

Desinfect

Rozšířené portfolio

Leila Tolarová / 2. ročník / LS 2020

Ateliér MgA. Martin Tvarůžek, Ing. Tomáš Bláha



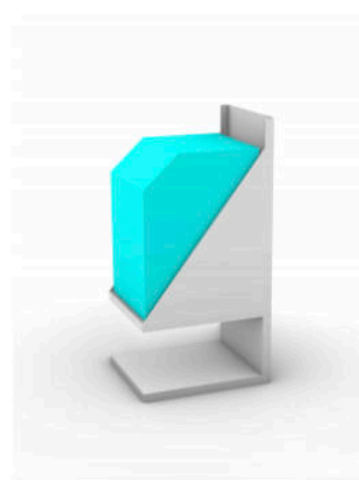
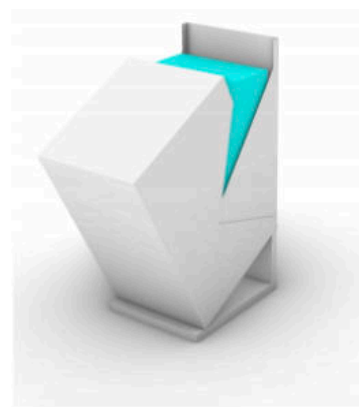
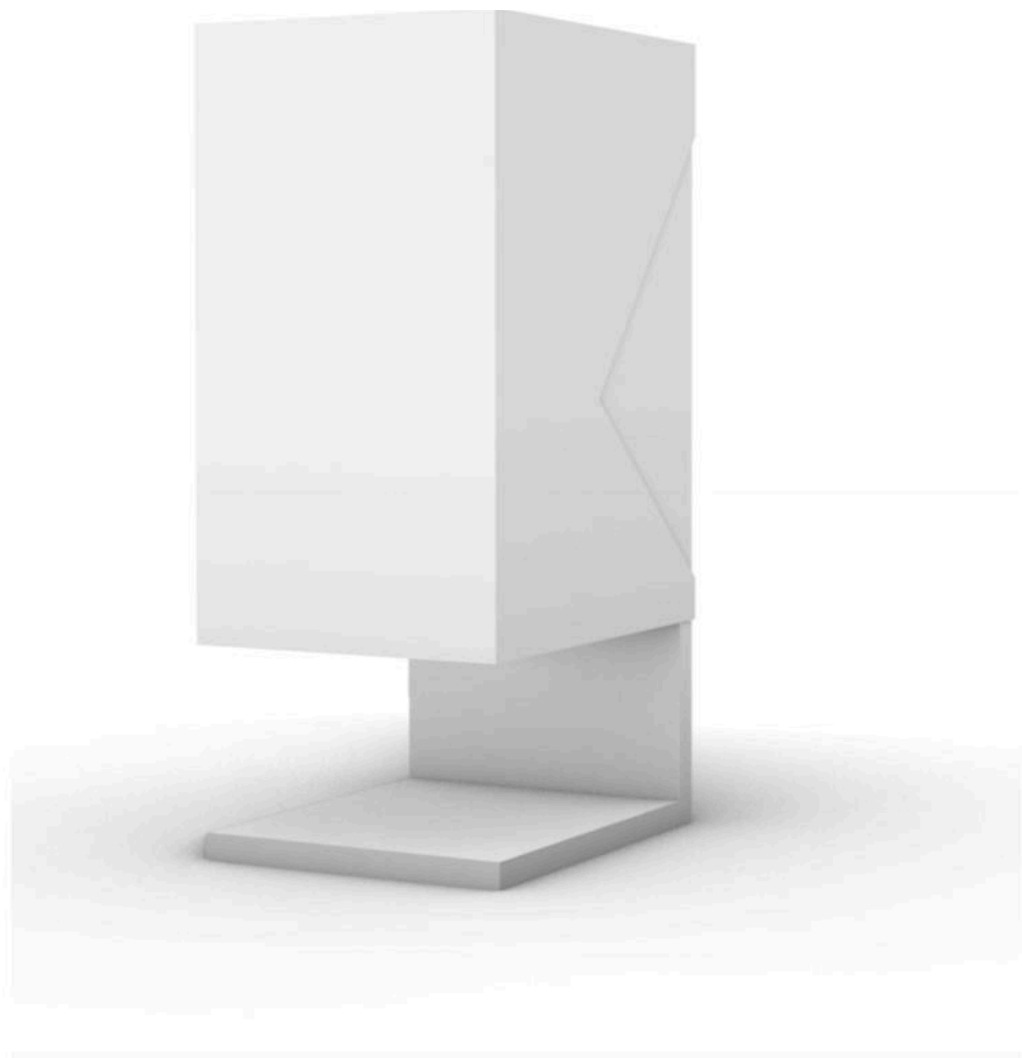
Desinfect

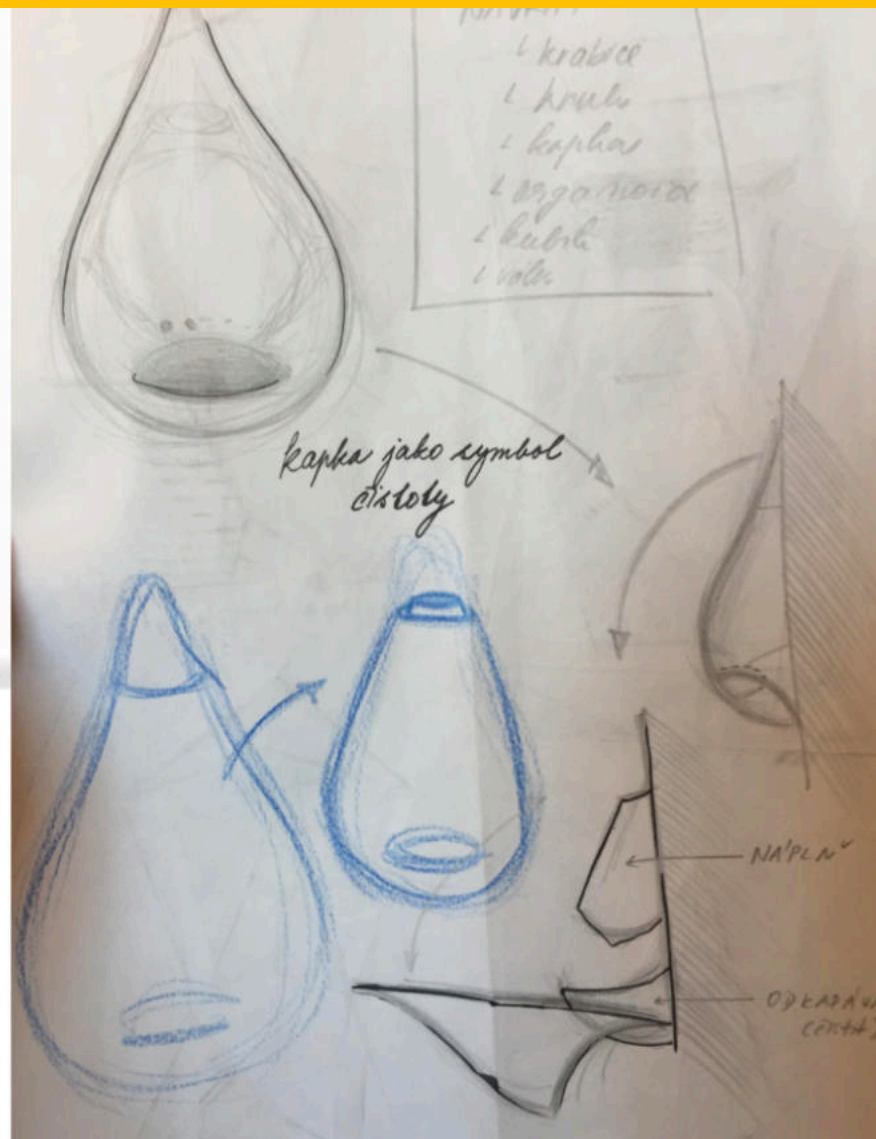
Desinfect je automatický dávkovač gelové desinfekce do prostředí městské hromadné dopravy – tedy do tramvají, autobusů a vozů metra. Produkt je možné jednoduše namontovat na přídržnou tyč, kterou jsou také přivedeny dráty k napájení dávkovače.

Dispenzor funguje na principu radarového senzoru, který vysílá infračervené záření a čeká, až se energie odrazí zpět. Pokud je pod senzor umístěna překážka (ruka), část světla je nepravidelně odražena ve směru kolektoru, který následně generuje napětí pro přepínání čerpadla a tedy spustí výdej mýdla (dávka 3 ml).

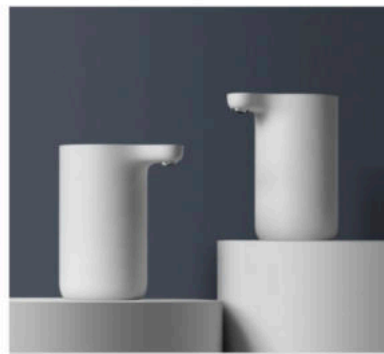
Součástí projektu je také aplikace pro řidiče MHD, která usnadní doplňování desinfekce (ke kontrole a doplnění dochází vždy na konečné stanici).

- Původním plánem bylo navrhnout dispensor na desinfekci, který by bylo možné používat na různých místech ve městě a kromě desinfekce by poskytoval i jednorázové roušky, rukavice a ubrousky napuštěné desinfekcí
- Celý produkt se měl skládat z několika částí, které by bylo možné sestavit podle potřeby zákazníka (modularita)
- Umístění: nádraží, letiště, stanice metra, posilovny, tělocvičny, sportoviště, kina, divadla, jídelny, veřejné budovy, benzinové pumpy, nemocnice, obchody a obchodní centra
- Od tohoto návrhu jsem později ustoupila, protože jsem se chtěla zaměřit na něco, co v současné situaci ještě řešení nemá. Nezdotykových dávkovačů desinfekcí, které je možné rozmístit prakticky kdekoliv je poměrně hodně, na rozumné řešení dispensorů desinfekce v MHD jsem ale zatím nenarazila.





Rešerše



- <https://ct24.ceskatelevize.cz/regiony/1021285-je-oznacovac-jizdenek-je-stop-tlacitko-je-nabijecka>
- <https://scroll.in/video/955851/coronavirus-portable-wash-basins-in-rwanda-ensure-bus-passengers-wash-hands-before-boarding>
- <https://www.vencl.cz/hygienicke-systemy/davkovace-dezinfekce>
- <https://www.simplehuman.com/sensor-pumps>
- https://en.wikipedia.org/wiki/Automatic_soap_dispenser
- <https://www.vencl.cz/hygienicke-systemy/sanitarni-systemy/vencl-medicolor-prim-s-1200-cs>
- <https://www.vencl.cz/hygienicke-systemy/stojany-na-davkovace-dezinfekce>
- <https://www.szo.cz/cs/dezinfekce/?automaticky-davkovac-mydla-davaut>
- <http://www.mikroelektronika.com/oznacovac-jizdenek-nj?lang=en>
- <https://www.nuki-lock.cz/smart-lock/>

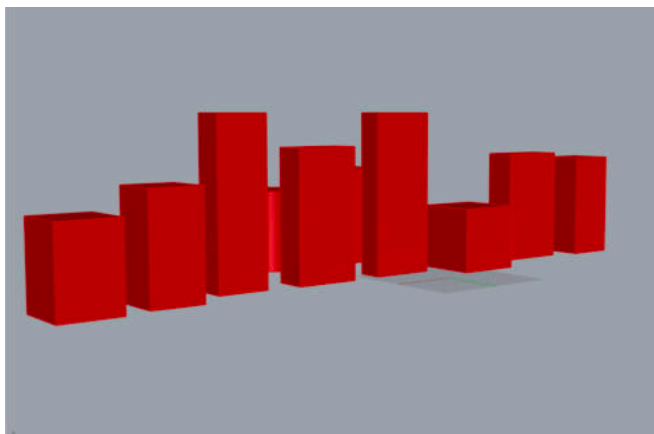
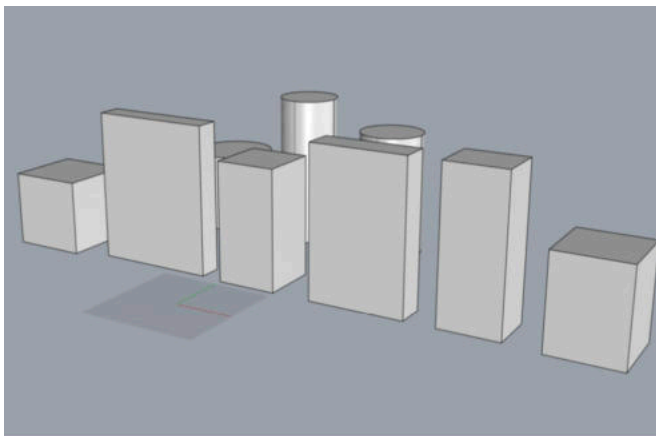
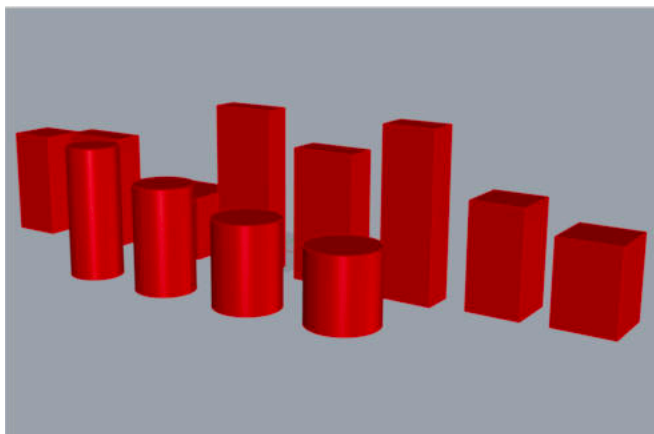
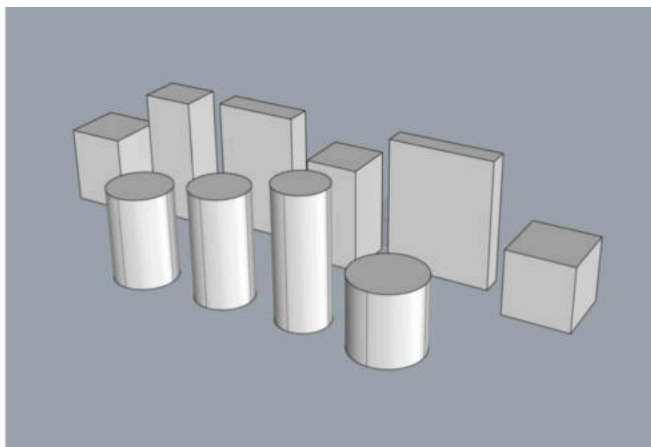


2l desinfekce – 667 dávek

- Následně jsem se začala více věnovat dispenzoru pro konkrétní prostředí – autobusy, tramvaje a metro
- K doplňování dávkovačů dochází na konečné stanici. Řidič pomocí aplikace zkontroluje, kam je potřeba desinfekci dolít, což doplňování usnadní a urychlí
- Počítáme-li s umístěním dávkovače vždy v blízkosti dveří soupravy, můžeme s jistotou říci, že v autobusech i tramvajích bude dostatek gelu k opakovanému obsloužení cestujících. Problém může nastat v metru při dopravní špičce – zde bude potřeba umístit dispenzory také do vestibulu metra

- Nejvytíženější tramvaje (data z r. 2014):
 - **22:** 133 035 cestujících denně – průměrně 616 cestujících za jednu cestu
 - **9:** 111 695 cestujících denně - průměrně 293 cestujících za jednu cestu
 - **3:** 91 299 cestujících denně - průměrně 912 cestujících za jednu cestu
 - **26:** 68 984 cestujících denně - průměrně 355 cestujících za jednu cestu
 - **10:** 66 204 cestujících denně – průměrně 315 cestujících za jednu cestu
- Nejvytíženější linka metra – C
 - Ve špičce až 26 900 osob přepravených za 1 hodinu (linka A: 20 300, linka B: 21 000)
 - trasa Háje-Letňany trvá 35 minut, počítám tedy 2 cesty. Při trase z konečné na konečnou se ve špičce přepraví 13 450 osob
 - $13\,450 : 5 \text{ (vagony metra)} : 4 \text{ (dveře jednoho vagonu)} = 673 \text{ osob}$
 - Mimo špičku se v jednom vagonu metra přepraví necelé 2000 osob, tedy 500 na jedny dveře soupravy

Ke spolehlivému obslužení všech cestujících bude potřeba zvýšit počet dispenzorů ve vozové soupravě nebo ve vestibulu metra



Vizualizace objemů

Červeně – 1l

- 10x10x10
- 25x10x4
- 8x5x25
- 5x10x20
- 18x5x11
- 17x8x7,35
- 15,6x8x8
- 12,4x9x9

