	-0,9	-	0
WBGT[°C]	18,4	0,4	2,4	17,7	0,1	0,6	-0,7	-	0
RH [%]	51,7	1,4	2,8	55,8	0,5	1,05	+4,1	-	3
p_s [kPa]	1,359	-	-	1,388	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,53	0,34	64,6	1,17	0,15	13,1	+0,64	-	3
I [W/m ²]	122,5	57,0	46,5	117,8	14,2	12,0	+4,7	0,9x	0
E [Lux]	13900	4966,9	35,7	15333	1881,8	12,2	+1433	1,1x	1
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	7

Tabulka 38 Zemědělská - srpen, dopolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl $\Delta \bar{x}$ (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	16,5	0,3	2,0	15,9	0,1	0,7	-0,6	-	0
WBGT[°C]	14,9	0,2	1,3	14,7	0,1	0,8	-0,5	-	0
RH [%]	76,7	1,5	2,0	81,0	0,4	0,5	+4,3	-	3
p_s [kPa]	1,440	-	-	1,464	-	-	-	-	-
v [m/s]	1,19	0,50	42,9	1,55	0,21	13,9	+0,36	-	3
I [W/m ²]	20,3	2,2	10,9	37,2	4,0	10,7	+16,9	1,8x	5
E [Lux]	2092	303,8	14,5	3357	456,4	13,5	+1265	1,6x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	14

Tabulka 39 Zemědělská - srpen, odpolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl $\Delta \bar{x}$ (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	20,7	0,08	0,4	20,3	0,1	0,9	-0,4	-	0
WBGT[°C]	17,5	0,08	0,4	17,3	0,1	0,8	-0,2	-	0
RH [%]	55,4	0,6	1,1	58,5	1,3	2,3	+3,1	-	3
p_s [kPa]	1,353	-	-	1,394	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,14	0,20	152,7	0,83	0,24	29,1	+0,69	-	3
I [W/m ²]	53,4	3,0	5,7	82,8	13,7	16,6	+29,4	1,5x	5
E [Lux]	7706	468,8	6,0	12252	2027,9	16,5	+4546	1,6x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	14

Tabulka 40 Zemědělská - září, dopolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl $\Delta \bar{x}$ (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	16,9	0,08	0,4	17,7	0,8	4,5	+0,8	-	5
WBGT[°C]	14,9	0,1	0,7	15,5	0,3	2,5	+0,6	-	5
RH [%]	68,6	0,4	0,7	69,6	2,5	3,6	+1,0	-	3
p_s [kPa]	1,321	-	-	1,410	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,70	0,31	45,5	0,88	0,19	21,8	+0,18	-	3
I [W/m ²]	44,9	7,5	16,7	92,1	37,6	40,8	+47,2	2x	5
E [Lux]	6182	711,3	11,5	12276	5832,8	47,5	+6094	2x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	24

Tabulka 41 Zemědělská - září, odpolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl $\Delta \bar{x}$ (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	23,1	0,9	4,1	21,6	0,3	1,4	-1,5	-	0
WBGT[°C]	19,4	0,9	4,7	18,1	0,1	0,8	-1,3	-	0
RH [%]	47,9	2,8	5,8	52,9	0,4	0,7	+5,0	-	3
p_s [kPa]	1,355	-	-	1,365	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,93	0,64	69,3	1,61	0,40	24,9	+0,68	-	3
I [W/m ²]	191,8	111,4	58,1	153,0	17,7	11,6	-38,8	0,8x	0
E [Lux]	20094	9500,8	47,2	18414	2143,5	11,6	-1680	0,9x	0
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	6

Z hlediska mikroklimatických parametrů v měsících teplého období roku je na zastávce Zemědělská průměrný počet přidělených bodů u veličiny T a WBGT 1,7; u veličiny RH je to 3,0; u veličiny v je to 3,0 bodu; u veličiny I je to 3,3 a u veličiny E je to 2,2. Celkový průměrný počet přidělených bodů za měsíce chladného období roku je 26,8 a u měsíců teplého období roku je 14,8 bodu.

Tabulka 42 Uživatelské vlastnosti přístřešku Zemědělská

Skupina uživatelských vlastností	Stav	Body
1. Výhled z interiéru	Dobrý	3
2. Velikost zastřešené plochy	21,3 m ²	4
3. Ochrana proti povětrnosti	Dobrá	3
4. Technické vybavení	Dobré	3
Celkem Σ	-	13

Z hlediska uživatelských vlastností lze konstatovat, že výhled z interiéru je částečně omezen, negativně ovlivněn bočními neprůhlednými reklamními panely; zastřešená plocha je nadprůměrná; úroveň ochrany proti povětrnosti je dobrá (zadní i boční stěny i dostatečné zastřešení), technické vybavení je základní (lavička, odpadkový koš, jednoduchá informační tabule mimo přístřešek). Celkový počet bodů přidělených za uživatelské vlastnosti je 13 bodů.

5.4 PŘÍSTŘEŠEK MHD – ZASTÁVKA MORAVSKÉ NÁMĚSTÍ

Čtvrtý posuzovaný přístřešek MHD je situován na Moravském náměstí u Památníku osvobození a obsluhuje tramvajové linky č. 8, č. 3 a č. 9, dále autobusovou linku č. N92 a č. N93. Čelní (vstupní) strana přístřešku je orientována severozápadním směrem. Umístění přístřešku je zobrazeno na obrázku 17.



Obrázek 17 Umístění přístřešku na zastávce Moravské náměstí [Zdroj: Mapy.cz]

Konstrukčně je stavební objekt přístřešku řešen z typizovaných dílců ocelové nosné konstrukce ze svařovaných profilů, opláštěných eloxovanými plechy.

Přístřešek byl realizován před dvěma lety a je v tzv. SMART řešení. Nosné sloupky jsou kotveny k zapuštěným betonovým patkám. Obvodové stěny jsou tvořeny jednak tabulemi z bezpečnostního skla (zadní stěna) a boční stěny jsou z typizovaných plechových panelů, osazených reklamními vitrínami z vnější strany a elektronické informační tabule na vnitřní straně. Boční stěny jsou tvořeny panely z ocelových profilů a eloxovaných plechů. Reklamní vitrina z plastové vnitřní desky pro fixaci reklamy a hliníkových lišt lemování a zasklení čirým plexisklem. Střešní konstrukce se skládá z ocelové nosné konstrukce, opláštění z eloxovaných plechů a plechové lakované krytiny. Rozměrové parametry přístřešku – dl. 3500 mm, š. 1500 mm, podchodná výška 2400 mm. Zastřešená plocha 5,2 m². Přístřešek je vybaven lavičkou (dl. 1500 mm, š. 360 mm). Označnick zastávky je umístěn naproti přístřešku na tramvajové zastávce. Informační tabule je dotyková, interaktivní, umístěná ve vnitřním prostoru na boční stěně přístřešku. Odpadkový koš je umístěn přímo u přístřešku. Mezi další vybavení přístřešku patří stropní osvětlení, kamera bezpečnostního systému, wi-fi a USB dobíjecí port. Čelní a boční pohled na přístřešek je prezentován na obrázku 18 a 19.



Obrázek 18 Přístřešek MHD zastávka Moravské náměstí – boční pohled [Zdroj: Vlastní]



Obrázek 19 Přístřešek MHD zastávka Moravské náměstí – boční pohled [Zdroj: Vlastní]

5.4.1 Moravské n. - měření v měsících chladného období roku

Tabulka 43 Moravské náměstí - březen, dopolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δ \bar{x} (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	8,9	0,2	2,4	9,6	0,08	0,8	+0,7	-	5
WBGT[°C]	6,0	0,2	3,6	6,3	0,1	2,0	+0,3	-	5
RH [%]	56,6	0,8	1,4	55,8	1,0	1,8	-0,8	-	1
p_s [kPa]	0,646	-	-	0,667	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,02	0,04	223,60	0,19	0,19	103,5	+0,17	-	5
I [W/m ²]	24,8	1,2	4,8	82,9	2,0	2,4	+58,1	3,3x	3
E [lux]	3530	283,7	8,0	9824	296,2	3,0	+6294	2,8x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	22

Tabulka 44 Moravské náměstí - březen, odpolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δ \bar{x} (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	16,3	0,5	3,0	13,4	0,7	5,3	-2,9	-	10
WBGT[°C]	12,4	0,7	6,0	9,7	0,7	7,3	-2,7	-	10
RH [%]	33,3	0,9	2,8	40,3	2,8	6,9	+7,0	-	1
p_s [kPa]	0,617	-	-	0,620	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,37	0,22	60,5	0,76	0,23	30,8	+0,39	-	5
I [W/m ²]	39,9	4,8	12,2	73,4	3,0	4,1	+33,5	1,8x	3
E [lux]	7210	547,9	7,6	12842	266,9	2,0	+5632	1,8x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	32

Tabulka 45 Moravské náměstí - květen, dopolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δx (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	24,1	1,1	4,7	24,2	1,7	7,0	+0,1	-	5
WBGT[°C]	20,7	0,5	2,4	21,5	0,8	4,0	+0,8	-	5
RH [%]	49,7	2,8	5,7	49,0	3,1	6,4	-0,7	-	0
p_s [kPa]	1,493	-	-	1,481	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,01	0,0	149,0	0,56	0,33	58,9	+0,55	-	5
I [W/m ²]	39,2	2,2	5,8	354,6	26,9	7,5	+315,4	9x	3
E [Lux]	9600	1326,6	13,8	57360	4166,2	7,2	+47760	6x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	21

Tabulka 46 Moravské náměstí - květen, odpolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δx (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	23,2	0,9	3,9	21,5	0,5	2,3	-1,7	-	10
WBGT[°C]	18,7	0,4	2,1	18,3	0,6	3,3	-0,4	-	10
RH [%]	45,4	3,9	8,6	58,5	2,6	4,6	+13,1	-	1
p_s [kPa]	1,292	-	-	1,501	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,24	0,24	101,3	0,68	0,21	32,2	+0,44	-	5
I [W/m ²]	53,4	10,3	19,3	143,2	3,5	2,4	+89,8	2,7x	3
E [Lux]	9700	1733,4	17,8	30520	995,9	3,2	+20820	3x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	32

Tabulka 47 Moravské náměstí - říjen, dopolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δx (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	8,8	0,08	1,0	10,1	0,3	3,4	+1,3	-	5
WBGT[°C]	7,6	0,1	1,4	8,6	0,3	3,7	+1,0	-	5
RH [%]	73,6	0,4	0,6	74,5	1,7	2,3	+0,9	-	1
p_s [kPa]	0,834	-	-	0,921	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,03	0,06	223,6	0,1	0,09	101,3	+0,07	-	5
I [W/m ²]	24,1	1,3	5,7	80,6	3,4	4,2	+56,5	3,3x	3
E [Lux]	3288	137,5	4,1	9728	362,5	3,7	+6440	3x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	22

Tabulka 48 Moravské náměstí - říjen, odpolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δx (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	18,7	1,3	7,1	13,9	1,0	7,7	-4,8	-	10
WBGT[°C]	15,1	1,3	8,6	11,5	1,6	14,6	-3,6	-	10
RH [%]	41,2	1,8	4,4	52,5	2,3	4,5	+11,3	-	0
p_s [kPa]	0,888	-	-	0,834	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,21	0,35	172,7	0,72	0,37	51,6	+0,51	-	5
I [W/m ²]	33,3	4,0	12,2	61,2	2,5	4,1	+27,9	1,8x	3
E [Lux]	6008	456,6	7,6	10698	217,9	2,0	+4690	1,8x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	31

Z hlediska mikroklimatických parametrů v měsících chladného období roku je na zastávce Zemědělská průměrný počet přidělených bodů u veličiny T 7,5; u WBGT 7,5; u veličiny RH je to 0,7; u veličiny v je to 5,0 bodů; u veličiny I je to 3,0 a u E 3,0. Průměr z celkově získaných bodů za chladné období roku je 26,7 bodu.

5.4.2 Moravské n.- měření v měsících teplého období roku

Tabulka 49 Moravské náměstí - červenec, dopolední měření

Měřená veličina	Průměr interiéru \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriéru \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δ \bar{x} (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	18,7	0,3	1,6	20,6	0,4	2,0	+1,9	-	5
WBGT[°C]	16,2	0,2	1,2	18,4	0,4	2,5	+2,2	-	5
RH [%]	65,8	1,1	1,6	62,6	1,4	2,2	-3,2	-	3
p_s [kPa]	1,419	-	-	1,520	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,49	0,11	23,4	1,41	0,46	33,3	+0,27	-	3
I [W/m ²]	124,0	34,3	27,6	319,0	14,9	4,6	+195,0	2,6x	5
E [Lux]	17204	5427,9	31,5	37958	3370,2	8,8	+20754	2,2x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	24

Tabulka 50 Moravské náměstí - červenec, odpolední měření

Měřená veličina	Průměr interiéru \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriéru \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δ \bar{x} (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	22,0	0,1	0,8	22,6	0,3	1,7	+0,6	-	5
WBGT[°C]	18,2	0,1	0,6	19,0	0,3	1,6	+0,8	-	5
RH [%]	50,3	0,3	0,7	51,5	1,9	3,8	+1,2	-	3
p_s [kPa]	1,330	-	-	1,413	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,18	0,15	83,6	1,20	1,09	90,3	+1,02	-	3
I [W/m ²]	53,7	6,2	11,6	174,7	40,6	23,2	+121,0	3,2x	5
E [Lux]	7362	799,8	10,8	22288	4671,5	20,9	+14926	3x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	24

Tabulka 51 Moravské náměstí - srpen, dopolední měření

Měřená veličina	Průměr interiéru \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriéru \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δ \bar{x} (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	16,9	0,08	0,4	17,0	0,1	0,8	+0,1	-	5
WBGT[°C]	15,1	0,08	0,5	15,5	0,1	0,7	+0,4	-	5
RH [%]	74,3	0,2	0,3	75,7	0,5	0,7	+1,4	-	3
p_s [kPa]	1,431	-	-	1,467	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,29	0,30	103,2	1,01	0,51	51,5	+0,72	-	3
I [W/m ²]	38,3	1,8	4,8	72,6	9,8	11,9	+34,3	1,9x	5
E [Lux]	3539	78,4	2,2	7344	776,0	10,5	+3805	2x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	24

Tabulka 52 Moravské náměstí - srpen, odpolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δ \bar{x} (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	21,5	0,2	1,1	23,5	1,2	5,1	+2,0	-	5
WBGT[°C]	18,0	0,1	1,0	19,7	1,1	5,7	+1,7	-	5
RH [%]	52,2	0,3	0,6	50,8	3,9	7,7	-1,4	-	3
p_s [kPa]	1,339	-	-	1,472	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,18	0,25	143,1	0,45	0,56	126,9	+0,27	-	3
I [W/m ²]	49,8	1,1	2,2	193,5	18,2	9,4	+143,7	3,9x	5
E [Lux]	7252	154,1	2,1	26030	2475,0	9,5	+18778	3,6x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	24

Tabulka 53 Moravské náměstí - září, dopolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δ \bar{x} (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	20,5	0,6	3,0	24,3	0,7	3,0	+3,8	-	5
WBGT[°C]	17,2	0,3	1,9	21,3	0,8	4,0	+4,1	-	10
RH [%]	57,3	2,1	3,6	49,6	2,6	5,3	-7,7	-	3
p_s [kPa]	1,383	-	-	1,508	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,71	0,19	26,3	1,81	0,92	51,2	+1,1	-	3
I [W/m ²]	209,9	67,6	32,2	556,2	31,0	5,5	+346,3	2,6x	5
E [Lux]	30884	10826,5	35,0	68580	7150,3	10,4	+37696	2,2x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	29

Tabulka 54 Moravské náměstí - září, odpolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δ \bar{x} (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	22,5	0,3	1,3	21,8	0,8	3,7	-0,7	-	0
WBGT[°C]	18,4	0,0	0,4	18,0	0,8	4,5	-0,4	-	0
RH [%]	48,5	0,6	1,3	52,3	0,4	0,7	+3,8	-	3
p_s [kPa]	1,323	-	-	1,367	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,35	0,16	48,0	2,03	1,67	82,3	+1,68	-	3
I [W/m ²]	57,6	12,5	21,7	156,0	88,6	56,8	+98,4	2,7x	5
E [Lux]	7472	1708,7	22,8	18550	10316,0	55,6	+11078	2,5x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	14

Z hlediska mikroklimatických parametrů v měsících teplého období roku je na zastávce Moravské náměstí průměrný počet přidělených bodů u veličiny T 4,2 a u WBGT 5,0; u veličiny RH je to 3,0; u veličiny v je to 3,0 bodů; u veličiny I je to 5,0 a u E je to 3,0. Celkový průměrný počet přidělených bodů za měsíce chladného období roku je 26,7 a u měsíců teplého období roku je 23,2 bodů.

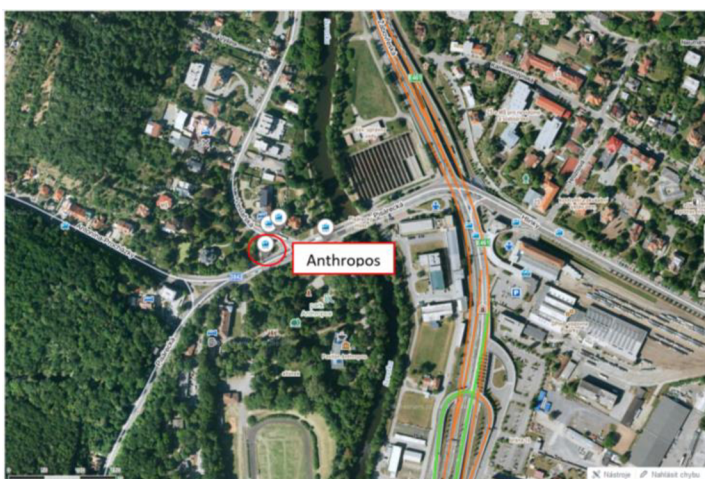
Tabulka 55 Uživatelské vlastnosti přístřešku Moravské náměstí

Skupina uživatelských vlastností	Stav	Body
1. Výhled z interiéru	Dobry	3
2. Velikost zastřešené plochy	5,2 m ²	1
3. Ochrana proti povětrnosti	Dobrá	3
4. Technické vybavení	Výborné	5
Celkem Σ	-	12

Z hlediska uživatelských vlastností lze konstatovat, že výhled z interiéru je částečně omezen, negativně ovlivněn bočními neprůhlednými stěnami; zastřešená plocha je výrazně podprůměrná; úroveň ochrany proti povětrnosti je dobrá (zadní i boční stěny, dostatečné zastřešení), technické vybavení je nadprůměrné (lavička, odpadkový koš, interaktivní informační tabule v přístřešku, umělé osvětlení, kamerový systém, wi-fi a USB dobíjecí port). Celkový počet bodů přidělených za uživatelské vlastnosti je 12 bodů.

5.5 PŘÍSTŘEŠEK MHD – ZASTÁVKA ANTHROPOS

Pátý posuzovaný přístřešek MHD je situován na zastávce Anthropolos v Pisárkách a obsluhuje trolejbusové linky č. 25, č. 26 a č. 37, dále autobusové linky č. 52, č. 68, č. N95 a č. N97. Čelní (vstupní) strana přístřešku je orientována jihovýchodním směrem. Umístění přístřešku je zobrazeno na obrázku 20.



