Design produktové řady senzorových vodovodních baterií

BcA. František Mareš

Diplomová práce
2023

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta multimediálních komunikací

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta multimediálních komunikací
Ateliér Průmyslový design

Akademický rok: 2022/2023

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení:	**BcA. František Mareš**
Osobní číslo:	**K20076**
Studijní program:	**N8206 Výtvarná umění**
Studijní obor:	**Multimédia a design – Průmyslový design**
Forma studia:	**Prezenční**
Téma práce:	**Design nábytku a interiérových doplňků**

Zásady pro vypracování

1. Analýza
2. Variantní designérské návrhy
3. Finální designérské řešení
4. Ergonomická studie
5. Technická dokumentace
6. Fyzický model
7. Shrnutí přínosů práce

Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

FARKAŠOVÁ, Elena a Ľudovít PETRÁNSKY. *Design*. Zvolen: Vydavateľstvo TU, 2020, 2 svazky (200; 182 stran). ISBN 978-80--228-3219-9.
KOLESÁR, Zdeno. *Kapitoly z dějin designu*. V českém jazyce vyd. 2., dopl. a rev. V Praze: Vysoká škola uměleckoprůmyslová, 2009, 172 s. T. Gesamt. ISBN 9788086863283.
NORMAN, Donald A. *The design of everyday things*. Rev. and expanded ed. New York: Basic Books, 2013, xviii, 347 s. ISBN 9780465050659.
WEINSCHENK, Susan. *100 věcí, které by měl každý designér vědět o lidech*. Brno: Computer Press, 2012, 240 s. ISBN 9788025136492.

Vedoucí diplomové práce: **doc. MgA. Martin Surman, ArtD.**
Ateliér Průmyslový design

Datum zadání diplomové práce: **1. prosince 2022**
Termín odevzdání diplomové práce: **19. května 2023**

UNIVERZITA TOMÁŠE BATI VE ZLÍNĚ
Fakulta multimediálních komunikací
DĚKAN
L.S.

Mgr. Josef Kocourek, Ph.D.
děkan

doc. MgA. Martin Surman, ArtD.
vedoucí ateliéru

Ve Zlíně dne 15. prosince 2022

PROHLÁŠENÍ AUTORA
BAKALÁŘSKÉ / DIPLOMOVÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že

- bakalářská/diplomová práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a bude dostupná k nahlédnutí;
- na moji bakalářskou/diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 odst. 2 a 3 mohu užít své dílo – bakalářskou/diplomovou práci - nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské/diplomové práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské/diplomové práce využít ke komerčním účelům;
- pokud je výstupem bakalářské/diplomové práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji, že:

- jsem na bakalářské/diplomové práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.

Ve Zlíně dne: 24.4.2023

Jméno a příjmení studenta: František Mareš .....

podpis studenta

ABSTRAKT

Cílem práce je navrhnout designově ucelenou řadu senzorových automatických vodovodních baterií pro firmu Sanela spol. s. r. o.

Analýza řešené problematiky obsahuje základní rozdělení výtokových armatur, jejich stručnou historii, dále produktovou rešerši a analýzu portfolia zadavatele práce. Zabývá se také používanými technologiemi při výrobě automatických baterií, možnostmi šetření energií, ergonomickými parametry, faktory ovlivňujícími design, ale také hygienou používání vodovodních baterií.

Návrhová část obsahuje proces návrhu od prvních skic až po finální designérské řešení, které představuje ve formě vizualizací. Následuje ergonomická studie, technická dokumentace a na závěr shrnutí přínosů této práce.

Klíčová slova: sanitární zařízení, armatury, bezdotykové baterie, automatická baterie, infračervený senzor

ABSTRACT

The aim of this thesis is to design a comprehensive range of sensor automatic water taps for the company Sanela spol. s. r. o.

The analysis of the solved problem includes the basic classification of spout valves, their brief history, product research and analysis of the portfolio of the client. It also deals with the technologies used in the production of automatic faucets, the possibilities of energy saving, ergonomic parameters, factors influencing the design, as well as the hygiene of using faucets.

The design section includes the design process from the first sketches to the final design solution, which is presented in the form of visualisations. This is followed by an ergonomic study, technical documentation and finally a summary of the contributions of this work.

Keywords: sanitary equipment, fittings, touchless faucets, automatic faucets, infrared sensor

Tímto bych chtěl poděkovat pedagogickému vedení ateliéru Průmyslový design za veškeré podnětné konzultace a směřování po celou dobu studia. Zvláště bych chtěl poděkovat doc. MgA. Martinu Surmanovi, ArtD. mimo jiné za jeho vedení během procesu tvorby této závěrečné práce.

Rád bych poděkoval také zaměstnancům a vedení firmy Sanela, především pak Ing. Radomíru Ambrožovi a Ing. Jaromíru Ambrožovi za veškeré odborné konzultace a možnost realizace této práce.

Poděkovat bych chtěl také celé své rodině a přátelům, kteří mě po dobu mého studia podporovali nebo mi byli nápomocni.

„Většina nehod plyne ze selhání lidského faktoru, jenže naprostá většina chyb a omylů zase plyne ze špatného designu.“ (D. A. Norman)

Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářské/diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

Ve Zlíně 19. 5. 2023 BcA. František Mareš

OBSAH

ÚVOD **11**

I ANALÝZA ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY **12**

1 DRUHY VODOVODNÍCH VÝTOKOVÝCH ARMATUR **13**

1.1 TYPY VÝTOKOVÝCH ARMATUR PODLE ÚČELU POUŽITÍ 13

1.1.1 Umyvadlová 13
1.1.2 Vanová 13
1.1.3 Sprchová 14
1.1.4 Dřezová (kuchyňská) 14
1.1.5 Bezdotykové (automatické) 15
1.1.6 Ostatní výtokové armatury 15

1.2 TYPY VÝTOKOVÝCH ARMATUR PODLE ZPŮSOBU INSTALACE 16

1.2.1 Stojánkové 16
1.2.2 Nástěnné 16
1.2.3 Podomítkové 16

1.3 TYPY VÝTOKOVÝCH ARMATUR PODLE KONSTRUKCE 17

1.3.1 Pro jednu vodu (výtokové ventily) 17
1.3.2 Vřetenové (kohoutkové) 17
1.3.3 Pákové 18
1.3.4 Termostatické 18
1.3.5 Senzorové 19
1.3.6 Hybridní 19

1.4 TYPY VÝTOKOVÝCH ARMATUR POŽADOVANÉ ZADAVATELEM PRÁCE 19

2 HISTORIE PRODUKTOVÉ KATEGORIE **20**

2.1.1 První vodovody 20
2.1.2 Míchací baterie ovládané jednou pákou 20
2.1.3 Bezdotykové a termostatické baterie 21

3 ANALÝZA TRHU **23**

3.1 GROHE 23

3.1.1 Řada Eurosmart 23
3.1.2 Bezdotykové baterie Bau Cosmopolitan E 26
3.1.3 Bezdotykové baterie Essence E 26
3.1.4 Bezdotykové baterie Eurocube E 27
3.1.5 Řada Plus 28
3.1.6 Termostatické baterie a ovladače 28

3.2 HANSGROHE A AXOR 29

3.2.1 Hansgrohe Vernis Blend 29
3.2.2 Hansgrohe Metris S 30
3.2.3 Vanové a sprchové termostaty Hansgrohe 31
3.2.4 AXOR Starck a Starck Organic 32
3.2.5 AXOR Uno 33

3.3 HANSA A ORAS 33
3.3.1 ALESSI Sense by Hansa/by Oras 33
3.3.2 Hansa Fit/Oras Optima dřezová 34
3.3.3 Hansa Murano 35
3.3.4 Další elektronické baterie Hansa 36
3.4 DELABIE 37
3.4.1 Tempomatic 5 37
3.4.2 Binoptic 38
3.5 AZP BRNO 38
3.5.1 AUM 23 39
3.5.2 AUM 17 39
3.6 SCHELL 40
3.7 KLUDI 41
3.8 IDEAL STANDARD 42
3.9 TOTO 43
3.10 TRES 43
4 ANALÝZA PRODUKTOVÉHO PORTFOLIA ZADAVATELE PRÁCE 45
4.1 BEZDOTYKOVÉ STOJÁNKOVÉ UMYVADLOVÉ BATERIE 45
4.1.1 SLU 08 45
4.1.2 SLU 37 46
4.1.3 SLU 45, 46 46
4.1.4 SLU 60, 63 47
4.1.5 SLU 91, 92, 93 48
4.2 BEZDOTYKOVÉ NÁSTĚNNÉ UMYVADLOVÉ BATERIE 48
4.2.1 SLU 04 49
4.2.2 SLU 25 49
4.2.3 SLU 39 50
4.2.4 SLU 42, 43 50
4.3 DOTYKOVÉ ARMATURY 51
5 TECHNOLOGIE PRO VÝROBU SANITÁRNÍ TECHNIKY 52
5.1 MATERIÁLY 52
5.1.1 Mosaz 52
5.1.2 Nerezová ocel 53
5.1.3 Plasty 53
5.2 TECHNOLOGIE ZPRACOVÁNÍ 54
5.2.1 Gravitační lití 54
5.2.2 Obrábění 55
5.3 POVRCHOVÉ ÚPRAVY 56
5.3.1 Chromování 57
5.3.2 Pokovování plastů 57

5.3.3 Technologie PVD 58
5.3.4 Lakování 58
6 TECHNOLOGIE OVLÁDÁNÍ 59
6.1 INFRAČERVENÝ SENZOR 59
6.2 ELEKTROMAGNETICKÝ VENTIL 59
7 ŠETŘENÍ ENERGIÍ 61
7.1 PERLÁTORY 61
7.1.1 Neoperl 62
7.2 NASTAVITELNÉ PARAMETRY ELEKTRONIK 64
8 ERGONOMIE A OVLÁDÁNÍ 66
8.1 ERGONOMIE POUŽÍVÁNÍ U BEZDOTYKOVÉ BATERIE 66
8.2 ANTROPOMETRIE 66
8.2.1 Parametry populace 66
8.3 ERGONOMICKÉ PARAMETRY OVLIVŇUJÍCÍ POUŽITELNOST AUTOMATICKÉ VODOVODNÍ BATERIE 67
8.3.1 Umístění zařizovacích prvků 67
8.3.2 Zrakové zdroje informací 68
9 FAKTORY OVLIVŇUJÍCÍ NÁVRH PRODUKTU 69
9.1 AFORDANCE A SIGNIFIKANTY 69
9.2 VIDITELNOST 70
9.2.1 Vnímání informací na obrazovce 70
9.2.2 Barevnost 70
9.2.3 Vnímání linií a objemů 70
9.3 KONCEPT A FUNKCE 71
10 HYGIENA 72
10.1 AUTOMATICKÉ HYGIENICKÉ PROPLACHY 72
10.1.1 Legionella 72
10.2 OBSAH OLOVA V PITNÉ VODĚ 72
II VARIANTNÍ DESIGNÉRSKÉ NÁVRHY 74
11 VÝBĚR TÉMATU A CÍLE 75
11.1 VÝBĚR TÉMATU 75
11.2 CÍLE PRÁCE 75
12 PRVOTNÍ NÁVRHY 76
13 MAXIMÁLNÍ BEZDOTYKOVOST 77
13.1 MOŽNOSTI OVLÁDÁNÍ 77
13.2 REGULACE PRŮTOKU 80
13.3 APLIKACE BEZDOTYKOVÉHO OVLÁDÁNÍ NA NÁSTĚNNOU VARIANTU 82

13.4 PROBLEMATIKA BEZDOTYKOVÉHO OVLÁDÁNÍ 83
14 VARIANTNÍ ŘEŠENÍ S DOTYKOVÝM DISPLEJEM 85
14.1 HLEDÁNÍ SPOJOVACÍHO VÝRAZOVÉHO PRVKU 85
14.2 KONCEPCE „CHYTRÝ TELEFON“ 88
14.3 KONCEPCE KRUH 91
14.4 KONCEPCE NEPRAVIDELNÝ ŠESTIÚHELNÍK 93
14.5 KONCEPCE PLYNOUCÍ PLOCHY 95
14.6 KONCEPCE „STAR TREK“ 97
14.7 SHRNUTÍ TVAROVÝCH KONCEPTŮ 100
14.8 VYBRANÁ VARIANTA 104
14.8.1 Modelování 105
14.8.2 Nástěnná sprchová varianta 106
14.8.3 Nástěnná varianta s výtokovým ramínkem 108
14.8.4 Stojánková varianta 109
III FINÁLNÍ DESIGNÉRSKÉ ŘEŠENÍ 114
15 VZNIK FINÁLNÍHO ŘEŠENÍ 115
16 FINÁLNÍ PODOBA 116
16.1 TVAROVÁNÍ 116
16.2 TYPY ARMATUR 116
16.2.1 Stojánkové armatury 116
16.2.2 Nástěnné varianty 119
16.2.3 Ostatní varianty 121
16.3 KONCEPT OVLÁDÁNÍ 122
IV ERGONOMICKÁ STUDIE 125
17 ERGONOMICKÁ STUDIE 126
V TECHNICKÁ DOKUMENTACE 130
18 ROZMĚROVÉ NÁKRESY 131
VI FYZICKÝ MODEL 138
19 VÝROBA MODELU 139
ZÁVĚR, SHRNUTÍ PŘÍNOSŮ PRÁCE 140
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY 141
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK 152
SEZNAM OBRÁZKŮ 154
SEZNAM TABULEK 164
SEZNAM PŘÍLOH 165

ÚVOD

Na základě dřívější spolupráce a dobrých vztahů jsem při výběru tématu své závěrečné práce oslovil firmu Sanela spol. s.r.o., předního českého výrobce automatické sanitární techniky z východočeského Lanškrouna.

Cílem této závěrečné práce je vytvořit novou designově ucelenou řadu automatických výtokových armatur – baterií, která by vhodně doplnila produktové portfolio firmy. V současné době výrobce ve svém portfoliu žádnou komplexní ucelenou produktovou řadu nemá.

Automatická sanitární technika se častěji využívá ve veřejném sektoru, v zařízeních, jako jsou restaurace a jiné občerstvovací provozy, veřejné toalety, zařízení zdravotních a sociálních služeb, benzinové pumpy, nádraží, obchodní domy, ubytovací zařízení atp., kde má automatická sanitární technika své opodstatnění. Nová produktová řada by však měla být vhodná více pro použití v domácnostech nebo hotelových pokojích, a i tam plně akcentovat výhody bezdotykového ovládání. Nová řada by tedy měla přispět k posílení pozice firmy v tomto soukromém sektoru.

Důraz je kladen jak na inovaci tvarovou, tak na inovaci funkční. Záměrem je posunout bezdotykové ovládání na další novou úroveň, vylepšit jeho stávající řešení a tím jej zatraktivnit pro nové uživatele. Zároveň je důležitá intuitivnost ovládání.

U finálního výrobku by se mělo využívat stávajících technologií a prvků firmy SANELA. Těla vodovodních baterií by měla být zhotovena standardními technologiemi z mosazi nebo nerezu. Možné je uvažovat i o jiných typech slitin nebo plastových dílech.

Tato práce se zabývá nejprve definováním produktové kategorie, její historií, která však v případě bezdotykové sanitární techniky není příliš obsáhlá. Dále pak rešerší současné situace na trhu a aktuálního portfolia firmy SANELA. Pozornost je dále věnována teorii výrobních technologií. Zmíněny jsou také pojmy jako ergonomie či afordance. Praktická část představí genezi návrhu od skic a variantních řešení přes ergonomickou studii až po finální řešení.

I. ANALÝZA ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY

1 DRUHY VODOVODNÍCH VÝTOKOVÝCH ARMATUR

Výtoková neboli napouštěcí armatura, jinak také vodovodní baterie je koncovým místem vnitřního vodovodu. Ve chvíli, kdy ji pitná či užitková voda opustí, stává se vodou splaškovou. (Výtoková armatura neboli vodovodní baterie, © 2014-2023)

Na trhu je dnes dostupná celá řada výtokových armatur pro rozličné způsoby využití od mnoha výrobců a v nepřeberném množství designů. Jejich rozdělení do kategorií není striktně definováno, respektive mnoho typů výtokových armatur lze zařadit do více kategorií. Pro základní rozdělení k definování produktové kategorie jsem si stanovil tři kritéria a to účel použití, způsob instalace a konstrukci armatur.

1.1 Typy výtokových armatur podle účelu použití

1.1.1 Umyvadlová

Na umyvadlech se dnes obvykle používají stojánkové baterie, ale je možno se setkat i s bateriemi nástěnnými či podomítkovými s výtokovým ramínkem. Pro tzv. umyvadlové mísy, které se umísťují na horní desku koupelnových skříněk, jsou určeny zvýšené verze stojící volně na desce vedle umyvadla. Existují také baterie určené pro více montážních otvorů. Ty tvoří samostatné výtokové ramínko a ovládací prvky (páka nebo kohouty).

Obrázek 1 Stojánková páková umyvadlová baterie

1.1.2 Vanová

Vanová baterie je obvykle nástěnná, ale může být i podomítková, obvykle však s externím výtokem (není součástí těla baterie). Stejně jako umyvadla i některé vany umožňují montáž baterií pro více montážních otvorů. K dispozici jsou také vysoké varianty stojící volně vedle

vany, které jsou kotvené do podlahy. Obvykle baterie ovládá více výtoků – např. napouštění vany a ruční sprchu.

Obrázek 2 Nástěnná termostatická vanová baterie

1.1.3 Sprchová

Sprchové baterie jsou nástěnné nebo podomítkové, často s externími výtoky. Mohou ovládat sprchu ruční i hlavovou, případně také masážní trysky. Na první pohled mohou být podobné s bateriemi vanovými i nástěnnými umyvadlovými, liší se však příslušenstvím.

Obrázek 3 Nástěnná páková sprchová baterie

1.1.4 Dřezová (kuchyňská)

Baterie určené pro kuchyně a dřezy se obvykle vyznačují větší velikostí a standardem bývá pohyblivé výtokové ramínko, ať už v podobě pevného odlitku nebo flexibilní hadice na konci opatřené sprchou či perlátorem.

Obrázek 4 Dřezová baterie s flexibilní výtokovou hadicí

1.1.5 Bezdotykové (automatické)

Zejména ve veřejném sektoru se pak lze setkat s armaturami automatickými (bezdotykovými), taková vodovodní baterie ale může patřit i do všech výše uvedených kategorií.

Obrázek 5 Automatická senzorová baterie

1.1.6 Ostatní výtokové armatury

Kromě běžných typů baterií nabízejí výrobci také specializované verze lišící se zejména provedením ovládacích prvků např. pro použití speciálně ve zdravotnictví, pro hendikepované, pro seniory a osoby se zhoršenou motorikou nebo pro vězeňská zařízení a psychiatrické ústavy (armatury ve zvlášť odolném provedení zamezující sebepoškozování). Zvláštní kategorií jsou také bidetové baterie.

Obrázek 6 Baterie pro hendikepované

1.2 Typy výtokových armatur podle způsobu instalace

1.2.1 Stojánkové

Stojánkové baterie se montují na umyvadlo skrz otvor v jeho horní části nebo na desku vedle umyvadla (v případě umyvadlové mísy). Baterie tedy není připojena přímo na přívod vody ve stěně, ale má pod umyvadlem skryté přívodní vedení. (viz. Obr. 1)

1.2.2 Nástěnné

Nástěnné baterie se standardně dodávají s roztečí 100 nebo 150 mm (vzdálenost os přívodů teplé a studené vody) a montují se na stěnu přímo na přívodní potrubí. (viz. Obr. 2 a 3)

1.2.3 Podomítkové

Podomítkovou baterii tvoří podomítkové těleso, v němž jsou zabudovány armatury pro míchání vody, a plochý nástěnný panel s ovládacími prvky. Výtok vody z armatury může být buď přímo skrze čelní panel, nebo vedený pod omítkou a vyvedený ze stěny na potřebném místě.

Obrázek 7 Páková baterie Paffoni s podomítkovou instalací

1.3 Typy výtokových armatur podle konstrukce

1.3.1 Pro jednu vodu (výtokové ventily)

V méně exponovaných částech budov nebo např. na toaletách se lze setkat s bateriemi bez možnosti regulace teploty vody. Do takové baterie vede pouze jedna přívodní cesta pro vodu studenou nebo předmíchanou v externím směšovači. Regulovat u nich lze pouze průtok.

1.3.2 Vřetenové (kohoutkové)

Vřetenové baterie mají k ovládání průtoku vody dva oddělené kohouty zvlášť pro teplou a studenou vodu. Toto řešení patří k poruchovějším (trpí na ukapávání) a dnes se na trhu příliš neobjevuje. (Výtokové armatury mohou být různých konstrukcí, 2010)

Obrázek 8 Kohoutková baterie

1.3.3 Pákové

Pákové baterie mohou být tří typů – s diskovou kartuší, s posuvnou mixážní vložkou nebo s kulovou vložkou. U nás se nejčastěji setkáme s keramickou diskovou kartuší. Kartuše je vybavena dvěma disky s otvory, které se pohybem páky vůči sobě posunují, čímž dochází k překrývání otvorů, a tedy k regulaci jak průtoku, tak teploty. (Výtokové armatury mohou být různých konstrukcí, 2010)

Obrázek 9 Keramická kartuše

1.3.4 Termostatické

Termostatické baterie jsou vybaveny ventily, pomocí nichž lze nastavit požadovanou teplotu a průtok zvlášť. Při spuštění vody pak termostatický ventil automaticky míchá teplou a studenou vodu a nastavené teploty dosahuje velmi rychle a přesně. Bývá opatřen pojistkou proti příliš vysoké teplotě (nejčastěji nad 38 °C) a při výpadku dodávky studené vody okamžitě uzavírá přívod horké vody. (Jak fungují termostatické baterie, 2019)

Obrázek 10 Průřez termostatickou baterií

1.3.5 Senzorové

Senzorové baterie jsou obvykle vybaveny infračerveným senzorem, který snímá přítomnost rukou uživatele. Signál ze senzoru otevře elektromagnetický ventil, čímž spustí vodu. Senzorové baterie jsou bezdotykové, a tedy maximálně hygienické. Teplota vody se reguluje buď manuálním směšovačem nebo termostatem.

1.3.6 Hybridní

Hybridní baterie kombinují výhody bezdotykové senzorové a pákové baterie.

1.4 Typy výtokových armatur požadované zadavatelem práce

Předmětem zadání práce (viz. Příloha P I) je ‚Produktová řada (automatických) výtokových armatur sanitární techniky'. V rámci tohoto zadání bych měl navrhnout produktovou řadu výtokových armatur pro použití v domácnosti i veřejném sektoru s využitím možností daných dostupnými materiály a technologiemi. Produktová řada by měla obsahovat tyto elementy:

- Umyvadlová stojánková baterie pro velké/malé umyvadlo
- Stojánková baterie volně stojící pro umyvadla instalovaná na desku
- Nástěnná umyvadlová baterie
- Umyvadlová baterie pro instalaci do stěny/panelu
- Sprchová baterie
- Dávkovač mýdla (stojánkový na umyvadlo, na desku, na stěnu/do stěny)

Všechny tyto elementy musí splňovat příslušné normy a standardy v oblasti sanitární techniky. Všechny elementy budou mít možnost regulace teploty vody a měly by být osazeny senzory z produkce zadavatele.

2 HISTORIE PRODUKTOVÉ KATEGORIE

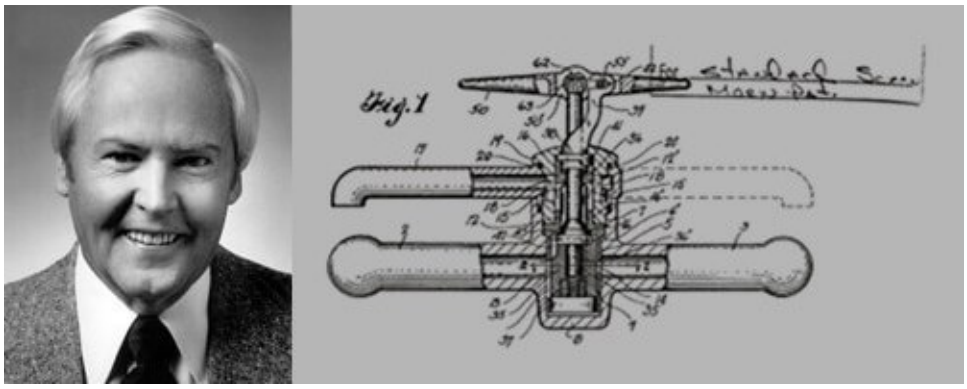
Výtokové armatury jsou dnes vnímány jako samozřejmost každé koupelny i kuchyně. Avšak přestože je jejich historie už poměrně dlouhá a jejich design a konstrukce v mnohém zásadně proměnily náš život, v literatuře toho z jejich historie mnoho nenajdeme. Není příliš běžné, že by se v knihách shromažďujících významné počiny designérů za poslední století objevovaly vodovodní armatury.

2.1.1 První vodovody

První vodovody se datují zhruba 2000 let před Kristem. Pozůstatky vodovodu včetně prapředků výtokových armatur byly nalezeny ve starověkém paláci Knossos na Krétě. Také Římané už okolo roku 1000 před Kristem využívali vodovody i s kovovými výtokovými armaturami. Vybavením souvisejícím s vodou se zabýval také známý italský průkopník své doby Leonardo da Vinci. (History Of Plumbing Timeline, © 2006-2023; The Historical Evolution of Faucets, © 2023)

2.1.2 Míchací baterie ovládané jednou pákou

V roce 1913 Albert Brown, zakladatel společnosti Chicago Faucets, přišel s tzv. Quaturn Cartridge. Oproti standardním kohoutům té doby se vyznačovala zejména snazší obsluhou, kdy pro otevření vody stačilo pouhé čtvrt otáčky a ne několik, jak tomu bylo dříve. V roce 1937 americký vynálezce Alfred Moen poprvé přišel s myšlenkou na míchací výtokovou armaturu ovládanou jednou pákou. Vynález dokončil o dva roky později, ale výrobu se podařilo zahájit až v roce 1947. (The Historical Evolution of Faucets, © 2023; The History of Water Faucet, [2022])



Obrázek 11 Alfred Moen a nákres jeho pákové baterie

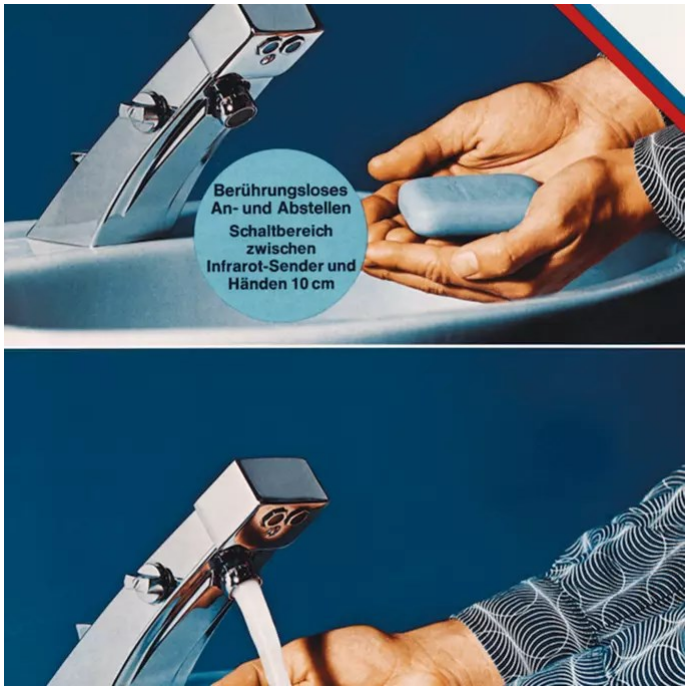
2.1.3 Bezdotykové a termostatické baterie

Už v padesátých letech se poprvé objevily bezdotykové automatické vodovodní baterie. Zatím se však nedočkaly uplatnění. (The Historical Evolution of Faucets, © 2023)

Společnost Hansa vyráběla od roku 1962 první evropskou pákovou směšovací baterii vlastní konstrukce a od začátku 70. let také první termostatové baterie HANSAMAT. Vedle toho společnost Grohe představila svoji první termostatickou baterii Skalatherm už v roce 1956, první pákovou ale až v roce 1968. (Naše historie, © 2023; Historie značky GROHE, 2020)

Obrázek 12 Termostatická baterie HANSAMAT

Širšího uplatnění se bezdotykovým bateriím začalo dostávat během 80. let společně s tím, jak se zvyšovalo povědomí o hygieně a šíření bakterií. Prvními místy, kde se takové armatury uplatnily, byla letiště nebo obchodní centra. Německá Hansa se svou první automatickou baterií přišla už v roce 1976. (The Historical Evolution of Faucets, © 2023; Naše historie, © 2023)



Obrázek 13 První automatická baterie Hansa

3 ANALÝZA TRHU

Tato část se zabývá analýzou současné produkce dostupné na trhu. Vodovodních baterií všech typů lze najít nepřeberné množství. Analýza se u jednotlivých výrobců zaměřuje zejména na přímo konkurující výrobky, tedy senzorové automatické armatury, nicméně část pozornosti je věnována i ostatním produktům, které mohou být také využity jako zdroj inspirace, zejména pak co se týká tvarování kovových odlitků baterií, jejich rozměrů a funkčního vybavení. Na trhu je samozřejmě podstatně větší množství výrobců a produktů, než může tato práce obsáhnout.

3.1 Grohe

Německá společnost Grohe je předním globálním výrobcem koupelnových řešení i kuchyňských baterií. Od roku 2014 je součástí japonské skupiny LIXIL, do které patří i další výrobci sanitárních produktů. Společnost na svém webu dále uvádí: „Aby každý produkt značky GROHE nabízel *„Pure Freude an Wasser“*, čistý prožitek z vody, je založen na čtyřech klíčových hodnotách společnosti – kvalitě, technologii, designu a udržitelném rozvoji. … GROHE vytváří inteligentní, obohacující a udržitelná produktová řešení, která jsou zaměřena na požadavky zákazníků a nabízí bezkonkurenční přidanou hodnotu s pečetí kvality *„Made in Germany“*…“ (O společnosti GROHE, [2016])

Produktové portfolio firmy stojí na několika komplexních produktových řadách, s nimiž lze vybavit prakticky celou koupelnu nebo kuchyň. Jednotlivé řady tak obvykle obsahují celou škálu baterií od pákových stojánkových přes dřezové, nástěnné, podomítkové, bidetové, sprchové a termostatické až po ty bezdotykové.

3.1.1 Řada Eurosmart

O řadě Eurosmart společnost Grohe píše ve svém katalogu z října 2021: „Vznikla řada s bezkonkurenční všestranností, inovativními detaily a elegantním stylem… Nová baterie GROHE Eurosmart se vyznačuje větší výškou pro maximální pohodlí a čistými, ostřejšími liniemi, které jsou ideální pro jakýkoli moderní prostor. Ucelená řada baterií nabízí možnosti pro každé prostředí, a to jak pro domácnosti, tak pro veřejné budovy, včetně praktických variant s vytahovací výpustí a naší první hybridní bezdotykové/pákové baterie 2v1.“ (Grohe Eurosmart, 2021, s. 2)

Obrázek 14 Řada Grohe Eurosmart

Páková baterie Eurosmart s vytahovací výpustí

Mezi nejnovější varianty řady Eurosmart patří umyvadlová s vytahovací výpustí. Uvnitř těla baterie je ukryta výsuvná hadice. Ta zajišťuje, že uživatel může výpust vytáhnout z magnetického doku a směrovat, kam zrovna potřebuje. To zvyšuje úroveň uživatelského komfortu zejména při čištění umyvadla nebo mytí vlasů nad umyvadlem. (Grohe Eurosmart, 2021; Eurosmart, [2020a])

Obrázek 15 Baterie Eurosmart s vytahovací výpustí

Hybridní baterie Eurosmart 2 v 1

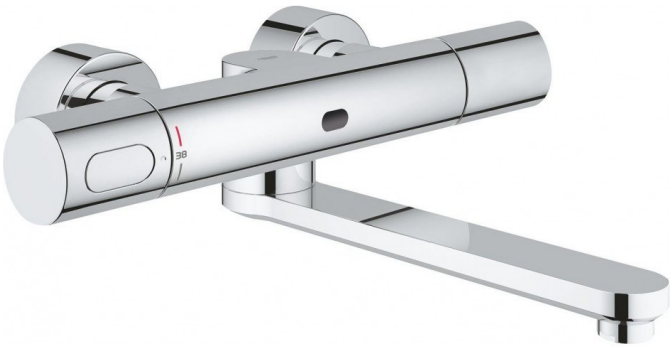
Hybridní baterie Grohe nabízí jak ruční, tak bezdotykové ovládání. Přednost má u této baterie ovládání ruční pomocí klasické páky umístěné na boku. Ta ovládá keramickou směšovací kartuši pro teplou a studenou vodu. Bezdotykové ovládání je určeno pouze pro spouštění studené vody. Senzor je napájen 6 V lithiovou baterií s životností až 7 let (podobně

jako u ostatních modelů elektronických baterií Grohe). Ruční a bezdotykové ovládání se při provozu vzájemně blokují. (Grohe Eurosmart, 2021; Eurosmart, [2020b])

Obrázek 16 Hybridní baterie Eurosmart 2v1

Bezdotykové baterie Eurosmart Cosmopolitan E

Řada bezdotykových elektronických baterií Eurosmart Cosmopolitan E designově navazuje na ostatní prvky řady Eurosmart a Eurosmart Cosmopolitan. Design je minimalistický a prostý, ale elegantní. Signifikantní je rovná horizontální horní plocha s výraznou hranou a zaobleným zakončením na obou koncích. U všech typů perlátor ční z těla baterie.



Obrázek 17 Termostatická senzorová nástěnná baterie Eurosmart Cosmopolitan E

Baterii lze ovládat pomocí externího dálkového ovládání, možné je volit ze sedmi přednastavených režimů. Součástí řady jsou klasické stojánkové umyvadlové baterie ve dvou velikostech s bateriovým i síťovým napájením bez směšování, se směšovacím ventilem a se skrytým nastavitelným směšovacím zařízením. Výtok nejnižší varianty je ve výšce 106 mm nad základnou a je skloněn vpřed o 22°, baterie je 132 mm vysoká, ramínko je dlouhé 144 mm, výtok je od osy těla baterie vzdálen 107 mm. Dále řada nabízí bezdotykovou

nástěnnou termostatickou umyvadlovou baterii s otočným ramínkem v rozsahu 130° s manuálním ovládáním termostatu a také dvě varianty podomítkových nástěnných baterií. (Eurosmart Cosmopolitan E, [2014]; Eurosmart Cosmopolitan E, [2020]; Šetřete vodou s úspornými technologiemi, [2020])

3.1.2 Bezdotykové baterie Bau Cosmopolitan E

Bezdotykové baterie Bau Cosmopolitan E se vyznačuje robustnějším designem.

Baterie Cosmopolitan E jsou k dispozici ve třech variantách: se směšovacím ventilem a bateriovým napájením, se směšovacím ventilem a napájením ze sítě a s bateriovým napájením bez ventilu, tedy pro jednu vodu. Baterie Bau Cosmopolitan E je 123 mm vysoká, ramínko má 154 mm, výtok je 103 mm nad plochou umyvadla, skloněn pod úhlem 38°, průměr těla baterie 52 mm. (Bau Cosmopolitan E, [2018]; Šetřete vodou s úspornými technologiemi, [2020])

Obrázek 18 Grohe Bau Cosmopolitan E

3.1.3 Bezdotykové baterie Essence E

Řada Essence E po funkční stránce přejímá prakticky vše od předchozích typů. Její design se vyznačuje mohutným válcovým tělem, které plynule přechází v subtilní horní výtokovou část. Perlátor je integrovaný do koncovky.

Obrázek 19 Grohe Essence E

Tato řada je dostupná v několika barevných provedeních a navazuje na řadu pákových baterií Essence New. Řada Essence E zahrnuje také podomítkovou baterii bez směšovacího zařízení pro montáž do dvou otvorů. Základní varianta stojánkové baterie je 245 mm vysoká, s ramínkem dlouhým 161 mm, výtok skloněný pod úhlem 30° je ve výšce 211 mm. (Produktový seznam, [2016]; Šetřete vodou s úspornými technologiemi, [2020])

3.1.4 Bezdotykové baterie Eurocube E

Řada Eurocube E se vyznačuje strohým ostrým designem rovných ploch a jasně definovaných hran. Eurocube E tvarově odpovídá řadě pákových baterií Eurocube a řadě baterií ovládaných joystickem Eurocube Joy.

Stojánková baterie je 225 mm vysoká, ramínko dlouhé 189 mm, výtok 200 mm nad podložkou pod úhlem 22°, střed těla baterie a střed výtoku jsou od sebe vzdáleny 150 mm. (Produktový seznam, [2016]; Šetřete vodou s úspornými technologiemi, [2020])

Obrázek 20 Grohe Eurocube E

3.1.5 Řada Plus

Nová řada Grohe Plus pokrývá širokou škálu pákových baterií. Inovací této řady se stal displej zobrazující aktuální teplotu vody na horní ploše některých typů baterií této řady. Po vypnutí vody číslice zmizí a displej je neznatelný. Architektonicky pojatý design této řady vychází z motivu kruhu a čtverce a je inspirován obloukem, jakožto klasickým architektonickým prvkem. (GROHE PLUS, [2019])

Obrázek 21 Baterie Grohe Plus vybavená displejem zobrazujícím aktuální teplotu vody

3.1.6 Termostatické baterie a ovladače

Grohe nabízí také celou řadu termostatických sprchových baterií jako jsou Grohtherm 800, 1000, 2000, 3000 z řad Cosmopolitan nebo Cube. Nabídka zahrnuje také modely určené pro podomítkovou instalaci. (Šetřete vodou s úspornými technologiemi, [2020])

Obrázek 22 Termostatická vanová baterie Grohtherm 2000

Sofistikovanějšími sprchovými zařízeními jsou potom termostatické baterie SmartControl. Baterie jsou vybaveny větším ovladačem k regulaci teploty vody a dále dvěma nebo třemi dalšími ovladači pro jednotlivé sprchy – ruční/hlavová/tlaková. Jejich stisknutím se spustí vybraná sprcha, otáčením lze regulovat průtok. Spotřebiče je možné spouštět najednou. Systémy SmartControl obsahují celou řadu variant a umožňují mnoho kombinací. Patří mezi ně řady Rainshower SmartControl, Euphoria SmartControl, Grohtherm SmartControl, Combi Shower System a podomítkové varianty SmartControl Concealed. (Grohe SmartControl, [2018])

Obrázek 23 Grohe Rainshower SmartControl 360

3.2 Hansgrohe a AXOR

Značka Hansgrohe byla založena v roce 1901 v německém Schwarzwaldu. Koncern Hansgrohe dnes patří mezi globální hráče na poli sanitární techniky. Skupina Hansgrohe má na svém kontě přes 600 ocenění z 50 designových soutěží jako je např. iF DESIGN AWARD. O design produktů Hansgrohe se v posledních 30 letech stará stuttgardské studio Phoenix Design. Do skupiny Hansgrohe patří také luxusnější značka AXOR spolupracující s designéry světového věhlasu, jako je Philipp Starck, Antonio Citterio, Jean-Marie Massaud a další. (Hansgrohe Česká a Slovenská republika, © 2022; Kvalita, na níž se můžete spolehnout, © 2022)

3.2.1 Hansgrohe Vernis Blend

Řada Vernis Blend nabízí širokou škálu typů baterií včetně bezdotykové elektronické varianty. Designem vychází z běžné pákové stojánkové baterie Vernis Blend, je však ochuzena o páku na vrcholu těla baterie. Forma je prosta, minimalistická a elegantní.

Infračervený senzor má oválný svisle orientovaný tvar podobně jako je tomu u produktů Grohe.

Obrázek 24 Hansgrohe Vernis Blend

Výška výtoku je 100 mm, baterie je vysoká 122 mm, ramínko dlouhé 158 mm. Baterie je dostupná pouze v lesklé chromové povrchové úpravě a je určena pouze pro jednu vodu – studenou nebo předmíchanou. Napájení je bateriové s životností baterie cca 2 roky. Dobu oplachu je možno nastavit na 10, 20 nebo 30 s. (Vernis Blend, © 2022)

3.2.2 Hansgrohe Metris S

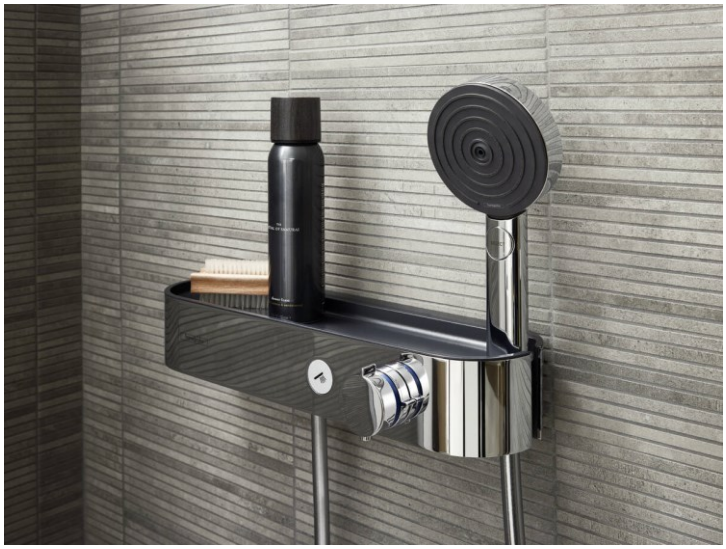
Baterie Metris S může být vybavena směšovací kartuší a nabízí se v síťové i bateriové variantě. Odlišuje ji design s výrazným skloněním těla baterie vpřed, naopak ramínko je vodorovně a výtok ve výšce 145 mm je skloněn o pouhých 6° vpřed. Celková výška je 170 mm. (Metris S, © 2022)

Obrázek 25 Hansgrohe Metris S

3.2.3 Vanové a sprchové termostaty Hansgrohe

Hansgrohe nabízí hned několik typů nástěnných i podomítkových termostatických baterií pro sprchy i vany. Kromě klasického mechanického ovládání je však u některých typů dostupné i ovládání s elektronickými tlačítky pro až tři různé spotřebiče (sprchy). Zajímavé je využití bezpečnostního skla pro čelní plochy podomítkových baterií nebo pro horní plochy nástěnných termostatů, jako jsou typy Ecostat Select, ShowerTablet Select 300 nebo velkoryse pojatý ShowerTablet Select 700, které slouží zároveň jako polička.

Tyto vlastnosti ještě umocňuje ShowerTablet Select 400 oválného půdorysu, který je dostupný ve třech barevných provedeních. K odkládací ploše na svém povrchu, odkud díky hraně nesklouzne ani klasická kostka mýdla, přidává integrovaný držák sprchové hlavice. Technologie CoolContact zaručuje ochranu proti opaření, když povrch baterie ochlazuje studená voda proudící hned pod ním. Výtok lze sklopit pod tělo baterie. Tento produkt získal ocenění iF DESIGN AWARD a Reddot za rok 2021. (ShowerTablet Select, © 2022)



Obrázek 26 Hansgrohe Shower Tablet Select 400

Specifickým řešením jsou potom ovládací panely RainSelect pro až 5 spotřebičů. Panel má dva ovladače pro průtok a teplotu vody a dále tlačítka pro spouštění jednotlivých sprch. Součástí panelu může být integrovaný držák ruční sprchy. Veškerá instalace je podomítková. Maximální průtok vody při použití všech spotřebičů při tlaku 3 bary je až 38 l/min. (RainSelect, © 2023)

Obrázek 27 Hansgrohe RainSelect

3.2.4 AXOR Starck a Starck Organic

Produkty AXOR nabízejí luxusnější provedení, ještě preciznější povrchové úpravy a specifický, výraznější, až expresivní design od tvůrců věhlasných jmen. Jednou z řad značky AXOR je řada Starck pojmenovaná po svém tvůrci Phillippu Starckovi. Ta zahrnuje také elektronickou baterii. Tělo baterie tvoří precizní válec, válcové výtokové ramínko čnící z těla baterie se atypicky sklání od vrcholu baterie dolů. Atraktivní je zakončení ramínka ostrou hranou a úkos směrem k zapuštěnému perlátoru. V nabídce je varianta se směšováním i bez, s bateriovým i síťovým napájením. Řada Starck Organic pak nabízí totéž, i základní proporce jsou stejné, přísnou geometrii ale nahrazují měkké organické tvary. Svými funkcemi baterie odpovídá výrobkům Hansgrohe. (AXOR Strack, © 2022)

Obrázek 28 Axor Strack

3.2.5 AXOR Uno

Řada AXOR Uno je specifická svým velmi minimalistickým architektonickým pojetím v celém sortimentu řady. Stojánková bezdotyková baterie je velmi štíhlá. Baterie je napájena ze sítě a bez regulace teploty. Dostupná je v klasickém chromovém a matně černém provedení. Řada AXOR Uno nabízí také dvě podomítkové elektronické baterie. Některé prvky řady jsou dostupné až ve 12 různých povrchových úpravách. (AXOR Uno, © 2022a; AXOR Uno, © 2022b; AXOR Uno, © 2022c)

Obrázek 29 Axor Uno

3.3 Hansa a Oras

Dalším významným výrobcem na poli sanitární techniky je společnost HANSA Armaturen GmbH. Založena byla v německém Zuffenhausenu v roce 1911. Společnost má na kontě četné úspěchy a řadu patentů. V roce 2013 přebrala kontrolu nad německou Hansou finská skupina Oras Group. Produktová portfolia těchto značek se dnes překrývají. (Naše historie, © 2022; Washbasin products, © 2022a; Washbasin products, © 2022b)

3.3.1 ALESSI Sense by Hansa/by Oras

Tato baterie je společným projektem společností Alessi a Oras Group. Byla vytvořena s cílem podpořit zodpovědné a šetrné zacházení s vodou. Proud vody se spouští lehkým stiskem plochého horního krytu baterie, voda teče 6 vteřin. Při delším stisku se voda spustí na 1 minutu. Opětovným stiskem lze vodu vypnout. Regulátor teploty funguje zároveň jako regulátor průtoku. Horní bílý kryt je prosvícen pruhem světla, který indikuje barvou a blikáním aktuální provozní stav. Baterie je k dispozici také ve zvýšené variantě s masivnějším regulátorem teploty, síťovým napájením a vizuálně atraktivním napojením

plochého těla baterie na prodlužovací segment kruhového profilu. (Alessi Sense - koupelnové baterie, b. r.; ALESSI Sense by HANSA, © 2022)

Obrázek 30 Prodloužená varianta Alessi Sense

3.3.2 Hansa Fit/Oras Optima dřezová

V rámci řady Hansa Fit/Oras Optima se nabízí také automatické a hybridní baterie. Signifikantním tvarovým prvkem řady je ostrý zlom v napojení těla a ramínka baterie. Celou řadou také prostupuje kombinace chromovaného a matně černého povrchu. (Hansa Fit, © 2008-2022)

Patrně nejzajímavější součástí řady Fit jsou hybridní dřezové baterie. Tato baterie nabízí dva způsoby ovládání. Pro manuální ovládání jsou určeny dva postranní kohouty – zvlášť pro studenou a teplou vodu. Bezdotykové ovládání obstarává infračervený senzor s funkcí dvoukrokového zapnutí/vypnutí, upozorněním na příliš vysokou teplotu a nastavitelným doběhem vody, dále pak s bezpečnostním vypnutím nebo automatickým proplachem podobně jako u jiných automatických armatur. Teplotu vody pro senzorové ovládání lze nastavit černým otočným kroužkem nad displejem na těle baterie. Displej zobrazuje teplotu vody u obou typů ovládání. (Chytrý domov, chytrá kuchyně – proč jsou kuchyně v roce 2021 chytřejší, [2021]; HANSAFIT, © 2022a; HANSAFIT, © 2022b)

Obrázek 31 Dřezová hybridní baterie Hansa Fit Hybrid

3.3.3 Hansa Murano

Unikátním počinem značky Hansa je armatura Murano. Jedná se o manuálně ovládanou pákovou baterii s jedinečným designem. Na trhu se objevila poprvé už v roce 2003. Design je inspirován fontánou. Mosazný odlitek je doplněn čirým skleněným talířem opatřeným technologií Hansapermatec, která brání usazování nečistot. Baterie vzhledem k designu postrádá dnes již obvyklý perlátor, to znamená průtok až 12 l/min., tedy přibližně dvakrát více než je dnes běžné u umyvadlových armatur s úspornými perlátory. Dnes již tato baterie není standardně v prodeji. (HANSAMURANO, © 2022)

Obrázek 32 Hansa Murano

3.3.4 Další elektronické baterie Hansa

Značka Hansa má ve svém portfoliu řadu dalších bezdotykových elektronických baterií, např. modely Loft, Fit; Designo ve třech velikostech, Ligna, řadu Hansa Electra čítající hned několik bezdotykových variant včetně podomíkové a elektronického nástěnného umyvadlového termostatu nebo novou řadu Stela Eco kombinující výrazně zaoblené svislé hrany s přísně rovnými horizontálními plochami, která pokrývá širokou škálu produktů a jejíž páková varianta obdržela Reddot za rok 2021. Funkce se u většiny z nich neliší. Čas dotečení po vyjmutí rukou ze snímací zóny, automatický proplach i další parametry lze nastavit skrze aplikaci Hansa Connect pomocí bezdrátového připojení Bluetooth. V aplikaci lze sledovat také způsob používání, spotřebu vody, nebo kapacitu napájecí baterie. (Smart produkty pro umyvadla, © 2022; HANSASTELA, © 2022)

Obrázek 33 Hansa Stela Eco

Hansa nabízí také široký sortiment vanových a sprchových baterií. Jedná se o pákové i termostatické armatury v nástěnném, podomítkovém i stojanovém provedení. Mezi tzv. ‚smart' (chytré) produkty Hansa řadí termostatické baterie Hansa Emotion a Emotion Wellfit vyvinuté společně s lékařskými odborníky. Varianta Wellfit disponuje tlačítkem, kterým lze přepínat mezi třemi relaxačními programy. Každý z programů trvá 120 s, střídá teplou a studenou vodu v optimalizovaném taktu a může tak pomoci s uvolněním svalů a ztuhlosti nebo stimulovat krevní oběh. Pomocí mobilní aplikace Hansa Connect je také možné programy upravovat. Výrobek kombinuje mosaz a sklo, průtok je regulován na 12 l/min při tlaku 3 bary. (HANSAEMOTION, © 2023)

Obrázek 34 Sprchová termostatická baterie Hansa Emotion Wellfit

3.4 Delabie

Francouzská společnost Delabie byla založena v roce 1928. Původně se společnost věnovala sanitárnímu vybavení domácností, postupně se však přeorientovala na veřejný sektor. Tomuto zaměření je společnost věrná dodnes a v současnosti je lídrem evropského trhu v oblasti sanitární techniky pro veřejný a komerční sektor. (Our history, b. r.)

