BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Design průmyslového vysavače

Mikuláš Borsányi

ATELIÉR TVARŮŽEK I MGA. MARTIN TVARŮŽEK I ÚSTAV PRŮMYSLOVÉHO DESIGNU I FA ČVUT I 6. SEMESTR I 2020

FAKULTA ARCHITEKTURY ČVUT V PRAZE

2/ ZADÁNÍ bakalářské práce

jméno a příjmení: MIKULÁŠ BORSÁNYI

datum narození: 23.11.1997

akademický rok / semestr: 2019/20 , 6.
obor: DESIGN
ústav: 15150 ÚSTAV PRŮMYSLOVÉHO DESIGNU
vedoucí bakalářské práce: MgA. MARTIN TVARŮŽEK

téma bakalářské práce:
viz přihláška na BP

zadání bakalářské práce:

1/ popis zadání projektu a očekávaného cíle řešení

NÁVRH PRŮMYSLOVÉHO VYSAVAČE URČENÉHO PRIMÁRNĚ PRO DOMÁCÍ A DÍLENSKÉ POUŽITÍ, ESTETICKY ZACÍLENÝ PŘEDEVŠÍM NA MLADŠÍ KLIENTELU. KVALITNÍ ERGONOMICKÉ ŘEŠENÍ.

2/ popis závěrečného výsledku, výstupy a měřítka zpracování

VÝSLEDKEM PRÁCE BUDE MODEL V M 1:1, PLAKÁT STANOVENÉ VELIKOSTI, PORTFOLIO FORMÁTU A3 NAŠÍŘKU VE DVOU KOPIÍCH, 2 CD S ELEKTRONICKÝMI DATY BP.

3/ seznam případných dalších dohodnutých částí BP

Datum a podpis studenta 22.5.2020

Datum a podpis vedoucího DP 22.5.2020

registrováno studijním oddělením dne

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta architektury	
Autor: Mikuláš Borsányi Akademický rok / semestr: 2019/2020, 6. semestr Ústav číslo / název: 15150 Ústav průmyslového designu, FA ČVUT Téma bakalářské práce - český název: DESIGN PRŮMYSLOVÉHO VYSAVAČE Téma bakalářské práce - anglický název: DESIGN OF INDUSTRIAL VACUUM CLEANER Jazyk práce: čeština	
Vedoucí práce: Oponent práce:	MgA. Martin Tvarůžek Ing. David Semrád
Klíčová slova (česká):	Design, ergonomie, průmyslový vysavač, průmyslový design, produkt
Anotace (česká):	Bakalářská práce se zabývá designovým návrhem průmyslového vysavače určeného převážně pro domácí a dílenské použití. Důraz je kladen na estetické tvarové řešení produktu a na správnou ergonomii. Návrh bere ohledy i na samotnou konstrukci zařízení. Výsledný návrh přináší do segmentu dílenských vysavačů současné tvarosloví ve spojení s kvalitní uživatelskou ergonomií.
Anotace (anglická):	The Bachelor thesis deals with the design of industrial vacuum cleaner, aimed mainly at the DIY consumer. The ephasis is on the aesthetics and the ergonomy of the product. The design also takes into account the mechanical construction of the machine. The final design brings current design trends and quality ergonomy into the segment of industrial vacuum cleaners.

Prohlášení autora
Prohlašuji, že jsem předloženou bakalářskou práci vypracoval samostatně a že jsem uvedl veškeré použité informační zdroje v souladu s „Metodickým pokynem o etické přípravě vysokoškolských závěrečných prací."

V Praze dne 31.5.2020

Podpis autora bakalářské práce

Tento dokument je nedílnou, povinnou součástí bakalářské práce i portfolia (titulní list)

PODĚKOVÁNÍ

Rád bych poděkoval vedoucímu mé bakalářské práce MgA. Martinu Tvarůžkovi a asistentu Tomáši Bláhovi za vedení mé práce, cenné konzultace a za to, že mi věnovali spoustu svého času.

Velice děkuji také paní Formánkové a Říhové z FA ČVUT za neocenitelnou pomoc při řešení mých administrativních problémů ohledně bakalářské práce.

ÚVOD

Ve své bakalářské práci jsem se zabýval návrhem vzhledu průmyslového vysavače. Snaha byla o řešení v souladu se současnými trendy a zároveň o kvalitní ergonomické řešení všech částí zařízení.

Jako průmyslový vysavač se dnes souhrnně označuje skupina vysavačů určených do náročnějších podmínek než domácí interiérový vysavač. Ačkoliv se tyto vysavače označují jako průmyslové, technicky se vždy nejedná o vysavače určené do čistě průmyslového provozu a jsou pod tento pojem zahrnovány i vysavače dílenské a komerční. Proto pod pojmem průmyslový vysavač můžeme najít produkty určené pro domácí použití až po stroje pro těžký průmysl. [1]

Zabýval jsem se návrhem univerzálního mokro-suchého vysavače pro domácí a dílenské použití. Tyto produkty jsou často i konstrukčně stejné jako vysavače pro profesionální použití, nicméně neposkytují takovou míru filtrace a nejsou certifikovány podle schopnosti filtrace prachu. Jsou určeny pro vysávání hrubých nečistot v suché, vlhké i mokré formě. Mohou být použity například při kutilských pracích, čištění venkovních prostor nebo čistění automobilů.

Výsledkem práce bude návrh univerzálního vysavače pro dílenské použití, který bude odpovídat současným trendům a bude ergonomicky správně řešený pro požadované použití.

REŠERŠE - ANALYTICKÁ ČÁST

TECHNICKÁ ANALÝZA

Průmyslový vysavač konstrukčně sestává ze dvou základních částí, spodní nádoby na nasávaný materiál a horní části s elektromotorem, dmychadlem a ovládacími prvky. Spodní část je tvořena nádobou na nasávaný materiál, takzvaným hrncem. Materiálově je řešen buď z plastu, nebo z nerezu. Ve spodní části bývá tato část rozšířená a tvoří vlastně nárazník po obvodu celého stroje. Zespodu jsou k němu přidělána pojezdová kolečka. Ta jsou u většiny vysavačů koncipována jako pár větších zadních kol a pár malých volně otočných řídících koleček vepředu. Ovšem například značka Kärcher řeší pohyb pěti malými otočnými kolečky. [2] Do přední části nádoby ústí sací hadice. Spodní část je s horní částí spojena klapkami, ty se buď nachází v horní části, nebo je tam umístěno pouze vykrojení a klapky samotné se nachází na hlavě stroje. Lze nalézt i alternativní způsob spojení těchto dvou částí a to znovu u značky Kärcher, ta používá jako spojovací prvek masivní horní madlo.

