



URBAN CHARGER

Ondřej Pechal

semestrální práce

URBAN CHARGER

autor: Ondřej Pechal

vedoucí práce: Martin Tvarůžek a Tomáš Bláha

Fakulta Architektury ČVUT v Praze

květen 2020



Urban Charger je nabíječka pro elektromobily určená do městského prostředí. Natolik výrazná, aby nebyla přehlédnuta projíždějícími elektromobilisty, kteří by si mohli chtít nabít svůj vůz a zároveň natolik nevýrazná, aby její vstup do veřejného a často historického prostoru byl pokud možno co nejnenásilnější. Je prvkem, který propojuje dva vzdálené světy. Svět moderních výtvarníků a lokální tradice. Svět nejvyspělejších chytrých technologií a zažitých kulturních hodnot. Svět nadšených geeků a konzervativních starousedlíků.

Je navržena za účelem urychlení adaptace elektromobility napříč společností. S ohledem na tento účel je volena celá koncepce, tvarosloví a v neposlední řadě samozřejmě i osazené technologie.

Rešerše: technologie

Situace u nabíjení elektromobilů je poněkud komplikovanější, než je tomu u tankování fosilních paliv. Nabíjení jednak trvá podstatně déle, ale zejména není možné nabít svůj automobil u jakékoliv stanice. Záleží na typu konektoru, kterým je stanice vybavena, s čímž jde ruku v ruce i její výkon a celková doba nabíjení.

Obecně u nás rozlišujeme dva základní typy nabíjecích stanic a těmi jsou stanice standardní a rychlé. V zahraničí jsou pak dostupné i tzv. superrychlé nabíjecí stanice, u kterých se doba nabíjení pohybuje v řádech desítek minut. V případě domácího nabíjení pak lze mluvit o nabíjení pomalém. Nejedná se však o nijak ustálenou terminologii a lze se tak setkat s různými označeními a vždy je tedy dobré ověřit si skutečný výkon dané nabíjecí stanice.

Také je potřeba si uvědomit, že uváděné časy nabíjení jsou pouze orientační, protože čas dobíjení je ovlivněn nejen výkonem nabíjecí stanice, ale samozřejmě i kapacitou baterie, často výkonem palubní nabíječky automobilu a v neposlední řadě i aktuálním počasím. Každopádně se uvádí časy pro nabití na úroveň 80%, protože poté se rychlost nabíjení výrazně zpomaluje a běžně se nad tuto úroveň nabíjí jen zřídka.

Pomalé nabíjení (AC)

*Výkon v řádech jednotek kW, výjimečně až 22kW
Zpravidla konektor Mennekes typ 2*

Elektromobily lze nabíjet i ze standardní 230V zásuvky, většinou jsou však s pomalým nabíjením spojeny tzv. wall chargery, tedy nástěnné nabíječky. Těch je na trhu dostupná celá řada, jejich výkony se pohybují v řádech jednotek kW, ale ty nejsilnější dosahují až 22kW. Dobíjení pomocí těchto nabíječek tak zabere minimálně několik hodin, v případě elektromobilů s vyšší kapacitou baterie se snadno dostaneme až na dvouciferná čísla, u těch největších baterií to pak může zabrat i celý víkend. To ale nepředstavuje velký problém vzhledem k tomu, že jsou nástěnné nabíječky používány zpravidla na domácí nabíjení přes noc. Tyto nabíjecí stanice bývají zpravidla vybaveny konektorem Mennekes typ 2, ale vzhledem k široké nabídce lze najít nástěnné nabíječky podporující i jiné standardy.

Standardní nabíjení (AC)

*Výkon ~22kW, teoretický možný výkon až 44kW
Téměř výhradně konektor Mennekes typ 2*

Tato nabíječky poskytují střídavý proud (AC), který je potřeba převést na proud stejnosměrný (DC). K tomu dochází v palubní nabíječce automobilu, avšak její výkon se napříč výrobci i jednotlivými modely různí. Automobily s nejvý-

konější nabíječkou podporující až 22kW tak lze na 80% nabít během jedné až tří hodin v závislosti na kapacitě baterie. Většina aut však kvůli slabší palubní nabíječce neumí využít maximální výkon stanice a nabití automobilu by tak trvalo podstatně déle.

Tyto stanice si vystačí se standardní infrastrukturou a nejsou prostorově zdaleka tak náročné, jako stanice podporující vyšší rychlostní standard. Je proto logické, že jsou to u nás nejčastěji se vyskytující stanice a ideální jsou právě na veřejná parkoviště například u obchodních center, restaurací či hotelů – zkrátka všude tam, kde řidiči zaparkují svoje auto na delší dobu a věnují se jiným činnostem.

U tohoto typu nabíjecích stanic je potřeba, aby měl každý řidič s sebou svůj vlastní kabel, Mennekes typ 2 je však všeobecně přijímaným standardem a většina elektromobilů by měla být schopna dobít z tohoto typu za případného použití redukce. U těchto nabíjecích stanic lze zároveň dobít i tzv. plug-in hybridní automobily.

Rychlé nabíjení (DC)

*Až 50 kW
Integrované kabely, ChaDeMo a CCS Combo*

Na rozdíl od pomalejších typů stanic zde dochází k převodu střídavého proudu (AC) na proud jednosměrný (DC) už v nabíjecí stanici, díky čemuž nezáleží na výkonu palubních nabíječek v elektromobilech. Tyto nabíjecí stanice komunikují s připojeným automobilem a rychlost nabíjení je tak regulována podle různých faktorů, jako je třeba teplota baterie a okolního prostředí. Baterii tak lze dobít řekněme během jedné až dvou hodin.

U jedné stanice lze zpravidla rychle dobít pouze jeden elektromobil i když má stanice kabely dva (jeden ChaDeMo a jeden CCS). Nicméně bývají vybaveny i konektorem Mennekes typ 2 pro pomalejší dobíjení, které je mj. šetrnější k bateriím. Stanice sami o sobě potom jsou oproti těm standardním značně složitější, větší a mnohonásobně dražší. Tento nabíjecí standard také nepodporují plug-in hybridy a nemusí ho podporovat ani některé levnější elektromobily.

Superrychlé nabíjení (DC)

*Až 150 kW
Integrované kabely, ChaDeMo a CCS Combo*

Tyto stanice dobíjí vůz i za méně než půl hodiny, avšak tento standard momentálně podporují pouze ty nejmodernější elektromobily s cenou startující na dvou milionech korun, jako například Audi E-Tron, Mercedes EQC, nebo Tesly. V Česku se takové nabíjecí stanice zatím vyskytují jen zřídka.



CCS COMBO 1



CCS COMBO 2



Mennekes



CHAdeMO

Rešerše: standardní dobíjecí stanice

V Česku se nachází několik sítí poskytujících službu nabíjení elektromobilu. Většinou se jedná o stanice umístěné na čerpacích stanicích, na velkých parkovištích u obchodních center, nebo ve speciálních areálech. Nabíječky lze nalézt též na soukromých pozemcích, kde jejich majitelé iniciovali jejich umístění zpravidla za vidinou přilákání nové klientely. Většinou se jedná o hotely či restaurace a motoresty. Téměř nikde však nejsou k nalezení nabíječky přímo ve veřejném prostranství, jako součást městské infrastruktury. Nejsou k tomu tudíž ani nijak koncepčně přizpůsobené.

Ensto Pro

Výkon až 22kw

Mennekes typ2, případně 230V

U nás provozována v síti PRE

V závislosti na typu nabízí konektor Mennekes typ 2, případně klasickou 230V zásuvku. S ohledem na osazené technologie se dodává buďto s dvířky, nebo v otevřené variantě. Je k dostání v jedno, či oboustranném provedení, nebo třeba i s velkoplošnou obrazovkou pro zobrazování reklam.

Přihlášení uživatele a platba probíhá primárně pomocí RFID identifikátoru v podobě klubové karty. PRE navíc přidává možnost identifikace pomocí naskenování statického QR kódu jejich aplikací. Absence displeje vyžaduje umístění návodu pro obsluhu, nebo předurčuje použití pouze pro již zasvěcené uživatele.

Na horní hraně umístěný LED proužek pomocí svého zbarvení informuje o stavu nabíjení, avšak vzhledem k výšce nabíječky není úplně nejsnáze čitelný pro okolo projíždějící, nebo dokonce čekající elektromobilisty a poslouží tak spíše pro navracujícího se majitele.



Inoogy eLine

Výkon až 22kw

Mennekes typ2

Provozována v síti Inoogy

Jeden stojan obsahuje dvě nabíjecí místa, v závislosti na konkrétním typu nabízí buďto 2 Mennekes typ 2 konektory, nebo integrované kabely s týmiž koncovkami. Identifikace probíhá pomocí RFID tagu, nebo statického QR kódu, nabízená je i varianta smart obsahující dotykový displej pro intuitivnější obsluhu. Tento displej je pak společný pro oba výdejní stojany.

Stanice je vybavena stavovou LED diodou, která však informuje o stavu stanice, nikoliv však o stavu nabití baterie.



Mennekes charging station

Výkon až 22kw

Mennekes typ2, případně 230v

V Česku v současné době neprovozová

Jeden stojan se dvěmi nabíjecími místy, v závislosti na typu může poskytovat kromě Mennekes typ 2 konektoru i standardní 230V zásuvky. Ty mají krytí proti vniknutí vody, ale není možné ji uzamknout po zapojení konektoru.

Drobný černobílý displej pro informaci o stavu nabíjení nebude z nejpřehlednějších a nejintuitivnějších řešení a jeho výška též není nejideálnější, nicméně předpokládám, že stálí uživatelé nebudou příliš potřebovat z něj informace odečítat. Pro nové uživatele to však může být komplikace, obzvláště v případě, že nejsou technicky úplně zdatní.



Rešerše: městské pomalé dobíjecí stanice

Řada zahraničních měst podporuje elektromobilitu pomocí zřizování stanic pro pomalé nabíjení například na sloupech veřejného osvětlení. Jendá se o levnou variantu, která nevyžaduje speciální infrastrukturu a zpravidla ani žádné stavební práce a obyvatelům města tak dává možnost pořídit si elektromobil i v případě, že třeba bydlí v bytech a nemají tak možnost si elektromobil nabít sami přes noc doma. Právě tohle domácí nabíjení jsou tyto nabíječky schopné suplovat a jejich umístění tak dává smysl v bytových rezidenčních čtvrtích, kde své automobily parkují majitelé dlouhodoběji – minimálně přes noc. Jejich velmi nízká zřizovací cena umožňuje jejich plošné nasazení, což je v případě této nabíjecí rychlosti a tohoto konceptu nezbytné. Technologicky se ve své podstatě jedná o wall chargery, tedy nabíječky s výkonem nižším než 22kW, vybaveny bý-
vají konektorem Mennekes typ 2.