Obrázek 20 Umístění přístřešku na zastávce Anthropolos [Zdroj: Mapy.cz]

Konstrukčně je stavební objekt přístřešku řešen z ocelové nosné konstrukce ze svařovaných profilů, opláštěných plechy (eloxovaná a antikorozi ocel). Přístřešek byl realizován před dvěma lety a je v novodobém technickém řešení se zelenou střechou. Nosné sloupky jsou kotveny k zapuštěným betonovým patkám. Obvodové stěny (zadní a jedna boční) jsou tvořeny tabulemi z bezpečnostního skla. Na zadní stěně jsou osazeny informační tabule v plastovém provedení. Přístřešek je opatřen jednou boční stěnou. Střešní konstrukce se skládá z ocelové nosné konstrukce, opláštění z plechů eloxovaných a z antikorozi oceli. Střešní krytina je plechová, s navazujícími vrstvami tzv. zelené střechy, osázená stepním porostem. Rozměrové parametry přístřešku – dl. 4200 mm, š. 2000 mm, podchodná výška 2500 mm. Zastřešená plocha 8,3 m². Přístřešek je vybaven lavičkou (dl. 4150 mm, š. 400 mm). Označník zastávky s jízdními řády a odpadkový koš je umístěn v blízkosti přístřešku u sloupu trolejového vedení. Mezi další vybavení patří wi-fi. Čelní a boční pohled na přístřešek je prezentován na obrázku 21 a 22.



Obrázek 21 Přístřešek MHD zastávka Anthropos – čelní pohled [Zdroj: Vlastní]



Obrázek 22 Přístřešek MHD zastávka Anthropos – boční pohled [Zdroj: Vlastní]

5.5.1 Anthropos - měření v měsících chladného období roku

Tabulka 56 Anthropos - březen, dopolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl $\Delta \bar{x}$ (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	9,0	0,2	2,8	7,7	0,5	7,0	-1,3	-	10
WBGT[°C]	5,1	0,1	3,4	4,0	0,5	13,6	-1,1	-	10
RH [%]	53,4	2,7	5,1	59,3	0,6	1,0	+5,9	-	1
p_s [kPa]	0,613	-	-	0,623	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,28	0,15	56,6	1,20	0,83	69,4	+0,92	-	5
I [W/m ²]	165,0	16,5	10,0	284,2	8,8	3,1	+119,2	1,7x	3
E [lux]	20588	1213,1	5,8	29664	1032,6	3,4	+9076	1,4x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	32

Tabulka 57 Anthropos - březen, odpolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl $\Delta \bar{x}$ (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	16,4	0,6	3,6	14,2	0,4	3,3	-2,2	-	10
WBGT [°C]	12,5	0,5	4,5	10,5	0,4	4,5	-2,0	-	10
RH [%]	38,9	1,3	3,4	42,2	0,7	1,8	+3,3	-	0
p_s [kPa]	0,726	-	-	0,684	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,40	0,28	72,0	2,35	0,49	21,0	+1,95	-	5
I [W/m ²]	246,2	22,5	9,1	366,4	56,7	15,4	+120,2	1,5x	3
E [lux]	35078	1522,4	4,3	41524	5749,0	13,8	+6446	1,1x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	31

Tabulka 58 Anthropos - květen, dopolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl $\Delta \bar{x}$ (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	21,8	0,4	1,8	15,8	1,0	6,9	-6,0	-	10
WBGT[°C]	16,3	0,3	2,3	12,5	1,1	8,8	-3,8	-	10
RH [%]	37,0	1,3	3,5	51,2	4,0	7,9	+14,2	-	0
p_s [kPa]	0,967	-	-	0,919	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,13	0,23	182,5	0,37	0,14	40,3	+0,24	-	5
I [W/m ²]	293,6	28,1	9,5	384,2	73,6	19,1	+90,6	1,3x	3
E [Lux]	37280	1402,4	3,7	36240	6454,3	17,8	-1040	1x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	31

Tabulka 59 Anthropos - květen, odpolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl $\Delta \bar{x}$ (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	16,9	0,6	3,9	23,6	2,3	9,9	+6,7	-	0
WBGT[°C]	12,5	0,6	5,2	15,5	1,0	6,9	+3,0	-	5
RH [%]	31,6	1,2	3,8	24,2	1,3	5,3	-7,4	-	1
p_s [kPa]	0,608	-	-	0,705	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,16	0,28	183,6	0,68	0,33	48,4	+0,52	-	5
I [W/m ²]	68,8	4,4	6,4	615,4	395,3	64,2	+546,6	8,9x	3
E [Lux]	8680	645,7	7,4	80000	48672,9	60,8	+71320	9,2x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	17

Tabulka 60 Anthropos - říjen, dopolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δ \bar{x} (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	7,7	1,3	17,9	5,2	0,5	10,9	-2,5	-	10
WBGT[°C]	5,8	0,8	14,1	4,5	0,2	5,7	-1,3	-	10
RH [%]	71,3	6,4	9,0	85,7	4,3	5,1	+14,4	-	1
p_s [kPa]	0,749	-	-	0,758	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,02	0,04	223,6	0,10	0,09	99,4	+0,08	-	5
I [W/m ²]	10,1	0,7	7,8	21,0	3,8	18,4	+10,9	2x	3
E [Lux]	2154	261,9	12,1	4252	472,1	11,1	+2098	2x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	32

Tabulka 61 Anthropos - říjen, odpolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δ \bar{x} (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	15,0	0,4	2,6	14,9	0,8	5,3	-0,1	-	10
WBGT[°C]	12,2	0,1	0,9	12,2	0,4	3,5	0,0	-	5
RH [%]	54,9	0,9	1,6	55,1	1,3	2,4	+0,2	-	0
p_s [kPa]	0,936	-	-	0,934	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,22	0,10	46,7	0,93	0,36	39,7	+0,71	-	5
I [W/m ²]	258,0	137,0	53,1	477,6	57,5	12,0	+219,6	1,9x	3
E [Lux]	25614	12635,6	49,3	46180	6810,8	14,7	+20566	1,8x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	26

Z hlediska mikroklimatických parametrů v měsících chladného období roku je na zastávce Anthropos průměrný počet přidělených bodů u veličiny T 8,3; u WBGT 8,3; u veličiny RH je to 0,5; u veličiny v je to 5,0 bodů; u veličiny I je to 3,0 a u E 3,0. Průměr z celkově získaných bodů za chladné období roku je 28,2 bodu.

5.5.2 Anthropos - měření v měsících teplého období roku

Tabulka 62 Anthropos - červenec, dopolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δ \bar{x} (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	16,7	0,6	3,9	18,5	0,1	1,0	+1,8	-	5
WBGT[°C]	14,3	0,6	4,4	13,4	0,1	1,4	-0,9	-	0
RH [%]	68,7	3,5	5,1	77,6	1,6	2,0	+8,9	-	3
p_s [kPa]	1,307	-	-	1,654	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,06	0,08	149,0	0,48	0,23	48,4	+0,42	-	3
I [W/m ²]	23,7	2,6	11,2	61,5	2,7	4,4	+37,8	2,6x	5
E [Lux]	2918	312,2	10,7	7231	484,6	6,7	+4313	2,5x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	19

Tabulka 63 Anthropos - červenec, odpolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δ \bar{x} (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	24,8	0,6	2,6	24,3	0,7	3,0	-0,5	-	0
WBGT[°C]	20,5	0,3	1,4	20,5	0,4	2,3	0,0	-	0
RH [%]	50,2	2,0	4,0	51,0	1,6	3,3	+0,8	-	0
p_s [kPa]	1,572	-	-	1,550	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,17	0,05	32,91	1,38	0,8	61,4	+1,21	-	3
I [W/m ²]	85,4	11,2	13,1	308,8	189,9	61,5	+223,4	3,6x	5
E [Lux]	10690	441,4	4,1	46698	28896,4	61,8	+36008	4,4x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	11

Tabulka 64 Anthropos - srpen, dopolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δ \bar{x} (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	19,0	0,5	3,1	18,5	0,1	1,0	+0,5	-	5
WBGT[°C]	16,2	0,5	3,4	15,8	0,1	0,8	+0,4	-	5
RH [%]	63,2	5,5	8,8	69,0	0,6	0,9	+5,8	-	3
p_s [kPa]	1,389	-	-	1,470	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,09	0,13	149,0	0,46	0,33	72,8	+0,37	-	3
I [W/m ²]	20,0	2,2	11,1	68,2	7,9	11,7	+48,2	3,4x	5
E [Lux]	3018	293,3	9,7	8664	945,2	10,9	+5646	2,9x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	24

Tabulka 65 Anthropos - srpen, odpolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δ \bar{x} (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	25,7	0,3	1,4	25,2	0,5	2,1	-0,5	-	0
WBGT[°C]	22,2	0,07	0,3	21,9	0,4	1,8	-0,3	-	0
RH [%]	56,6	0,9	1,7	57,9	1,3	2,4	-1,4	-	0
p_s [kPa]	1,870	-	-	1,856	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,13	0,13	107,5	1,82	1,48	81,8	+1,69	-	3
I [W/m ²]	88,5	3,2	3,6	212,8	26,6	12,5	+124,3	2,4x	5
E [Lux]	11722	394,4	3,3	26340	2776,4	10,5	+14618	2,2x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	11

Tabulka 66 Anthropos - září, dopolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δ \bar{x} (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	14,5	0,5	3,8	11,7	0,6	5,8	-2,8	-	0
WBGT[°C]	12,4	0,7	5,8	11,1	0,2	2,5	-1,3	-	0
RH [%]	72,3	4,5	6,2	86,3	3,4	4,0	+14,0	-	0
p_s [kPa]	1,194	-	-	1,187	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,02	0,04	223,6	0,53	0,32	61,5	+0,51	-	3
I [W/m ²]	27,3	3,2	11,9	54,8	5,7	10,4	+27,5	2x	5
E [Lux]	2818	355,6	12,6	5798	274,5	4,7	+2980	2x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	11

Tabulka 67 Anthropos - září, odpolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δ \bar{x} (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	24,0	1,4	5,8	23,3	1,4	6,3	-0,7	-	0
WBGT[°C]	18,9	0,6	3,5	19,1	1,0	5,4	+0,2	-	5
RH [%]	43,9	3,8	8,6	44,1	3,1	7,2	+0,2	-	0
p_s [kPa]	1,311	-	-	1,262	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,27	0,12	47,8	0,93	0,20	22,4	+0,66	-	3
I [W/m ²]	94,4	8,6	9,1	404,4	385,3	95,2	+310,0	4,3x	5
E [Lux]	9688	1024,5	10,5	27060	5228,0	19,3	+17372	2,8x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	16

Z hlediska mikroklimatických parametrů v měsících teplého období roku je na zastávce Anthropos průměrný počet přidělených bodů u veličiny T 1,7 a u WBGT 1,7; u veličiny RH je to 1,0; u veličiny v je to 3,0 bodů; u veličiny I je to 5,0 a u veličiny E je to 3,0.

Celkový průměrný počet přidělených bodů za měsíce chladného období roku je 28,2 a u měsíců teplého období roku je 15,3 bodu.

Tabulka 68 Uživatelské vlastnosti přístřešku Anthropos

Skupina uživatelských vlastností	Stav	Body
1. Výhled z interiéru	Výborný	5
2. Velikost zastřešené plochy	8,3 m ²	2
3. Ochrana proti povětrnosti	Velmi dobrá	4
4. Technické vybavení	Velmi dobré	4
Celkem Σ	-	15

Z hlediska uživatelských vlastností lze konstatovat, že výhled z interiéru je výborný a není ničím omezen; zastřešená plocha je podprůměrná; úroveň ochrany proti povětrnosti je velmi dobrá (zadní a jedna boční stěna, dostatečné zastřešení), technické vybavení je nadprůměrné (lavička, odpadkový koš, jednoduchá informační tabule v přístřešku, wi-fi, zelená střecha). Celkový počet bodů přidělených za uživatelské vlastnosti je 15 bodů.

5.6 PŘÍSTŘEŠEK MHD – ZASTÁVKA LIPOVÁ (BUS)

Šestý posuzovaný přístřešek MHD je situován na ulici Hlinky mezi komunikací a tramvajovou tratí, obsluhuje zejména trolejbusové linky č. 25, č. 26 a dále linku č. 37, autobusovou linku č. 52 a č. N97. Čelní (vstupní) strana přístřešku je orientována severovýchodním směrem. Umístění přístřešku je zobrazeno na obrázku 23.



Obrázek 23 Umístění přístřešku na zastávce Lipová BUS [Zdroj: Mapy.cz]

Konstrukčně je stavební objekt přístřešku řešen z ocelové nosné konstrukce konzolového typu, ze svařovaných profilů. Nosné sloupky jsou kotveny k zapuštěným betonovým patkám. Boční obvodové stěny jsou tvořeny pouze oboustrannými reklamními vitrínami, které se skládají z ocelových úhelníků, plastové vnitřní desky pro fixaci reklamy a hliníkových lišt lemování a zasklení bezpečnostním sklem. Zadní stěna je tvořena plochým bezpečnostním sklem. Rovněž střešní konstrukce je tvořena plochým bezpečnostním sklem. Rozměrové parametry přístřešku – dl. 4500 mm, š. 1700 mm, podchodná výška v. 2350mm. Zastřešená plocha 7,6 m². Přístřešek je vybaven lavičkou (dl. 2400 mm, š. 350 mm) a dvěma jednoduchými informačními tabulemi jízdních řádů. Označník a odpadkový koš je umístěn v blízkosti přístřešku, u sloupu trolejového vedení. Další vybavení přístřešku není k dispozici. Čelní a boční pohled na přístřešek je prezentován na obrázku 24 a 25.



Obrázek 24 Přístřešek MHD zastávka Lipová (BUS) – čelní pohled [Zdroj: Vlastní]



Obrázek 25 Přístřešek MHD zastávka Lipová (BUS) - čelní pohled [Zdroj: Vlastní]

5.6.1 Lipová BUS - měření v měsících chladného období roku

Tabulka 69 Lipová (BUS) - březen, dopolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δ \bar{x} (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	4,9	0,2	4,2	5,3	0,1	2,4	+0,4	-	5
WBGT[°C]	1,6	0,1	9,8	1,6	0,1	6,9	0,0	-	5
RH [%]	42,5	0,6	1,5	43,1	0,5	1,2	+0,6	-	1
p_s [kPa]	0,368	-	-	0,384	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,13	0,15	114,3	0,30	0,36	122,3	+0,17	-	5
I [W/m ²]	16,7	1,6	10,0	39,7	3,6	9,0	+23,0	2,4x	3
E [lux]	4223	324,2	7,6	9042	1365,6	15,1	+4819	2,1x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	22

Tabulka 70 Lipová (BUS) - březen, odpolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δ \bar{x} (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	14,3	0,8	6,2	14,1	0,5	3,9	-0,2	-	10
WBGT[°C]	12,3	0,7	6,3	11,9	0,4	3,4	-0,4	-	10
RH [%]	36,7	1,7	4,7	37,4	1,1	3,0	+0,7	-	1
p_s [kPa]	0,598	-	-	0,602	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,76	0,34	45,2	1,14	0,51	45,3	+0,38	-	5
I [W/m ²]	219,6	7,4	3,3	367,6	29,9	8,1	+148,0	1,7x	3
E [lux]	36130	2868,7	7,9	39600	3052,6	7,7	+3470	1,1x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	32

Tabulka 71 Lipová (BUS) - květen, dopolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δ \bar{x} (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	14,8	0,5	3,8	14,8	0,5	3,4	0,0	-	5
WBGT[°C]	12,5	0,3	2,9	12,6	0,3	2,9	+0,1	-	5
RH [%]	47,8	1,2	2,7	49,5	2,6	5,3	+1,7	-	1
p_s [kPa]	0,805	-	-	0,834	-	-	-	-	-
v [m/s]	1,51	1,19	78,9	1,28	0,34	26,8	-0,23	-	0
I [W/m ²]	440,0	8,2	1,8	512,2	15,0	2,9	+72,2	1,2x	3
E [Lux]	54920	2793,2	5,0	59780	1562,6	2,6	+4860	1,1x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	17

Tabulka 72 Lipová (BUS) - květen, odpolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δ \bar{x} (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	18,0	1,0	5,8	20,9	2,5	12,0	+2,9	-	5
WBGT[°C]	12,9	0,7	5,7	16,4	1,9	11,9	+3,5	-	5
RH [%]	29,0	0,9	3,3	27,8	2,8	10,1	-1,2	-	1
p_s [kPa]	0,599	-	-	0,687	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,64	0,70	109,2	1,87	0,85	45,7	+1,23	-	5
I [W/m ²]	141,6	48,0	33,9	672,8	454,2	67,5	+531,2	4,8x	3
E [Lux]	31280	13956,7	44,6	79260	53488,4	67,4	+47980	2,5x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	22

Tabulka 73 Lipová (BUS) - říjen, dopolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δ \bar{x} (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	6,1	0,2	3,8	6,5	0,2	3,1	+0,4	-	5
WBGT[°C]	5,5	0,2	4,1	6,0	0,1	2,7	+0,5	-	5
RH [%]	85,5	0,6	0,7	86,5	0,7	0,8	+1,0	-	1
p_s [kPa]	0,805	-	-	-	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,14	0,18	136,0	0,20	0,36	184,2	+0,06	-	5
I [W/m ²]	20,9	2,1	10,1	42,0	1,9	4,6	+21,1	2x	3
E [Lux]	4692	360,2	7,6	10052	1521,7	15,1	+5360	2,1x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	22

Tabulka 74 Lipová (BUS) - říjen, odpolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δ \bar{x} (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	17,9	1,1	6,3	17,7	0,6	3,5	-0,2	-	10
WBGT[°C]	15,5	1,0	6,8	14,9	0,5	3,6	-0,6	-	10
RH [%]	45,9	2,1	4,7	46,8	1,4	3,1	+0,9	-	1
p_s [kPa]	0,942	-	-	0,948	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,95	0,42	45,0	1,42	0,64	45,1	+0,47	-	5
I [W/m ²]	275,2	9,2	3,3	459,8	37,3	8,1	+184,6	1,7x	3
E [Lux]	43200	1113,5	2,5	49520	3794,3	7,6	+6320	1,1x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	32

Z hlediska mikroklimatických parametrů v měsících chladného období roku je na zastávce Lipová (BUS) průměrný počet přidělených bodů u veličiny T 6,7; u WBGT 6,7; u veličiny RH je to 1,0; u veličiny v je to 4,2 bodů; u veličiny I je to 3,0 a u E 3,0. Průměr z celkově získaných bodů za chladné období roku je 24,5 bodu.