Horní část, takzvaná hlava vysavače, obsahuje motor a dmychadlo, filtrační systém a ovládací prvky. Objem těchto prvků určuje základní hmotu této části. Dále se zde obvykle nachází madlo pro přenos vysavače a případně trny na navíjení napájecího kabelu. Vnější výraz této části ovlivňuje umístění ovládacích prvků (většinou ve formě jednoho ovládacího panelu), umístění madla, spojovacích klapek a například i průduchů pro proudění vzduchu.

Konstrukčně se dá řešení vysavače dělit podle druhu použitého filtru. U levnějších strojů bývá použit válcový filtr, který jse umístěný pod dmychadlem v prostoru spodní nádoby. Výhodou tohoto řešení je jeho cena. Nevýhodou je, že zabírá místo v nádobě a pro přístup k filtru je nutné sejmout celou hlavu stroje. Druhá varianta je použití skládaného filtru obdélníkového formátu, ten bývá většinou umístěný v zadní horní části hlavy. Výhodou tohoto řešení je lepší filtrační schopnost, menší prostorová náročnost a možnost servisního přístupu bez nutnosti sundavat hlavu vysavače. [3]

TVAROVÁ ANALÝZA

Kärcher WD6 P Premium

Hlava přístroje je masivní a vizuálně odlehčená grafickým členěním ploch. Dominantou produktu je atypické řešení madla. Madlo zároveň slouží jako spojovací mechanismus mezi hlavou a hrncem stroje. Atypické je vůči ostatním přístrojům také řešení podvozku, kdy pohyb umožňuje pět malých pojezdových koleček. Vysavač je vyveden v barvách společnosti Kärcher a i tvarově tak zapadá do produktové řady této společnosti. Produkt působí kompaktním a uceleným dojmem.

(1)

(2)

Hilti VC 40-UL

Vysavač je tvarově řešen jako jedna hmota, rozdělení hlavy a hrnce je nenápadné. Dominantou výrazu je tvarování boku pomocí dynamických křivek lámajících se pod úhlem cca 30 stupňů. Hmota těla je řešena v červené korporátní barvě a doplňují ji šedé kontrastní prvky. Stroj působí robustně. Z estetického hlediska působí nedodělaně ovládací panel a univerzální přední kolečka.

(3)

(4)

Nilfisk AERO 26-21 PC

Tvary vysavače vycházejí z jeho kruhového půdorysu. Jednoduché tvarování těla stroje v korporátní modré barvě doplňuje kontrastně šedá horní část hlavy, která v přední části přechází do sacího otvoru a opticky propojuje oba konstrukční celky. Část kolem zadních kol není řešena příliš nápaditě, nicméně celkově působí jednoduchost tvarování elegantním dojmem.

(5)

(6)

Makita VC2512L

Vysavač je ukázkou přístupu mnoha výrobců, kteří nevyvíjejí vlastní tvar vysavače, ale přejmou už používaný model. Konstrukčně je tento stroj shodný s výše uvedeným vysavačem Nilfisk, tvarově se liší pouze zpracováním vrchní části hlavy vysavače. Příslušnosti k značce je v tomto případě dosáhováno jen barevným řešením a doplnění logy výrobce.

(7)

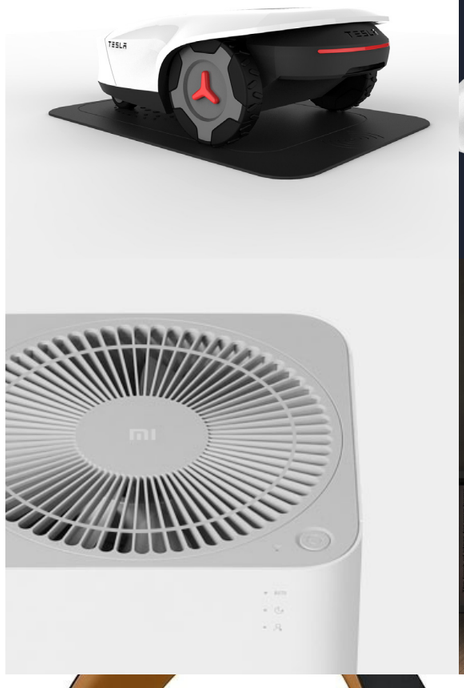
VÝSTUP ANALÝZY

Svůj produkt zařadím rozměrově mezi stroje které jsou v současnosti na trhu. Základním údajem je kapacita nádoby, ta se u vysavačů určených spíše do dílny pohybuje zhruba od 25 do 36 l s tím, že se většinou vyrábějí například dvě velikostní varianty, které se liší jen zvětšenou výškou spodní nádoby. Rozměry se budu přibližně držet půdorysu 380x380, výška se bude pohybovat mezi 500-600 mm, hlavně z důvodu, že u vyššího stroje roste i hmotnost a zároveň pro domácí použití není kapacita vysavače klíčová. Mobilitu stroje bude zajišťovat nejpoužívanější koncepce dvou velkých zadních kol a dvou menších předních řídících koleček. Ve spodní části kolem kol je vhodné vytvořit jakýsi nárazník.

Půdorys nádoby není při umístění skládaného vyjímatelného filtru v zadní části a nikoliv uprostřed nádoby nijak tvarově daný, závisí na designérském řešení. Hlava stroje musí funkčně respektovat prostor potřebný pro elektromotor a sací a výfukové kanály. Uživatelsky je pak důležitá ergonomie ovládácích prvků, jejich umístění pro komfortní přístup během používání vysavače, madlo pro manipulaci a výhodou může být například i odkládací prostor tvořený rovinnou částí vrchu hlavy. Celý vysavač musí být vybavený systémem odkládání periferií (výměnných hubic a násad). Další funkční prvky budu řešit konvenčně, tedy ovládací panel budu umisťovat do horního předního rohu, v horní části hlavy bude madlo. Sací otvor bude ústit do spodní nádoby vepředu pod její hranou.