Siemens Ubitricity

(obrázek nahoře)

Systém aplikovaný před pár lety v Londýně, absenci počítače v nabíjecí stanici řeší speciální kabel, který si musí každý uživatel pořídit sám. Skrz ten potom probíhá identifikace uživatele a platba.



City EV

(obrázek uprostřed)

Na rozdíl od systému Siemens Ubitricity má toto řešení integrovanou počítačovou jednotku a v této verzi dokonce i terminál pro bezkontaktní platby.



Char.gy

(obrázek odle)

Identifikace uživatele a platba v tomto případě probíhá pomocí přihlášení v aplikaci (webové stránce) a zadání identifikačního kódu dobíjecí stanice.





Zásadní faktory určující výsledné řešení

Zasazení do urbánního prostředí

Stanice se nachází na pomezí dvou velmi orzdlílných světů a musí je určitým způsobem spojit. Svět moderních výdobitků a lokální tradice. Svět nejvyspělejších chytrých technologií a zažitých kulturních hodnot. Svět nadšených geeků a konzervativních starousedlíků. Musí být natolik výrazná, aby nedošlo k jejímu snadnému přehlédnutí projíždějícími motoristy a zároveň nesmí narušit ráz místa, kde je osazena.

Za tímto účelem její tvarosloví využívá jednoduchých kubických hmot v lidském měřítku a v umírněné barevnostní škále. Velký důraz je kladen nejen na zařízení samotné, ale i na jeho vztah a návaznost k okolnímu prostředí, přizpůsobené jsou například i světelné prvky.

Urychlení adaptace technologie

Urban Charger je nabíjecí stanice určená pro adaptaci elektromobility u širší veřejnosti. Měla by urychlit její rozšíření a novým uživatelům usnadnit její pochopení a usnadnit osvojení si procesů s tím spojených, případně je dokonce zbavit strachu z nového a neznámého.

S ohledem na tento aspekt je kladen důraz na ergonomii ovládacích prvků, intuitivnost a zjednodušení celého procesu nabíjení. Neméně důležitá je pak i univerzálnost tohoto zařízení a s tím spojený výběr odpovídajících technologií.

Technologie výroby

Dalším faktorem, který se podepisuje vysokou měrou na finálním řešení, je předem daná technologie výroby, kterou je plech a jeho ohýbání. S výběrem technologie souvisí možnosti zadavatele a s tím spojené výrobní náklady na celé zařízení.

Osazené technologie

Nabíjení

Nabíječka je vybavena konektorem Mennekes typ 2 a odpovídající technologií o nabíjecím výkonu 22kW. Jak rešerše ukázala, jedná se o nejuniverzálnější platformu, která je snadno využitelná napříč největší částí spektra nabízených elektromobilů a dokonce i plug-in hybridů. Nezbytná technologie pro tento způsob nabíjení je zároveň i podstatně méně objemnější, než technologie nezbytná pro rychlejší typy nabíjecích stanic, což je také důležitý faktor u nabíječky zasazené do městského prostředí.

Zároveň její umístění v urbánním prostředí nevyžaduje z principu rychlé nabíjení, protože majitelé nabíjí během doby, kdy je jejich auto zaparkované a oni sami se věnují jiným aktivitám - například jsou v práci. Rychlé a superrychlé nabíječky dávají největší smysl u dálnic a podobných dopravních koridorů, kde se řidiči nemají potřebu zdržovat a potřebují akorát co nejrychleji dobít baterie a pokračovat v cestě.

Dlouho zvažovanou technologií pro osazení byly též klasické 230V zásuvky pro možnost nabití motorek a skútrů na elektrický pohon. Nicméně rešerše ukázala, že v této kategorii bohužel neexistuje žádný rozumně rozšířený standard a každý výrobce si řeší nabíjení po svém. Nicméně téměř všechna tato jednostopá vozidla jsou ale vybavena vyjímatelnou baterií pro možnost dobíjení i v místech, kde se nedá zaparkovat u zásuvky a zároveň většina těchto vozidel není uzpůsobena pro nabíjení u veřejných nabíječek (konektory nemají dostatečné IP krytí, nejsou uzamkyatelné, nabíjačky jsou vybaveny velkými trafy, která se do malého kufru pod sedačkou ani nemohou vejít. Zároveň se už také objevují první vlašťovky v podobě skútrů vybavených právě konektorem Mennekes typ 2, které snad zvěstují vlnu standardizace i v tomto odvětví. To by byl od výrobců jednostopých elektrovozidel smyslupný tah, protože by tak měli možnost využít již vzniklou a nadále se dynamicky rozvíjející infrastrukturu a urychlit tak adaptaci elektroskútrů a elektromotorek, což je pochopitelně v jejich nejlepším zájmu.

Identifikace uživatele a platba

Stanice je vybavena podle standardů již zažitých, ověřených a fungujících samoobslužných nabíjecích stanic. Platba probíhá přidružením platební karty k zákaznickému účtu podle uživatelem zvoleného tarifu. Identifikace zákazníka je potom možná pomocí RFID tagu v podobě karty, čipu, případně telefonu nebo chytrých hodinek vybaveného funkcí NFC. Další možnost identifikace zákazníka je načtení statického QR kódu umístěného na dobíječce aplikací provozovatele, případně přihlášení přímo k účtu přímo skrz rozhraní nabíjecí stanice.

Na výběr z platebních metod mají však i neregistrovaní uživatelé. Jednou možností je platba přes načtení statického QR kódu pomocí aplikace Master Pass, případně potom vyplnění základních kontaktních a platebních údajů podobně jako při platbách v e-shopech. To by vzhledem k časové náročnosti nebylo přijatelné u stanic phm, kde je samotné tankování otázkou chvilky, nicméně nabíjení ze své podstaty dává na tuto činnost času dostatek.

Případně, pokud by data uživatelských průzkumů ukázala potřebu, je stanice připravena pro instalaci terminálu pro bezkontaktní platby a s tím spojených technologií. To je další z věcí, která by mohla značně pomoci adaptaci zařízení.

Tvarosloví

Do tvarosloví se promítá povaha zařízení ve smyslu spojovacího článku mezi moderním světem technologií a mezi světem tradiční kultury (viz úvod). Vyvarovává se doslovných historicismů a zbytečných parafrází, které jsou nevkusné a hlavně jsou lokálně vázané. Volené tvarosloví je čisté, jednoduché a současným způsobem tak může doplnit pestrrou skladbu nejrůznějších různě starých městských prvků.

Stojan poskytuje nabíjecí místo pro dva elektromobily, což nejenže zlevňuje instalaci, ale hlavně to redukuje negativní dopady na prostředí stanicemi osazeného místa. Ovládací panely jsou situovány na odvrácených plochách kubické hmoty. Díky tomu mají oba dva řidiči dostatečný prostor a soukromí pro manipulaci s kabely. Zároveň díky orientaci ovládacích ploch kolmo k pozemní komunikaci neomezuje zapojené kabely a ani s nimi manipulující řidiči nikterak provoz na případných přilehlých chodnících, nebo třeba cyklostezkách.

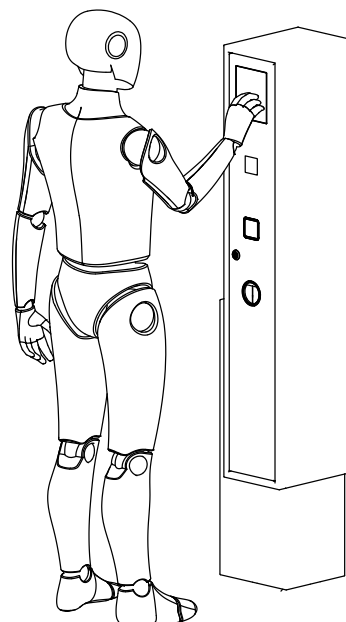
Tmavší vnější plášť díky své celistvosti působí dojmem tunelu a světlejší osazené ovládací panely na jeho koncích působí dojmem otevření. To automaticky navádí člověka ke správnému přístupu k zařízení na stranách s ovládacími prvky.

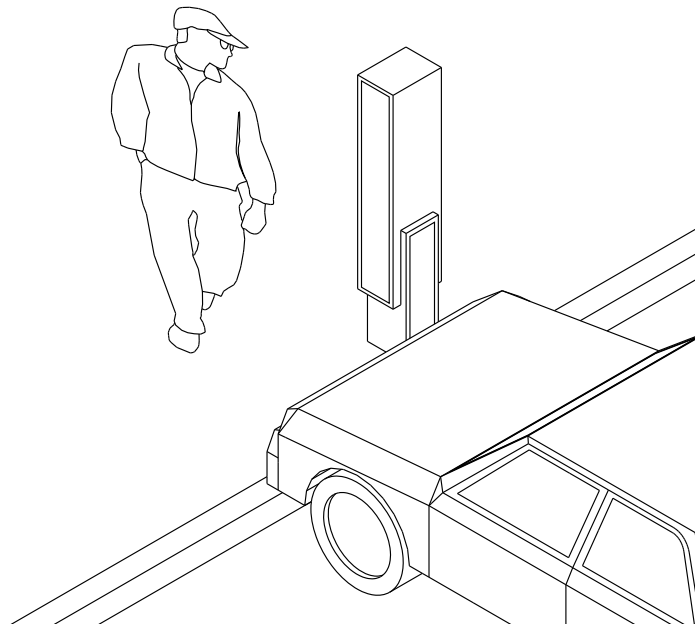
Hmota zvýšené nohy je natočena směrem do ulice, k zaparkovaným automobilům, čímž si jasně definuje svůj prostor. Oproti tomu směrem k chodníku je zařízení hladké tak, aby nikterak nezavazelo a bylo pokud možno co nejméně invazivní vůči stávajícímu městskému prostředí. (viz obrázek na protější straně nahoře).

Rozdělení konstrukce zařízení na zvlášť vyráběnou nohu a tělo obsahující naprostou většinu nezbytné elektroniky také umožňuje výškovou adaptaci celého zařízení pro potřeby elektromotoristů odkázaných na invalidní vozík.