5.6.2 Lipová BUS - měření v měsících teplého období roku

Tabulka 75 Lipová (BUS) - červenec, dopolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δ \bar{x} (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	15,2	0,1	0,8	16,5	0,6	3,8	+1,3	-	5
WBGT[°C]	13,9	0,1	1,1	15,1	0,6	4,4	-0,9	-	0
RH [%]	76,4	1,0	1,3	73,8	2,0	2,7	+8,9	-	3
p_s [kPa]	1,320	-	-	1,386	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,79	0,29	37,1	1,10	0,18	16,5	+0,31	-	3
I [W/m ²]	138,4	32,8	23,7	220,0	12,4	5,6	+81,6	1,6x	5
E [Lux]	14760	2507,0	16,9	23508	1097,0	4,6	+8748	1,6x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	19

Tabulka 76 Lipová (BUS) - červenec, odpolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δ \bar{x} (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	24,5	0,6	2,7	25,2	0,2	1,1	+0,7	-	5
WBGT[°C]	20,4	0,4	2,3	21,2	0,1	0,7	+0,8	-	5
RH [%]	47,8	0,9	1,9	48,8	0,5	1,0	+1,0	-	3
p_s [kPa]	1,470	-	-	1,566	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,82	0,45	55,4	0,68	0,18	27,7	-0,14	-	0
I [W/m ²]	92,6	3,4	3,7	172,0	9,5	5,5	+79,4	1,8x	5
E [Lux]	18370	1393,5	7,5	22814	1412,0	6,1	+4444	1,2x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	21

Tabulka 77 Lipová (BUS) - srpen, dopolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δ \bar{x} (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	18,1	0,08	0,4	19,1	0,3	1,7	+1,0	-	5
WBGT[°C]	16,2	0,04	0,2	17,3	0,3	1,9	+1,1	-	5
RH [%]	69,9	0,7	1,1	69,3	0,6	0,9	-0,6	-	3
p_s [kPa]	1,453	-	-	1,533	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,98	0,42	42,5	1,30	0,28	22,0	+0,37	-	3
I [W/m ²]	65,0	1,2	1,9	131,2	3,8	2,9	+66,2	2x	5
E [Lux]	10264	262,9	2,5	17200	399,2	2,3	+6936	1,7x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	24

Tabulka 78 Lipová (BUS) - srpen, odpolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δx (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	26,0	0,3	1,1	26,7	0,3	1,1	+0,7	-	5
WBGT[°C]	22,5	0,1	0,8	23,4	0,2	1,0	+0,9	-	5
RH [%]	54,2	1,4	2,6	54,5	1,4	2,7	+0,3	-	3
p_s [kPa]	1,823	-	-	1,911	-	-	-	-	-
v [m/s]	1,08	0,31	29,1	1,07	0,41	38,5	-0,01	-	0
I [W/m ²]	140,8	6,3	4,5	229,0	30,4	13,2	+88,2	1,6x	5
E [Lux]	22482	1254,7	5,5	28848	4141,9	14,3	+6366	1,3x	5
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	23

Tabulka 79 Lipová (BUS) - září, dopolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δx (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	12,3	0,2	2,1	13,8	0,9	6,6	+1,5	-	5
WBGT[°C]	11,6	0,2	1,7	13,0	1,0	8,2	+1,4	-	5
RH [%]	83,0	1,4	1,7	78,3	3,6	4,6	-4,7	-	3
p_s [kPa]	1,188	-	-	1,234	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,59	0,48	81,8	0,93	0,12	13,6	+0,34	-	3
I [W/m ²]	212,0	66,6	31,4	314,4	11,9	3,8	+27,5	1,5x	5
E [Lux]	19258	5087,1	26,4	29820	1820,2	6,1	+10562	1,5x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	24

Tabulka 80 Lipová (BUS) - září, odpolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka a s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δx (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	22,9	1,1	4,8	23,5	0,6	2,8	+0,6	-	5
WBGT[°C]	18,2	0,9	5,0	18,9	0,5	2,7	+0,7	-	5
RH [%]	41,3	1,5	3,8	43,1	1,8	4,1	+1,8	-	3
p_s [kPa]	1,154	-	-	1,249	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,41	0,60	147,	0,28	0,08	31,9	-0,13	-	0
I[W/m ²]	44,4	8,2	18,6	114,0	21,6	19,0	+69,6	2,6x	5
E [Lux]	14260	3311,0	23,2	16786	2475,7	14,7	+2526	1,2x	5
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	23

Z hlediska mikroklimatických parametrů v měsících teplého období roku je na zastávce Lipová (BUS) průměrný počet přidělených bodů u veličiny T 5,0 a u WBGT 4,2; u veličiny RH je to 3,0; u veličiny v je to 1,5 bodů; u veličiny I je to 5,0 a u veličiny E je to 3,7. Celkový průměrný počet přidělených bodů za měsíce chladného období roku je 24,5 a u měsíců teplého období roku je 22,3 bodů.

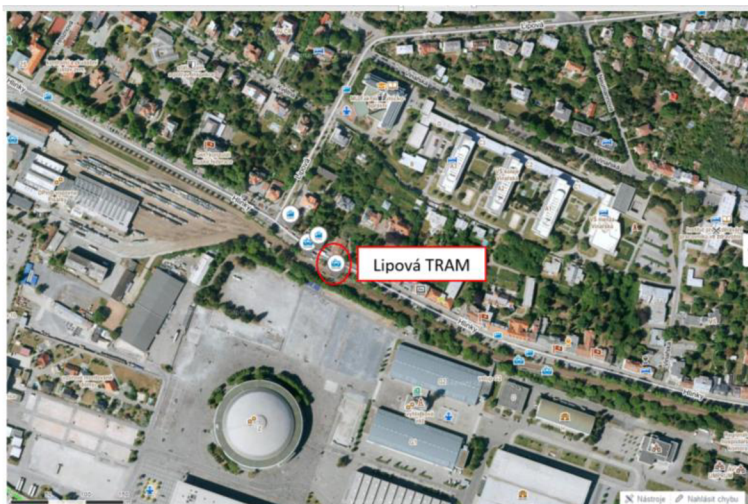
Tabulka 81 Uživatelské vlastnosti přístřešku Lipová (BUS)

Skupina uživatelských vlastností	Stav	Body
1. Výhled z interiéru	Dobry	3
2. Velikost zastřešené plochy	7,6 m ²	2
3. Ochrana proti povětrnosti	Dostatečná	2
4. Technické vybavení	Dobré	3
Celkem Σ	-	10

Z hlediska uživatelských vlastností lze konstatovat, že výhled z interiéru je dobrý, pouze částečně omezen bočními neprůhlednými reklamními panely; zastřešená plocha je podprůměrná; úroveň ochrany proti povětrnosti je nízká (zadní stěna, boční stěny neprůběžné, malá plocha zastřešení, průsvitná skleněná střeška), technické vybavení je základní (lavička, odpadkový koš, jednoduchá informační tabule v přístřešku). Celkový počet bodů přidělených za uživatelské vlastnosti je 10.

5.7 PŘÍSTŘEŠEK MHD – ZASTÁVKA LIPOVÁ (TRAM)

Sedmý posuzovaný přístřešek MHD je situován na ulici Hlinky u tramvajové tratě a obsluhuje tramvajové linky č. 1, č. 9, č. 6, č. 10, č. 3, č. 5 a č. 12. Jedná se o přístřešek staršího typu. Čelní (vstupní) strana přístřešku je orientována severovýchodním směrem. Umístění přístřešku je zobrazeno na obrázku 26.



Obrázek 26 Umístění přístřešku na zastávce Lipová TRAM [Zdroj: Mapy.cz]

Konstrukčně je stavební objekt přístřešku řešen z ocelové nosné konstrukce ze svařovaných trubkových profilů a úhelníků. Nosné sloupky jsou kotveny k zapuštěnému betonovému bloku. Přístřešek nemá obvodové stěny. Střešní konstrukce je tvořena nosnou částí z ocelových úhelníků a lehkou krytinou ze sklolaminátových střešních desek. Rozměrové parametry přístřešku – dl. 4000 mm, š. 2000 mm, podchodná výška v. 2300mm. Zastřešená plocha 8,0 m². Přístřešek je vybaven lavičkou (dl. 1800 mm, š. 360 mm) a jednoduchou informační tabulí jízdních řádů. Označník a odpadkový koš je umístěn v blízkosti přístřešku, u sloupu trolejového vedení. Další vybavení přístřešku není k dispozici. Čelní a boční pohled na přístřešek je prezentován na obrázku 27 a 28.



Obrázek 27 Přístřešek MHD zastávka Lipová (TRAM) – čelní pohled [Zdroj: Vlastní]



Obrázek 28 Přístřešek MHD zastávka Lipová (TRAM) – boční pohled [Zdroj: Vlastní]

5.7.1 Lipová TRAM - měření v měsících chladného období

Tabulka 82 Lipová (TRAM) - březen, dopolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δ \bar{x} (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	6,3	0,1	1,7	6,5	0,2	3,3	+0,2	-	5
WBGT[°C]	5,5	0,1	2,2	5,7	0,08	1,4	+0,2	-	5
RH [%]	65,4	1,0	1,5	66,8	1,1	1,7	+1,4	-	1
p_s [kPa]	0,625	-	-	0,647	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,38	0,23	60,9	0,36	0,18	50,6	-0,02	-	0
I [W/m ²]	27,1	3,7	13,9	51,2	13,8	27,1	+24,1	1,9x	3
E [lux]	3040	127,6	4,1	6748	248,7	3,6	+3708	2,2x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	17

Tabulka 83 Lipová (TRAM) - březen, odpolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δ \bar{x} (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	11,5	0,1	1,3	11,1	0,1	1,7	-0,4	-	10
WBGT[°C]	9,3	0,1	1,0	9,1	0,1	1,2	-0,2	-	10
RH [%]	44,9	0,4	0,9	48,2	0,3	0,6	+3,3	-	1
p_s [kPa]	0,609	-	-	0,637	-	-	-	-	-
v [m/s]	1,87	0,58	31,4	1,69	0,66	39,5	-0,18	-	0
I [W/m ²]	53,1	0,9	1,7	89,9	44,8	49,9	+36,8	1,7x	3
E [lux]	7460	63,2	0,8	11552	2196,9	19,0	+4092	1,5x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	27

Tabulka 84 Lipová (TRAM) - květen, dopolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δ \bar{x} (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	13,3	0,2	1,5	18,1	0,5	3,2	+4,8	-	5
WBGT[°C]	11,2	0,1	1,1	13,8	0,8	5,9	+2,6	-	5
RH [%]	48,8	3,6	7,5	42,2	1,6	3,8	-6,6	-	1
p_s [kPa]	0,746	-	-	0,877	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,80	0,25	31,3	1,69	0,54	32,1	+0,89	-	5
I [W/m ²]	590,0	54,1	9,1	617,4	8,7	1,4	+27,4	1x	3
E [Lux]	64160	2545,1	3,9	69620	947,1	1,3	+5460	1,1x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	22

Tabulka 85 Lipová (TRAM) - květen, odpolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δ \bar{x} (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	21,8	1,3	6,2	25,5	2,5	9,9	+3,7	-	5
WBGT[°C]	17,7	0,9	5,4	20,1	1,9	9,7	+2,4	-	5
RH [%]	24,4	1,8	7,5	23,5	2,6	11,3	-0,9	-	1
p_s [kPa]	0,638	-	-	0,767	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,66	0,58	89,2	1,50	1,01	67,1	+0,84	-	5
I [W/m ²]	138,4	37,4	27,0	600,2	376,1	62,6	+461,8	4,3x	3
E [Lux]	12924	2613,7	20,2	75200	47916,3	63,7	+62276	5,8x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	22

Tabulka 86 Lipová (TRAM) - říjen, dopolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δ \bar{x} (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	7,9	0,1	1,9	8,1	0,2	3,4	+0,2	-	5
WBGT[°C]	6,9	0,1	2,3	7,2	0,08	1,1	+0,3	-	5
RH [%]	82,1	1,2	1,4	83,6	1,5	1,8	+1,5	-	1
p_s [kPa]	0,875	-	-	0,903	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,46	0,33	73,4	0,45	0,22	50,0	-0,01	-	0
I [W/m ²]	33,9	4,7	14,0	64,0	17,3	27,0	+30,1	1,9x	3
E [Lux]	3804	161,1	4,2	8402	253,3	3,0	+4598	2,2x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	17

Tabulka 87 Lipová (TRAM) - říjen, odpolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δ \bar{x} (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	14,4	0,1	1,2	13,8	0,1	1,3	-0,6	-	10
WBGT[°C]	11,6	0,1	0,9	11,4	0,1	1,2	-0,2	-	10
RH [%]	56,1	0,4	0,8	60,2	0,3	0,5	+4,1	-	1
p_s [kPa]	0,920	-	-	0,950	-	-	-	-	-
v [m/s]	2,33	0,73	31,4	2,11	0,82	39,3	-0,22	-	0
I [W/m ²]	66,4	1,1	1,7	111,6	54,7	49,0	+45,2	1,7x	3
E [Lux]	9340	89,4	0,9	14430	2738,4	18,9	+5090	1,5x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	27

Z hlediska mikroklimatických parametrů v měsících chladného období roku je na zastávce Lipová (TRAM) průměrný počet přidělených bodů u veličiny T 6,7; u WBGT 6,7; u veličiny RH je to 1,0; u veličiny v je to 1,7 bodů; u veličiny I je to 3,0 a u E 3,0. Průměr z celkově získaných bodů za chladné období roku je 22,0 bodu.

5.7.2 Lipová TRAM - měření v měsících teplého období roku

Tabulka 88 Lipová (TRAM) - červenec, dopolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δ \bar{x} (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	16,2	0,2	1,6	17,3	0,7	4,4	+1,1	-	5
WBGT[°C]	14,8	0,2	1,9	15,7	0,9	5,7	+0,9	-	5
RH [%]	75,1	1,6	2,1	74,7	2,4	3,2	-0,4	-	3
p_s [kPa]	1,383	-	-	1,475	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,50	0,19	37,7	0,40	0,1	43,5	-0,10	-	0
I [W/m ²]	54,6	7,1	13,0	122,3	29,6	24,2	+67,7	2,2x	5
E [Lux]	6871	1328,1	19,3	16024	3139,2	19,5	+9153	2,3x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	21

Tabulka 89 Lipová (TRAM) - červenec, odpolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δ \bar{x} (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	24,5	0,9	3,5	28,7	0,4	1,6	+4,2	-	10
WBGT[°C]	21,8	0,9	4,1	24,4	0,9	3,9	+2,6	-	5
RH [%]	46,8	1,1	2,4	41,6	2,3	5,5	-5,2	-	3
p_s [kPa]	1,440	-	-	1,640	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,46	0,22	47,7	0,77	0,22	27,8	+0,31	-	3
I [W/m ²]	444,2	11,1	2,5	304,4	142,4	46,8	-139,8	0,7x	0
E [Lux]	73898	1155,2	1,5	46322	23721,9	51,2	-27576	0,6x	0
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	21

Tabulka 90 Lipová (TRAM) - srpen, dopolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δ \bar{x} (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	19,5	0,2	1,1	21,5	0,8	3,9	-2,0	-	0
WBGT[°C]	17,4	0,08	0,5	19,2	1,0	5,6	-1,8	-	0
RH [%]	68,7	0,6	0,9	63,8	3,5	5,5	-4,9	-	3
p_s [kPa]	1,558	-	-	1,637	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,47	0,43	90,7	0,56	0,39	70,2	+0,09	-	3
I [W/m ²]	60,7	2,5	4,2	195,3	51,6	26,4	+134,6	3,2x	5
E [Lux]	7622	382,5	5,0	25408	5999,5	23,6	+17786	3,3x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	14

Tabulka 91 Lipová (TRAM) - srpen, odpolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δ \bar{x} (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	25,5	0,3	1,4	28,3	1,2	4,4	+2,8	-	5
WBGT[°C]	21,9	0,1	0,6	24,4	0,9	3,7	+2,5	-	5
RH [%]	56,1	1,4	2,5	51,3	4,1	8,0	-4,8	-	3
p_s [kPa]	1,832	-	-	1,975	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,71	0,40	56,9	1,12	0,28	25,2	+0,41	-	3
I [W/m ²]	108,5	1,6	1,5	293,6	81,3	27,7	+185,1	2,7x	5
E [Lux]	10574	428,9	4,0	40026	16421,1	41,0	+29452	3,8x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	24

Tabulka 92 Lipová (TRAM) - září, dopolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δ \bar{x} (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	12,9	0,5	3,9	13,2	0,7	5,5	+0,3	-	5
WBGT[°C]	12,1	0,6	4,9	12,3	0,6	5,1	+0,2	-	5
RH [%]	81,7	2,8	3,5	85,5	1,7	2,0	+3,8	-	3
p_s [kPa]	1,216	-	-	1,298	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,54	0,33	62,1	0,26	0,14	56,2	-0,28	-	0
I [W/m ²]	48,4	12,6	26,0	49,2	21,0	42,7	+0,8	1x	5
E [Lux]	6122	2335,0	38,1	6644	319,8	4,8	+522	1x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	21

Tabulka 93 Lipová (TRAM) - září, odpolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δ \bar{x} (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	25,3	1,6	6,5	29,2	1,8	6,2	+3,9	-	5
WBGT[°C]	21,7	1,7	8,1	24,4	2,6	11,0	+2,7	-	5
RH [%]	37,5	1,7	4,7	31,8	3,2	10,3	-5,7	-	3
p_s [kPa]	1,210	-	-	1,289	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,43	0,14	66,1	0,45	0,21	47,2	+0,02	-	3
I [W/m ²]	783,2	16,4	2,0	315,8	322,6	102,1	-467,4	0,4x	0
E [Lux]	137220	2100,4	1,5	52620	53522,6	101,7	-84600	0,4x	0
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	16

Z hlediska mikroklimatických parametrů v měsících teplého období roku je na zastávce Lipová (TRAM) průměrný počet přidělených bodů u veličiny T 5,0; u WBGT 4,2; u veličiny RH je to 3,0; u veličiny v je to 2,0 bodů; u veličiny I je to 3,3 a u veličiny E je to 2,0.

Celkový průměrný počet přidělených bodů za měsíce chladného období roku je 22,0 a u měsíců teplého období roku je 19,5 bodů.

Tabulka 94 Uživatelské vlastnosti přístřešku Lipová (TRAM)

Skupina uživatelských vlastností	Stav	Body
1. Výhled z interiéru	Výborný	5
2. Velikost zastřešené plochy	8,0 m ²	2
3. Ochrana proti povětrnosti	Dostatečná	2
4. Technické vybavení	Dobré	3
Celkem Σ	-	12

Z hlediska uživatelských vlastností lze konstatovat, že výhled z interiéru je výborný, neomezen; zastřešená plocha 8,0 m² je podprůměrná - 2 body; úroveň ochrany proti povětrnosti je nízká (absence zadní stěny i bočních stěn, malá plocha zastřešení), technické vybavení je základní (lavička, odpadkový koš, jednoduchá informační tabule v přístřešku). Celkový počet bodů přidělených za uživatelské vlastnosti je 12.

5.8 PŘÍSTŘEŠEK MHD – ZASTÁVKA BVV HLAVNÍ VSTUP

Osmý posuzovaný přístřešek MHD je situován v blízkosti tramvajové tratě na ulici Hlinky, na zastávce Výstaviště Hlavní vstup a obsluhuje tramvajové linky č. 1, č. 9, č. 6, č. 10, č. 3, č. 5 a č. 12. Čelní (vstupní) strana přístřešku je orientována severním směrem. Umístění přístřešku je zobrazeno na obrázku 29.



Obrázek 29 Umístění přístřešku na zastávce BVV Hlavní vstup [Zdroj: Mapy.cz]

Konstrukčně je stavební objekt přístřešku řešen z ocelové nosné konstrukce ze svařovaných profilů, opláštěných plechy (eloxovaná a antikoroziční ocel). Přístřešek byl realizován před dvěma lety a je v technickém řešení totožným s přístřeškem na zastávce Anthropos. Čelní a boční pohled na přístřešek je prezentován na obrázku 30 a 31.