3.4.1 Tempomatic 5

Automatické armatury Tempomatic 5 se vyznačují jednoduchým válcovým tvarem se seříznutou spodní stranou. Tvar je shodný pro nástěnné i stojánkové varianty, liší se v úhlu ukotvení. Armatury jsou dostupné v široké škále velikostí s mixážním ventilem i bez, s bateriovým i síťovým napájením. Senzor pro snímaní rukou je umístěný pod hranou na spodní části vrcholu baterie, to znamená, že senzor snímá prostor přímo pod výtokem. Průtok nastavitelný od 1,5 do 6 l/min je přednastaven na 3 l/min. V případě bateriového napájení jsou napájecí baterie umístěné přímo v těle armatury v její horní části společně s optickým senzorem a jsou tak snáze přístupné, než tomu je v případě většiny ostatních armatur, kde jsou napájecí baterie uložené obvykle v pouzdru pod umyvadlem. Verze Tempomatic 5 dále rozvíjí všechny přednosti modelů Tempomatic 3 a 4. (TEMPOMATIC MIX 5 electronic basin mixer, b. r.)

Obrázek 35 Delabie Tempomatic 5

3.4.2 Binoptic

Řada Binoptic je charakteristická svou masivnější základnou, válcové tělo mírným obloukem plynule přechází v ramínko. Kromě běžného leštěného chromu je k dispozici také matně černě chromovaná povrchová úprava. Černá verze byla oceněna cenou Reddot 2021. Kruhový senzor je umístěn na samém konci spodní strany ramínka, hned vedle něj je výtok. Osa snímací zóny je tedy rovnoběžná s osou výtoku, obdobně jako v případě Tempomatic. Dnes už je na trhu také verze Binoptic 2 se senzorem zcela zapuštěným do výtokového ramínka. (BINOPTIC MIX electronic mixer, b.r.; BLACK BINOPTIC electronic tap, b. r.)

Obrázek 36 Delabie Binoptic

3.5 AZP Brno

AZP je česká společnost založená roku 1992, která se zabývá automatizovanou sanitární technikou. Neoddělitelnou součástí výrobního programu je nerezový program, kam patří

např. pisoáry, WC, sprchy, pítka, mincovní automaty atd. Společnost cílí na zařízení veřejného sektoru, jako jsou věznice, školy, restaurace, průmyslové provozy apod. (Představení společnosti, b. r.)

3.5.1 AUM 23

„AUM 23 je automatická umyvadlová, vodopádová, baterie s bezdotykovým ovládáním, …“ (AUM 23, b. r.)

Vodopádová baterie AUM 23 je vyrobena z nerezu. Je jedním ze zástupců odlišného přístupu nevyužívajícího perlátor. Ten nahrazuje vodopádovým výtokem, který může být vizuálně zajímavý, avšak nebývá příliš ekonomický z hlediska spotřeby vody. Celek nepůsobí příliš hodnotně.

Obrázek 37 Vodopádová baterie AUM 23

3.5.2 AUM 17

Podobně jako u ostatních výrobků AZP ani tady se nejedná o vytříbený design nejvyšší kvality. Zajímavostí baterie AUM 17 nicméně je, že na rozdíl od většiny konkurence neprobíhá regulace teploty vody drobnou postranní páčkou (obvykle vpravo), ale masivním otočným ovladačem, kde archetypálně bývá umístěna páka u pákových baterií. Takový způsob může být příjemnější pro uživatele, zejména pak pro leváky.

Obrázek 38 Baterie AUM 17

3.6 Schell

Německý výrobce Schell je na trhu od roku 1932. Zaměřuje se zejména na veřejný a poloveřejný a komerční sektor a tedy primárně na elektronická bezdotyková sanitární zařízení. (Kronika, © 2023)

Společnost Schell pro své automatické armatury nabízí unikátní systémová řešení. Pro nastavování jednotlivých armatur je to systém Single Control SSC umožňující nastavování parametrů a kontrolu stavu armatury pomocí USB nebo Bluetooth připojení. Pro větší počty armatur je určen systém vodního managementu SWS. Ten umožňuje ovládat téměř libovolný počet automatických armatur v celém objektu z jednoho centrálního serveru. Je tak možné komplexně kontrolovat automatické hygienické proplachy, vytvářet funkční skupiny armatur i nastavovat parametry pro víc armatur současně. (SCHELL Single Control SSC, b.r.; SCHELL systém vodního managementu SWS, b.r.)

V oblasti stojánkových umyvadlových armatur je Schell zastoupen šesti modelovými řadami. Až 32 různých variant nabízí řada Xeris. Elegantní armatury této řady jsou typické svým zahnutým zakončením ramínka se zapuštěným perlátorem. Řada Xeris byla v roce 2018 oceněna v rámci ‚*German Design Award*'. (Umyvadlová armatura XERIS, [2018])

Obrázek 39 Schell Xeris

3.7 Kludi

Tato značka byla založena v roce 1926. Rodinná společnost sídlí v německém Sauerlandu. Společnost byla v roce 2019 oceněna cenou Plus X Award jako nejinovativnější značka roku. (Společnost, © 2020)

V nabídce Kludi najdeme dvě řady zahrnující elektronické modely. Geometricky pojatá řada Zenta obsahuje i elektronické varianty E ve stojánkové i podomítkové podobě. Řada Balance je „Inspirována tvary přírody – dokonalá kombinace měkkých křivek a velkoryse dimenzovaných povrchů charakterizuje harmonický design“. (Balance, © 2020) Zahrnuje celou škálu armatur od umyvadlových pákových, přes prodloužené, nástěnné vanové a sprchové armatury až po podomítkové termostaty a elektronickou variantu Balance E. Těmto dvěma modelům elektronických baterií sekunduje hybridní kuchyňská dřezová baterie Kludi E-GO. (Balance, © 2020; E-GO Kitchen Competence, © 2020; *Senzorové baterie pro koupelnu & kuchyni*, © 2020)

Obrázek 40 Termostatická sprchová baterie Kludi Cockpit

3.8 Ideal Standard

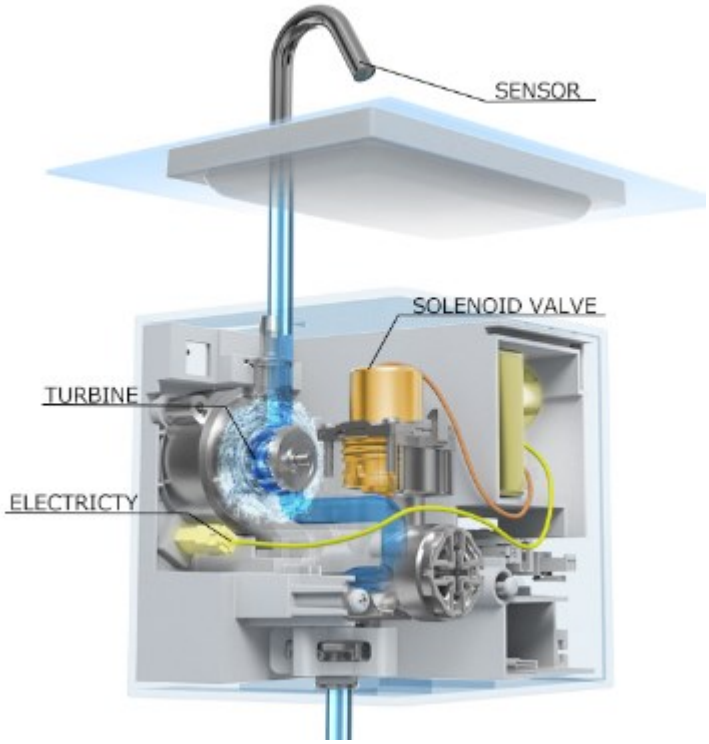
Ideal Standard je dnes nadnárodní společností s více než stoletou tradicí. Asi nejzajímavějším počinem je automatická armatura Intellimix kombinující funkci vodovodní baterie s dávkovačem mýdla. Funkce lze ovládat přes aplikaci pomocí Bluetooth. Pro intuitivnější ovládání Intellimix používá barevný animovaný TFT displej. Baterie získala v roce 2021 ocenění Reddot i iF DESIGN AWARD. (Intellimix®, [2021]; Jsme Ideal Standard, b.r.)

Obrázek 41 Ideal Standard Intellimix

3.9 TOTO

Japonská společnost TOTO přišla na trh s první automatickou baterií v roce 1984. Jejím asi nejzajímavějším počinem je vysoce efektivní a úsporný samonapájecí systém Aqua Auto Faucet. Proud protékající vody roztáčí dynamo na přívodním potrubí, které dodává elektrickou energii do akumulátoru. Baterie tak nepotřebuje přívod elektřiny. (No. 12 A self-powered faucet using a "hydrogenerator?", 2014)

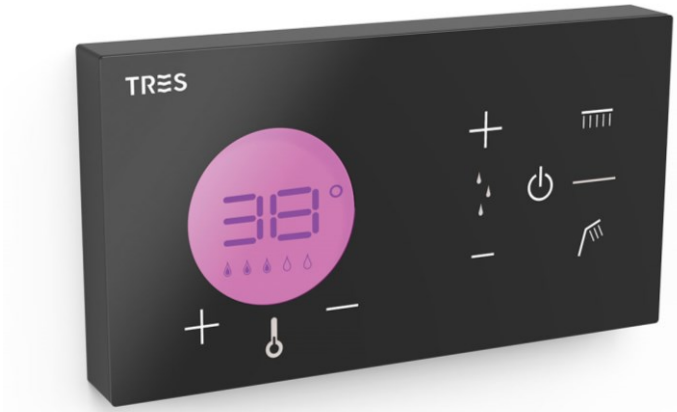
Na jiném místě na webu je tato technologie označena jako Eco Power.



Obrázek 42 Systém TOTO Eco Power

3.10 Tres

Tres je španělský výrobce a prodejce širokého spektra výtokových armatur a jejich příslušenství. Jeho produktové portfolio se vyznačuje širokou škálou povrchových úprav. Mezi jeho nejzajímavější produkty patří elektronický ovládací panel pro sprchy a vany nebo automatické baterie kombinované s dávkovačem mýdla do jednoho celku.



Obrázek 43 Elektronický ovládací panel TRES

4 ANALÝZA PRODUKTOVÉHO PORTFOLIA ZADAVATELE PRÁCE

Společnost Sanela spol. s.r.o. je „předním českým výrobcem kompletního sortimentu sanitární elektroniky“. Její historie se píše od roku 1997, kdy byla založena ve východočeském Lanškrouně. Hlavním cílem společnosti je „uspokojit vysoké nároky zákazníků na moderní sociální zařízení a jejich vybavení ve spojení s vysokou hygienou a komfortní obsluhou.“ Firma nabízí široké portfolio produktů v oblasti sanity od automatických splachovačů a umyvadlových baterií přes nerezová umyvadla a dřezy, nerezové pisoáry a WC, mycí žlaby a koupelnové doplňky až po žetonové a RFID automaty a zakázkové produkty. (O společnosti, © 2014–2022)

4.1 Bezdotykové stojánkové umyvadlové baterie

Společnost Sanela má ve svém produktovém portfoliu celou řadu automatických stojánkových baterií. Každý z modelů je pak dostupný v různých variantách. Mohou to být verze pro přívod jedné vody (studené nebo předmíchané); verze pro přívod teplé a studené vody, kde lze teplotu přednastavit pomocí skrytých ventilů nebo pomocí směšovací kartuše ovládací páčkou přímo na baterii. Verze označené písmenem B jsou vybavené bateriovým napájením o napětí 6 V (4 ks alkalických AA baterií, výdrž cca 2 roky při 100 sepnutích denně), verze bez indexu B jsou vybaveny trafem, které převádí střídavý proud o napětí 230 V na stejnosměrný o napětí 24 V. (Bezdotykové stojánkové umyvadlové baterie, © 2014 - 2022; SLU 08LNB, © 2014–2022)

Všechny produkty Sanela s infračerveným čidlem jsou vybaveny elektronikou ALS (Automatic Logic Systém) s inteligentním senzorem. Pro všechny umyvadlové baterie jsou tedy dostupné obdobné funkce viz. níže kapitola 7.2 Nastavitelné parametry elektronik. Nastavitelné jsou pomocí dálkového ovládání SLD 03 a v případě nových produktů osazených Bluetooth modulem také pomocí mobilní aplikace Sanela Control, která umožňuje veškeré nastavení, ale také sledování provozních dat. (O společnosti, © 2014–2022; SLU 08LNB, © 2014–2022; Montážní návod SLU 08LNB, 2021, BLUETOOTH SYSTEM, © 2014-2023)

4.1.1 SLU 08

Model SLU 08 je primárně určen pro použití ve zdravotnictví. Patří mezi větší umyvadlové baterie. Vyznačuje se masivní základnou a subtilním otočným výtokovým ramínkem, kdy

plochu základny a samotný výtok dělí 195 mm, případně až 230 mm u prodloužených variant s indexem D. (Katalogový list SLU 08L, SLU 08DL, © 2014 - 2022)

Obrázek 44 SLU 08L

4.1.2 SLU 37

Výraznějším masivnějším designem se vyznačuje model SLU 37. Určen je pro přívod teplé a studené vody s regulací teploty uživatelem. Elektromagnetický ventil je zde integrován do těla baterie. Baterie je vybavena polozapuštěným úsporným perlátorem s průtokem 1,9 nebo 3,8 l/min. (Katalogový list SLU 37, © 2014 - 2022)

Obrázek 45 SLU 37

4.1.3 SLU 45, 46

Tělo typu SLU 45/SLU 46 je zhotoveno z nerezu, a tedy bez obsahu olova. Design těla baterie tvoří masivní oblouk se zaobleným hřbetem, výtok je plně skrytý. Verze 45 a 46 se od sebe liší přívodem vody, žádná z variant nenabízí regulaci teploty uživatelem. Verze

s indexem M jsou kombinované s dávkovačem mýdla, mají tedy navíc pod umyvadlem skrytý zásobník a čerpadlo pro tekuté mýdlo. Při vložení rukou do snímací zóny se automaticky spustí nejdříve krátký oplach pro navlhčení rukou, následně dávkovač spustí dávku mýdla a po určité době se opět spustí voda pro opláchnutí rukou. Délka trvání jednotlivých kroků je nastavitelná. Produkt tak nabízí vysokou úspornost, efektivitu a komfort používání. (Katalogový list SLU 45MD, SLU 46MD, © 2014 - 2022)

Obrázek 46 SLU 45MD

4.1.4 SLU 60, 63

Modely SLU 60 a 63 jsou charakteristické svým plochým subtilním ramínkem s náběhem pro polozapuštěný perlátor (standartní průtok 6 l/min). Jedná se o klasické armatury odlévané z mosazi s povrchovou úpravou v leštěném chromu nebo matně černé. Modely se liší svou výškou, kdy SLU 63 je klasická stojánková baterie s výškou výtoku 136 mm a celkovou výškou 161 mm, SLU 60 má celkovou výšku 311 mm a je určena pro umyvadlové mísy na desce s maximální výškou do 150 mm. Elektromagnetický ventil je v obou případech integrován do těla baterie. (Katalogový list SLU 63, 2021; Katalogový list SLU 60V, © 2014 - 2022)

Obrázek 47 SLU 63

4.1.5 SLU 91, 92, 93

Baterie SLU 91, 92 a 93 vyznávají design přísně geometrické formy vycházející z technologie obrábění nerezových polotovarů. Tyto armatury mají tedy zcela bezolovnaté cesty vedení vody. Jednotlivé verze se od sebe liší připojením vody, SLU 92 má regulační postranní páčku. Standartní perlátor s průtokem 6 l/min je zcela zapuštěný do šikmého zakončení výtokového ramínka. (Katalogový list SLU 91, SLU 92, SLU 93, © 2014 - 2022)

Obrázek 48 SLU 91D a dávkovač mýdla

4.2 Bezdotykové nástěnné umyvadlové baterie

Pro nástěnné armatury Sanela platí stejné parametry jako pro armatury stojánkové. V nabídce má Sanela celkem 4 modely.

4.2.1 SLU 04

SLU 04 je řada podomítkových umyvadlových automatických armatur, které jsou vhodné zejména pro zdravotnická zařízení. Montážní krabice do stěny má rozměry 155 x 155 x 82 mm. Nerezový nástěnný panel osazený elektronikou a optickým čidlem má rozměry 170 x 170 mm. Varianta s indexem T je vybavena termostatickým směšovacím ventilem. (Katalogový list SLU 04H17, SLU 04H25, © 2014 - 2022; Katalogový list SLU 04HT17, SLU 04HT25, © 2014 - 2022)

Obrázek 49 SLU 04H17

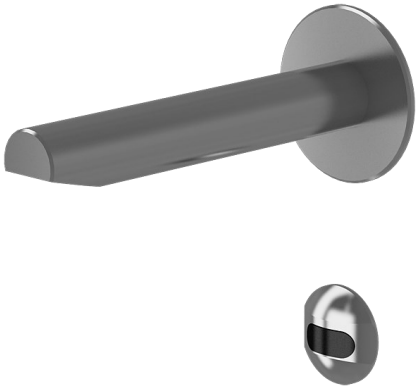
4.2.2 SLU 25

SLU 25 jsou nástěnné termostatické automatické baterie. Na výběr jsou varianty s horním i spodním otočným výtokovým ramínkem. Bateriové verze jsou napájeny jednou lithiovou baterií u9VL o napětí 9 V. Standartní varianta má rozteč přírub 150 mm, varianta s indexem K 100 mm a je tedy vhodná i pro starší vodovody. (Katalogový list SLU 25, © 2014 - 2022; Katalogový list SLU 25S, © 2014 - 2022)

Obrázek 50 SLU 25S se spodním výtokem

4.2.3 SLU 39

SLU 39 jsou automatické nástěnné baterie pro montáž do dvou otvorů (samostatný otvor pro výtokové ramínko a pro infračervený senzor). Díky použití nerezu je baterie zcela bezolovnatá. Volit lze ze dvou povrchových úprav – lesklé a matné s indexem X. (Katalogový list SLU 39, © 2014 - 2022)

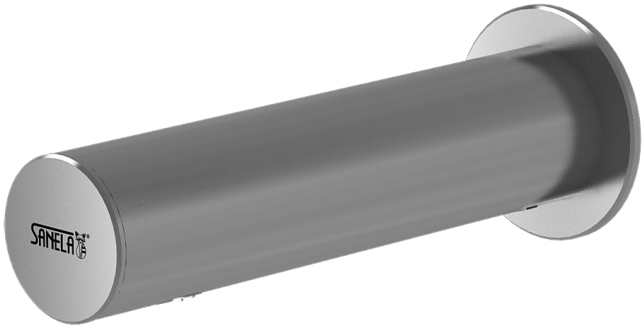


Obrázek 51 SLU 39

4.2.4 SLU 42, 43

Tvar těla armatur SLU 42 a 43 je prostý válec bez jakýchkoliv doplňků. Infračervený senzor se nachází na spodní straně těla těsně před zcela zapuštěným perlátorem, který nikterak nevyčnívá. Základní verze je nerezová, varianta s indexem V má matně černou povrchovou úpravu, obě tyto varianty jsou bez obsahu olova. Varianty s indexem K jsou pochromované mosazné odlitky. (Katalogový list SLU 42K, © 2014 - 2022; Katalogový list SLU 43, ©

2014 - 2022; Katalogový list SLU 43KB, © 2014 - 2022; Katalogový list SLU 43V, © 2014 - 2022)



Obrázek 52 SLU 43

4.3 Dotykové armatury

Další z možností v portfoliu firmy jsou elektronické dotykové ovladače sprch. Nástěnné skleněné panely se nabízejí ve čtyřech barevných variantách buď pro jednu předmíchanou vodu (SLS 30) nebo v rozšířené variantě pro dva spotřebiče a s termostatickou regulací teploty (SLS 32). (Elektronické dotykové ovládání sprch, © 2014-2023)

Obrázek 53 Set SLS 32D

5 TECHNOLOGIE PRO VÝROBU SANITÁRNÍ TECHNIKY

5.1 Materiály

Použitý materiál má v designu zásadní vliv. David Bramston ve své knize uvádí „Materiály jsou duší designu a jejich fyzickou i duševní podstatu je dobré ctít, ale také si ji užívat.“ (Bramston, 2010, s.80)

V případě vodovodních baterií je při volbě materiálu třeba brát v potaz konstrukční nároky (v těle elektronických bezdotykových baterií se nachází vedení vody, ale také elektronika a infračervený senzor, v některých případech elektromagnetický i směšovací ventil), dlouhodobou životnost a stálost materiálu, korozivzdornost a chemickou odolnost (vůči vodě i čistícím prostředkům), v případě výtokových armatur pro pitnou vodu je důležitá také zdravotní nezávadnost a hygiena.

5.1.1 Mosaz

Mosaz je slitina mědi (Cu) a zinku (Zn) s obsahem zinku od 5 do 45 %. Její hustota je asi 8300 kg/m3 a taje při 900 až 925 °C. Dobře se zpracovává, proto se využívá i k výrobě drobných předmětů s vysokými nároky na přesnost. Velmi dobře se povrchově upravuje chromováním, niklováním, lakováním atp. a lze ji vyleštit do vysokého lesku. Barva je žlutá, vyleštěná se vyznačuje zlatými odlesky. Využívá se v nábytkářství a stavebnictví, elektrotechnice, u výrobků imitujících zlato a v instalatérství. Cín, hliník, železo či arsen vylepšují mechanické vlastnosti. Mosazi s obsahem zinku nad 15 % jsou náchylnější ke koroznímu praskání, to lze odstranit zahřátím na dostatečně vysokou teplotu nebo žíháním. (Kula, Ternaux a Hirsinger, 2013; Schweitzer, 2019)

Mosazi se dělí podle účelu použití a obsahu prvků. Jejich vlastnosti se mohou výrazně lišit. Pro značení se používá formát stanovený normou ČSN, případně jednodušší označení Ms X, kdy číslo X vyjadřuje obsah mědi. Pro lití se používají mosazi s obsahem mědi 58 – 63 % (Ms 58 – Ms 63), mezi jejichž výhody patří dobrá zabíhavost. Podobné složení mají mosazi automatové s obsahem mědi okolo 58 %, které jsou určené k obrábění. Stejně jako u licích mosazí se pro zlepšení obrobitelnosti legují olovem, značí se tedy Ms 58-Pb, jinak též CuZn39Pb2 a CuZn39Pb3. To jsou slitiny s vůbec nejlepší obrobitelností ze všech slitin mědi. (Mosaz, 2019; Mosaz – Materiály a normy, © 2023)

Obrázek 54 Mosaz

5.1.2 Nerezová ocel

Nerezová ocel je obecné souhrnné označení pro celou skupinu ocelí, které díky různým příměsím, jako je chrom, nikl, vanad či molybden nepodléhají korozi. Vlastnosti těchto ocelí se pak liší podle účelu použití. Povrch těchto slitin je chráněn tenkou pasivní vrstvou, jenž je chrání před další oxidací. Pokud dojde k poškození povrchu, poměrně rychle se ochranná vrstva obnoví, proto se nerezová ocel někdy označuje jako „samoregenerační“. Odolnost vůči korozi narůstá s podílem chromu, při obsahu nad 17 % nerezové oceli odolávají korozi i v agresivním oxidačním prostředí. (Kula, Ternaux a Hirsinger, 2013)

Nerezová ocel je většinou nemagnetická. Mezi její největší výhody patří kromě korozivzdornosti a vysoké pevnosti také hygienická nezávadnost, proto nachází uplatnění i v potravinářství, ale i v architektuře, zdravotnictví či strojírenství. (Kula, Ternaux a Hirsinger, 2013)

Přehled druhů a značení nerezových ocelí v České republice upravuje norma ČSN EN 10088-1. Pro případné využití v této práci pak byla v zadání (Příloha P I) specifikována konkrétně nerezová ocel AISI 304, neboli X5CrNi18-10, číselné označení 1.4301. Jedná se o austenitickou nerezovou ocel vysoce odolnou vůči korozi a s nízkou magnetizací. Dosahuje hustoty asi 7,9 kg/dm3. Dle výše uvedené normy obsahuje mimo jiné 17,5 až 19,5 % hmotnosti chromu (Cr) a 8,0 až 10,5 % niklu (Ni). (ČSN EN 10088-1, 2015)

5.1.3 Plasty

Plasty se dnes v oblasti vodovodních armatur využívají dvěma hlavními způsoby. Zejména u armatur pro kuchyně a umyvadla, kde se předpokládá využití vody ke konzumaci, se používají zdravotně nezávadné plasty pro vnitřní vedení vody. Takové vedení je uvnitř hladké, a tedy méně náchylné k usazeninám a množení bakterií, zároveň se tím eliminují případné nežádoucí účinky těžkých kovů, které mohou mít vliv na lidské zdraví. Nicméně

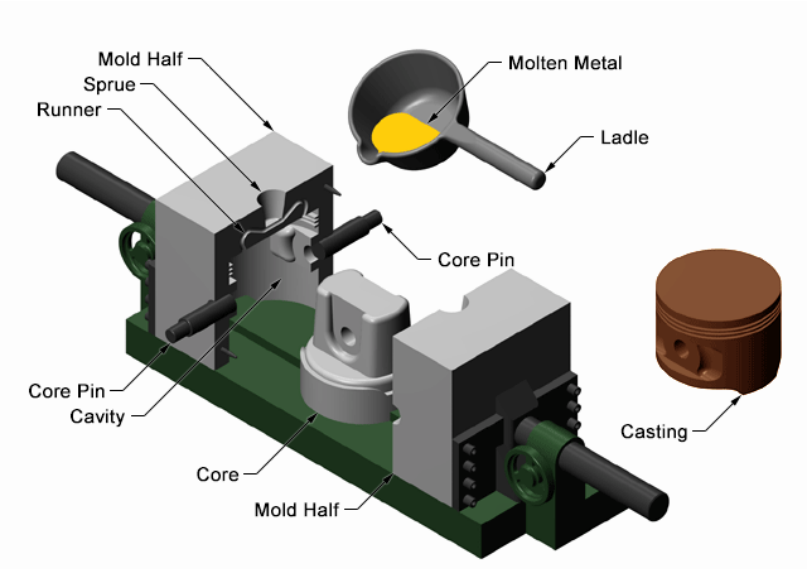
plasty se využívají také k výrobě těl baterií. Obvykle se však jedná pouze o povrchové díly, které uvnitř ukrývají vedení vody. Takové tělo baterie může v některých případech zlevnit výrobu celé baterie a výhodou může být také nižší tepelná vodivost plastů. Nevýhodou naopak může být nižší odolnost vůči poškození.

5.2 Technologie zpracování

5.2.1 Gravitační lití

Odlévání je jednou ze základních technologií zpracování kovů. Formy mohou být kovové (stálé) nebo nekovové – pískové. Nejjednodušší technologií lití je lití gravitační, kdy tavenina vyplňuje formu vlivem vlastní tíhy. U tvarově složitějších nebo menších dílů se používá lití odstředivé nebo tlakové, aby tavenina spolehlivě vyplnila celou dutinu formy. (Vojtěch, 2006)

Pro sériovou výrobu vodovodních armatur se obvykle využívá lití do kombinovaných (polotrvalých) forem. Vlastní forma, tzv. kokila, je kovová (litinová nebo ocelová), pro vnitřní dutiny odlitku se však využívá jednorázových pískových jader, protože pevná jádra by nebylo možné z odlitků vyjmout. Pro zvýšení jakosti povrchu odlitku a ochranu formy se používají žáruvzdorné nástřiky či nátěry. (Rašovec, 2017)



Obrázek 55 Gravitační lití

Mezi výhody gravitačního lití patří možnost dosažení kvalitního povrchu odlitku, dosažení vysoké přesnosti odlitku, možnost automatizace výrobního procesu nebo vysoká produktivita. K nevýhodám patří technická náročnost přípravy a nákladnost výroby forem zejména při nižším počtu odlitků. (Rašovec, 2017)

Obrázek 56 Zařízení pro gravitační lití

5.2.2 Obrábění

Obrábění je „strojírenská technologie, při které se vytváří nový povrch obrobku úběrem materiálu. U klas. obrábění je realizováno rel. pohybem obráběcího nástroje a obrobku, při kterém dochází k odebírání materiálu ve formě třísky...“ (Technický slovník naučný, 2003, s. 334)

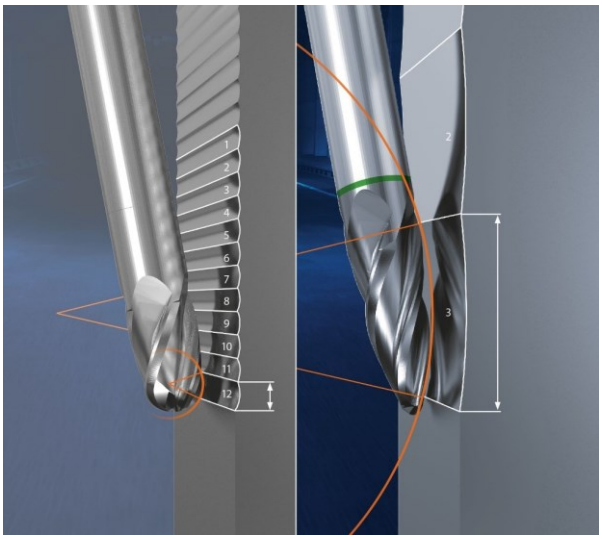
Rozlišují se dva stupně obrábění: obrábění na hrubo neboli hrubování, kdy se z povrchu odebírá větší množství materiálu, patří sem např. soustružení, frézování, obrážení, hoblování či vrtání; a obrábění na čisto, kdy již vzniká finální povrch obrobku a materiál se odebírá již jen v řádu setin milimetru, do této skupiny patří např. lapování nebo leštění. (Technický slovník naučný, 2003)

Mezi způsoby obrábění patří také stříhání, řezání, ohýbání, sekání, pilování, vrtání, řezání závitů, vystružování, zahlubování, broušení a další. (Frischherz a Skop, Knourek, 2004)

Schopnost materiálu k obrobení se nazývá obrobitelnost. Ta závisí na mechanických vlastnostech materiálu. Nejlépe se obrábějí materiály s dobrou lámavostí třísky. (Vojtěch, 2006)

Současná doba přináší také nové technologie obrábění. Patří mezi ně např. metoda PPC (Parabolic Performance Cutting) neboli parabolické výkonnostní obrábění. Jedná se o novou metodu pro pětiosé dynamické obrábění, která využívá soudečkové frézy pro frézování

ploch. Tato technologie dokáže při vysoké produktivitě a spolehlivosti dosahovat povrchu obrobku s vysokou jakostí a minimalizovat tak následné leštění. (Štulpa, 2022)

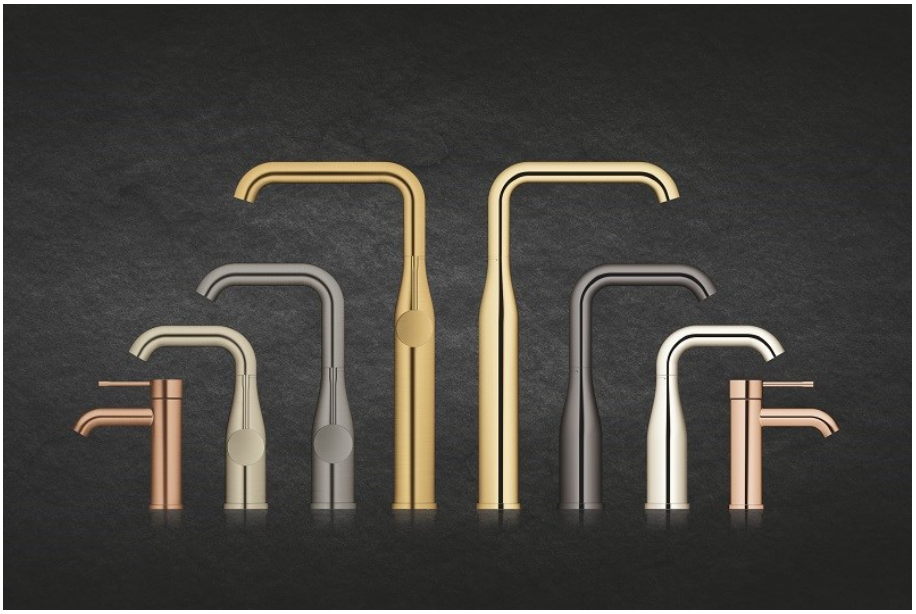


Obrázek 57 Standardní vs. PPC technologie obrábění

5.3 Povrchové úpravy

Povrchová úprava (ochrana) má svůj důležitý význam. Podílí se na prodloužení životnosti výrobku, ale má také svou funkci estetickou. (Frischherz a Skop, Knourek, 2004)

U vodovodních armatur je dnes k dispozici celá řada povrchových úprav. Nejčastěji se lze stále setkat s pochromovanými nebo nerezovými armaturami. Zákazník ale může vybírat z celé škály barevných variant ve vysoce leštěném nebo kartáčovaném provedení.



Obrázek 58 Povrchové úpravy Grohe

5.3.1 Chromování

Chromování je nejběžnější povrchovou úpravou. Skládá se většinou ze tří vrstev: měď-nikl-chrom nebo z duplexní vrstvy niklu a vrstvy chromu. Měď slouží zejména ke zlepšení povrchu dílce, zásadní protikorozní účinky dodává nikl, chrom slouží jako ochranná a pohledová vrstva. Vyznačuje se vysokou tvrdostí a odolností proti oděru. Všechny kovy se vylučují na povrchu mosazného dílce v galvanické lázni pomocí elektrolýzy. (Ruml a Soukup, 1981)

Obrázek 59 Galvanická linka

5.3.2 Pokovování plastů

Plastové díly je možno pokovovat chemicky, galvanicky nebo vakuově. Vakuové pokovení probíhá napařováním nebo naprašováním ve vakuu, a to ve více vrstvách pro dosažení optimálních vlastností. Nejčastěji se k pokovování plastů využívá hliník, ale také chrom, titan, stříbro a další. Technologický proces bývá nejčastěji optimalizován pro pokovení dílů z ABS a pokovovat lze také díly vyrobené 3D tiskem. (Vakuové pokovení plastů, © 2000 - 2021; Redakce 3D-tisk.cz, 2022)

Obrázek 60 Zařízení pro vakuové pokovení plastů

5.3.3 Technologie PVD

PVD neboli Physical Vapour Deposition lze přeložit jako fyzikální depozice z plynné fáze. Je to inovativní technologie původně používaná v rámci vesmírných programů. Proces probíhá v hlubokém vakuu, kde dojde k výboji elektrického oblouku, dále k promísení plynů se zirkonem a tato směs následně ulpívá na povrchu již pochromovaných předmětů. Technologie PVD tedy předmětům dodává zabarvení, ale zároveň zlepšuje vlastnosti povrchu, který je až třikrát tvrdší než samotný chrom a až desetkrát odolnější vůči poškrábání. (GROHE PVD, © 2008-2023)

5.3.4 Lakování

K úpravám armatur se využívá také práškového lakování, kdy se pomocí stlačeného vzduchu a statické elektřiny na povrch dílů nanáší prášek obsahující pryskyřice, aditiva, pigmenty a tvrdidla. Po nanesení následuje vytvrzení v peci. Výsledný povrch vykazuje dobrou odolnost vůči nárazům nebo poškrábání i dobrou chemickou odolnost. (Princip práškového lakování, [2021])

6 TECHNOLOGIE OVLÁDÁNÍ

Ovládání automatických vodovodních baterií se od těch běžných liší. Hlavními komponenty jsou senzor pohybu a jím ovládaný ventil. Tyto komponenty se neobejdou bez napájení elektrickým proudem ať už z akumulátoru nebo pomocí síťového adaptéru.

6.1 Infračervený senzor

Infračervené neboli IR (infra red) senzory jsou elektronická zařízení, která dokážou detekovat pohyb, respektive přítomnost objektu ve snímané zóně.

Hlavními funkčními prvky infračervených senzorů jsou vysílač a přijímač infračerveného záření. Vysílačem je infračervená LED dioda, která stále vysílá infračervené záření, jenž je lidským okem neviditelné. Přijímačem je fotodioda, která je citlivá na infračervené záření o stejné vlnové délce, jaké vyzařuje světelná LED dioda. Pokud se před senzorem objeví předmět, infračervené záření se na jeho povrchu rozptýlí a část se odrazí zpět, kde jej zaznamená fotodioda, která jej přemění v elektrický impulz. (IR Sensor Working and Applications, 2020; Dudka, 2019)

Obrázek 61 Infračervený senzor

6.2 Elektromagnetický ventil

Elektromagnetické neboli solenoidové ventily jsou ventily řízené elektrickými impulsy. Hlavními částmi takového ventilu je tělo samotného ventilu a solenoid neboli cívka – měděný drát navinutý kolem uložení jádra ventilu - pohyblivého uzavíracího pístu. Pomocí elektrického proudu se v cívce vytváří magnetické pole, které pístem pohybuje. Elektrický proud se tak převádí na lineární pohyb. Elektromagnetické ventily mohou být ve výchozí

poloze bez napětí buď otevřené (NO) nebo uzavřené (NC). Častěji se z důvodu bezpečnosti při výpadku proudu používají ventily normálně uzavřené (NC). Nejběžnějším a nejjednodušším druhem jsou ventily dvoucestné, které se používají k otevírání a uzavírání průtoku, mají jeden vstup a jeden výstup. Ke směšování nebo rozdělování je možné použít ventily tří a vícecestné. (Co jsou zač elektromagnetické ventily?, © 2023)

Obrázek 62 Kartušový ventil pro stojánkové baterie

7 ŠETŘENÍ ENERGIÍ

Pitná voda je drahocenný a pro člověka nezbytný přírodní zdroj. Téma šetření vodou se v poslední době ve veřejném prostoru objevuje stále častěji společně se stále častějšími extrémy počasí a suchem.

Vliv na spotřebu vody může mít tlak vody ve vodovodním řadu. Proto tyto hodnoty dnes upravují i zákonné vyhlášky. V České republice jde o vyhlášku č. 428/2001 Sb., § 15, dle které by neměl přetlak v nejnižším místě vodovodní sítě převyšovat hodnotu 0,6 MPa (tj. 6 bar), v odůvodněných případech 0,7 MPa (7 bar). U budov do dvou nadzemních podlaží by pak měla mít vodovodní přípojka tlak nejméně 0,15 MPa (1,5 bar), u vyšších pak 0,25 MPa (2,5 bar). (Vyhláška č. 428/2001 Sb., 2022)

S úsporou vody může pomoci už i výměna starých armatur za úspornější s efektivnějším ovládáním, které lze snáze a rychleji spustit i zastavit a rychleji s nimi dosáhnout požadované teploty vody. Jedním z nejjednodušších způsobů pro úsporu vody jsou také perlátory či spořiče vody. Spořičem vody nebo regulátorem průtoku lze osadit také sprchovou hadici nebo splachovací zařízení toalety. (Úspora vody v domácnosti, © 2013-2023)

Velký potenciál úspor se v kuchyních a koupelnách týká teplé vody, jejíž šetření přináší také nižší spotřebu elektřiny či plynu pro její ohřev a tím i nižší emise CO2. (Water and energy-saving products, © 2023)

7.1 Perlátory

Perlátor, jinak také aerátor či spořič vody je malé technické zařízení montované na výtokovou armaturu, které omezuje průtok vody. Proud vody provzdušňuje, tím zvětšuje jeho objem, reálný průtok je však nižší. Také jej zjemňuje a tvaruje a zvyšuje tak i komfort uživatele. (Úspora vody v domácnosti, © 2013-2023; Faucet aerators – small parts, large effect, © 2023)

Obrázek 63 Typy proudů perlátorů Neoperl

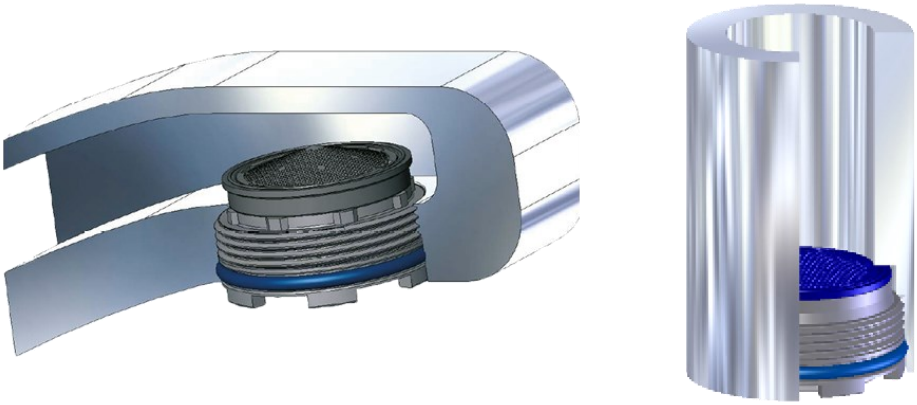
Běžný průtok umyvadlovou vodovodní baterií se udává na 12-14 l/min. Společnost Neoperl uvádí, že s jejími perlátory lze uspořit až 60 % vody, jinak také 10-15 litrů vody za den. Společnost Koupelny Ptáček na svém webu uvádí, že běžná rodina může už s jediným perlátorem ušetřit ročně až 10 000 litrů vody. (Perlátor - nedílná součást baterie, © 2016-2021; Úspora vody v domácnosti, © 2013-2023; Water and energy-saving products, © 2023)

Na trhu je dnes celá řada perlátorů a spořičů vody. Standardní perlátory mají pevně stanovený průtok vody, ale nabízejí se také perlátory, u kterých je průtok vody možné regulovat např. pomocí osazení O-kroužků. U spořičů značky Watersavers je možno tímto způsobem regulovat průtok od 4 do 14 l/min. (Důležité vlastnosti šetřičů, © 2006-2022)

U některých perlátorů a spořičů je možné přepínat mezi plným a ekonomickým proudem, to je užitečné v případě potřeby napuštění většího množství vody (např. Neoperl Mini Ecobooster). Prodávají se také perlátory, u nichž lze směřovat proud vody nebo přepínat mezi jeho dvěma módy. Pomocí některých perlátorů lze zastavit proud vody i bez manipulace se samotnou vodovodní baterií.

7.1.1 Neoperl

Společnost Sanela u svých produktů používá výrobky značky Neoperl. Neoperl je původem švýcarská firma, jejíž produktové portfolio kromě perlátorů obsahuje také regulátory tlaku, zpětné ventily, hadicové přípojky, přepínače proudu vody a další obdobná zařízení. V nabídce má také univerzální flexibilní plastové vnitřní vedení vody pro umyvadlové baterie. (Products, © 2023)



Obrázek 64 Zapuštěné perlátory s vnějším závitem

Nabídka perlátorů je velmi obsáhlá. Perlátory se dělí do několika základních skupin. Nejobsáhlejší je skupina perlátorů s pouzdrem, které ční z těla baterie. Samotné perlátory jsou plastové, pouzdra jsou kovová a jsou k dispozici pro vnitřní i vnější závit. Dalšími skupinami jsou perlátory integrované do výtokového ramínka (pouze s vnějším závitem), perlátory s přepínáním režimů proudu a také perlátory ve speciálních designech – hranaté Rectangular, speciální malé Tenmill o průměru 10 nebo 13,5 mm a miniaturní trysky Nanoperl o průměru 6 mm určené k použití ve více kusech. U běžných kulatých perlátorů jsou nejběžnější průměry 24 nebo 22 mm, ale k dispozici jsou už od průměru 16 mm až po 28 mm. Standardní modely jsou určené pro provoz ve vysokotlakých systémech s tlakem 1-10 bar, ale existují i speciální modely pro nízkotlaké systémy už od 0,2 bar. Průtok perlátorů Neoperl se pohybuje už od 0,6 až po 40 l/min dle typu proudu a účelu použití, měrný průtok se obvykle udává při tlaku 3 bary. Neoperl nabízí také perlátory se zvláštní antibakteriální úpravou pro použití ve zdravotnictví. Specialitou jsou také perlátory s plynulým náběhem průtoku vody. Funkce SSR znamená možnost naklápění proudu v rozsahu cca 10°, AC je samočistící funkce perlátoru, PCA technologie pomáhá udržovat konstantní průtok vody i při kolísání tlaku v síti, perlátory s technologií SLC obsahují elastomerové díly, díky kterým lze perlátor snáze čistit od vodního kamene. (Faucet aerators – small parts, large effect, © 2023)

Obrázek 65 Sortiment zapuštěných perlátorů

7.2 Nastavitelné parametry elektronik

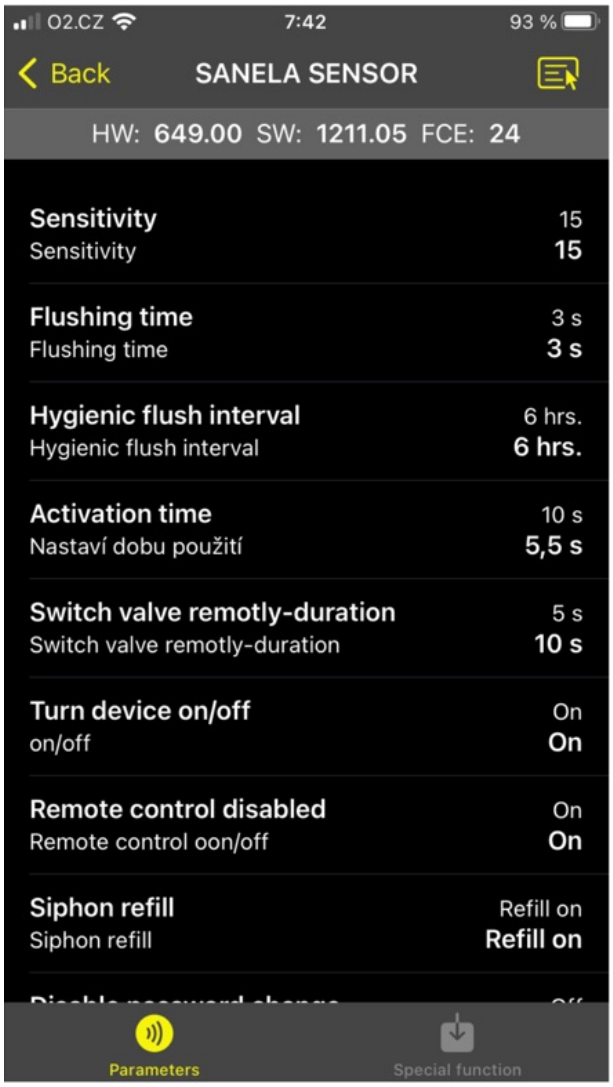
U mnoha automatických baterií lze nastavovat několik parametrů, které mají vliv na jejich spotřebu vody. Nastavování parametrů se provádí buď speciálními dálkovými ovladači, dnes už také pomocí mobilních aplikací prostřednictvím Bluetooth připojení.