Půdorysný průřez zařízením v místě styku se zemí je jednoduchého tvaru, což předchází zachytávání nečistot a usnadňuje úklid. Fakt, že je průřez menší, než-li celkový půdorysný tvar usnadňuje bližší přístup k zařízení v případě, že je potřeba přiblížit svůj zrak obrazovce, nebo trošku více zabrat při vypořádání konektoru.

Celková velikost zařízení je akorát v lidském měřítku – ani příliš velká, aby ve veřejném prostoru zavazela a neúměrně ho tak narušovala, ale zase není ani příliš malá, což by mohlo vést k jejímu přehlédnutí, nebo i v nedůvěru potenciálních uživatelů.





Varianty instalace

Koncepční řešení nabíječky jako skladby dvou hmot – nohy a těla – dává určitou variabilitu možnostem její instalace.

Doplňkovou formou k oboustranné variantě umístěné na noze je možnost nástěnné instalace pouze poloviny těla s jedním ovládacím panelem. Tato varianta je vhodná například pro využití ve veřejných garážích, nebo pro umístění na stěny stávajících trafo stanic.

Obě varianty potom nabízejí volby standardní výšky či snížené výšky pro invalidy.



Osvětlení

Vzhledem k umístění Urban Chargeru v městském prostředí, které je osvětleno pouličními lampami nevzniká zde palčivá potřeba osvětlení zařízení jako celku. Zároveň se zde promítá snaha o minimalizaci vizuálního smogu a obecně minimalizaci narušení stávajícího prostředí. Osvětlení je proto redukováno na jedinou barvu a pouze pár signalizačních a návodných prvků.

Na ovládacím panelu se jedná a led konturu zdůrazňující konektor Mennekes pro nabíjení elektromobilů a NFC čtečku. K rozsvícení těchto prvků dochází ve chvíli, kdy je uživatel vyzván počítačem k jejich použití, což usnadňuje orientaci a urychluje proces zapojení.

Důležitým prvkem světelného řešení je též displej, který sám o sobě přitahuje pozornost a obsahuje informace o zařízení a jeho obsluze.

Světelné signalizační prvky jsou potom umístěny na straně orientované směrem do ulice u její svrchní hrany. Ty slouží pro zevrubnou signalizaci stavu nabíjení aktuálně zapojených vozidel pro případně projíždějící či čekající elektromobilisty. Signalizace je pro snazší čitelnost redukována do čtyř světelných bloků, které evokují zažité symboly pro znázornění stavu nabití například z mobilních telefonů.

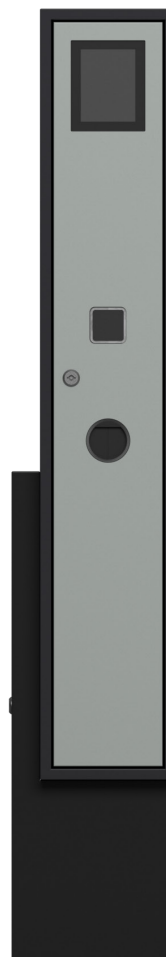
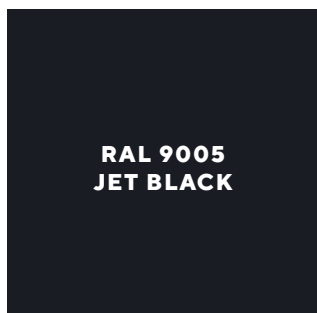


Barevné řešení

Berevná kombinace je volena v nenápadných neinvazivních odstínech šedi tak, aby nedocházelo příliš k narušení okolního prostředí. Nabíjecí místa, stejně jako čerpací stanice, bývají označeny dopravním značením, tudíž není nezbytné, aby na sebe zařízení upozornilo za každou cenu.

Tmavší vnější plášť díky své celistvosti působí dojmem tunelu a světlejší osazené ovládací panely na jeho koncích působí dojmem otevření. To automaticky navádí člověka ke správnému přístupu k zařízení na stranách s ovládacími prvky. Černá barva volená pro nohu zařízení je logickou volbou pro svou schopnost částečného skrytí nečistot jdoucích od země a případných poškození v podobě okopání od bot a drobných škrábanců.

Co do technologie je volena povrchová úprava tzv. komaxitování, tedy aplikace práškového laku. Tato metoda je osvědčenou odolnou ochranou nejen proti rzi. Výběr barev probíhá standardně ze vzorníku RAL.



Možnost brandování

Pro případné brandování nabíjecí stanice pro konkrétní síť poskytovatelů se nabízí použití zejména strany natočené směrem do ulice. Ta nabízí dostatečně velkou plochu pro umístění loga a případně i dalších informací.

Na čelním panelu je pak pro umístění polepu vyhrazena plocha mezi displejem a statickým QR kódem. Sem je vhodné umístit nejen logo, ale hlavně informace o obsluze, odkazy na stažení mobilní aplikace, nebo třeba kontakty pro případ poruchy.



Prostorová koncepce

Většina současných nabíjecích stojanů nepracuje příliš s okolním prostorem a jakousi jeho optimalizací. Což ovšem není nezbytně špatně. Místo jejich instalace většinou neinteraguje příliš – někdy dokonce téměř vůbec – se stávajícím funkčním prostředím. Jednoduše řečeno: nachází se zpravidla na místech k nabíjení speciálně vyhrazených, například jako součást čerpacích stanic. Druhou značně „polehčující“ okolností může být fakt, že jedna stanice obsluhuje pouze jeden automobil a není tudíž potřeba řešit umístění stanice ve vztahu ke dvěma zaparkovaným automobilům.

Ovšem v případě nabíjecí stanice určené do již stabilizovaného zastavěného prostředí nelze tento aspekt opomíjet, protože prostor pro umístění stanic a parkovacích míst může být značně omezený a to třeba natolik, že bude třeba volit i jiné, než koncepčně nejideálnější řešení.

Bohužel se v tomto případě nelze odpíchnout od ověřených řešení již desítky let fungujících u čerpacích stanic, protože ze své podstaty trvá nabíjení mnohonásobně déle a průjezdná místa se stojany tudíž nedávají smysl, ba jsou dokonce zcela nevhodná.

Situace oproti automobilům se spalovacími motory je ještě o poznání horší v tom ohledu, že není prakticky žádná technická limitace pro umístění napájecího konektoru, čehož automobilky hojně využívají a každý výrobce si konektory umísťuje kam se mu zlíbí.

Štěstím ve zdánlivém neštěstí je, že se místa umístění těchto konektorů dají shrnout pouze do dvou oblastí.

Těmi jsou **oblast kolem předního levého rohu automobilu** a **oblast kolem zádí automobilu** – viz info grafika na protější straně.

Dle výčtu automobilek umísťujících konektory na daná místa by se mohlo zdát, že přední levý roh bude mnohem častější, nicméně vzhledem k převaze automobilů značky Tesla na trhu s elektromobily, věřím, že můžeme obě skupiny považovat za rovnocenné. Za zmínku též stojí vychytávka elektromobilu Audi E-Tron, u kterého je možné si za příplatek objednat zásuvku nejen v místě pod levým předním zrcátkem, ale i na protilehlé straně automobilu.

Oblast kolem přeního levého rohu automobilu

1 - Pod logem, nebo schováno v přilehlé mřížce

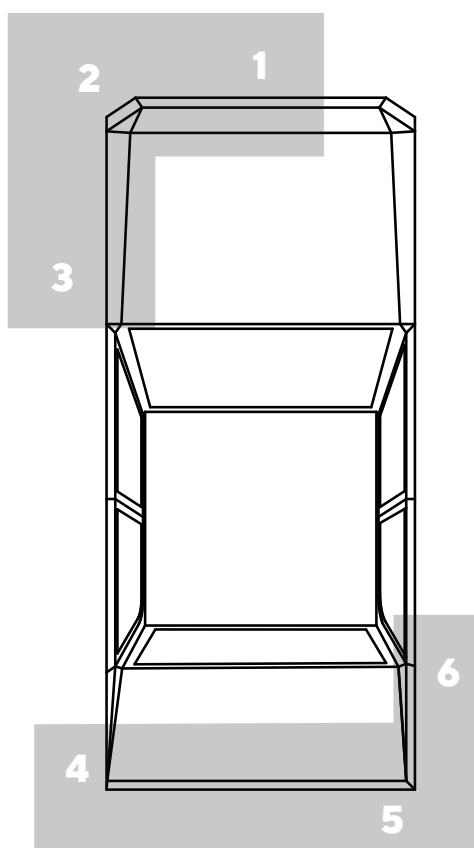
Nissan, Honda, Škoda Superb

2 - U levého předního světla

*Obecně užitkové vozy - například Mercedes EQV,
Peugeot e-Partner, Opel Vivaro-e*