Obrázek 30 Přístřešek MHD zastávka BVV - hlavní vstup – čelní pohled [Zdroj: Vlastní]



Obrázek 31 Přístřešek MHD zastávka BVV - hlavní vstup – boční pohled [Zdroj: Vlastní]

5.8.1 BVV Hl. vstup - měření v měsících chladného období roku

Tabulka 95 BVV Hlavní vstup - březen, dopolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δ \bar{x} (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	9,9	0,6	6,1	11,0	0,6	5,6	+1,1	-	5
WBGT[°C]	8,3	0,3	4,6	8,5	0,2	2,8	+0,2	-	5
RH [%]	49,3	2,1	4,3	46,4	1,6	3,5	-2,9	-	1
p_s [kPa]	0,601	-	-	0,609	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,36	0,23	65,2	1,08	0,72	67,2	+0,72	-	5
I [W/m ²]	154,4	15,7	10,1	271,6	8,6	3,1	+117,2	1,7x	3
E [lux]	20718	1156,1	5,58	29636	764,2	2,5	+8918	1,4x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	22

Tabulka 96 BVV Hlavní vstup - březen, odpolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δ \bar{x} (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	14,0	0,4	3,4	13,3	0,5	4,2	-0,7	-	10
WBGT[°C]	11,0	0,2	2,3	11,1	0,4	3,7	+0,1	-	5
RH [%]	38,1	1,3	3,4	40,6	0,5	1,4	+2,5	-	1
p_s [kPa]	0,609	-	-	0,620	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,39	0,20	52,5	2,36	0,69	29,6	+1,97	-	5
I [W/m ²]	236,0	15,8	6,7	358,4	55,6	15,5	+122,4	1,5x	3
E [lux]	35008	1401,2	4,0	41488	5522,4	13,3	+6480	1,2x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	27

Tabulka 97 BVV Hlavní vstup - květen, dopolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl $\Delta \bar{x}$ (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	13,0	0,4	3,1	14,6	0,9	6,7	+1,6	-	5
WBGT[°C]	10,2	0,3	3,1	12,2	0,9	7,7	+2,0	-	5
RH [%]	48,9	1,1	2,4	42,9	1,4	3,2	-6,0	-	0
p_s [kPa]	0,733	-	-	0,713	-	-	-	-	-
v [m/s]	1,02	0,46	44,9	3,23	0,36	11,3	+2,21	-	10
I [W/m ²]	37,2	5,5	15,0	622,6	28,6	4,6	+585,4	16,7x	5
E [Lux]	9040	1335,2	14,7	88420	2743,5	3,1	+79380	9,8x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	28

Tabulka 98 BVV Hlavní vstup - květen, odpolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl $\Delta \bar{x}$ (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	19,8	0,7	3,7	19,3	0,6	3,3	-0,5	-	10
WBGT[°C]	13,9	0,7	5,3	13,3	0,5	3,9	-0,6	-	10
RH [%]	25,1	1,3	5,2	28,4	1,0	3,6	+3,3	-	1
p_s [kPa]	0,580	-	-	0,636	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,53	0,40	75,2	2,31	1,04	45,0	+1,78	-	5
I [W/m ²]	345,0	215,7	62,5	301,2	178,2	59,1	-43,8	0,9x	0
E [Lux]	50500	28952,2	57,3	33140	19322,2	58,3	-17360	0,6x	0
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	26

Tabulka 99 BVV Hlavní vstup - říjen, dopolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl $\Delta \bar{x}$ (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	12,4	0,7	6,0	13,7	0,7	5,7	+1,3	-	5
WBGT[°C]	11,0	0,5	5,3	10,6	0,3	3,0	-0,4	-	10
RH [%]	61,6	2,6	4,3	58,0	2,1	3,6	-3,6	-	1
p_s [kPa]	0,887	-	-	0,909	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,46	0,29	63,9	1,37	0,90	66,0	+0,91	-	5
I [W/m ²]	184,8	3,8	2,0	340,0	10,6	3,1	+155,2	1,8x	3
E [Lux]	25900	1438,5	5,5	37050	959,0	2,5	+11150	1,4x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	27

Tabulka 100 BVV Hlavní vstup - říjen, odpolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl $\Delta \bar{x}$ (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	17,5	0,6	3,7	16,6	0,6	4,0	-1,1	-	10
WBGT[°C]	13,8	0,3	2,4	13,9	0,5	3,7	+0,1	-	5
RH [%]	47,7	1,7	3,6	50,9	0,6	1,3	+3,2	-	1
p_s [kPa]	0,954	-	-	0,962	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,50	0,25	51,0	2,95	0,86	29,2	+2,45	-	10
I [W/m ²]	297,0	19,8	6,6	448,4	69,7	15,5	+151,4	1,5x	3
E [Lux]	43760	1751,5	4,0	51860	6903,1	13,3	+8100	1,2x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	32

Z hlediska mikroklimatických parametrů v měsících chladného období roku je na zastávce BVV hlavní vstup průměrný počet přidělených bodů u veličiny T 7,5; u WBGT 6,7; u veličiny RH je to 0,8; u veličiny v je to 6,7 bodů; u veličiny I je to 2,8 a u E 2,5. Průměr z celkově získaných bodů za chladné období roku je 22,7 bodu.

5.8.2 BVV Hl. vstup - měření v měsících teplého období roku

Tabulka 101 BVV Hlavní vstup - červenec, dopolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δ \bar{x} (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	18,1	0,1	0,9	20,9	0,9	4,3	+2,8	-	5
WBGT[°C]	16,2	0,08	0,5	18,7	0,8	4,3	+2,5	-	5
RH [%]	68,6	2,8	4,0	59,6	2,6	4,3	-9,0	-	3
p_s [kPa]	1,426	-	-	1,474	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,28	0,23	85,1	0,68	0,12	18,2	+0,40	-	3
I [W/m ²]	53,3	5,3	9,9	261,0	32,0	12,2	+207,7	4,9x	5
E [Lux]	9554	761,9	7,9	51096	3901,2	7,6	+41542	5,3x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	24

Tabulka 102 BVV Hlavní vstup - červenec, odpolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δ \bar{x} (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	26,6	0,9	3,4	28,5	1,1	4,0	+1,9	-	5
WBGT[°C]	22,1	0,9	4,3	23,5	0,6	2,7	+1,4	-	5
RH [%]	42,7	1,9	4,5	40,8	2,4	5,9	-1,9	-	3
p_s [kPa]	1,488	-	-	1,585	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,23	0,13	53,7	1,01	0,28	27,9	+0,78	-	3
I [W/m ²]	335,8	203,6	60,6	472,6	84,8	17,9	+136,8	1,4x	5
E [Lux]	57410	35932,4	62,5	80790	23025,9	28,5	+23380	1,4x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	24

Tabulka 103 BVV Hlavní vstup - srpen, dopolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δ \bar{x} (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	21,6	0,1	0,8	22,3	0,4	2,1	+0,7	-	5
WBGT[°C]	19,2	0,1	0,9	19,7	0,3	1,6	+0,5	-	5
RH [%]	62,4	0,7	1,1	62,9	1,9	3,0	+0,5	-	3
p_s [kPa]	1,610	-	-	1,695	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,19	0,28	151,6	0,47	0,34	74,0	+0,28	-	3
I [W/m ²]	81,1	10,5	13,0	141,8	51,5	36,3	+60,7	1,7x	5
E [Lux]	13112	1592,3	12,1	20262	5999,7	29,6	+7150	1,5x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	24

Tabulka 104 BW Hlavní vstup - srpen, odpolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δ \bar{x} (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	29,1	1,3	4,5	29,8	3,8	13,7	+0,7	-	5
WBGT[°C]	24,7	1,0	4,3	25,2	1,1	4,6	+0,5	-	5
RH [%]	48,0	3,1	6,5	46,8	2,8	6,0	-1,2	-	3
p_s [kPa]	1,935	-	-	1,965	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,11	0,12	107,0	0,88	0,57	64,8	+0,77	-	3
I [W/m ²]	330,5	174,9	52,9	316,8	40,7	12,8	-13,7	0,9x	0
E [Lux]	49802	24356,1	48,9	49960	10442,1	20,9	+158	1x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	19

Tabulka 105 BW Hlavní vstup - září, dopolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δ \bar{x} (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	14,4	0,3	2,6	19,4	1,6	8,2	+5,0	-	10
WBGT[°C]	13,1	0,3	2,4	17,6	1,5	8,6	+4,5	-	10
RH [%]	72,6	0,7	0,9	56,9	5,8	10,2	-15,7	-	3
p_s [kPa]	1,191	-	-	1,283	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,36	0,34	95,6	0,88	0,32	36,4	+0,52	-	3
I [W/m ²]	25,6	0,7	2,9	341,0	57,4	16,8	+315,4	13,3x	10
E [Lux]	6000	136,1	2,2	81940	1900,7	2,3	+75940	13,6x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	39

Tabulka 106 BW Hlavní vstup - září, odpolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δ \bar{x} (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	24,1	0,9	3,7	27,3	2,5	9,4	+3,2	-	5
WBGT[°C]	19,4	0,9	5,0	22,0	1,8	8,2	+2,6	-	5
RH [%]	37,3	1,3	3,5	34,8	5,0	14,4	-2,5	-	3
p_s [kPa]	1,120	-	-	1,264	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,27	0,30	113,3	1,15	0,71	62,1	+0,88	-	3
I [W/m ²]	341,4	257,3	75,3	628,8	174,5	27,7	+287,4	1,7x	5
E [Lux]	65022	51142,3	78,6	111620	52600,4	47,1	+46598	1,8x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	24

Z hlediska mikroklimatických parametrů v měsících teplého období roku je na zastávce BVV hlavní vstup průměrný počet přidělených bodů u veličiny T 5,8 a u WBGT 5,8; u veličiny RH je to 3,0; u veličiny v je to 3,0 bodů; u veličiny I je to 5,0 a u E je to 3,0. Celkový průměrný počet přidělených bodů za měsíce chladného období roku je 27,0 a u měsíců teplého období roku je 25,7 bodu.

Tabulka 107 Uživatelské vlastnosti přístřešku BW Hlavní vstup

Skupina uživatelských vlastností	Stav	Body
1. Výhled z interiéru	Výborný	5
2. Velikost zastřešené plochy	8,3 m ²	2
3. Ochrana proti povětrnosti	Velmi dobrá	4
4. Technické vybavení	Velmi dobré	4
Celkem Σ	-	15

Z hlediska uživatelských vlastností lze konstatovat, že výhled z interiéru je výborný a neomezen - 5 bodů; zastřešená plocha 8,3 m² je podprůměrná - 2 body; úroveň ochrany proti povětrnosti je velmi dobrá (zadní a 1 boční stěna, dostatečné zastřešení) – 4 body, technické vybavení je nadprůměrné (lavička, odpadkový koš, jednoduchá informační tabule v přístřešku, wi-fi, zelená střecha) – 4 body. Celkový počet bodů přidělených za uživatelské vlastnosti je 15 bodů.

5.9 PŘÍSTŘEŠEK MHD – ZASTÁVKA HAŠKOVA

Devátý posuzovaný přístřešek MHD je situován na sídlišti Lesná, ulice Okružní a obsluhuje autobusové linky č. 46, č. 57, č. 81 a č. N92. Čelní (vstupní) strana přístřešku je orientována jižním směrem. Umístění přístřešku je zobrazeno na obrázku 32.



Obrázek 32 Umístění přístřešku na zastávce Haškova [Zdroj: Mapy.cz]

Konstrukčně je stavební objekt přístřešku řešen z typizovaných dílců ocelové nosné konstrukce ze svařovaných profilů, opláštěných eloxovanými plechy. Přístřešek byl realizován před dvěma lety a svým řešením a rozsahem odpovídá přístřešku na konečné stanici – navazuje na něj přístavba provozního zázemí, jehož součástí je i trafika a sociální zařízení pro řidiče MHD. Nosné sloupky jsou kotveny k zapuštěným betonovým patkám. Obvodové stěny vlastního přístřešku jsou tvořeny jednak tabulemi z bezpečnostního skla (zadní stěna) a boční stěna je z typizovaných plechových panelů, osazených reklamními vitrínami z vnější strany. Boční stěny jsou tvořeny panely z ocelových profilů a eloxovaných plechů. Reklamní vitrína se skládá z ocelových úhelníků, plastové vnitřní desky pro fixaci reklamy a hliníkových lišt lemování a zasklení bezpečnostním sklem. Střešní konstrukce se skládá z ocelové nosné konstrukce, opláštění z eloxovaných plechů a plechové střešní krytiny. Rozměrové parametry přístřešku – dl. 10800 mm, š. 2250 mm,

podchodná výška 3500 mm. Zastřešená plocha 29,7 m². Přístřešek je vybaven lavičkou (dl. 3000 mm, š. 400 mm). Označnick zastávky je umístěn na přístřešku, odpadkový koš je v blízkosti přístřešku. Součástí přístřešku je jednoduchá informační tabule umístěná stěně přístřešku, respektive trafiky. Mezi další vybavení přístřešku patří stropní osvětlení, kamera bezpečnostního systému, wi-fi a automat na jízdenky. Čelní a boční pohled na přístřešek je prezentován na obrázku 33 a 34.



Obrázek 33 Přístřešek MHD zastávka Haškova – čelní pohled [Zdroj: Vlastní]



Obrázek 34 Přístřešek MHD zastávka Haškova – boční pohled [Zdroj: Vlastní]

5.9.1 Haškova - měření v měsících chladného období roku

Tabulka 108 Haškova - březen, dopolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δx (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	8,9	0,5	5,9	8,4	0,2	2,5	-0,5	-	10
WBGT[°C]	7,6	0,5	6,7	7,2	0,1	2,2	-0,4	-	10
RH [%]	53,9	2,7	5,0	57,2	0,6	1,1	+3,3	-	1
p_s [kPa]	0,615	-	-	0,631	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,45	0,26	58,7	0,55	0,30	56,4	+0,10	-	5
I [W/m ²]	17,9	0,9	5,1	61,8	16,2	26,2	+43,9	3,4x	3
E [lux]	2814	118,0	4,1	8032	2020,3	25,1	+5218	2,9x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	32

Tabulka 109 Haškova - březen, odpolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δx (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	11,7	0,2	2,2	12,0	0,2	2,3	+0,3	-	5
WBGT[°C]	10,1	0,3	3,6	10,6	0,4	4,1	+0,5	-	5
RH [%]	48,4	1,0	2,1	47,6	1,0	2,1	-0,8	-	1
p_s [kPa]	0,665	-	-	0,668	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,33	0,14	43,5	0,82	0,53	65,2	+0,49	-	5
I [W/m ²]	152,4	50,3	33,0	327,6	72,3	22,0	+175,2	2,1x	3
E [lux]	18046	4786,7	26,5	42234	8693,7	20,5	+24188	2,3x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	22

Tabulka 110 Haškova - květen, dopolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δx (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	6,0	0,7	12,7	6,9	0,6	9,0	+0,9	-	5
WBGT[°C]	4,8	0,4	10,4	5,8	0,6	10,9	+1,0	-	5
RH [%]	66,8	3,4	5,1	65,4	1,7	2,6	-1,4	-	1
p_s [kPa]	0,625	-	-	0,651	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,15	0,18	124,7	0,25	0,26	103,6	+0,1	-	5
I [W/m ²]	11,8	2,2	19,1	224,8	85,9	38,2	+213,0	19,1x	5
E [Lux]	4100	273,8	6,6	34840	10779,2	30,9	+30740	8,5x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	24

Tabulka 111 Haškova - květen, odpolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δx (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	13,1	0,6	5,3	14,6	0,8	5,5	+1,5	-	5
WBGT[°C]	10,5	0,6	5,9	11,8	0,6	5,7	+1,3	-	5
RH [%]	49,2	1,9	3,9	45,7	1,4	3,1	-3,5	-	1
p_s [kPa]	0,742	-	-	0,759	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,42	0,30	72,3	1,46	0,86	59,5	+1,04	-	5
I [W/m ²]	92,0	22,7	24,7	234,2	40,3	17,2	+142,2	2,5x	3
E [Lux]	19040	5150,0	27,0	47580	9940,6	20,8	+28540	2,5x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	22

Tabulka 112 Haškova - říjen, dopolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δ \bar{x} (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	11,1	0,6	6,2	10,5	0,2	2,7	-0,6	-	10
WBGT[°C]	9,8	0,5	5,4	9,2	0,1	2,0	-0,6	-	10
RH [%]	67,4	3,3	5,0	71,5	0,8	1,2	+4,1	-	1
p_s [kPa]	0,891	-	-	0,908	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,56	0,32	58,2	0,69	0,38	55,7	+0,13	-	5
I [W/m ²]	22,4	1,1	5,1	77,3	20,3	26,2	+54,9	3,5x	3
E [Lux]	3510	164,3	4,6	10038	2527,6	25,1	+6528	2,9x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	32

Tabulka 113 Haškova - říjen, odpolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δ \bar{x} (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	14,7	0,3	2,6	15,0	0,3	2,2	+0,3	-	5
WBGT[°C]	12,8	0,2	1,9	13,2	0,6	4,9	+0,1	-	5
RH [%]	54,4	12,4	22,8	59,6	1,3	2,2	+5,2	-	1
p_s [kPa]	0,910	-	-	1,017	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,42	0,17	42,7	1,03	0,67	65,47	+0,61	-	5
I [W/m ²]	191,4	63,0	32,9	410,2	90,4	22,0	+218,8	2,1x	3
E [Lux]	22562	5980,8	26,5	52794	10863,8	20,5	+30232	2,3x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	22

Z hlediska mikroklimatických parametrů v měsících chladného období roku je na zastávce Haškova průměrný počet přidělených bodů u veličiny T 6,7; u WBGT 6,7; u veličiny RH je to 1,0; u veličiny v je to 5,0 bodů; u veličiny I je to 3,3 a u E 3,0. Průměr z celkově získaných bodů za chladné období roku je 25,7 bodu.

5.9.2 Haškova - měření v měsících teplého období roku

Tabulka 114 Haškova - červenec, dopolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δ \bar{x} (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	18,1	0,6	3,4	18,6	0,9	5,0	+0,5	-	5
WBGT[°C]	16,2	0,6	3,8	16,5	0,4	2,7	+0,3	-	5
RH [%]	68,7	3,8	5,6	69,1	3,7	5,3	+0,4	-	3
p_s [kPa]	1,428	-	-	1,482	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,10	0,09	99,1	0,13	0,08	61,2	+0,03	-	5
I [W/m ²]	27,4	3,0	11,0	135,8	6,7	4,9	+108,4	4,9x	3
E [Lux]	3472	255,7	7,3	15053	940,2	6,2	+38070	4,3x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	24

Tabulka 115 Haškova - červenec, odpolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δ \bar{x} (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	26,5	0,3	1,2	30,2	1,4	4,8	+3,7	-	5
WBGT[°C]	21,8	0,1	0,5	24,6	1,3	5,5	+2,8	-	5
RH [%]	46,4	0,8	1,9	38,6	2,8	7,3	-7,8	-	3
p_s [kPa]	1,607	-	-	1,658	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,27	0,14	53,7	0,67	0,21	31,0	+0,40	-	3
I [W/m ²]	70,4	4,2	6,0	642,8	96,6	15,0	+136,8	9,1x	5
E [Lux]	12215	462,3	3,7	93682	15434,6	16,4	+81467	7,6x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	24

Tabulka 116 Haškova - srpen, dopolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δ \bar{x} (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	20,5	0,7	3,6	21,9	1,5	7,1	+0,7	-	5
WBGT[°C]	18,9	0,5	3,0	19,8	0,6	3,2	+0,9	-	5
RH [%]	75,1	3,4	4,6	72,4	5,7	7,9	-2,7	-	3
p_s [kPa]	1,812	-	-	1,903	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,09	0,15	168,5	0,20	0,21	109,2	+0,11	-	3
I [W/m ²]	36,9	4,5	12,2	196,4	11,7	5,9	+159,5	5,3x	5
E [Lux]	3916	161,9	4,1	20366	1258,2	6,1	+16450	5,2x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	24

Tabulka 117 Haškova - srpen, odpolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δ \bar{x} (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	31,4	0,2	0,8	36,2	1,2	3,5	+4,8	-	10
WBGT[°C]	24,7	0,1	0,7	28,0	0,8	2,8	+3,3	-	5
RH [%]	37,5	0,7	1,9	28,1	2,2	8,0	-9,4	-	0
p_s [kPa]	1,725	-	-	1,690	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,31	0,33	110,3	0,83	0,35	42,2	+0,52	-	3
I [W/m ²]	36,5	3,1	8,6	835,8	29,7	3,5	+799,3	22,9x	10
E [Lux]	8628	325,9	3,7	103900	533,8	0,5	+95272	12x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	31

Tabulka 118 Haškova - září, dopolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δ \bar{x} (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	16,1	1,1	7,0	15,4	0,3	2,1	-0,7	-	0
WBGT[°C]	13,5	0,6	4,9	13,3	0,1	1,2	-0,2	-	0
RH [%]	62,3	4,2	6,8	65,8	1,7	2,6	+3,5	-	3
p_s [kPa]	1,140	-	-	1,151	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,03	0,06	223,6	0,06	0,06	118,8	+0,03	-	2
I [W/m ²]	18,0	3,1	17,5	77,8	11,3	14,6	+59,8	4,3x	5
E [Lux]	3032	376,0	12,4	9744	1204,0	12,3	+6712	3,2x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	13

Tabulka 119 Haškova - září, odpolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δ \bar{x} (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	21,6	0,6	2,8	24,3	1,7	7,0	+2,7	-	5
WBGT[°C]	18,7	0,3	2,1	21,1	1,9	9,3	+2,4	-	5
RH [%]	55,2	1,9	3,5	49,0	4,1	8,4	-6,2	-	3
p_s [kPa]	1,425	-	-	1,490	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,23	0,08	37,5	0,47	0,21	44,1	+0,24	-	3
I [W/m ²]	104,2	9,3	8,9	450,6	170,9	37,9	+346,4	4,3x	5
E [Lux]	15806	981,7	6,2	86860	30332,5	34,9	+71774	5,5x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	24

Z hlediska mikroklimatických parametrů v měsících teplého období roku je na zastávce Haškova průměrný počet přidělených bodů u veličiny T 5,0 a u WBGT 4,2; u veličiny RH je to 2,5; u veličiny v je to 3,2 bodu; u veličiny I je to 5,5 a u veličiny E je to 3,0. Celkový průměrný počet přidělených bodů za měsíce chladného období roku je 25,7 a u měsíců teplého období roku je 28,3 bodu.