Nadměrné spotřebě vody a nehodám typu vytopení koupelny dokáží automatické baterie předejít bezpečnostní funkcí, kdy po určité době nepřetržitého průtoku dojde k jeho zastavení bez ohledu na objekty v zóně snímané senzorem. U baterií Sanela je tato doba stanovena na 5 minut. (Montážní návod SLU 37, 2023)

Spotřebu vody lze ovlivnit také nastavením doby doběhu. To je doba mezi vyjmutím rukou ze snímané zóny a uzavřením elektromagnetického ventilu. U baterií Sanela lze tento čas nastavit od 0,25 s až po 7,75 s. Dalším parametrem, kterým lze ovlivnit celkovou spotřebu vody, je periodicita a trvání hygienického proplachu - viz. kapitola 10.2 Automatické hygienické proplachy. (Montážní návod SLU 37, 2023)

U ALS elektronik Sanela lze nastavit také režim START/STOP. Ke spuštění vody dojde vložením ruky do snímané zóny, v zastavení průtoku dojde opětovným vložením ruky do snímané zóny nebo po maximální době nepřetržitého průtoku. Vzdálenost snímané zóny je nastavitelná u standardního i START/STOP režimu. (Montážní návod SLU 37, 2023)

Průtok vody u většiny automatických senzorových baterií lze nastavit pouze kulovým nebo rohovým ventilem na přívodním potrubí, nemůže jej tedy upravovat uživatel v průběhu používání.



Obrázek 66 Aplikace Sanela Control

8 ERGONOMIE A OVLÁDÁNÍ

Ergonomie je multidisciplinární obor, který propojuje poznatky anatomie, antropometrie, fyziologie, psychologie, ale i dalších oborů. Řeší vztah mezi člověkem, produktem a prostředím ve kterém se člověk nachází, přičemž každá z těchto entit svými parametry tento vztah ovlivňuje. Napomáhá zlepšení produktivity, komfortu a bezpečí uživatele nebo ke snížení zdravotních rizik. Ergonomie tedy dělá design uživatelsky přívětivějším a humánnějším a zároveň napomáhá designérovi držet se na správné cestě a zohlednit tzv. „lidské prvky“ jako jsou rozměry, vlastnosti, omezení nebo hodnoty, protože veškeré produkty, nástroje nebo stroje by tu měly být ku prospěchu člověka, aby umocnily jeho schopnosti. (Mukhopadhyay, 2020, s. 1-4)

8.1 Ergonomie používání u bezdotykové baterie

Při používání bezdotykové vodovodní baterie běžně nedochází k fyzickému kontaktu uživatele s baterií, přesto by ale měla splňovat několik základních ergonomických parametrů, jako je její umístění, velikost nebo dobrá identifikovatelnost ovládacích prvků.

8.2 Antropometrie

Antropometrie je vědní disciplína zabývající se měřením lidských rozměrů a proporcí. Tato data sbírá, vyhodnocuje, dokumentuje a analyzuje. (Zakaria a Gupta, [2020])

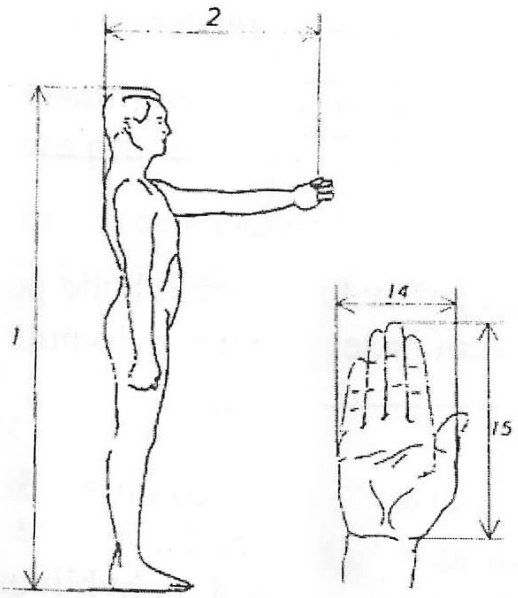
S ergonomií antropometrie úzce souvisí.

8.2.1 Parametry populace

Pro správnou konstrukci vodovodních baterií je směrodatná zejména velikost ruky, ale také tělesná výška uživatele.

Tabulka 1 Tělesné rozměry

Rozměry (mm)	Muži			Ženy		
	5%	50%	95%	5%	50%	95%
1 Výška vstoje	1670	1770	1860	1550	1660	1750
14 Šířka ruky	80	90	95	70	75	85
15 Délka ruky	175	190	205	160	175	190



Obrázek 67 Tělesné rozměry

8.3 Ergonomické parametry ovlivňující použitelnost automatické vodovodní baterie

Zásadní položkou ergonomie vodovodní baterie je však také její montáž a použitý mobiliář (umyvadlo, podumyvadlová skříňka, vana, sprchový kout…). Ergonomie kvalitně navržené vodovodní baterie tak může být znehodnocena nevhodnou instalací (např. nepřiměřenou světlou výškou montážní roviny).

8.3.1 Umístění zařizovacích prvků

Společnost Grohe u ovládacích prvků sprchových systémů doporučuje výšku instalace podle tělesné výšky uživatele viz Tab 1.

Tabulka 2 Umístění prvků sprchového systému v závislosti na výšce uživatele

Tělesná výška (cm)	150	160	170	180	190
Výška ovládacích prvků	105	115	120	125	130
Hlavová sprcha	200	210	225	235	250

Standardní výška horní hrany umyvadla je 85 cm, ale může se též lišit podle tělesného vzrůstu uživatele. Nástěnná umyvadlová baterie by měla být ve výšce 110 – 120 cm. (Jak vysoko umístit umyvadlo v koupelně?, 2021)

8.3.2 Zrakové zdroje informací

Podle průzkumů získává člověk až 80 % informací pomocí zraku. (Chundela, 2015)

„Doporučený zorný úhel je v rozmezí 15-40° pod horizontální rovinou očí.“ (Gilbertová a Matoušek, 2002, s.26)

Vidět okolí ostře je však člověk schopen v daleko větším rozsahu. Při zafixované hlavě je zorný úhel asi 90° na obě strany od svislé oční osy a 55° nad a 65° pod horizontální oční osou. V periferním vidění jsou identifikovány jen výrazné nebo pohybující se zrakové podněty. S věkem obvykle dochází k fyziologickým změnám, které vedou ke snížení schopnosti vidět ostře. (Gilbertová a Matoušek, 2002)

9 FAKTORY OVLIVŇUJÍCÍ NÁVRH PRODUKTU

Do designu jakéhokoliv produktu vstupuje celá řada vlivů, parametrů, technologických omezení i očekávání budoucího uživatele, které by měl autor designu ve svém návrhu více či méně reflektovat.

Dobře navržený design by měl být pro uživatele snadno pochopitelný i použitelný. Nápověda, jak produkt používat, by měla být zřetelná a na první pohled viditelná. Jednoduché věci denní potřeby by neměly být příliš složité na pochopení a používání, protože to vede nevyhnutelně k tomu, že uživatel nakonec využívá jen omezený rozsah funkcí, které si zapamatoval. (Norman, 2013)

Nakupující má obvykle na trhu několik alternativ produktu a rozhoduje se zejména podle dvou oblastí hodnot. První z nich je funkčnost po stránce technické i ergonomické. Ve druhé skupině hrají roli emoce. Pokud jsou ceny a kvality produktů obdobné, volí lidé ty s vyšší emocionální hodnotou a příjemnějším tvarem. (Eger et al., 2013)

9.1 Afordance a signifikanty

Afordance je „vlastnost spočívající v tom, že fyzická charakteristika objektu nebo prostředí ovlivňuje jeho funkci.“ (Lidwell, Holden a Butler, 2011, s. 22) Donald Norman afordanci stručně definuje jako vztah mezi vlastnostmi objektu a schopnostmi uživatele. (Norman, 2013)

Vhodná afordance objektu nebo prostředí korespondující s jeho zamýšlenou funkcí může přispět k lepší efektivitě a snadnějšímu používání designu. Ten by měl být navržen tak, aby vyjadřoval zamýšlenou funkci a zároveň i nesprávný způsob použití. Naznačení vhodného způsobu použití je možné prostřednictvím napodobování známých objektů a principů, s nimiž si spojujeme určitý způsob fungování. Afordance do jisté míry vychází z dosavadních zkušeností uživatele. (Lidwell, Holden a Butler, 2011)

Norman pak mluví ještě o tzv. signifikanty, které jsou sice vodítky pro uživatele, ale nejsou afordancemi v pravém slova smyslu. Příkladem může být například nápis „tlačit“ na dveřích. Afordancí by byla spíše vhodně umístěná tlačná deska místo madla, které nabádá k táhnutí. Signifikanty označují akce, jaké je možné provést a jak je udělat, na rozdíl od afordancí musí být na první pohled viditelné, jinak nefungují. (Norman, 2013)

9.2 Viditelnost

Lidský mozek si vytváří zkratky, mimo jiné proto, aby dokázal rychle hledat smysl věcí a zpracovávat všechny smyslové vjemy. Např. v případě iluze tzv. Kanizsova trojúhelníku většina lidí vidí dva trojúhelníky přes sebe, přestože žádný úplný trojúhelník na obrázku není. Takovým způsobem lze ovlivnit to, co si bude uživatel myslet, že vidí. (Weinschenk, 2012)

Lidé také předpokládají, že objekty, které jsou blízko sebe mají spojitost. Mezi prvky, které spolu nesouvisí, je vhodné nechat dostatek volného místa nebo je jinak oddělit. (Weinschenk, 2012)

9.2.1 Vnímání informací na obrazovce

Protože už v poměrně rané fázi této závěrečné práce bylo rozhodnuto o využití displeje jakožto ovládacího panelu, zajímalo mě také, jak lidé vnímají objekty a informace na nich.

„Pokud čtou v jazyce, který se čte zleva doprava, pak mají tendenci prohlížet si obrazovku zleva doprava. Pokud čtou zprava doleva, postupují opačně. Ovšem nezačínají horním rohem.“ (Weinschenk, 2012, s. 19) Uživatelé si totiž už ve většině zvykli, že nejdůležitější informace se nacházejí uprostřed a okolí vnímají spíše periferně, pokud tam jejich oči něco výrazného nezaujme. (Weinschenk, 2012)

9.2.2 Barevnost

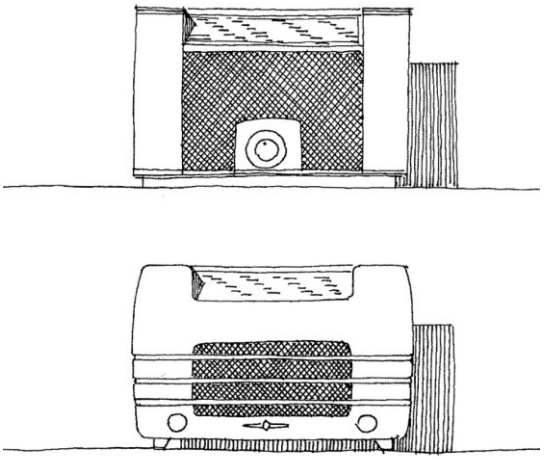
Důležitým faktorem, který může ovlivnit vnímání informací nebo výše zmíněných vodítek, je také barevnost. I tou lze dopomoci významu nebo rozdělení objektů.

Barvy mají své asociace i významy. Je ale dobré pamatovat na to, že to v různých částech světa mohou být významy odlišné. V případě ovládacích prvků také není dobré oddělovat jejich významy jen na základě barevnosti, neboť až 9 % mužské a asi 0,5 % ženské populace má potíže s vnímáním a rozlišováním barev. (Lidwell, Holden a Butler, 2011; Weinschenk, 2012)

9.2.3 Vnímání linií a objemů

To, jak budou lidé produkt vnímat, závisí do velké míry také na použitém tvarosloví – použitých liniích a budování objemů.

Ukazuje se, že vnímání objemu je do jisté míry relativní. Zaoblení, zkosení či zúžení může způsobit ve vnímání objemu podstatné změny, přestože vliv na skutečný měrný objem tělesa nebude velký. Vliv má také převažující směr linií. Na obrázku níže jsou dva obdobně velké radiové přijímače ze 30. let. Horní z nich má spíše vertikální linie, působí vyšším a více statickým dojmem. Spodní je opticky nižší a dynamičtější. (Eger et al., 2013)



Obrázek 68 Orientace linií

Svou roli hraje také symetrie. Vnímána bývá především symetrie vertikální, zatímco ta horizontální je méně zřetelná a spíše opomíjená. Symetrické objekty obecně působí vyrovnanějším a statičtějším dojmem. Asymetrie má spíše efekt nestability, dynamiky a může evokovat směr nebo pohyb. (Eger et al., 2013)

9.3 Koncept a funkce

Výrobek má také svou technickou funkci. Obvykle takových funkcí plní hned několik najednou. Technický koncept definuje, jaké principy a technologie bude výrobek využívat, aby dobře plnil své funkce. Kombinováním funkcí pak lze někdy dosáhnout lepší ekonomičnosti nebo menšího počtu komponent a tím také menší velikosti výrobku. Nese to s sebou ale nevýhody v podobě určitých kompromisů. (Eger et al., 2013)

Slučování funkcí do menšího počtu ovládacích prvků přináší problém s jejich mapováním. Výrobek se tak může pro uživatele stát zbytečně složitým a obtížným k pochopení. (Norman, 2013)

10 HYGIENA

Bezdotykové armatury mají v otázce hygieny zásadní přínosy. Nejvíce bakterií a choroboplodných zárodků nosí lidé právě na rukou. Největší význam lze sledovat zejména na veřejných toaletách, kde může bezdotyková technologie významně eliminovat přenášení bakterií mezi povrchy pomocí lidských rukou.

10.1 Automatické hygienické proplachy

Většina elektronických baterií je schopna samočinně provádět hygienické proplachy k zamezení šíření bakterií ve vodovodním systému.

Zásady pro zvýšení koncentrace bakterií Legionella vytyčuje norma ČSN 75 5409 v části ‚12 Prevence mikrobiologické kolonizace vnitřních vodovodů'. Ta stanovuje, že „musí být zabráněno stagnaci vody nebo kontaktu pitné vody se stagnující vodou…" a že „při běžném provozu se voda ve vnitřním vodovodu musí vyměnit alespoň jednou za týden". (ČSN 75 5409, 2013, s. 31)

Právě v tomto ohledu mohou být automatické armatury přínosem, když dokáží automatickým proplachem stagnaci vody předcházet. U baterií Sanela je možné nastavit hygienický proplach v intervalu 6-168 hodin s dobou trvání od 5 do 1200 sekund. (Montážní návod SLU 37, 2023)

10.1.1 Legionella

„Legionella je rod patogenních bakterií čeledi Legionellaceae způsobující tzv. nemoc legionářů či mírnější pontiackou horečku. Nejvíce infekcí způsobuje druh Legionella pneumophila, která postihuje především dýchací cesty. Legionella se obykle vyskytuje a množí v úsadách teplovodních potrubích, boilerech a klimatizacích." (Legionella, b.r.)

10.2 Obsah olova v pitné vodě

Olovo je toxický kov, který se ukládá v lidském těle a může zapříčinit celou řadu zdravotních komplikací. Do lidského těla se může olovo dostávat i prostřednictvím pitné vody. Do ní se olovo může dostat kontaktem s materiály, se kterými se voda přichází do styku během distribuce. Dříve bylo běžnou praxí vést vodovod v olověných trubkách, nicméně zdrojem olova mohou být i části z mosazi. V České republice byla v roce 2004 vydána vyhláška MZ ČR č. 252/2004 Sb., která reflektovala směrnice EU a stanovovala limitní obsah olova

v pitné vodě. Na základě toho docházelo k výměnám starého vodovodního vedení za novější bez obsahu olova. (Kopačková, 2005; Tým rehabilitace.info, 2021)

Mosazné armatury se však využívají dále, někteří výrobci armatur však od používání mosazi ustupují a preferují nerezovou ocel nebo plasty.

Při měřeních v roce 2013 se ukázalo, že průměrné hodnoty obsahu olova v pitné vodě jsou i přes používání mosazných armatur zanedbatelné, sotva měřitelné a hluboko pod vyhláškou stanovenými limity. (Havel, 2013)

II. VARIANTNÍ DESIGNÉRSKÉ NÁVRHY

11 VÝBĚR TÉMATU A CÍLE

Následující kapitoly představují samotný navrhovací proces od počátků projektu a prvních návrhů přes ergonomickou studii až po finální řešení, jeho vizualizace a technické nákresy.

11.1 Výběr tématu

Jak již bylo nastíněno v úvodu této práce, jedním z důvodů pro výběr tématu automatických vodovodních baterií byl můj kontakt ve společnosti Sanela, jejíž hlavní oblastí zájmu je právě automatická sanitární technika.

Faktorem podporujícím volbu právě tohoto tématu pak bylo i to, že už konec mého bakalářského studia byl poznamenám světovou pandemií nemoci covid 19. Tato pandemie alespoň po nějakou dobu změnila v životech lidí mnohé. Dodržování hygienických návyků se ve veřejném prostoru stalo jedním ze zásadních témat, a tak se do popředí zájmu právě bezdotykové technologie, které mohou být výraznými pomocníky v udržování čistoty.

Bezdotykové technologie mohou významně pomoci i s šetřením energií, a to nejen vody samotné, ale i prostředků na její ohřev. Už několik posledních let je šetření vodou a dalšími přírodními zdroji jedním z důležitých témat ve společnosti a je velmi pravděpodobné, že s každoročními suchy a dalšími extrémy počasí, tomu tak bude i v následujících letech. I tato aktuálnost tématu napomohla k jeho výběru.

11.2 Cíle práce

Základním cílem práce je navrhnout pro společnost Sanela designově ucelenou řadu automatických výtokových armatur při respektování všech použitých technologií a požadavků zadání. Vyšším cílem je navrhnout produkt, který posune možnosti automatické výtokové armatury na další úroveň tak, aby byla uživatelsky přívětivá více než dnes.

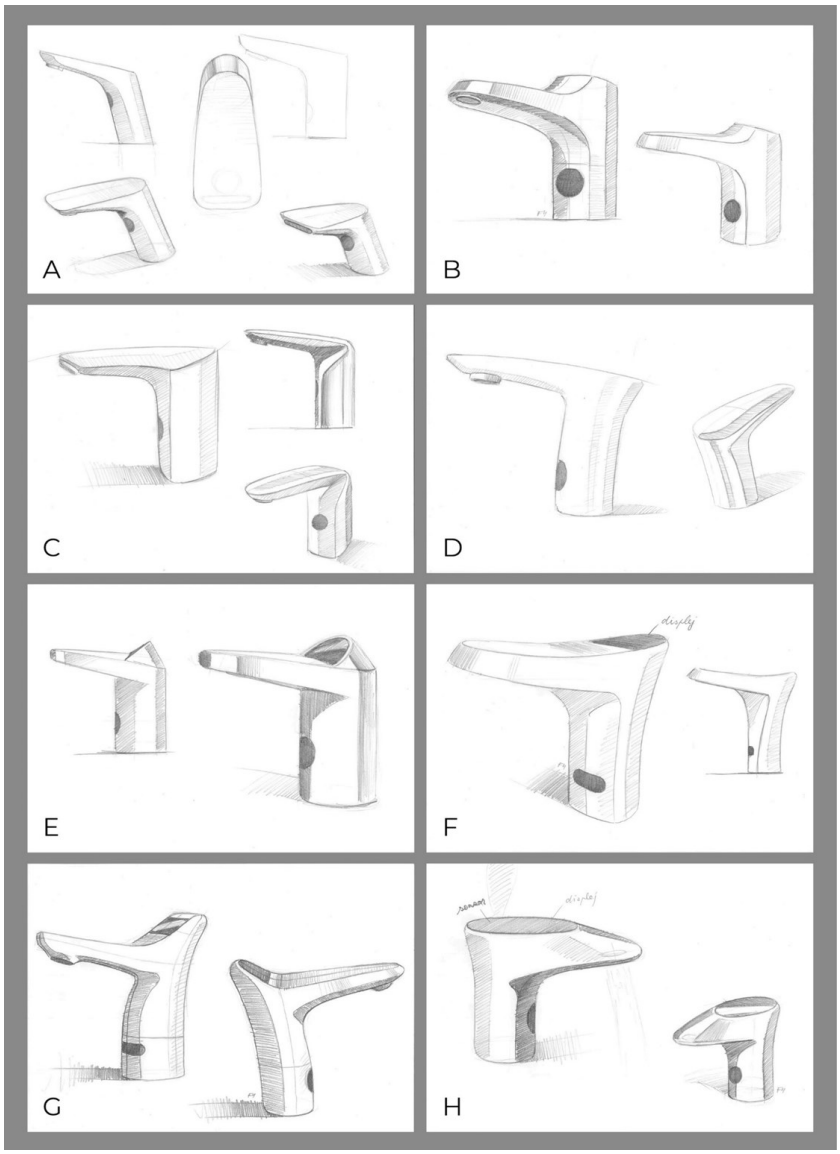
Společnost Sanela nemá ve svém portfoliu žádné běžné pákové baterie a je tedy zaměřena primárně na komerční a veřejný sektor. S diferenciací zákaznického spektra směrem k soukromým subjektům by jí mohla pomoci právě nová řada baterií. Cílovou skupinou produktu by tedy částečně měli být majitelé a obyvatelé soukromých objektů, kde dnes v převážné míře najdeme klasické pákové baterie. Dalším místem určení pro novou produktovou řadu by měly být např. hotelové pokoje a obdobná ubytovací zařízení.

Výsledný produkt by tak mohl obsahovat více funkcí a možností pro uživatele, zároveň však musí být dostatečně intuitivní.

12 PRVOTNÍ NÁVRHY

Spolu s produktovou analýzou začaly vznikat první skici stojánkových baterií, pomocí kterých jsem se chtěl dostat do hloubky řešené problematiky. V tuto chvíli jsem měl zatím jen omezené povědomí o technických náležitostech automatických vodovodních armatur. Proto se jednalo spíše o hledání možností tvarování.

Prvotní skici jsou zdokumentovány společně na obrázku 69 níže. Zkoušel jsem různé způsoby tvarování od jednoduchých válcových forem (např. skica E) až k těm organičtějším (skica H), profily dříku i ramínka baterie. Jak je vidět ze skic E-H, už zde jsem začal uvažovat nad využitím displeje, zatím spíše ve formě sdělovače např. pro zobrazení provozních údajů jako je aktuální teplota vody.



Obrázek 69 Prvotní skici

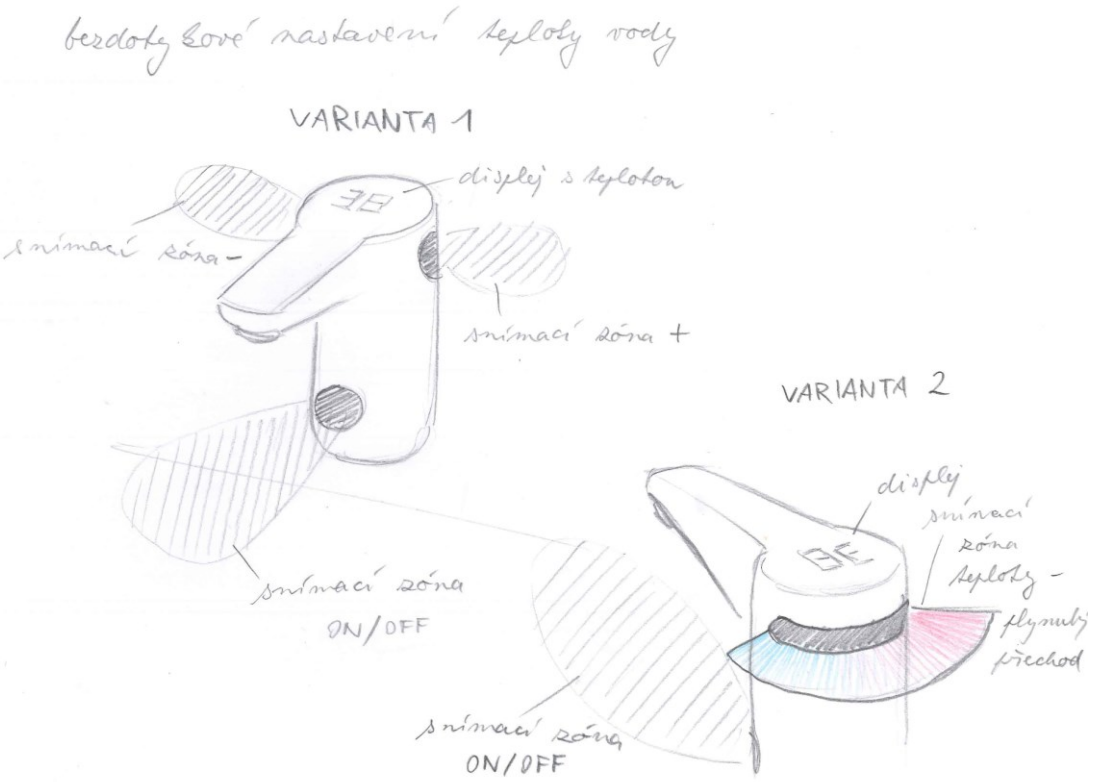
13 MAXIMÁLNÍ BEZDOTYKOVOST

Jedním z problematických míst bezdotykových baterií je regulace teploty vody. Obvykle totiž probíhá drobnou páčkou ve spodní části, většinou vpravo. Takové řešení může být poněkud nekomfortní pro leváky, především ale částečně smazává výhody bezdotykového ovládání. To je důvod, který přímo vybízí k navržení zcela bezdotykového ovládání.

13.1 Možnosti ovládání

Směr mého uvažování dokládá obrázek 70 níže. Mé myšlenky jsem zpracoval do dvou variant. U obou z nich by infračervený senzor pro spuštění vody zůstal na běžném konvenčním místě pod výtokovým ramínkem. Liší se ve způsobu regulace teploty.

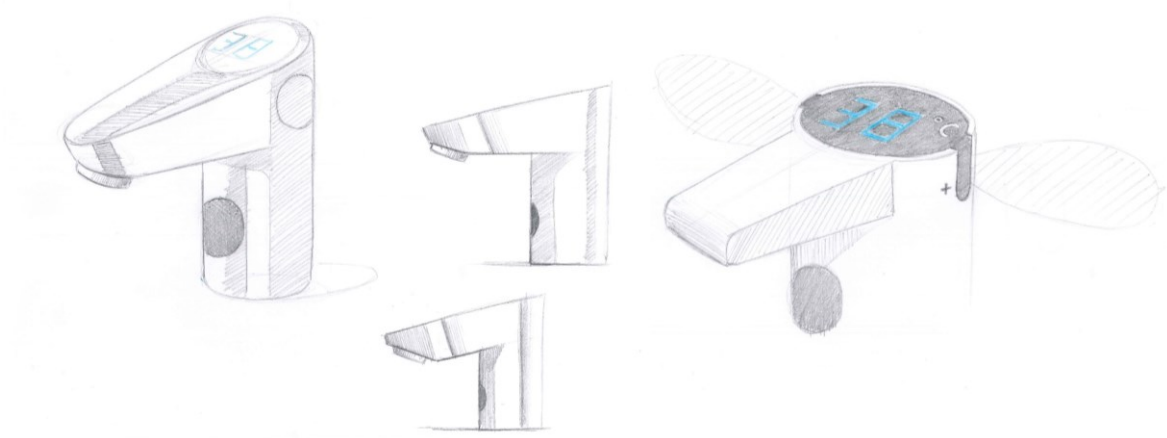
Varianta 1 má na každé straně další snímací senzor, vlevo pro snižování teploty (-), vpravo pro zvyšování (+). Teplota vody by se regulovala pohybem ruky ve snímací zóně, aktuální nastavenou teplotu by uživatel viděl na displeji v horní části. Nastavování teploty krokově (po jednotlivých stupních) je přesné, avšak může být někdy zdlouhavé a není tedy uživatelsky příliš přívětivé.



Obrázek 70 Bezdotykové ovládání

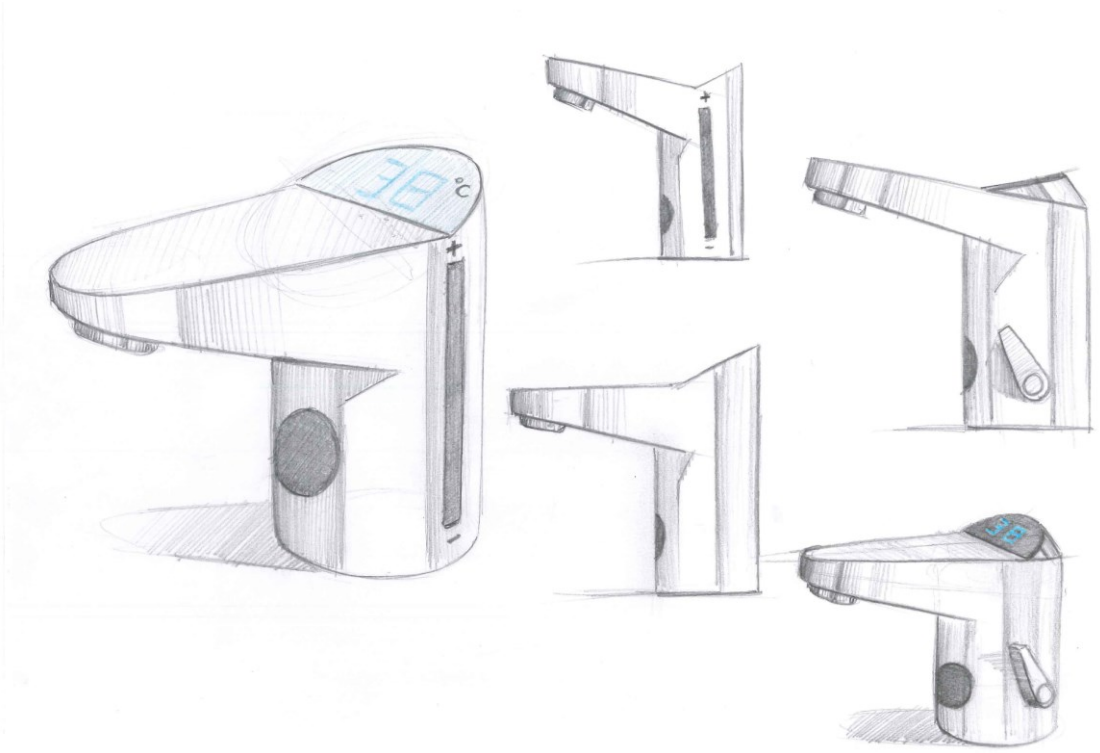
Varianta 2 proto pracuje s plynulou regulací teploty vody pomocí snímací zóny, která by se nacházela v zadní části baterie po obvodu jejího dříku. Plynulým pohybem ruky (respektive prstu) by uživatel dokázal plynule regulovat teplotu vody, která by se, stejně jako u varianty 1, v reálném čase zobrazovala na displeji. Plynulá regulace je rychlejší a uživatelsky přívětivější.

Takové řešení je však v několika ohledech problematické. Není příliš vhodné ergonomicky, neboť uživatel by si rukou zakrýval pohled na displej s teplotou. Za umyvadlovou baterií také není vždy dostatek místa, aby tam toto řešení dokázalo spolehlivě fungovat. Záleží to do jisté míry na typu umyvadla, na nějž je baterie namontovaná. Řešení u varianty 2 by však také bylo technologicky podstatně náročnější, přitom pro uživatele pocitově nepříliš přesné. Nabízela by se tedy možnost modifikace varianty 1, kde by po přidržení ruky ve snímané zóně plus nebo minus začala teplota plynule stoupat či klesat.

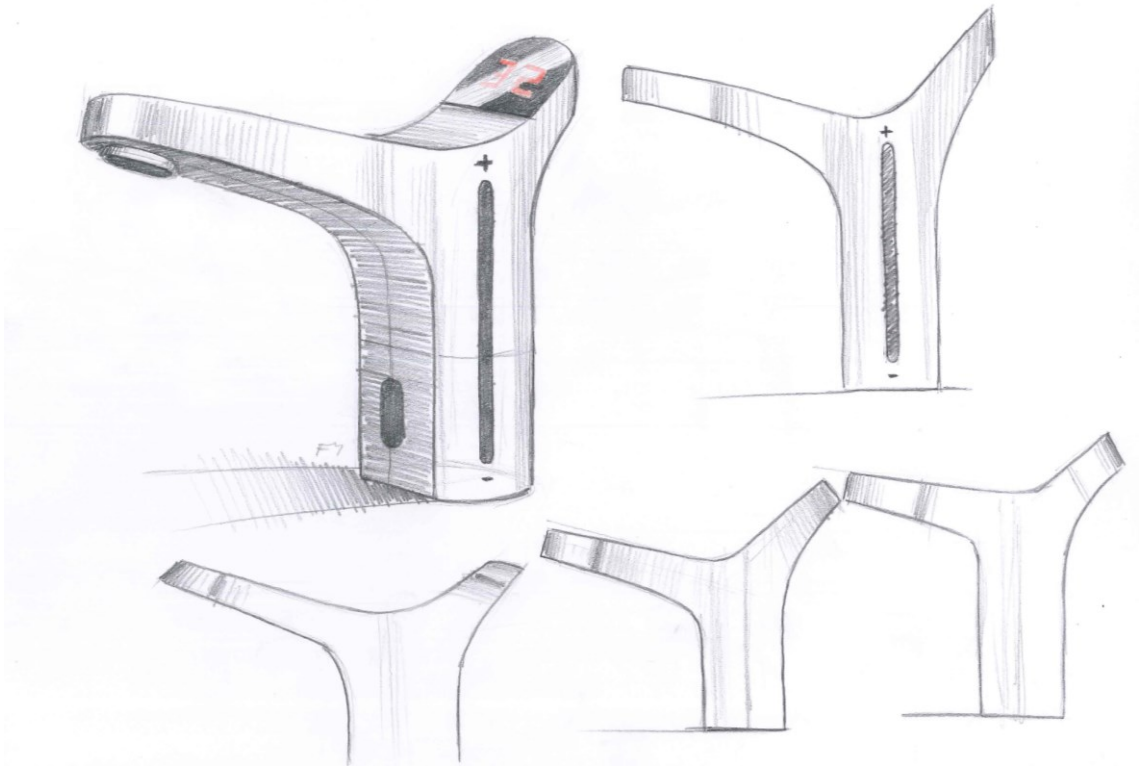


Obrázek 71 Baterie pro variantu 1

Další možností plynulé regulace teploty vody by mohla být bezdotyková lišty po straně dříku baterie, která by vytvářela vertikální snímací zónu vedle těla baterie. Poloha ruky ve svislé ose by určovala teplotu vody. Takové řešení je na obrázku 72.



Obrázek 72 Baterie s regulací teploty pomocí bezdotykové lišty nebo mechanické páčky



Obrázek 73 Baterie s postranní bezdotykovou lištou

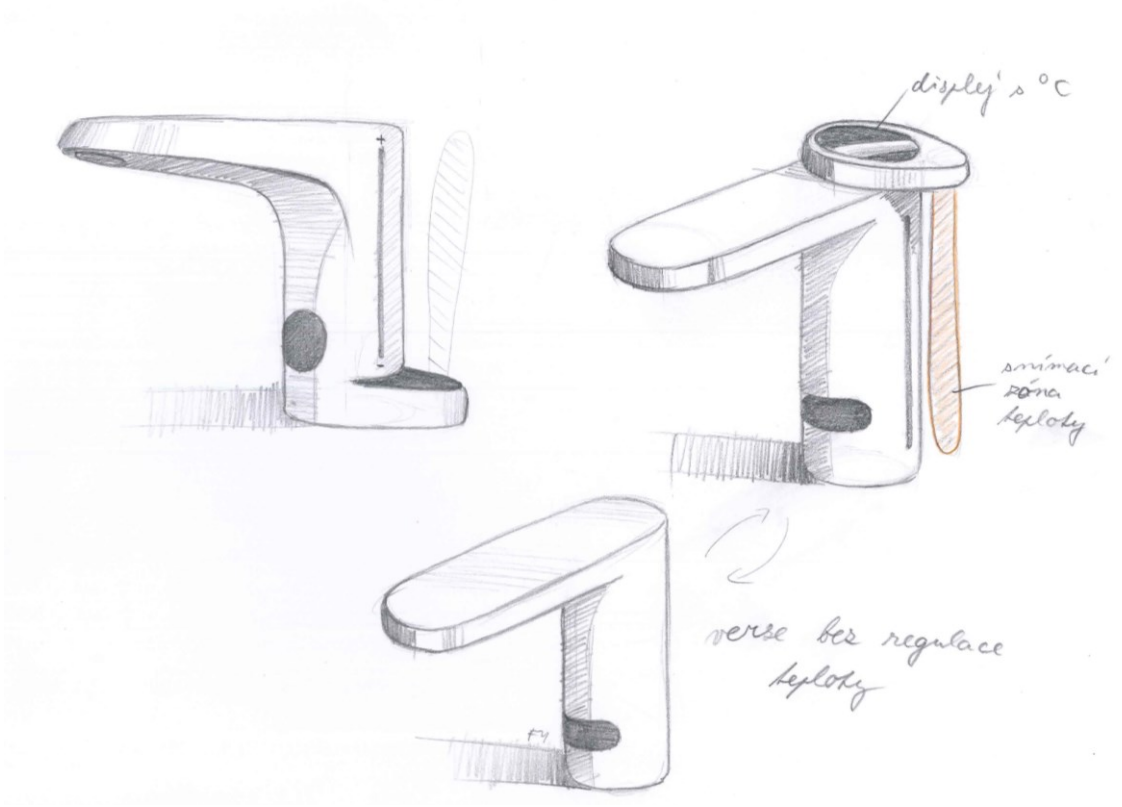
13.2 Regulace průtoku

Regulace průtoku u stojánkových umyvadlových baterií, které jsou určeny primárně pro umyvadla v koupelnách či na toaletách, není příliš potřebná. Na většinu běžných úkonu stačí průtok předurčený použitým perlátorem. Ostatně drtivá většina stojánkových umyvadlových baterií regulaci průtoku postrádá. Žádoucí je regulace průtoku zejména u baterií kuchyňských (které však nejsou předmětem této práce) nebo sprchových a obecně tam, kde se v některých případech napouští větší množství vody např. do kbelíku.

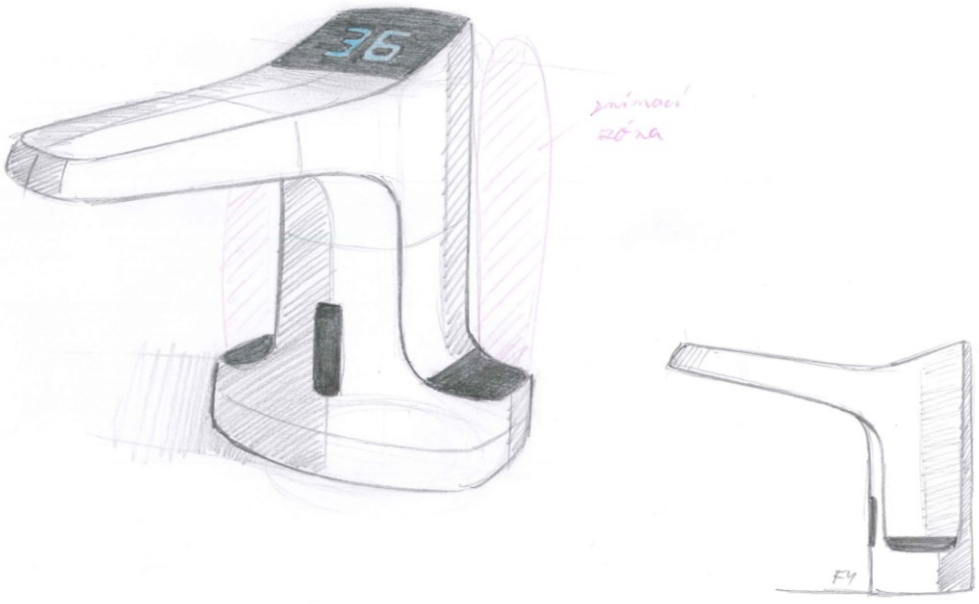
Regulace teploty pomocí bezdotykové snímací lišty však vybízela ke zopakování na druhé straně baterie i pro regulaci průtoku.

Stejně jako snímací zóna po obvodu dříku baterie však i snímací zóna pomocí vertikální lišty naráží na technologické omezení a také zástavbovou velikost senzorů, které by takovou snímací zónu měly vytvořit.

Bezdotykové ovládání by však bylo možné realizovat pomocí senzorů, které dokážou velmi přesně měřit vzdálenost. Takový senzor vysílá signály, ty se od případné překážky odrazí a senzor změří, za jak dlouho se odražený signál vrátí do jeho snímače, tím tak dokáže určit vzdálenost. Takové řešení by bylo reálně proveditelné za použití aktuálních technologií společnosti Sanela. Takové senzory by však musely být umístěny kolmo k vertikální zóně snímání. Implementace takových senzorů tedy značnou měrou vstupuje do tvaru baterie. Skici níže tedy ukazují varianty s umístěním snímačů v dolní časti (snímaly by zónu nad sebou), u kterých by však mohl být problém se znečišťováním horizontálně položených filtrů (krytek) senzorů, i v horní části (snímaly by zónu pod sebou).



Obrázek 74 Baterie se snímači umístěnými dole nebo nahoře



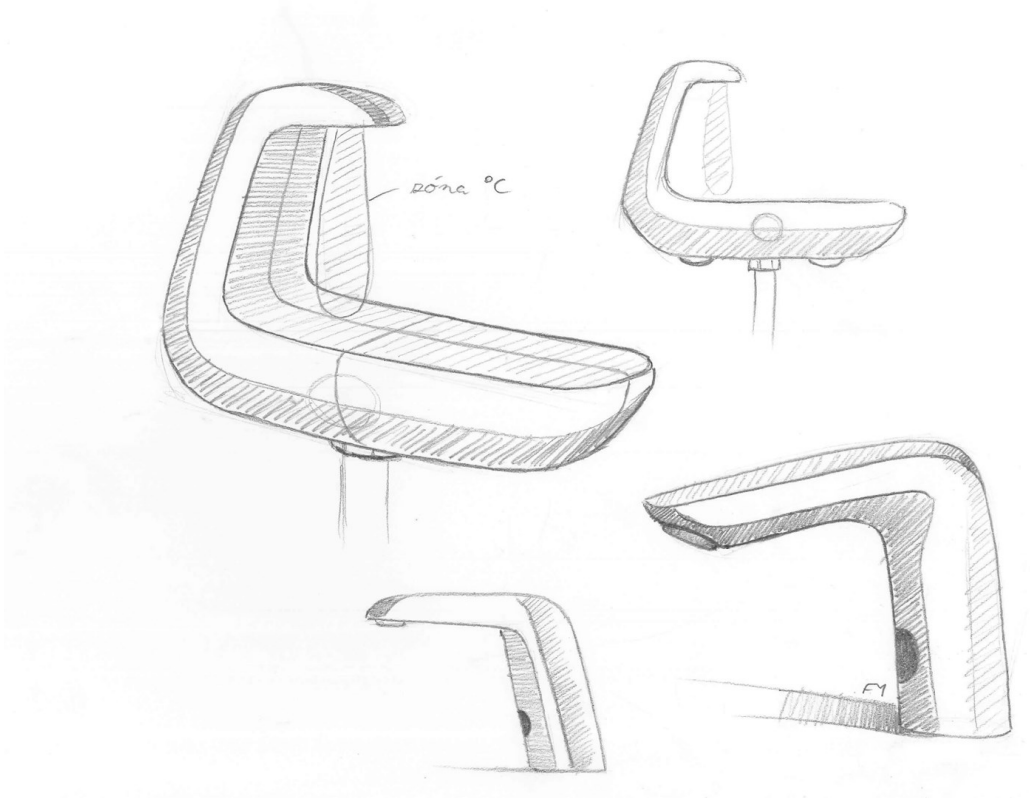
Obrázek 75 Baterie s vertikálními snímači umístěnými dole

13.3 Aplikace bezdotykového ovládání na nástěnnou variantu

Protože zadání práce požaduje kromě stojánkové umyvadlové baterie i další typy armatur, musel jsem začít věnovat pozornost také jim. S tím souvisí hledání spojujícího výrazového prvku v tvarování jednotlivých armatur.

Bezdotykové ovládání teploty s vertikální snímací zónou jsem aplikoval na nástěnnou sprchovou variantu. Ze zaoblené elegantní „gondoly“ vychází rameno, ve kterém by byl umístěn snímač. Takové řešení se poměrně vzdaluje archetypu nástěnné vodovodní baterie (což však nemusí být nutně negativum). Jednalo by se však o poměrně složitý a neforemný odlitek. Této variantě navíc zcela chybí displej informující uživatele o zvolené teplotě.

Už od začátku navrhování nástěnné varianty jsem chtěl docílit skrytí nepříliš vzhledných matic, kterými je nástěnná baterie přimontována k přívodnímu potrubí ve stěně. Původní koncept byl takový, že by tělo baterie svými horními a bočními plochami sahalo až ke stěně, ve spodní části by pak byl přes celou šíři volný vstup, kudy by byl přístup k maticím.



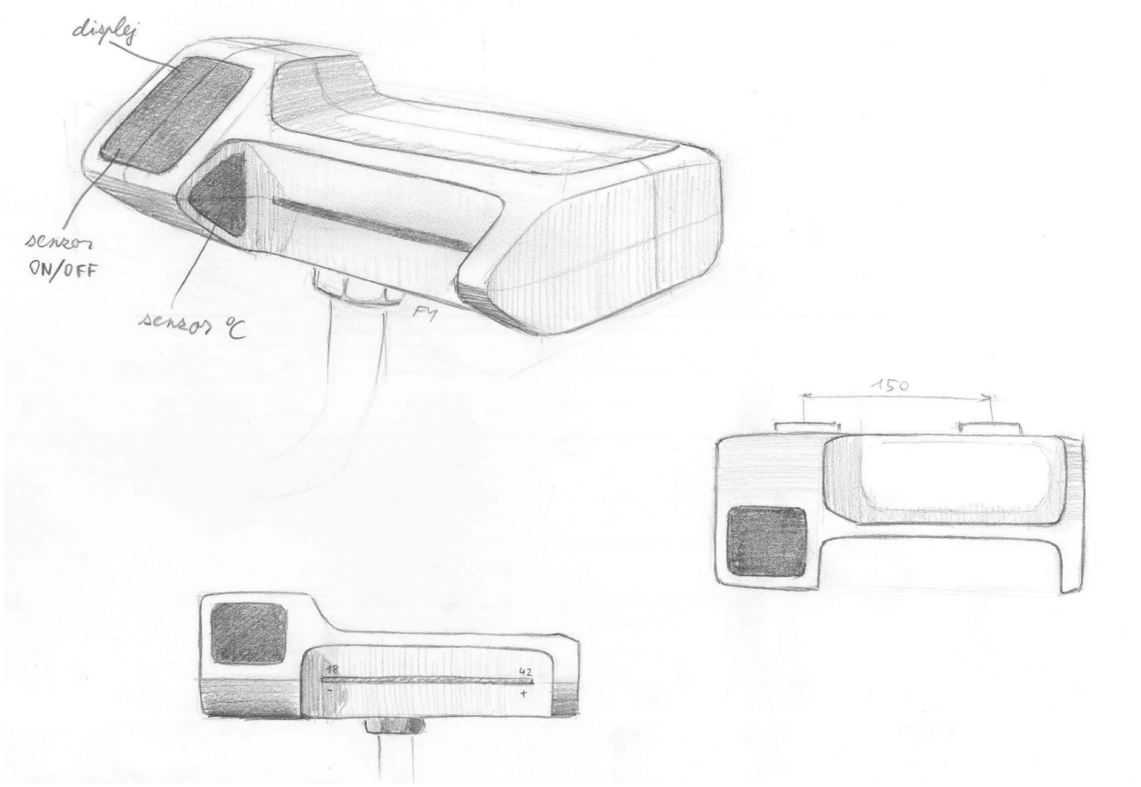
Obrázek 76 Nástěnná varianta s vertikální snímací zónou a stojánková baterie

Další varianta na obr. 77 překlápí snímací zónu do horizontální polohy, což u horizontálně orientovaného objemu dává objektivně větší smysl. Snímací zóna je vymezena vybráním objemu na čelní hraně baterie. Vlevo je umístěna krycí skleněná plocha, v jejíž horní části

by se nacházel zobrazovací displej, ve spodní potom standardní infračervený senzor pro spouštění a vypínání vody. Pod displejem vedle IR senzoru by našel místo snímač vzdálenosti pro regulaci teploty. Protější roh pak má za úkol vymezit velikost stupnice – snímané zóny.