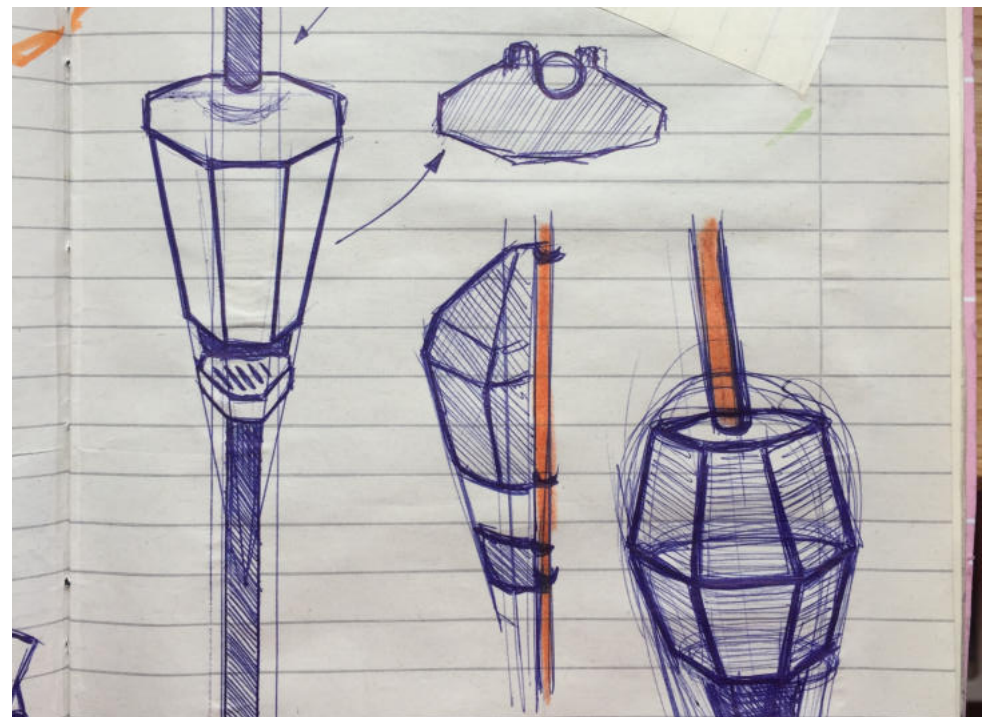
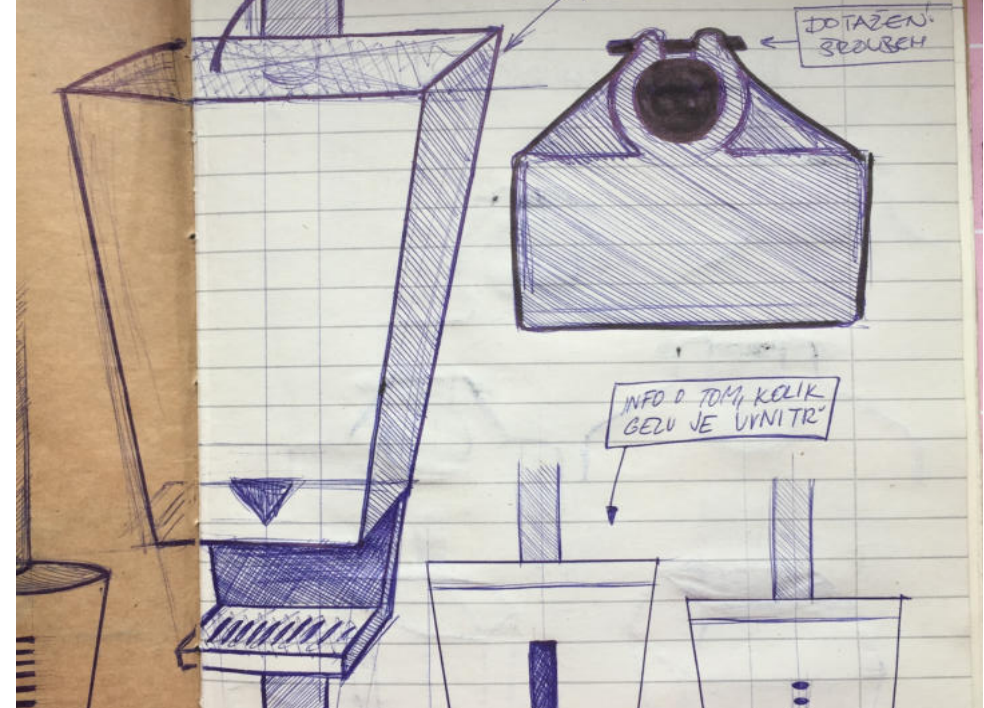
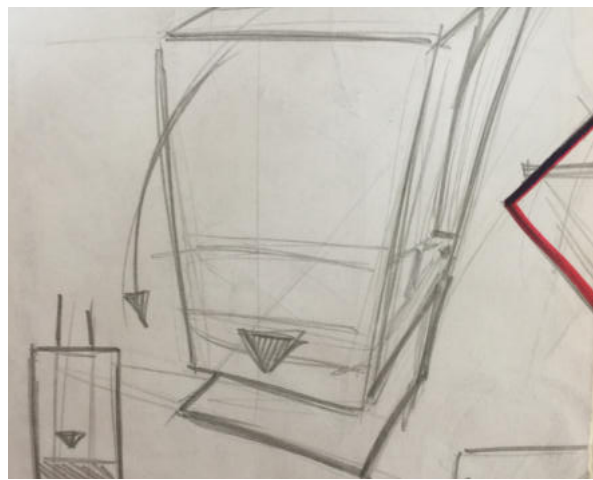
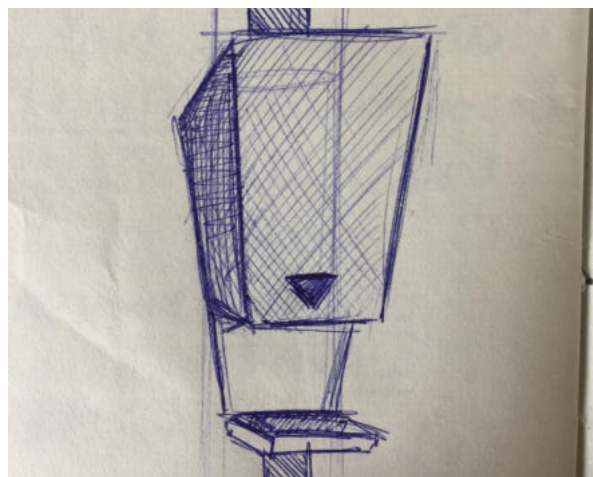
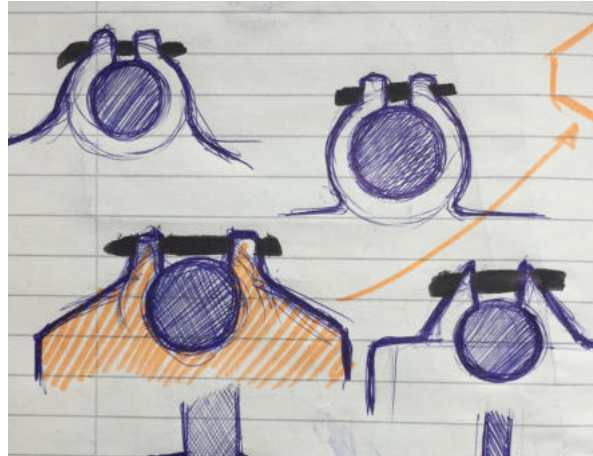
- 5,3-10,8
- 4-19,9
- 5-12,7
- 4,5-15,7

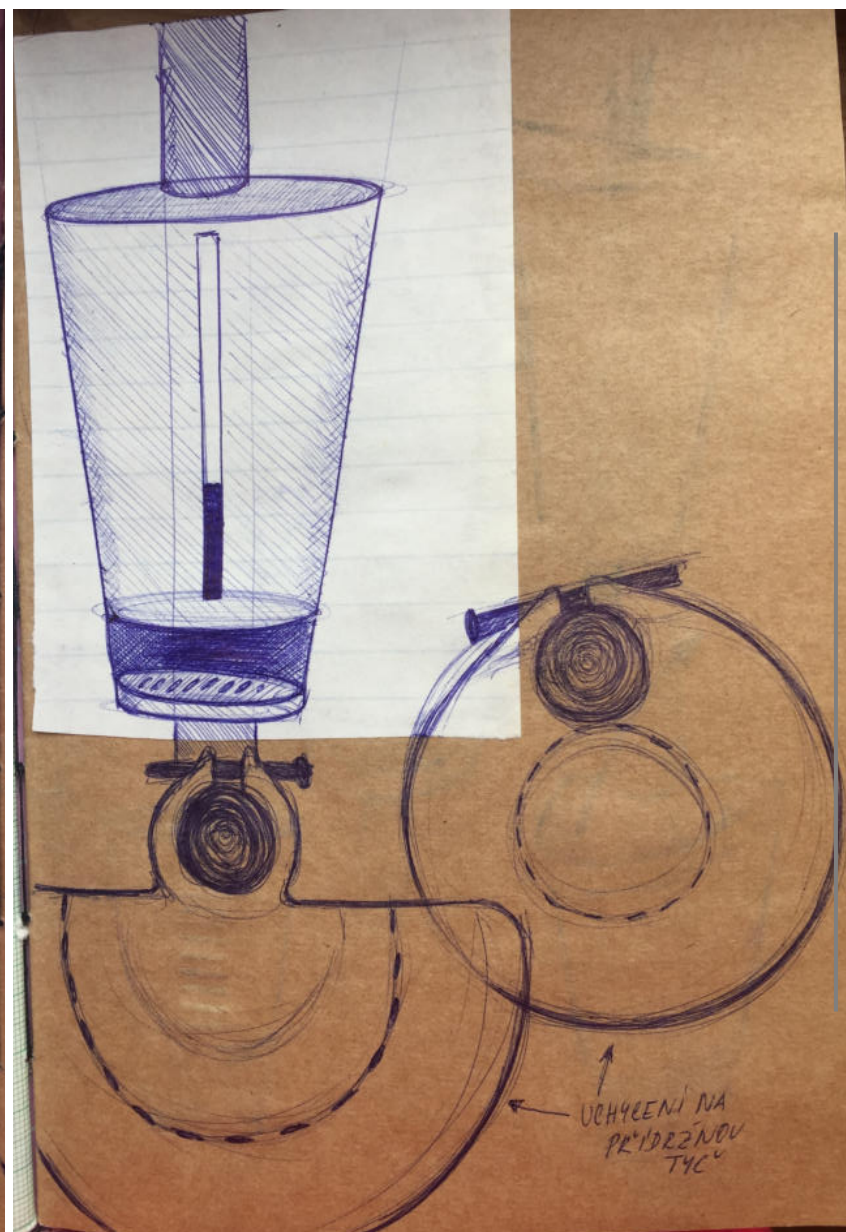
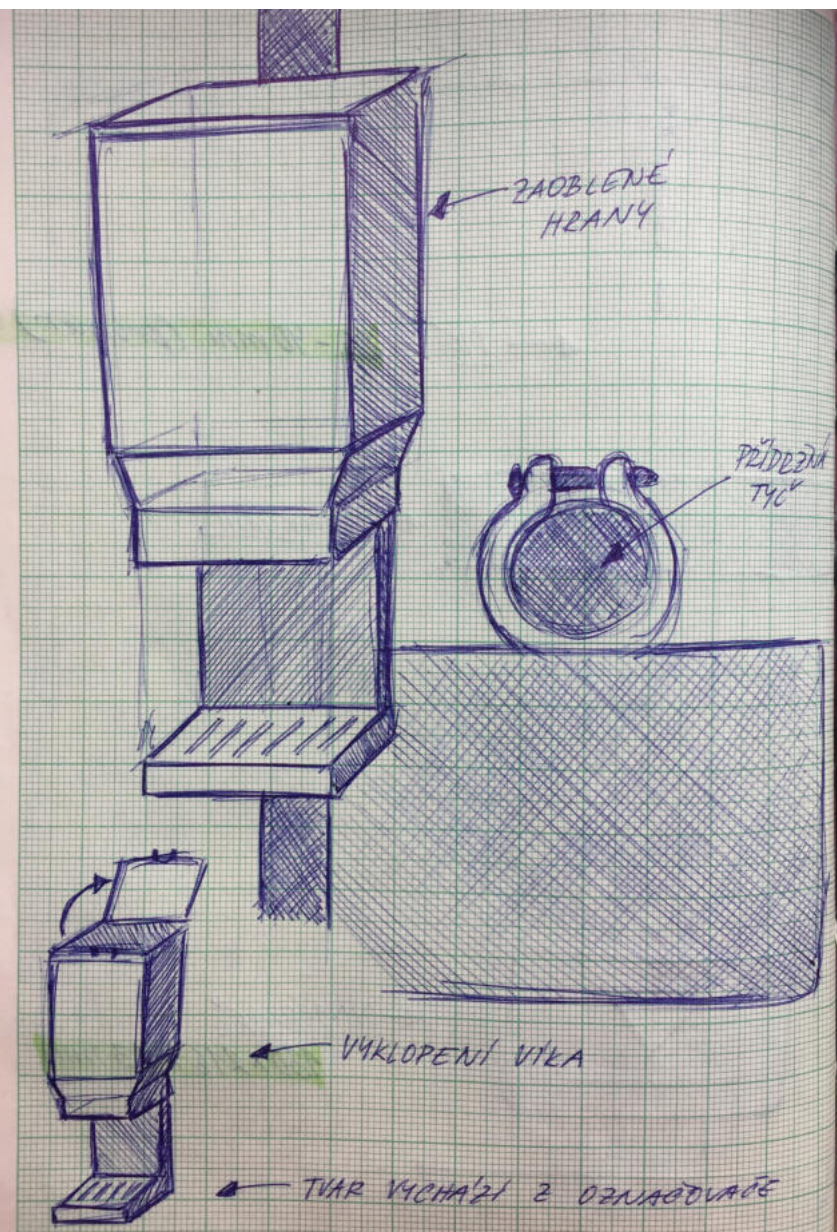
Šedě – 2l

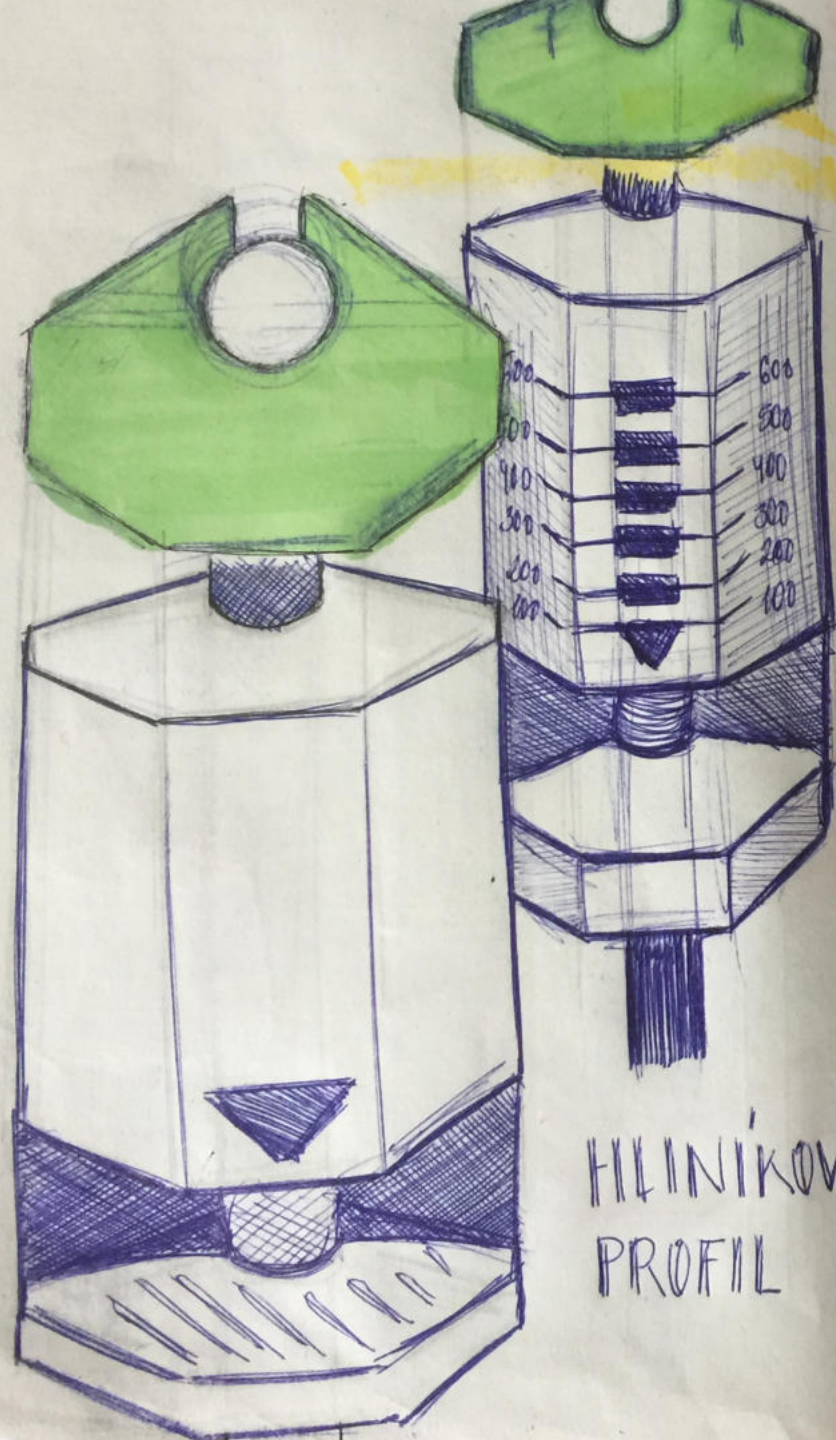
- 4x20x25
- 25x10x8
- 16x25x5
- 10x10x20
- 12,6x12,6x12,6
- 11,5x11,5x15,1