3 - V oblasti pod levým zpětným zrcátkem

Honda, Hyundai, Audi, Jaguar, Ford, BMW i8



Oblast kolem zádi automobilu

4 - U levého zadního světla

Tesla

5 - U pravého zadního světla

Mercedes

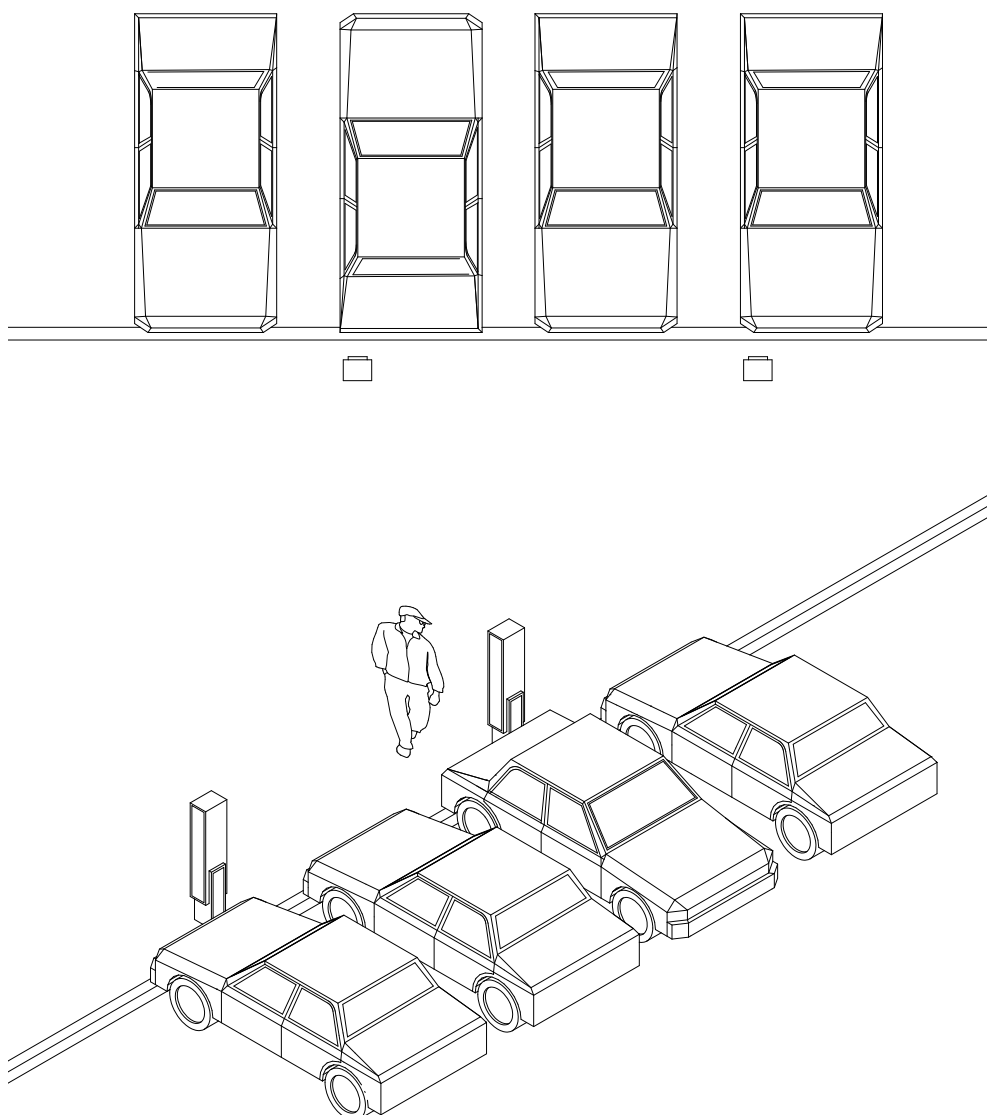
6 - V místě hrdla nádrže u západních automobilů

Fiat, Ford, Mercedes, BMW i 3, Škoda cityGOe

Prostorová koncepce: kolmé parkování

Klasická koncepce parkování kolmo k chodníku se ukazuje být nejvýhodnější z toho pohledu, že každý řidič si může libovolně vybrat, zda-li na místo zaparkuje popředu, nebo zacouvá s ohledem na umístění svého napájecího konektoru.

Nabíjecí stanice je mírně vyosená od hranice parkovacích míst, čímž se uvolňuje průchod pro řidiče, zkracuje se tím vzdálenost pro natažení kabelu pro vlevo zaparkované auto (z pohledu ze silnice). Také se tak zvyšuje viditelnost světelných signalizačních prvků pro projíždějící elektromobilisty.



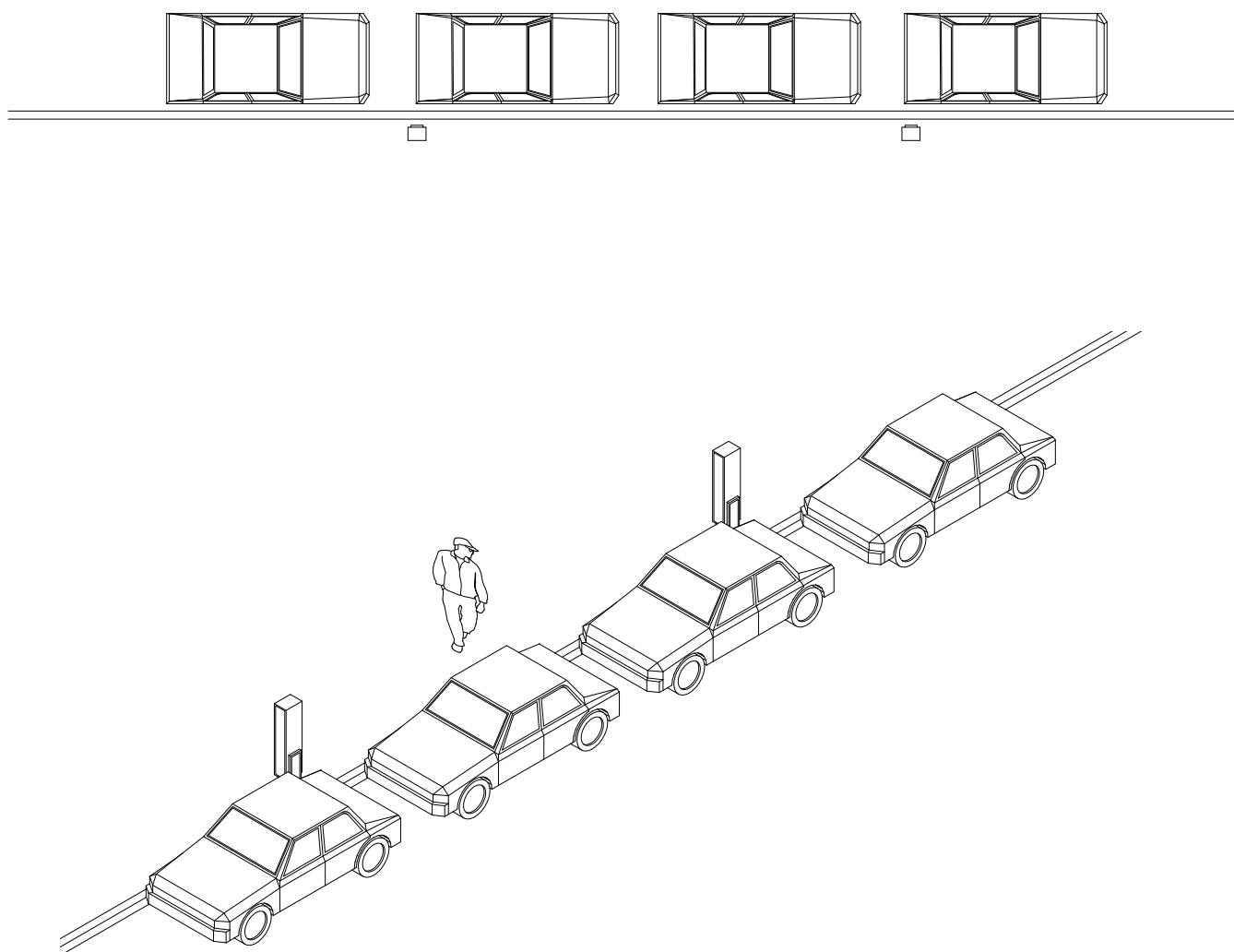
Prostorová koncepce: paralelní parkování

Parkování podélné se v naší zemi vyskytuje poměrně hojně. Zejména ve staré zástavbě, kam je nabíjecí stanice mj. určena. Pravděpodobně tomu bude proto, že ulice prostě nebyly dimenzované na takový provoz, takové množství dopravních prostředků a nejsou kvůli tomu dostatečně široké. Zároveň jsem přesvědčen, že podélné parkování má příznivý městotvorný efekt - tudíž že ulice není automobily přehlcena a je přívětivější pro pohyb pěších.

Stanice je zde opět mírně vyosena od hranice parkovacích míst, což opět usnadňuje pohyb mezi zaparkovanými elektromobily, zlepšuje viditelnost signalizačních prvků a

zkracuje vzdálenost pro natahování kabelu v případě, že na řidiče nevyjde místo s vhodnou orientací a je tak nucen kabel natahovat na delší vzdálenost.

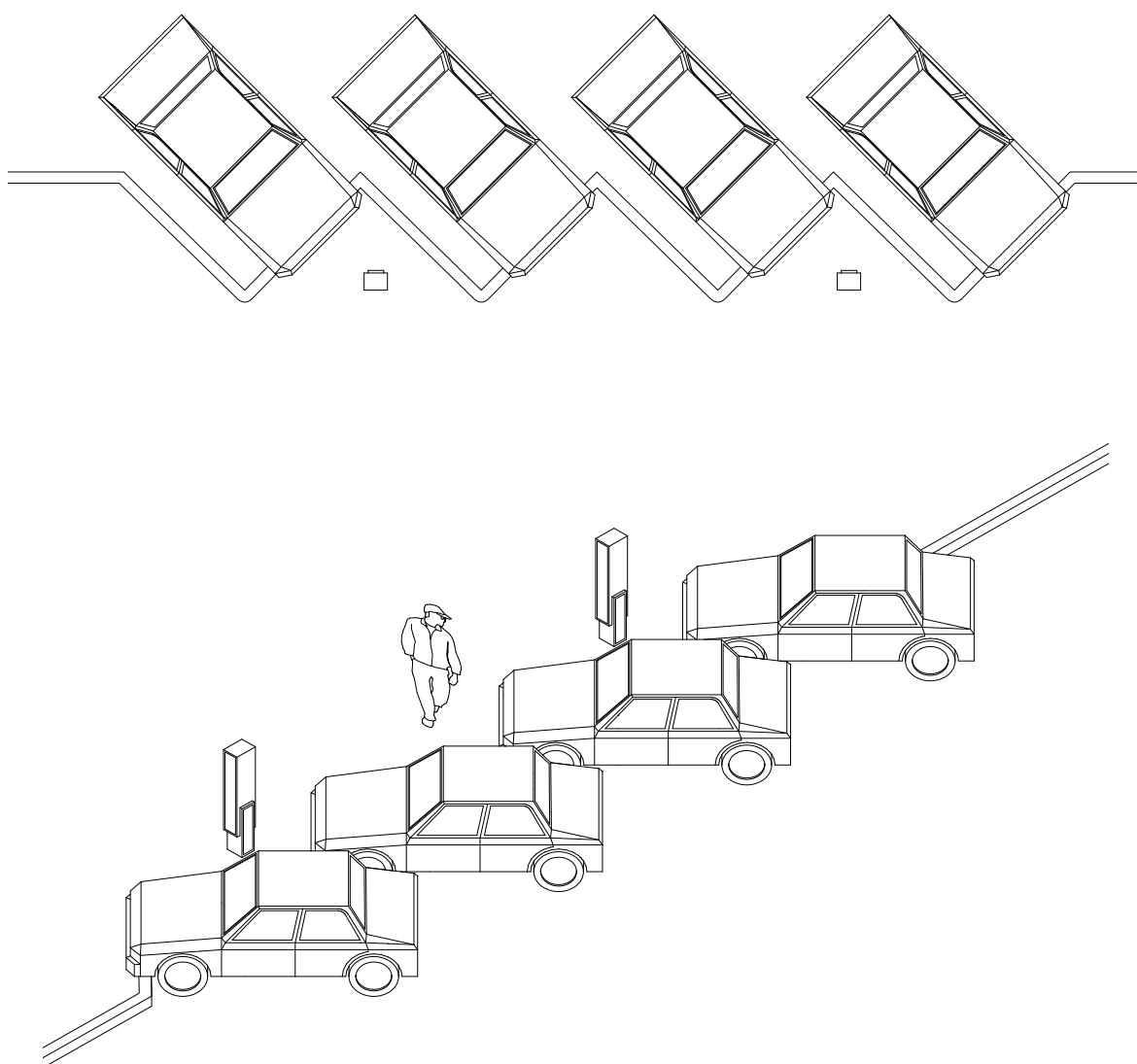
Toto řešení není zdaleka tak idální jako řešení při parkování kolmo ke komunikaci, jelikož je zde třeba vybírat nabíjecí místo podle toho, kde má daný elektromobil umístěný konektor, nicméně vyosení stanice napomáhá toto kompenzovat a standardně dodávané kabely bývají zpravidla dostatečně dlouhé právě pro podobné situace.