Tvarování je v tomto případě více geometrické, objem je vystavěn pomocí rovných ploch a přesných úhlů. Horní plocha se pak nabízí jako příruční odkládací prostor během sprchování, podobně jako je tomu u mnoha moderních nástěnných sprchových baterií.

Asymetrické řešení vychází z rozdělení funkčních celků, které baterie obsahuje. Zvětšená část v oblasti displeje poskytuje místo pro elektroniku, která díky tomu tolik nezasahuje do prostoru pro vedení vody.



Obrázek 77 Sprchová baterie s horizontální bezdotykovou regulací teploty

13.4 Problematika bezdotykového ovládání

Jsem přesvědčen, že zcela bezdotykové ovládání má do budoucna jistě velký potenciál. Ostatně i v automobilovém průmyslu se o něm hovoří a realitou se stává ovládání gesty nebo hlasem.

Nicméně u tohoto typu projektu a při současných technologiích skýtá bezdotykové ovládání několik problematických míst. Předně snímaná oblast není lidským okem viditelná, neskýtá

žádné přirozené afordance. Člověk nedokáže na první pohled určit, k čemu další senzor na baterii je, ani kde přesně se snímaná zóna nachází a kde končí, není tak tedy schopen ani určit její stupnici. Proto jsem u variant na obrázcích 76 a 77 pracoval s vymezením prostoru pomocí těla baterie. Obě varianty však mají zapracovanou pouze jednu stupnici pro regulaci teploty, stupnice pro regulaci průtoku chybí. U horizontálního snímání z ergonomických důvodů nelze umístit snímací zóny nad sebe, u vertikálního snímání by muselo být druhé rameno symetricky dolů nebo vpravo. Pak je tu ještě možnost přepínání jedné snímací zóny v režimech pro regulaci teploty nebo průtoku.

Aplikace neviditelné snímací zóny tak není pro uživatele zcela intuitivní. Nemusí to být problém v soukromé koupelně pro majitele, který má k dispozici návod k použití takového výrobku a obvykle i čas se ovládání naučit. Potom už může být používání bezdotykového ovládání reálně použitelné a komfortní. Nicméně při použití např. v hotelovém pokoji už je to problematické a vysvětlení používání v případě neviditelného bezdotykového ovládání gesty i hlasem pomocí piktogramů a obdobných vysvětlivek je obtížné a pro uživatele obvykle nepříjemné.

K aplikaci bezdotykového ovládání může v budoucnu přispět další rozvoj a širší uplatnění moderních technologií, kdy bude možné uživateli zobrazit stupnici pro regulaci parametrů pomocí hologramu nebo rozšířené reality.

14 VARIANTNÍ ŘEŠENÍ S DOTYKOVÝM DISPLEJEM

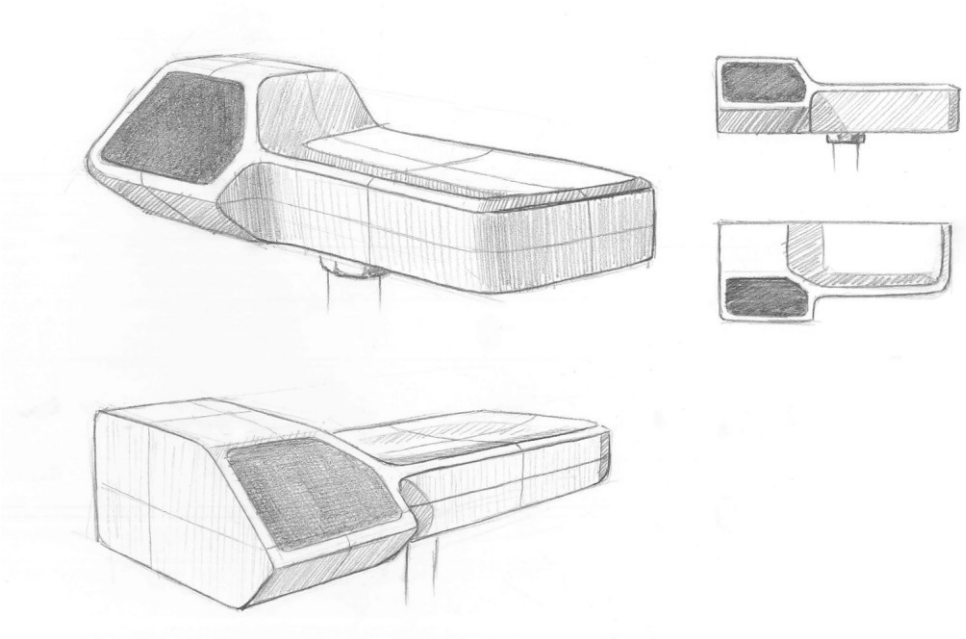
Pro důvody uvedené v předchozí kapitole bylo od bezdotykového ovládání v rámci této práce upuštěno ve prospěch ovládání armatur skrze dotykový displej, který je při současných podmínkách snáze aplikovatelný a většina lidí s ním má zkušenosti z běžného každodenního života.

14.1 Hledání spojovacího výrazového prvku

Jak se ukázalo, stěžejním tématem navrhování se stalo hledání výrazového prvku nebo způsobu tvarování, který bude produktovou řadu spojovat a bude aplikovatelný na všechny její součásti.

Každá z armatur má jinak budovaný objem. Zatímco nástěnné varianty vybízí, vzhledem ke standardizované rozteči přívodního potrubí a jeho obvyklého umístění, k horizontální orientaci, stojánkové verze mají dominantní směr vertikální a horizontální výtokové ramínko má v celkovém objemu spíše sekundární význam. A zatímco nástěnná varianta svojí zadní stranou dosedá nebo těsně přiléhá ke stěně, u stojánkové varianty takové omezení není.

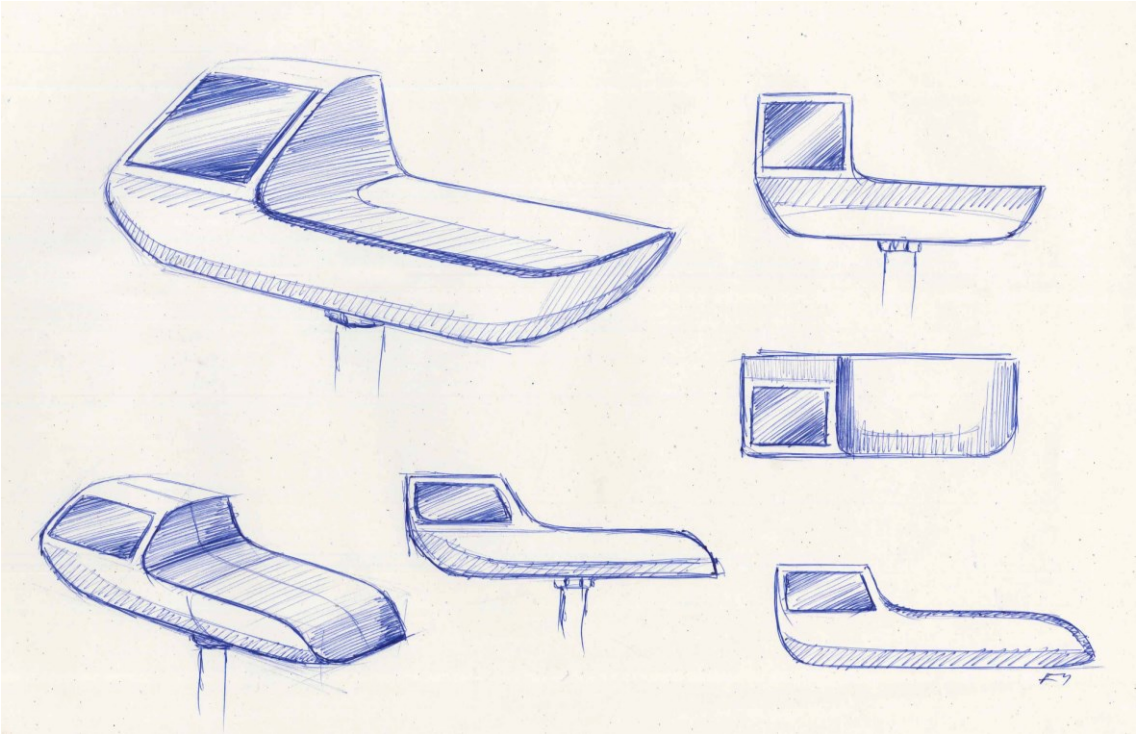
V počáteční fázi navrhování jsem pracoval především s tvarováním stojánkových verzí. Jak se však ukázalo, následná aplikace výrazových prvků na ostatní varianty pro mě byla problematická. Proto jsem se rozhodl zvolit jiný postup, zaměřit se více na ten největší prvek řady, tedy sprchové nástěnné baterie a průběžně k nim přiřazovat stojánkové varianty.



Obrázek 78 Skica nástěnné baterie

První taková armatura (obr. 78) vznikla z varianty na obr. 77 jejím ochuzením o bezdotykové ovládání. Zůstala základní forma kvádru, zvětšený objem kolem displeje zvýrazňuje oblast ovládání a umožňuje umístění elektroniky i větší velikost displeje, jehož naklopení zajišťuje dobrou viditelnost pro uživatele. Faseta navazující na rovinu displeje pomáhá odstranit ostrou horní hranu, která může být ve sprchovém koutu pro uživatele potencionálně nebezpečná. Šikmé navázání zvětšené části na zbytek objemu je výhodnější pro technologii odlévání a následného obrábění povrchu, při kterém jsou pravé a ostřejší vnitřní úhly nežádoucí.

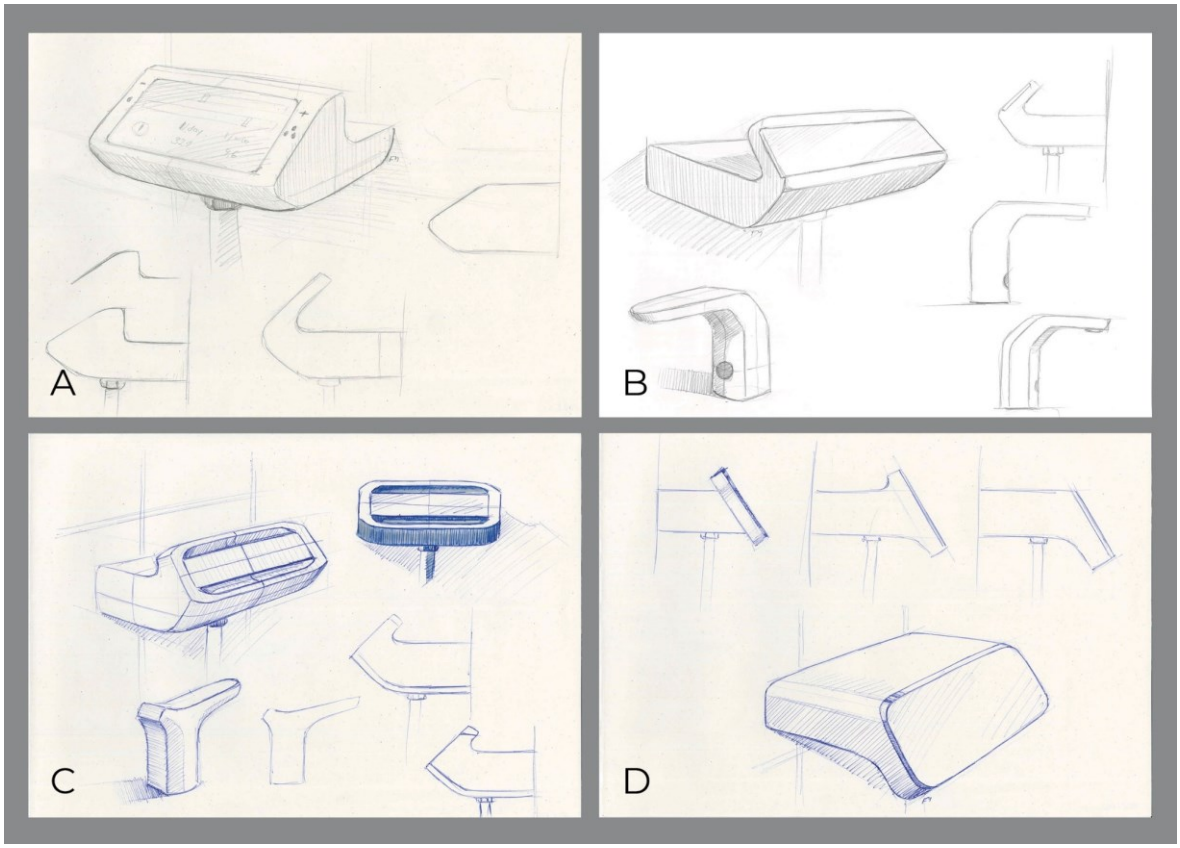
Varianta na obr. 79 následně rozvíjí koncepci předchozí varianty, ale v organičtějším tvarování, které je vhodnější z hlediska technologie odlévání a zpracování než rovné plochy.



Obrázek 79 Biomorfní tvarování

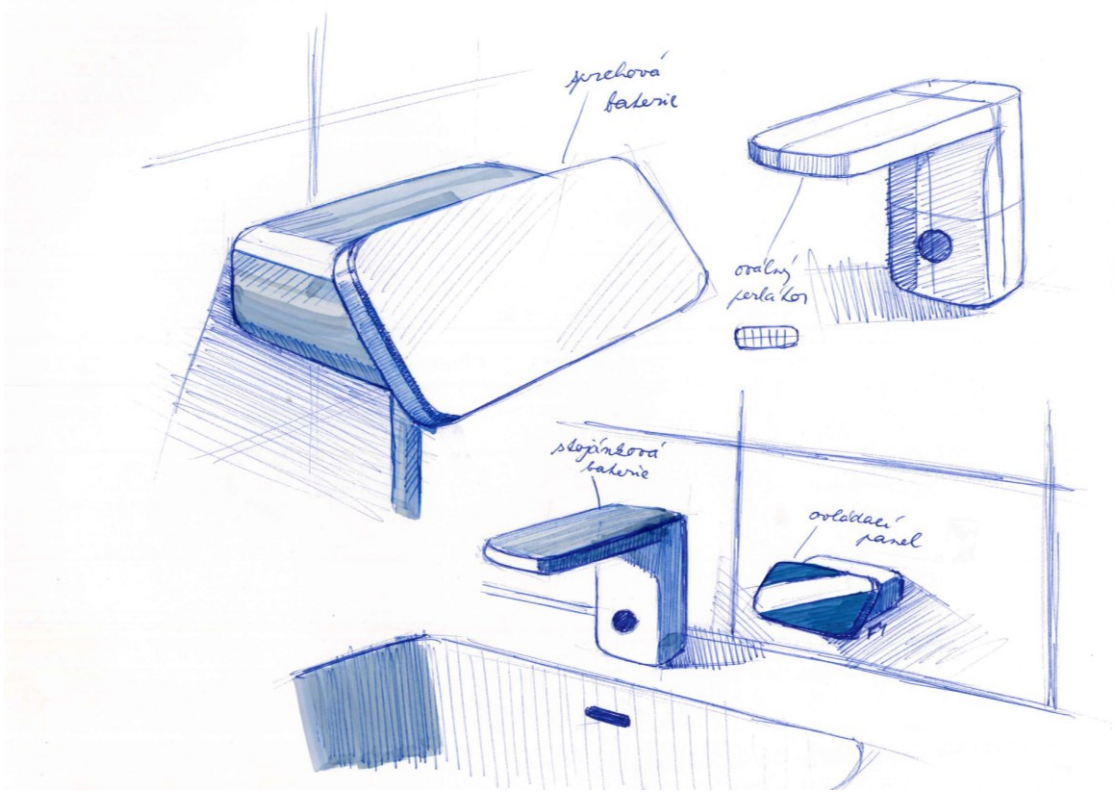
Následně vzniklo několik dalších variant nástěnné sprchové baterie (obr. 80), v nichž jsem zkoušel různé přístupy. Asymetrie ustoupila rozměrnějšímu displeji. Baterie se tak ve většině případů stala mohutnější, i když to u některých z nich díky horizontálním liniím tak nepůsobí.

U skici 80-C jsem zkoušel vyčlenit z plochy displeje prostor pro regulaci teploty a průtoku pomocí kapacitních dotykových lišt nad a pod displejem. Displej by sloužil k zobrazování nastavovaných parametrů, případně k zobrazování spotřeby vody a také k výběru požadovaného spotřebiče (hlavová sprcha, ruční sprcha, …).



Obrázek 80 Varianty nástěnných baterií s rozměrnějším displejem

Obrázek 81 ukazuje variantu, jejímž hlavním motivem je zaoblený obdélník – tedy tvar displeje inspirovaný chytrými telefony. Vzhledem k omezeným možnostem umístění displeje do stojánkové varianty se nabízelo, že by ovládací panel nemusel být součástí stojánkové baterie, ale mohl by být samostatným celkem. Tělo stojánkové baterie by tak mohlo být stejné pro verze s regulací i bez regulace vody, odlišoval by je pouze samostatně montovaný ovládací panel. Nevýhodou takového řešení je však nutnost podomítkové přípravy, tedy elektrického napájení jak k panelu, tak k baterii; nebo atypického umyvadla s druhým montážním otvorem.



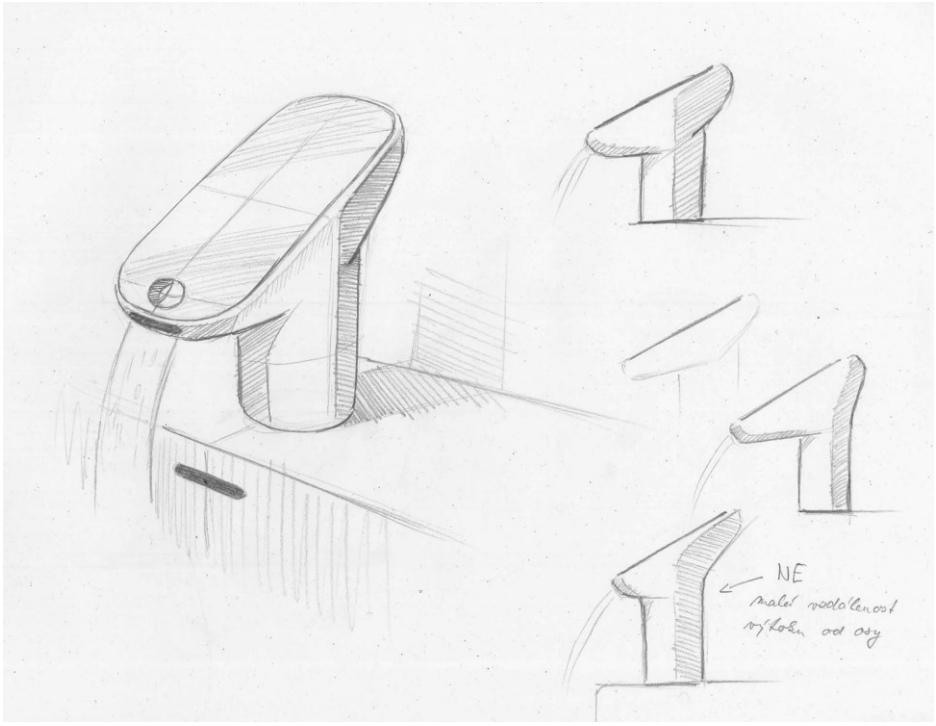
Obrázek 81 Koncept s odděleným ovládacím panelem

Moje pozornost se v této fázi obrátila opět ke stojánkovým variantám, kde jsem chtěl vyzkoušet odvážnější formy. Práce přinesla několik tvarových přístupů, na kterých jsem dále pracoval současně, nebudou tedy představeny chronologicky, ale v samostatných kapitolách podle tvarové koncepce.

14.2 Koncepce „chytrý telefon“

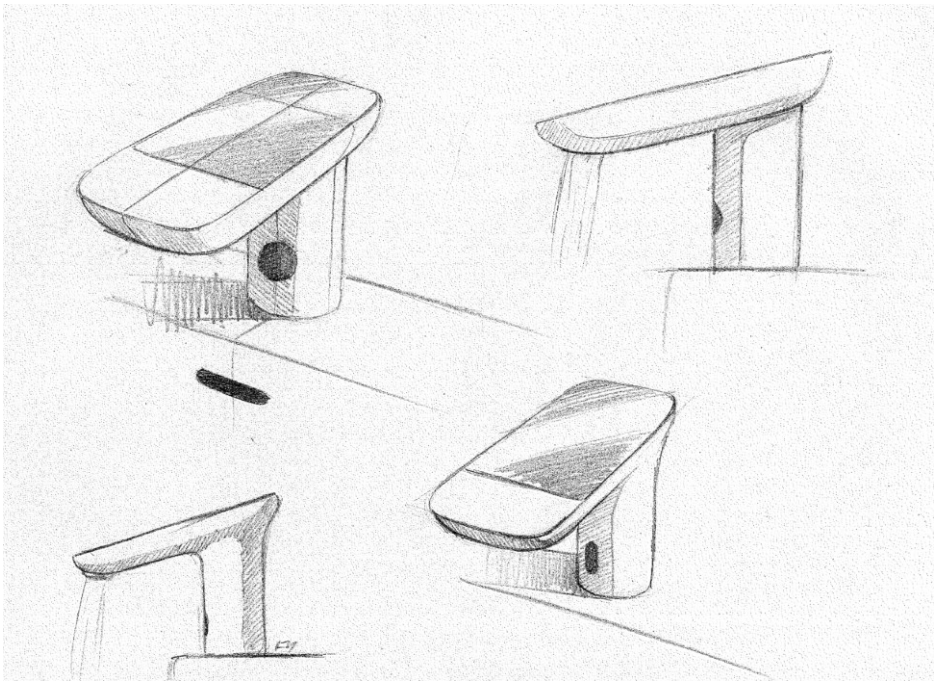
Z varianty na obrázku 81 vyšla tvarová koncepce „chytrý telefon“. Zaoblený obdélník dobře odpovídá funkci, je vizuálně příjemný a dobře se aplikuje vertikálně i horizontálně.

První variantou (obr. 82) byl displej s výrazně zaoblenými rohy a mohutnějším tělem opticky propojeným s masivním kruhovým dříkem. Výtok měl mít obdélníkový perlátor hned pod displejem. Kruhová ploška ve spodní části displeje měla sloužit pro aktivaci displeje, který standardně bude v režimu spánku. Taková plocha by mohla sloužit také k identifikaci konkrétního uživatele otiskem prstu a zaznamenávat jeho data, aby mohl sledovat například svoji spotřebu a úsporu vody. Toto řešení může připomínat starší telefony Apple iPhone. Problematické je u této varianty nedostatečně dlouhé výtokové ramínko.



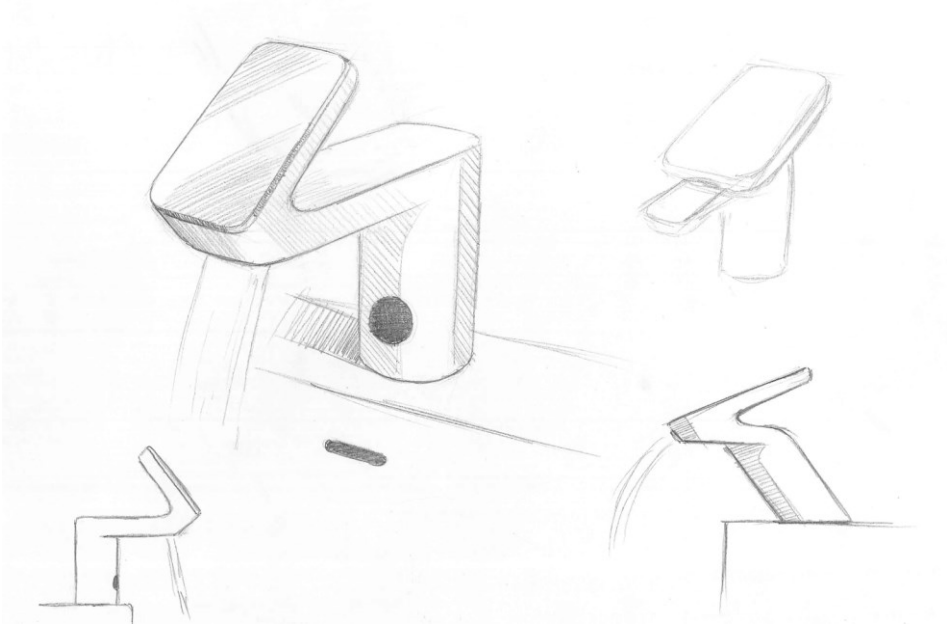
Obrázek 82 Stojánková baterie

Varianta na obrázku 83 napravuje chyby předchozí varianty. Střed displeje je posunutý více mimo osu dříku a výtok je tak delší. Subtilnější tělo displeje je od dříku vizuálně oddělené a celek tak působí subtilnějším dojmem.

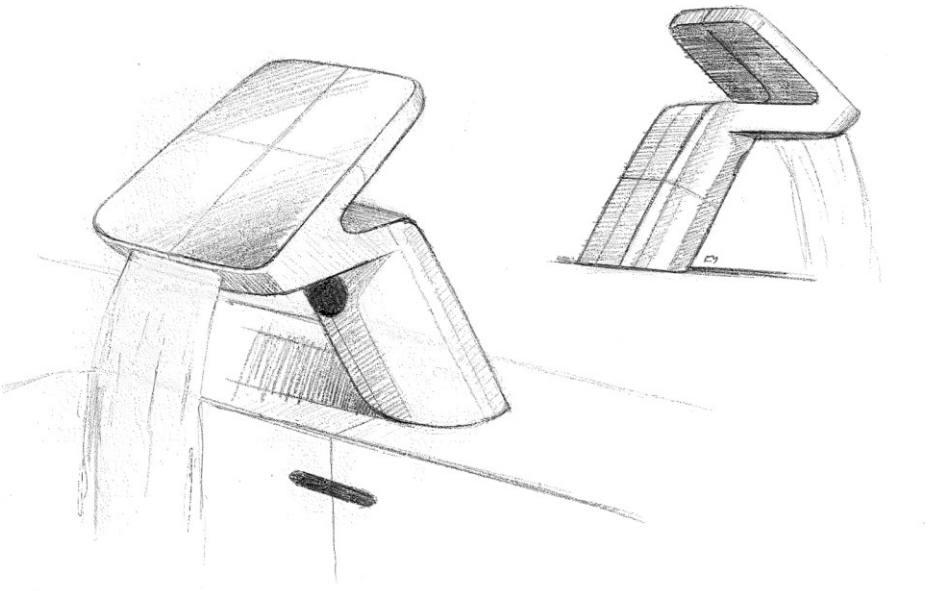


Obrázek 83 Stojánková baterie

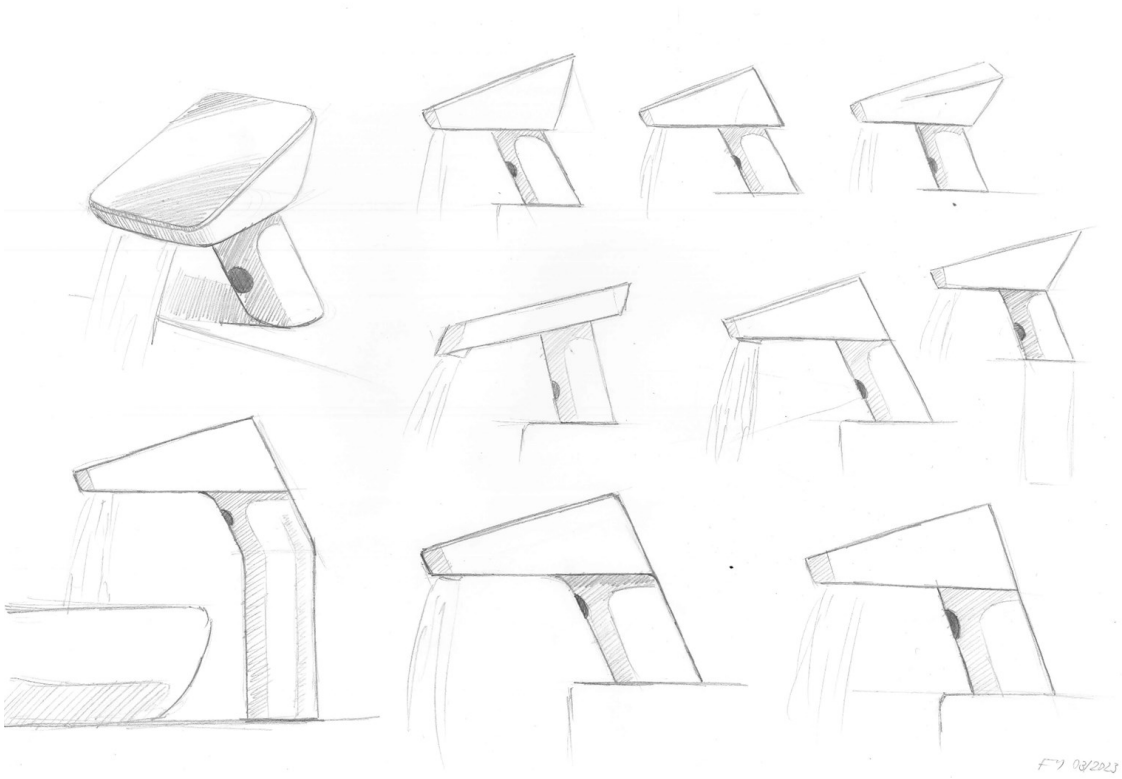
Varianta na obrázku 84 je snahou o dlouhé výtokové ramínko a optimální naklonění displeje směrem k uživateli. Celek ale působí těžkopádně a připomíná platební terminál. Drobná skica vpravo dole ale dala vzniknout variantě na obr. 85. Je výrazně dynamizovaná, robustní dřík odlehčuje horní subtilní část a celek působí vyváženě. Výrobně by se však jednalo o velmi náročnou záležitost.



Obrázek 84 Variantní skici



Obrázek 85 Dynamizovaná verze stojánkové baterie



Obrázek 86 Skicování z profilu

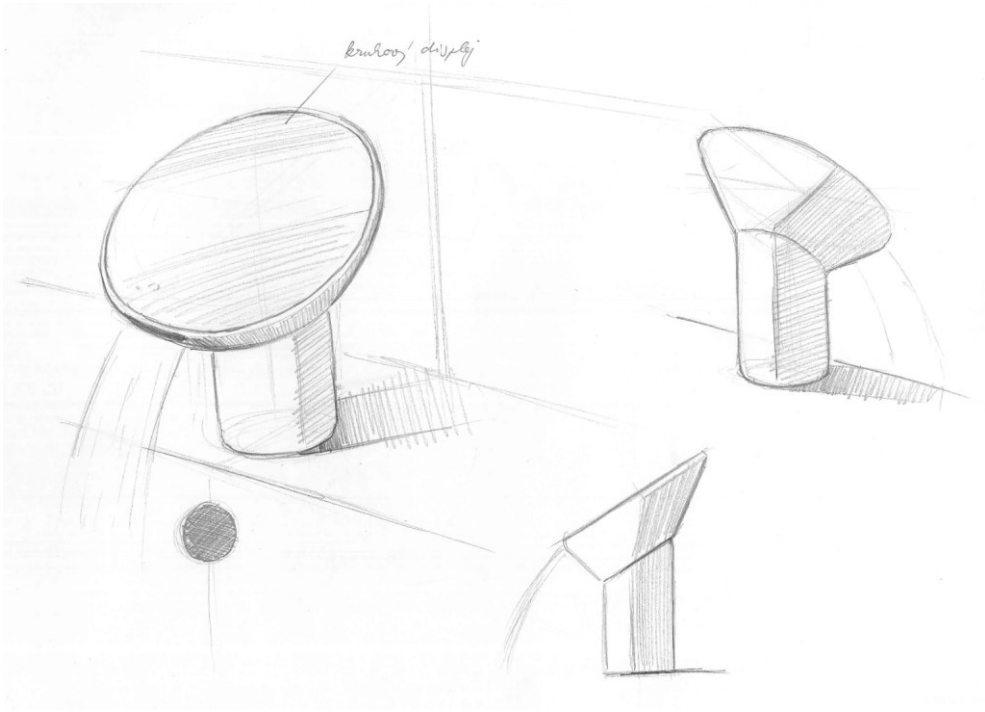
Skici na obrázku 86 jsou de facto syntézou variant z obrázků 83 a 85. Ze skici 83 si berou vizuálně oddělený dřík od těla, ze skici 85 šikmý dřík a základní siluetu. Jen vykousnutý prostor mezi displejem a dříkem je tady uzavřený. Tím se návrh zbavuje výrobně nejproblematičtějšího místa a zároveň získává více prostoru pro technologie uvnitř. Nicméně celek postrádá „charisma“ předchozí varianty.

14.3 Koncepce kruh

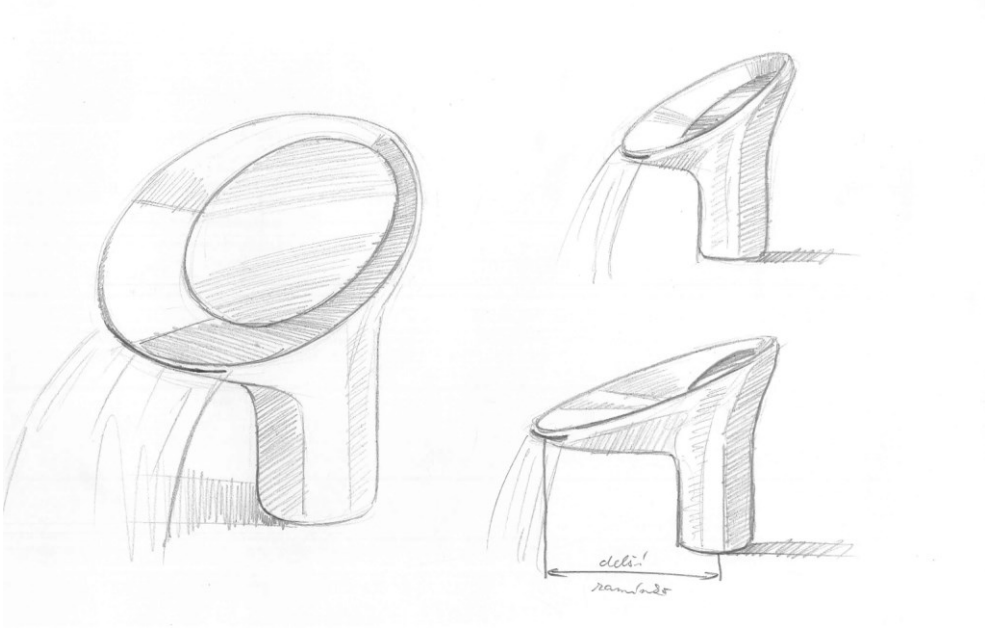
Odvážnějším počinem je koncepce kruh. Kruhový displej by mohl obsahovat posuvníky (posuvníky) pro nastavování parametrů po obvodu rozdělené napůl vertikálně nebo horizontálně pro teplotu a průtok. Posuvníky by tak získaly delší dráhu, než je tomu u hranatých displejů, a tím i lepší přesnost ovládání. Nastavené parametry a ostatní informace by byly zobrazovány ve středu kruhu. Kruhový displej se dobře navazuje na kruhový dřík.

Varianta na obr. 87 má podobné problémy jako obdélníková varianta na obr. 82. Je to zejména velmi krátký výtok. K tomu se zde však přidává ještě obtížnější zástavba perlátoru. U skici 88 je to pak v této podobě prakticky nemožné. Pro samotnou funkci to není zásadní problém, nicméně by zde nebylo možné změnit objem průtoku výměnou perlátoru a proud by musel být usměrněn tvarováním samotného výtoku v těle baterie. Tato varianta

s displejem zapuštěným do těla baterie má výrazně solitérní charakter. Tělo baterie dobře chrání displej, nicméně i přes velký obestavěný prostor nenabízí mnoho prostoru pro technologie a tvar s tenkým límcem kolem displeje je pro odlévání standardní technologií nepříliš vhodný.

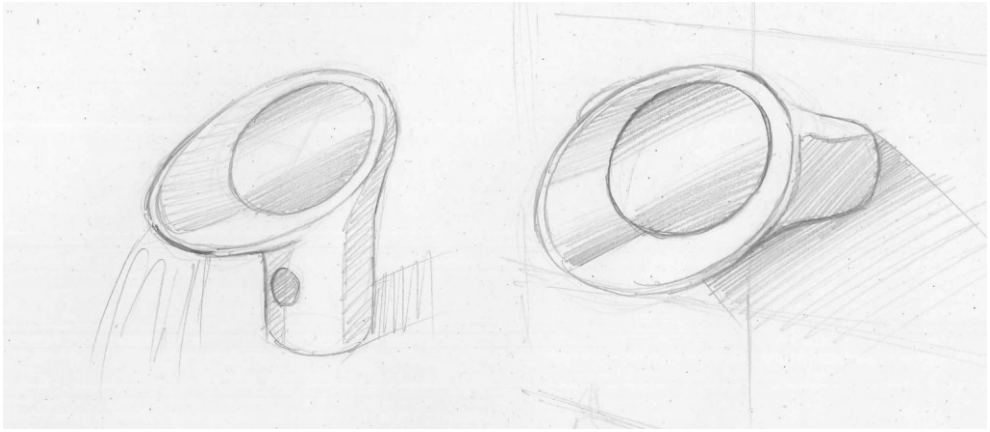


Obrázek 87 Stojánková baterie



Obrázek 88 Stojánková baterie

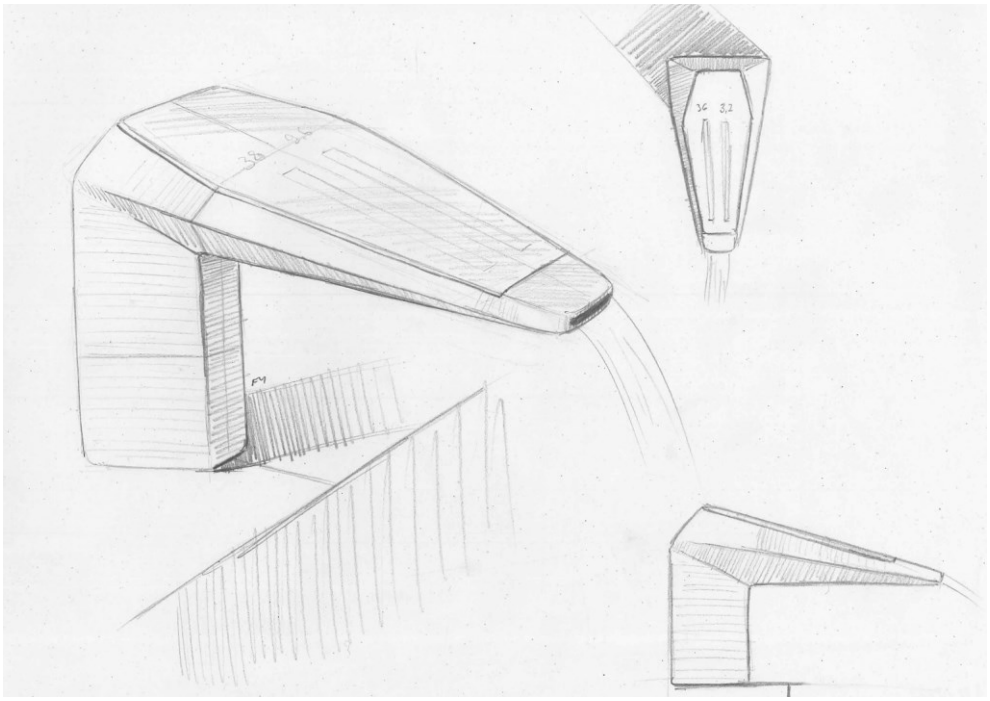
Obrázek 89 ilustruje aplikaci kruhového motivu na nástěnnou sprchovou variantu, která však není příliš zdařilá.



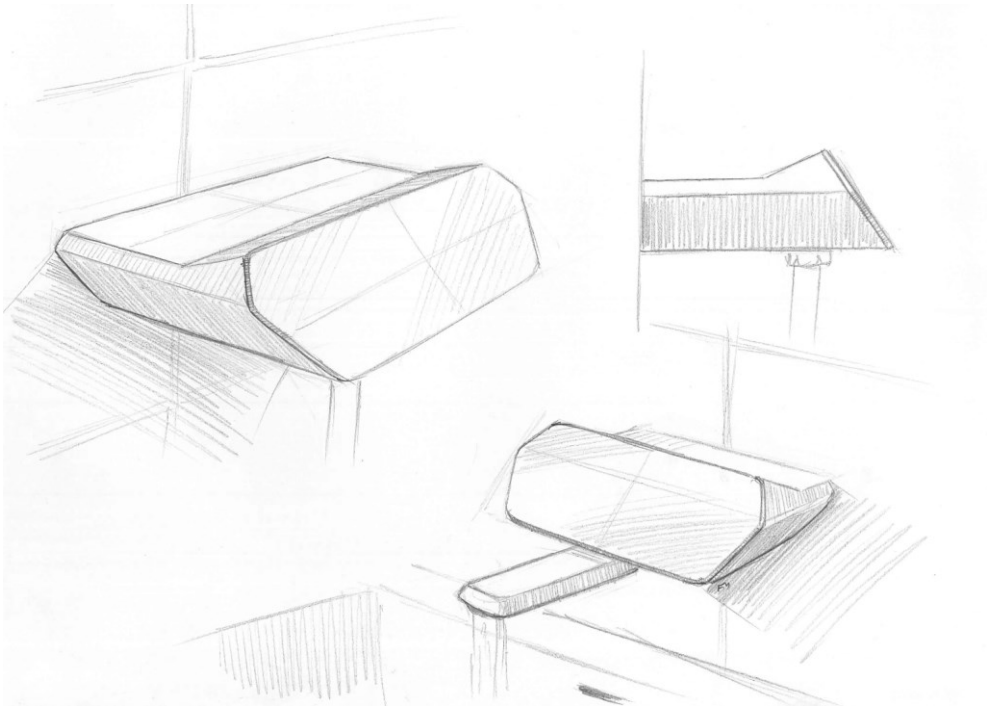
Obrázek 89 Stojánková a nástěnná baterie

14.4 Koncepce nepravidelný šestiúhelník

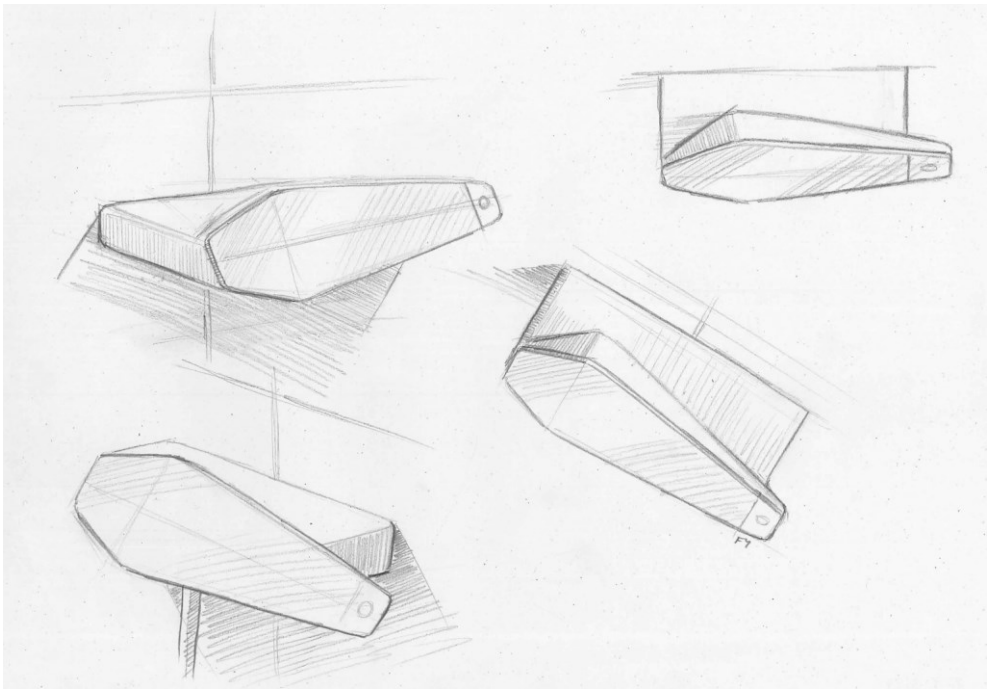
Tvarová koncepce nepravidelného šestiúhelníku využívá geometrického tvarování a ostře řezaných linií. Na šestiúhelníkový displej navazuje lichoběžníkový dřík. Vznikají tak plochy ve tvaru trojúhelníků a nepravidelných mnohoúhelníků, které mohou evokovat český kubismus.



Obrázek 90 Stojánková baterie



Obrázek 91 Nástěnná baterie



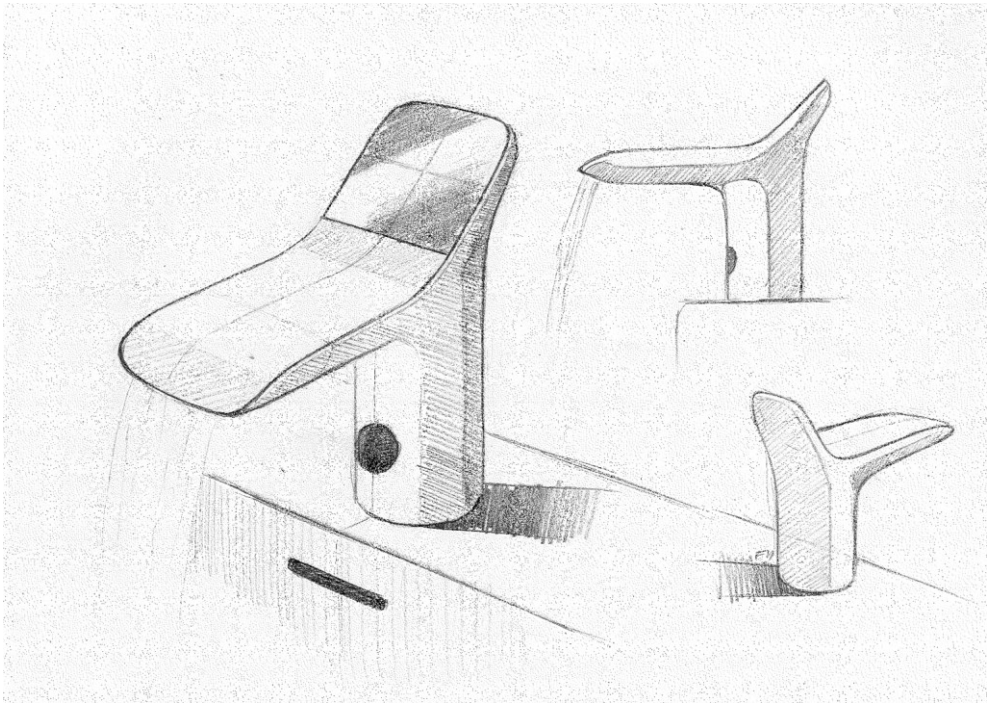
Obrázek 92 Alternativní řešení nástěnné baterie

Na stojánkovou variantu navazují hned dvě varianty nástěnné baterie. Varianta na obrázku 92 kopíruje tvar displeje stojánkové verze, ale díky jeho horizontální poloze dodává celku asymetrii. Na užším konci by mohl být umístěn senzor pro bezdotykovou aktivaci. Obrázek 91 vznikl sice dříve, nicméně díky svému tvaru lépe odpovídá své funkci. Princip nepravidelného šestiúhelníku je tady zachován, nicméně je optimalizován poměr stran. Pro

stojánkovou i nástěnnou variantu je tak v tomto případě společná i symetrie ve vertikální ose. Problematický je však tento tvarový přístup z hlediska hrany skleněného displeje dotažené až k okraji hmoty. Takový displej by byl velmi náchylný k poškození.