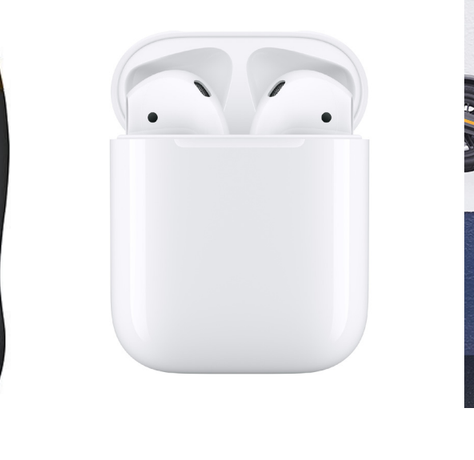
Tvarově mám možnost respektovat funkční dělení vysavače na dvě části, budu pracovat s variantami kde toto dělení použiji, ale i s variantou kde bude celý vysavač tvarově tvořit jeden celek. Barevně bych rád pracoval s dvěma neutrálními odstíny a jednou kontrastní barvou užitou na detailech. Tento barevný motiv jsem později zavrhnul a zvolil motiv jedné hlavní barvy a kontrastní neutrální barvy.

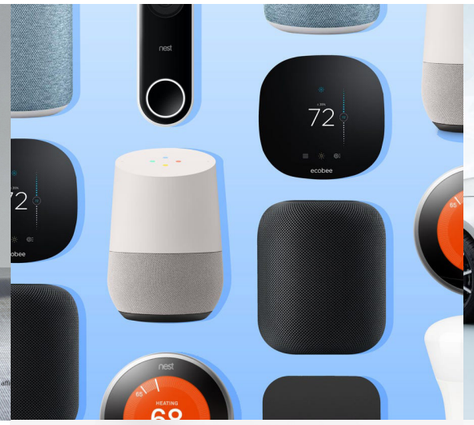
MOODBOARD


TESLA

mi

Google is a trademark of Google LLC
WORKS WITH alexa
•Amazon, Alexa and all related logos are trademarks of Amazon.com, Inc. or its affi
•Amazon Alexa is subject to local availability



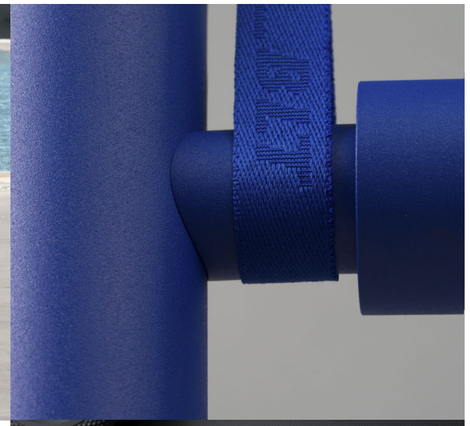

nest
72
ecobee
nest
HEATING

Honda e

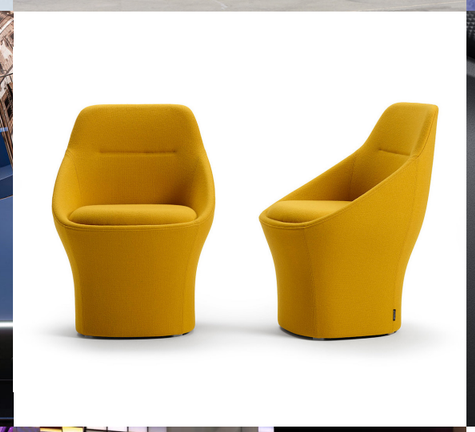
SONY
PS4

TEFAL

HEMI



Polaroid
Spectra System



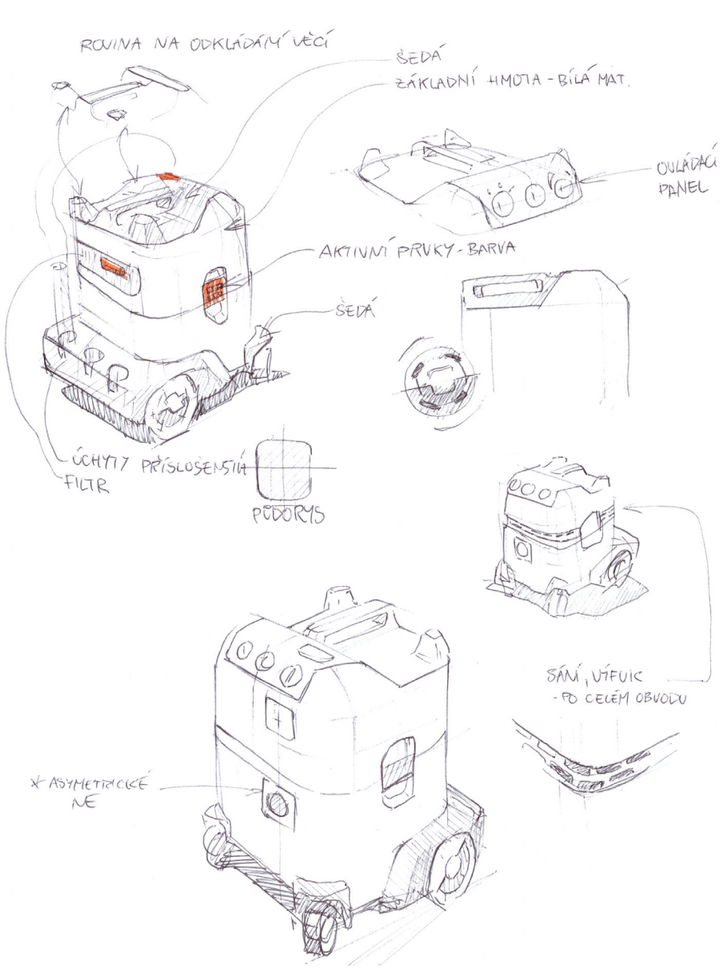
CASIO

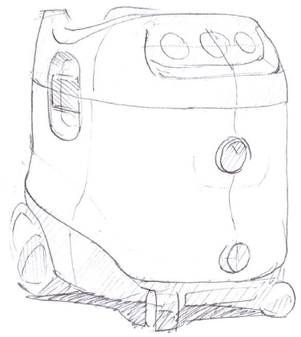
UZZI
INTENSE

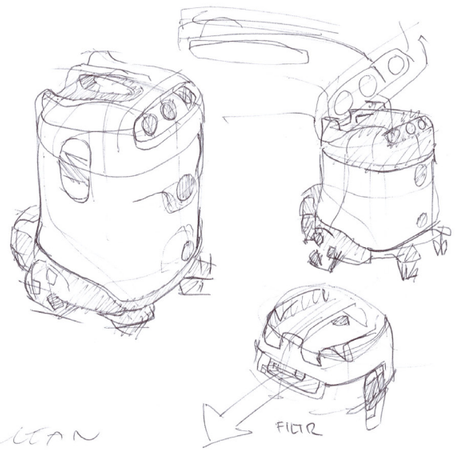
DESIGNOVÉ ŘEŠENÍ

Samotný designový návrh jsem nakonec řešil ve dvou fázích. Nejdříve jsem si vytvořil tři návrhy, každý spočívající v jiném tvarosloví. Tyto jsem dále rozpracovával, ovšem ukázalo se, že u všech tří návrhů jsou zásadní chyby v koncepci, že jsou hmotově i kompozičně špatné a nedává smysl tímto směrem pokračovat.