- 6,83-13,66
- 5-25,4
- 5,5-21
- 6-17,6

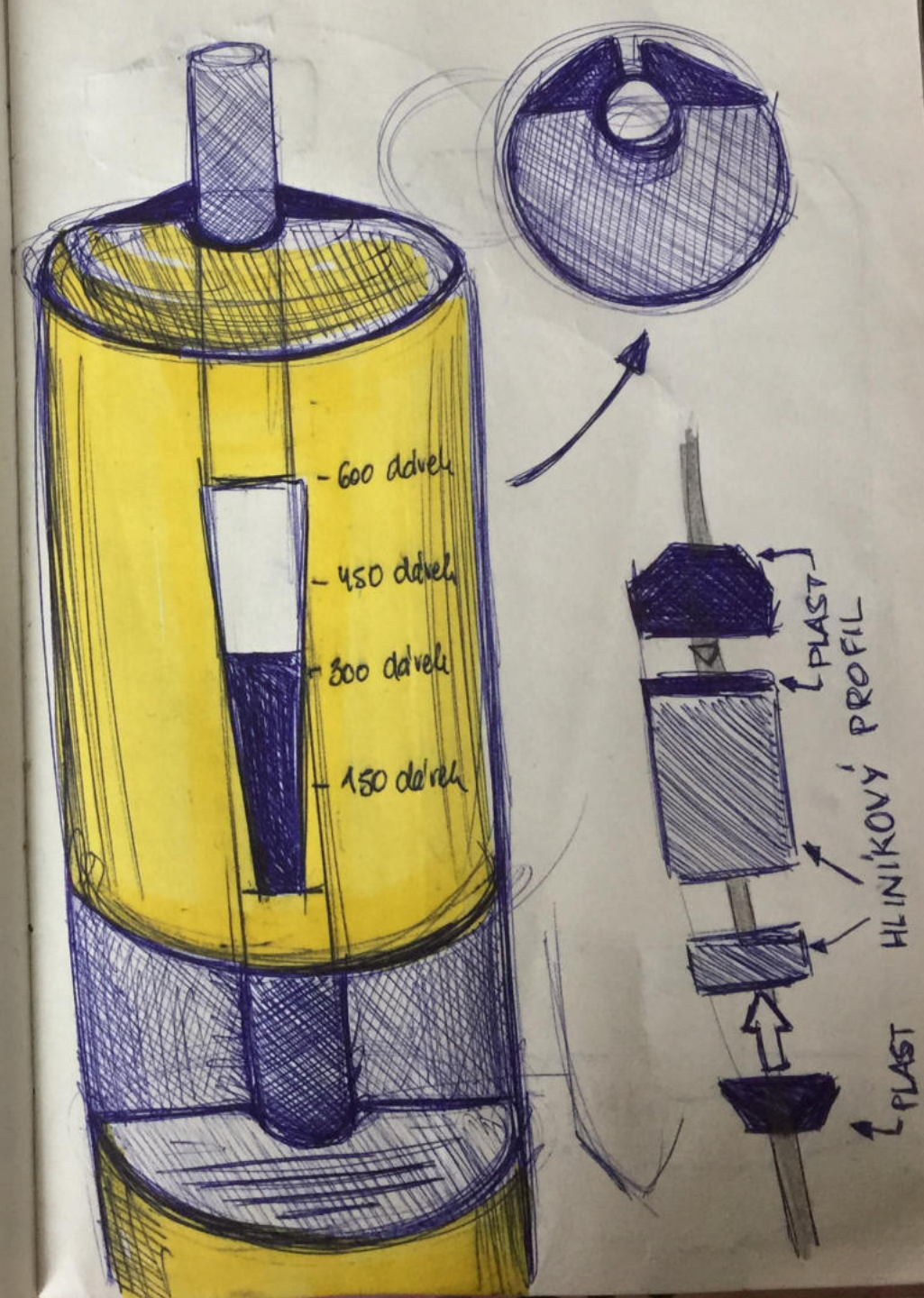
Skici





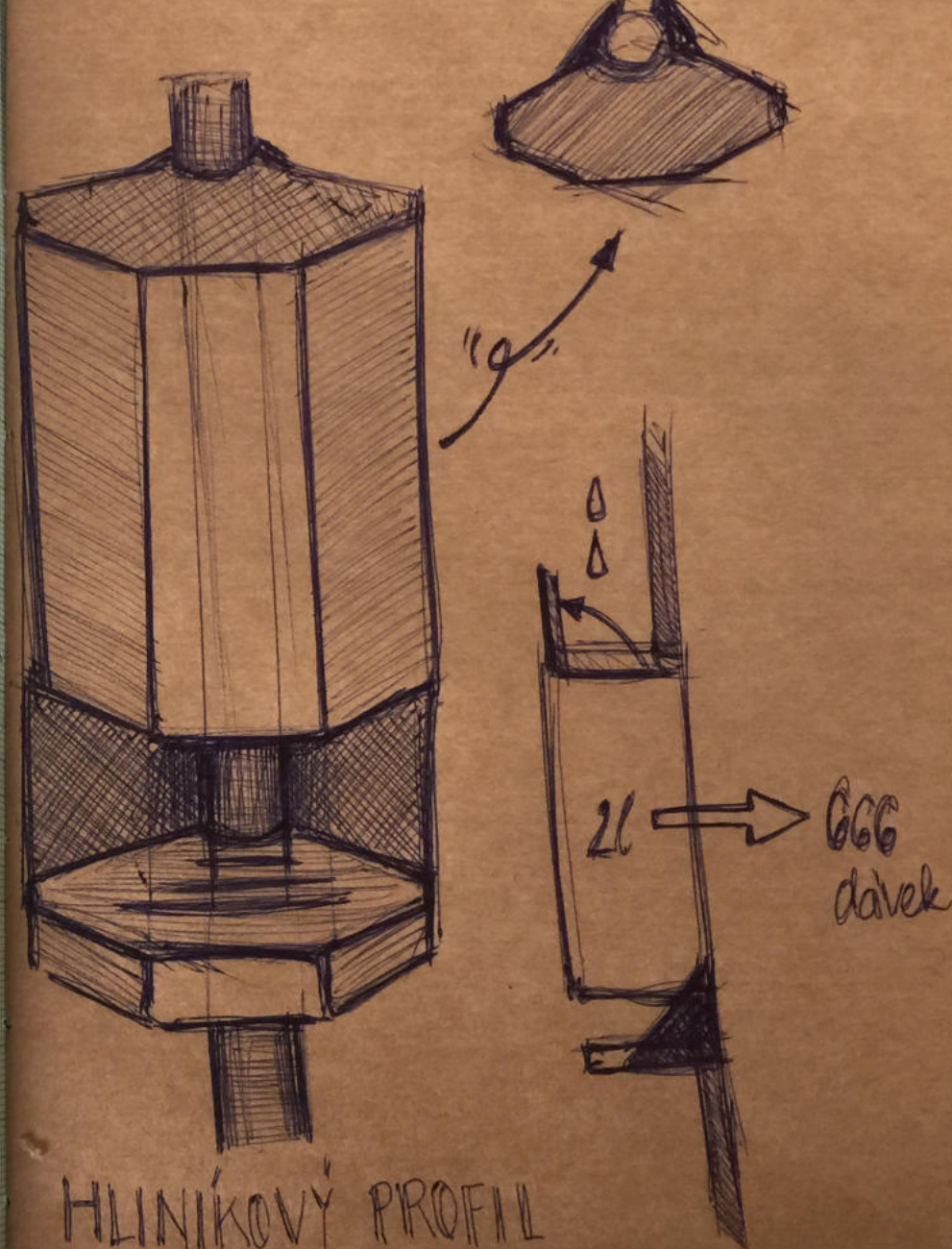
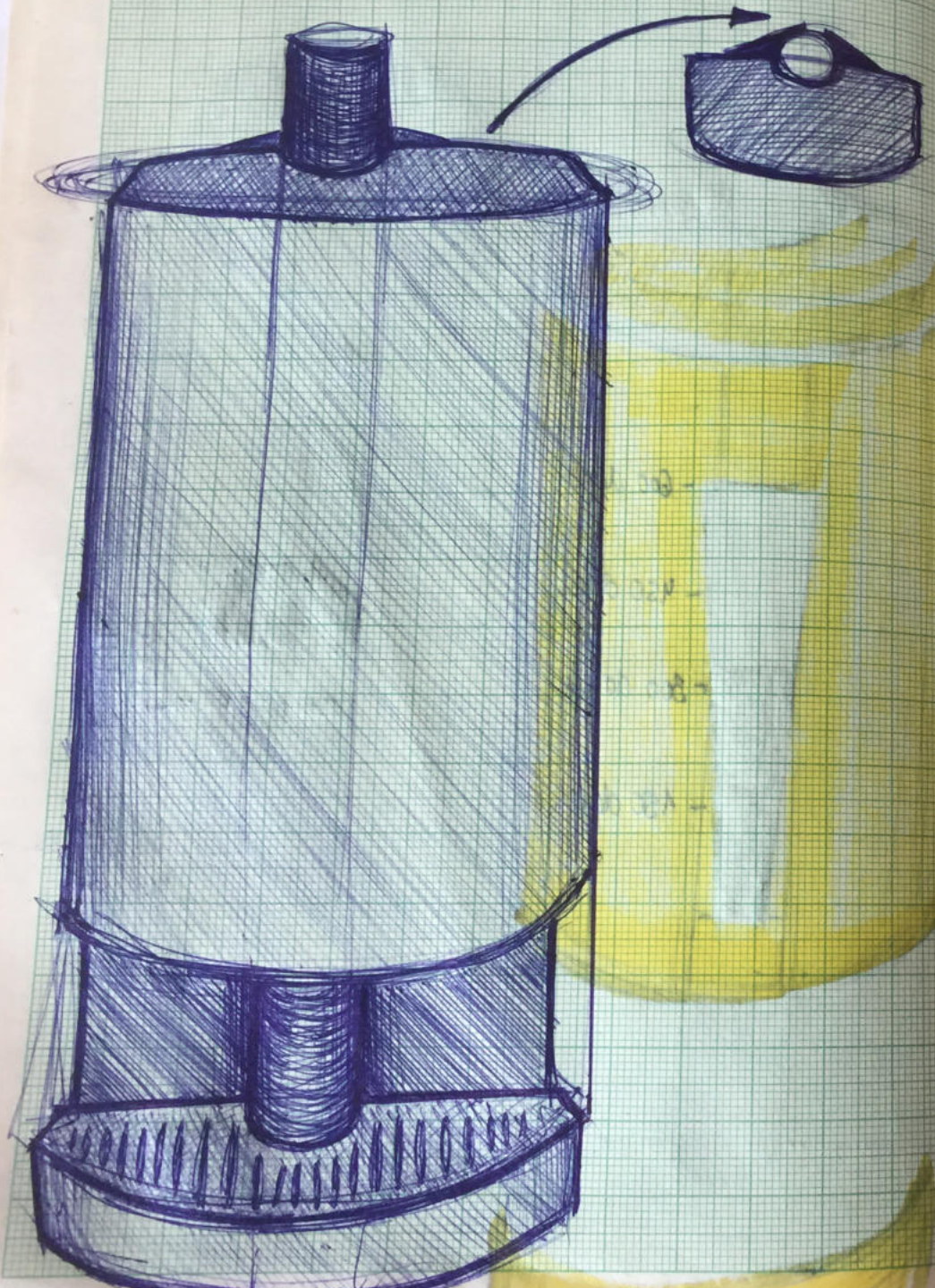


HLINÍKOVÝ
PROFIL



- 600 d'v'el
- 450 d'v'el
- 300 d'v'el
- 150 d'v'el

PLAST
HLINÍKOVÝ PROFIL
PLAST



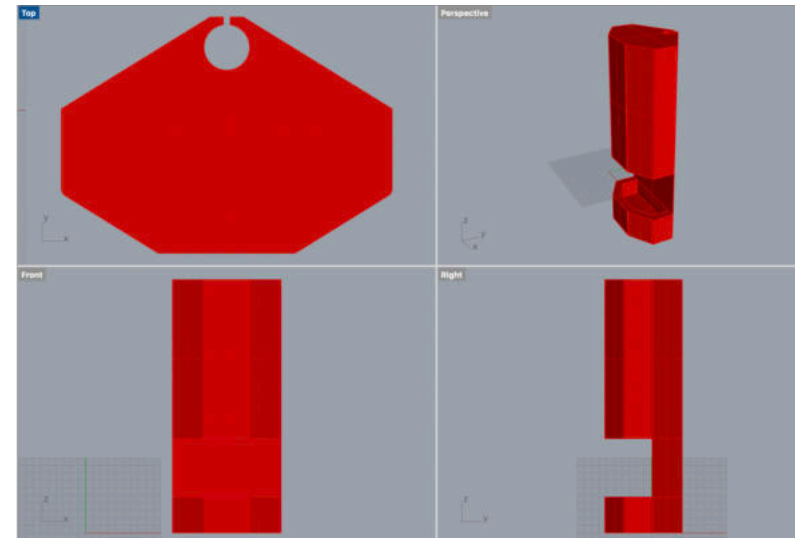
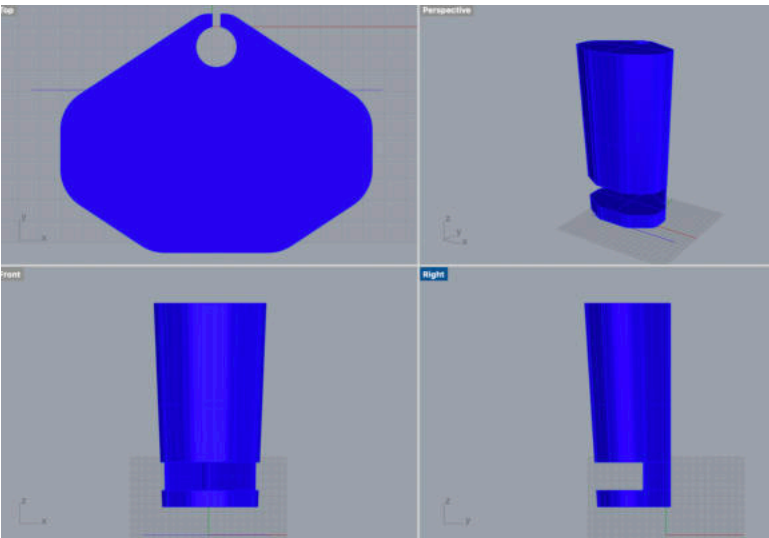
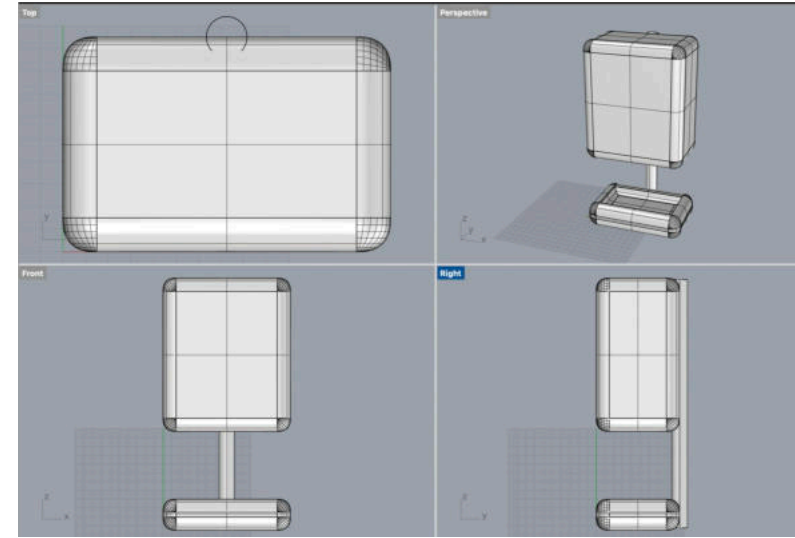
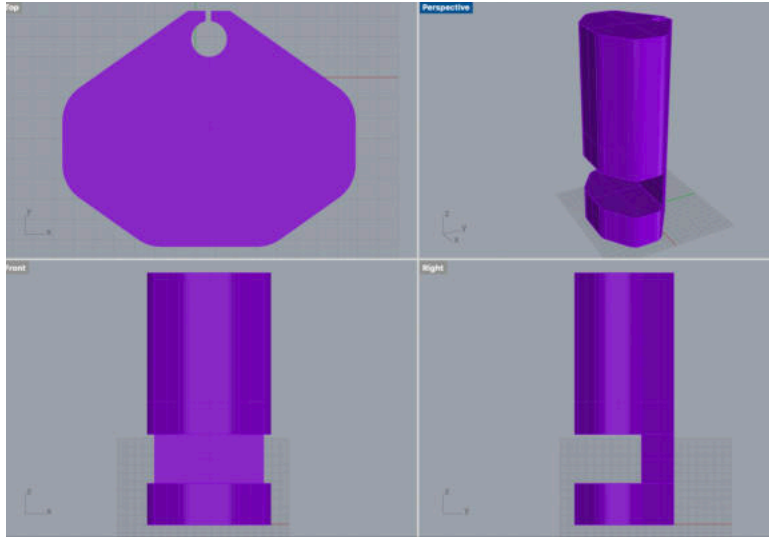
HLINÍKOVÝ PROFIL
+ PLASTOVÉ ZAŠLEPKY