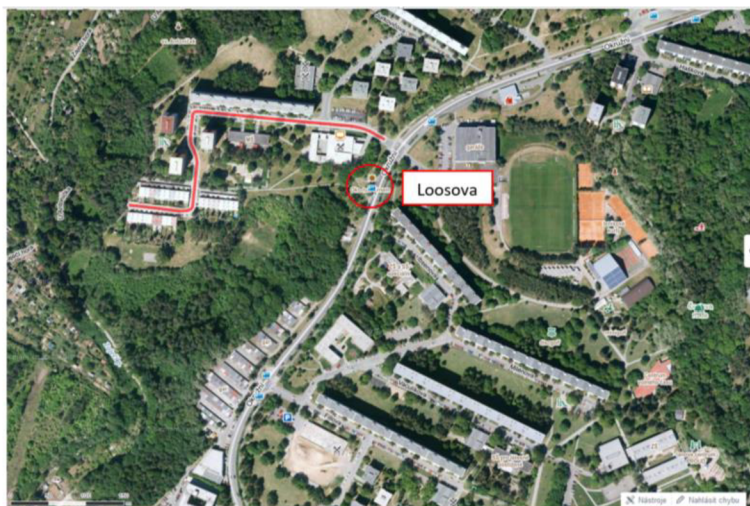
Tabulka 120 Uživatelské vlastnosti přístřešku Haškova

Skupina uživatelských vlastností	Stav	Body
1. Výhled z interiéru	Dobrý	3
2. Velikost zastřešené plochy	29,7 m ²	4
3. Ochrana proti povětrnosti	Velmi dobrá	4
4. Technické vybavení	Velmi dobré	4
Celkem Σ	-	15

Z hlediska uživatelských vlastností lze konstatovat, že výhled z interiéru je částečně omezen, negativně ovlivněn bočními neprůhlednými stěnami; zastřešená plocha je nadprůměrná; úroveň ochrany proti povětrnosti je velmi dobrá (zadní i obě boční stěny, dostatečné zastřešení s přesahem), technické vybavení je nadprůměrné (lavička, odpadkový koš, jednoduchá informační tabule v přístřešku, wi-fi, zelená střecha). Celkový počet bodů přidělených za uživatelské vlastnosti je 15 bodů.

5.10 PŘÍSTŘEŠEK MHD – ZASTÁVKA LOOSOVA

Desátý posuzovaný přístřešek MHD je situován na sídlišti Lesná, u křižovatky ulice Okružní - Loosova a obsluhuje autobusové linky č. 57, č. 81 a č. N92. Čelní (vstupní) strana přístřešku je orientována východním směrem. Umístění přístřešku je zobrazeno na obrázku 35.



Obrázek 35 Umístění přístřešku na zastávce Loosova [Zdroj: Mapy.cz]

Konstrukčně je stavební objekt přístřešku řešen atypicky, inspirovaný architekturou architekta Kaplického, označovaný jako „oko nad Brnem“. Nosná konstrukce, tvořící zároveň obvodové stěny i střechu přístřešku, je z desek vyztuženého skelného laminátu s prosvětlovacími otvory osazenými průhledným plexisklem, kotveného k masivním betonovým blokům, které zároveň fungují jako lavičky. Přístřešek byl realizován před čtyřmi lety a svým řešením a rozsahem je velmi atypický. Přístřešek má velmi členitý půdorys i průřez objektem. Rozměrové parametry přístřešku – dl. 5000 mm, š. 6000 mm, podchodná výška 2200 mm až 3800 mm. Zastřešená plocha 32,0 m². Přístřešek je vybaven lavičkami integrovanými na betonových blocích (6 pásu dl. 900 mm, š. 350 mm). Označnick zastávky, jednoduchá informační tabule s jízdními řádami a odpadkový koš jsou umístěny v blízkosti přístřešku, u sloupu veřejného osvětlení. Další vybavení přístřešku se nevyskytuje. Čelní a boční pohled na přístřešek je prezentován na obrázku 36 a 37.



Obrázek 36 Přístřešek MHD zastávka Loosova – čelní pohled [Zdroj: Vlastní]



Obrázek 37 Přístřešek MHD zastávka Loosova – boční pohled [Zdroj: Vlastní]

5.10.1 Loosova - měření v měsících chladného období roku

Tabulka 121 Loosova - březen, dopolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka a s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δx (int. a ext.)	Pomě r (int. a ext.)	Body
T [°C]	8,2	0,08	1,0	8,9	0,2	2,4	+0,7	-	5
WBGT[°C]	7,2	0,1	1,8	7,8	0,1	1,9	+0,6	-	5
RH [%]	58,1	0,5	0,9	55,6	0,6	1,1	-2,5	-	1
p_s [kPa]	0,632	-	-	0,634	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,37	0,24	66,0	0,96	0,87	91,5	+0,59	-	5
I [W/m ²]	23,5	2,2	9,4	112,2	29,0	25,8	+88,7	4,8x	3
E [lux]	2394	171,9	7,1	14040	3182,7	22,6	+11646	5,9x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	22

Tabulka 122 Loosova - březen, odpolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δx (int. a ext.)	Pomě r (int. a ext.)	Body
T [°C]	12,4	0,1	1,2	11,4	0,3	2,9	+0,3	-	5
WBGT[°C]	10,4	0,3	3,3	9,7	0,3	3,6	-0,7	-	10
RH [%]	46,9	0,5	1,1	49,8	0,9	1,9	+2,9	-	0
p_s [kPa]	0,675	-	-	0,671	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,46	0,19	41,4	0,89	0,39	44,5	+0,43	-	5
I [W/m ²]	34,4	1,4	4,3	84,6	6,2	7,3	+175,2	2,5x	3
E [lux]	3390	150,1	4,4	11780	657,8	5,5	+8390	3,5x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	26

Tabulka 123 Loosova - květen, dopolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δ \bar{x} (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	6,1	0,1	2,3	7,4	1,1	15,0	+1,3	-	5
WBGT[°C]	4,9	0,1	3,3	5,8	0,8	15,5	+0,9	-	5
RH [%]	70,4	0,3	0,5	65,4	4,9	7,5	-5,0	-	1
p_s [kPa]	0,663	-	-	0,674	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,30	0,28	95,6	0,47	0,32	69,3	+0,17	-	5
I [W/m ²]	27,2	11,5	42,5	119,4	51,8	43,3	+92,2	4,4x	3
E [Lux]	2200	667,0	30,3	18040	4699,7	26,0	+15840	8,2x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	22

Tabulka 124 Loosova - květen, odpolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δ \bar{x} (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	13,6	0,6	4,6	19,7	1,3	6,9	+6,1	-	0
WBGT[°C]	10,9	0,3	2,8	15,5	1,2	7,8	+4,6	-	0
RH [%]	51,3	1,1	2,1	38,3	1,9	5,2	-13,0	-	1
p_s [kPa]	0,799	-	-	0,879	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,82	0,23	28,8	0,93	0,69	74,8	+0,11	-	5
I [W/m ²]	63,4	2,9	4,6	974,0	33,3	3,4	+910,6	15,4x	5
E [Lux]	7620	432,4	5,6	145360	3395,2	2,3	+137740	19,1x	5
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	16

Tabulka 125 Loosova - říjen, dopolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δ \bar{x} (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	10,3	0,1	1,2	11,0	0,2	2,2	+0,7	-	5
WBGT[°C]	9,1	0,1	1,2	9,9	0,1	1,1	-0,8	-	10
RH [%]	72,7	0,6	0,9	69,5	0,7	1,0	-3,2	-	1
p_s [kPa]	0,911	-	-	0,913	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,46	0,29	64,6	1,20	1,09	91,2	+0,74	-	5
I [W/m ²]	29,4	2,7	9,4	140,8	35,9	25,5	+111,4	4,8x	3
E [Lux]	3020	212,1	7,0	17556	3977,0	22,6	+14536	5,8x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	27

Tabulka 126 Loosova - říjen, odpolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δ \bar{x} (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	15,5	0,1	1,1	14,3	0,4	2,8	-1,2	-	10
WBGT[°C]	13,1	0,4	3,5	12,2	0,4	3,6	-0,9	-	10
RH [%]	58,6	0,7	1,2	62,3	1,2	2,0	+3,7	-	0
p_s [kPa]	1,032	-	-	1,015	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,52	0,18	35,1	1,11	0,49	44,8	+0,59	-	5
I [W/m ²]	43,0	1,8	4,3	105,8	7,7	7,3	+62,8	2,5x	3
E [Lux]	4240	184,3	4,3	14728	825,8	5,6	+10488	3,5x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	31

Z hlediska mikroklimatických parametrů v měsících chladného období roku je na zastávce Zemědělská průměrný počet přidělených bodů u veličiny T 5,0; u WBGT 6,7; u veličiny RH je to 0,6; u veličiny v je to 5,0 bodů; u veličiny I je to 3,3 a u E 3,3. Průměr z celkově získaných bodů za chladné období roku je 24,0 bodu.

5.10.2 Loosova - měření v měsících teplého období roku

Tabulka 127 Loosova - červenec, dopolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δ \bar{x} (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	17,6	0,3	2,1	17,9	0,4	2,5	+0,3	-	5
WBGT[°C]	15,7	0,3	2,0	16,4	0,2	1,7	+0,7	-	5
RH [%]	74,0	1,9	2,6	75,2	1,4	1,9	+1,2	-	3
p_s [kPa]	1,490	-	-	1,543	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,04	0,05	136,9	0,32	0,21	67,7	+0,28	-	3
I [W/m ²]	25,5	1,1	4,5	145,0	25,1	17,3	+119,5	5,7x	5
E [Lux]	2320	181,4	7,8	17004	2134,3	12,5	+14684	7,3x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	24

Tabulka 128 Loosova - červenec, odpolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δ \bar{x} (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	28,7	0,4	1,7	30,7	0,8	2,6	+2,0	-	5
WBGT[°C]	23,3	0,3	1,5	25,3	0,8	3,3	+2,0	-	5
RH [%]	43,5	1,3	3,1	38,5	1,3	3,6	-5,0	-	0
p_s [kPa]	1,714	-	-	1,702	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,35	0,17	51,3	0,86	0,11	13,0	+0,51	-	3
I [W/m ²]	55,6	2,4	4,3	852,0	11,7	1,3	+796,4	15,3x	10
E [Lux]	4834	184,8	3,8	111638	543,1	0,4	+106804	23,1x	5
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	28

Tabulka 129 Loosova - srpen, dopolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δ \bar{x} (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	20,4	0,4	2,1	21,4	0,7	3,6	+1,0	-	5
WBGT[°C]	18,9	0,5	2,7	20,0	0,4	2,2	+1,1	-	5
RH [%]	77,8	2,8	3,6	78,0	2,2	2,8	+0,2	-	3
p_s [kPa]	1,866	-	-	1,989	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,02	0,04	223,6	0,08	0,17	223,6	+0,06	-	3
I [W/m ²]	37,7	2,3	6,2	224,8	53,7	23,8	+187,1	5,9x	5
E [Lux]	3220	285,1	8,8	25528	4373,3	17,1	+22308	7,9x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	24

Tabulka 130 Loosova - srpen, odpolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δ \bar{x} (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	34,1	0,5	1,7	35,1	1,5	4,4	+1,0	-	5
WBGT[°C]	27,0	0,5	2,0	27,4	1,1	4,1	+0,4	-	5
RH [%]	33,1	1,4	4,4	29,3	1,5	5,4	-3,8	-	0
p_s [kPa]	1,772	-	-	1,658	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,45	0,30	66,82	0,70	0,22	31,8	+0,25	-	3
I [W/m ²]	59,5	4,3	7,3	926,4	9,3	1,0	+866,9	15,6x	10
E [Lux]	5044	238,8	4,7	103140	1211,6	1,1	+98096	20,4x	5
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	28

Tabulka 131 Loosova - září, dopolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δ \bar{x} (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	14,5	0,3	2,1	14,4	0,1	1,2	-0,1	-	0
WBGT[°C]	12,5	0,1	1,3	12,8	0,1	1,4	+0,3	-	5
RH [%]	70,1	1,4	2,0	72,4	0,7	1,0	+2,3	-	3
p_s [kPa]	1,158	-	-	1,188	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,04	0,07	184,5	0,54	0,35	65,1	+0,50	-	3
I [W/m ²]	13,4	1,1	8,5	64,8	8,9	13,7	+59,8	4,8x	5
E [Lux]	1402	148,0	10,5	8488	1154,4	13,6	+7086	6x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	19

Tabulka 132 Loosova - září, odpolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δ \bar{x} (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	23,3	0,5	2,1	26,2	1,0	3,8	+2,9	-	5
WBGT[°C]	19,6	0,1	0,7	23,1	0,8	3,5	+3,5	-	10
RH [%]	53,8	2,5	4,7	47,5	2,7	5,8	-6,3	-	3
p_s [kPa]	1,540	-	-	1,617	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,28	0,17	62,7	1,03	0,25	24,9	+0,75	-	3
I [W/m ²]	51,6	0,5	1,0	778,2	14,6	1,8	+726,6	15,1x	10
E [Lux]	4620	143,1	3,0	120140	384,7	0,3	+115520	26x	5
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	36

Z hlediska mikroklimatických parametrů v měsících teplého období roku je na zastávce Loosova průměrný počet přidělených bodů u veličiny T 4,2 a u WBGT 5,8; u veličiny RH je to 2,0; u veličiny v je to 3,0 bodů; u veličiny I je to 7,5 a u veličiny E je to 4,0. Celkový průměrný počet přidělených bodů za měsíce chladného období roku je 24,0 a u měsíců teplého období roku je 26,5 bodů.

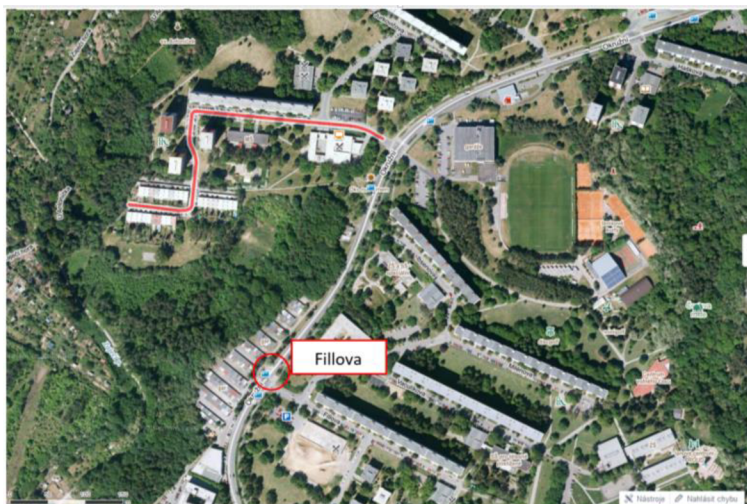
Tabulka 133 Uživatelské vlastnosti přístřešku Loosova

Skupina uživatelských vlastností	Stav	Body
1. Výhled z interiéru	Nedostatečný	1
2. Velikost zastřešené plochy	32,0 m ²	5
3. Ochrana proti povětrnosti	Výborná	5
4. Technické vybavení	Dobré	3
Celkem Σ	-	14

Z hlediska uživatelských vlastností lze konstatovat, že výhled z interiéru je velmi omezen, negativně ovlivněn bočními neprůhlednými stěnami; zastřešená plocha je nadprůměrná; úroveň ochrany proti povětrnosti je výborná (nepravidelné zastřešení, tvořící zároveň stěny), technické vybavení je základní (lavička, odpadkový koš, jednoduchá informační tabule v přístřešku). Celkový počet bodů přidělených za uživatelské vlastnosti je 14.

5.11 PŘÍSTŘEŠEK MHD – ZASTÁVKA FILLOVA

Jedenáctý posuzovaný přístřešek MHD je situován na sídlišti Lesná, u křižovatky ulice Okružní - Fillova a obsluhuje autobusové linky č. 57, č. 81 a č. N92. Jedná se o přístřešek staršího typu. Čelní (vstupní) strana přístřešku je orientována jihovýchodním směrem. Umístění přístřešku je zobrazeno na obrázku 38.



Obrázek 38 Umístění přístřešku na zastávce Fillova [Zdroj: Mapy.cz]

Konstrukčně je stavební objekt přístřešku řešen z ocelové nosné konstrukce ze svařovaných trubkových profilů a úhelníků. Nosné sloupky jsou kotveny k zapuštěným základovým patkám. Přístřešek má boční i zadní obvodové stěny tvořené z ocelového rámu a oboustranného opláštění z dřevěných prken. Střešní konstrukce je tvořena nosnou částí z ocelových „U“ profilů a úhelníků, opatřena lehkou krytinou ze sklolaminátových střešních desek. Rozměrové parametry přístřešku – dl. 5100 mm, š. 3200 mm, podchodná výška v. 2850mm. Zastřešená plocha 16,3 m². Přístřešek je vybaven dvěma lavičkami (dl. 1200 mm, š. 400 mm) a jednoduchou informační tabulí jízdních řádů. Označník a odpadkový koš je umístěn v blízkosti přístřešku, u sloupu veřejného osvětlení. Další vybavení přístřešku není k dispozici. Čelní a boční pohled na přístřešek je prezentován na obrázku 39 a 40.