SKICI PRVNÍCH NÁVRHŮ

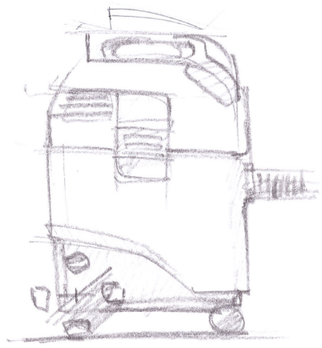






VARIANTA A

více organická



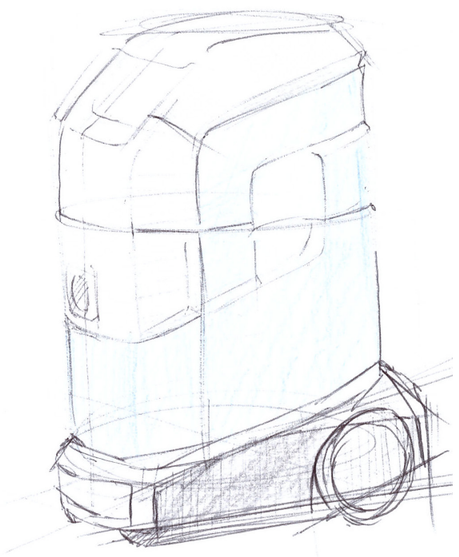
RENDERY PRVNÍCH TŘÍ VARIANT

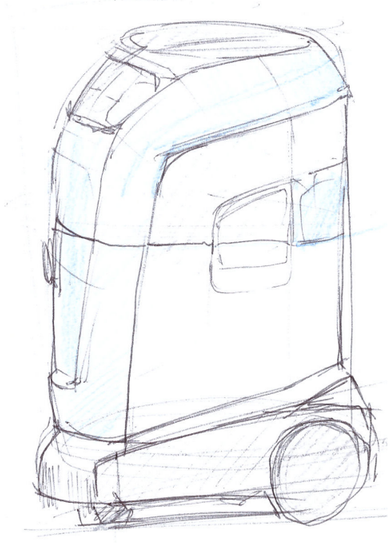
NOVÉ NÁVRHY

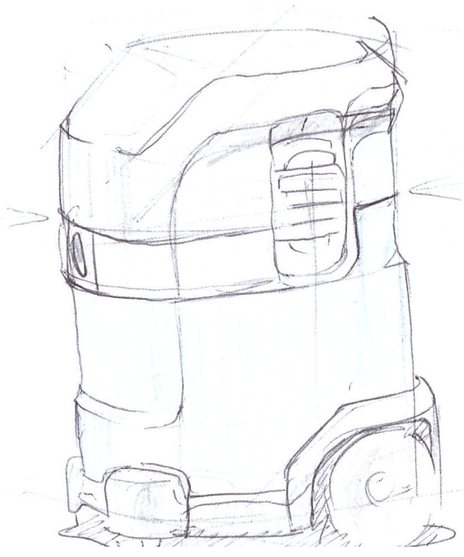
Po zavržení předchozích návrhů jsem rozhodnul vytvořit návrhy nové. Nejprve jsem se věnoval rešerši tvarosloví současných produktů relevantních k vysavači. Důležité pro mě bylo uvědomění si významu ortogonálních pohledů. V rešerši mi pomohly i studie bokorysů, kde lze často vidět nezkresleně hlavní designové motivy a myšlenky, spolul se vzájemnou kompozicí a harmonií prvků.

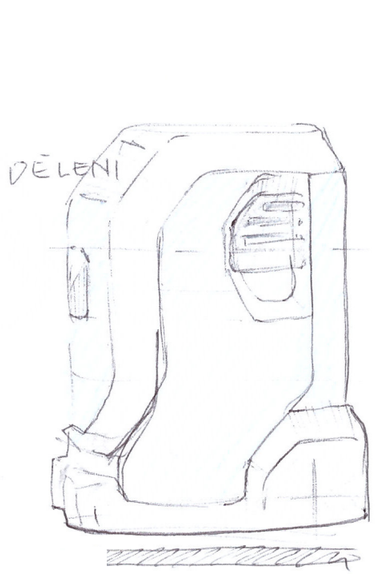
U nových návrhů jsem vycházel z požadavků stanovených v technické analýze. První částí bylo hledání vhodného tvarosloví pomocí skic. Vybrané motivy ze skic jsem poté převáděl do jednoduchých modelů v modelovacím programu Rhinoceros, v této fázi zatím prosté detailů, hlavně s důrazen na proporce a kompozici. Po vybrání variant hodných rozpracování jsem je dále rozvíjel prací na jednotlivých uzlech vysavače, jako je například horní část s madlem a oblast podvozku.