- Snažila jsem se tvar dávkovače co nejvíce přizpůsobit prostředí – interiéry vozů MHD
- Hrany jsou zaoblené a měkké, což snižuje riziko úrazu
- Vzdálenost mezi dávkovací pumpou a úkapovou miskou je oproti klasickým dávkovačům lehce prodloužená (170 mm), aby za jízdy nedošlo k přímému kontaktu s povrchem dávkovače
- Přídržná tyč je chráněna před pokapáním gelem částí hliníkového profilu
- Hliníkový profil se montuje na tyč o průměru 38 mm (běžný průměr svislé přídržné tyče)

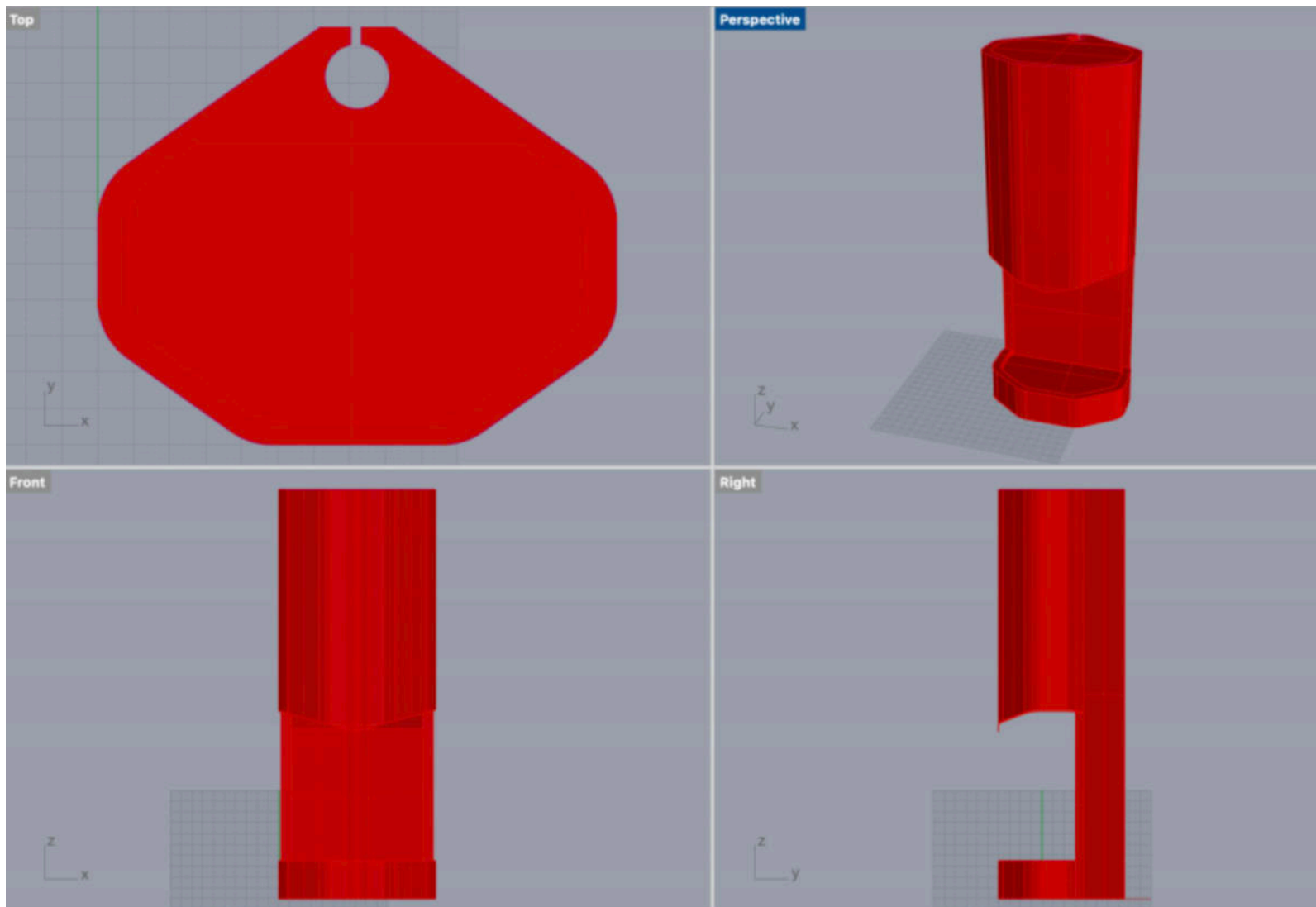


Inspirace

- Rozměry a barevný odstín vycházejí z označovače jízdenek NJ 24C od Ondřeje Podzimka
- Omezení do hloubky
- Orientace do uličky, umístění u dveří
- Měkké tvarosloví
- Průhled – je vidět kolik gelu je ještě uvnitř
- Senzor a propojení s aplikací – informace o obsahu, řidič ví, které dispenzory je potřeba doplnit
- Otevírání na dálku



- V dalších návrzích jsem rozvíjela verzi z hliníkového profilu, ke kterému jsem přidala tvarované záslepky z plastu a průhledítko.
- Hliník jsem zvolila kvůli jeho pevnosti a odolnosti
- Objem nádrží je vždy 2l (+ místo na samotný dávkovací mechanismus apod.)
- Umístění čidla na hranici 15% gelu – upozornění do aplikace, průhledítko
- Doplnování na konečné stanici řidičem
- Hromadné odemčení přes aplikaci



Změna řezu hliníkovým
profilem: šikmé řezy
tvoří "šipku", která je
nejlépe viditelná při
pohledu z předu

Průhledítko:

A:



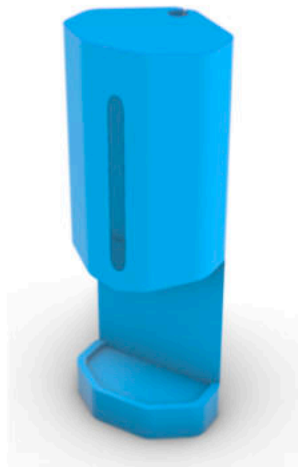
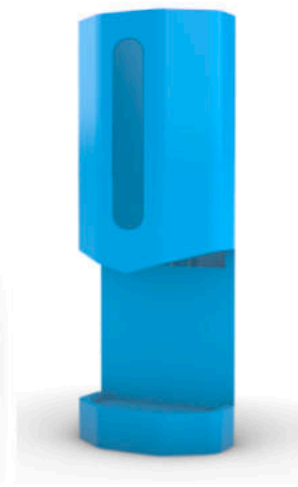
B:



C:



D:





Výběr mechanismu

PIR (Pasivní infračervený sensor)

- Senzory detekují infračervenou energii, která je vyzařována tělesným teplem. Když jsou ruce umístěny v blízkosti senzoru, infračervená energie rychle kolísá. Kolísání způsobí, že se čerpadlo aktivuje a vydá určené množství mýdla.

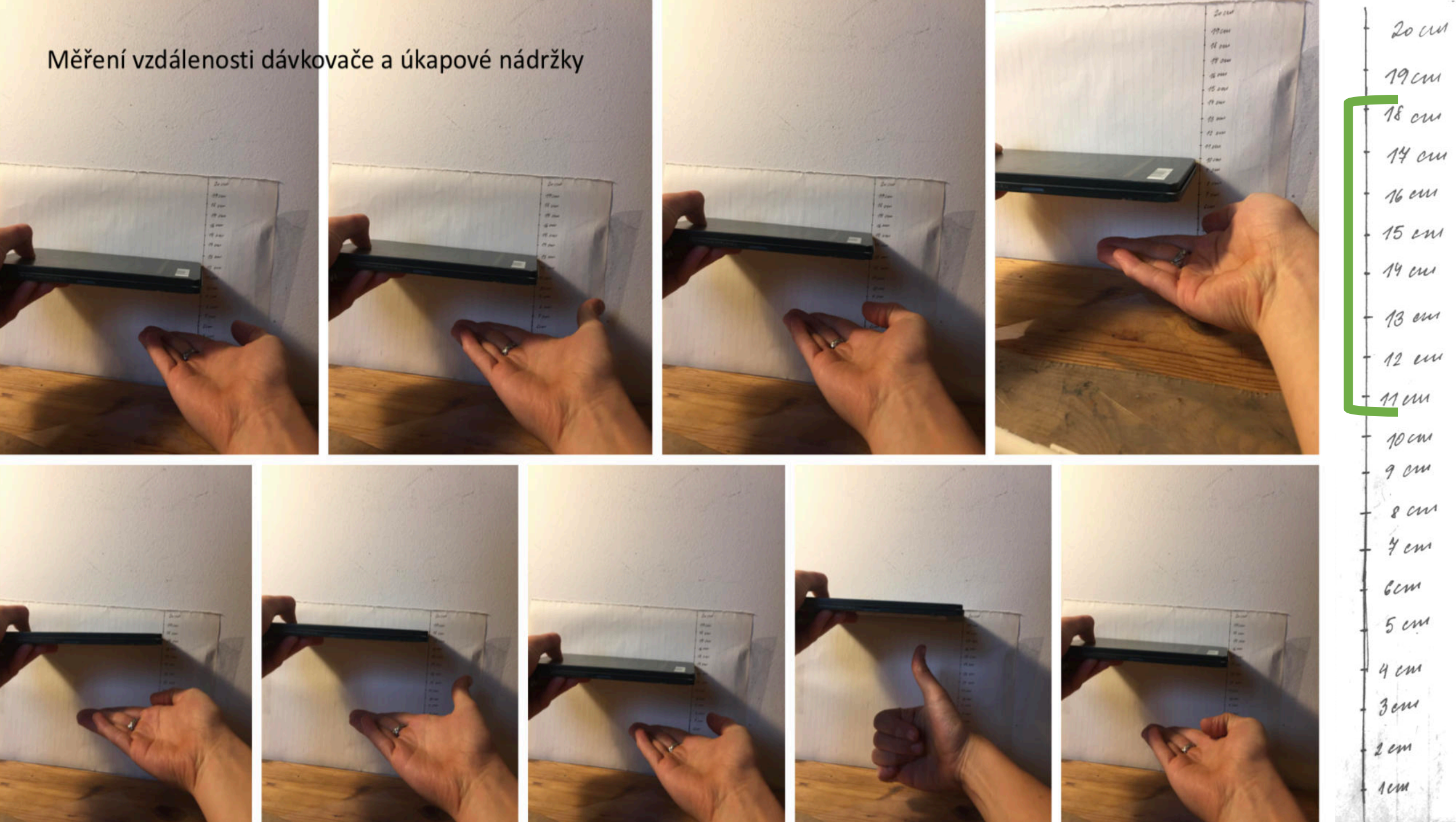
Foto senzor

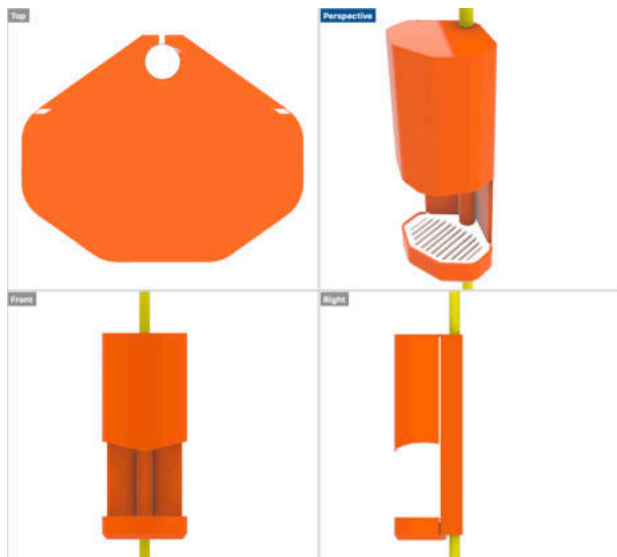
- Dvě části: zdroj světla (obvykle laserový paprsek) a světelný senzor. Když jsou ruce uživatele umístěny v paprsku světla, naruší ho a mechanismus čerpadla je aktivován.

Radarový senzor

- Senzor vysílá mikrovlnné nebo ultrazvukové výboje a čeká, až se energie odrazí zpět. Když jsou ruce umístěny pod senzor, energie se nepravidelně odrazí zpět, což spustí výdej mýdla.
- V dávkovačích mýdla se používá infračervené světlo s vlnovou délkou v rozsahu 850 nm
- Když jsou ruce přítomny v cestě vyzařovaného světla, je část vyzařovaného infračerveného světla odražena zpět ve směru kolektoru, který generuje napětí pro přepínání čerpadla

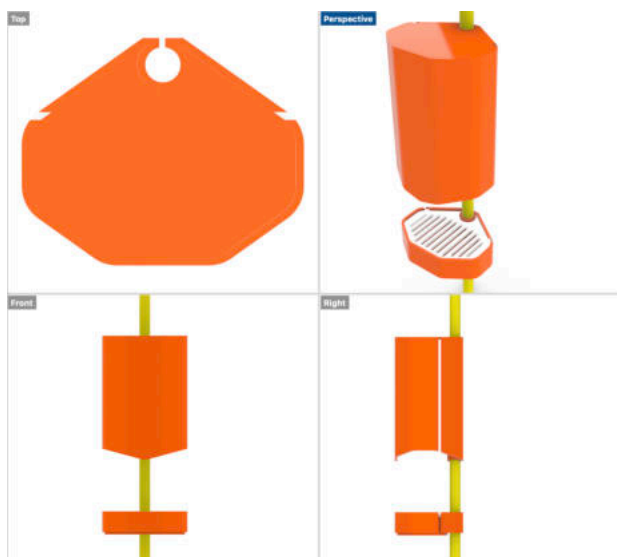
Měření vzdálenosti dávkovače a úkapové nádržky





1

- Ochrana přídržné tyče i okolí před znečištěním gelem
- Může být nepříjemný pocit při strkání ruky do stísněného prostoru
- Zasunutí dílů, upevnění šrouby
- Úkapová miska opticky navazuje na hliníkový profil, ale zužuje se

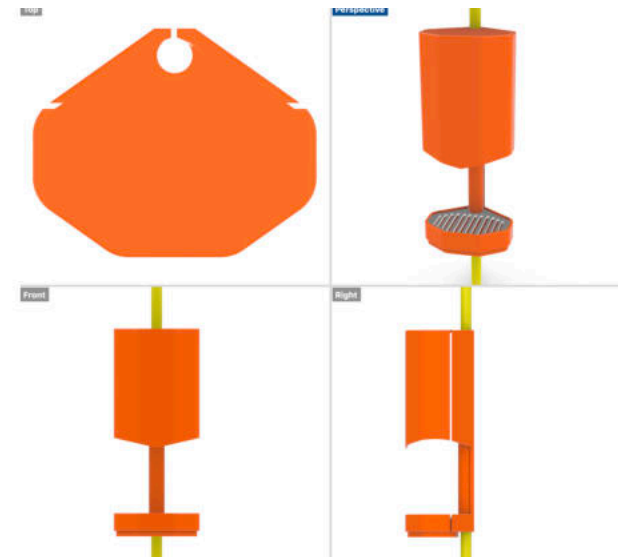


2

- Nechrání tyč před gelem
- Neevokuje nepříjemný pocit při používání
- Radius u šipky
- Zasunutí dílů, upevnění šrouby
- Úkapová miska opticky nenavazuje, je jasné oddělená

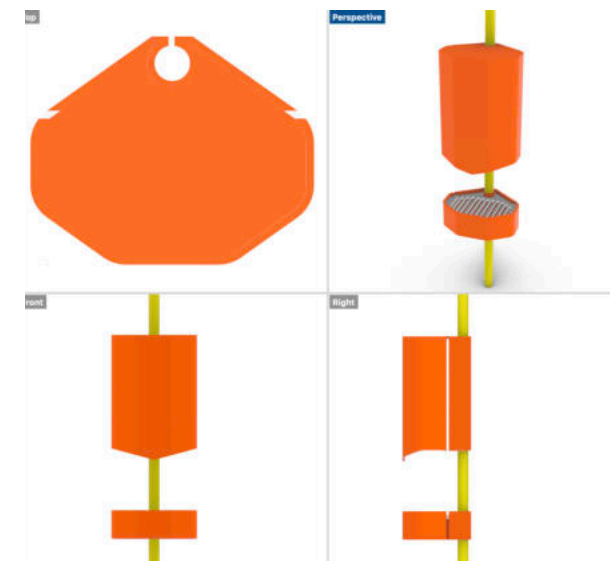
3

- Ochrana přídržné tyče před gelem
- Neevokuje nepříjemný pocit, že se něčeho dotknu
- Ostrá šipka
- Zasunutí dílů, upevnění šrouby
- Úkapová miska opticky nenavazuje, je jasné oddělená