Obrázek 39 Přístřešek MHD zastávka Fillova – čelní pohled [Zdroj: Vlastní]



Obrázek 40 Přístřešek MHD zastávka Fillova – boční pohled [Zdroj: Vlastní]

5.11.1 Fillova - měření v měsících chladného období roku

Tabulka 134 Fillova - březen, dopolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δ \bar{x} (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	8,8	0,1	1,3	9,3	0,1	1,0	+0,5	-	5
WBGT[°C]	7,6	0,08	1,1	8,0	0,1	1,6	+0,4	-	5
RH [%]	56,7	0,3	0,6	53,9	0,4	0,8	-2,8	-	0
p_s [kPa]	0,642	-	-	0,632	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,64	0,22	34,7	1,02	0,27	26,6	+0,38	-	5
I [W/m ²]	49,9	5,6	11,3	102,6	7,5	7,3	+52,7	2x	3
E [lux]	5690	634,0	11,1	13472	747,3	5,5	+7782	2,4x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	21

Tabulka 135 Fillova - březen, odpolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δ \bar{x} (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	10,9	0,1	1,5	12,2	0,5	4,7	+1,3	-	5
WBGT[°C]	9,2	0,1	1,3	10,6	0,4	4,6	+1,4	-	5
RH [%]	51,4	0,6	1,3	47,5	1,8	3,8	-3,9	-	1
p_s [kPa]	0,670	-	-	0,675	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,62	0,38	61,6	1,24	0,38	31,3	+0,62	-	5
I [W/m ²]	45,4	9,2	20,3	191,6	29,5	15,4	+146,2	4,2x	3
E [lux]	5130	959,6	18,7	21190	2773,0	13,0	+16060	4,1x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	22

Tabulka 136 Fillova - květen, dopolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δ \bar{x} (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	8,2	0,2	2,6	9,2	0,4	5,1	+1,0	-	5
WBGT[°C]	6,3	0,1	2,3	7,3	0,5	7,4	+0,9	-	5
RH [%]	59,4	0,6	1,1	57,1	1,5	2,6	-2,3	-	1
p_s [kPa]	0,646	-	-	0,665	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,30	0,31	105,4	0,75	0,24	31,3	+0,45	-	5
I [W/m ²]	82,6	8,3	10,0	558,6	177,6	31,8	+476,0	6,8x	3
E [Lux]	12380	898,3	7,2	81100	22305,6	27,5	+68720	6,5x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	22

Tabulka 137 Fillova - květen, odpolední měření

Měřená veličina	Průměr r interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka a s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δ \bar{x} (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	15,5	1,0	6,5	14,3	1,1	8,3	-1,2	-	10
WBGT[°C]	11,7	0,4	3,9	11,5	0,9	8,1	-0,2	-	10
RH [%]	45,1	2,7	6,0	49,6	3,2	6,5	+4,5	-	1
p_s [kPa]	0,794	-	-	0,808	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,20	0,15	78,6	0,75	0,26	35,9	+0,55	-	5
I [W/m ²]	33,0	2,1	6,4	502,6	426,7	84,9	+469,6	15,2x	5
E [Lux]	16000	969,5	6,0	36320	6519,7	17,9	+20320	2,3x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	34

Tabulka 138 Fillova - říjen, dopolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δ \bar{x} (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	10,9	0,1	1,3	11,6	0,1	1,1	+0,7	-	5
WBGT[°C]	9,5	0,07	0,7	10,0	0,1	1,3	-0,5	-	10
RH [%]	69,7	0,3	0,5	67,4	0,6	0,8	-2,3	-	1
p_s [kPa]	0,909	-	-	0,921	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,80	0,27	34,7	1,28	0,33	26,3	+0,48	-	5
I [W/m ²]	62,4	7,0	11,3	128,2	9,4	7,3	+65,8	2x	3
E [Lux]	7116	791,7	11,1	16760	964,4	5,7	+9644	2,4x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	27

Tabulka 139 Fillova - říjen, odpolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka a s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δ \bar{x} (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	13,6	0,2	1,5	15,3	0,7	4,8	+1,7	-	5
WBGT[°C]	11,6	0,1	1,4	13,2	0,6	4,7	+1,6	-	5
RH [%]	64,2	0,8	1,3	59,4	2,3	3,8	-4,8	-	1
p_s [kPa]	1,000	-	-	1,033	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,78	0,47	61,4	1,55	0,47	30,8	+0,77	-	5
I [W/m ²]	56,8	11,5	20,3	240,0	36,8	15,3	+183,2	4,2x	3
E [Lux]	6412	1197,4	18,6	26490	3467,8	13,0	+20078	4,1x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	22

Z hlediska mikroklimatických parametrů v měsících chladného období roku je na zastávce Zemědělská průměrný počet přidělených bodů u veličiny T 5,8; u WBGT 6,7; u veličiny RH je to 0,8; u veličiny v je to 5,0 bodů; u veličiny I je to 3,3 a u E 3,0. Průměr z celkově získaných bodů za chladné období roku je 24,7 bodu.

5.11.2 Fillova - měření v měsících teplého období roku

Tabulka 140 Fillova - červenec, dopolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δ \bar{x} (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	18,5	0,2	1,1	19,4	0,4	2,0	+0,9	-	5
WBGT[°C]	16,5	0,1	0,7	17,7	0,5	2,9	+1,2	-	5
RH [%]	72,0	1,3	1,8	70,5	1,7	2,5	-1,5	-	3
p_s [kPa]	1,534	-	-	1,590	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,05	0,07	141,4	0,56	0,16	28,9	+0,51	-	3
I [W/m ²]	29,2	2,8	9,6	269,0	4,4	1,6	+239,8	9,2x	5
E [Lux]	3552	303,9	8,5	31788	46,5	0,1	+28236	8,9x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	24

Tabulka 141 Fillova - červenec, odpolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δ \bar{x} (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	28,7	0,5	1,9	33,3	1,8	5,5	+4,6	-	10
WBGT[°C]	23,0	0,4	1,9	26,7	1,4	5,3	+3,7	-	10
RH [%]	40,5	1,1	2,8	32,7	2,5	7,9	-7,8	-	3
p_s [kPa]	1,596	-	-	1,674	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,50	0,16	32,9	1,30	0,75	58,4	+0,80	-	3
I [W/m ²]	125,5	6,5	5,2	764,6	7,0	0,9	+639,1	6,1x	5
E [Lux]	12768	171,8	1,3	96520	1523,8	1,5	+83752	7,5x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	34

Tabulka 142 Fillova - srpen, dopolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δ \bar{x} (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	22,3	0,2	1,2	24,8	0,8	3,6	+2,5	-	5
WBGT[°C]	20,1	0,1	0,6	22,7	1,0	4,4	+2,6	-	5
RH [%]	71,9	1,4	2,0	65,2	3,0	4,7	-6,7	-	3
p_s [kPa]	1,937	-	-	2,042	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,06	0,08	147,5	0,81	0,20	25,5	+0,75	-	3
I [W/m ²]	32,7	0,7	2,3	479,0	15,7	3,2	+446,3	14,6x	10
E [Lux]	4026	183,9	4,5	55320	1116,6	2,0	+51294	13,7x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	29

Tabulka 143 Fillova - srpen, odpolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δ \bar{x} (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	32,7	0,7	2,1	35,8	1,5	4,3	+3,1	-	5
WBGT[°C]	25,1	0,5	2,3	28,0	1,3	4,6	+2,9	-	5
RH [%]	30,3	0,9	3,2	27,1	2,1	7,9	-3,2	-	3
p_s [kPa]	1,500	-	-	1,594	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,47	0,30	63,8	1,50	1,35	90,2	+1,03	-	3
I [W/m ²]	142,6	1,8	1,2	839,8	3,7	0,4	+697,3	5,9x	5
E [Lux]	14040	171,8	1,3	106170	1523,8	1,5	+92130	7,6x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	24

Tabulka 144 Fillova - září, dopolední měření

Měřená veličina	Průměr interiér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriér \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δ \bar{x} (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	14,5	0,1	1,0	14,0	0,1	1,0	-0,5	-	0
WBGT[°C]	12,9	0,1	1,1	12,8	0,1	1,1	-0,1	-	0
RH [%]	72,3	0,9	1,2	75,8	0,9	1,2	+3,5	-	3
p_s [kPa]	1,194	-	-	1,212	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,10	0,12	121,7	0,28	0,13	48,9	+0,18	-	3
I [W/m ²]	25,4	6,6	26,2	59,0	8,1	13,7	+33,6	2,3x	5
E [Lux]	3078	758,2	24,6	8270	1103,6	13,3	+5192	2,7x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	14

Tabulka 145 Fillova - září, odpolední měření

Měřená veličina	Průměr interiéru \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Průměr exteriéru \bar{x}	Směr. odchylka s_x	Var. koef. v_x	Rozdíl Δ \bar{x} (int. a ext.)	Poměr (int. a ext.)	Body
T [°C]	24,7	0,4	0,6	30,8	1,8	2,2	+6,1	-	10
WBGT[°C]	20,9	0,4	0,4	25,4	1,7	1,6	+4,5	-	10
RH [%]	50,7	0,8	1,5	37,4	1,1	3,0	-13,3	-	3
p_s [kPa]	1,579	-	-	1,667	-	-	-	-	-
v [m/s]	0,54	0,63	0,4	1,10	0,48	0,3	+0,56	-	3
I [W/m ²]	108,4	13,0	12,2	688,6	16,0	12,4	+580,2	6,3x	5
E [Lux]	11060	2050,0	1479,8	119460	3300,0	2152,4	+108400	10,8x	3
Celkem Σ	-	-	-	-	-	-	-	-	34

Z hlediska mikroklimatických parametrů v měsících teplého období roku je na zastávce Loosova průměrný počet přidělených bodů u veličiny T 5,8 a u WBGT 5,8; u veličiny RH je to 3,0; u veličiny v je to 3,0 bodů; u veličiny I je to 5,8 a u veličiny E je to 3,0. Celkový průměrný počet přidělených bodů za měsíce chladného období roku je 24,7 a u měsíců teplého období roku je 26,5 bodu.

Tabulka 146 Uživatelské vlastnosti přístřešku Fillova

Skupina uživatelských vlastností	Stav	Body
1. Výhled z interiéru	Dobry	3
2. Velikost zastřešené plochy	16,3 m ²	3
3. Ochrana proti povětrnosti	Dobrá	3
4. Technické vybavení	Dobré	3
Celkem Σ	-	12

Z hlediska uživatelských vlastností lze konstatovat, že výhled z interiéru je částečně omezen, negativně ovlivněn bočními neprůhlednými stěnami; zastřešená plocha je mírně nadprůměrná; úroveň ochrany proti povětrnosti je dobrá (zadní i boční stěny, zastřešení), technické vybavení je základní (lavička, odpadkový koš, jednoduchá informační tabule v přístřešku). Celkový počet bodů přidělených za uživatelské vlastnosti je 12.






5.12 SOUHRNNÉ VYHODNOCENÍ A DISKUSE







Kapitola se zabývá souhrnným vyhodnocením zjištěných výsledků, a to jak z hlediska mikroklimatických parametrů, tak uživatelských vlastností jednotlivých přístřešků. Souhrnné vyhodnocení umožňuje objektivní náhled na vlastnosti jednotlivých přístřešků a jejich vzájemné porovnání, tak aby bylo možno identifikovat přístřešky, které jsou svými vlastnostmi velmi dobré, vyhovující nebo nevhovující.

5.12.1 Souhrnné vyhodnocení

Souhrnné výsledky s příslušným bodovým ohodnocením jednotlivých kritérií jsou prezentovány v tabulce 147. Slovní interpretace zjištěných skutečností je prezentována v textu následujícím po tabulce 147. Nejlepší tři přístřešky, vybrané na základě posouzení jejich charakteristik jsou uvedeny v tabulce 148.

Tabulka 147 Souhrnné vyhodnocení

Označení	Název zastávky	Hodnocená veličina	Průměrný počet bodů v měsících chladného období	Průměrný počet bodů v měsících teplého období
1	Zimní stadion 	T [°C]	6,7	1,7
		WBGT [°C]	7,5	1,7
		RH [%]	0,8	3,0
		v [m/s]	5,0	3,0
		I [W/m ²]	2,0	4,2
		E [Lux]	2,5	3,0
		Celkem bodů Σ	24,5	16,5
		Uživatelské vlastnosti	12	
2	Lesnická 	T [°C]	6,7	5,0
		WBGT [°C]	6,7	5,0
		RH [%]	0,8	2,5
		v [m/s]	0,8	0,5
		I [W/m ²]	2,0	4,3
		E [Lux]	2,5	2,5
		Celkem bodů Σ	19,5	19,8
		Uživatelské vlastnosti	10	
3	Zemědělská 	T [°C]	8,3	1,7
		WBGT [°C]	7,5	1,7
		RH [%]	0,8	3,0
		v [m/s]	4,0	3,0
		I [W/m ²]	3,0	3,3
		E [Lux]	3,0	2,2
		Celkem bodů Σ	26,8	14,8
		Uživatelské vlastnosti	13	
4	Moravské náměstí 	T [°C]	7,5	4,2
		WBGT [°C]	7,5	5,0
		RH [%]	0,7	3,0
		v [m/s]	5,0	3,0
		I [W/m ²]	3,0	5,0
		E [Lux]	3,0	3,0
		Celkem bodů Σ	26,7	23,2
		Uživatelské vlastnosti	12	
5	Anthropos 	T [°C]	8,3	1,7
		WBGT [°C]	8,3	1,7
		RH [%]	0,5	1,0
		v [m/s]	5,0	3,0
		I [W/m ²]	3,0	5,0
		E [Lux]	3,0	3,0
		Celkem bodů Σ	28,2	15,3
		Uživatelské vlastnosti	15	

6	Lipová (BUS) 	T [°C]	6,7	5,0
		WBGT [°C]	6,7	4,2
		RH [%]	1,0	3,0
		v [m/s]	4,2	1,5
		I [W/m ²]	3,0	5,0
		E [Lux]	3,0	3,7
		Celkem bodů Σ	24,5	22,3
		Uživatelské vlastnosti	10	
7	Lipová (TRAM) 	T [°C]	6,7	5,0
		WBGT [°C]	6,7	4,2
		RH [%]	1,0	3,0
		v [m/s]	1,7	2,0
		I [W/m ²]	3,0	3,3
		E [Lux]	3,0	2,0
		Celkem bodů Σ	22,0	19,5
		Uživatelské vlastnosti	12	
8	BVV Hlavní vstup 	T [°C]	7,5	5,8
		WBGT [°C]	6,7	5,8
		RH [%]	0,8	3,0
		v [m/s]	6,7	3,0
		I [W/m ²]	2,8	5,0
		E [Lux]	2,5	3,0
		Celkem bodů Σ	27,0	25,7
		Uživatelské vlastnosti	15	
9	Zastávka Haškova 	T [°C]	6,7	5,0
		WBGT [°C]	6,7	4,2
		RH [%]	1,0	2,5
		v [m/s]	5,0	3,2
		I [W/m ²]	3,3	5,5
		E [Lux]	3,0	3,0
		Celkem bodů Σ	25,7	28,3
		Uživatelské vlastnosti	15	
10	Zastávka Loosova 	T [°C]	5,0	4,2
		WBGT [°C]	6,7	5,8
		RH [%]	4,0	2,0
		v [m/s]	5,0	3,0
		I [W/m ²]	3,3	7,5
		E [Lux]	3,3	4,0
		Celkem bodů Σ	24,0	26,5
		Uživatelské vlastnosti	14	
11	Zastávka Fillova 	T [°C]	5,8	5,8
		WBGT [°C]	6,7	5,8
		RH [%]	0,8	3,0
		v [m/s]	5,0	3,0
		I [W/m ²]	3,3	5,8
		E [Lux]	0,8	3,0
		Celkem bodů Σ	24,7	26,5
		Uživatelské vlastnosti	12	

Přístřešek na zastávce Zimní stadion

Z hlediska mikroklimatických parametrů v chladném období roku má tento přístřešek průměrné vlastnosti. V součtu získal 24,5 bodu, což ho řadí v pořadí na sedmou pozici Společně s přístřeškem na zastávce Lipová (BUS). Konstrukce přístřešku zajišťuje průměrnou schopnost tlumit účinky povětrnosti (rychlost proudění vzduchu, srážky i vyšší teplotu oproti exteriéru), což je dáno především existencí zadní i obou bočních stěn a střešní konstrukcí z dutinového polykarbonátu. Z hlediska mikroklimatických vlastností v teplém období roku má tento přístřešek podprůměrné vlastnosti. V součtu získal 16,5 bodu, což ho řadí v pořadí na osmou pozici. Střešní konstrukce má průměrnou schopnost tlumit průnik slunečního záření a tím přehřívání interiéru (polykarbonátové dutinové průsvitné desky, které se navíc vlivem degradace staly matné a pravděpodobně intenzivněji brání průniku slunečního záření než, pokud by byly čiré).

Z hlediska uživatelských vlastností je přístřešek průměrný (získal 12 bodů), splňující základní požadavky. Je vybaven všemi základními prvky technického vybavení (v jednoduchém řešení). Přístřešek má průměrnou velikost využitelné zastřešené plochy a z přístřešku je omezený výhled díky neprůhledným bočním stěnám.

Přístřešek na zastávce Lesnická

Z hlediska mikroklimatických parametrů v chladném období roku má tento přístřešek nejhorší vlastnosti ze všech hodnocených přístřešků. V součtu získal 19,5 bodu, což ho řadí na poslední pozici. Konstrukce přístřešku bez bočních stěn a s relativně malým přesahem střešní konstrukce není téměř schopna jakkoliv tlumit účinky povětrnosti (vítr, srážky, teplota). Běžně tak dochází k situaci, že mikroklimatické parametry v interiéru jsou horší než v exteriéru.

Z hlediska mikroklimatických vlastností v teplém období roku má tento přístřešek podprůměrné vlastnosti. Získal 19,8 bodu a umístil se na šesté pozici. Střešní konstrukce má nízkou schopnost tlumit průnik slunečního záření a tím přehřívání vnitřního prostoru přístřešku (průhledné desky z bezpečnostního skla, které téměř nebrání průniku slunečního záření).

Z hlediska uživatelských vlastností patří tento přístřešek k nejhorším (získal 10 bodů), vybaven pouze základními prvky technického vybavení (kdy např. koš i informační tabule jsou umístěny uživatelsky naprosto nevhodně, v opravdu velkém odstupu od přístřešku). Přístřešek má podprůměrnou velikost využitelné zastřešené plochy, výhled z přístřešku je výborný.

Přístřešek na zastávce Zemědělská

Z hlediska mikroklimatických parametrů v chladném období roku má tento přístřešek nadprůměrné vlastnosti. Získal 26,8 bodu, což ho řadí na třetí nejlepší

pozici. Konstrukce přístřešku je technickým řešením obdobná jako v případě přístřešku na zastávce Zimní stadion, nicméně výsledky jsou v tomto případě mírně lepší (svoji roli zde hraje pravděpodobně situování přístřešku z hlediska orientace vůči světovým stranám).

Z hlediska mikroklimatických vlastností v teplém období roku má tento přístřešek nejhorší vlastnosti. Získal 14,8 bodu a umístil se na poslední pozici.

Z hlediska uživatelských vlastností je přístřešek průměrný (získal 13 bodů), splňující základní požadavky. Je opatřen všemi základními jednoduchými prvky technického vybavení. Přístřešek má nadprůměrně velkou využitelnou zastřešenou plochu, ale z přístřešku je pouze omezený výhled, a to díky neprůhledným bočním stěnám.

Přístřešek na zastávce Moravské náměstí

Z hlediska mikroklimatických parametrů v chladném období roku má tento přístřešek nadprůměrné vlastnosti. Získal 26,7 bodu a umístil se na čtvrté pozici. Konstrukce přístřešku má velmi dobré ochranné účinky a dokáže tlumit vliv povětrnosti. Přístřešek je opatřen zadní prosklenou stěnou i oběma bočními neprůhlednými stěnami, střecha je bohužel bez přesahu, což snižuje její ochranný účinek proti srážkám.

Z hlediska mikroklimatických vlastností v teplém období roku má tento přístřešek nadprůměrné vlastnosti. Získal 23,2 bodu a umístil se na čtvrté pozici. Střešní konstrukce má nadprůměrnou schopnost tlumit průnik slunečního záření a tím přehřívání interiéru (ocelová nosná konstrukce opláštěná neprůhlednými střešními plechovými panely).

Z hlediska uživatelských vlastností je přístřešek průměrný a získal 12 bodů. Přístřešek je sice v moderním SMART řešení technického vybavení, nicméně má poměrně malou využitelnou zastřešenou plochu a navíc je z přístřešku velmi omezený výhled vlivem bočních neprůhledných stěn, což jsou vlastnosti snižující bodové hodnocení.