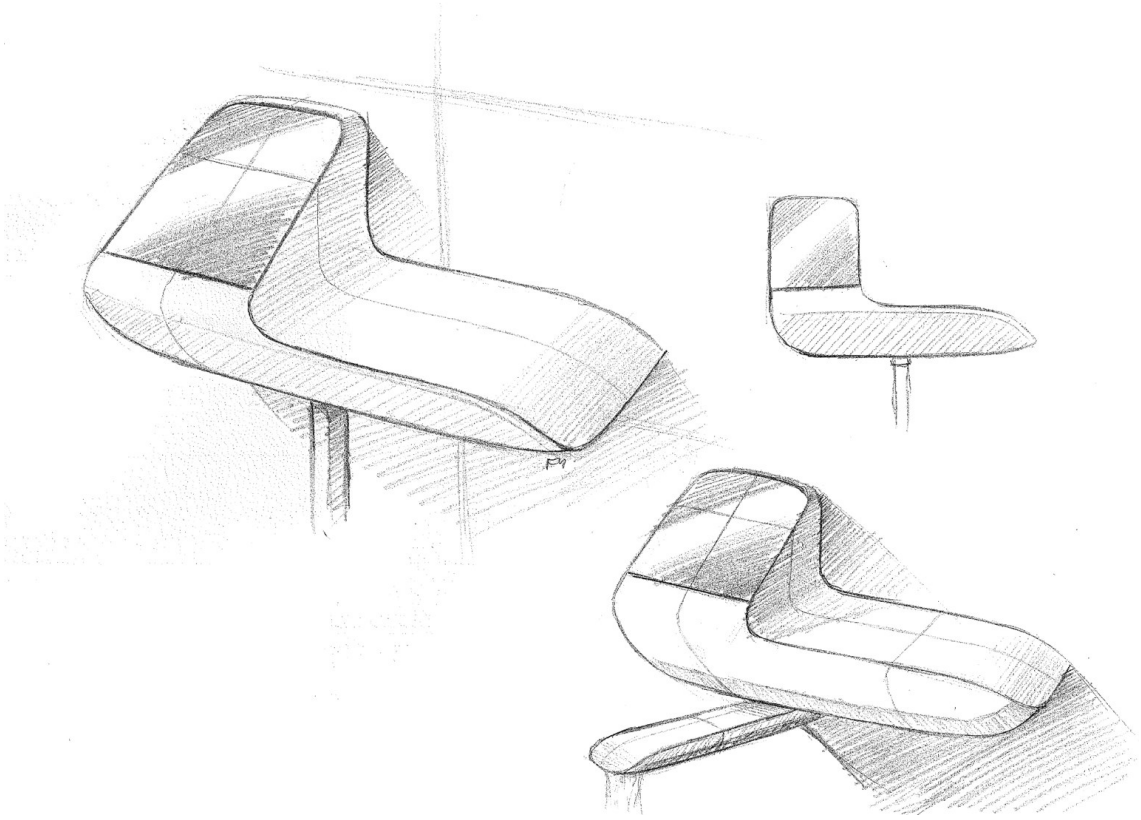
14.5 Koncepce plynoucí plochy

Koncepce plynoucí plochy využívá jemného oblého tvarování širokých ploch a decentních hran. Inspirací pro to byla voda tekoucí přes překážky, kdy na jejich povrchu vytváří tenký a hladký plynoucí film; nebo vlnící se stužka. Zaoblené plynulé tvary působí příjemně a přívětivě.

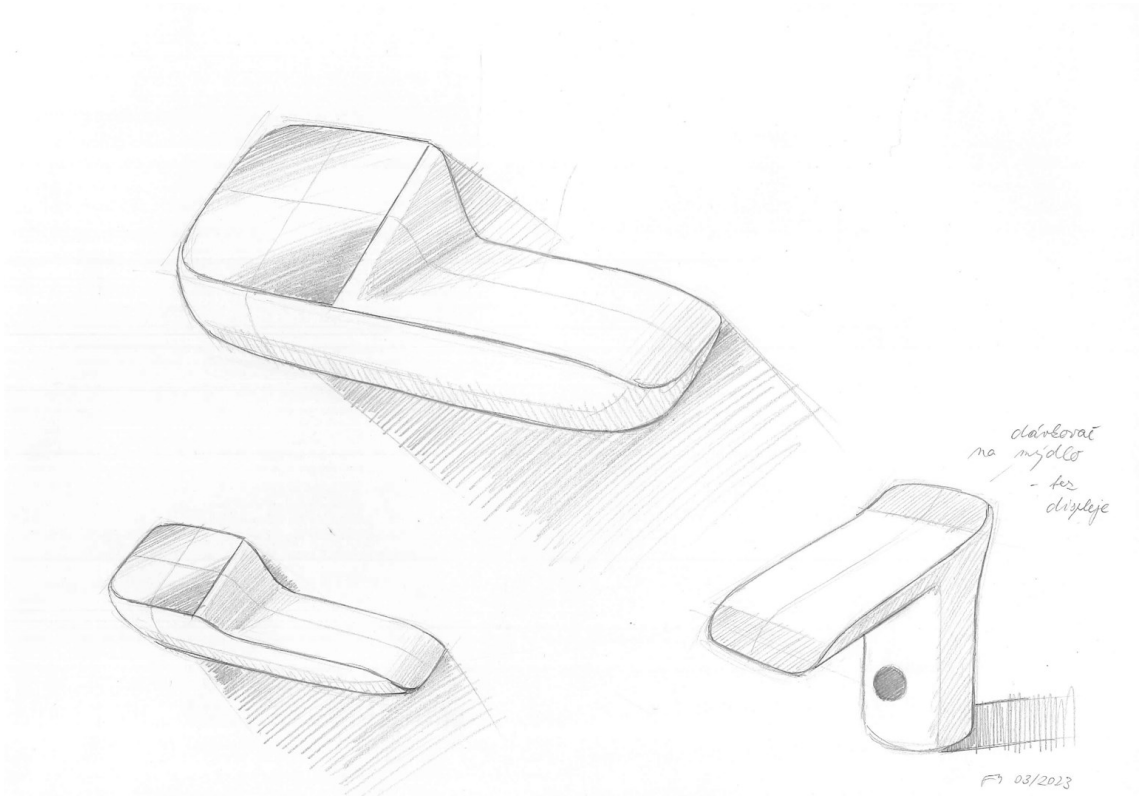


Obrázek 93 Stojánková baterie

Tvarový koncept vyšel ze skici č. 79 na straně 87, na tu přímo navazuje nástěnná varianta na obr. 94. Tato nástěnná varianta však zcela nekoresponduje s variantou stojánkovou. Rozdíl je zejména ve směru plynutí plochy, kdy u stojánkové varianty na displej navazuje horní pohledová plocha ramínka, zatímco u nástěnné varianty se plocha obrací směrem dolů a tvoří dno těla. To upravuje skica 95, kvůli naklonění displeje však bylo nutné na ploše vytvořit vlnu, aby se zbytek plochy dal využívat k odkládání předmětů. Ve výsledku tedy ani tato varianta se stojánkovou verzí nekoresponduje zcela ideálně. Součástí obrázku 95 je také stojánkový dávkovač na mýdlo/baterie pro jednu vodu, u kterého není ovládací displej potřebný.



Obrázek 94 Nástěnná baterie

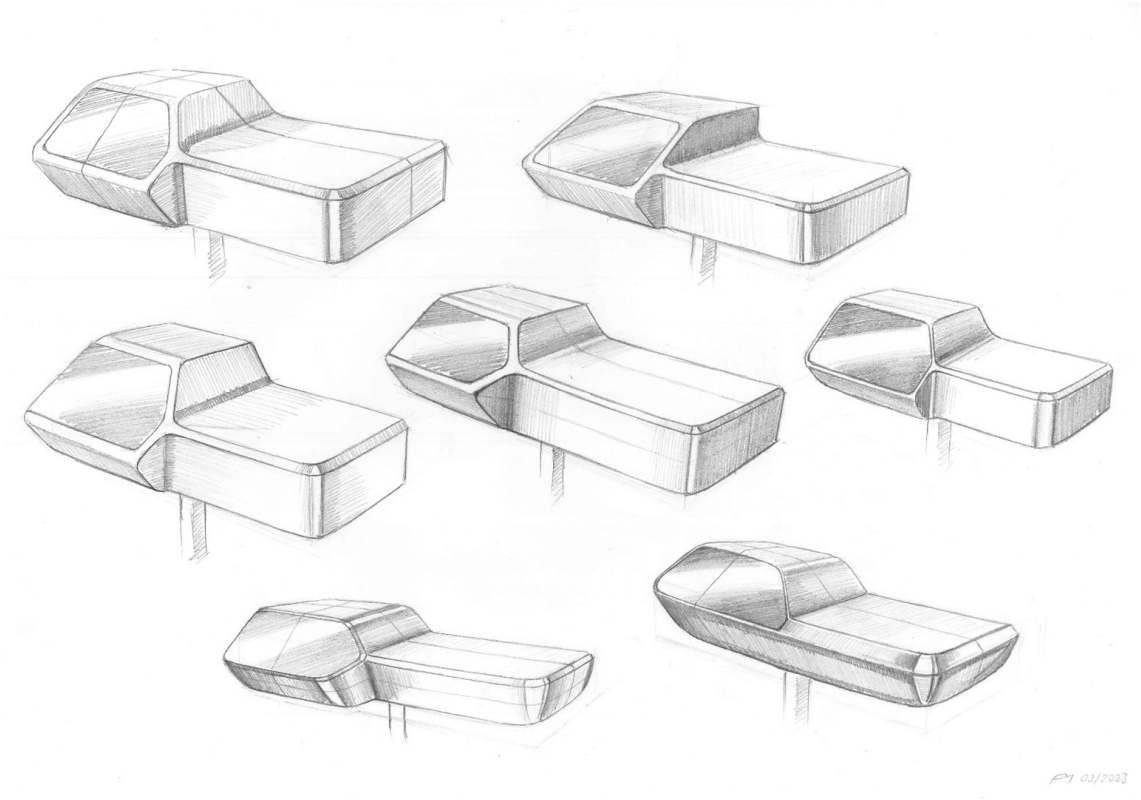


Obrázek 95 Variantní provedení nástěnné baterie a dávkovač na mýdlo

14.6 Koncepce „Star Trek“

Tvarový koncept pracovně označený „Star Trek“ vychází už z první nástěnné varianty sprchové baterie s kompletně bezdotykovým ovládáním z počátku návrhového procesu. Pracovní označení této varianty vychází z faktu, že toto tvarování několika lidem nezávisle na sobě připomínalo sci-fi styl amerického seriálu Star Trek z druhé poloviny 60. let.

Původní tvar potřeboval provést změny pro dosažení lepší estetiky zejména v oblasti zasazení displeje. Také bylo žádoucí omezit striktně rovné plochy pro lepší vyrobitelnost. To postupně probíhalo u skic 96 a 98. A třetím důležitým bodem bylo vytvoření odpovídající stojánkové varianty.

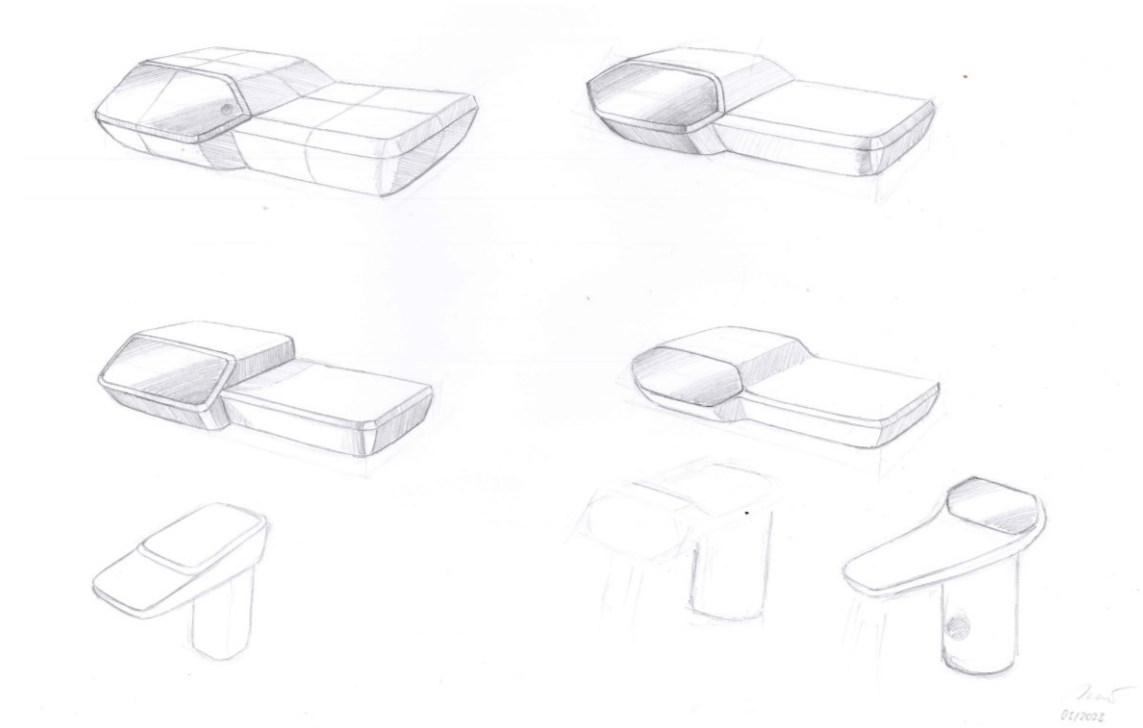


Obrázek 96 Variantní skici nástěnné baterie

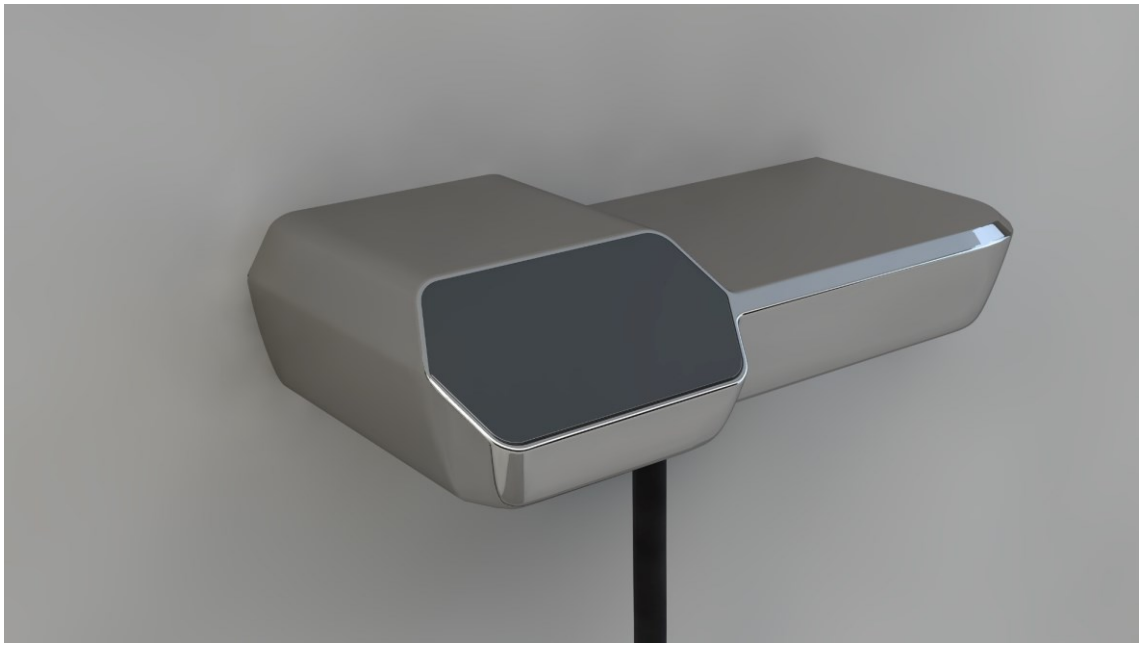
Varianta vlevo uprostřed na obr. 96 vznikla také ve formě 3D modelu a vizualizace pro ověření reálných proporcí v prostoru (viz obr. 97). Chybou této varianty je zejména sklo dotažené až do hrany vlevo, což je chyba z hlediska technologie a možného poškození. Část vpravo pak působí až příliš kvádrovitě.

Obrázek 97 Vizualizace

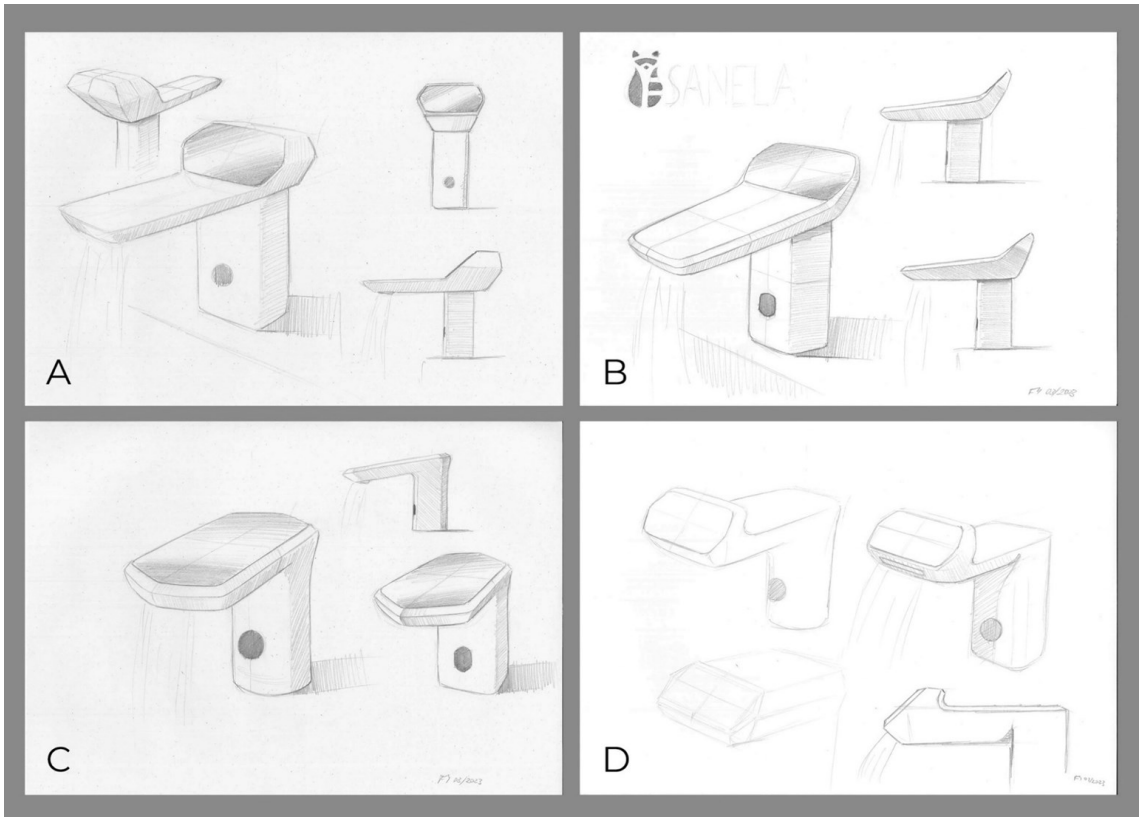
První návrhy stojánkových verzí korespondujících s variantami na obr. 96 však nebyly příliš zdařilé, proto jsem pokračoval v úpravách tvaru viz obr. 98, na kterém vznikla varianta vpravo dole, kde se stal hlavním motivem šestiúhelník a ze které jsem později dále vycházel.



Obrázek 98 Variantní skici

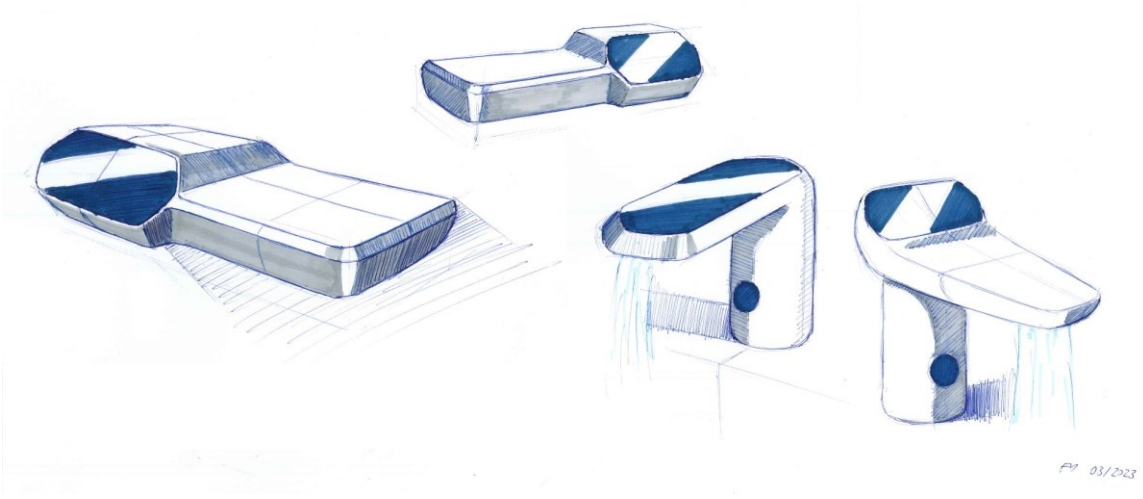


Obrázek 99 Vizualizace nástěnné baterie se šestiúhelníkovým displejem



Obrázek 100 Stojánkové verze s aplikací šestiúhelníku

Na obrázku 100 si skica C vypůjčuje způsob uložení displeje od konceptu „chytrého telefonu“, ostatní varianty pracují s šestiúhelníkovým displejem v horizontální orientaci a poměru, jaký je i u nástěnné baterie.



Obrázek 101

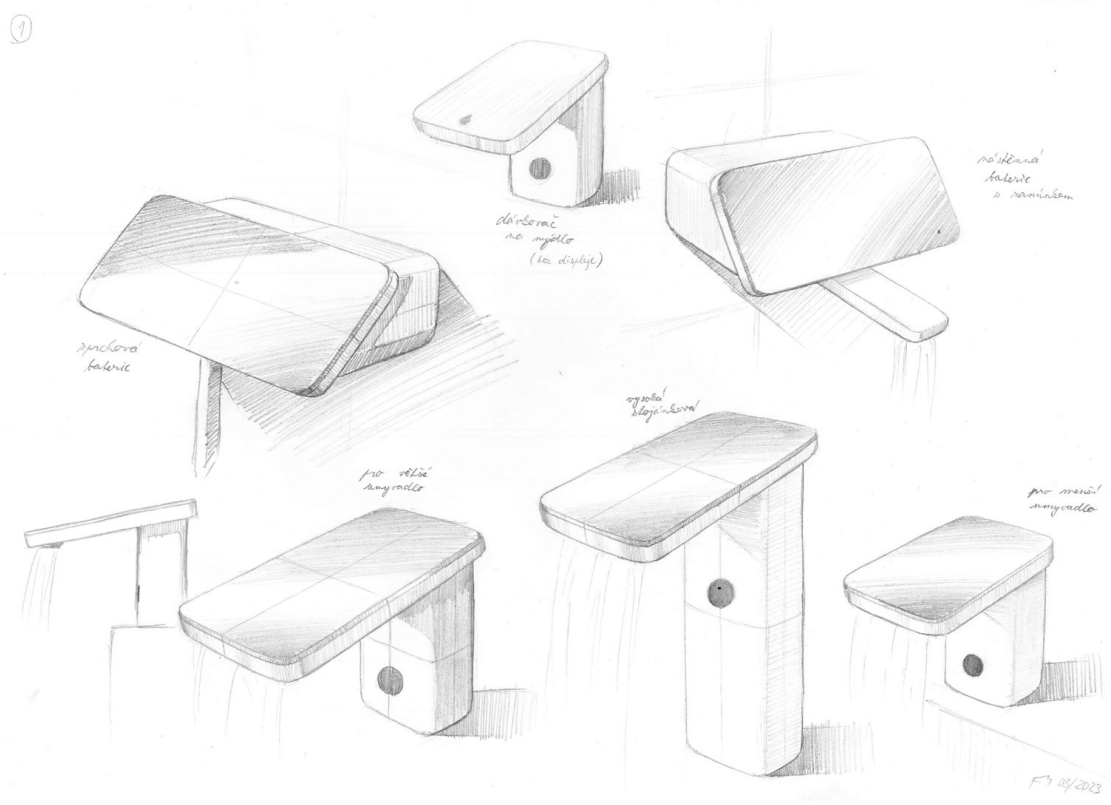
Na obrázku 101 se poprvé objevila varianta nástěnné baterie s displejem vpravo. Vzhledem k tomu, že v populaci převažují praváci, zdálo se to být logičtější, přestože na způsob a ergonomii ovládání pro jednu i druhou skupinu osob to ve skutečnosti zásadní vliv nemá.

14.7 Shrnutí tvarových konceptů

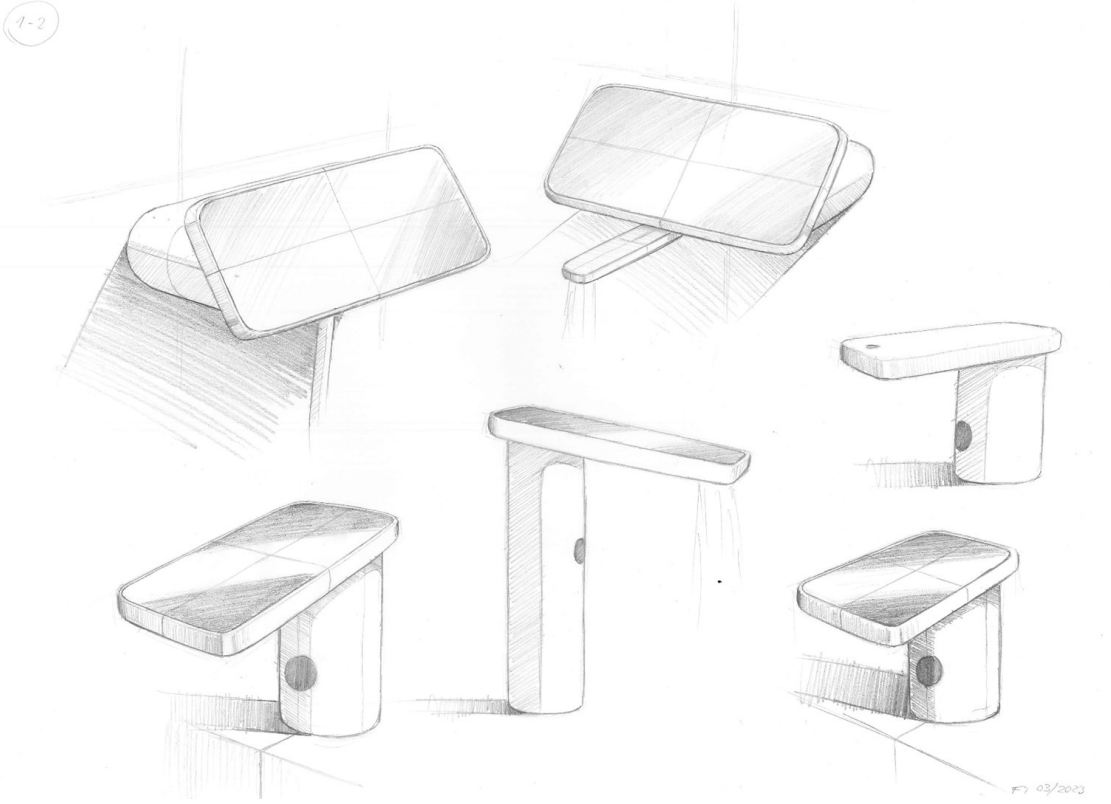
Na základě výše uvedených tvarových konceptů vzniklo 5 ucelených řad, každá z nich na jednom samostatném archu.

Na obrázku 102 řada 1 vycházející z konceptu „chytrého telefonu“ se subtilním displejem a masivním dříkem, který koresponduje s tvarem displeje. Pro všechny varianty je tak společný motiv nakloněné plochy posazené na masivním těle.

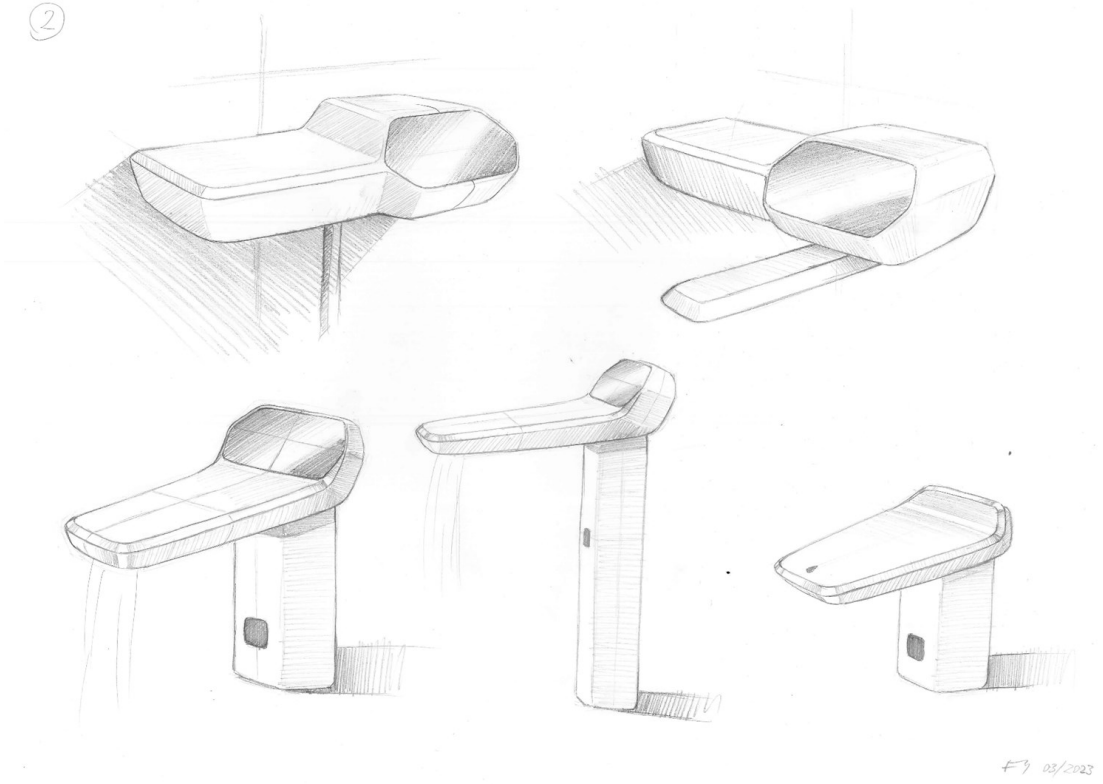
Na obrázku 103 řada 1-2 upravuje detail řady 1 – displeji přidává subtilní rámeček, aby sklo nebylo až do hrany, dříky neopakují tvar displejů, ale jsou oblejší.



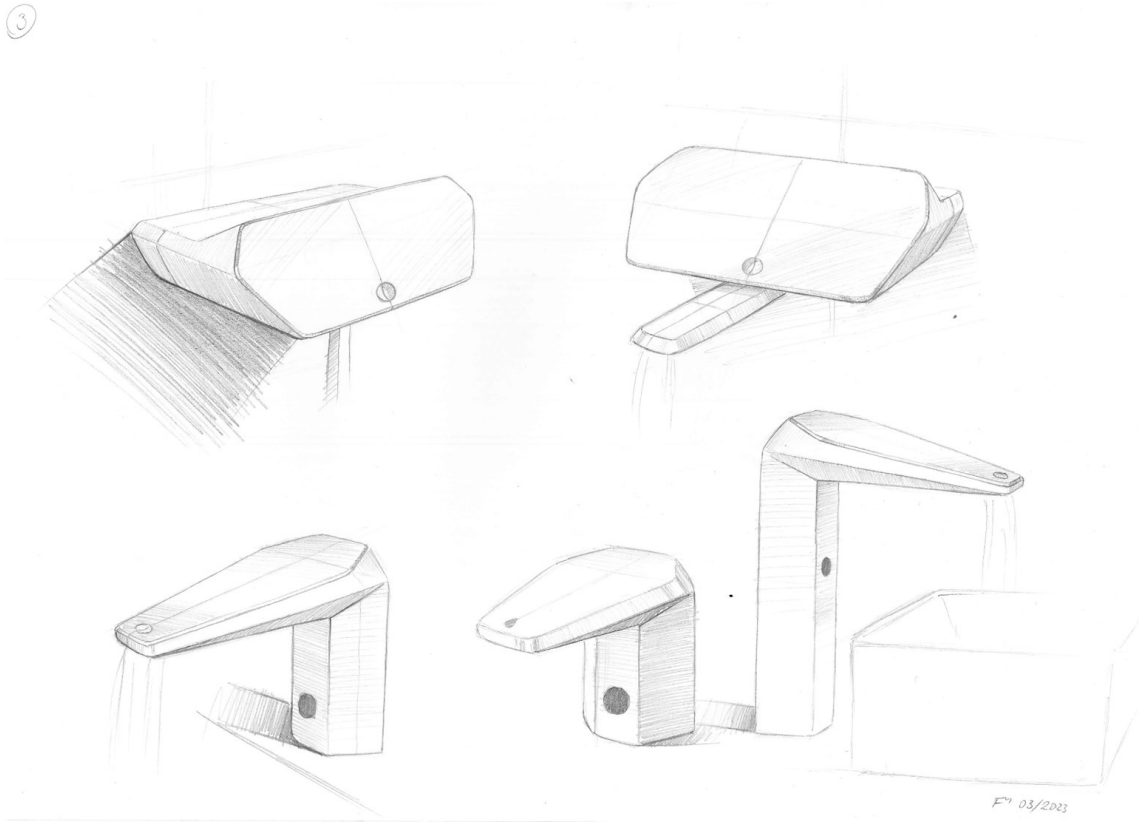
Obrázek 102 Řada 1



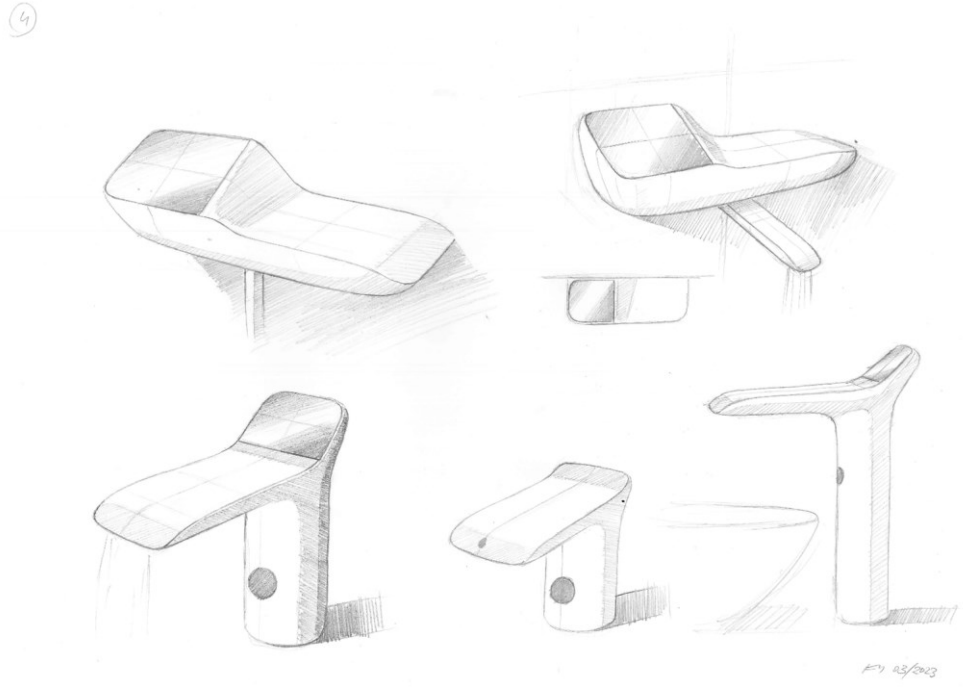
Obrázek 103 Řada 1-2



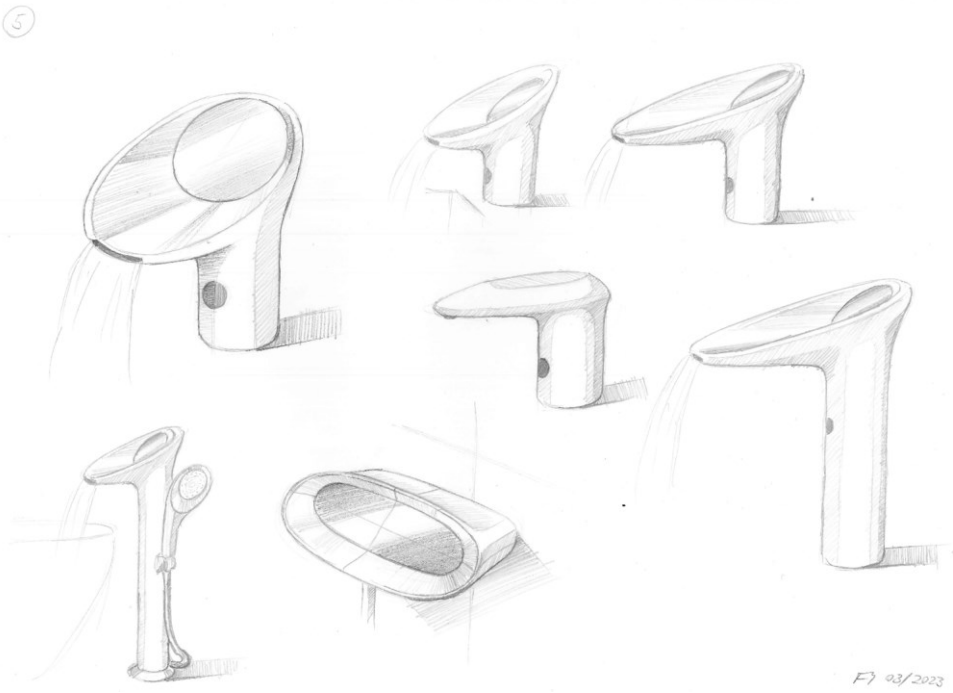
Obrázek 104 Řada 2



Obrázek 105 Řada 3



Obrázek 106 Řada 4



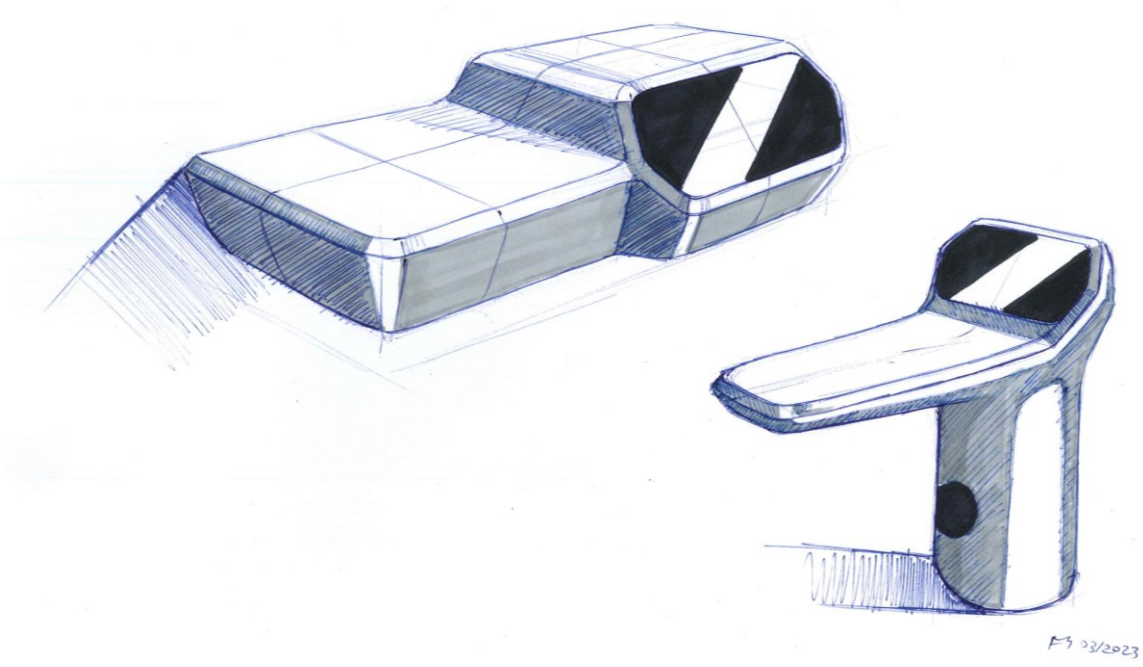
Obrázek 107 Řada 5

Poslední řadu 5 vycházející z konceptu kruhu ukazuje obrázek 107. V rámci této řady vznikla navíc stojanová vanová verze (vlevo dole). Nástěnné verzi výrazně pomohlo upuštění od striktního kruhu a jeho nahrazení oválem, jenž dovoluje využít stejné principy, ale lépe koresponduje s horizontálním rozložením nástěnné baterie.

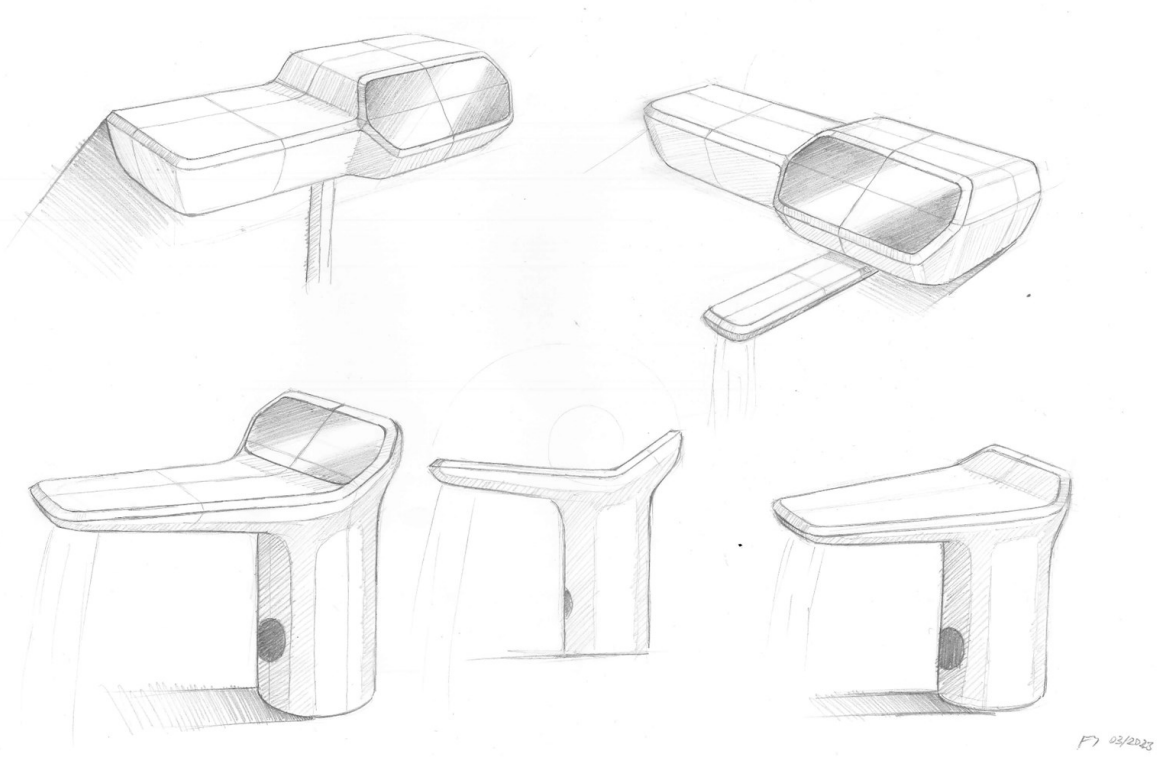
14.8 Vybraná varianta

Během konzultací se zadavatelem byla k dalšímu rozpracování vybrána řada 2 vycházející z konceptu „Star Trek“. Pozitivně hodnocena byla tvarová originalita a v případě nástěnné varianty, která bude obsahovat více komponent, asymetrické řešení poskytující více prostoru uvnitř pro elektroniku.

Na obrázcích 108 a 109 je patrná upravená faseta hrany, která teď obíhá i celý displej a v případě stojánkové varianty celou horní pohledovou hranu. Změnil se také tvar dříku. Na obrázku 109 jsou opět rozkresleny všechny druhy armatur. Pro řadu jsem vybral název Renga.



Obrázek 108 Skica stojánkové a nástěnné varianty

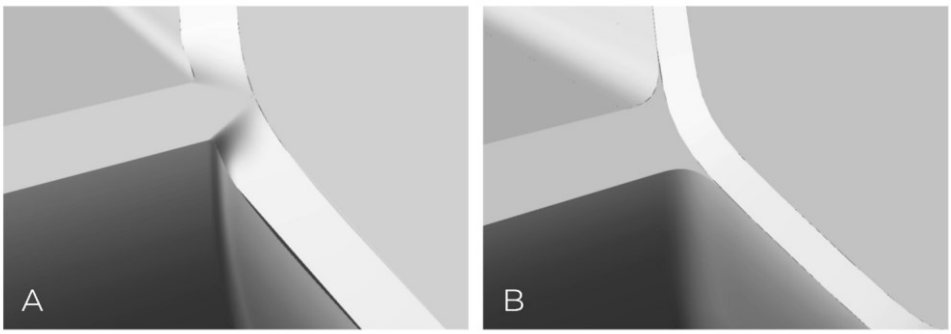


Obrázek 109 Skica nástěnných a stojánkových armatur

14.8.1 Modelování

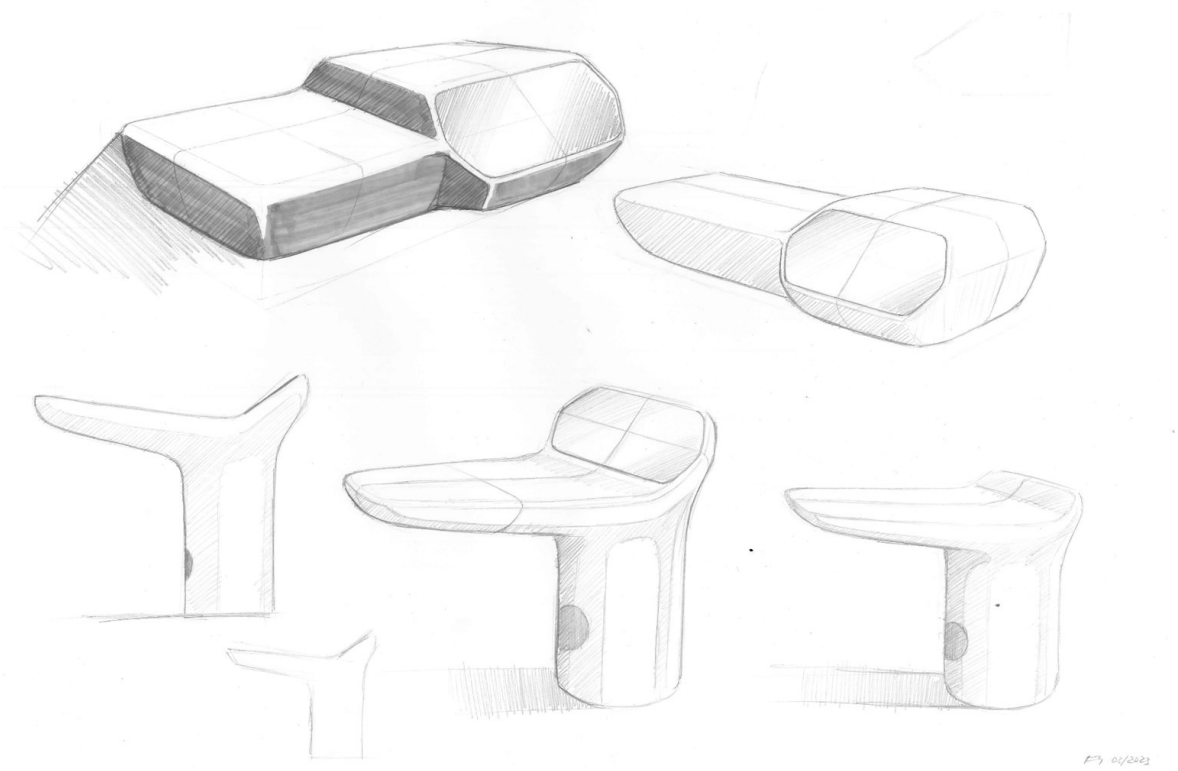
Následovala již fáze modelování pro vytvoření podkladů pro vizualizace a výrobu fyzického modelu.