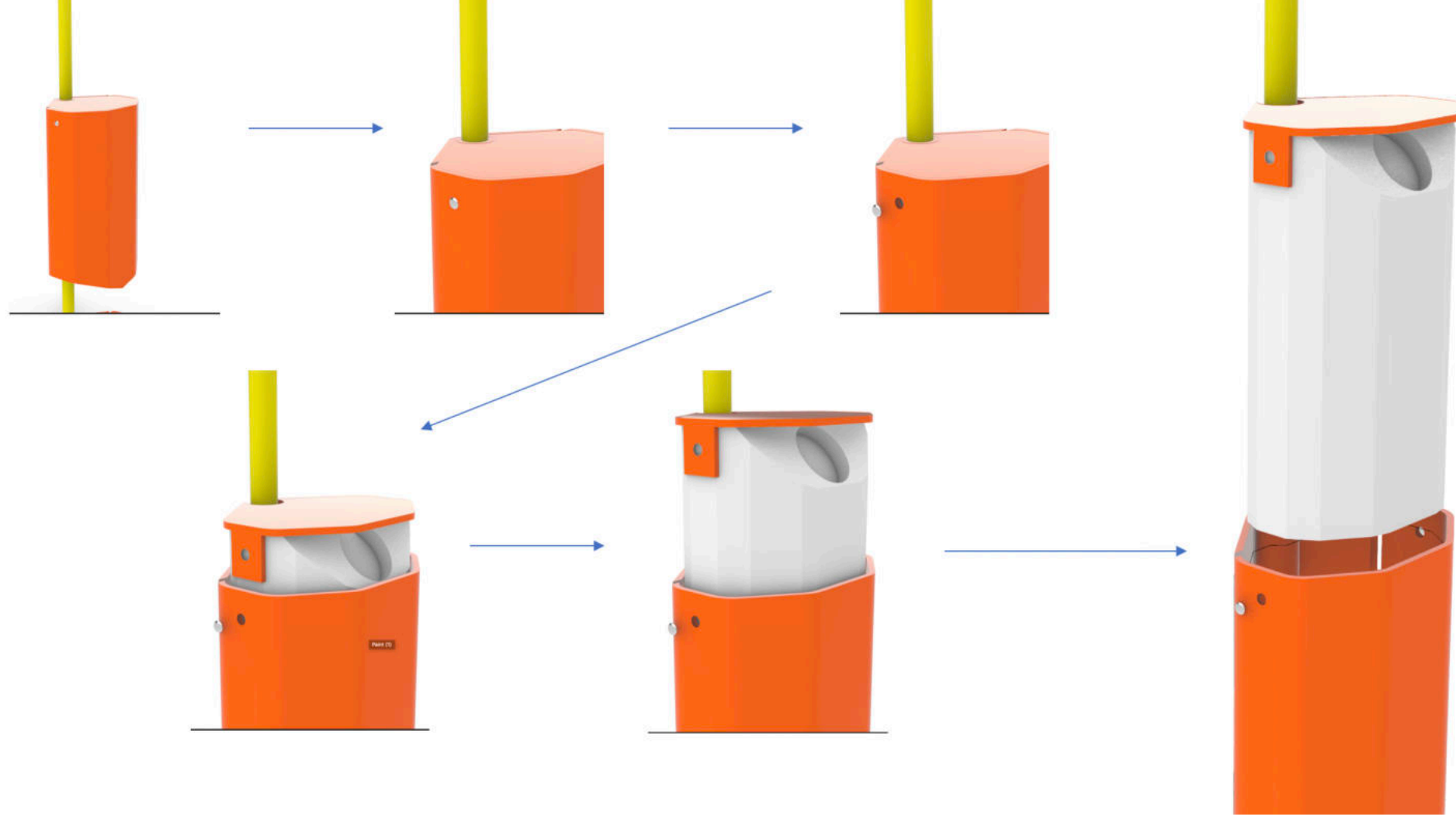


4

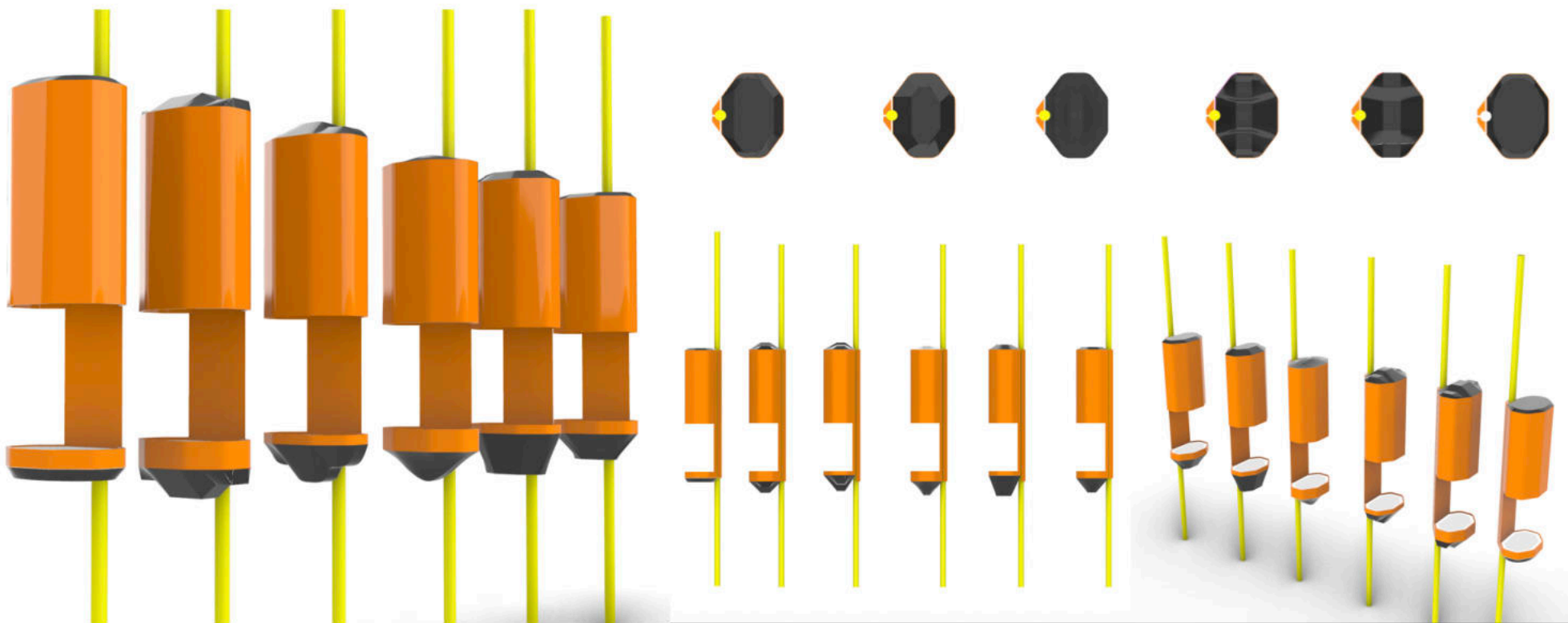
- Přídržná tyč není chráněná před gelem
- Neevokuje nepříjemný pocit, že se něčeho dotknu
- Ostrá šipka
- Zasunutí dílů, upevnění šrouby
- Úkapová miska je zapuštěná do hliníkového profilu, pohledem ji nerozliším od těla dispenzoru. Na úkapovou misku je použit vyšší hliníkový profil (pro udržení obsahu)

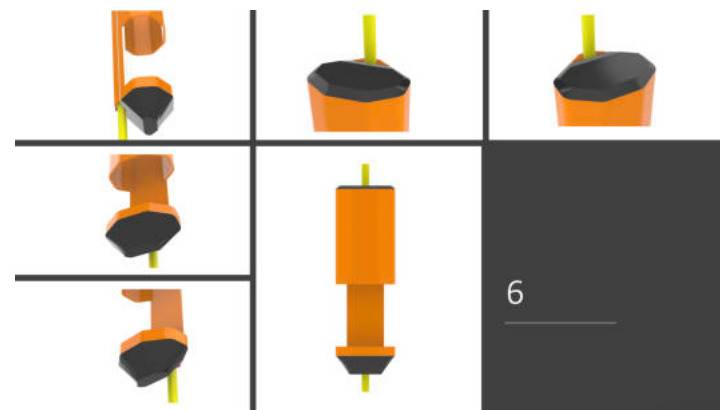
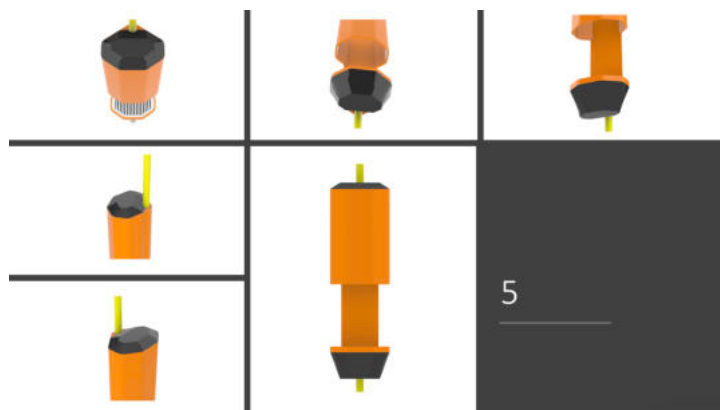
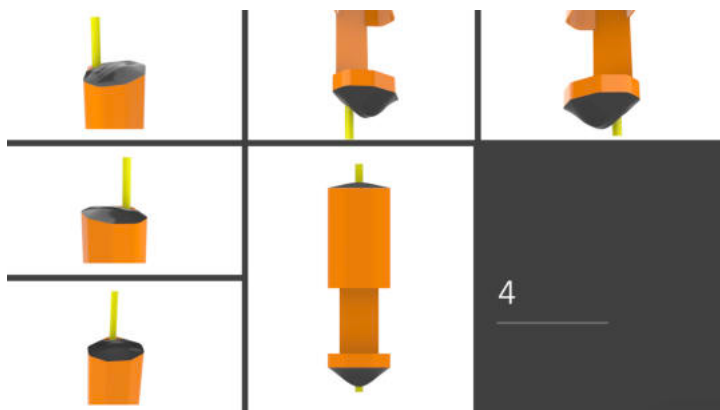
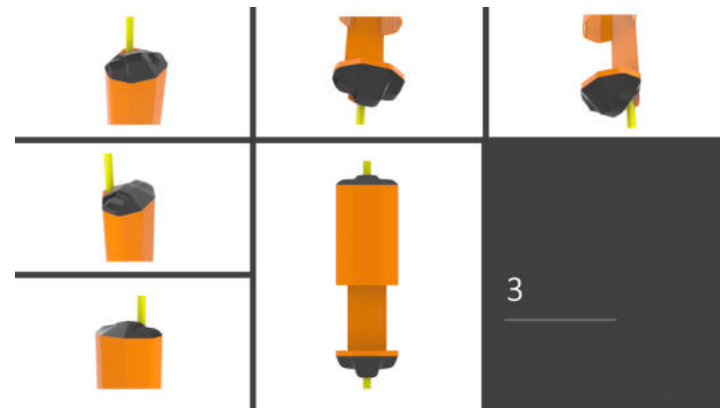
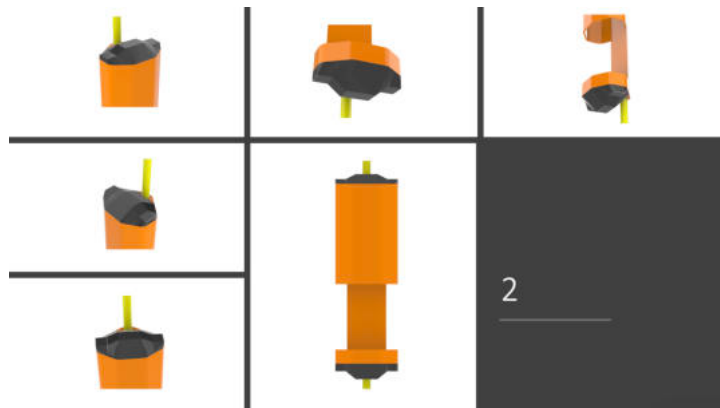
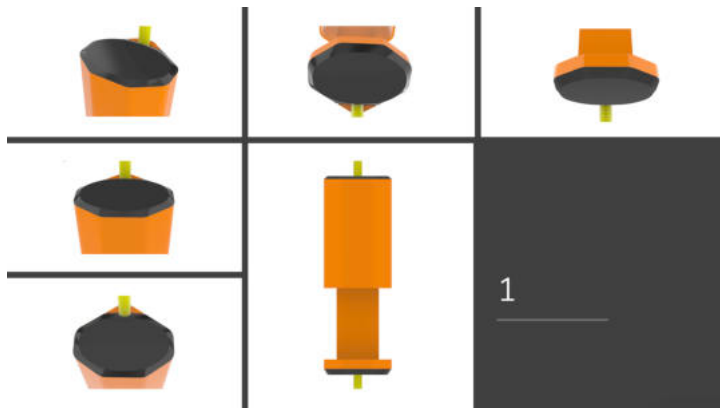


Návrh doplňování



Tvarování úkapové misky a víka

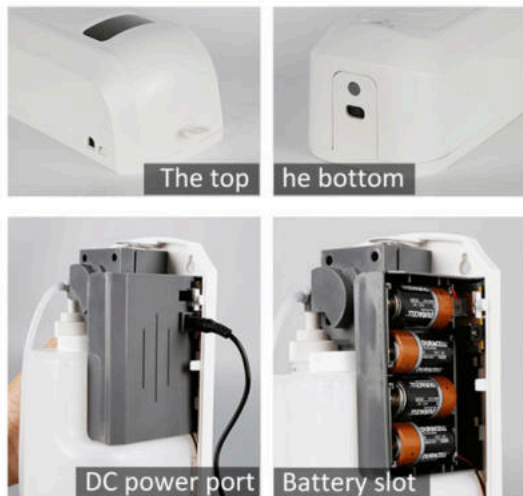




Zkušební zasazení do prostoru



Mechanismus a kapátko – rešerše



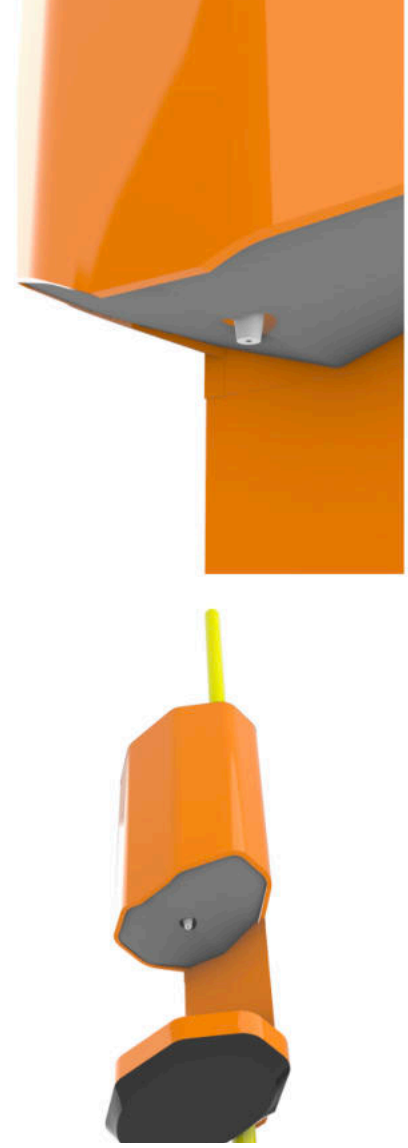
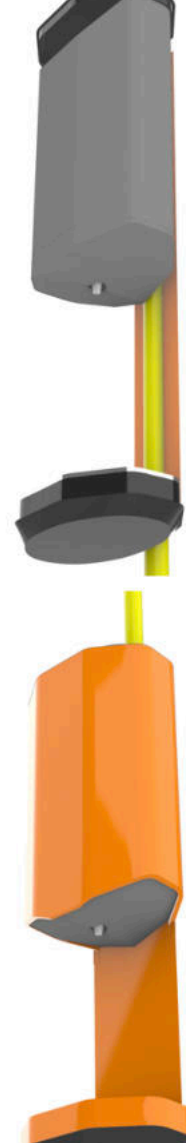
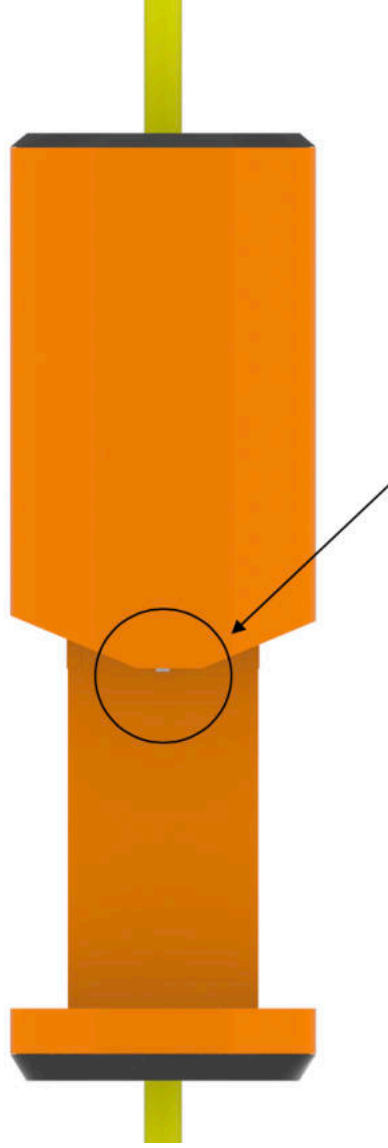
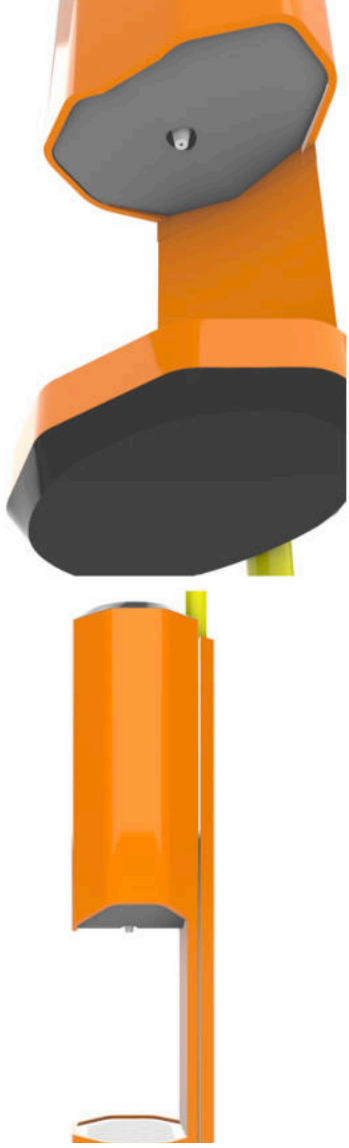
THREE DIFFERENT PUMP CAN BE CHOOSE