Prostorová koncepce: šikmé parkování

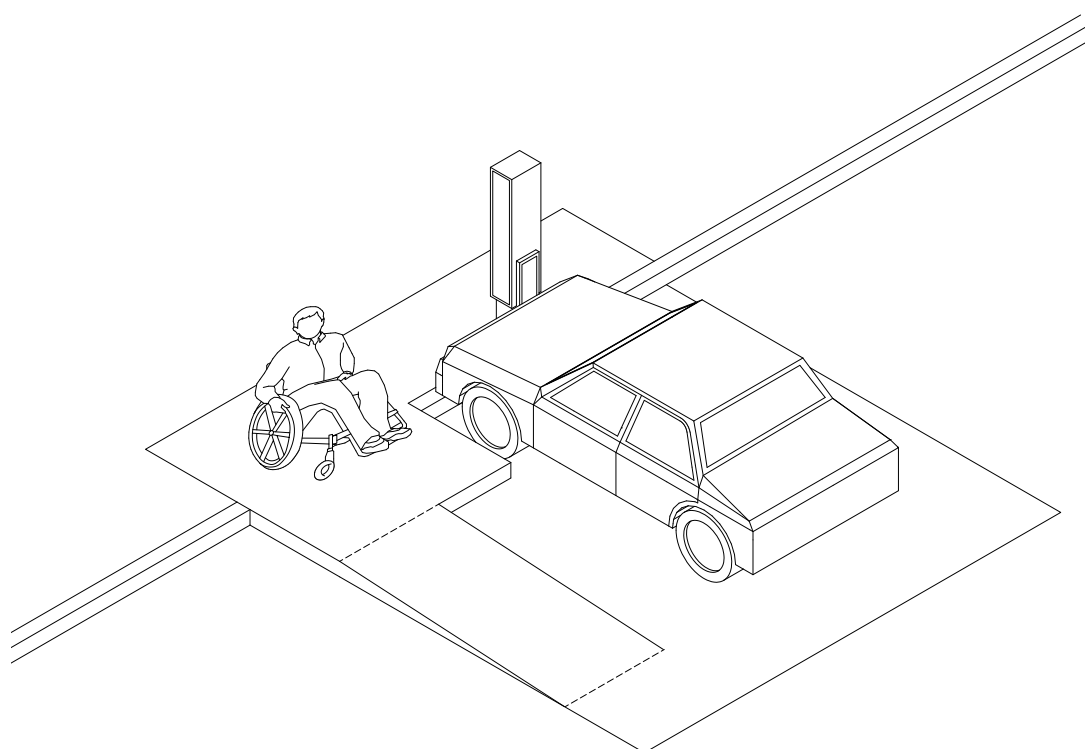
Šikmé parkování je kompromisním řešením mezi parkováním kolmým a podélným, avšak ani v tomto případě nelze na nabíjecí místo zacouvat, čímž jsou místa opět rozdělena na dvě poloviny a řidiči budou upřednostňovat místo podle umístění konektoru na svém autě.

Nicméně vzniklý ostrůvek mezi auty je ideální pro umístění stanice kolem níž tak vzniká prostor bez průchozích tras chodců a řidiči tak mají dostatek prostoru pro manipulaci s kabely. Čistá hladká strana pak tento prostor vůči chodcům jednoznačně vymezuje a symbolicky uzavírá.



Prostorová koncepce bezbariérového řešení

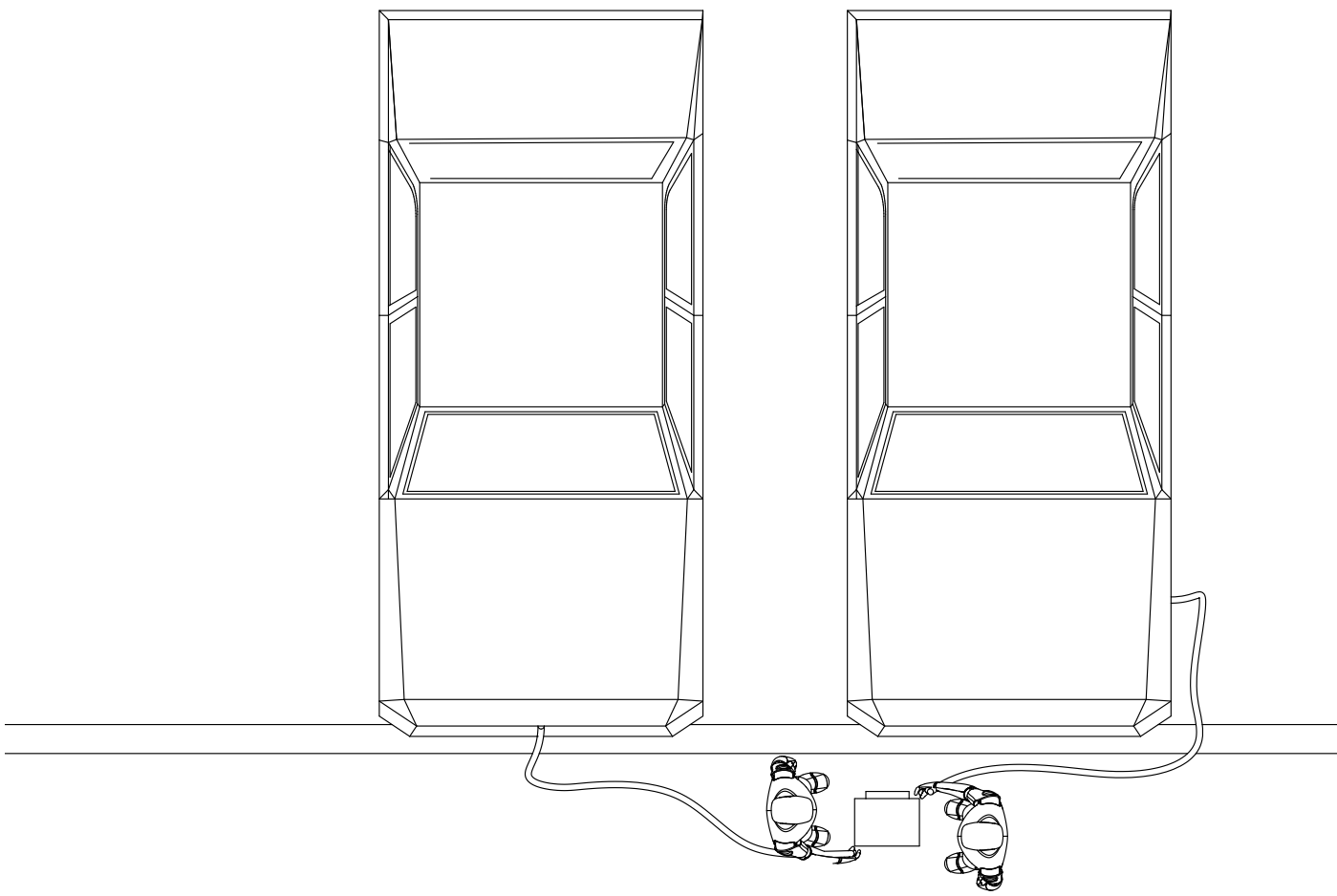
Místo je uzpůsobené pro zakaprkování popředu, nebo zacouváním v závislosti na umístění nabíjecího konektoru. Ten si potom vozíčkář vyveze na klíně po nájezdové plošině, čímž se dostává na platformu, kde má prostor pro zapojení konektoru a následně se snadno dostane po rovince dostne k nabíjecí stanici. Zapojený kabel vede celou cestu podél automobilu a vozíčkář tudíž není nucen ho překonávat ani v případě, že by se musel do automobilu vracet ještě před jeho nabitím a odpojením.



Ergonomie prostorového řešení

Nezávislé ovládací panely umístěné na odvrácených stranách nabíjecí stanice poskytují dostatečný manipulační prostor a soukromí pro nabíjející zákazníky. Jejich kolmá orientace k vozovce potom předchází tomu, aby klienti nabíjecí stanice – případně jejich zapojená kabeláž – zavazeli dál a hlouběji na chodníku, než je nutno, čímž se výrazně snižují prostorové nároky na instalaci Urban Chargeru.

Hladká plocha zařízení lícující s chodníkem decentně, ale jednoznačně vymezuje prostor pro elektromobilisty od prostoru pro chodce. Jemné posunutí zařízení (na obrázku na protější straně směrem doprava) od osy dělicí parkovací usnadňuje velkou měrou průchod mezi nabíjenými automobily a zároveň usnadňuje natažení kabelu k elektromobilu, který je jinak umístěním nabíjecí stanice drobně znevýhodněn.



Ergonomie ovládacích prvků

Dotykový displej

Dominuje celému čelnímu panelu, umístěný je v nejvyšší části pro snadnou viditelnost. Jeho výška je kompromisem pro ideální pozorovací úhly osob různých výšek vzrůstu a pro snadné ovládání dotykem prstu. Toto omezení tak zároveň určuje celkovou výšku zařízení. Ta je díky tomu akorát v lidském měřítku – ani příliš velká, aby ve veřejném prostoru zavazela a neúměrně ho tak narušovala, ale zase není ani příliš malá, což by vedlo k jejímu snadnému přehlédnutí.