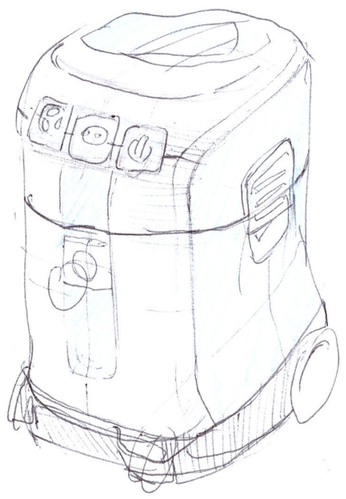
SKICI NOVÝCH NÁVRHŮ

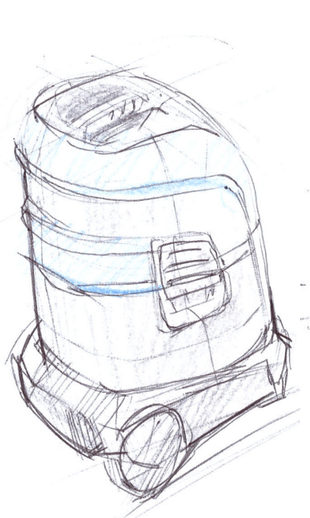


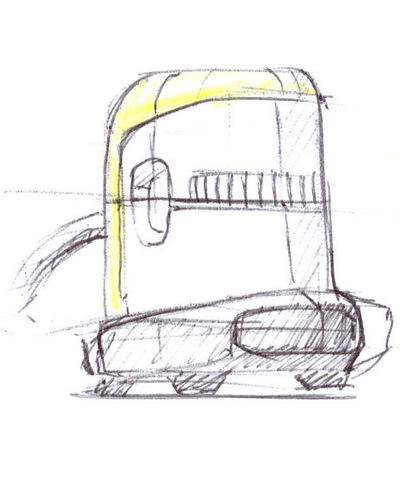


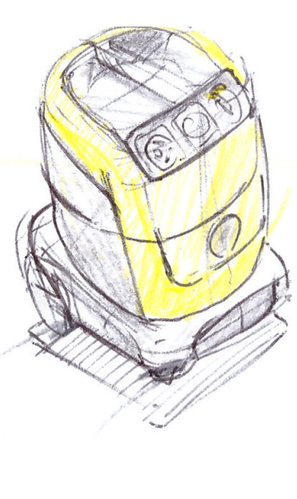


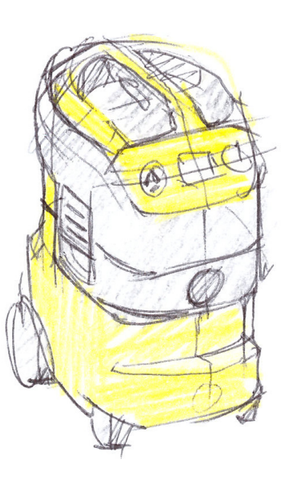




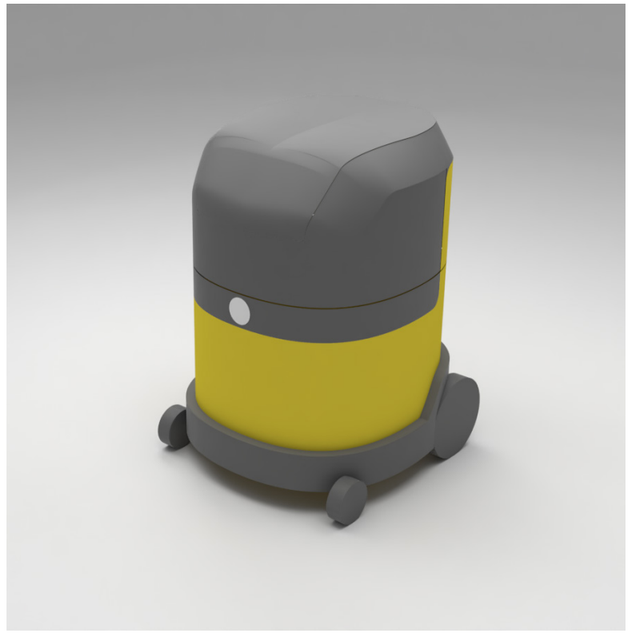


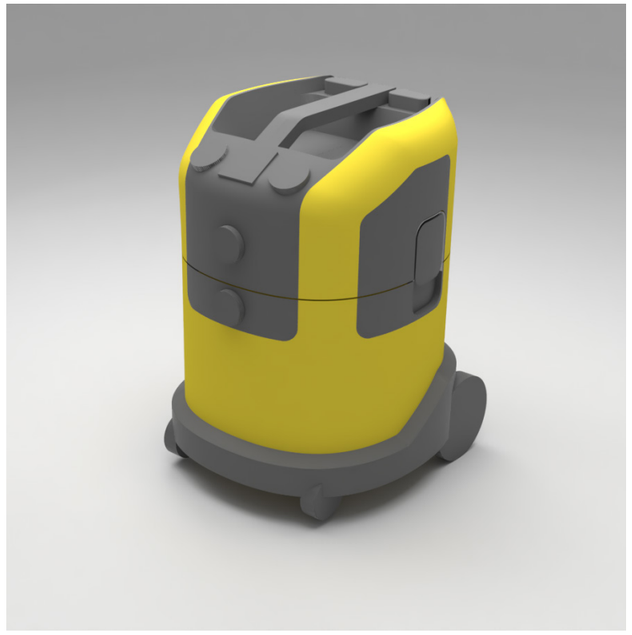


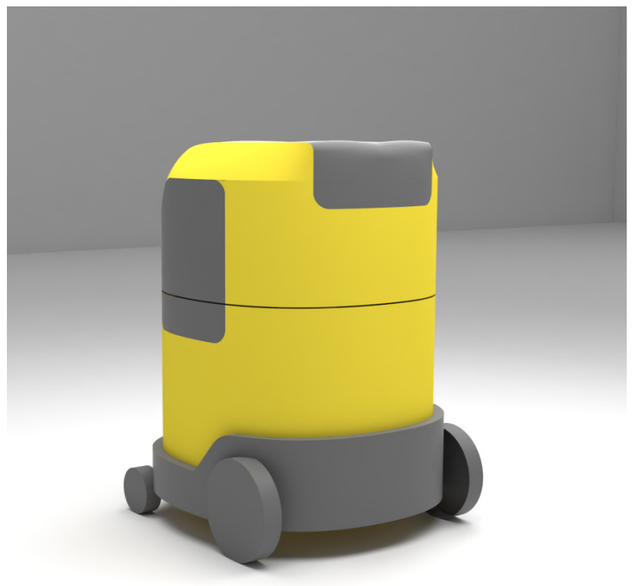


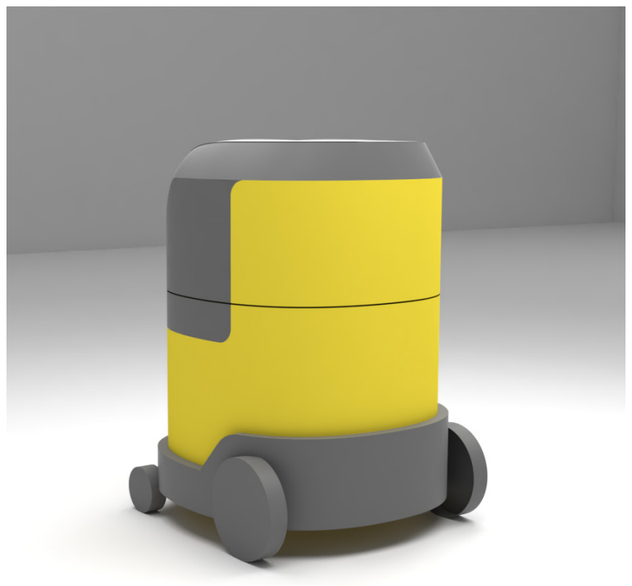


RENDERY NOVÝCH VARIANT









SYNTÉZA - VÝSLEDNÝ NÁVRH

Výsledný návrh vychází z půdorysu superelipsy. Ten je v přední části seříznut pod úhlem 30 stupňů. Tento úhel se opakuje v hlavním designovém motivu návrhu, v křivce která tvaruje horní část obou bočnic. Základní žlutou hmotu narušuje vepředu šedý klín, tato šedá pokračuje přes horní část stroje a vzadu rozděluje žlutou plochu do dvou bočnic. Zespoda jsou žluté plochy ohraničeny hmotou podvozku, taktéž vyvedenou v šedé barvě. Funkční dělení stroje na hlavu a spodní část je tímto motivem potlačeno.