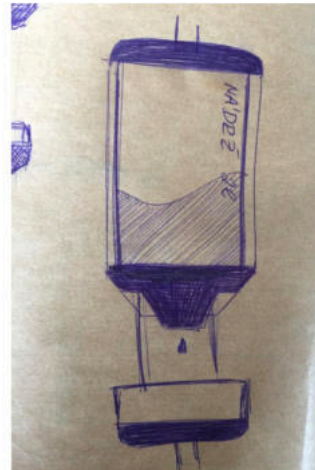
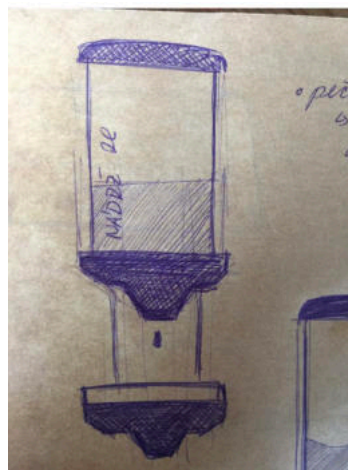
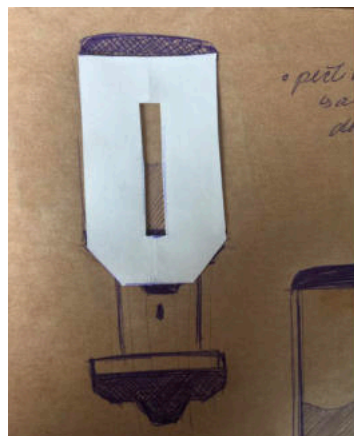
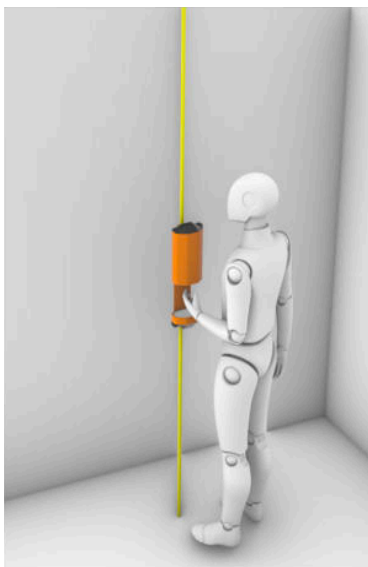
- 5018AD- LIQUID
- 5018AF- FOAM
- 5018AP- SPRAY



This kind of product has three different pump Liquid, Foam and Spray, if you choose different liquid type need to change different pump (such as if you need hand sanitizer liquid function change to same type that you need to change liquid pump to foam pump)

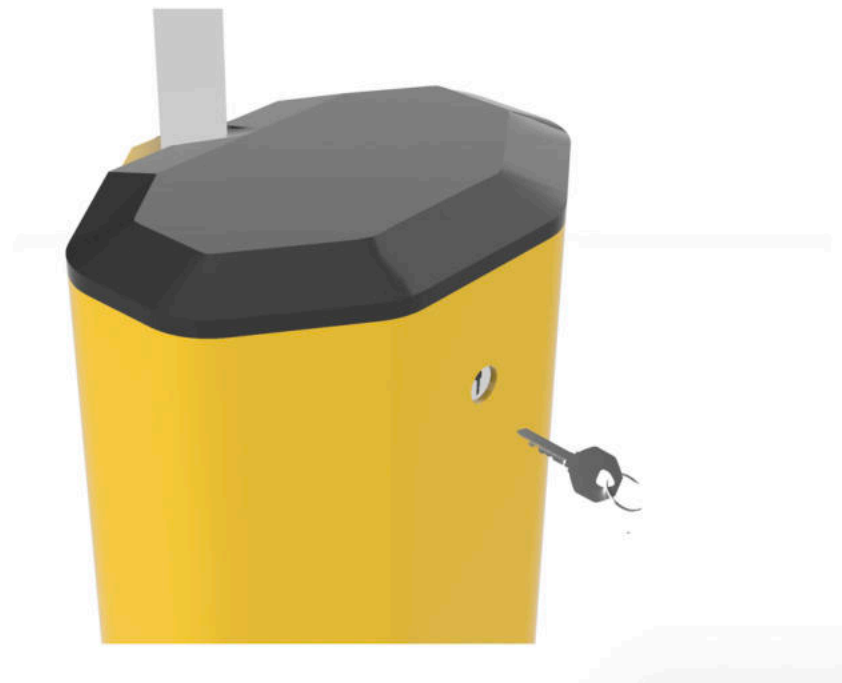


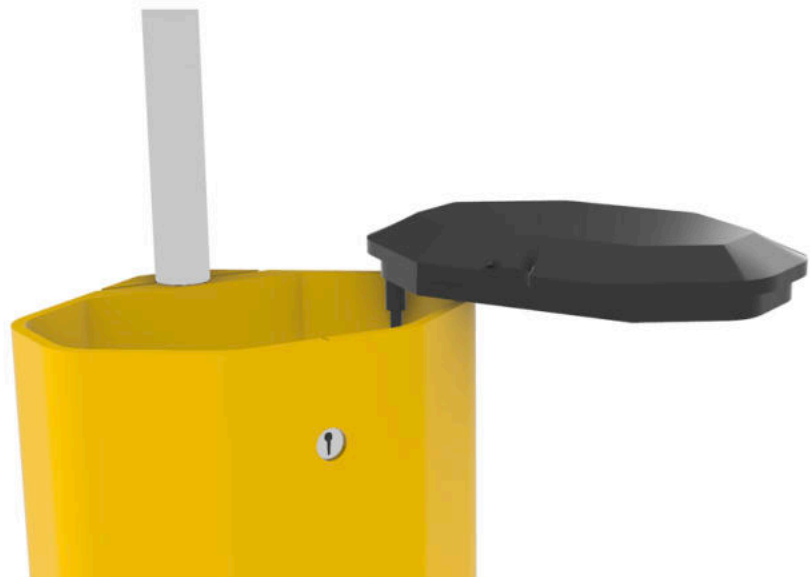




Zamykání a otevírání schránky

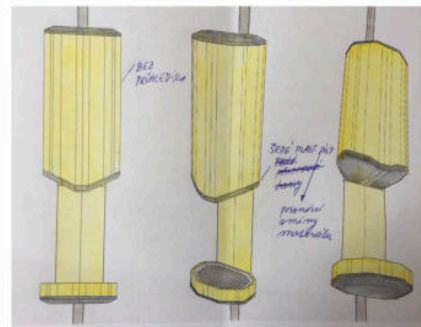
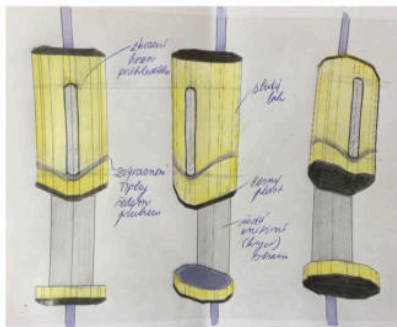
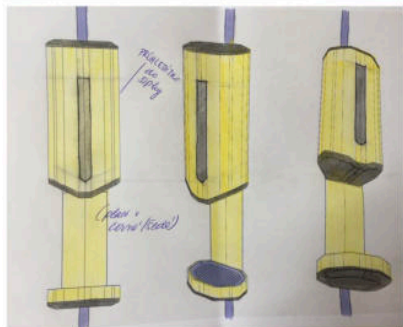
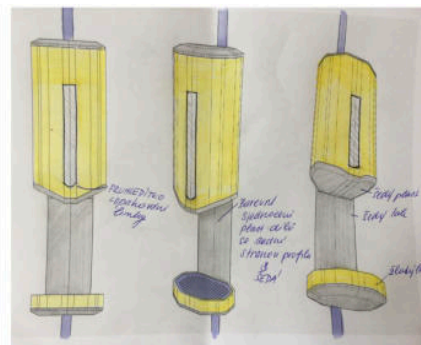
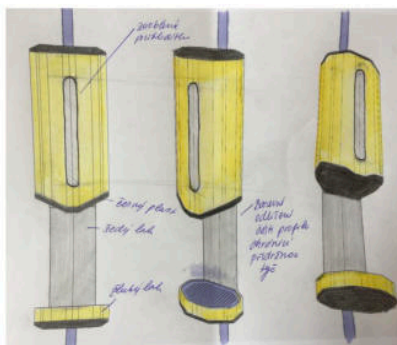
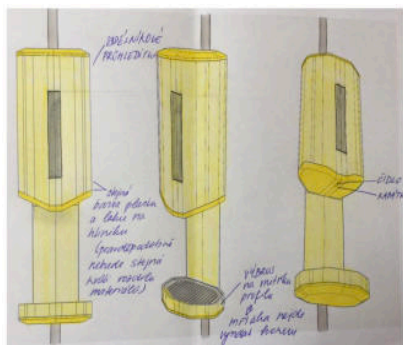
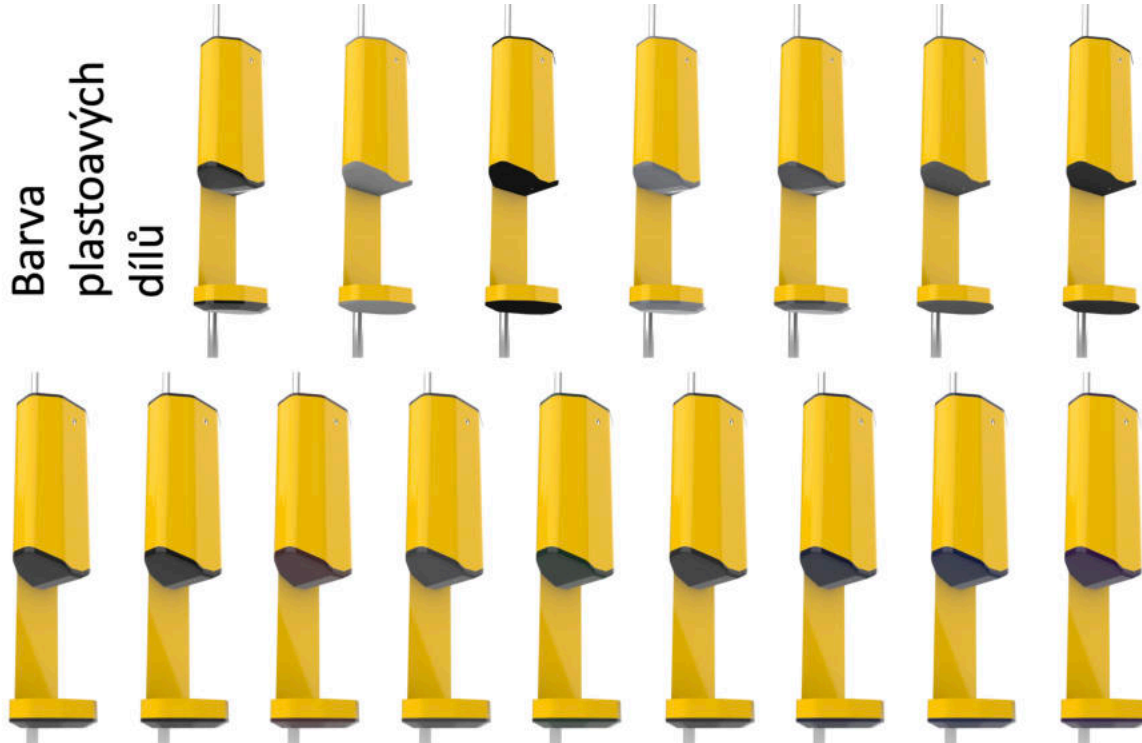
- Mechanický zámek, z vnitřní strany připojený na Smart Lock
- Možnost odemykání a zamykání pomocí aplikace





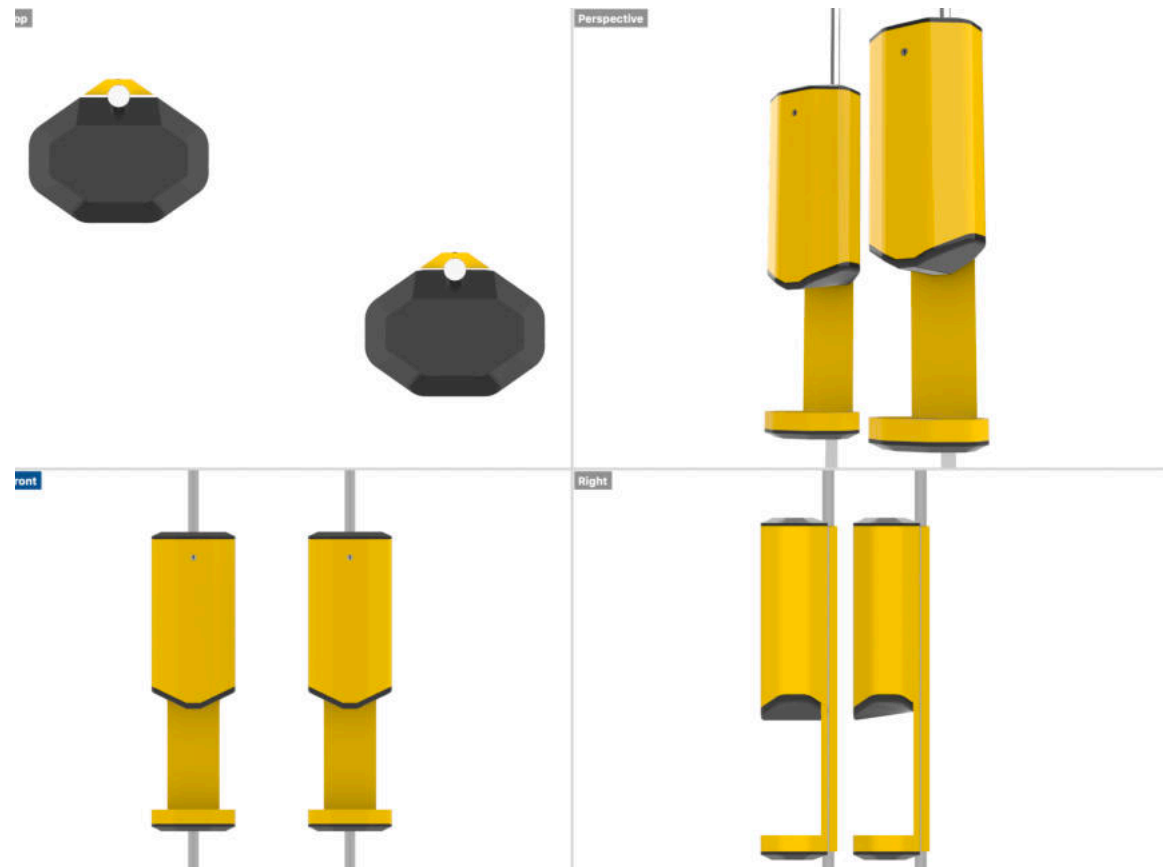
Plastový díl při odemčení nadskočí,
poté je možné jej pootočit a dolít
desinfekci do nádrže