Úhlopříčka volené obrazovky je rovna 5,7“ palce, což je velikost naprosto dostačující pro jednoduché obslužné úkony a informativní účely. Ačkoliv by měla být obrazovka snadno čitelná na slunci, displej o této úhlopříčce se případně dá snadno zastínit rukou pro lepší čitelnost. Samozřejmostí je potom krytí IP65 pro použití ve vnějším prostředí.

Místo pro informativní tabulku

Přímo pod displejem je místo, které se dá využít pro aplikaci informací o poskytovateli služby a případně dalších informací v závislosti na požadavcích poskytovatele. Instrukce pro obsluhu však srozumitelně dokáže sdělit displej, tudíž odpadá potřeba umisťovat na toto místo příliš mnoho informací. Vhodné by zde bylo umístit například malé QR kódy s odkazy na stažení příslušných aplikací z App Store a Google Play.

QR kód

Zhruba ve výšce prsou se nachází QR kód pro snadnou identifikaci uživatele bez nutnosti použití identifikátoru v podobě čipu nebo čipové karty. Jeho výška je volena tak, aby se dal snadno naskenovat fotoaparátem telefonu a uživatel mohl během tohoto procesu držet vizuální kontakt s displejem telefonu a kontrolovat tak proces načítání kódu.

QR kód není na rozdíl od RFID čtečky vybaven osvětlovacím prvkem z toho důvodu, že telefon při zapnutí funkce skenování a zjištění tmy sám automaticky zapne osvětlení pomocí vestavného blesku. Ten je dneska součástí i těch nejlevnějších smartphonů a protisvětlo, které by rámovalo QR kód by naopak mohlo telefon zmást a ten by nemusel své osvětlení zapnout, což by celý proces načítání kódu akorát značně zkomplikovalo.

RFID čtečka

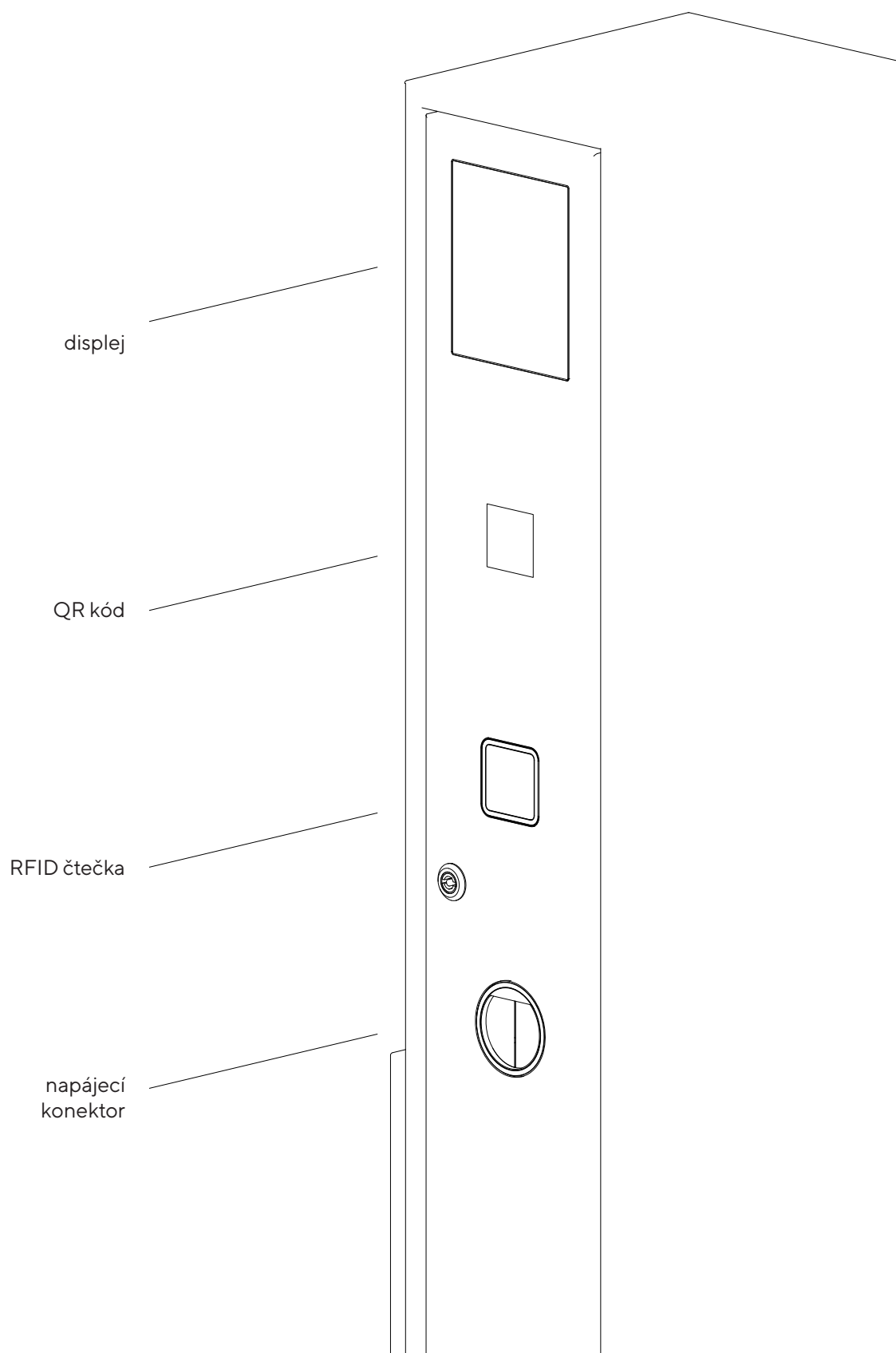
Přiložení identifikátoru nevyžaduje zásadní pozornost ani nepřetržitý vizuální kontakt. Čtečka tak může být umístěna zhruba ve výšce pupíku, kde je snadno a rychle dosažitelná například po vylovení identifikátoru z kapsy. Pro snadnou orientaci uživatele a usnadnění jejího nalezení i v případě tmy je čtečka vybavena osvětlovacím LED prvkem.

Napájecí konektor

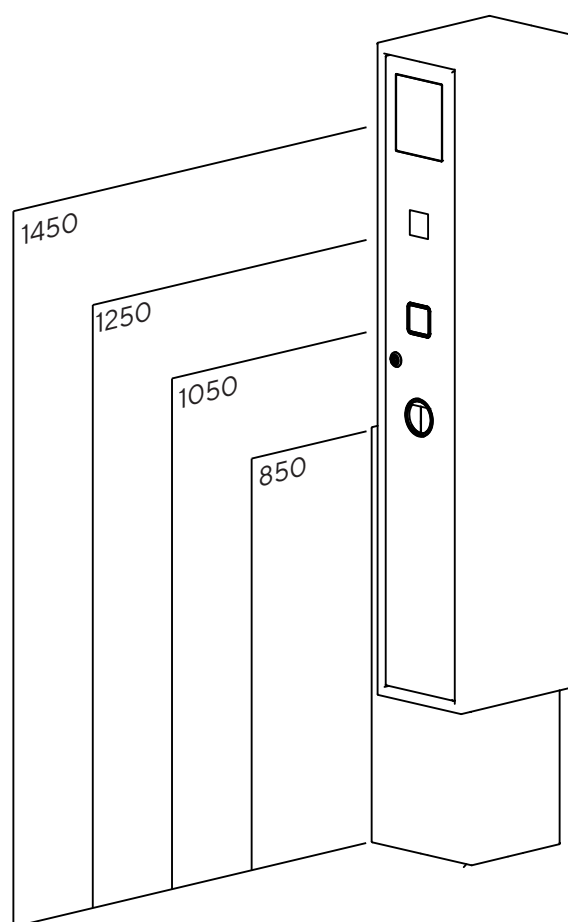
Je umístěný ve výšce pracovní desky standardní kuchyňské linky. Tato výška je léty ověřena jako univerzální nejvhodnější výška pro manipulaci s předměty ve stoje. Tato výška při obsluze nevyžaduje od vysokých pánů ohýbání v zádech a drobnější slečny, paní a zejména větší senioři potom jistě ocení, že konektor s případným neforemným kabelem není potřeba zvedat příliš vysoko.

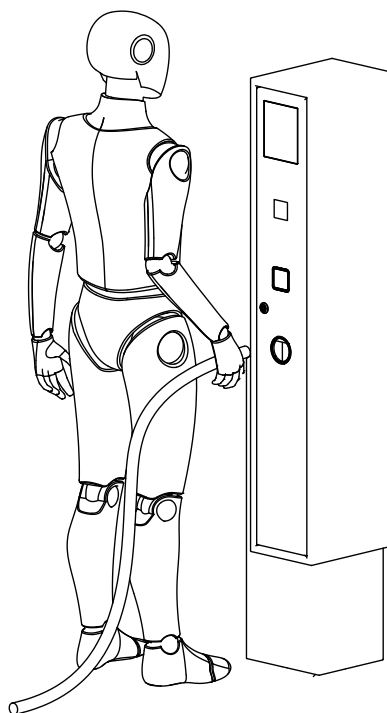
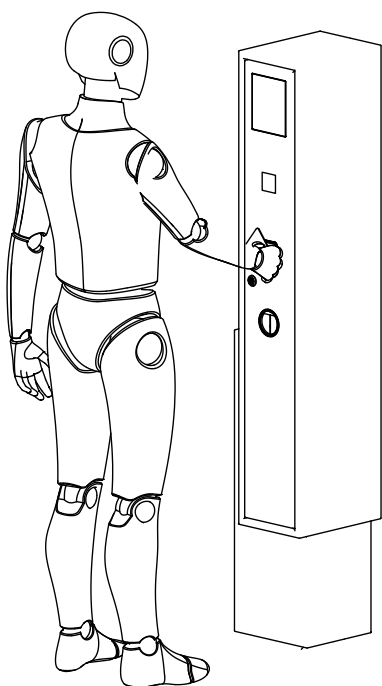
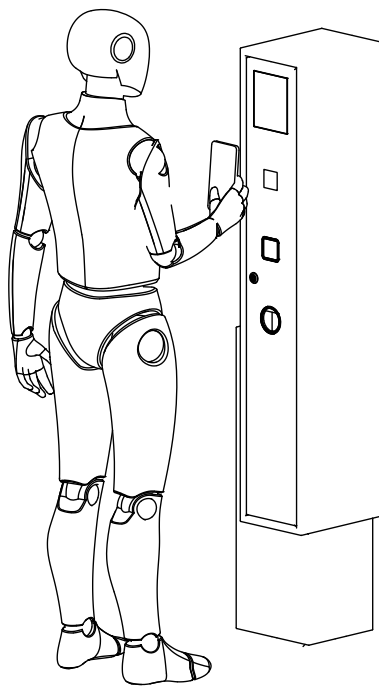
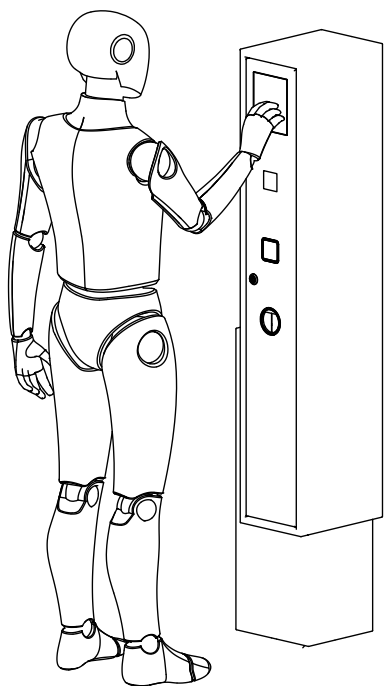
Zásuvka je proti vniknutí nečistot opatřena dvoukřídlovým krytem na pérkách, který se sám rozestoupí zasunutím konektoru. Díky tomu na zapojení stačí pouze jedna ruka a nehrozí také, že by se šofér od krytu umazal.