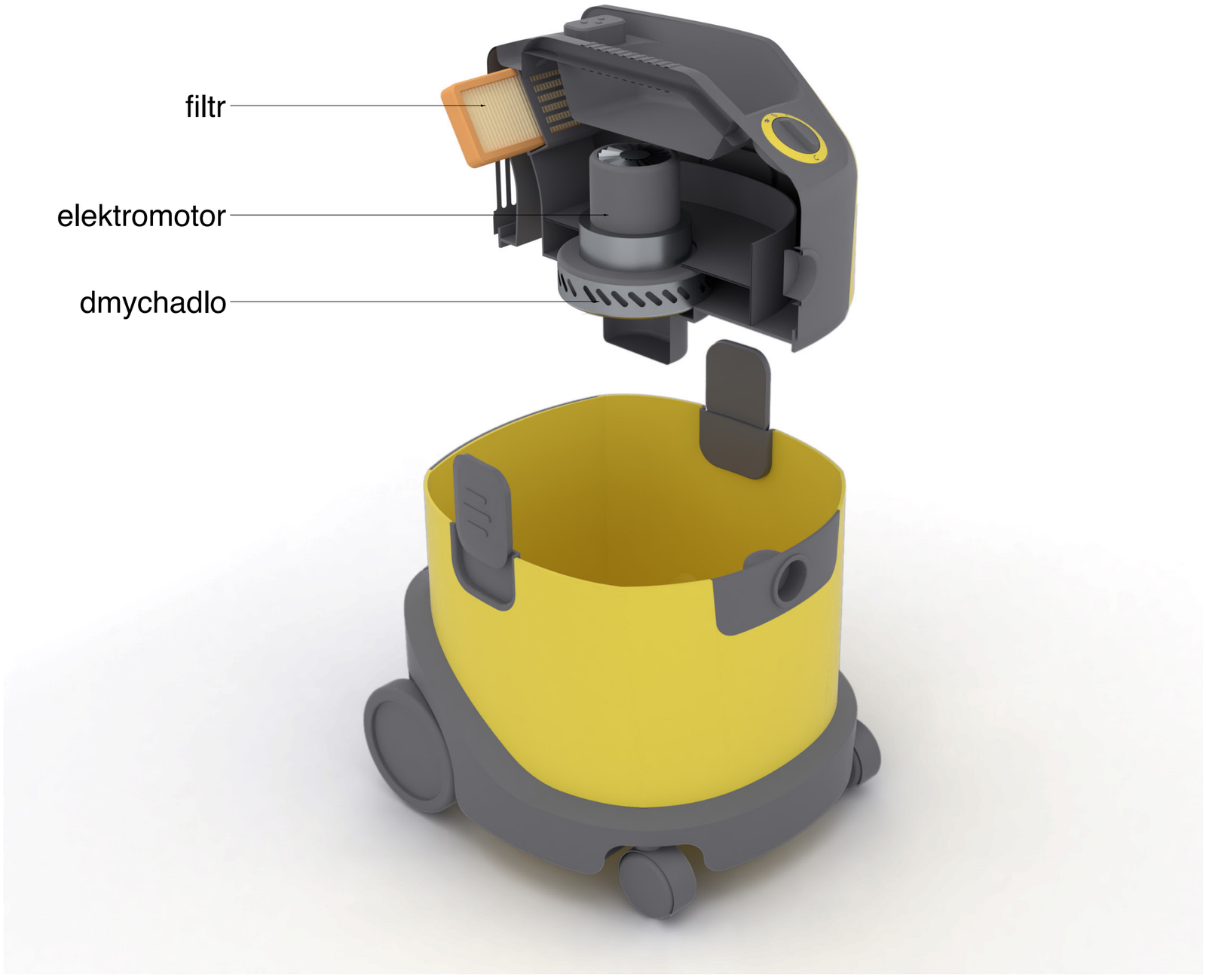
Hlava vysavače je rozdělena na barevnou část, která je ponechána tvarově čistá a na šedou část, kde jsou soustředěny funkční a ovládací prvky. V šedé části se vepředu nachází výfuk vzduchu a nad ním ovládací panel. Panel je díky použitému úhlu správně ergonomicky orientován na uživatele. Ovládací panel obsahuje otočný ovladač, který zároveň slouží jako vypínač a zásuvku na připojení elektrických přístrojů. Volby režimů jsou pro lepší kontrast umístěny na žlutém podkladu. Horní části dominuje madlo vybavené texturou pro jistější úchop. V zadní části je ústředním funkčním prvkem vyjímatelný filtr. Proto se zde nachází tlačítko pro jeho odjištění a vyjmutí a tlačítko pro oklep filtru. Dvířka filtru jsou řešena přes zadní hranu vysavače. Pod filtrem se nachází v jednom celku mřížka výfuku vzduchu a trn na navíjení napájecího kabelu.