Jak se však brzy ukázalo, faseta obíhající kolem displeje modelování dost komplikovala. Nevzhledný byl zejména detail napojení této fasety na fasetu na hraně zbytku těla, kde se sbíhaly vlastně tři plochy. Řešením by bylo vysunout displej mírně vpřed a fasetu kolem něj tak vysadit až nad fasetu na pohledové hraně těla. Nicméně faseta kolem displeje ve své horní části kvůli malým úhlovým rozdílům stejně neměla velký efekt, naopak by zbytečně komplikovala procesy leštění povrchu při výrobě.



Obrázek 110 Detail napojení faset

Proto bylo od faset upuštěno a nahradily je decentně zaoblené hrany, jak ukazuje obrázek 111.

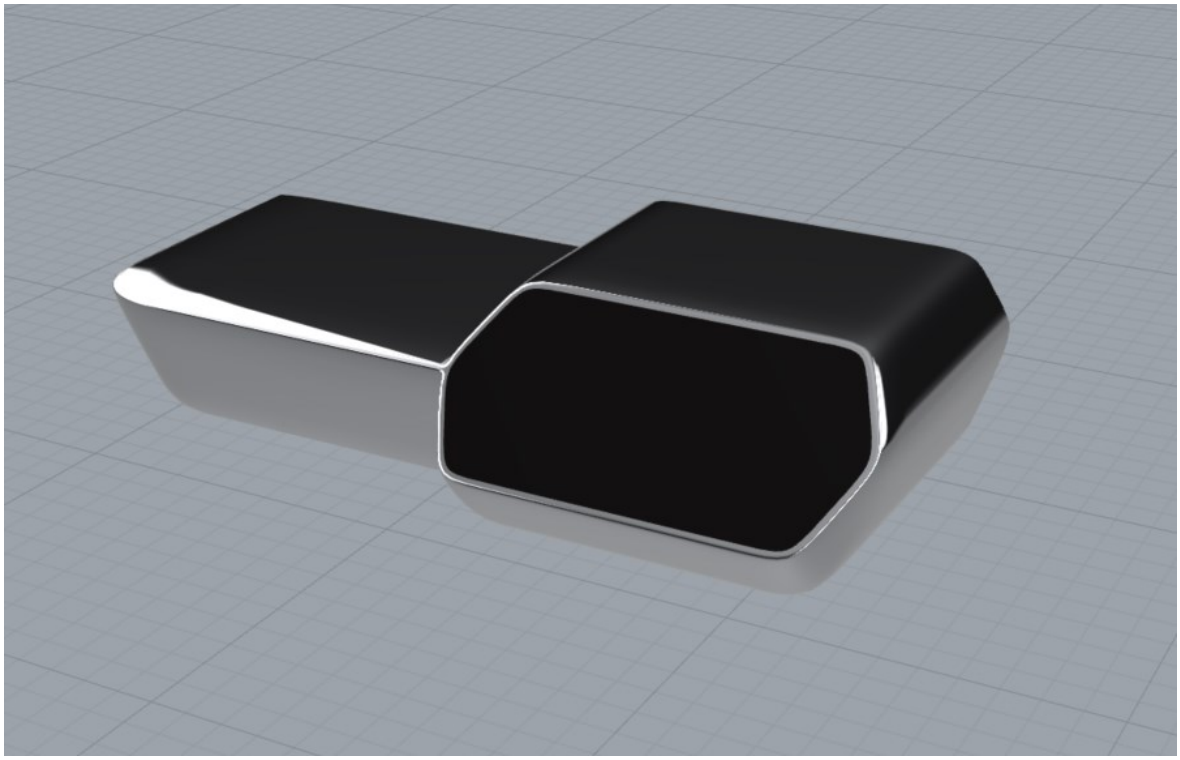


Obrázek 111 Skici řady Renga

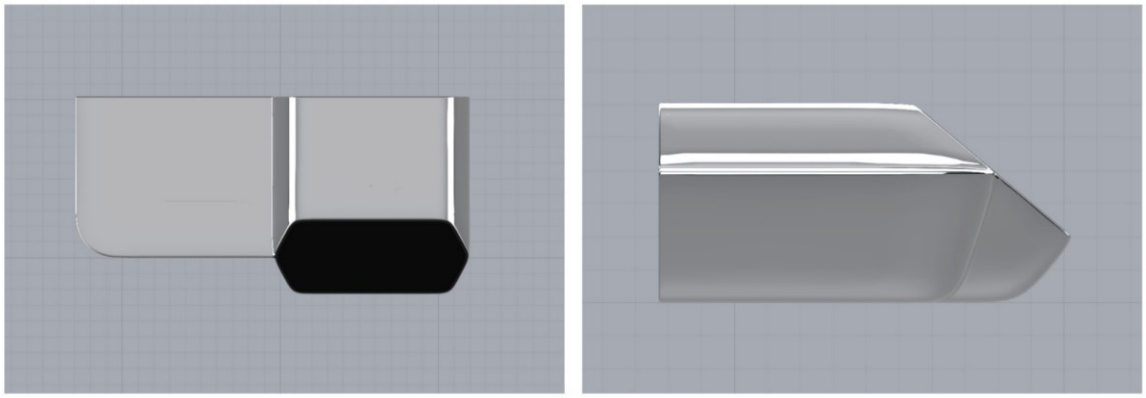
14.8.2 Nástěnná sprchová varianta

Nástěnná sprchová varianta doznala tedy jen drobných změn. Jemně se změnily proporce. Zcela symetrický zaoblený šestiúhelník zabírá přesně polovinu (125 mm) z celkové šířky (250 mm), byť se to díky jeho tvaru nemusí zdát. Ve zvýšené části vpravo by se nacházela elektronika displeje a ovládání, ve zbytku baterie by byl dostatek místa pro armaturu vedení vody. Baterie by se ke stěně kotvila pomocí tzv. niplů – kovových součástek našroubovaných do přívodního potrubí ve stěně, na nichž je baterie naražena přes dvojici těsnících o-kroužků a přitažena a zafixována pomocí tzv. stavěcích šroubů – červíků s hrotem. Taková montáž bude patrná pouze díky dvěma otvorům zespod baterie.

Výtok pro ruční sprchu by vycházel standardně ze spodní části, pro hlavovou sprchu by bylo výhradně podomítkové vedení.



Obrázek 112 Nástěnná sprchová varianta – 3D model



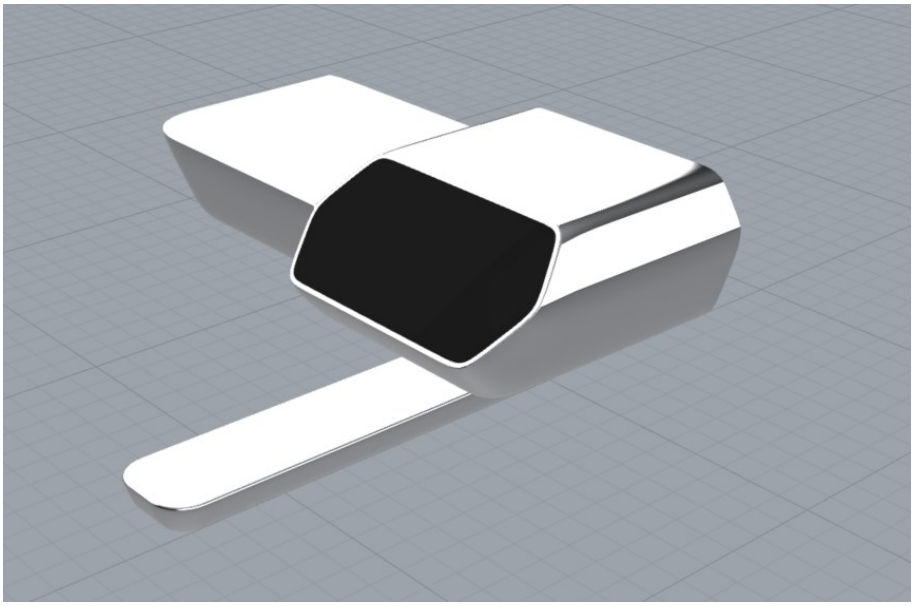
Obrázek 113 Horní a boční pohled

Obrázek 114 Vizualizace nástěnné baterie Renga

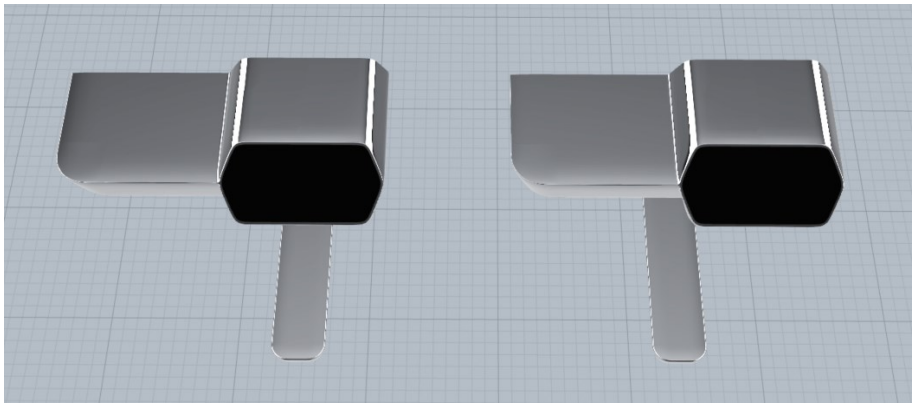
14.8.3 Nástěnná varianta s výtokovým ramínkem

Nástěnná varianta s výtokovým ramínkem je určena buď pro umyvadla a dřezy, případně pro vany, v jejichž případě by měla obsahovat ještě přípojku pro ruční sprchu.

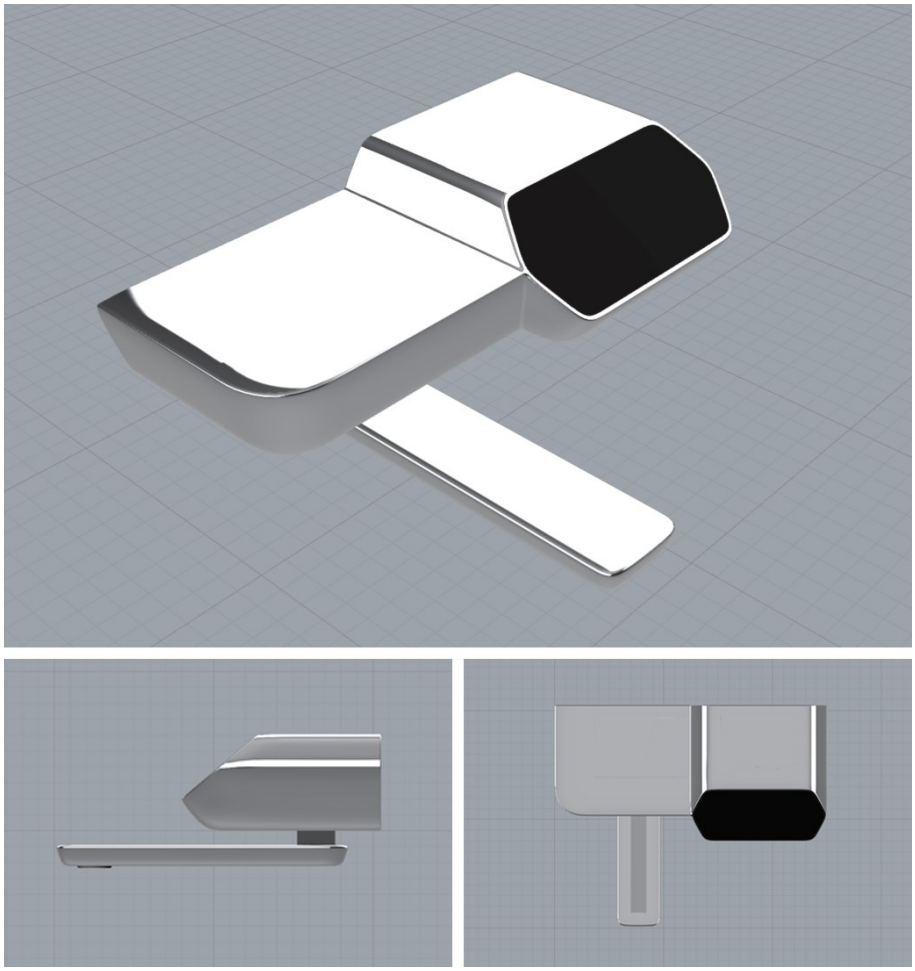
Tvar se oproti sprchové variantě nijak neliší. Přibylo jenom výtokové ramínko ve spodní části. Jednalo se o jeho umístění, zda by mělo být v ose baterie či asymetricky v ose displeje nebo na protější straně. Nakonec bylo umístěno vlevo pod část bez displeje, kde tak opticky vyrovnává asymetricky umístěný zvětšený objem kolem displeje. Toto umístění má přínos i z hlediska ergonomického pro ovládání displeje, kdy ramínko méně překáží.



Obrázek 115 Nástěnná varianta s výtokovým ramínkem



Obrázek 116 Umístění výtokového ramínka

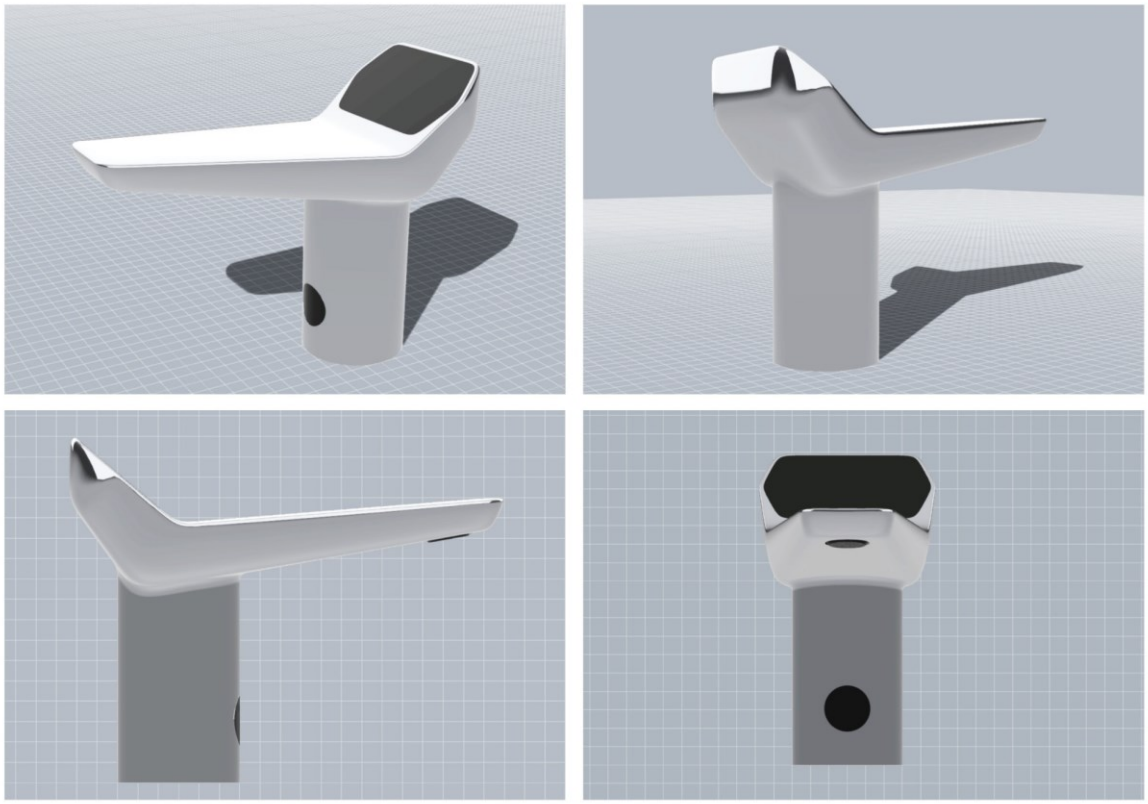


Obrázek 117 Nástěnná varianta s upraveným výtokovým ramínkem

14.8.4 Stojánková varianta

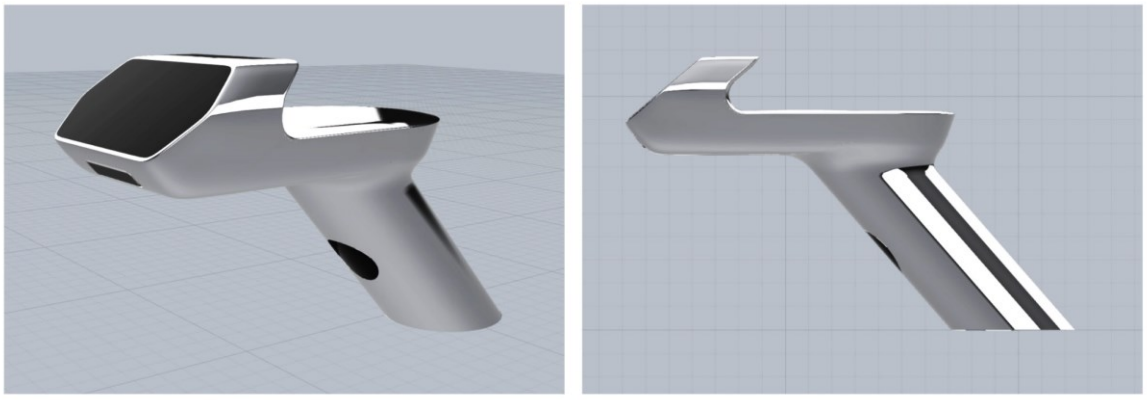
Jak se ukázalo, převést stojánkovou baterii ze skic do prostoru bylo obtížnější, než by se mohlo na první pohled zdát. Stojánková baterie se v trojrozměrném prostoru ukázala jako poněkud těžkopádná, šestiúhelníkový displej komplikoval svými rohy tvarování plochy na jeho zadní straně a celek příliš nekoresponduje s celkovým vyzněním nástěnné varianty,

která má elegantnější a vizuálně jednodušší tvary. Taková varianta kvůli displeji až vzadu za ramínkem není nakonec příliš kvalitní ani po ergonomické stránce.



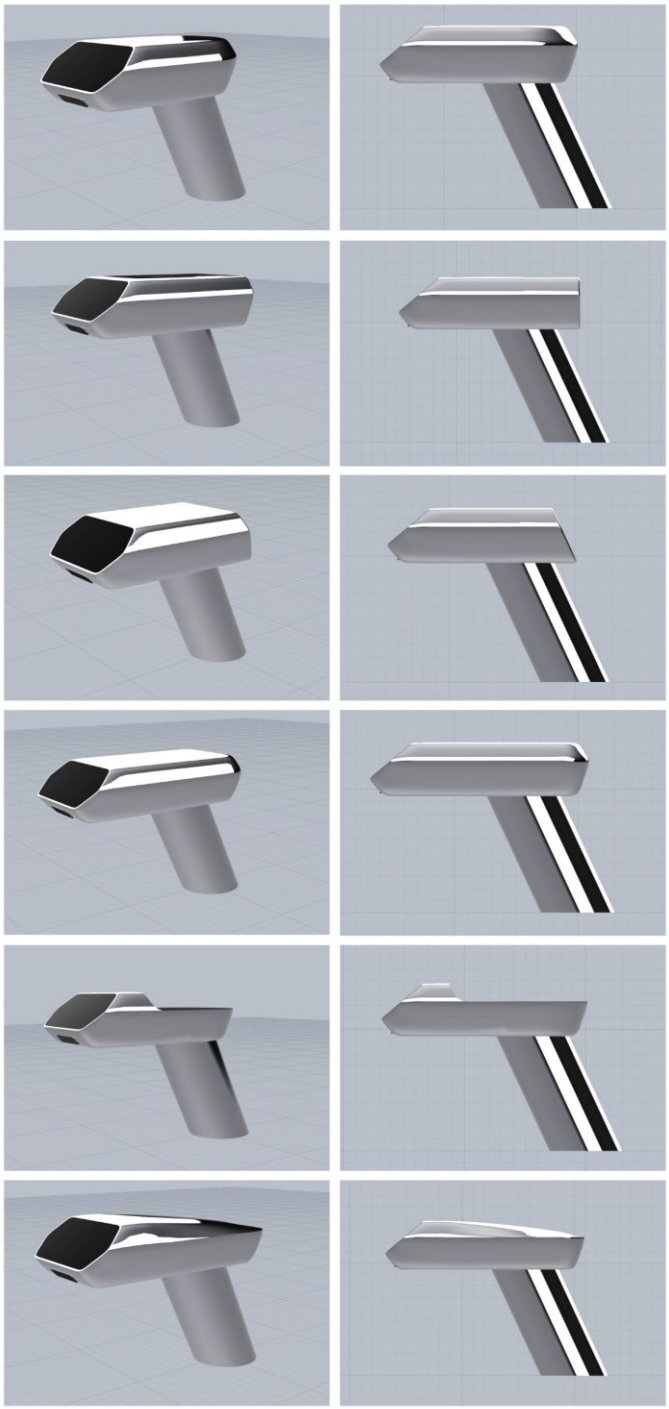
Obrázek 118 Stojánková baterie

Kvůli výše zmíněným důvodům bylo rozhodnuto o celkové změně koncepce stojánkové varianty. Nový návrh vzešel ze silně dynamizované verze z tvarové koncepce „chytrý telefon“, jenom dostal šestiúhelníkový displej, který se přesunul směrem k uživateli. Tvarování této verze má však až příliš expresivní tvary.



Obrázek 119 Dynamizovaná stojánková baterie

Z ní následně vyšlo dalších 6 tvarových variant lišících se tvarováním horní části a jejího zakončení. Dřík zůstal skloněný, ale pod výrazně menším úhlem. Pro všechny varianty je společný obdélníkový perlátor. Při konzultacích s firmou byl v těchto případech kladně hodnocen velký prostor uvnitř, který by zaručoval komfortní montáž technických komponent. Odlitek by byl prakticky dutý, voda by byla uvnitř vedena v samostatném plastovém vedení, tedy bezolovnatými cestami.



Obrázek 120 Variantní provedení stojánkové baterie

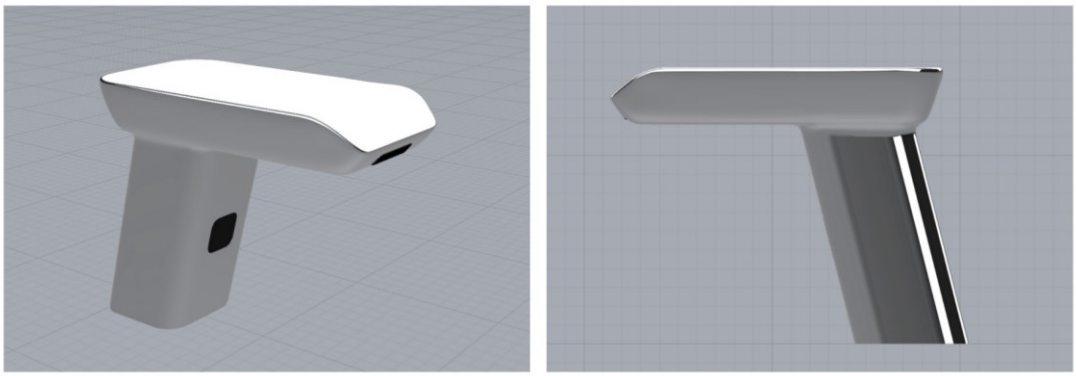
Z poslední varianty na obr. 128 jsem dále vycházel, přestože organicky tvarovaná horní polovina ramínka s nástěnnou variantou příliš nekoresponduje. Stojánková verze se tak více stává záležitostí solitérního charakteru. V konečné fázi však dostala baterie jiný tvar dříku, který kopíruje tvar závěru ramínkové části, a tomu odpovídající filtr (kryt) IR senzoru ve tvaru zaobleného čtverce ze sortimentu firmy Sanela.

Obrázek 121 Vizualizace stojánkové baterie Renga

Na základě této verze pak vznikla také vysoká stojánková varianta pro umyvadlové mísy a také dávkovač na mýdlo/baterie bez míchání.

Protože u dávkovače na mýdlo a baterie pro jednu vodu není potřeba ovládat žádné proměnné parametry, není u nich nutný ani displej. Tvar šestiúhelníku tady tak nenachází své uplatnění. Zachoval jsem tedy pouze jeho spodní část a horní polovinu ramínka odstranil. Celek tak má nakonec více geometrickou formu a více se tak přibližuje nástěnné variantě.

Obrázek 122 Vysoká stojánková baterie Renga



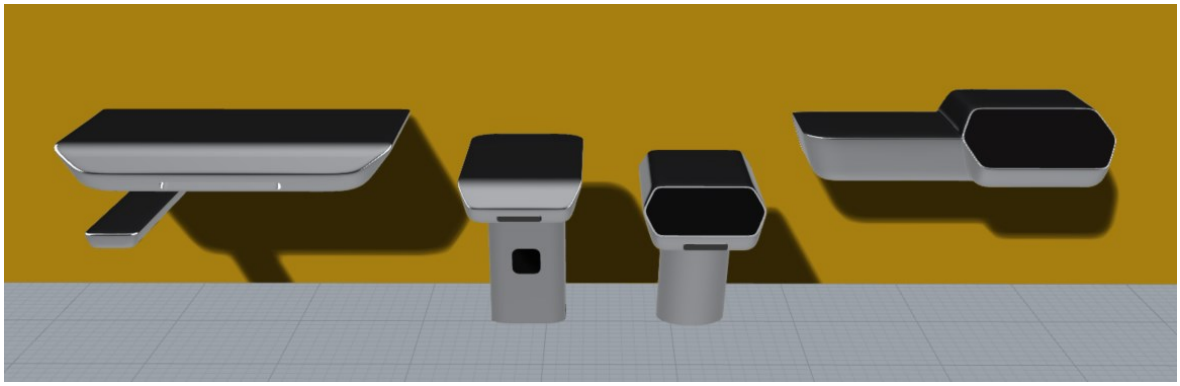
Obrázek 123 Baterie pro jednu vodu/dávkovač na mýdlo

III. FINÁLNÍ DESIGNÉRSKÉ ŘEŠENÍ

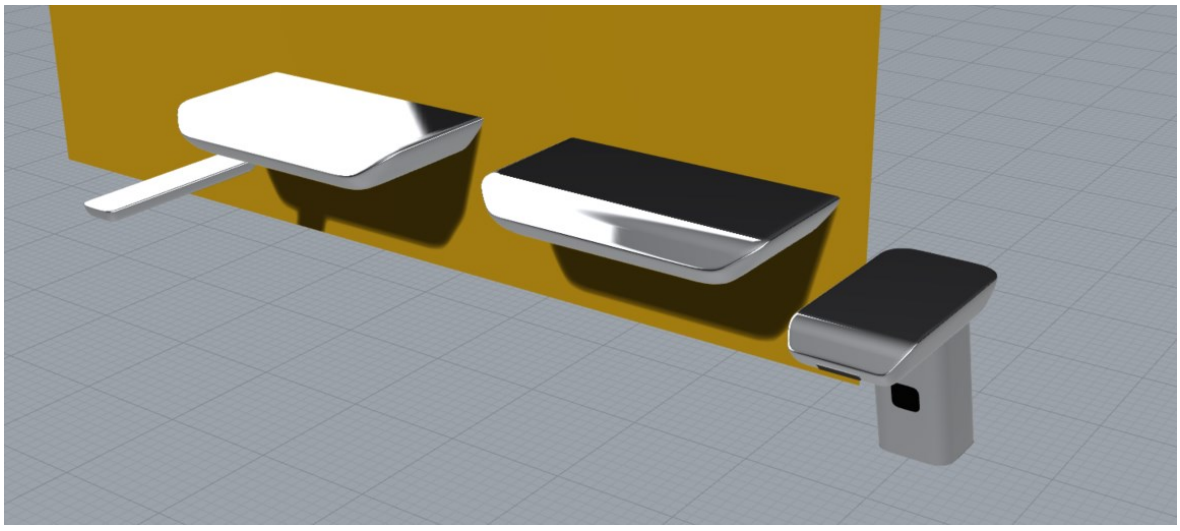
15 VZNIK FINÁLNÍHO ŘEŠENÍ

Tvar finálního řešení je nakonec zcela odlišný, než by se mohlo na základě dlouhého navrhovacího procesu zdát.

Tvar dávkovače na mýdlo Renga měl svoje kvality. Jeho v podstatě náhodná deformace v modelovacím softwaru dala vzniknout nové a ve finále konečné variantě.



Obrázek 124 Vznik finální varianty – porovnání s předchozí variantou



Obrázek 125 Finální tvarosloví

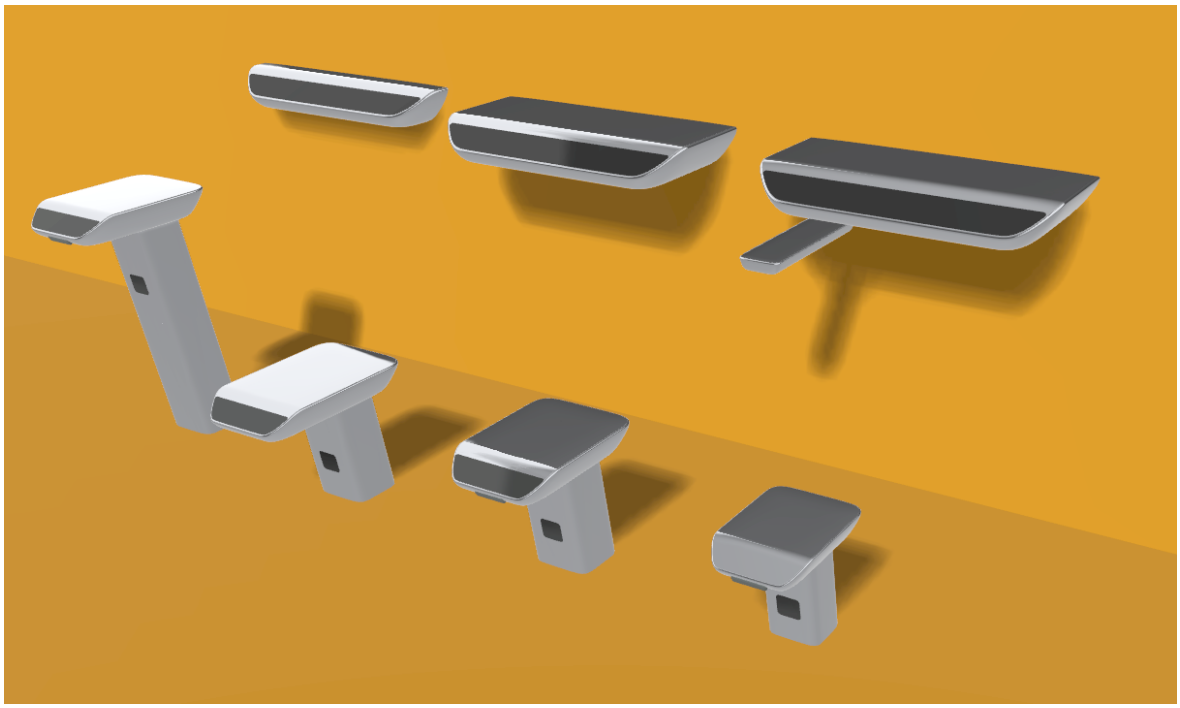
Tvar mýdlového dávkovače Renga však bylo třeba ještě kompletně přemodelovat a optimalizovat proporce tak, aby plocha pro ovládací displej byla dostatečně rozměrná jak v případě nástěnné, tak především v případě menší stojánkové varianty.

16 FINÁLNÍ PODOBA

16.1 Tvarování

Finální varianta tedy vzešla z původního dávkovače na mýdlo Renga. Pro toto nové tvarování je společná horizontální orientace s velkoryse pojatou horní pohledovou plochou, která decentně klesá k lehce zaoblené hraně, která ji obíhá. Vpředu pak horizontální plocha padá dolů směrem k uživateli pod úhlem asi 40° a nabízí mu zakomponovaný ovládací displej. Spodní polovinu pak uzavírá fluidní mírně propnutá plocha. Výsledné linie jsou velmi čisté a elegantní a díky horizontální orientaci působí vzdušněji a lehčeji, přestože nástěnná varianta oproti řadě Renga v půdorysu narostla. Nová řada se nazývá Ténso.

Stojánkovou verzi doplňuje dřík s půdorysem zaobleného čtverce s obdobně tvarovaným filtrem IR senzoru.



Obrázek 126 Řada Ténso

16.2 Typy armatur

16.2.1 Stojánkové armatury

Pro stojánkové baterie byl vybrán obdélníkový perlátor z řady Neoperl Rectangular, konkrétně model RC 32x8 mm s maximálním průtokem 1,5 gpm (tj. asi 5,68 l/min). Alternativně je součástí návrhu také varianta pro standardní zapuštěný kulatý perlátor Caché

24 mm umístěný vespod prodlouženého výtokového ramínka. Tenký hranatý perlátor v čele baterie však lépe koresponduje s celkovým pojetím a poskytuje uživateli i lepší afordanci – je jasně patrné odkud voda poteče.

Obrázek 127 Stojánková baterie Ténso

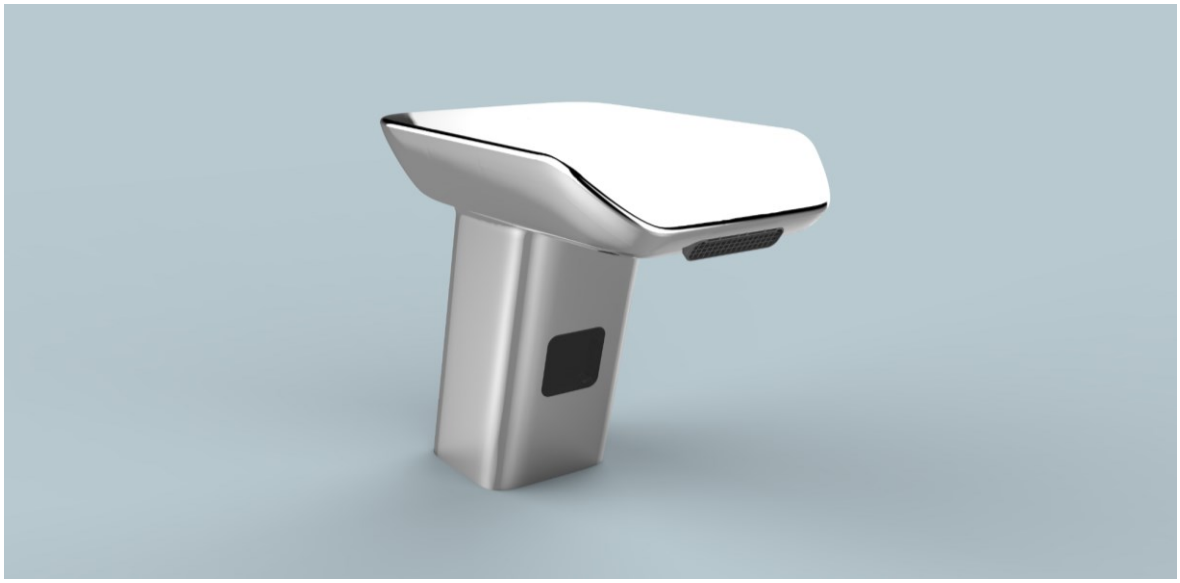
Obrázek 128 Alternativní verze stojánkové baterie s kulatým perlátorem

Zvýšená stojánková baterie pro umyvadlové mísy je totožná se stojánkovou baterií, odlišuje se nástavcem dříku.

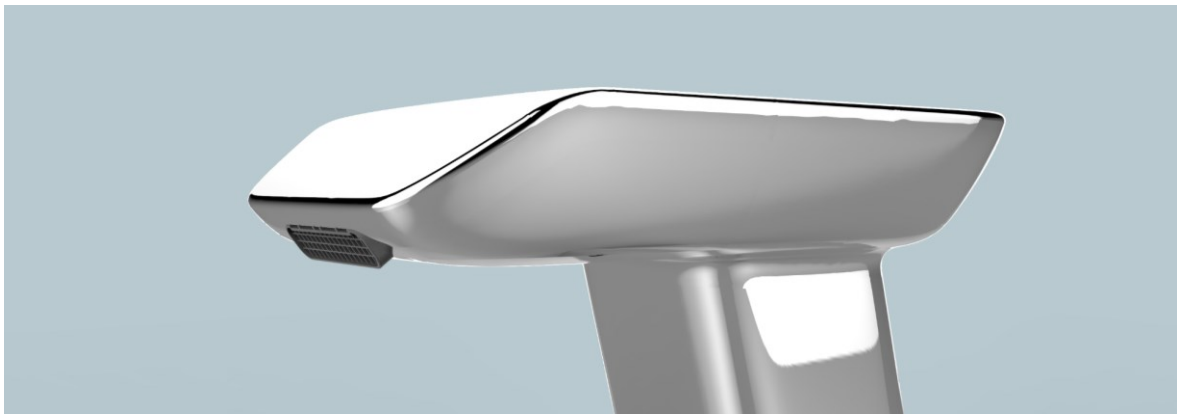
Obrázek 129 Vysoká stojánková baterie Ténso

Dávkovač na mýdlo a baterie pro jednu vodu nepotřebují regulaci, proto je u nich displej zbytečný. Tělo této armatury je menší, proporčně se ale od standardní stojánkové baterie neliší. Používá stejný perlátor 32x8 mm i stejný kryt IR senzoru. Dávkovač se bude lišit osazenou technikou, namísto perlátoru bude mít trysku na mýdlo.

Obrázek 130 Dávkovač na mýdlo Ténso



Obrázek 131 Stojánková baterie pro jednu vodu



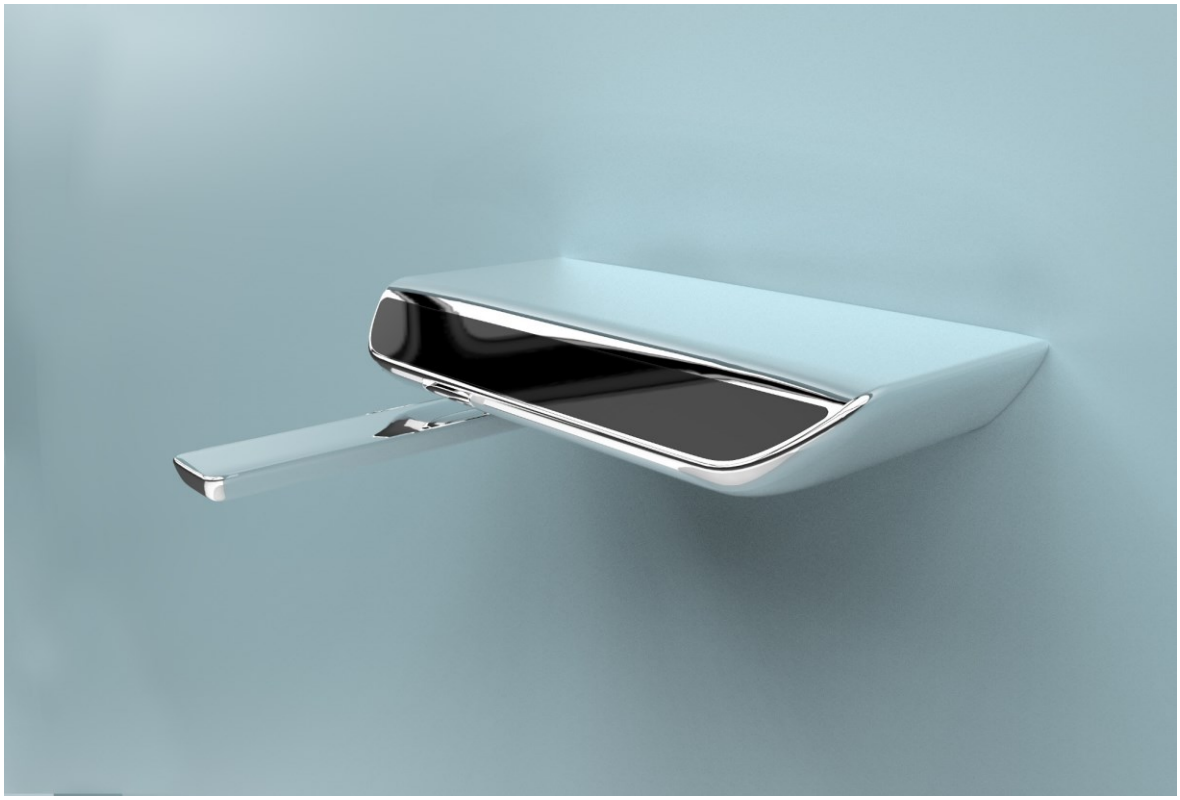
Obrázek 132 Detail

16.2.2 Nástěnné varianty

Nástěnné varianty budou kotveny do stěny pomocí tzv. fitinků, jak již bylo popsáno výše. Jejich rozteč bude standardních 150 mm. Nebudou však využity standardně pro přívod teplé a studené vody. Elektronicky ovládaný termostat bude instalován mimo tělo baterie v rámci podomítkové instalace, do baterie bude přitékat už namíchaná voda a zde bude tzv. divertor neboli rozdělovač vody, který bude distribuovat vodu na požadované spotřebiče. Druhým fitinkem pak bude voda směřovat podomítkovou instalací ke stropní či hlavové sprše nebo vanovému výtoku apod.

Finální design baterie oproti původní variantě dokáže daleko lépe plnit funkci příručního odkládacího prostoru během sprchování. Asymetricky umístěné výtokové ramínko lze zaklopit pod tělo baterie. Výtok pro ruční sprchu je umístěn centrálně.

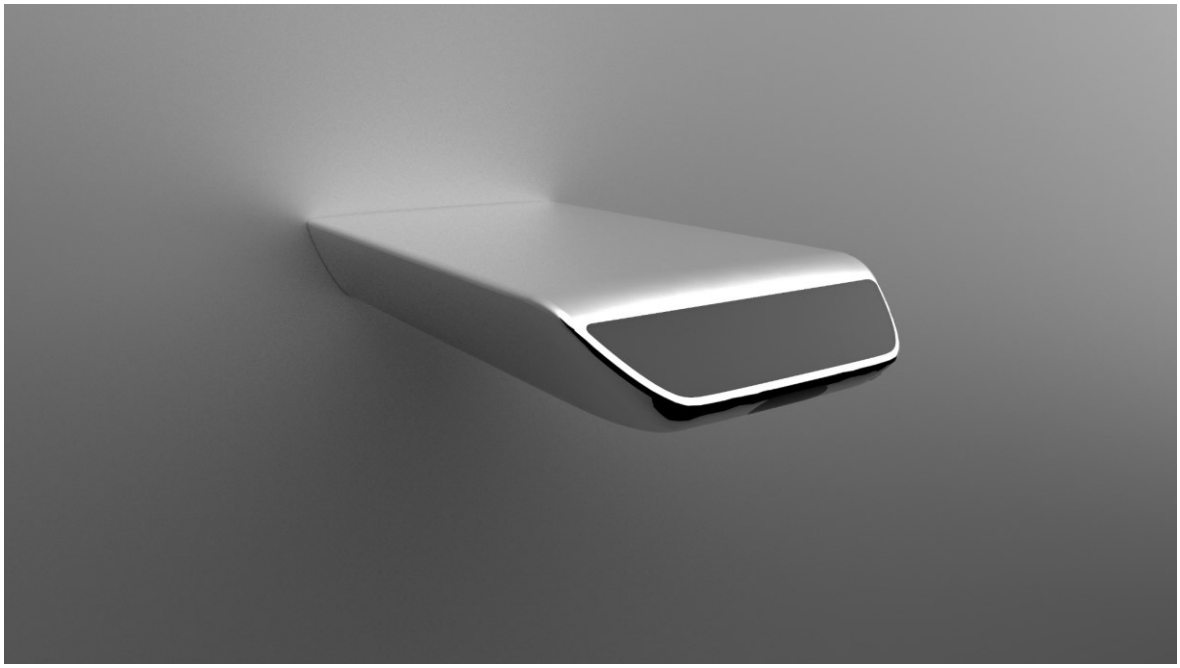
Obrázek 133 Nástěnná sprchová baterie s vývodem pro ruční sprchu



Obrázek 134 Nástěnná baterie s výtokovým ramínkem

16.2.3 Ostatní varianty

Design nabízí potenciál k dalšímu rozšiřování variant. Takovou možností může být např. nástěnná umyvadlová baterie nebo ovládací panel pro sprchy a vany, který by neobsahoval vedení pro vodu. Jednalo by se pouze o tenký nástěnný modul s elektronikou, veškerá vodovodní instalace by byla podomítková.



Obrázek 135 Nástěnná umyvadlová baterie

Obrázek 136 Nástěnný ovládací panel

16.3 Koncept ovládání

Ovládání všech uživatelských funkcí bude probíhat přes integrovaný displej. Ten bude elektronicky ovládat termostatický směšovací ventil a další elektromagnetické ventily. Baterie by měla komunikovat pomocí Bluetooth připojení s mobilní aplikací Sanela Control, která by pro sprchové a vanové baterie Ténso měla doznat několika rozšíření. Jedná se však zatím pouze o návrhovou vizi.

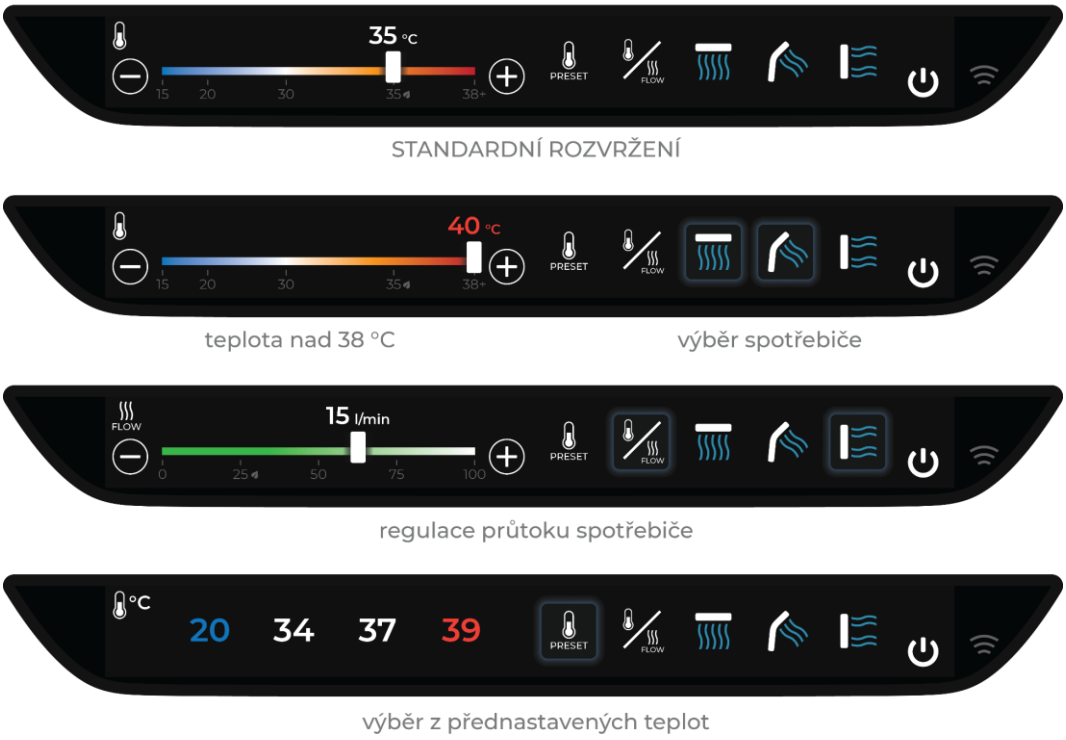
Horizontální displej je koncipován tak, jak jsou lidé zvyklí číst, tedy zprava doleva. V prvé řadě tak nabízí možnost volby požadované teploty. K rychlému nastavení teploty slouží lišta s posuvníkem, teplotu lze ještě upravit pomocí ikon plus a minus po stranách. Většina termostatických baterií má výchozí polohu na 38 °C, pro vyšší teplotu je třeba stisknout bezpečnostní pojistku. Ta při ovládání displejem chybí, proto je zde lišta s posuvníkem jenom do teploty 38 °C, nad tuto hodnotu už bude možné teplotu zvýšit jen po jednotlivých stupních tlačítkem plus, číslovka udávající teplotu zčervená. Toto řešení zabraňuje nechtěnému zvýšení teploty neopatrným dotykem displeje a tedy opaření.

Výchozí teplota by však mohla být nižší. To může uživateli pomoct s šetřením teplé vody, a tedy uspořit za její ohřev a být tak šetrnější k životnímu prostředí.. S tím koresponduje také barevnost lišty, která nepřechází z modré (studené) do červené (horké), ale využívá širší spektrum teplých barev, aby tak dala najevo, že i teploty mírně pod 38 °C už jsou pro sprchování komfortní a dostačující.