Zásuvka, jako nejdůležitější místo celé nabíječky, které musí použít každý uživatel, je samozřejmě vybavena zdůrazňujícím a navádějícím led osvětlením.

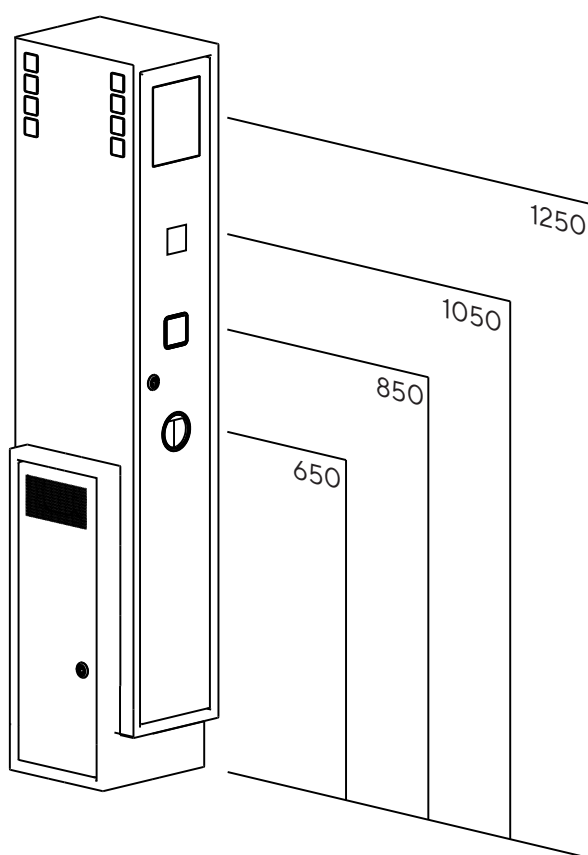


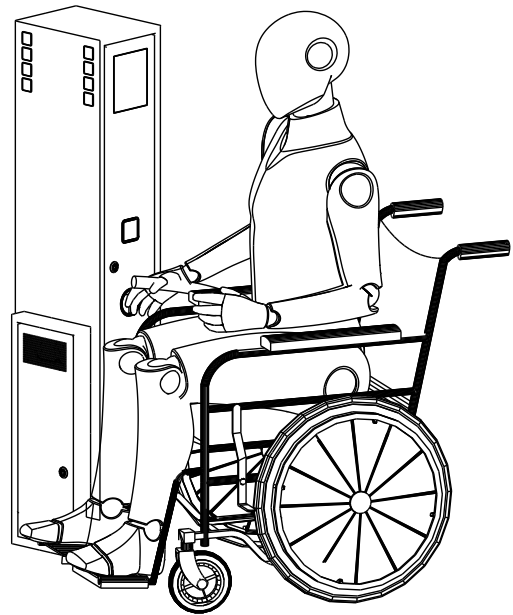
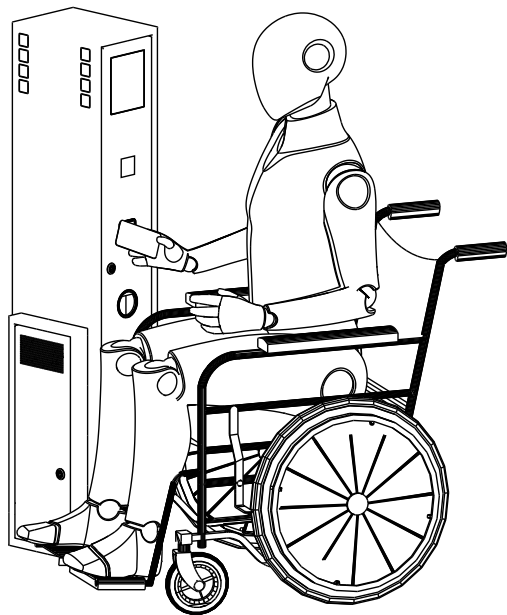
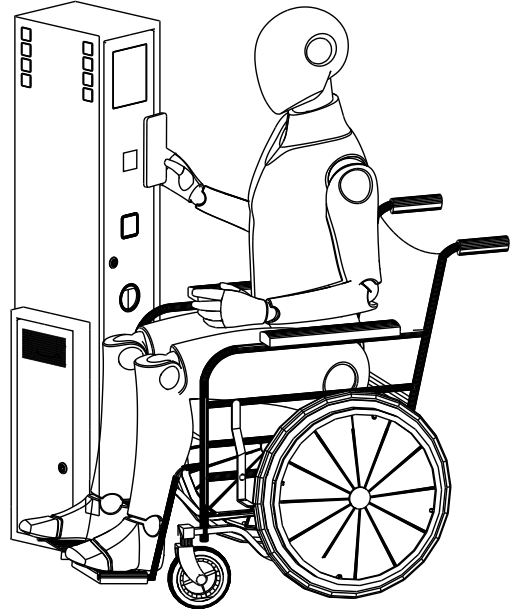
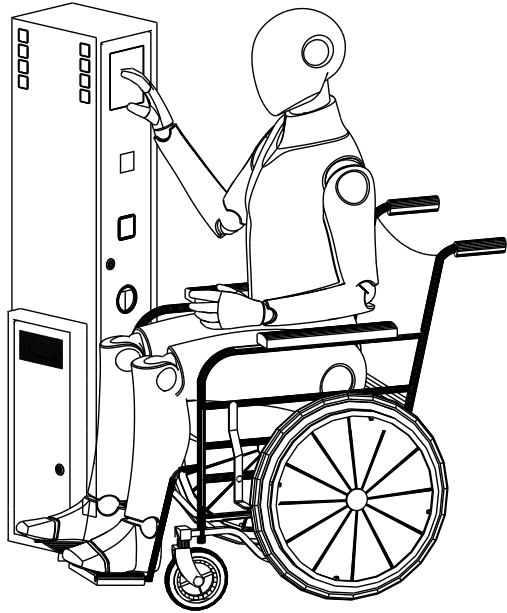
Ergonomie ovládacích prvků: standardní řešení