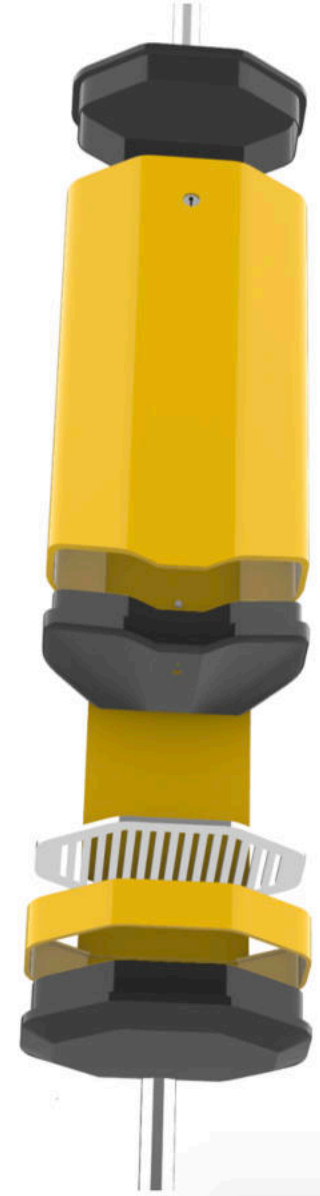
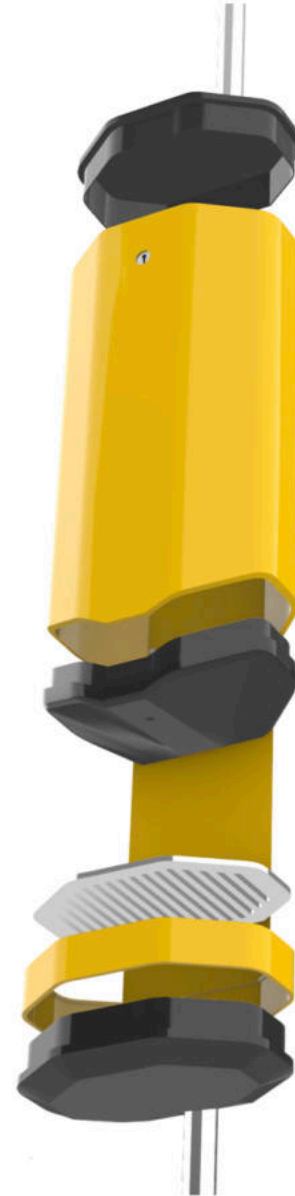
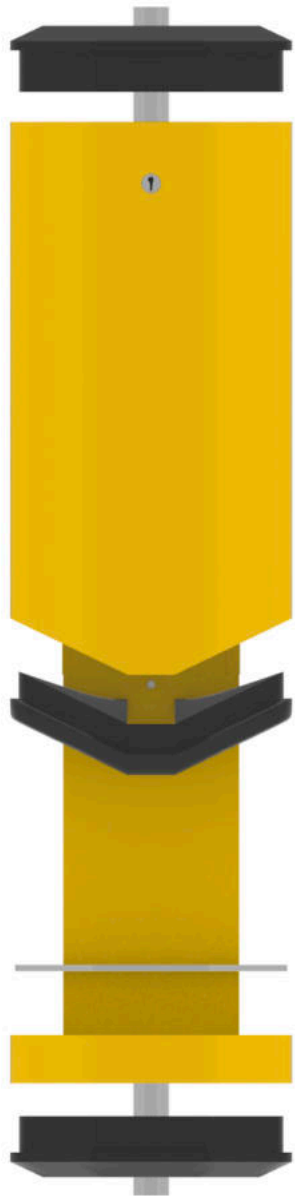
Barva plastoavých dílů



Barvy, tvar výlisku

- Lak na hliníkovém profilu: RAL 1023 (Traffic Yellow)
- Plastový díl: Cool Gray 47



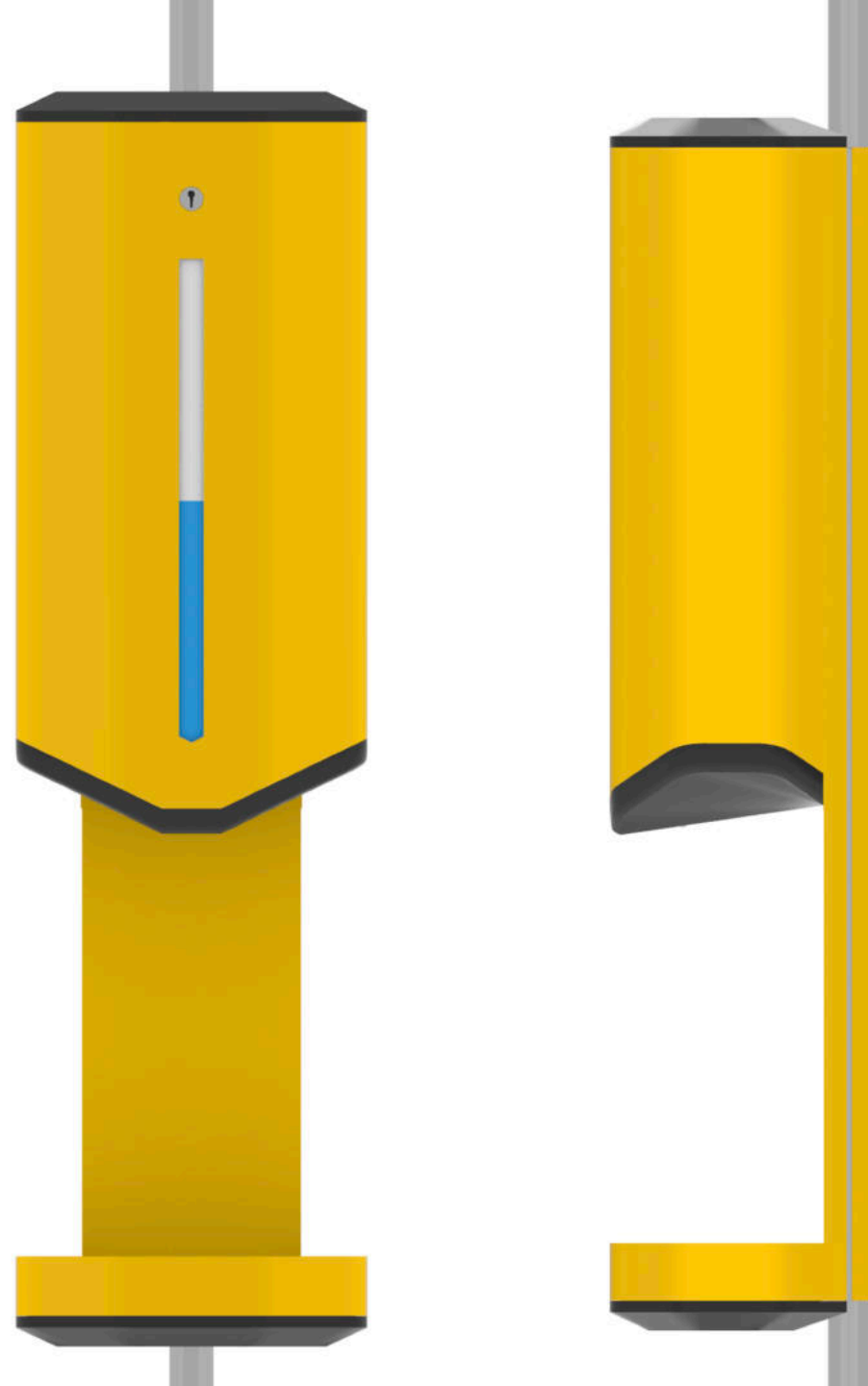
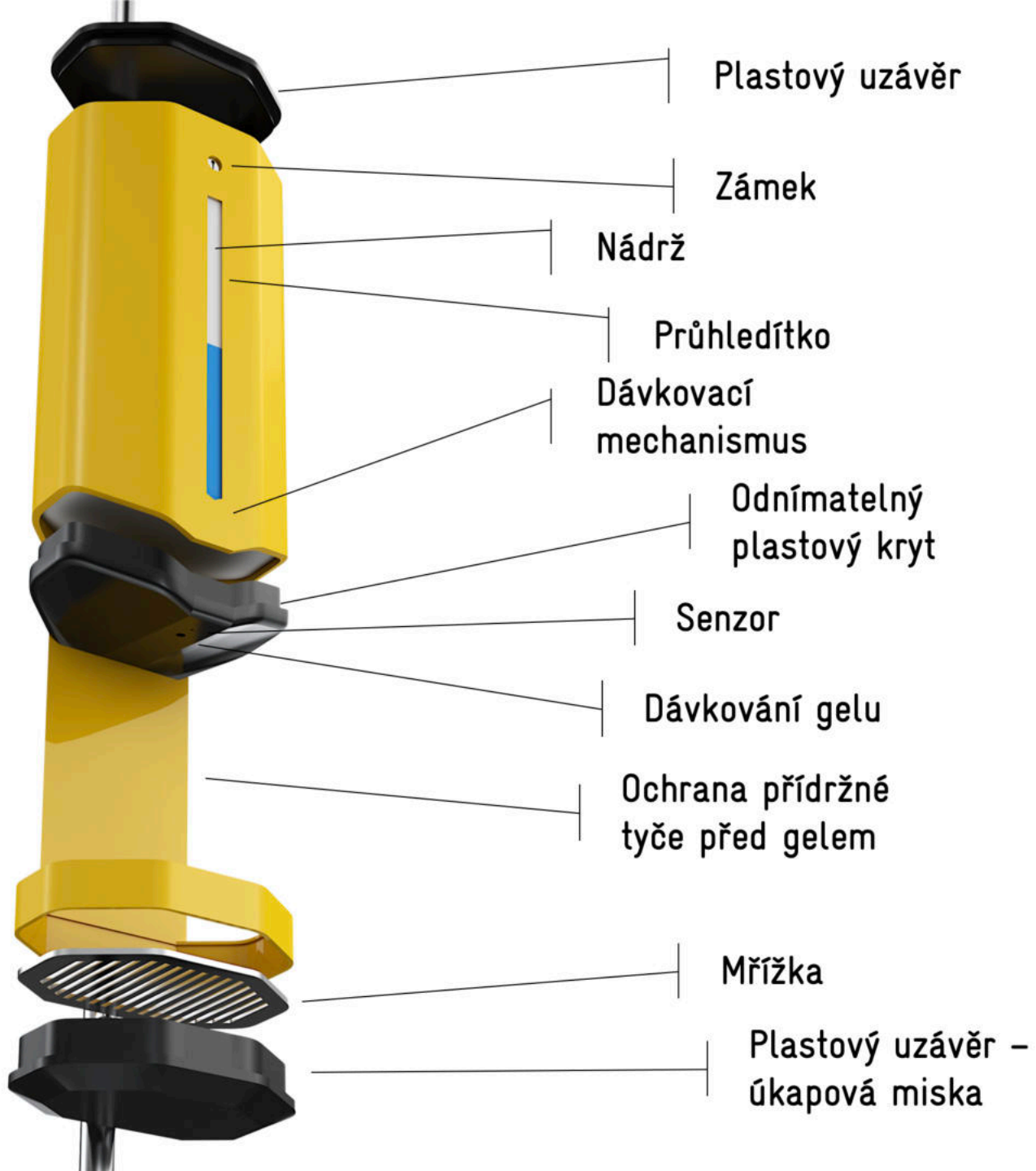


Dávkování, senzory

- Radarový senzor (umístěný před dávkovací pumpou) zaznamená ruku, což generuje napětí a spustí výdej mýdla.
- 1 dávka odpovídá 3 ml gelu. 2l desinfekce v nádrži tedy vystačí na 666 dávek. Počítáme-li s umístěním vždy u dveří vozu, může se každý cestující v tramvaji či autobuse obsloužit několikrát (výpočty podle Pražské integrované dopravy). Pro spolehlivé obsloužení cestujících metra je potřeba umístit několik dávkovačů také do vestibulu metra.
- Díky plastovému průhledítku je možné pohledem kontrolovat stav nádrže.
- V nádrži jsou umístěny optické senzory pro bodové snímání hladiny. Při poklesu hladiny gelu na 15% obsahu nádrže (tedy 300 ml ~ 100 dávek) se senzor spustí a v mobilní aplikaci se zobrazí upozornění, které si řidič na konci trasy zobrazí a následně doplní prázdné dávkovače.

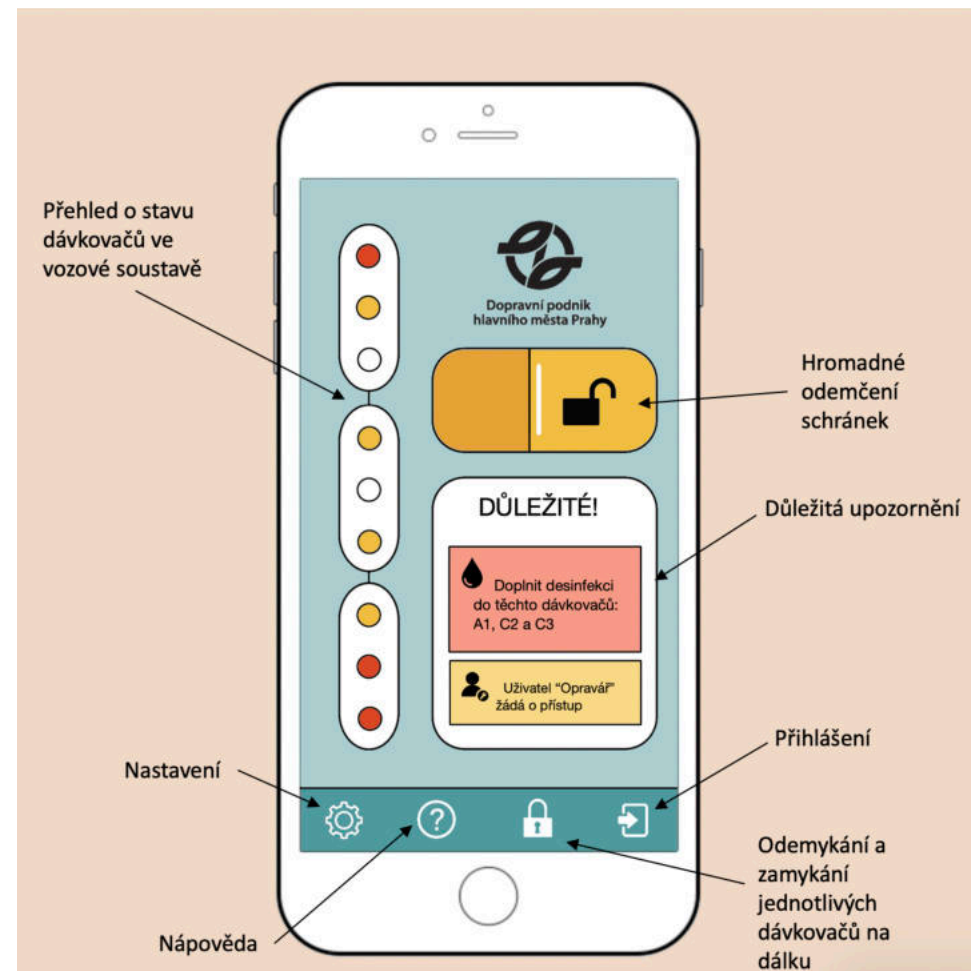
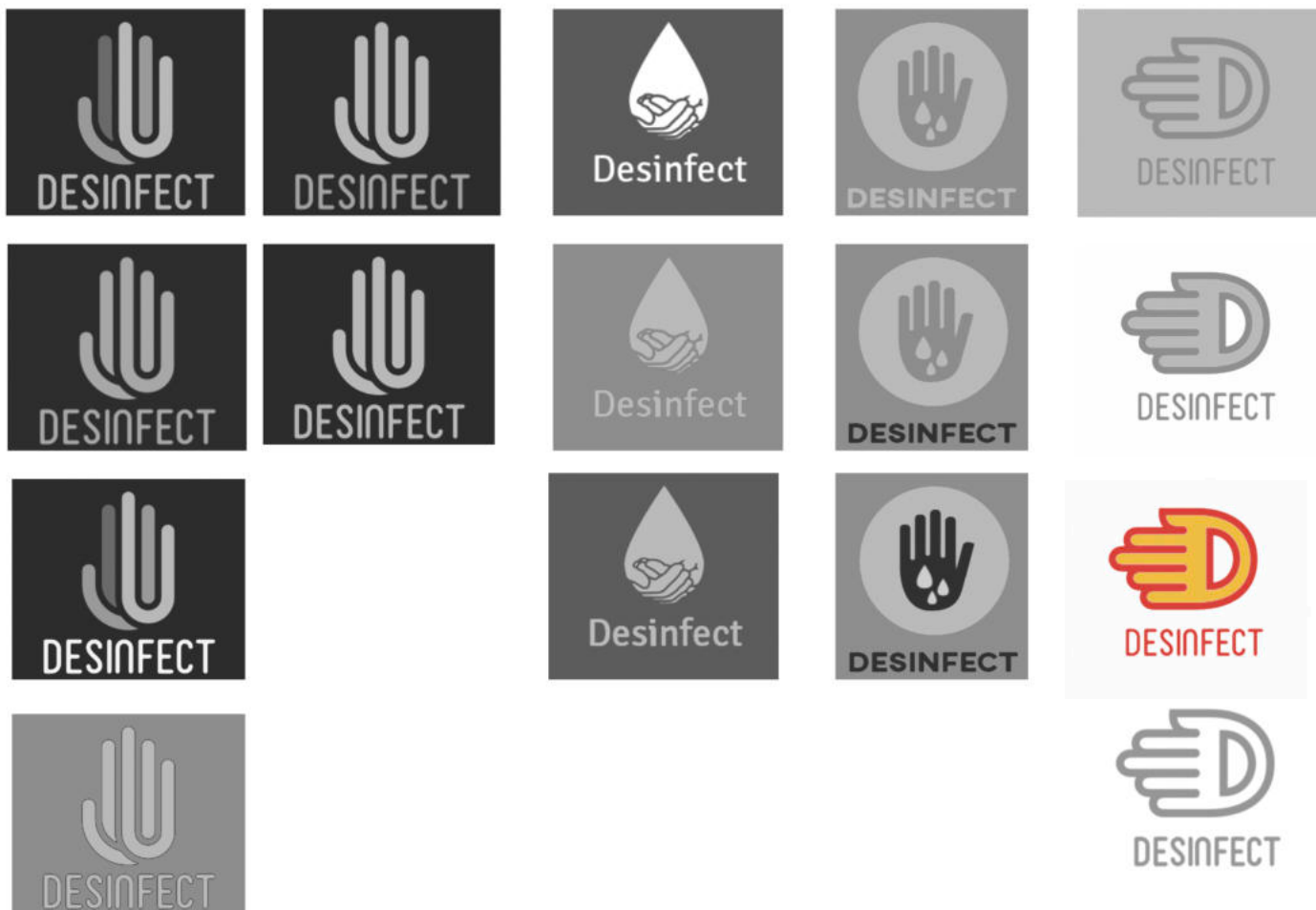
Odemykání a doplňování