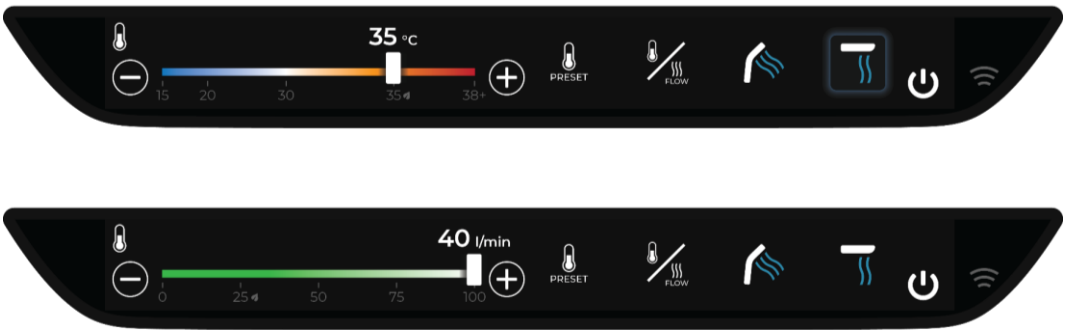
Od lišty vpravo je pak ikona Preset, která vyvolá nabídku s rychlou volbou teplot nastavitelných v mobilní aplikaci.

Další tlačítko umožňuje přepínání mezi lištou teploty a průtoku a dále už se nachází jednotlivé spotřebiče. Vybraný spotřebič se zvýrazní, je možné jich zapnout i více současně. Ke spuštění vody pak dojde stisknutím symbolu ON/OFF nebo pomocí bezdotykového senzoru v samotném rohu skleněné plochy např. v případě znečištěných rukou.

Obrázek 137 Standardní zobrazení displeje sprchové varianty pro 3 spotřebiče



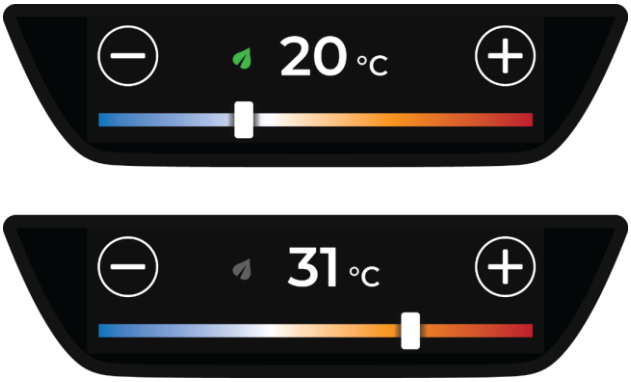
Obrázek 138 Režimy zobrazení sprchové varianty



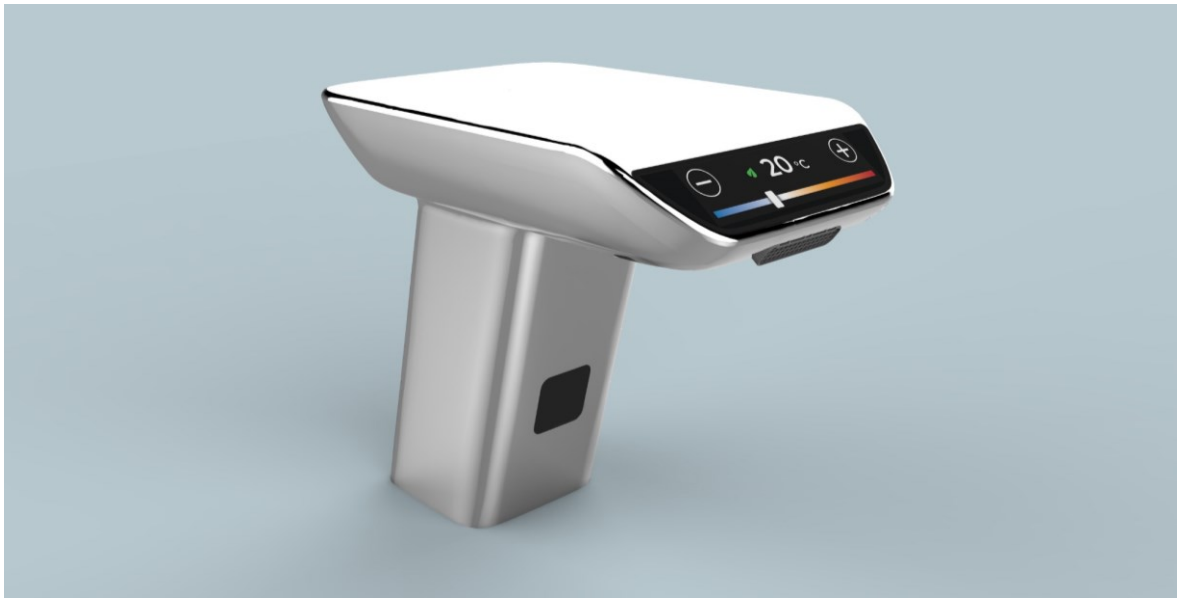
Obrázek 139 Zobrazení varianty pro vany – 2 spotřebiče

Obrázek 140 Displej varianty s jedním spotřebičem

U stojánkové varianty má displej velmi omezené rozměry. Nedochází zde ani k výběru spotřebiče. Na běžné opláchnutí rukou není ani potřeba nijak zvlášť měnit průtok. Proto má tento displej jedinou variantu zobrazení pouze s regulací teploty. Výchozí teplota by mohla být nastavitelná pomocí mobilní aplikace, standardně však na hodnotu šetřící teplou vodu. Při takové úsporné teplotě by byl na displeji zobrazován symbol zeleného listu.



Obrázek 141 Rozvržení displeje stojánkové varianty



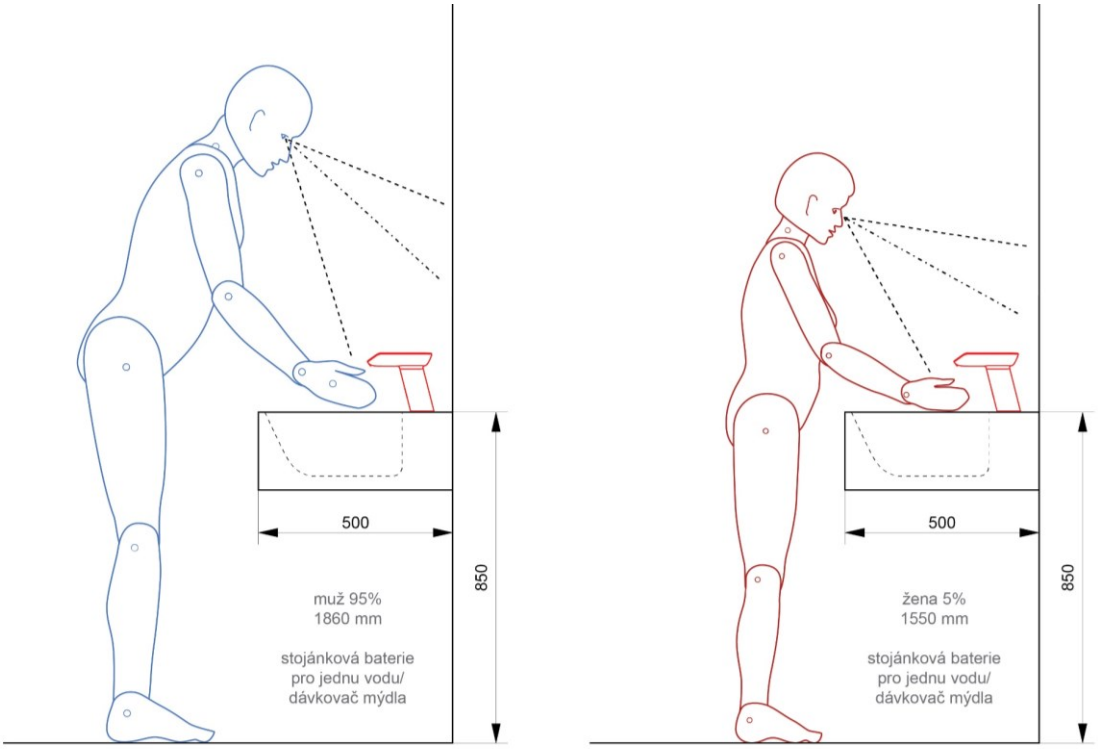
Obrázek 142 Vizualizace displeje

Obrázek 143 Vizualizace displeje

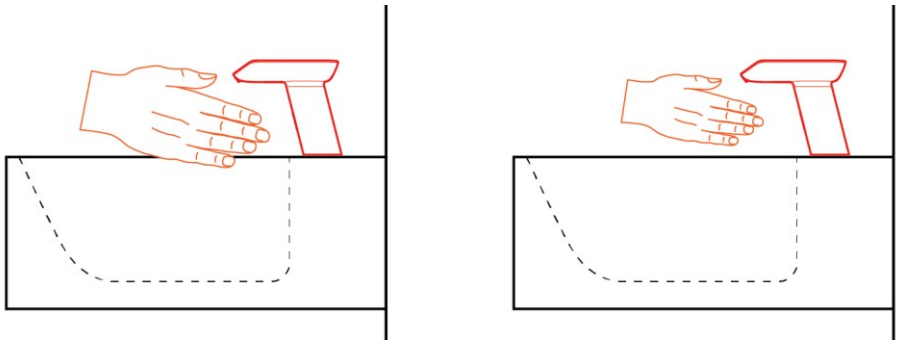
IV. ERGONOMICKÁ STUDIE

17 ERGONOMICKÁ STUDIE

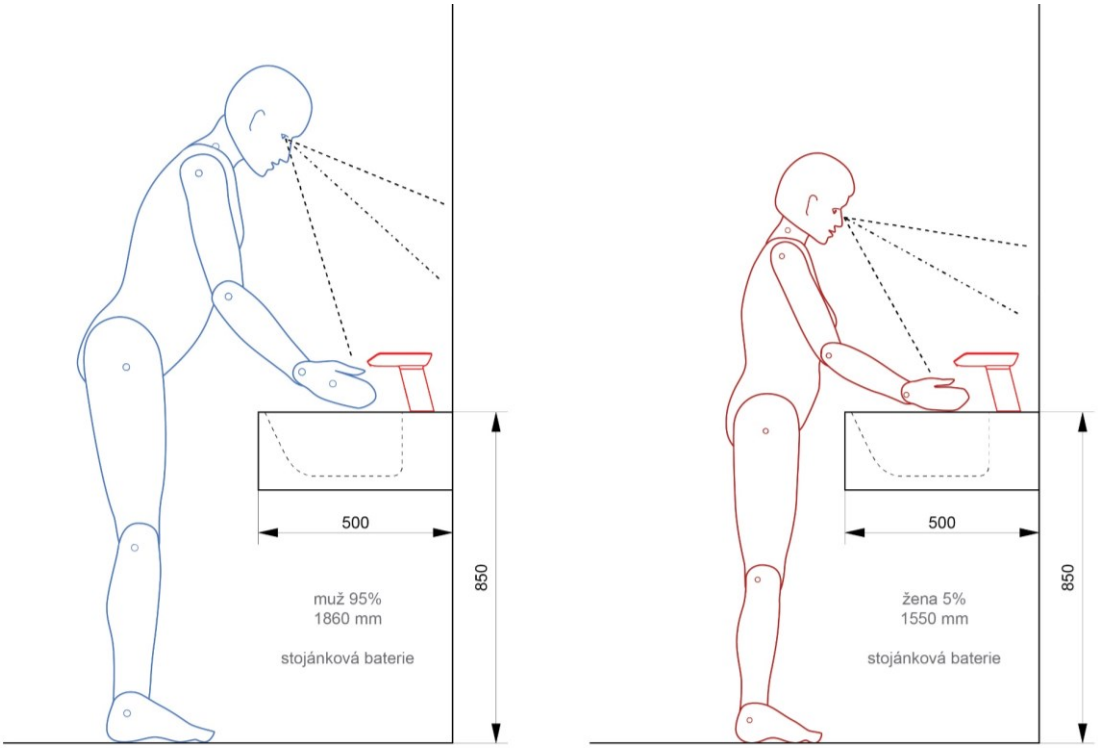
U několika variant byla provedena ergonomická studie pro posouzení správnosti měřítka a proporcí. Pro posouzení byl použit model muže percentil 95 (tělesná výška 1860 mm) a ženy percentil 5 (tělesná výška 1550 mm). Rozměry i úhly jsou ergonomicky vyhovující. Přizpůsobit ergonomii osobám, které budou armatury nejčastěji používat, lze ovlivnit světlou výškou montáže a odpovídající podomítkové přípravy, v tomto směru není žádné omezení.



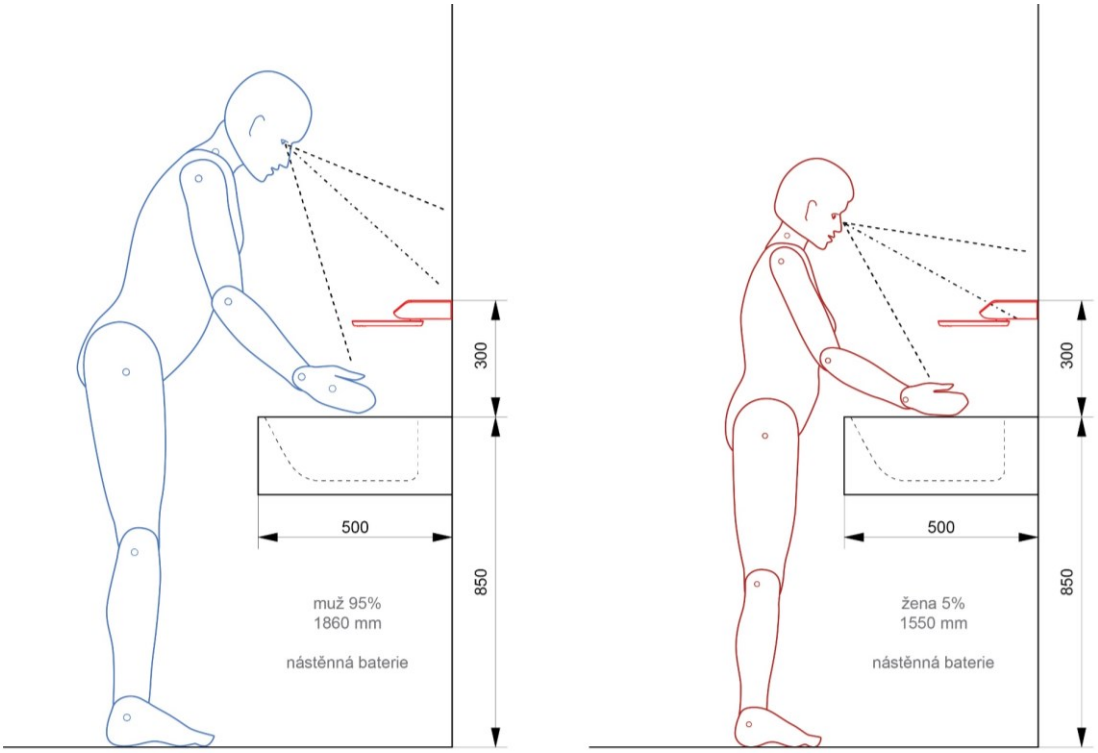
Obrázek 144 Ergonomická studie – baterie pro jednu vodu/dávkovač na mýdlo



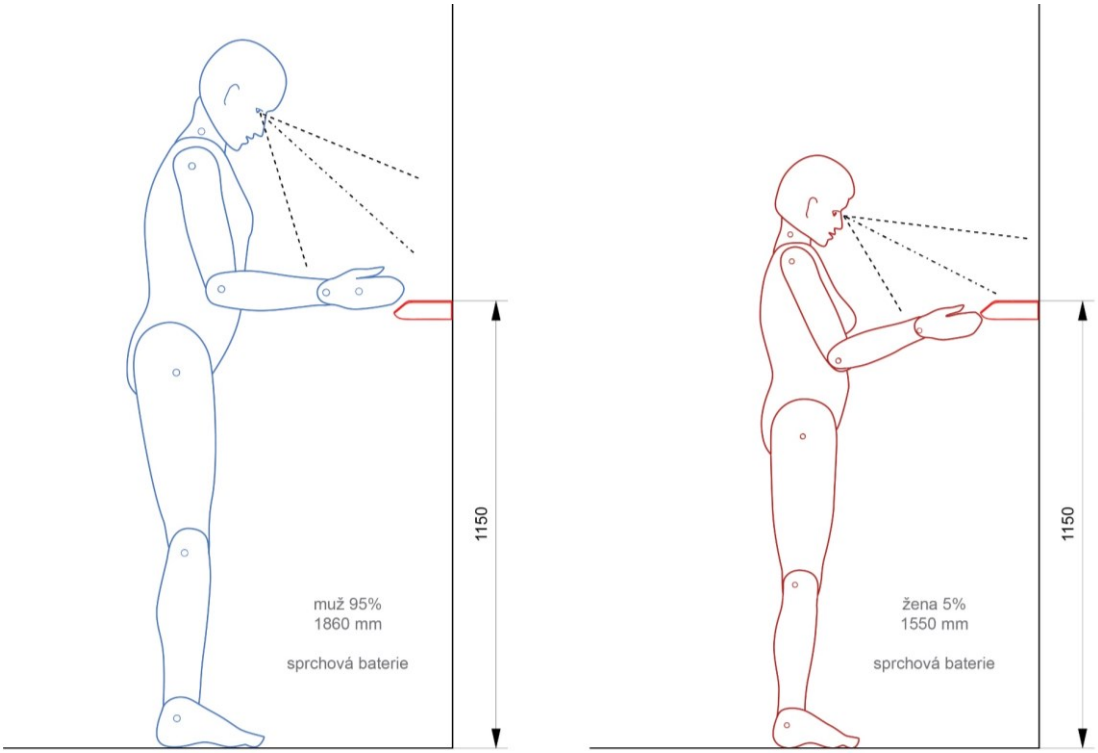
Obrázek 145 Ergonomická studie – baterie pro jednu vodu/dávkovač na mýdlo



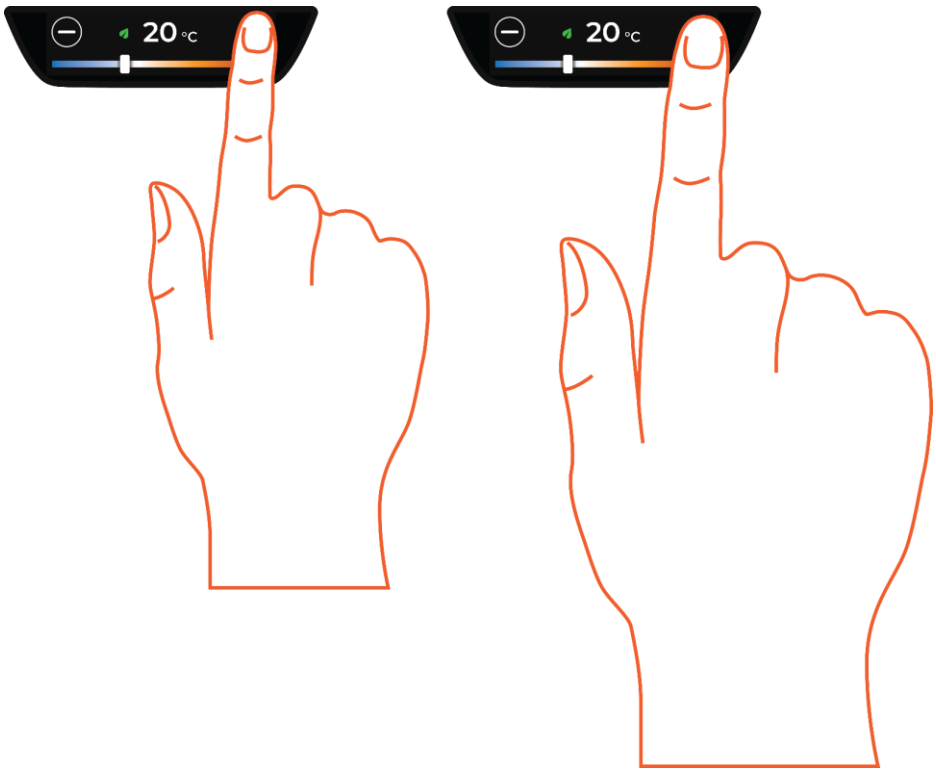
Obrázek 146 Ergonomická studie – baterie s regulací teploty



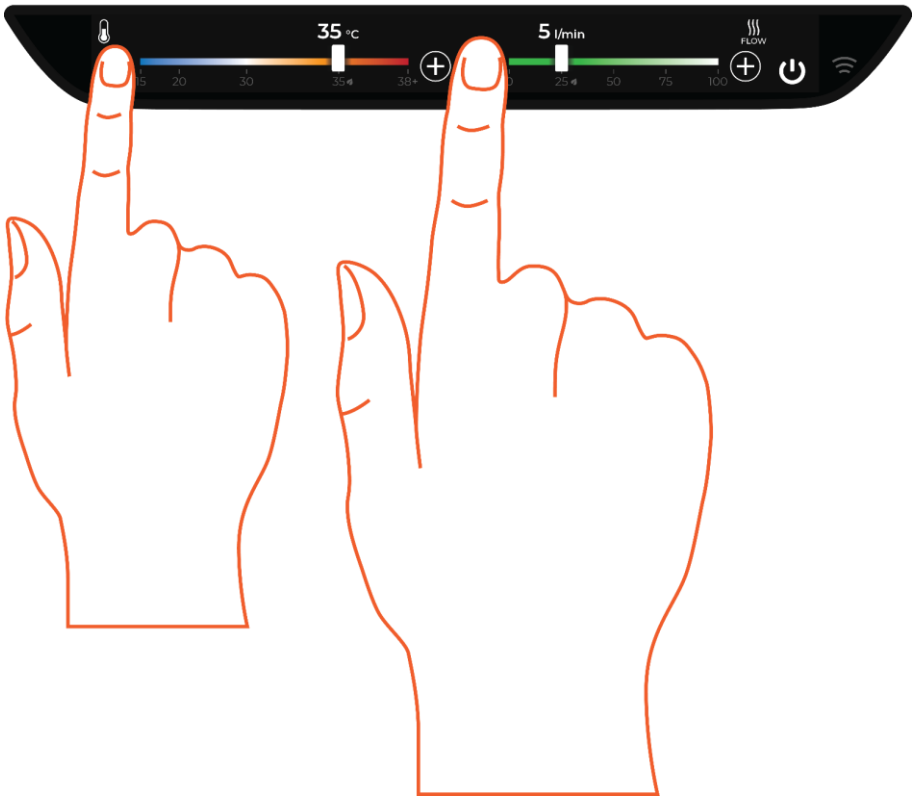
Obrázek 147 Ergonomická studie – nástěnná baterie s výtokovým ramínkem



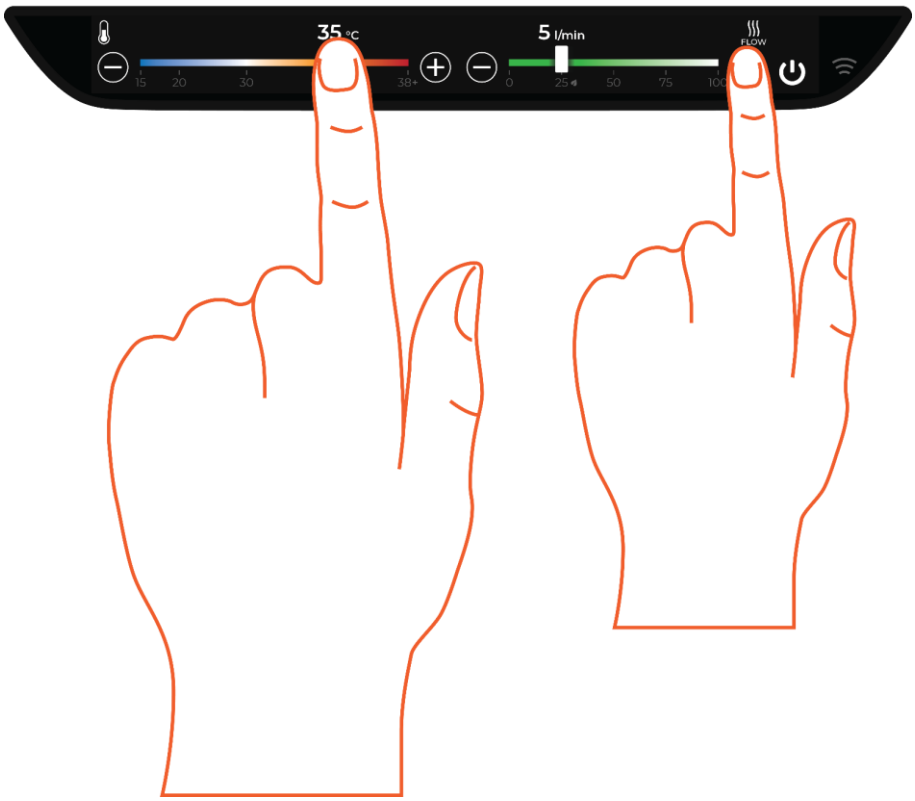
Obrázek 148 Ergonomická studie – nástěnná sprchová baterie



Obrázek 149 Ergonomická studie displeje stojánkové baterie



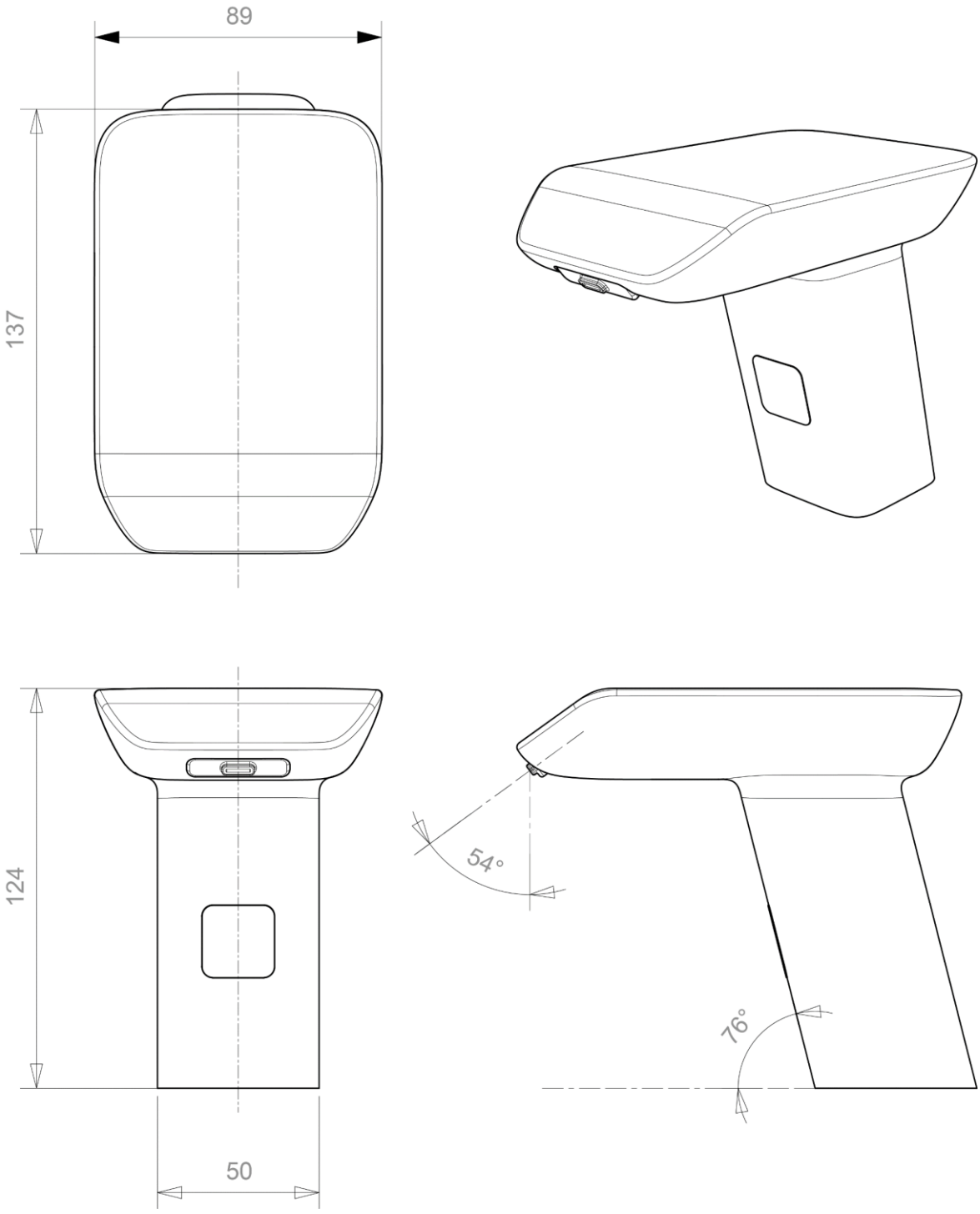
Obrázek 150 Ergonomická studie displeje nástěnné baterie - pravák



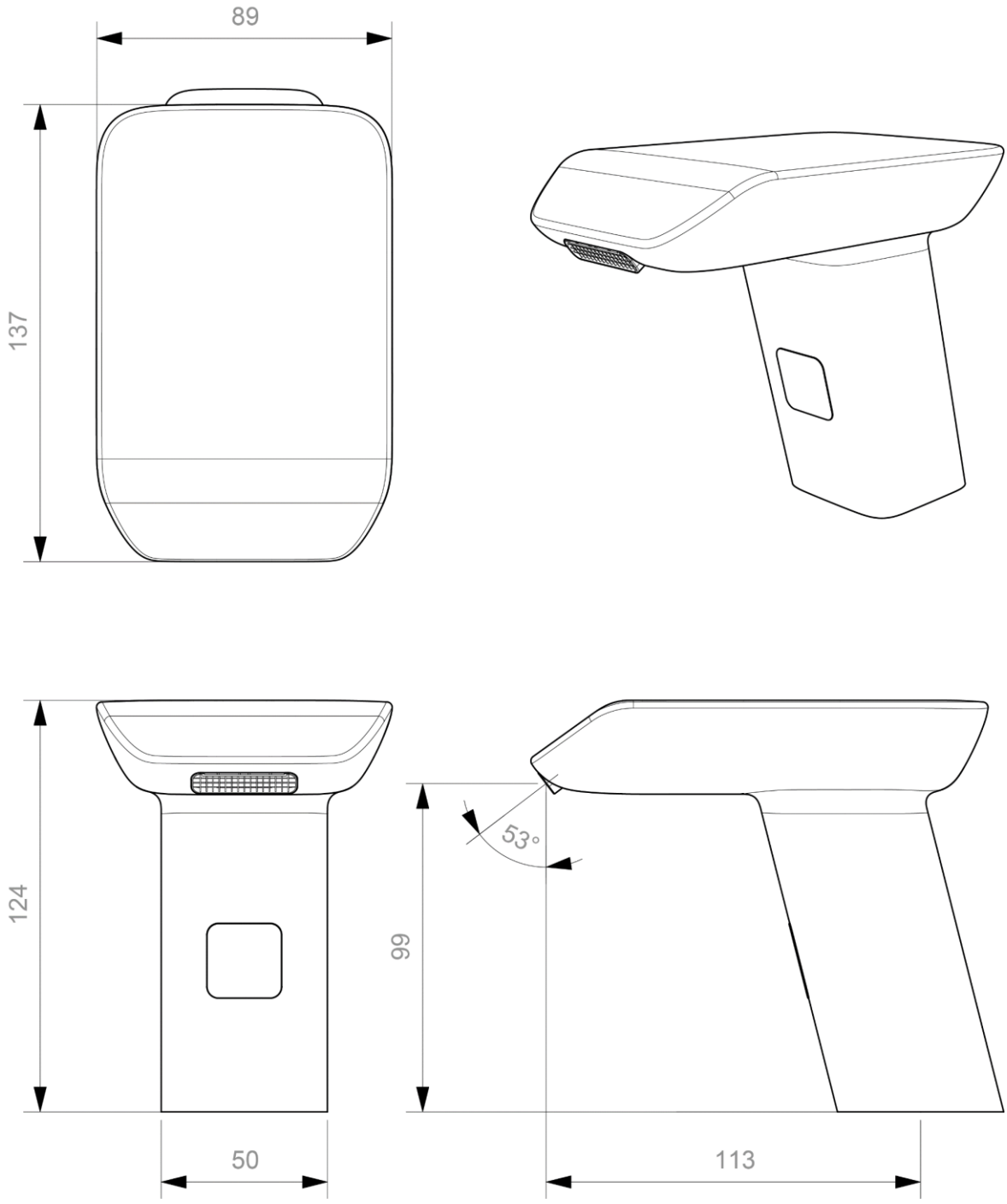
Obrázek 151 Ergonomická studie displeje nástěnné baterie - levák

V. TECHNICKÁ DOKUMENTACE

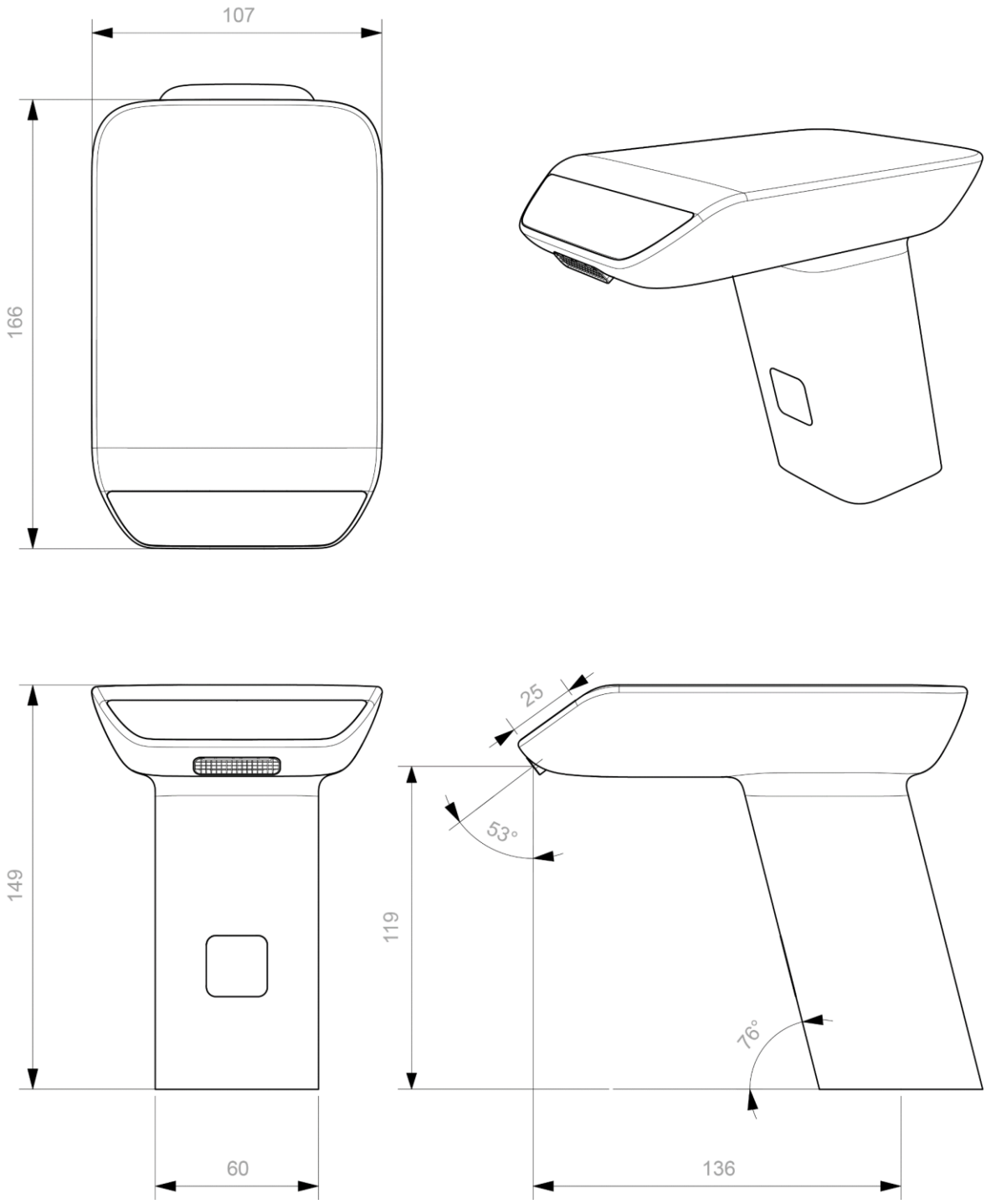
18 ROZMĚROVÉ NÁKRESY



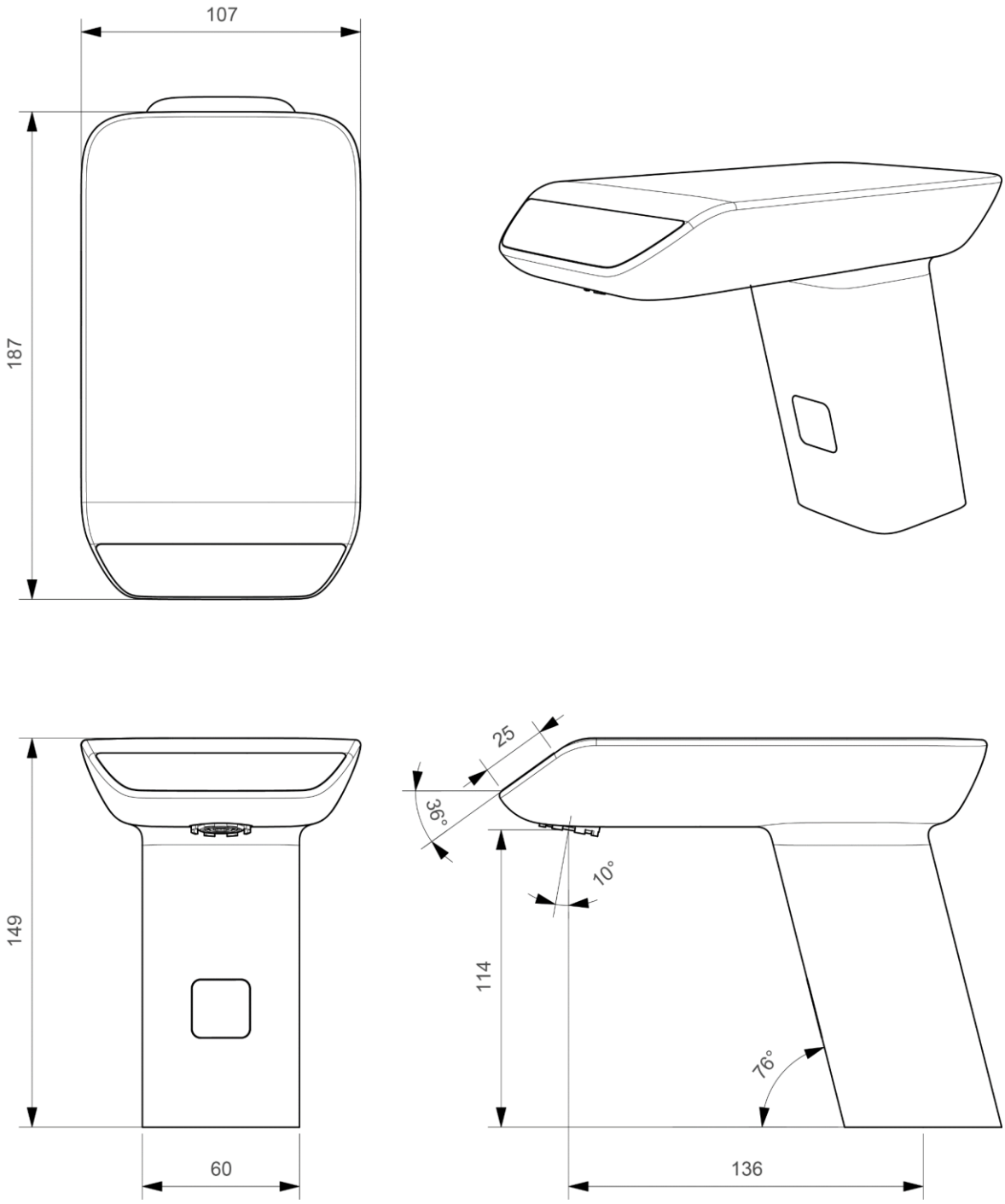
Obrázek 152 Rozměrový nákres dávkovače na mýdlo



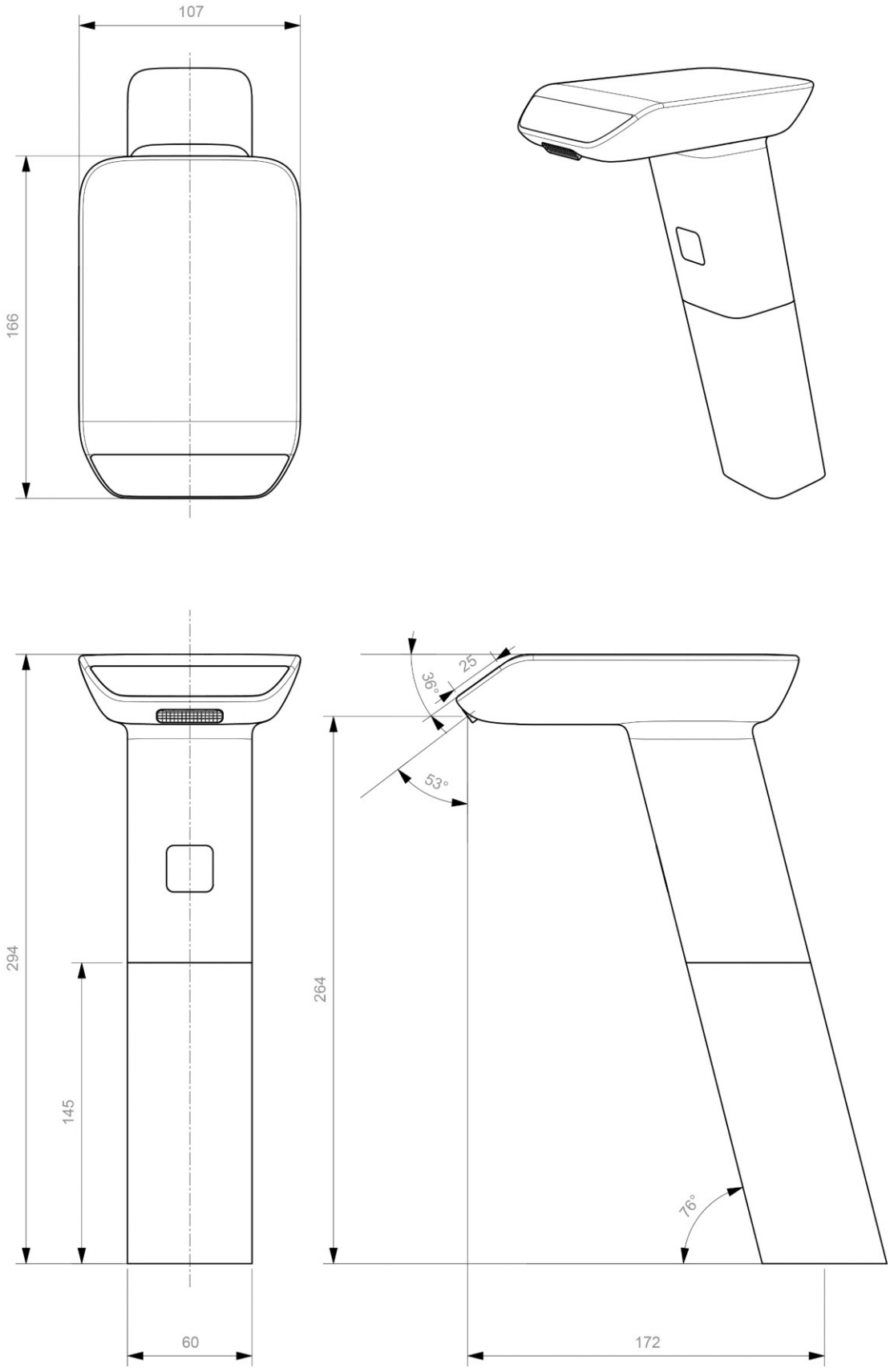
Obrázek 153 Rozměrový nákres stojánkové baterie pro jednu vodu (bez regulace)



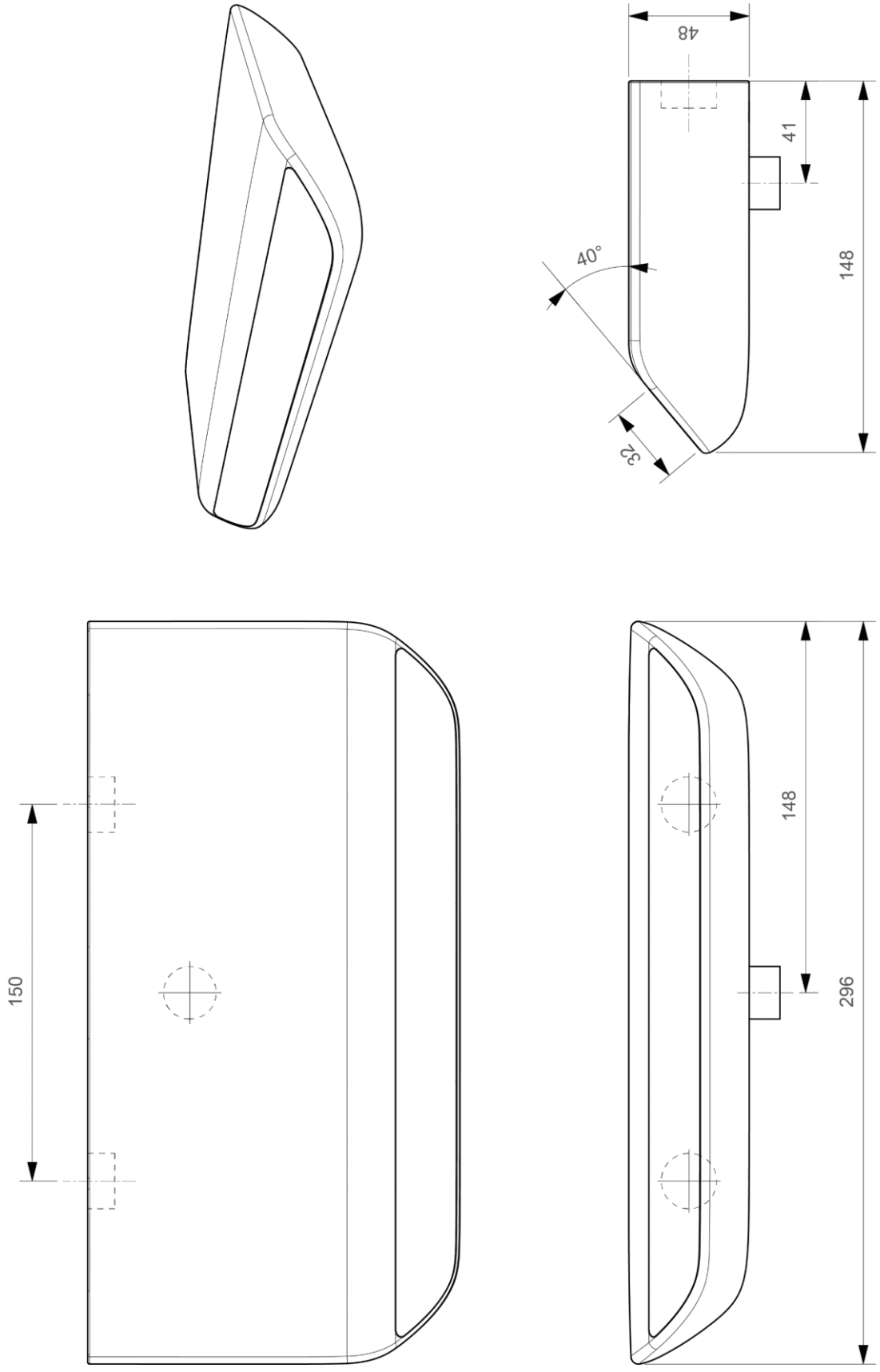
Obrázek 154 Rozměrový nákres stojánkové baterie s regulací teploty



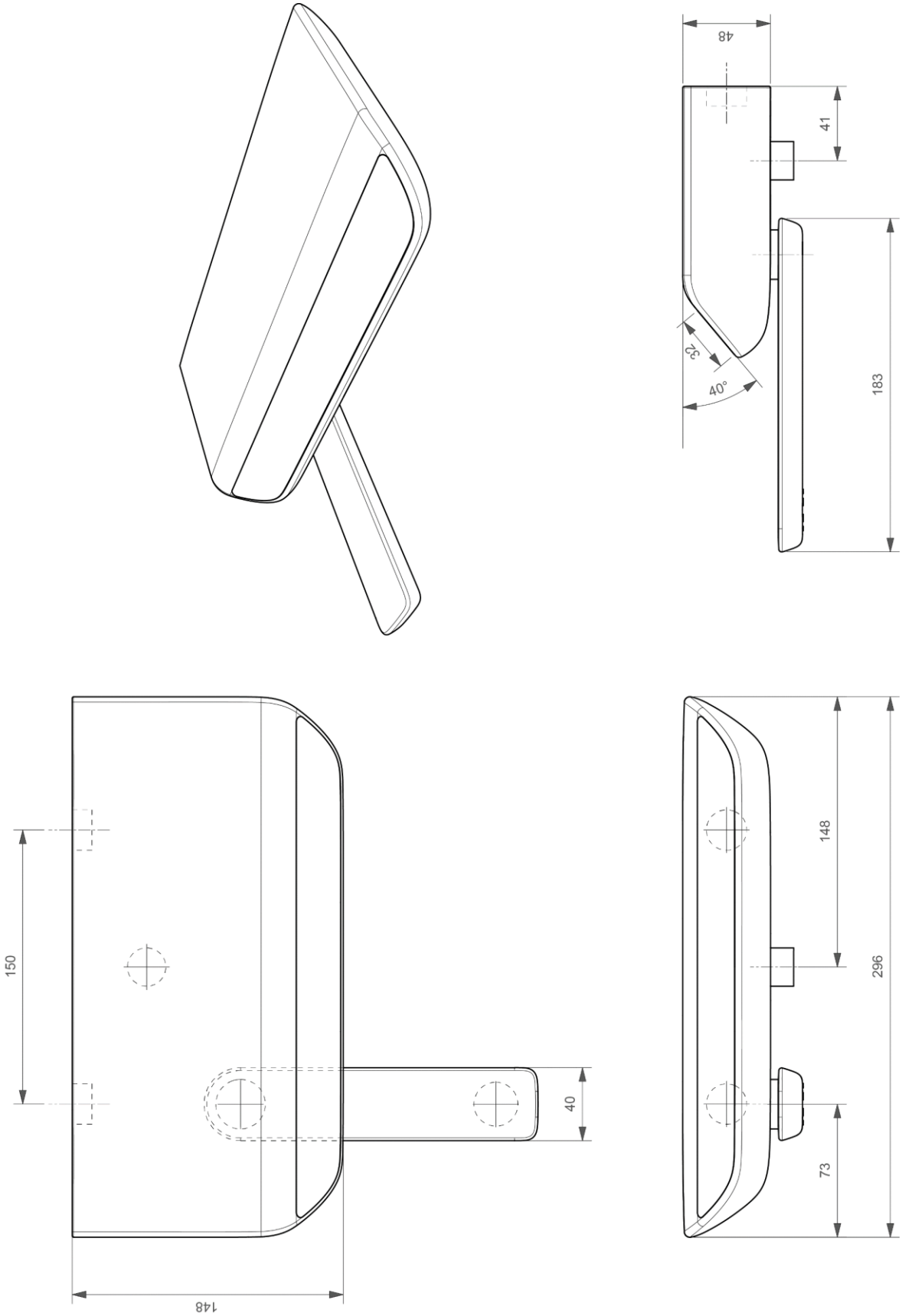
Obrázek 155 Rozměrový nákres stojánkové baterie s kulatým perlátorem



Obrázek 156 Rozměrový nákres vysoké stojánkové baterie pro umyvadlové mísy



Obrázek 157 Rozměrový nákres nástěnné sprchové baterie



Obrázek 158 Rozměrový nákres nástěnné baterie s výtokovým ramínkem

VI. FYZICKÝ MODEL

19 VÝROBA MODELU

Vzhledem k tomu, že finální podoba designu vznikla nedlouho před termínem odevzdání této závěrečné práce (19. 5. 2023), model v tomto termínu ještě není vyroben.