Přístřešek na zastávce Anthropos

Z hlediska mikroklimatických parametrů v chladném období roku má tento přístřešek nejlepší vlastnosti. Získal 28,2 bodu a umístil se na první pozici. Konstrukce přístřešku má velmi dobré ochranné účinky, zajišťující tlumení účinků povětrnosti. Přístřešek má zadní a jednu boční stěnu, střešní konstrukce mírně přesahuje a zajišťuje tak zvýšenou ochranu proti srážkám. Přístřešek je konstrukčně identický s přístřeškem na zastávce BVV hlavní vstup, kde ale dosahuje v chladném období o něco horších vlastností, což je ovlivněno pravděpodobně odlišnou orientací přístřešku vůči světovým stranám.

Z hlediska mikroklimatických vlastností v teplém období roku má tento přístřešek podprůměrné vlastnosti. Získal 15,3 bodu a umístil se na deváté pozici. Střešní konstrukce má mírný přesah přes svislé konstrukce a má dobrou schopnost tlumit průnik slunečního záření (ocelová konstrukce opláštěná ocelovými panely, opatřena tzv. zelenou střechou, brání průniku slunečního záření). Naopak průhledný boční panel (bezpečnostní sklo) nemá, z hlediska průniku slunečního záření, dostatečnou ochrannou funkci.

Z hlediska uživatelských vlastností patří přístřešek k nejlepším a získal 15 bodů. Přístřešek je v moderním řešení technického vybavení (bohužel není vybaven interaktivní informační tabulí ani USB zásuvkou), nicméně má nadprůměrnou velikost využitelné zastřešené plochy a navíc je z přístřešku výborný výhled vlivem boční průhledné stěny, což jsou vlastnosti zvyšující celkové bodové hodnocení.

Přístřešek na zastávce Lipová (BUS)

Z hlediska mikroklimatických parametrů v chladném období roku má tento přístřešek průměrné vlastnosti. Získal 24,5 bodu a umístil se na sedmé pozici sdílené s přístřeškem na zastávce Zimní stadion. Konstrukce přístřešku má relativně dobré ochranné účinky, zajišťující částečný útlum vlivu povětrnosti. Přístřešek má zadní i obě boční stěny (neprůhledné), střešní konstrukce přesahuje půdorys přístřešku.

Z hlediska mikroklimatických vlastností v teplém období roku má tento přístřešek průměrné vlastnosti. Získal 22,3 bodu a umístil se na páté pozici. Střešní konstrukce má přesah přes svislé konstrukce, nicméně má minimální schopnost tlumit průnik slunečního záření (průhledné desky z bezpečnostního skla, které téměř nebrání průniku slunečního záření). Naopak neprůhledné boční stěny (panely - reklamní vitríny) mají, z hlediska průniku slunečního záření, dostatečnou ochrannou funkci.

Z hlediska uživatelských vlastností patří přístřešek k horším (získal 10 bodů), splňující pouze základní požadavky. Je vybaven všemi základními jednoduchými prvky (kdy např. koš je umístěn uživatelsky nevhodně, ve velkém odstupu od přístřešku). Přístřešek má pouze průměrnou velikost využitelné zastřešené plochy a výhled z přístřešku je omezen neprůhlednými bočními stěnami.

Přístřešek na zastávce Lipová (TRAM)

Z hlediska mikroklimatických parametrů v chladném období roku má tento přístřešek podprůměrné vlastnosti. Získal 22,0 bodu a umístil se na předposlední pozici. Konstrukce přístřešku má nedostatečné ochranné účinky vůči povětrnosti a pouze částečné účinky z hlediska ochrany proti srážkám (střešní konstrukce má dostatečný přesah, což zvyšuje ochranný účinek proti srážkám).

Z hlediska mikroklimatických vlastností v teplém období roku má tento přístřešek rovněž podprůměrné vlastnosti. Získal 19,5 bodu a umístil se na sedmé pozici.

Z hlediska uživatelských vlastností patří přístřešek k horším (získal 12 bodů), splňující pouze základní požadavky. Je vybaven všemi základními jednoduchými prvky technického vybavení (kdy např. koš je umístěn uživatelsky nevhodně, ve velkém odstupu od přístřešku). Přístřešek má průměrnou velikost využitelné zastřešené plochy, výhled z přístřešku je výborný.

Přístřešek na zastávce BVV – hlavní vstup

Z hlediska mikroklimatických parametrů v chladném období roku má tento přístřešek nadprůměrné vlastnosti. Získal 27,0 bodu a umístil se na druhé pozici. Konstrukce je identická konstrukci přístřešku na zastávce Anthropos a má velmi dobré ochranné účinky, zajišťující tlumení účinků povětrnosti i srážek. Přístřešek má zadní a jednu boční stěnu, střešní konstrukce mírně přesahuje.

Z hlediska mikroklimatických vlastností v teplém období roku má tento přístřešek rovněž nadprůměrné vlastnosti. Získal 25,7 bodu a umístil se na třetí pozici. Střešní konstrukce má mírný přesah přes svislé konstrukce a má velmi dobrou schopnost tlumit průnik slunečního záření (ocelová konstrukce opláštěná ocelovými panely, opatřena tzv. zelenou střechou, brání průniku slunečního záření). Naopak průhledný boční panel má, z hlediska průniku slunečního záření, horší ochrannou funkci.

Z hlediska uživatelských vlastností patří přístřešek k nejlepším a získal 15 bodů. Přístřešek je v moderním řešení technického vybavení (bohužel není vybaven interaktivní informační tabulí ani USB zásuvkou), nicméně má nadprůměrnou velikost využitelné zastřešené plochy a navíc je z přístřešku výborný výhled vlivem boční průhledné stěny, což jsou vlastnosti zvyšující celkové bodové hodnocení.

Přístřešek na zastávce Haškova

Z hlediska mikroklimatických parametrů v chladném období roku má tento přístřešek nadprůměrné vlastnosti. Získal 25,7 bodu a umístil se na páté pozici. Konstrukce se provedením částečně blíží řešení přístřešku na zastávce Moravské náměstí, ovšem je podstatně robustnější a má lepší ochranné účinky vůči povětrnosti i srážkám. Přístřešek má zadní prosklenou stěnu, neprůsvitné boční stěny a přesahující střešní konstrukci.

Z hlediska mikroklimatických vlastností v teplém období roku má tento přístřešek nejlepší vlastnosti. Získal 28,3 bodu a umístil se na první pozici. Střešní konstrukce má výrazný přesah přes svislé konstrukce a má velmi dobrou schopnost tlumit průnik slunečního záření (ocelová konstrukce opláštěná plechovými panely, brání průniku slunečního záření). Rovněž neprůhledné boční stěny mají, z hlediska průniku slunečního záření výbornou ochrannou funkci.

Z hlediska uživatelských vlastností patří přístřešek k nejlepším a získal 15 bodů. Přístřešek je v moderním řešení technického vybavení (bohužel není vybaven interaktivní informační tabulí ani USB zásuvkou, nicméně jako nadstandard je zde

umístěn automat na jízdenky a trafika). Přístřešek má nadprůměrnou velikost využitelné zastřešené plochy. Výhled z přístřešku je omezený, a to vlivem neprůhledných bočních stěn.

Přístřešek na zastávce Loosova

Z hlediska mikroklimatických parametrů v chladném období roku má tento přístřešek průměrné vlastnosti. Získal 24,0 bodu a umístil se na osmé pozici. Konstrukce je svým provedením naprosto originální, netypická a má dostatečné ochranné účinky vůči povětrnosti i srážkám. Přístřešek je s výjimkou vstupní části uzavřen nepravidelnými stěnami (z neprůsvitného skelného laminátu s maloplošným zasklením plexisklem), respektive střechou (futuristické řešení inspirované tzv. chobotnicí architekta Kaplického).

Z hlediska mikroklimatických vlastností v teplém období roku má tento přístřešek jedny z nejlepších vlastností. Získal 26,5 bodu a umístil se na druhé pozici, sdílené s přístřeškem na zastávce Fillova. Střešní konstrukce je nepravidelná a tvoří zároveň stěny přístřešku, které jsou přerušeny pouze v přední (vstupní) části. Tato nestandardní konstrukce přístřešku má výbornou ochrannou funkci a schopnost tlumit průnik slunečního záření.

Z hlediska uživatelských vlastností patří přístřešek k velmi dobrým (získal 14 bodů). Je vybaven všemi základními jednoduchými prvky technického vybavení. Přístřešek má především nadprůměrnou velikost využitelné zastřešené plochy a velmi dobrou ochranu proti povětrnosti. Výhled z přístřešku je však poměrně omezený, a to vlivem neprůhledných stěn i menšího vstupního otvoru do přístřešku.

Přístřešek na zastávce Fillova

Z hlediska mikroklimatických parametrů v chladném období roku má tento přístřešek průměrné vlastnosti. V součtu získal 24,3 bodu, což ho řadí na šestou pozici. Konstrukce přístřešku zajišťuje průměrnou schopnost tlumit účinky povětrnosti (rychlost proudění vzduchu, srážky i vyšší teplotu oproti exteriéru), což je dáno především existencí zadní i bočních stěn (ocelový rám oboustranně opláštěný dřevěnými deskami) a střešní konstrukcí ze skelného laminátu.

Z hlediska mikroklimatických vlastností v teplém období roku má tento přístřešek výborné vlastnosti. V součtu získal 26,5 bodu, což ho řadí v pořadí na druhou nejlepší pozici, společně s přístřeškem na zastávce Loosova. Konstrukce stěn i střešní konstrukce mají velmi dobrou schopnost tlumit průnik slunečního záření.

Z hlediska uživatelských vlastností je přístřešek průměrný (získal 12 bodů), splňující základní požadavky. Je vybaven všemi základními prvky (v jednoduchém řešení). Přístřešek má průměrnou velikost využitelné zastřešené plochy a z přístřešku je omezený výhled díky neprůhledným bočním stěnám.

5.12.2 Diskuse

Mikroklimatické vlastnosti v chladném období roku

Z hlediska mikroklimatických vlastností lze konstatovat, že rozdíl mezi minimálním a maximálním počtem získaných bodů, se v chladném období roku pohybuje na 8,7 bodech. Průměrný počet bodů má hodnotu 24,8 bodu. Lze konstatovat, že nejlepší technické vlastnosti v zimním období prokázala konstrukce přístřešku na zastávce Anthropos (28,2 bodu). Naopak nejhorší výsledky prokázala konstrukce přístřešku na zastávce Lesnická (19,5 bodu). Z hlediska ostatních přístřešků je patrné, že je zde skupina přístřešků průměrných až podprůměrných s bodovým ziskem pod 24,8 bodů (tj. Zimní stadion, Lipová BUS, Lipová TRAM, Loosova, Fillova) a nadprůměrných s bodovým ziskem nad 24,8 bodů (tj. Zemědělská, Moravské náměstí, Haškova, BVV Hlavní vstup).

Mikroklimatické vlastnosti v teplém období roku

Z hlediska mikroklimatických vlastností lze konstatovat, že rozdíl mezi minimálním a maximálním počtem získaných bodů, se v letním období pohybuje na hodnotě 13,5 bodů. Průměrný počet bodů má hodnotu 21,6 bodu. Lze konstatovat, že nejlepší technické vlastnosti v letním období prokázala konstrukce přístřešku na zastávce Haškova (28,3 bodů). Naopak nejhorší výsledky prokázala konstrukce přístřešku na zastávce Zemědělská (14,8 bodů). Z hlediska ostatních přístřešků je patrné, že je zde skupina přístřešků průměrných až podprůměrných s bodovým ziskem pod 21,6 bodů (tj. Zimní stadion, Lesnická, Anthropos, Zimní stadion, Lipová TRAM) a nadprůměrných (tj. Moravské náměstí, Lipová BUS, BVV hlavní vstup, Loosova, Fillova).

Z výše uvedeného vyplývá, že velmi specifická konstrukce přístřešku Loosova má z hlediska zajištění ochranných účinků výborné vlastnosti (v letním období výborné výsledky, v zimním období dosáhl tento přístřešek velmi dobrých, i když lehce podprůměrných výsledků). Nicméně pravděpodobně nelze předpokládat, že takto specifický přístřešek (z hlediska architektonického, technického, investičních nákladů a nehospodárného využití zastavěné plochy) by byl sériově aplikován ve větším rozsahu, spíše se jedná o sice zajímavé, ale výjimečné řešení. Velmi dobré výsledky v zimním i letním období dosáhl rozsáhlejší přístřešek na zastávce Haškova, který ale je svou koncepcí a rozsahem vhodný jen pro např. konečné zastávky, v případě méně frekventovaných zastávek by se jednalo o velmi neefektivní neracionální investici. Velmi dobrých vlastností ovšem dosáhly nejmodernější přístřešky na zastávkách BVV Hlavní vstup, Anthropos a Moravské náměstí, což je dobrým předpokladem pro jejich budoucí využití i na dalších zastávkách při obměně starších technicky dožilých přístřešků. Překvapivě velmi dobré vlastnosti má jedno z nejstarších koncepčních řešení přístřešku na ulici

Filova, což by mohlo být předpokladem pro nějakou inovovanou koncepci přístřešku vycházejícího z tohoto řešení. Z hlediska konstrukčního řešení velmi negativně vyznívají přístřešky technicky řešené v kombinaci oceli a bezpečnostního skla (na stěnách i střeše), které se na zastávkách MHD města Brna vyskytují poměrně často. Tyto přístřešky neposkytují téměř žádnou ochrannou funkci vůči povětrnosti ani slunečnímu záření (v letním ani zimním období). Z hlediska efektivnosti a funkčnosti se tedy jedná de facto o zbytečnou stavbu, která mohla být nahrazena prostou lavičkou a stojanem s označníkem, jízdními řády a košem, což by ve výsledku mělo stejný účinek a navíc by došlo k úspoře nemalých investičních prostředků (na území města Brna je cca 100 takových přístřešků).

Uživatelské vlastnosti přístřešků

Z hlediska uživatelských vlastností je výše získaného bodového hodnocení u posuzovaných přístřešků v intervalu 10 až 15 bodů. Lze konstatovat, že i hůře hodnocené přístřešky mají alespoň základní technické vybavení a uživatelský komfort. Nejvyššího bodového zisku dosáhly přístřešky moderního řešení s nadstandardním vybavením, tj. BVV hlavní vstup, Anthropos, ale i rozsáhlejší přístřešek na zastávce Haškova. Naopak nejnižší bodový zisk dosáhly přístřešky na zastávce Lesnická a Lipová BUS, kde bylo pouze základní vybavení, navíc uživatelsky nevhodně umístěné. V případě přístřešků na ostatních zastávkách bylo dosaženo srovnatelného průměrného bodového zisku v intervalu 12 až 13 bodů.

Výběr optimálního řešení přístřešku

Pokud by měl být vybrán přístřešek, který je konstrukčně řešen tak, aby byl co nejvíce funkční a zajistil vhodné mikroklimatické podmínky v zimním i letním období a zároveň měl i vhodné uživatelské vlastnosti a technické vybavení, pak lze z posuzovaných objektů doporučit koncepci technického řešení moderního přístřešku situovaného na zastávce BVV Hlavní vstup respektive Anthropos. Konstrukční řešení těchto přístřešků je dle mého názoru velmi zdařilé, typizované, racionálně využívající zastavěné plochy, s dostatečnou velikostí zastřešené plochy, aplikující moderní přístupy (zelená střecha) a architektonicky zajímavé. Dle mého názoru by v tomto případě stálo za zvážení doplnění konstrukce přístřešku o druhou boční stěnu (průhledná, z bezpečnostního skla) včetně subtilního ocelového nosného sloupku (analogicky použitému řešení na druhé boční straně přístřešku), která by v zásadě negativně neovlivnila výhled z přístřešku, ale velmi pravděpodobně by zajistila ještě větší účinnost přístřešku z hlediska ochrany proti povětrnosti. Tyto přístřešky mají dostatečnou velikost zastřešené plochy i úroveň technického vybavení (mohou být v standardním, jednodušším i SMART řešení) a patří i k uživatelsky nejkomfortnějším.

6 ZÁVĚR

Diplomová práce řešila problematiku tepelného komfortu cestujících na zastávkách hromadné dopravy. Experimentálně byly ověřeny přístřešky situované na jedenácti zastávkách MHD ve městě Brně. Vedle mikroklimatických parametrů, důležitých pro posouzení tepelného komfortu, byly hodnoceny i uživatelské vlastnosti přístřešků včetně úrovně technického vybavení. Na základě zjištěných výsledků lze konstatovat, že jako nejzdařilejší konstrukční řešení se jeví přístřešek na zastávce BVV Hlavní vstup (moderní přístřešek se zelenou střechou), respektive stejný typ přístřešku na zastávce Anthropos. Nejhorším konstrukčním řešením se jeví přístřešek na zastávce Lesnická (prosklené řešení zastřešení, bez bočních stěn). Překvapivě dobrých výsledků dosáhl i starší typ přístřešku na zastávce Fillova. Velmi dobré vlastnosti (mikroklimatické i uživatelské) mají i oba velmi specifické přístřešky na zastávkách Haškova a Loosova. Specifické konstrukce přístřešků MHD mají obvykle výborné vlastnosti, ale mezi jejich nevýhody patří především vyšší nároky na zastavěnou plochu, náročnější konstrukční řešení a s tím související vyšší investiční náklady, což jsou faktory limitující jejich významnější použití. Tři nejlepší koncepční řešení přístřešků jsou prezentovány v tabulce 148.

Tabulka 148 Vybrané nejlepší koncepční řešení přístřešků

Pozice	1	2	3
Název zastávky	BVV Hlavní vstup	Haškova	Moravské náměstí
Fotografie			
Body - chladné období	27,0	25,7	26,7
Body - teplé období	25,7	28,3	23,2
Body uživatelské vlastnosti	15	15	12

Výsledky práce prokázaly, že schopnosti jednotlivých konstrukčních řešení přístřešků MHD tlumit negativní účinky vnějších klimatických vlivů jsou různé a obecně neplatí, že nové přístřešky jsou svými vlastnostmi vždy lepší než starší. Dále lze konstatovat, že uživatelské vlastnosti závisí zejména na stáří přístřešku, kdy obecně platí, že novodobé přístřešky mají lepší (často SMART) vlastnosti než starší. Nejčastější typy přístřešků MHD (řádově přes 150 přístřešků) ve městě Brně patří mezi podprůměrné a vzhledem k jejich vlastnostem jsou de facto zbytečné a v podstatě lze říci, že se jedná o zmařenou investici (cca 100 až 200 tis. Kč na přístřešek) a tam kde je v současnosti nefunkční přístřešek, by postačila obyčejná lavička s dalším základním technickým vybavením zastávky.