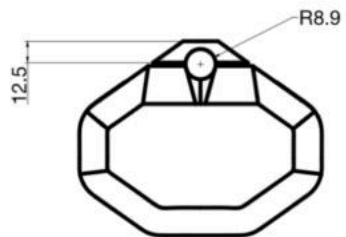
- Dávkovač lze odemknout mechanicky (klíčem) nebo pomocí aplikace. Odemčením dojde k povolení pružinky v mechanismu a horní plastové víko lehce nadskočí. Následně je možné víko pootočit a dolít dezinfekci do nádrže uvnitř hliníkového profilu (nádrž má šroubovací víko)
- Počítala jsem s tím, že doplňování bude zajišťovat řidič na konečné stanici, kde může podle volného času doplnit všechny dávkovače, nebo jen ty, kde je to nutné (to lze zjistit z aplikace nebo pohledově na průhledítku)
- Dávkovače desinfekcí se obecně doplňují dvěma různými způsoby – prvním způsobem je výměna originální náplně, druhým pak dolévání desinfekce přímo do dispenzoru. I přesto, že doplnění celé náplně je o něco snazší, jsem zvolila druhou variantu z několika důvodů:
 - Desinfekce se dá doplnit kdykoliv, nádrž nemusí být prázdná a čas doplňování se tedy může přizpůsobit jízdnímu řádu
 - Je ekologičtější – náplně s desinfekcí jsou zpravidla plastové a dlouhodobým používáním by tedy vznikalo velké množství odpadu, druhá varianta oproti neprodukuje tolik odpadu, protože očítá s nákupem většího množství desinfekce najednou (v kanistru)
 - Přibližně před dvěma měsíci jsme měli extrémní nedostatek lékařských pomůcek, roušek, ale právě desinfekcí. Pokud by se tato situace opakovala, bylo by jistě složitější sehnat originální náplň vhodnou do konkrétního dávovače (náplně jsou různé druhy a v jednom dávkovači lze vždy použít jen jeden typ náplně) než libovolný objem alkoholové desinfekce na dolévání.
 - Je cenově dostupnější



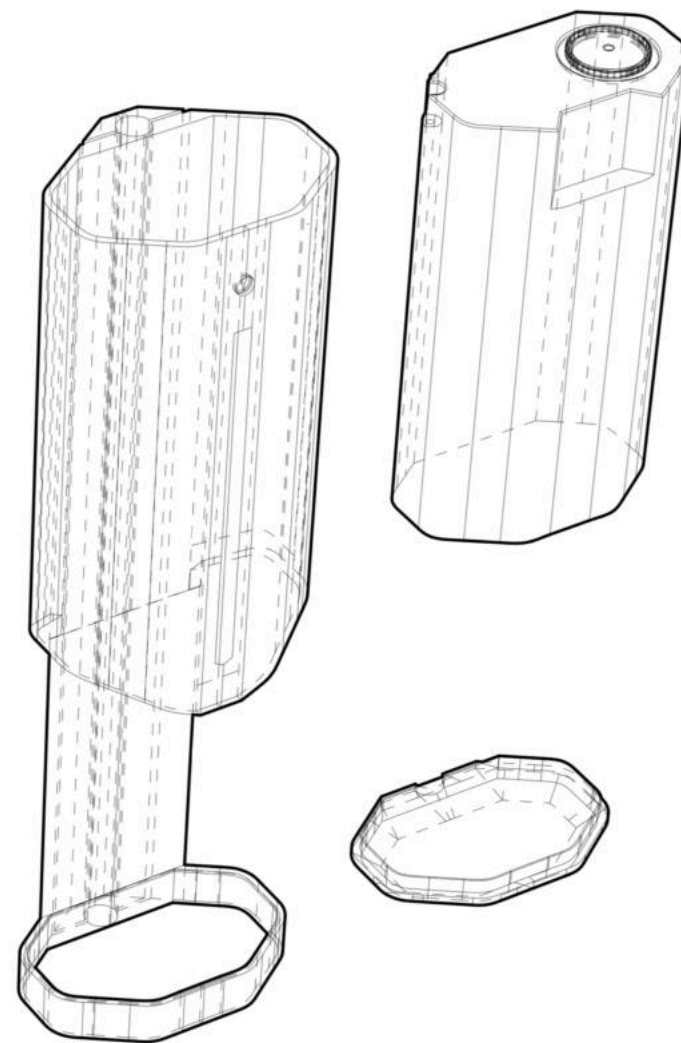
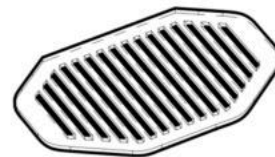
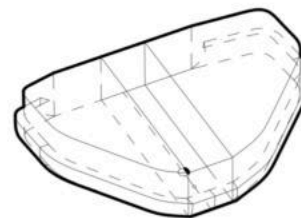
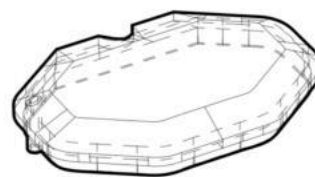
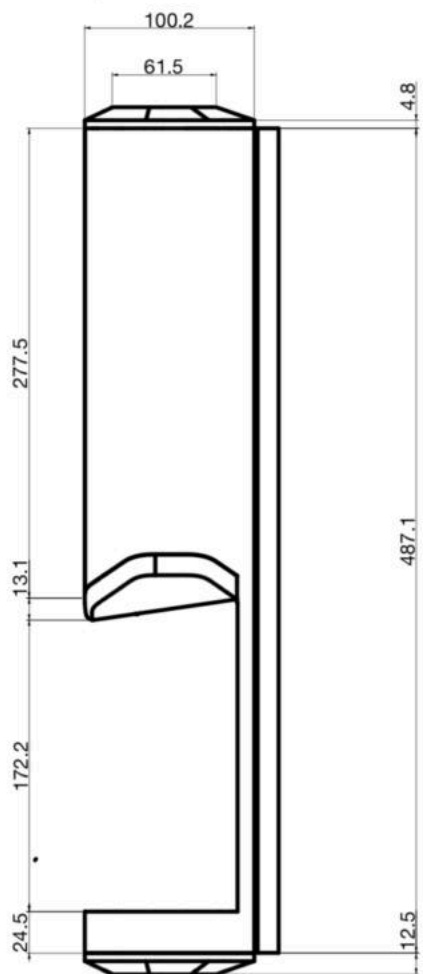
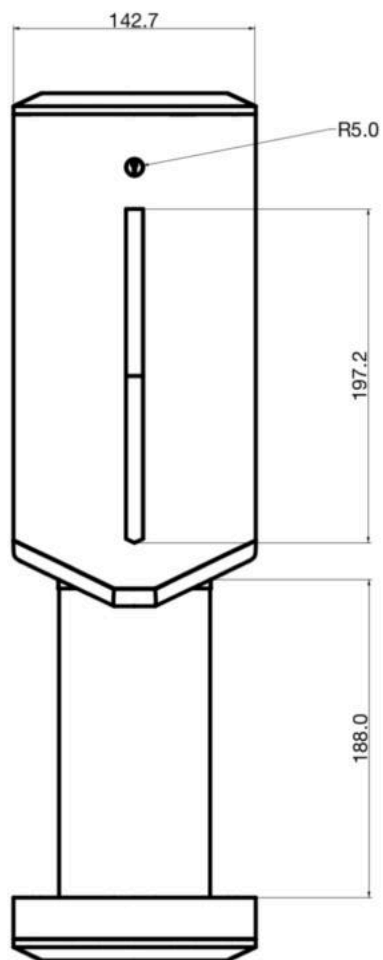


V aplikaci může řidič zjistit, které dávkovače je třeba doplnit, nemusí se tedy soustředit na ty, ve kterých je ještě dost desinfekce. Pomocí aplikace lze také odemknout všechny dispenzory dálkově nebo jen jednotlivé dispenzory při přiblížení mobilního telefonu (funguje na principu SmartLock).



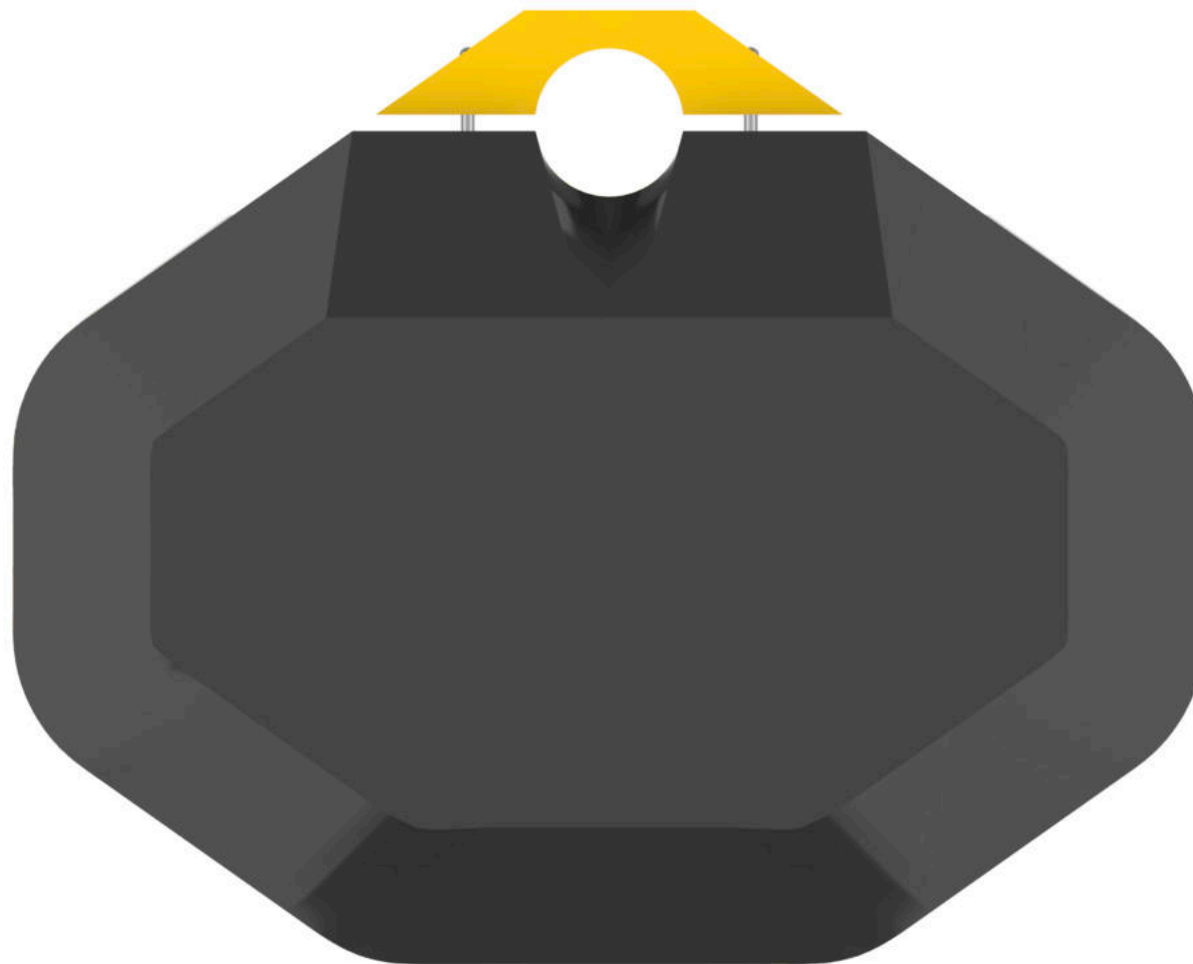


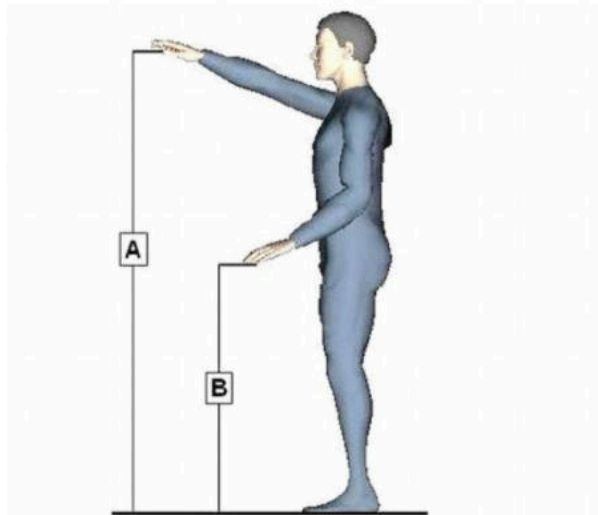
Technický výkres, díly



Výroba

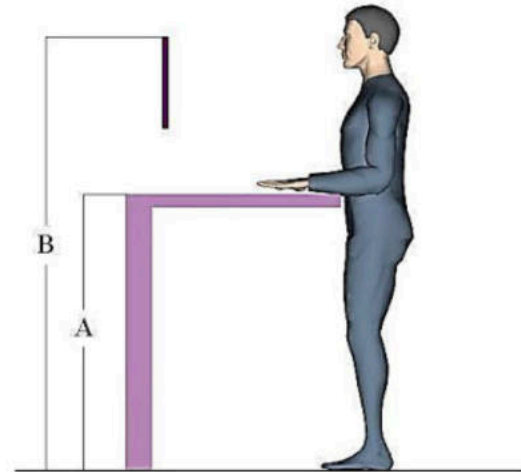
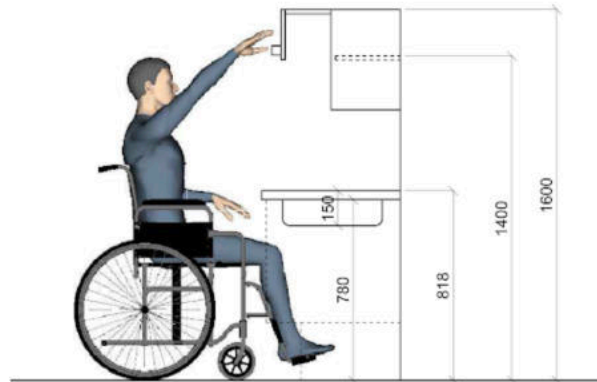
- Tělo dávkovače
 - Hliníkový profil, řezaný (tloušťka 4mm)
 - Vložení plastového průhledítka
 - Řez v ose přídržné tyče, šrouby na přidělení produktu
 - Barva laku vychází z označovače NJ 24C (Ondřej Podzimek)
 - RAL 1023 (Traffic Yellow)
- Úkapová miska, odnímatelné plastové díly (víko a chránič dávkovacího mechanismu)
 - Výlisek z termoplastu
 - Cool Gray 47





UNISEX

Optimální výška pro ukládání vstoje					
Velikost	(XS)	S	M	L	(XL)
Výška postavy +/- 5cm	(155 cm)	165 cm	175 cm	185 cm	(195 cm)
A	140,5 cm	149,5 cm	159,0 cm	168,0 cm	177,0 cm
B	75,5 cm	80,5 cm	85,0 cm	90,0 cm	95,0 cm

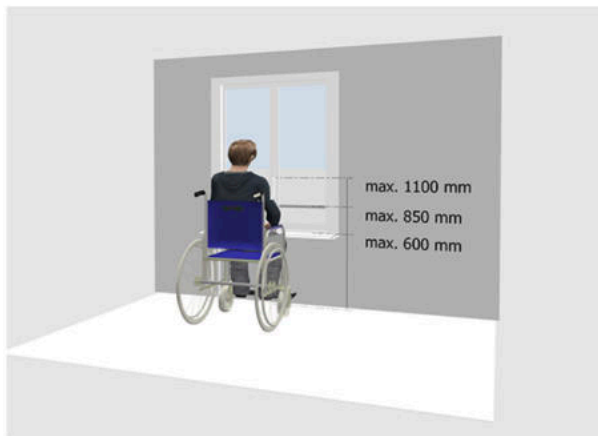


pracovní pult					
Velikost	(XS)	S	M	L	(XL)
Výška postavy +/- 5cm	(155 cm)	165 cm	175 cm	185 cm	(195 cm)
A - výška pultu	95,0 cm	100,0 cm	110,0 cm	115,0 cm	120,0 cm
B - výška horní hrany PC	145,0 cm	155,0 cm	165,0 cm	175,0 cm	185,0 cm

rozměry jsou zaokrouhleny

Umístění

- Na přídržné tyči tak, aby kapátko bylo ve výši 1050 mm (od podlahy vozu MHD)
- Senzor zaznamená ruku ve výšce 880–1070 mm, což je vyhovuje většině dospělých osob, osob na vozíčku a velké části dětí.





Zasazení do prostředí
(vlevo Pražská, vpravo Ostravská tramvaj)