Spodní část je tvořena žlutou hmotou nádoby, kterou doplňuje šedý dělící prvek vzadu, jenž přechází do šedé hmoty podvozku. V této zadní části jsou umístěny zdířky pro odložení periferií vysavače, jako jsou například různé typy hubic a násad. Podvozek sestává ze dvou velkých zadních kol a páru menších řídících koleček vepředu. Na bocích jsou umístěny šedé spojovací klapky a vepředu je vložený šedý klín, který navazuje na hlavě stroje.

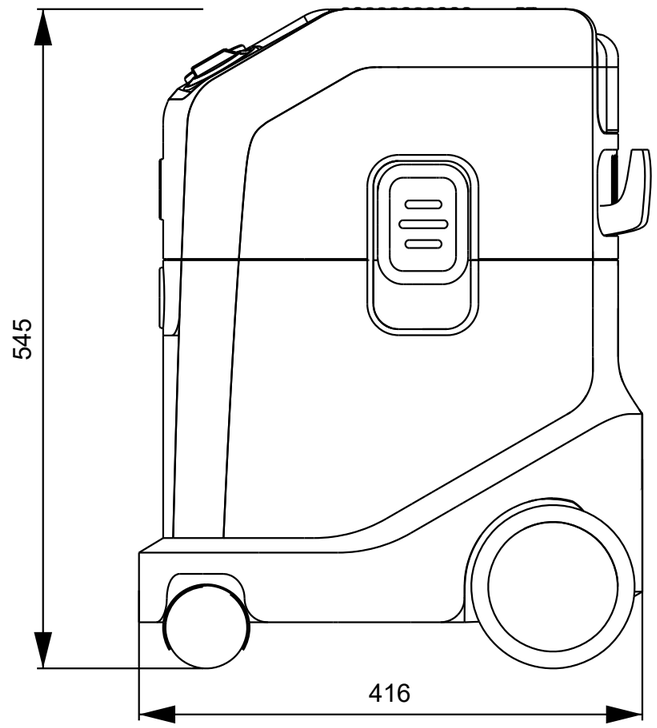
Velikostně délkou 416, šířkou 397 a výškou 545 mm odpovídá současné produkci. Objem nádoby na nasávaný materiál je 28l.

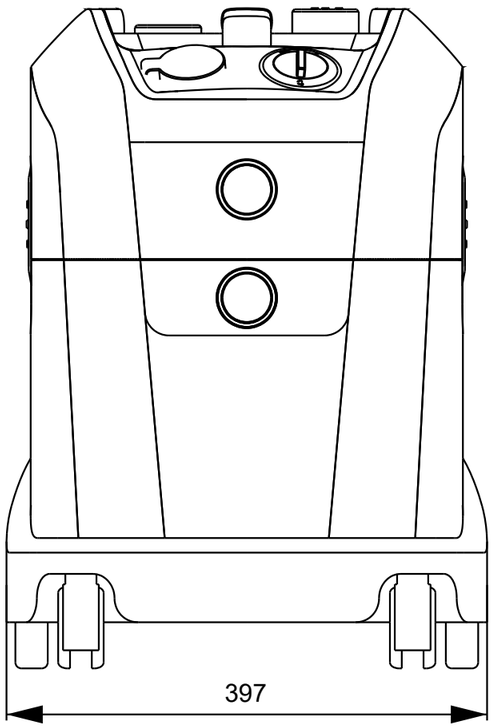
KONSTRUKCE

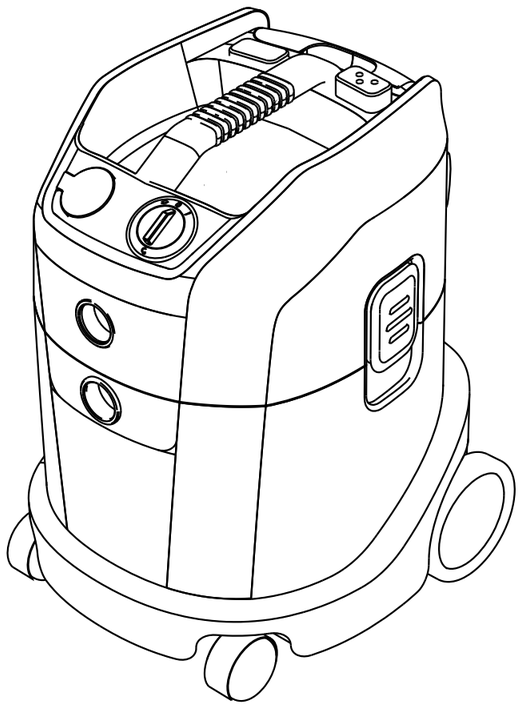
otvírání dvířek filtru
oklep filtru
dvířka filtru
trn na kabel
vzduchové průduchy
zdířky pro uchycení periferií
madlo
zásuvka
ovladač režimů, vypínač
spojovací klapka
otvor pro režim ofuku
otvor sání
nárazník
řídící kolečka