Přístřešky hromadné dopravy a jejich technické vybavení je nedílnou součástí technického vybavení měst. S ohledem na dopady klimatických změn a s tím související, zvyšující se četnost extrémních meteorologických jevů (povětrnost, srážky, vysoké teploty apod.) a zvyšujícími se nároky cestujících na uživatelský standard přístřešků, se dá předpokládat, že problematika řešená v této diplomové práci bude v průběhu času ještě více nabývat na významu. Tato práce prezentuje možné metodické řešení posuzování funkčnosti (kvality) přístřešků veřejné dopravy na území města Brna. Předpokládám, že tato diplomová práce by mohla být jedním z podkladů pro vypracování nového hodnotícího nástroje (metodiky), využívané k posuzování kvalitativních vlastností účelnosti přístřešků hromadné dopravy na území města Brna.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] ALIKHANOVA, A., KAKIMZHAN, A., MUKHANOV, A., ROJAS-SOLÓRZANO, L.: Design of a bus shelter based on green energy technologies for extreme weather conditions in Nur-Sultan, Kazakhstan. *Sustainable Energy Technologies and Assessments*. 2019, 36. DOI: 10.1016/j.seta.2019.100544. ISSN 2213-1388.
- [2] MIAO, Q., WELCH, E.W., SCIRAJC, P.S.: Extreme weather, public transport ridership and moderating effect of bus stop shelters. *Journal of Transport Geography*. 2019, 74, pp.125-133. DOI: 10.1016/j.jtrangeo.2018.11.007. ISSN 0966-6923.
- [3] ČSN 73 6425-1 Autobusové, trolejbusové a tramvajové zastávky, přestupní uzly a stanoviště - Část 1: Navrhování zastávek. Praha: ČNI, 2007.
- [4] ČSN 73 6425-2 Autobusové a tramvajové zastávky, přestupní uzly a stanoviště – Část 2: Přestupní uzly a stanoviště. Praha: ČNI, 2009.
- [5] Kolektiv: Technické a provozní standardy. 78 s. Brno: KORDIS JMK a.s., 2018.
- [6] ŠARAPATKA, R. a kol. Manuál: Výstavba a rekonstrukce autobusových zastávek v LK. 49 s. Liberec: KORID LK spol. s r.o., 2017.
- [7] Kolektiv: Standard zastávek PID - Standard přestupních bodů a zastávek společného integrovaného dopravního systému Prahy a Středočeského kraje. 294 s. Praha: ROPID a IDSK, 2017.
- [8] DEBASIS, B., SUBHOJIT R., SWATI, R.M., BANDHAN, B.M.: An assessment towards identifying improvement needs of urban bus stop infrastructure: Knowledge gained from Bhubaneswar. *Transportation Research Procedia*. 2020, 48, pp.3802-3813. DOI: 10.1016/j.trpro.2020.08.039. ISSN 2352-1465.
- [9] SUAREZ, P., ANDERSON, W., MAHAL, V., LAKSHMANAN, T.R.: Impacts of flooding and climate change on urban transportation: A systemwide performance assessment of the Boston Metro Area. *Transportation Research Part D*. 2005, 10, pp.231-244. DOI: 10.1016/j.trd.2005.04.007. ISSN 1361-9209.
- [10] MENG Z., DONGGEN, W., QINGQUAN, L., YANG, Y., WEI T., RUI, C.: Impacts of weather on public transport ridership: Results from mining data from different sources. *Transportation Research Part C*. 2017, 75, pp.17-29. DOI: 10.1016/j.trc.2016.12.001. ISSN 0968-090X.
- [11] ARANA, P., CABEZUDO, S., PEÑALBA, M.: Influence of weather conditions on transit ridership: A statistical study using data from Smartcards. *Transportation Research Part A*. 2014, 59, pp.1-12. DOI: 10.1016/j.tra.2013.10.019. ISSN 0965-8564.
- [12] KOETSE, M.J., RIETVELD, P.: The impact of climate change and weather on transport: An overview of empirical findings. *Transportation Research Part D*. 2009, 14, pp.205-221. DOI: 10.1016/j.trd.2008.12.004. ISSN 1361-9209.

- [13] TAO, S., CORCORAN, J., HICKMANA, M., STIMSON, R.: The influence of weather on local geographical patterns of bus usage. *Journal of Transport Geography*. 2016, 54, pp.66–80. DOI: 10.1016/j.jtrangeo.2016.05.009. ISSN 0966-6923.
- [14] TAO, S., CORCORAN, J., ROWEC, F., HICKMAND, M.: To travel or not to travel: 'Weather' is the question. Modelling the effect of local weather conditions on bus ridership. *Transportation Research Part C*. 2018, 86, pp.147–167. DOI: 10.1016/j.trc.2017.11.005. ISSN 0968-090X.
- [15] ALLEGRINI, J., KUBILAY, A.: Wind sheltering effect of a small railway station shelter and its impact on wind comfort for passengers. *Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics*. 2017, 164, pp. 82–95. DOI: 10.1016/j.jweia.2017.02.013. ISSN 0167-6105.

SEZNAM ZKRATEK

MHD	Městská hromadná doprava
IDS JMK	Integrovaný dopravní systém Jihomoravského kraje
IDOL	Integrovaný dopravní systém Libereckého kraje
PID	Pražská integrovaná doprava
SSZ	Světelné signalizační zařízení
IPC	Informační a prodejní centrum
PS	Prodejní středisko
LED	Diodový displej (Light Emitting Diode)
LCD	Displej s kapalnými krystaly (Liquid Crystal Display)
CFD	Výpočet dynamických toků (Computational Fluid Dynamics)

SEZNAM OBRÁZKŮ

- Obrázek 1 Vrtulový anemometr TROTEC BA06 [Zdroj: Vlastní]
- Obrázek 2 Termohygrometr TROTEC BC06 [Zdroj: Vlastní]
- Obrázek 3 Termohygrometr TROTEC TC100 [Zdroj: Vlastní]
- Obrázek 4 Měřicí přístroj pro měření intenzity slunečního záření CEM DT-1307 [Zdroj: Vlastní]
- Obrázek 5 Luxmetr CEM DT-8809A [Zdroj: Vlastní]
- Obrázek 6 Příklad umístění měřicích přístrojů v interiéru [Zdroj: Vlastní]
- Obrázek 7 Příklad umístění měřicích přístrojů v exteriéru [Zdroj: Vlastní]
- Obrázek 8 Umístění přístřešku na zastávce Zimní stadion [Zdroj: Mapy.cz]
- Obrázek 9 Přístřešek MHD zastávka Zimní stadion – čelní pohled [Zdroj: Vlastní]
- Obrázek 10 Přístřešek MHD zastávka Zimní stadion – boční pohled [Zdroj: Vlastní]
- Obrázek 11 Umístění přístřešku na zastávce Lesnická [Zdroj: Mapy.cz]
- Obrázek 12 Přístřešek MHD zastávka Lesnická – čelní pohled [Zdroj: Vlastní]
- Obrázek 13 Přístřešek MHD zastávka Lesnická – boční pohled [Zdroj: Vlastní]
- Obrázek 14 Umístění přístřešku na zastávce Zemědělská [Zdroj: Mapy.cz]
- Obrázek 15 Přístřešek MHD zastávka Zemědělská – čelní pohled [Zdroj: Vlastní]
- Obrázek 16 Přístřešek MHD zastávka Zemědělská – boční pohled [Zdroj: Vlastní]
- Obrázek 17 Umístění přístřešku na zastávce Moravské náměstí [Zdroj: Mapy.cz]
- Obrázek 18 Přístřešek MHD zastávka Moravské náměstí – boční pohled [Zdroj: Vlastní]
- Obrázek 19 Přístřešek MHD zastávka Moravské náměstí – boční pohled [Zdroj: Vlastní]
- Obrázek 20 Umístění přístřešku na zastávce Anthropos [Zdroj: Mapy.cz]
- Obrázek 21 Přístřešek MHD zastávka Anthropos – čelní pohled [Zdroj: Vlastní]
- Obrázek 22 Přístřešek MHD zastávka Anthropos – boční pohled [Zdroj: Vlastní]
- Obrázek 23 Umístění přístřešku na zastávce Lipová BUS [Zdroj: Mapy.cz]
- Obrázek 24 Přístřešek MHD zastávka Lipová (BUS) – čelní pohled [Zdroj: Vlastní]
- Obrázek 25 Přístřešek MHD zastávka Lipová (BUS) – čelní pohled [Zdroj: Vlastní]
- Obrázek 26 Umístění přístřešku na zastávce Lipová TRAM [Zdroj: Mapy.cz]
- Obrázek 27 Přístřešek MHD zastávka Lipová (TRAM) – čelní pohled [Zdroj: Vlastní]
- Obrázek 28 Přístřešek MHD zastávka Lipová (TRAM) – boční pohled [Zdroj: Vlastní]
- Obrázek 29 Umístění přístřešku na zastávce BVV Hlavní vstup [Zdroj: Mapy.cz]
- Obrázek 30 Přístřešek MHD zastávka BVV - hlavní vstup – čelní pohled [Zdroj: Vlastní]
- Obrázek 31 Přístřešek MHD zastávka BVV - hlavní vstup – boční pohled [Zdroj: Vlastní]
- Obrázek 32 Umístění přístřešku na zastávce Haškova [Zdroj: Mapy.cz]
- Obrázek 33 Přístřešek MHD zastávka Haškova – čelní pohled [Zdroj: Vlastní]
- Obrázek 34 Přístřešek MHD zastávka Haškova – boční pohled [Zdroj: Vlastní]

Obrázek 35 Umístění přístřešku na zastávce Loosova [Zdroj: Mapy.cz]

Obrázek 36 Přístřešek MHD zastávka Loosova – čelní pohled [Zdroj: Vlastní]

Obrázek 37 Přístřešek MHD zastávka Loosova – boční pohled [Zdroj: Vlastní]

Obrázek 38 Umístění přístřešku na zastávce Fillova [Zdroj: Mapy.cz]

Obrázek 39 Přístřešek MHD zastávka Fillova – čelní pohled [Zdroj: Vlastní]

Obrázek 40 Přístřešek MHD zastávka Fillova – boční pohled [Zdroj: Vlastní]

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1 Teplota vzduchu T a WBGT – srpnové odpolední měření v interiéru [Zdroj: Vlastní]

Graf 2 Teplota vzduchu T a WBGT – srpnové odpolední měření v exteriéru [Zdroj: Vlastní]

Graf 3 Relativní vlhkost RH – srpnové dopolední měření v interiéru [Zdroj: Vlastní]

Graf 4 Relativní vlhkost RH – srpnové odpolední měření v exteriéru [Zdroj: Vlastní]

Graf 5 Rychlost proudění vzduchu v – srpnové odpolední měření v interiéru [Zdroj: Vlastní]

Graf 6 Rychlost proudění vzduchu v – srpnové odpolední měření v exteriéru [Zdroj: Vlastní]

Graf 7 Intenzita slunečního záření I – srpnové odpolední měření v interiéru [Zdroj: Vlastní]

Graf 8 Intenzita slunečního záření I – srpnové odpolední měření v exteriéru [Zdroj: Vlastní]

Graf 9 Intenzita osvětlení E – srpnové odpolední měření v interiéru [Zdroj: Vlastní]

Graf 10 Intenzita osvětlení E – srpnové odpolední měření v exteriéru [Zdroj: Vlastní]

SEZNAM TABULEK

- Tabulka 1 Bodové hodnocení posuzovaných přístřešků hromadné dopravy
- Tabulka 2 Konkrétní příklad naměřených hodnot sledovaných fyzikálních veličin
- Tabulka 3 Uživatelské vlastnosti posuzovaných přístřešků hromadné dopravy
- Tabulka 4 Zimní stadion - březen, dopolední měření
- Tabulka 5 Zimní stadion - březen, odpolední měření
- Tabulka 6 Zimní stadion - květen, dopolední měření
- Tabulka 7 Zimní stadion - květen, odpolední měření
- Tabulka 8 Zimní stadion - říjen, dopolední měření
- Tabulka 9 Zimní stadion - říjen, odpolední měření
- Tabulka 10 Zimní stadion - červenec, dopolední měření
- Tabulka 11 Zimní stadion - červenec, odpolední měření
- Tabulka 12 Zimní stadion - srpen, dopolední měření
- Tabulka 13 Zimní stadion - srpen, odpolední měření
- Tabulka 14 Zimní stadion - září, dopolední měření
- Tabulka 15 Zimní stadion - září, odpolední měření
- Tabulka 17 Lesnická - březen, dopolední měření
- Tabulka 18 Lesnická - březen, odpolední měření
- Tabulka 19 Lesnická - květen, dopolední měření
- Tabulka 20 Lesnická - květen, odpolední měření
- Tabulka 21 Lesnická - říjen, dopolední měření
- Tabulka 23 Lesnická - červenec, dopolední měření
- Tabulka 24 Lesnická - červenec, odpolední měření
- Tabulka 25 Lesnická - srpen, dopolední měření
- Tabulka 26 Lesnická - srpen, odpolední měření
- Tabulka 27 Lesnická - září, dopolední měření
- Tabulka 28 Lesnická - září, odpolední měření
- Tabulka 29 Uživatelské vlastnosti přístřešku Lesnická
- Tabulka 30 Zemědělská - březen, dopolední měření
- Tabulka 31 Zemědělská - březen, odpolední měření
- Tabulka 32 Zemědělská - květen, dopolední měření
- Tabulka 33 Zemědělská - květen, odpolední měření
- Tabulka 34 Zemědělská - říjen, dopolední měření
- Tabulka 35 Zemědělská - říjen, odpolední měření
- Tabulka 36 Zemědělská - červenec, dopolední měření

Tabulka 37 Zemědělská - červenec, odpolední měření
Tabulka 39 Zemědělská - srpen, odpolední měření
Tabulka 40 Zemědělská - září, dopolední měření
Tabulka 41 Zemědělská - září, odpolední měření
Tabulka 42 Uživatelské vlastnosti přístřešku Zemědělská
Tabulka 43 Moravské náměstí - březen, dopolední měření
Tabulka 44 Moravské náměstí - březen, odpolední měření
Tabulka 45 Moravské náměstí - květen, dopolední měření
Tabulka 46 Moravské náměstí - květen, odpolední měření
Tabulka 47 Moravské náměstí - říjen, dopolední měření
Tabulka 48 Moravské náměstí - říjen, odpolední měření
Tabulka 49 Moravské náměstí - červenec, dopolední měření
Tabulka 50 Moravské náměstí - červenec, odpolední měření
Tabulka 51 Moravské náměstí - srpen, dopolední měření
Tabulka 52 Moravské náměstí - srpen, odpolední měření
Tabulka 53 Moravské náměstí - září, dopolední měření
Tabulka 54 Moravské náměstí - září, odpolední měření
Tabulka 55 Uživatelské vlastnosti přístřešku Moravské náměstí
Tabulka 56 Anthropos - březen, dopolední měření
Tabulka 57 Anthropos - březen, odpolední měření
Tabulka 58 Anthropos - květen, dopolední měření
Tabulka 59 Anthropos - květen, odpolední měření
Tabulka 60 Anthropos - říjen, dopolední měření
Tabulka 62 Anthropos - červenec, dopolední měření
Tabulka 63 Anthropos - červenec, odpolední měření
Tabulka 64 Anthropos - srpen, dopolední měření
Tabulka 65 Anthropos - srpen, odpolední měření
Tabulka 66 Anthropos - září, dopolední měření
Tabulka 67 Anthropos - září, odpolední měření
Tabulka 68 Uživatelské vlastnosti přístřešku Anthropos
Tabulka 69 Lipová (BUS) - březen, dopolední měření
Tabulka 70 Lipová (BUS) - březen, odpolední měření
Tabulka 71 Lipová (BUS) - květen, dopolední měření
Tabulka 72 Lipová (BUS) - květen, odpolední měření
Tabulka 73 Lipová (BUS) - říjen, dopolední měření

Tabulka 74 Lipová (BUS) - říjen, odpolední měření
Tabulka 75 Lipová (BUS) - červenec, dopolední měření
Tabulka 76 Lipová (BUS) - červenec, odpolední měření
Tabulka 77 Lipová (BUS) - srpen, dopolední měření
Tabulka 78 Lipová (BUS) - srpen, odpolední měření
Tabulka 79 Lipová (BUS) - září, dopolední měření
Tabulka 80 Lipová (BUS) - září, odpolední měření
Tabulka 81 Uživatelské vlastnosti přístřešku Lipová (BUS)
Tabulka 82 Lipová (TRAM) - březen, dopolední měření
Tabulka 83 Lipová (TRAM) - březen, odpolední měření
Tabulka 84 Lipová (TRAM) - květen, dopolední měření
Tabulka 85 Lipová (TRAM) - květen, odpolední měření
Tabulka 86 Lipová (TRAM) - říjen, dopolední měření
Tabulka 87 Lipová (TRAM) - říjen, odpolední měření
Tabulka 88 Lipová (TRAM) - červenec, dopolední měření
Tabulka 89 Lipová (TRAM) - červenec, odpolední měření
Tabulka 90 Lipová (TRAM) - srpen, dopolední měření
Tabulka 91 Lipová (TRAM) - srpen, odpolední měření
Tabulka 92 Lipová (TRAM) - září, dopolední měření
Tabulka 93 Lipová (TRAM) - září, odpolední měření
Tabulka 94 Uživatelské vlastnosti přístřešku Lipová (TRAM)
Tabulka 95 BVV Hlavní vstup - březen, dopolední měření
Tabulka 96 BVV Hlavní vstup - březen, odpolední měření
Tabulka 97 BVV Hlavní vstup - květen, dopolední měření
Tabulka 98 BVV Hlavní vstup - květen, odpolední měření
Tabulka 99 BVV Hlavní vstup - říjen, dopolední měření
Tabulka 100 BVV Hlavní vstup - říjen, odpolední měření
Tabulka 101 BVV Hlavní vstup - červenec, dopolední měření
Tabulka 102 BVV Hlavní vstup - červenec, odpolední měření
Tabulka 103 BVV Hlavní vstup - srpen, dopolední měření
Tabulka 104 BVV Hlavní vstup - srpen, odpolední měření
Tabulka 105 BVV Hlavní vstup - září, dopolední měření
Tabulka 106 BVV Hlavní vstup - září, odpolední měření
Tabulka 107 Uživatelské vlastnosti přístřešku BVV Hlavní vstup
Tabulka 108 Haškova - březen, dopolední měření

Tabulka 110 Haškova - květen, dopolední měření
Tabulka 111 Haškova - květen, odpolední měření
Tabulka 112 Haškova - říjen, dopolední měření
Tabulka 113 Haškova - říjen, odpolední měření
Tabulka 114 Haškova - červenec, dopolední měření
Tabulka 115 Haškova - červenec, odpolední měření
Tabulka 116 Haškova - srpen, dopolední měření
Tabulka 117 Haškova - srpen, odpolední měření
Tabulka 118 Haškova - září, dopolední měření
Tabulka 119 Haškova - září, odpolední měření
Tabulka 120 Uživatelské vlastnosti přístřešku Haškova
Tabulka 121 Loosova - březen, dopolední měření
Tabulka 122 Loosova - březen, odpolední měření
Tabulka 123 Loosova - květen, dopolední měření
Tabulka 124 Loosova - květen, odpolední měření
Tabulka 125 Loosova - říjen, dopolední měření
Tabulka 126 Loosova - říjen, odpolední měření
Tabulka 127 Loosova - červenec, dopolední měření
Tabulka 128 Loosova - červenec, odpolední měření
Tabulka 129 Loosova - srpen, dopolední měření
Tabulka 130 Loosova - srpen, odpolední měření
Tabulka 131 Loosova - září, dopolední měření
Tabulka 132 Loosova - září, odpolední měření
Tabulka 133 Uživatelské vlastnosti přístřešku Loosova
Tabulka 134 Fillova - březen, dopolední měření
Tabulka 135 Fillova - březen, odpolední měření
Tabulka 136 Fillova - květen, dopolední měření
Tabulka 137 Fillova - květen, odpolední měření
Tabulka 138 Fillova - říjen, dopolední měření
Tabulka 139 Fillova - říjen, odpolední měření
Tabulka 140 Fillova - červenec, dopolední měření
Tabulka 141 Fillova - červenec, odpolední měření
Tabulka 142 Fillova - srpen, dopolední měření
Tabulka 143 Fillova - srpen, odpolední měření
Tabulka 144 Fillova - září, dopolední měření

Tabulka 145 Fillova - září, odpolední měření

Tabulka 146 Uživatelské vlastnosti přístřešku Fillova

Tabulka 147 Souhrnné vyhodnocení

Tabulka 148 Vybrané nejlepší koncepční řešení přístřešků