Ergonomie ovládacích prvků: bezbariérové řešení



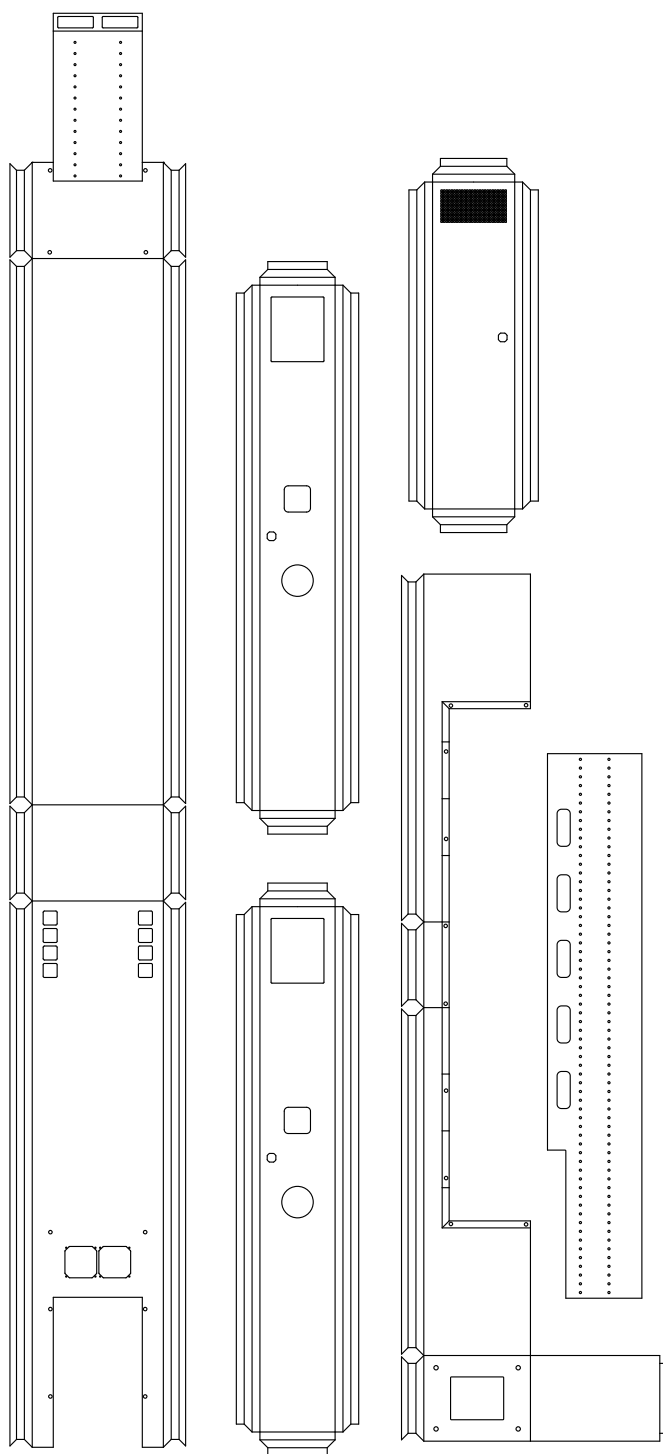


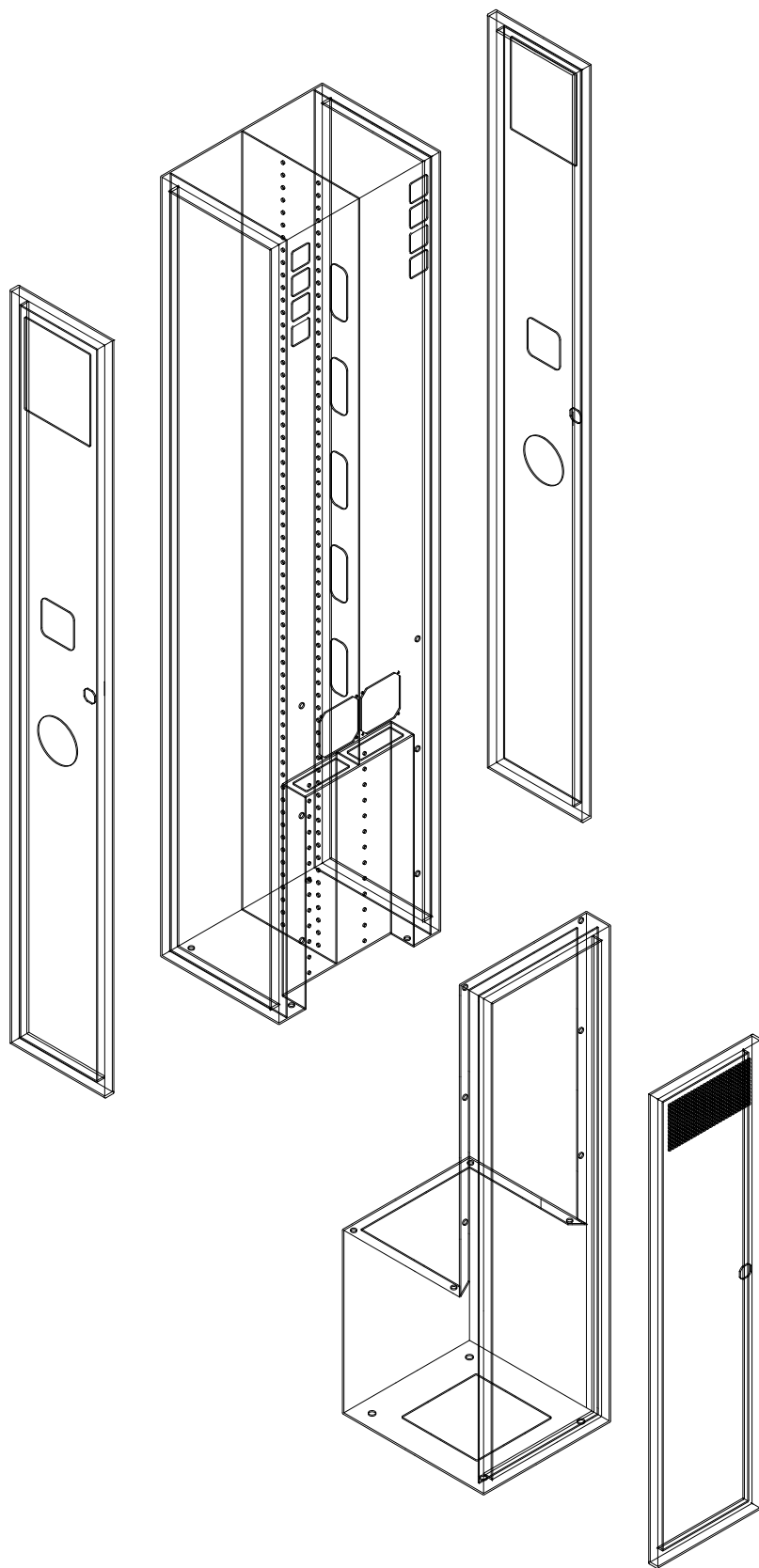
Konstrukční řešení

Konstrukce nabíjecí stanice je navržena jako samonosná z plechu o tloušťce 2 mm. Veškeré její součásti jsou připravené pro jednoduchou výrobu pomocí naohýbání a svaření spojů s jejich následným zabroušením.

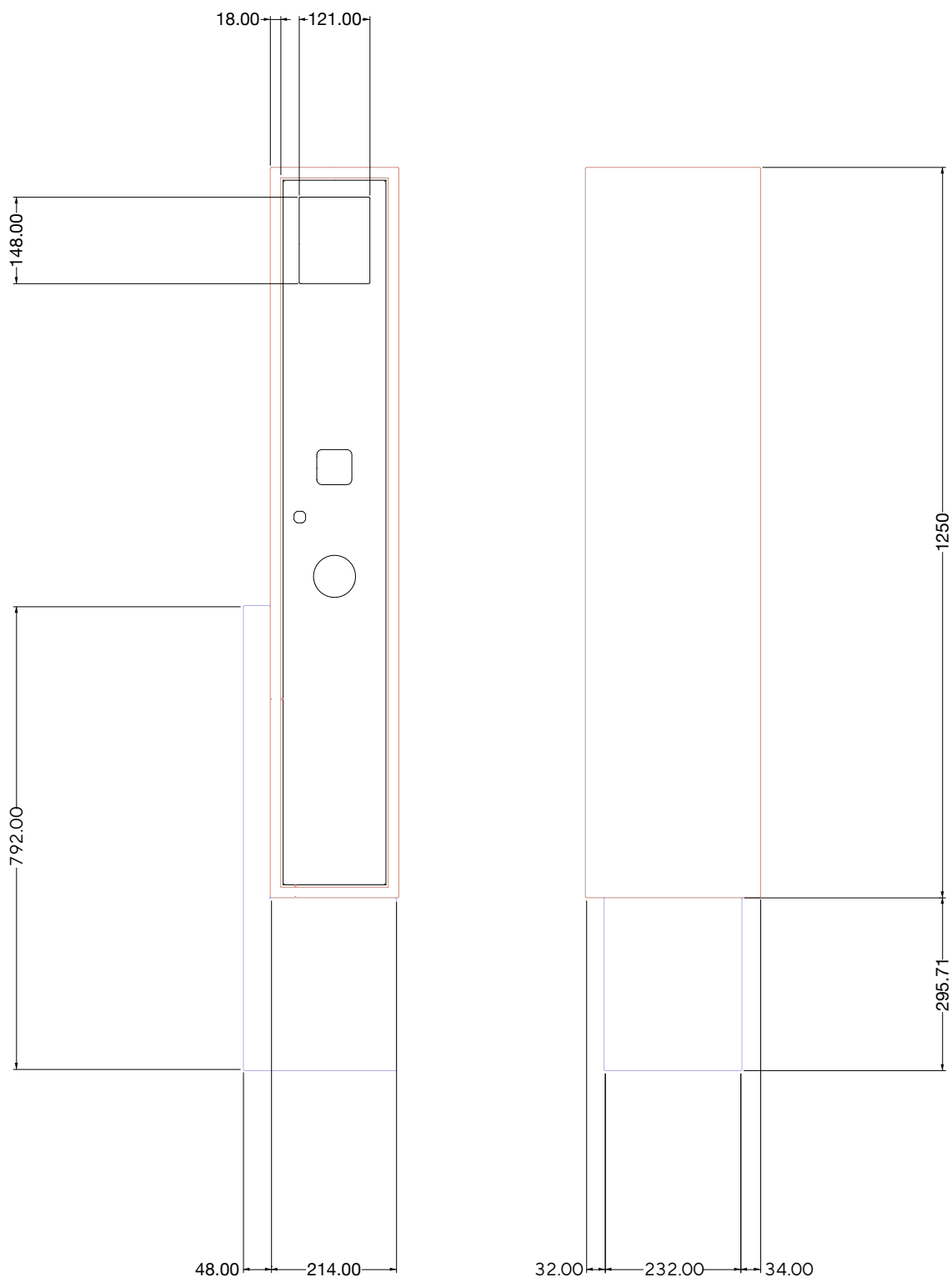
Ke spojení obou hlavních částí - nohy a těla přístroje - jsou použity šroubové spoje, k zajištění a utěsnění vzniklých spojů slouží silikon.

Lakování dílů probíhá separátně a před jejich sesazením a využívá technologii práškového laku, tzv. komaxitu.





Základní rozměry



Servisní přístup

Urban Charger je vybaven celkem třemi servisními vstupy. Hlavní vstupy jsou z každé strany nabíjecí stanice kryty dvířky s umístěnými ovládacími komponentami, třetí servisní přístup se nachází umístěn z boku na noze přístroje.

Hlavní prostor v těle stanice nabízí prostor pro umístění nabíjecí technologie, počítačové jednotky a jednotek síťových v závislosti na poskytovatelem preferovaném připojení. Uspořádání prostoru je variabilní, jednotlivé komponenty tak v případě technické závady není problém vyměnit, případně lze snadno doplnit jednotky podporující novější standardy tak, aby šla stanice s dobou a příliš nezastarávala. Veškeré komponenty jsou do přepážky mezi hlavními prostory upevňovány na DIN lištách, do kterých se jednoduše nacakávají. Po straně dělicí přepážky v celé její výšce jsou pravidelně umístěné otvory, které umožňují odděleným nabíjecím stojanům sdílet některé jednotky – například ty, které ručí za připojení k internetu.

Zevnitř na dveřích je pak umístěn dotykový displej, čtečka identifikačních RFID tagů a zásuvka pro nabíjení elektromobilů.

V soklu nabíjecí stanice je místo pro umístění prvku připojení do elektrické sítě a dvou elektroměrů pro každý výdejní stojan. V nejvyšší části soklu se nachází ventilátory napomáhající proudění vzduchu a chlazení elektroniky. V protilehlém dílu na dvířkách je umístěno vedení vzduchu s prostorem pro vložení nezbytných filtrů. Ty se tak dají snadno vyměnit bez nutnosti demontáže ventilátorů.

Dolní část soklu je ponechána prázdná pro pohodlnou manipulaci při kotvení celého zařízení k zemi, které probíhá pomocí čtyř závitových tyčí. Prázdný prostor také umožňuje případné snížení nabíjecí stanice a realizaci bezbariérového řešení.