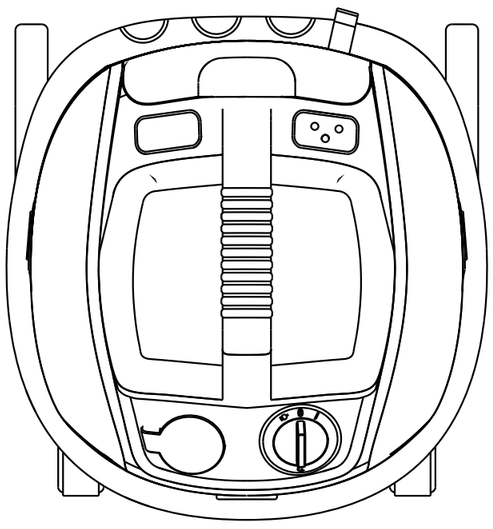

filtr
elektromotor
dmychadlo

TECHNICKÝ VÝKRES







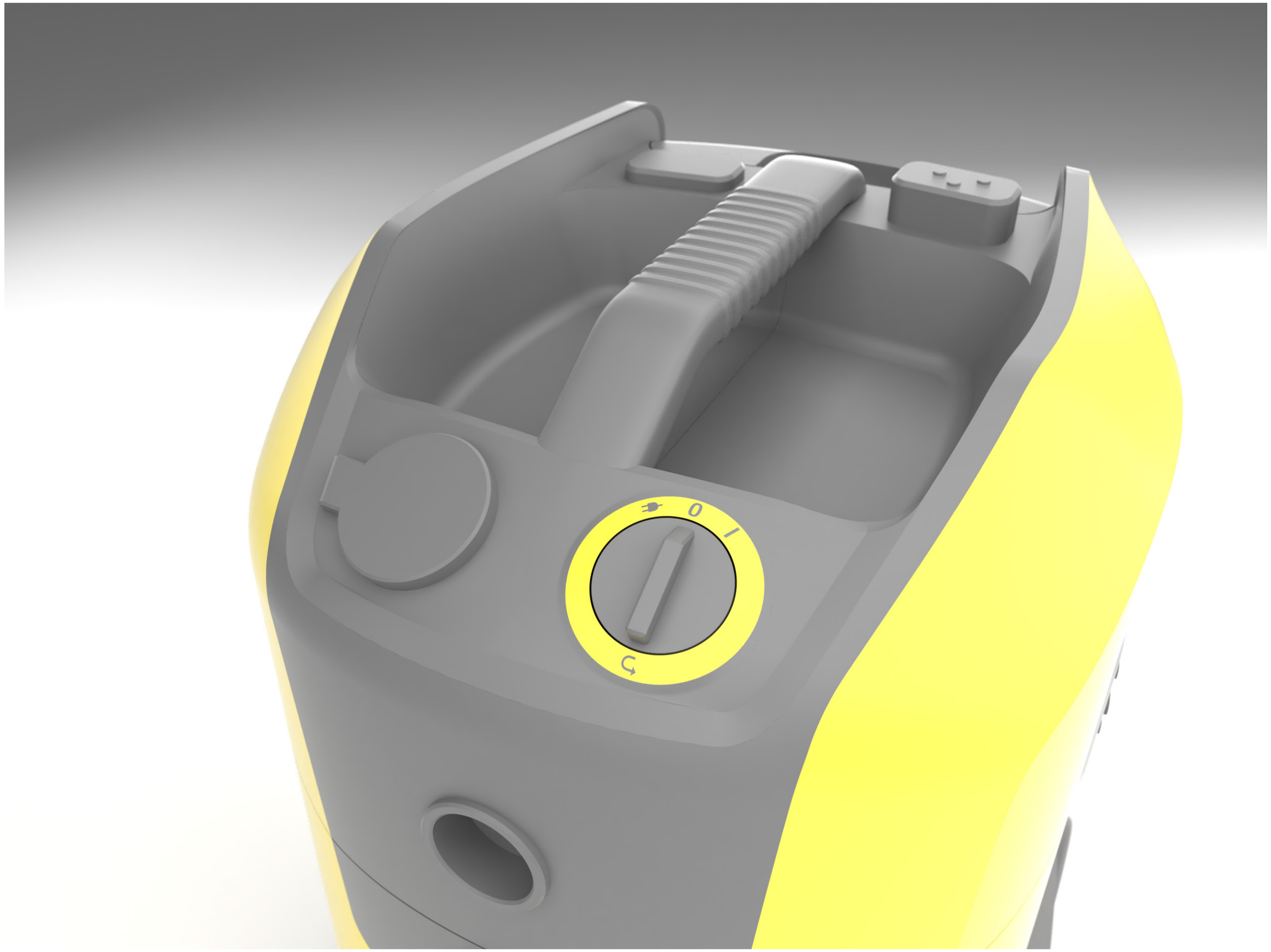


M 1:5

BAREVNÉ VARIANTY

K podtržení tvarového řešení a zároveň z důvodu zacílení na mladší klientelu jsem zvolil jasné a syté barvy. Ty tvoří kontrast s neutrální tmavší šedou barvou, která ja aplikována na technické části vysavače. Žlutou variantu tak doplňuje modrá a červená.

RAL 1016 RAL 5015 RAL 3028 RAL 7005


0
I

ZÁVĚR - REFLEXE

Cílem práce bylo navrhnout vzhled průmyslového vysavače, který by odpovídal současným trendům, fungoval z hlediska ergonomie a celkově splňoval požadavky na toto zařízení kladené. Myslím si, že výsledný návrh tyto požadavky splňuje. Návrh se drží zavedené koncepce a principu fungování těchto zařízení, ale přidává k tomu nové tvarosloví. Ergnomické řešení vychází ze zavedených konvencí u tohoto typu zařízení, což zákazníka nenutí zdlouhavě se učit novému ovládání.

Práce na projektu pro mě byla relativně náročná, ale velmi mi rozšířila znalosti ohledně navrhování produktů. Kladně hodnotím to, že u všech variant, které jsem navrhoval, vidím postupný pokrok v jejich kvalitě. Jako chyby v procesu vnímám zejména vlastní špatnou časovou organizaci. Samotný proces tvorby návrhů byl náročný zejména na modelování v CAD programu Rhinoceros, kdy pro mě bylo místy náročné přetavit myšlenky ze skici do fungujících tvarů.

ZDROJE

TEXTOVÉ ZDROJE

[1] https://www.tzb-info.cz/udrzba-budov/9706-vysavace-do-extremnich-podminek
[2] https://www.karcher.cz/cz/dum-a-zahrada/viceucelove-vysavace/vysavace-pro-kazde-pouziti/wd--6-p-premium-13482720.html
[3] https://www.vutbr.cz/studenti/zav-prace/detail/96875?zp_id=96875

OBRAZOVÉ ZDROJE

(1), (2) https://www.karcher.cz/cz/dum-a-zahrada/viceucelove-vysavace/vysavace-pro-kazde-pouziti/wd--6-p-premium-13482720.html
(3), (4) https://www.hilti.cz/c/CLS_DUST_MGMT_VACUUM_CLEAN_7125/CLS_VACUUM_CLEANERS_ACCESSORIES_7125/CLS_VACUUM_CLEANERS_7125/r9000878
(5). (6) https://new.nilfisk.com/cs-cz/produkty/vysava%C4%8De/pr%C5%AFmyslov%C3%A9-vysava%C4%8De/jednof%C3%A1zov%C3%A9-mokro-such%C3%A9-vysava%C4%8De/aero-26-01-pc-x-230v-50-60hz-eu/p_107406605/
(7) https://www.makita-eshop.cz/prumyslove-vysavace-makita/vysavac-makita-vc2512l