Vzniknout by měly fyzické modely nástěnné sprchové a stojánkové umyvadlové varianty. Po předání souborů s 3D modely u nich dojde k úpravě technických náležitostí ve společnosti Sanela, realizace modelů proběhne technologií 3D tisku ve společnosti SVOTT a.s.

ZÁVĚR, SHRNUTÍ PŘÍNOSŮ PRÁCE

Celý navrhovací proces byl poměrně zdlouhavý, místy nečekaně obtížný a plný zvratů. Nakonec se však podařilo přinést tvarové řešení, která má nesporné estetické kvality. Nepůsobí příliš těžkopádně, je elegantní, má pomyslnou jiskru a je svým způsobem originální. Skutečné funkční kvality ukáže až čas.

Výsledná navržená řada baterií dobře plní vytyčené cíle. Společnost Sanela tak získává ucelenou řadu baterií, která jí v portfoliu dosud chyběla. Nový způsob ovládání elektronických komponent prostřednictvím dotykových zařízení není úplnou novinkou, ale obdobných zařízení je na trhu zatím málo. Implementace do chromovaného mosazného těla je v podstatě ojedinělá. Tvarový koncept je pak možné dále rozvíjet, modifikovat a aplikovat na další typy armatur a případně i příslušenství, jako jsou hlavové či ruční sprchové hlavice nebo například baterie kombinovaná s dávkovačem na mýdlo, s čímž už má Sanela také bohaté zkušenosti.

Navržený koncept ovládání působí současným dojmem, ale zároveň není pro uživatele příliš komplikovaný, lze ho tedy označit za uživatelsky přívětivý. Mohl by tak dobře plnit svou roli v domácnostech nebo hotelových pokojích.

Pro mě osobně je pak práce přínosná zejména rozšířením obzorů v produktové kategorii, se kterou jsem až doposud nepřišel během svého studia do styku. Jsem přesvědčen, že budoucnost bude bezdotykovým a úsporným technologiím přát.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

Alessi Sense - koupelnové baterie, b. r. *Sanita.cz* [online]. Vestec: Sanita.cz [cit. 2022-01-20]. Dostupné z: https://www.sanita.cz/kategorie/8709-Alessi-Sense-koupelnove-baterie

ALESSI Sense by HANSA, © 2022. *HANSA* [online]. Praha: Hansa Česko [cit. 2022-01-20]. Dostupné z: https://www.hansa.com/cz/produkty/design-lines/alessi-sense-by-hansa/umyvadlova-baterie/07732201

AUM 17: automatická umyvadlová baterie AUM 17, b.r. A*zp* [online]. Rajhradice: AZP Brno [cit. 2023-05-14]. Dostupné z: https://www.azp.cz/automaticka-umyvadlova-baterie-4/

AUM 23: nerezová vodopádová umyvadlová baterie AUM 23, b.r. A*zp* [online]. Rajhradice: AZP Brno [cit. 2022-01-22]. Dostupné z: https://www.azp.cz/nerezova-vodopadova-umyvadlova-baterie/

AXOR Starck, © 2022. *AXOR* [online]. Brno: Hansgrohe CS [cit. 2022-01-20]. Dostupné z: https://www.axor-design.com/cz/articledetail-axor-starck-elektronicka-umyvadlova-baterie-s-ovladanim-teploty-bateriovy-provoz-10101000#techdata

AXOR Uno, © 2022a. *AXOR* [online]. Brno: Hansgrohe CS [cit. 2022-01-20]. Dostupné z: https://www.axor-design.com/cz/articledetail-axor-uno-elektronicka-umyvadlova-baterie-s-predem-nastavenou-teplotou-napajeni-ze-site-230-v-38010000#highlights

AXOR Uno, © 2022b. *AXOR* [online]. Brno: Hansgrohe CS [cit. 2022-01-20]. Dostupné z: https://www.axor-design.com/cz/articledetail-axor-uno-elektronicka-umyvadlova-baterie-pod-omitku-pro-nastennou-montaz-s-vytokem-165-mm-38119000

AXOR Uno, © 2022c. *AXOR* [online]. Brno: Hansgrohe CS [cit. 2022-01-20]. Dostupné z: https://www.axor-design.com/cz/articledetail-axor-uno-elektronicka-umyvadlova-baterie-pod-omitku-pro-nastennou-montaz-s-vytokem-161-mm-45110000#techdata

Balance: Smart Luxury, © 2020. *KLUDI* [online]. Znojmo: KLUDI ARMATUREN [cit. 2022-01-22]. Dostupné z: https://www.kludi.com/cz/koupelna/balance/

Bau Cosmopolitan E: Infračervená elektronická umyvadlová baterie 1/2″ se směšovacím zařízením a nastavitelným omezovačem teploty, [2018]. *GROHE* [online]. Praha: GROHE ČR [cit. 2022-01-19]. Dostupné z: https://www.grohe.cz/cs_cz/bau-cosmopolitan-e-infra-erven-elektronick-umyvadlov-baterie-1-2-se-sm-ovac-m-za-zen-m-a-nastaviteln-m-omezova-em-teploty-36451000.html

Bezdotykové stojánkové umyvadlové baterie, © 2014 - 2022. *Sanela* [online]. Lanškroun: Sanela [cit. 2022-01-23]. Dostupné z: https://www.sanela.cz/bezdotykove-stojankove-umyvadlove-baterie

BINOPTIC MIX electronic mixer, b. r. *DELABIE* [online]. Friville: DELABIE [cit. 2022-01-22]. Dostupné z: https://www.delabie.com/our-products/water-controls-for-public-and-commercial-places/washbasins/378mch-binoptic-mix-electronic-mixer

BLACK BINOPTIC electronic tap, b.r. *DELABIE* [online]. Friville: DELABIE [cit. 2022-01-22]. Dostupné z: https://www.delabie.com/our-products/water-controls-for-public-and-commercial-places/washbasins/388035-black-binoptic-electronic-tap

BLUETOOTH SYSTEM, © 2014-2023. *Sanela* [online]. Lanškroun: Sanela [cit. 2023-05-09]. Dostupné z: https://www.sanela.cz/bluetooth-system-3

BRAMSTON, David, 2010. *Design výrobků: Hledání inspirace*. Brno: Computer Press, 175 s. ISBN 978-80-251-2914-2.

Co jsou zač elektromagnetické ventily?, © 2023. *BOLA: Měřící, regulační a topenářská technika* [online]. Praha: BOLA [cit. 2023-03-12]. Dostupné z: https://www.bola.cz/poradna/co-jsou-zac-elektromagneticke-ventily

Commercial Faucets, © 2021. *American Standard* [online]. Piscataway: American Standard [cit. 2022-01-22]. Dostupné z: https://www.americanstandard-us.com/Commercial-Faucets-list?f=computedfittingfeatures%3DTouchless

ČSN 75 5409, 2013. *Vnitřní vodovody*. 2/13. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví.

ČSN EN 10088-1, 2015. *Korozivzdorné oceli: část 1: Přehled korozivzdorných ocelí*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 88 s. Dostupné také z: https://csnonlinefirmy.agentura-cas.cz/

DUDKA, Michal, 2019. Detekce překážky pomocí IR. *Elektromyš* [online]. [cit. 2023-03-12]. Dostupné z: http://www.elektromys.eu/clanky/avr1_adc2/clanek.html

EGER, Arthur et al., 2013. *Product Design*. 4th edition. Hague: Eleven International Publishing, 294 s. ISBN 978-94-90947-80-4.

Elektronické dotykové ovládání sprch, © 2014-2023. *Sanela* [online]. Lanškroun: Sanela [cit. 2023-03-14]. Dostupné z: https://www.sanela.cz/elektronicke-dotykove-ovladani-sprch

Eurosmart Cosmopolitan E: Infračervená elektronická umyvadlová baterie DN 15 se skrytým směšovacím zařízením a nastavitelným omezovačem teploty, [2014]. *GROHE* [online]. Praha: GROHE ČR [cit. 2022-01-19]. Dostupné z: https://www.grohe.cz/cs_cz/eurosmart-cosmopolitan-e-infra-erven-elektronick-umyvadlov-baterie-dn-15-se-skryt-m-sm-ovac-m-za-zen-m-a-nastaviteln-m-omezova-em-teploty-36330001.html

Eurosmart Cosmopolitan E: infračervená elektronická umyvadlová baterie s montáží na zeď s termostatickou kontrolou teploty, [2020]. *GROHE* [online]. Praha: GROHE ČR [cit. 2022-01-19]. Dostupné z: https://www.grohe.cz/cs_cz/eurosmart-cosmopolitan-e-infra-erven-elektronick-umyvadlov-baterie-s-mont-na-ze-s-termostatickou-kontrolou-teploty-36332000.html

Eurosmart: Páková umyvadlová baterie DN 15, velikost M, [2020a]. *GROHE* [online]. Praha: GROHE ČR [cit. 2022-01-19]. Dostupné z: https://www.grohe.cz/cs_cz/eurosmart-p-kov-umyvadlov-baterie-dn-15-velikost-m-23976003.html

Eurosmart: Páková umyvadlová baterie DN 15, velikost M, [2020b]. *GROHE* [online]. Praha: GROHE ČR [cit. 2022-01-19]. Dostupné z: https://www.grohe.cz/cs_cz/eurosmart-p-kov-umyvadlov-baterie-dn-15-velikost-m-23975003.html

Faucet aerators – small parts, large effect, © 2023. *Neoperl* [online]. Reinach: Neoperl Group [cit. 2023-05-10]. Dostupné z: https://www.neoperl.com/global/en/home/products/faucet-aerators/

FRISCHHERZ, Adolf a Paul SKOP, KNOUREK, Jiří, ed., 2004. *Technologie zpracování kovů: Základní poznatky*. 5. vydání. Praha: SNTL, 268 s. ISBN 8090265553.

GILBERTOVÁ, Sylva a Oldřich MATOUŠEK, 2002. *Ergonomie: Optimalizace lidské činnosti*. Praha: Grada, 239 s. ISBN 8024702266.

Grohe Eurosmart: Široký výběr. Nadčasový design. Přivítejte novou generaci našeho bestselleru., 2021. Praha: Grohe ČR.

GROHE PLUS: Preciznost, která převyšuje designové zpracování, [2019]. *GROHE* [online]. Praha: GROHE ČR [cit. 2022-01-18]. Dostupné z: https://www.grohe.cz/cs_cz/for-your-bathroom/for-wash-basins/grohe-plus/

GROHE PVD: Rafinované barvy a kreativní svoboda!, © 2008-2023. *Sanitino* [online]. Litomyšl: Sanitino [cit. 2023-04-12]. Dostupné z: https://www.sanitino.cz/grohe-pvd

Grohe SmartControl: INTENZIVNÍ A POHLCUJÍCÍ SPRCHOVÝ ZÁŽITEK, KTERÝ BUDETE MÍT ZCELA VE SVÝCH RUKOU, [2018]. *GROHE* [online]. Praha: GROHE ČR [cit. 2023-05-12]. Dostupné z: https://www.grohe.cz/cs_cz/pro-vasi-koupelnu/smartcontrol.html

Hansa Fit, © 2008-2022. *Sanitino* [online]. Litomyšl: Sanitino [cit. 2022-01-21]. Dostupné z: https://www.sanitino.cz/hansa-fit

HANSAEMOTION, © 2023. *HANSA* [online]. Praha: Hansa Česko [cit. 2023-05-13]. Dostupné z: https://www.hansa.com/cz/produkty/design-lines/hansaemotion/discover

HANSAFIT, © 2022a. *HANSA* [online]. Praha: Hansa Česko [cit. 2022-01-21]. Dostupné z: https://www.hansa.com/cz/produkty/design-lines/hansafit/drezova-baterie/65232213

HANSAFIT, © 2022b. *HANSA* [online]. Praha: Hansa Česko [cit. 2022-01-21]. Dostupné z: https://www.hansa.com/cz/produkty/design-lines/hansafit/discover

HANSAMURANO, © 2022. *HANSA* [online]. Praha: Hansa Česko [cit. 2022-01-22]. Dostupné z: https://www.hansa.com/cz/produkty/design-lines/hansamurano/discover

HANSASTELA, © 2022. *HANSA* [online]. Praha: Hansa Česko [cit. 2022-01-22]. Dostupné z: https://www.hansa.com/cz/produkty/design-lines/hansastela/discover

Hansgrohe Česká a Slovenská republika, © 2022. *Hansgrohe* [online]. Brno: Hansgrohe CS [cit. 2022-01-19]. Dostupné z: https://www.hansgrohe.cz/o-nas/hansgrohe-ceska-republika

HAVEL, Petr, 2013. Realita: Množství olova v pitné vodě je tak malé, že jej ani nelze zjistit. *Naše voda: informační portál o vodě* [online]. Praha: Nature media [cit. 2023-05-14]. Dostupné z: https://www.nase-voda.cz/realita-mnozstvi-olova-pitne-vode-je-soucasnosti-nedetekovatelne/

Historie značky GROHE, 2020. In: *GROHELIVE: Centrum Praha* [online]. Praha: GROHELIVE Centrum Praha [cit. 2023-05-02]. Dostupné z: https://www.grohelive.cz/clanek/historie-znacky-grohe_65

History Of Plumbing Timeline, © 2006-2023. *QS SUPPLIES* [online]. Leicester: QS Supplies [cit. 2023-05-02]. Dostupné z: https://www.qssupplies.co.uk/history-of-plumbing-timeline.html

CHUNDELA, Lubor, 2015. *Ergonomie*. 3. vydání. Praha: ČVUT Praha. ISBN 978-80-01-05173-3.

Chytrý domov, chytrá kuchyně - proč jsou kuchyně v roce 2021 chytřejší?, [2021]. In: *HANSA* [online]. Praha: Hansa Česko [cit. 2022-01-21]. Dostupné z: https://stories.hansa.com/cz/tag/blog/page/4

Intellimix®: umyvadlová baterie senzorová, [2021]. *Ideal Standard* [online]. Teplice: Ideal Standard [cit. 2022-01-22]. Dostupné z: https://www.idealstandard.cz/produkty/katalog/umyvadla/umyvadlove-baterie/a7488#wholecollection

IR Sensor Working and Applications, 2020. In: *ROBU.IN* [online]. Púne: MACFOS LIMITED [cit. 2023-03-12]. Dostupné z: https://robu.in/ir-sensor-working/

Jak fungují termostatické baterie: Co jsou termostatické baterie a jak fungují?, 2019. *Koupelny BAD IDEAL.cz* [online]. Strakonice: BAD IDEAL [cit. 2023-05-01]. Dostupné z: https://www.koupelny-badideal.cz/informace-pro-vas/view/jak-funguji-termostaticke-baterie/

Jak vysoko umístit umyvadlo v koupelně?, 2021. *Sanitino* [online]. Litomyšl: Sanitino [cit. 2023-05-17]. Dostupné z: https://www.sanitino.cz/jak-vysoko-umistit-umyvadlo-v-koupelne

Katalogový list SLU 04H17, SLU 04H25, © 2014 - 2022. In: *Sanela* [online]. Lanškroun: Sanela [cit. 2022-01-23]. Dostupné z: https://www.sanela.cz/slu-04h17

Katalogový list SLU 04HT17, SLU 04HT25, © 2014 - 2022. In: *Sanela* [online]. Lanškroun: Sanela [cit. 2022-01-23]. Dostupné z: https://www.sanela.cz/slu-04ht17

Katalogový list SLU 08L, SLU 08DL, © 2014 - 2022. In: *Sanela* [online]. Lanškroun: Sanela [cit. 2022-01-23]. Dostupné z: https://www.sanela.cz/slu-08l

Katalogový list SLU 25, © 2014 - 2022. In: *Sanela* [online]. Lanškroun: Sanela [cit. 2022-01-23]. Dostupné z: https://www.sanela.cz/slu-25

Katalogový list SLU 25S, © 2014 - 2022. In: *Sanela* [online]. Lanškroun: Sanela [cit. 2022-01-23]. Dostupné z: https://www.sanela.cz/slu-25s

Katalogový list SLU 37, © 2014 - 2022. In: *Sanela* [online]. Lanškroun: Sanela [cit. 2022-01-23]. Dostupné z: https://www.sanela.cz/slu-37

Katalogový list SLU 39, © 2014 - 2022. In: *Sanela* [online]. Lanškroun: Sanela [cit. 2022-01-23]. Dostupné z: https://www.sanela.cz/slu-39

Katalogový list SLU 42K, © 2014 - 2022. In: *Sanela* [online]. Lanškroun: Sanela [cit. 2022-01-23]. Dostupné z: https://www.sanela.cz/slu-42k

Katalogový list SLU 43, © 2014 - 2022. In: *Sanela* [online]. Lanškroun: Sanela [cit. 2022-01-23]. Dostupné z: https://www.sanela.cz/slu-43

Katalogový list SLU 43KB, © 2014 - 2022. In: *Sanela* [online]. Lanškroun: Sanela [cit. 2022-01-23]. Dostupné z: https://www.sanela.cz/slu-43kb

Katalogový list SLU 43V, © 2014 - 2022. In: *Sanela* [online]. Lanškroun: Sanela [cit. 2022-01-23]. Dostupné z: https://www.sanela.cz/slu-43v

Katalogový list SLU 45MD, SLU 46MD, © 2014 - 2022. In: *Sanela* [online]. Lanškroun: Sanela [cit. 2022-01-23]. Dostupné z: https://www.sanela.cz/slu-45md

Katalogový list SLU 60V, © 2014 - 2022. In: *Sanela* [online]. Lanškroun: Sanela [cit. 2022-01-23]. Dostupné z: https://www.sanela.cz/slu-60v

Katalogový list SLU 63, © 2014 - 2022. In: *Sanela* [online]. Lanškroun: Sanela [cit. 2022-01-23]. Dostupné z: https://www.sanela.cz/slu-63

Katalogový list SLU 91, SLU 92, SLU 93, © 2014 - 2022. In: *Sanela* [online]. Lanškroun: Sanela [cit. 2022-01-23]. Dostupné z: https://www.sanela.cz/slu-91

KOPAČKOVÁ, Dagmar, 2005. Zpřísnění limitů pro olovo v pitné vodě vyžaduje rekonstrukci vodovodů. *TZBinfo* [online]. Praha: Topinfo [cit. 2023-05-14]. ISSN 1801-4399. Dostupné z: https://www.tzb-info.cz/2525-zprisneni-limitu-pro-olovo-v-pitne-vode-vyzaduje-rekonstrukci-vodovodu

Kronika: Historie společnosti sahá od roku 1932 až do dnešních dnů: Od vynálezce rohového ventilu až po přední specializovanou firmu na armatury., © 2023. *Schell* [online]. Olpe: Schell [cit. 2023-05-03]. Dostupné z: https://www.schell.eu/cs-cz/podnik/o-spolecnosti-schell/kronika/

KULA, Daniel, Élodie TERNAUX a Quentin HIRSINGER, 2013. *Materiology: The Creative Industry's Guide to Materials and Technologies*. Expanded edition. Amsterdam: Frame Publishers, 380 s. ISBN 9783038212546.

Kvalita, na níž se můžete spolehnout, © 2022. *Hansgrohe* [online]. Brno: Hansgrohe CS [cit. 2022-01-19]. Dostupné z: https://www.hansgrohe.cz/o-nas/hodnoty

Legionella: Vše o legionelle na jednom místě [online], b.r.. [cit. 2023-05-14]. Dostupné z: https://legionella.cz/

LIDWELL, William, Kritina HOLDEN a Jill BUTLER, 2011. *Univerzální principy designu: 125 způsobů jak zvýšit použitelnost a přitažlivost a ovlivnit vnímání designu*. Brno: Computer Press, 272 s. ISBN 978-80-251-3540-2.

Metris S: Elektronická umyvadlová baterie s ovládáním teploty, bateriový provoz, © 2022. *Hansgrohe* [online]. Brno: Hansgrohe CS [cit. 2022-01-20]. Dostupné z: https://www.hansgrohe.cz/articledetail-metris-s-elektronicka-umyvadlova-baterie-s-ovladanim-teploty-bateriovy-provoz-31100000#techdata

Montážní návod SLU 08LNB, 2021. In: *Sanela* [online]. Lanškroun: Sanela [cit. 2022-01-23]. Dostupné z: https://www.sanela.cz/slu-08lnb

Montážní návod SLU 37, 2023. In: *Sanela* [online]. Lanškroun: Sanela [cit. 2022-05-10]. Dostupné z: https://www.sanela.cz/slu-37

Mosaz – Materiály a normy, © 2023. *Jaroslav CALTA* [online]. Kamenný Most, okr. Kladno: Jaroslav Calta [cit. 2023-02-16]. Dostupné z: https://www.bronz-calta.cz/cs/produkty/materialy-a-normy/mosaz

MUKHOPADHYAY, Prabir, 2020. *Ergonomics for the Layman: Applications in Design*. Boca Raton: CRC Press, 133 s. ISBN 978-0-367-33499-4.

Naše historie, © 2022. *HANSA* [online]. Praha: Hansa Česko [cit. 2022-01-20]. Dostupné z: https://www.hansa.com/cz/o-spolecnosti-hansa/historie

No. 12 A self-powered faucet using a "hydrogenerator?", 2014. In: *TOTO* [online]. Kitakyushu: TOTO [cit. 2023-05-17]. Dostupné z: https://jp.toto.com/greenchallenge/technology/story/12/en/

NORMAN, Donald A., 2013. *The Design of Everyday Things*. Rev. and expanded ed. New York: Basic Books. ISBN 978-0-465-05065-9.

O společnosti GROHE, [2016]. *GROHE* [online]. Praha: GROHE ČR [cit. 2022-01-18]. Dostupné z: https://www.grohe.cz/cs_cz/nase-sluzby/o-grohe/about-grohe.html

O společnosti, © 2014 - 2022. *Sanela* [online]. Lanškroun: Sanela [cit. 2022-01-22]. Dostupné z: https://www.sanela.cz/o-spolecnosti

Our history: DELABIE, a distinguished history, b. r. *DELABIE* [online]. Friville: DELABIE [cit. 2022-01-22]. Dostupné z: https://www.delabie.com/our-group/about-us/our-history

Perlátor - nedílná součást baterie, © 2016-2021. *Koupelny Ptáček* [online]. Brno: Ptáček - velkoobchod [cit. 2023-05-10]. Dostupné z: https://www.koupelny-ptacek.cz/blog/perlator-nedilna-soucast-baterie

Princip práškového lakování, [2021]. *Steeltec* [online]. Třinec: STEELTEC CZ [cit. 2023-05-10]. Dostupné z: https://www.steeltec.cz/princip-praskoveho-lakovani/

Products, © 2023. *Neoperl* [online]. Reinach: Neoperl Group [cit. 2023-05-10]. Dostupné z: https://www.neoperl.com/global/en/home/products/

Produktový seznam: GROHE pro Umyvadla, [2016]. *GROHE* [online]. Praha: GROHE ČR [cit. 2022-01-18]. Dostupné z: https://www.grohe.cz/cs_cz/pro-vasi-koupelnu/pro-umyvadla/for-wash-basins.html

Představení společnosti, b. r. *Azp* [online]. Rajhradice: AZP Brno [cit. 2022-01-18]. Dostupné z: https://www.azp.cz/spolecnost/

Rainselect: termostat pod omítku pro 5 spotřebičů, © 2023. *Hansgrohe* [online]. Brno: Hansgrohe CS [cit. 2023-05-12]. Dostupné z: https://www.hansgrohe.cz/articledetail-rainselect-termostat-pod-omitku-pro-5-spotrebicu-15358400

RAŠOVEC, Václav, 2017. *Vliv tepelné vodivosti postřiku kovové formy na kvalitu odlitku ze slitiny Al-Si*. Praha. Diplomová práce. ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE. Vedoucí práce Aleš Herman.

REDAKCE 3D-TISK.CZ, 2022. Jak se galvanicky pokovují plastové díly vyrobené 3D tiskem. In: *3D-tisk.cz* [online]. Brno: Nová Média [cit. 2023-05-10]. Dostupné z: https://www.3d-tisk.cz/jak-se-galvanicky-pokovuji-plastove-dily-vyrobene-3d-tiskem/

RUML, Vladimír a Miloslav SOUKUP, 1981. *Galvanické pokovování*. Praha: SNTL, 321 s.

Senzorové baterie pro koupelnu & kuchyni, © 2020. *KLUDI* [online]. Znojmo: KLUDI ARMATUREN [cit. 2022-01-22]. Dostupné z: https://www.kludi.com/cz/koupelna/senzorove-baterie/

ShowerTablet Select: sprchový termostat 400 na stěnu, © 2022. *Hansgrohe* [online]. Brno: Hansgrohe CS [cit. 2022-01-20]. Dostupné z: https://www.hansgrohe.cz/articledetail-showertablet-select-sprchovy-termostat-400-na-stenu-24360000

SCHELL Single Control SSC., © 2022. *Schell* [online]. Olpe: Schell [cit. 2022-01-22]. Dostupné z: https://www.schell.eu/cs-cz/produkty/systemova-reseni/schell-ssc/

SCHELL systém vodního managementu SWS., © 2022. *Schell* [online]. Olpe: Schell [cit. 2022-01-22]. Dostupné z: https://www.schell.eu/cs-cz/produkty/systemova-reseni/schell-sws/

SLU 08LNB, © 2014 - 2022. *Sanela* [online]. Lanškroun: Sanela [cit. 2022-01-23]. Dostupné z: https://www.sanela.cz/slu-08lnb

Společnost: Kdo jsme, © 2020. *KLUDI* [online]. Znojmo: KLUDI ARMATUREN [cit. 2022-01-22]. Dostupné z: https://www.kludi.com/cz/spolecnost/o-kludi/

Šetřete vodou s úspornými technologiemi, [2020]. *GROHE* [online]. Praha: GROHE ČR [cit. 2022-01-19]. Dostupné z: https://www.grohe.cz/cs_cz/jak-setrit-vodou/

ŠTULPA, Miloslav, 2022. *Technologie obrábění: CNC soustružení, frézování, vrtání - pro praxi* [online]. Praha: Grada [cit. 2023-05-09]. ISBN 978-80-271-4588-1. Dostupné z: https://www.bookport.cz/e-kniha/technologie-obrabeni-1274201/

Technický slovník naučný: M-O, © 2003. Praha: Encyklopedický dům, **5. svazek**. ISBN 80-86044-23-8. 80-86044-16-5.

TEMPOMATIC MIX 5 electronic basin mixer, b.r. *DELABIE* [online]. Friville: DELABIE [cit. 2022-05-14]. Dostupné z: https://www.delabie.com/our-products/water-controls-for-public-and-commercial-places/washbasins/49900015-tempomatic-mix-5-electronic-basin-mixer

The Historical Evolution of Faucets, © 2023. *Cass Plumbing & Water Purification: The Magical Plumber* [online]. Tampa: Cass Plumbing [cit. 2023-05-02]. Dostupné z: https://cassplumbingtampabay.com/the-historical-evolution-of-faucets/

The History of Water Faucet, [2022]. *Vinilon Group* [online]. Jakarta: Vinilon Group [cit. 2023-05-02]. Dostupné z: https://vinilon.com/en/news_events/the-history-of-water-faucet/

TÝM REHABILITACE.INFO, 2021. Olovo v těle (otrava olovem) – jak nám může ublížit?. *Rehabilitace.info: Magazín o zdraví* [online]. Rehabilitace.info [cit. 2023-05-14]. Dostupné z: https://www.rehabilitace.info/zajimavosti/olovo-v-tele-otrava-olovem-jak-nam-muze-ublizit/

Úspora vody v domácnosti, © 2013-2023. *KOUPELNY-CZ* [online]. České Budějovice: MAKA THERM CZ [cit. 2023-05-10]. Dostupné z: https://www.koupelny-cz.cz/uspora-vody-v-domacnosti/c1

Vakuové pokovení plastů, © 2000 - 2021. *Preciosa* [online]. Turnov: Preciosa závod 04 [cit. 2023-05-10]. Dostupné z: https://www.pokoveni-lakovani.cz/cs/vakuove-pokoveni-plastu/

Vernis Blend: Elektronická umyvadlová baterie pro studenou vodu nebo předem nastavenou teplotu, bateriový provoz, © 2022. *Hansgrohe* [online]. Brno: Hansgrohe CS [cit. 2022-01-20]. Dostupné z: https://www.hansgrohe.cz/articledetail-vernis-blend-elektronicka-umyvadlova-baterie-pro-studenou-vodu-nebo-predem-nastavenou-teplotu-bateriovy-provoz-71503000#techdata

VOJTĚCH, Dalibor, 2006. *Kovové materiály*. Praha: VŠCHT Praha. ISBN 80-7080-600-1.

Vyhláška č. 428/2001 Sb.: ČÁST SEDMÁ: TECHNICKÉ POŽADAVKY NA STAVBU VODOVODŮ: § 15, 2022. In: *Zákony pro lidi*. Praha: Ministerstvo zemědělství, ročník 14, číslo 428. Dostupné také z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-428#cast7

Výtoková armatura neboli vodovodní baterie, © 2014-2023. *ESTAV.cz* [online]. Praha: Topinfo [cit. 2023-02-10]. ISSN 1214-0341. Dostupné z: https://www.estav.cz/cz/1603.vytokova-armatura-neboli-vodovodni-baterie

Výtokové armatury mohou být různých konstrukcí, 2010. ISSN 1801-4399. *TZBinfo* [online]. Praha: Topinfo [cit. 2023-05-01]. Dostupné z: https://www.tzb-info.cz/106478-vytokove-armatury-mohou-byt-ruznych-konstrukci

Washbasin products, © 2022a. *HANSA* [online]. Praha: Hansa Česko [cit. 2022-01-20]. Dostupné z: https://www.hansa.com/cz/produkty/kategorie/koupelna/umyvadlo

Washbasin products, © 2022b. *Oras* [online]. Rauma: Oras [cit. 2022-01-20]. Dostupné z: https://www.oras.com/en/products/bathroom/washbasin#

Water and energy-saving products, © 2023. *Neoperl* [online]. Reinach: Neoperl Group [cit. 2023-05-10]. Dostupné z: https://www.neoperl.com/global/en/home/products/water-and-energy-saving/

WEINSCHENK, Susan, 2012. *100 věcí, které by měl každý designér vědět o lidech*. Brno: Computer Press, 240 s. ISBN 978-80-251-3649-2.

XERIS – armatury pro umyvadla: Skvělá hygiena a nadčasový design, [2018]. *Schell* [online]. Olpe: Schell [cit. 2023-05-03]. Dostupné z: https://www.schell.eu/cs-cz/produkty/armatury-objektu/umyvadlo/umyvadlove-armatury/xeris/

ZAKARIA, Norsaadah a Deepti GUPTA, ed., [2020]. *Anthropometry, Apparel Sizing and Design*. Second edition. Duxford: Elsevier, Woodhead Publishing. ISBN 978-0-08-102604-5.

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

%	symbol pro procento
§	symbol pro paragraf
©	copyright (značka autorských práv)
®	registered trademark (ochranná známka)
°	symbol pro stupeň
°C	stupeň Celsia
3D	trojdimenzionální
atp.	a tak podobně
b. r.	bez roku
cm	centimetr
CO2	oxid uhličitý
Cr	chromium (chrom)
Cu	cuprum (měď)
č.	číslo
ČR	Česká republika
et al.	et alii (a kolektiv)
IR	infrared (infračervený)
Kg/m3	kilogramů na metr krychlový
klas.	Klasický
ks	kus
l/min	litrů za minutu
LED	Light-Emitting Diode (elektroluminiscenční dioda)
mm	milimetr
MPa	mega pascal
Ms	mosaz

MZ	Ministerstvo zdravotnictví
např.	například
NC	normály closed
Ni	niccolum (nikl)
NO	normaly opened
o.	obrábění
obr.	obrázek
Pb	plumbum (olovo)
rel.	relativní
RFID	Radio Frequency Identification (identifikace na rádiové frekvenci)
s	sekunda
s. r. o.	s ručením omezeným
s.	strana
Sb.	Sbírka zákonů
spol.	společnost
tab.	tabulka
tj.	to je
tzv.	takzvaně
V	volt
Zn	zincum (zinek)

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Stojánková páková umyvadlová baterie 13

Baliv Umyvadlová vodovodní baterie WT-210 černá, © 2023. In: *OBI* [online]. Wermelskirchen: OBI [cit. 2023-05-02]. Dostupné z: https://www.obi.cz/umyvadlove-baterie/baliv-umyvadlova-vodovodni-baterie-wt-210-cerna/p/5530407

Obrázek 2 Nástěnná termostatická vanová baterie 14

Hansgrohe Ecostat E - Vanová baterie nástěnná, termostatická, chrom 15774000, © 2023. In: *Keramika Soukup* [online]. Plzeň: Keramika Soukup [cit. 2023-05-02]. Dostupné z: https://www.keramikasoukup.cz/hansgrohe-ecostat-e-vanova-baterie-nastenna-termostaticka-chrom-15774000

Obrázek 3 Nástěnná páková sprchová baterie 14

GROHE EUROSTYLE COSMOPOLITAN sprchová baterie DN15, páková, chrom, © 2016-2021. In: *Koupelny Ptáček* [online]. Brno: Koupelny Ptáček [cit. 2023-05-02]. Dostupné z: https://www.koupelny-ptacek.cz/baterie-sprchova-grohe-nastenna-pakova-eurostyle-cosmopolitan-33590002-150mm-chrom#

Obrázek 4 Dřezová baterie s flexibilní výtokovou hadicí 15

Essence, © 2023. In: *GROHE* [online]. Piscataway: Grohe America [cit. 2023-05-02]. Dostupné z: https://www.grohe.us/kitchen-collections/modern/essence

Obrázek 5 Automatická senzorová baterie 15

Bau Cosmopolitan E Touchless Electronic Faucet with Temperature Control Lever, Battery-Powered, © 2023. In: *GROHE* [online]. Piscataway: Grohe America [cit. 2023-05-02]. Dostupné z: https://www.grohe.us/Sensor-Commercial-Fittings/E-Touchless-Electronic-Faucet-with-Temperature-Control-Lever-Battery-Powered/GROHE-CHROME-36466000

Obrázek 6 Baterie pro hendikepované 16

A-interiéry Corfu Clinic E020C umyvadlová baterie s ECO kartuší, © 2023. In: *Bernold* [online]. Ostrava-Vítkovice: Bernold [cit. 2023-05-02]. Dostupné z: https://www.koupelny-bernold.cz/a-interiery-corfu-clinic-e020c-umyvadlova-baterie-s-eco-kartusi/

Obrázek 7 Páková baterie Paffoni s podomítkovou instalací 17

Paffoni, 2022. Zlín: Siko koupelny [foto autora]

Obrázek 8 Kohoutková baterie 17

SEVILA 2944 Kohoutková vanová vodovodní baterie bez příslušenství, CHROM, rozteč 150mm, © 2023. In: *Obchod-VTP.cz: voda-topení-plyn* [online]. Mělník: OBCHOD-VTP.CZ - AQUA 4U profistore [cit. 2023-05-02]. Dostupné z: https://www.obchod-vtp.cz/sevila-2944-vanova-vodovodni-baterie-bez-prislusenstvi

Obrázek 9 Keramická kartuše 18

Za „neposlušnou“ vodovodní pákovou baterii nejčastěji může kartuš, © 1999–2023. In: *IDNES.cz: Hobby* [online]. Praha: MAFRA [cit. 2023-05-02]. Dostupné z: https://www.idnes.cz/hobby/domov/za-neposlusnou-vodovodni-pakovou-baterii-nejcasteji-muze-kartus.A090316_163938_hobby-domov_bma/foto/BMA29c8d0_06.jpg

Obrázek 10 Průřez termostatickou baterií 18

Jak fungují termostatické baterie: Co jsou termostatické baterie a jak fungují?, © 2023. In: *Koupelny BAD IDEAL.cz* [online]. Strakonice: BAD IDEAL [cit. 2023-05-02]. Dostupné z: https://www.koupelny-badideal.cz/informace-pro-vas/view/jak-funguji-termostaticke-baterie/

Obrázek 11 Alfred Moen a nákres jeho pákové baterie.....20

Alfred Moen invents the Single Handle Tap, © 2006-2023. In: *QS SUPPLIES: History Of Plumbing Timeline* [online]. Leicester: QS Supplies [cit. 2023-05-02]. Dostupné z: https://www.qssupplies.co.uk/history-of-plumbing-timeline.html

Obrázek 12 Termostatická baterie HANSAMAT 21

MALÁ REVOLUCE, © 2023. In: *HANSA: NAŠE HISTORIE* [online]. Praha: Hansa Česko [cit. 2023-05-03]. Dostupné z: https://www.hansa.com/cz/o-spolecnosti-hansa/historie

Obrázek 13 První automatická baterie Hansa.....22

ZAČÁTEK BEZDOTYKOVÉ OBSLUHY, © 2023. In: *HANSA: NAŠE HISTORIE* [online]. Praha: Hansa Česko [cit. 2023-05-02]. Dostupné z: https://www.hansa.com/cz/o-spolecnosti-hansa/historie

Obrázek 14 Řada Grohe Eurosmart.....24

Grohe Eurosmart: Široký výběr. Nadčasový design. Přivítejte novou generaci našeho bestselleru., 2021. Praha: Grohe ČR.

Obrázek 15 Baterie Eurosmart s vytahovací výpustí.....24

Grohe Eurosmart: Široký výběr. Nadčasový design. Přivítejte novou generaci našeho bestselleru., 2021. Praha: Grohe ČR.

Obrázek 16 Hybridní baterie Eurosmart 2v1 25

Grohe Eurosmart: Široký výběr. Nadčasový design. Přivítejte novou generaci našeho bestselleru., 2021. Praha: Grohe ČR.

Obrázek 17 Termostatická senzorová nástěnná baterie Eurosmart Cosmopolitan E 25

GROHE EUROSMART COSMOPOLITAN E, © 2016-2021. In: *Koupelny Ptáček* [online]. Brno: Ptáček - velkoobchod [cit. 2023-03-12]. Dostupné z: https://www.koupelny-ptacek.cz/baterie-senzorova-grohe-eurosmart-cosmopolitan-e-s-termostatem-nastenna-150mm-chrom#

Obrázek 18 Grohe Bau Cosmopolitan E.....26

Umyvadlová baterie Grohe BAU COSMOPOLITAN E, b. r. In: *Siko* [online]. Praha: Siko koupelny [cit. 2023-03-12]. Dostupné z: https://www.siko.cz/umyvadlova-baterie-grohe-bau-cosmopolitan-e-se-senzorem-chrom-36451000/p/G36451000?utm_source=favi&utm_medium=cpc&utm_campaign=favi-umyvadlove-baterie&utm_term=3917edef-5141-41b1-b6cd-d49c414645e4

Obrázek 19 Grohe Essence E.....27

GROHE ESSENCE E, © 2016-2021. In: *Koupelny Ptáček* [online]. Brno: Ptáček - velkoobchod [cit. 2023-03-12]. Dostupné z: https://www.koupelny-ptacek.cz/grohe-essence-e-umyvadlova-senzorova-baterie-s-regulaci-teploty-napajeni-z-baterie-chrom#

Obrázek 20 Grohe Eurocube E 27

Grohe Eurocube E Infračervená elektronická umyvadlová baterie se směšovačem, chrom, © 2013-2023. In: *KOUPELNY-CZ* [online]. České Budějovice: MAKA THERM CZ [cit.

2023-03-12]. Dostupné z: https://www.koupelny-cz.cz/grohe-infracervena-elektronicka-umyvadlova-baterie-se-smesovacim-zarizenim-a-nastavitelnym-omezovacem-teploty-chrom/d107576

Obrázek 21 Baterie Grohe Plus vybavená displejem zobrazujícím aktuální teplotu vody..28

Chytrá umyvadlová baterie GROHE Plus, 2019. In: *ASB ENOVINY* [online]. Praha: Jaga Media [cit. 2023-03-12]. Dostupné z: https://www.asb-portal.cz/architektura/interierovy-design/chytra-umyvadlova-baterie-grohe-plus

Obrázek 22 Termostatická vanová baterie Grohtherm 2000 28

Grohe Grohtherm 2000 termostatická vanová baterie, © 2023. In: *Prima koupelny* [online]. Brno: PRIMAKOUPELNY.CZ [cit. 2023-03-12]. Dostupné z: https://www.primakoupelny.cz/grohe-grohtherm-2000-termostaticka-vanova-baterie-chrom-34174001/

Obrázek 23 Grohe Rainshower SmartControl 360 29

Rainshower SmartControl, [2018]. In: *GROHE* [online]. Praha: GROHE ČR [cit. 2023-05-12]. Dostupné z: https://www.grohe.cz/cs_cz/pro-vasi-koupelnu/serie/sprchove-systemy/rainshower-smartcontrol.html

Obrázek 24 Hansgrohe Vernis Blend 30

Vernis Blend: Elektronická umyvadlová baterie pro studenou vodu nebo předem nastavenou teplotu, bateriový provoz, © 2022. In: *Hansgrohe* [online]. Brno: Hansgrohe CS [cit. 2022-01-20]. Dostupné z: https://www.hansgrohe.cz/articledetail-vernis-blend-elektronicka-umyvadlova-baterie-pro-studenou-vodu-nebo-predem-nastavenou-teplotu-bateriovy-provoz-71503000#techdata

Obrázek 25 Hansgrohe Metris S 30

Metris S: Elektronická umyvadlová baterie s ovládáním teploty, bateriový provoz, © 2022. In: *Hansgrohe* [online]. Brno: Hansgrohe CS [cit. 2022-01-20]. Dostupné z: https://www.hansgrohe.cz/articledetail-metris-s-elektronicka-umyvadlova-baterie-s-ovladanim-teploty-bateriovy-provoz-31100000#techdata

Obrázek 26 Hansgrohe Shower Tablet Select 400 31

ShowerTablet Select: sprchový termostat 400 na stěnu, © 2022. In: *Hansgrohe* [online]. Brno: Hansgrohe CS [cit. 2022-01-20]. Dostupné z: https://www.hansgrohe.cz/articledetail-showertablet-select-sprchovy-termostat-400-na-stenu-24360000

Obrázek 27 Hansgrohe RainSelect 32

Rainselect: termostat pod omítku pro 5 spotřebičů, © 2023. In: *Hansgrohe* [online]. Brno: Hansgrohe CS [cit. 2023-05-12]. Dostupné z: https://www.hansgrohe.cz/articledetail-rainselect-termostat-pod-omitku-pro-5-spotrebicu-15358400

Obrázek 28 Axor Strack 32

AXOR Starck, © 2022. In: *AXOR* [online]. Brno: Hansgrohe CS [cit. 2022-01-20]. Dostupné z: https://www.axor-design.com/cz/articledetail-axor-starck-elektronicka-umyvadlova-baterie-s-ovladanim-teploty-bateriovy-provoz-10101000#techdata

Obrázek 29 Axor Uno.....33

AXOR Uno, © 2022. In: *AXOR* [online]. Brno: Hansgrohe CS [cit. 2022-01-20]. Dostupné z: https://www.axor-design.com/cz/articledetail-axor-uno-elektronicka-umyvadlova-baterie-s-predem-nastavenou-teplotou-napajeni-ze-site-230-v-38010000#highlights

Obrázek 30 Prodloužená varianta Alessi Sense 34

Hansa Alessi Sense Electronic Kitchen Faucet, © 2015-2023. In: *ArchiPro* [online]. ArchiPro [cit. 2023-05-19]. Dostupné z: https://archipro.co.nz/product/hansa-alessi-sense-electronic-kitchen-faucet-franklins

Obrázek 31 Dřezová hybridní baterie Hansa Fit Hybrid 35

HANSAFIT, © 2022. In: *HANSA* [online]. Praha: Hansa Česko [cit. 2022-01-21]. Dostupné z: https://www.hansa.com/cz/produkty/design-lines/hansafit/drezova-baterie/65232213

Obrázek 32 Hansa Murano 35

HANSAMURANO, © 2022. In: *HANSA* [online]. Praha: Hansa Česko [cit. 2022-01-22]. Dostupné z: https://www.hansa.com/cz/produkty/design-lines/hansamurano/discover

Obrázek 33 Hansa Stela Eco 36

HANSASTELA, © 2022. In: *HANSA* [online]. Praha: Hansa Česko [cit. 2022-01-22]. Dostupné z: https://www.hansa.com/cz/produkty/design-lines/hansastela/discover

Obrázek 34 Sprchová termostatická baterie Hansa Emotion Wellfit 37

HANSAEMOTION, © 2023. In: *HANSA* [online]. Praha: Hansa Česko [cit. 2023-05-13]. Dostupné z: https://www.hansa.com/cz/produkty/design-lines/hansaemotion/discover

Obrázek 35 Delabie Tempomatic 5 38

TEMPOMATIC MIX 5 electronic basin mixer, b.r. In: *DELABIE* [online]. Friville: DELABIE [cit. 2022-05-14]. Dostupné z: https://www.delabie.com/our-products/water-controls-for-public-and-commercial-places/washbasins/49900015-tempomatic-mix-5-electronic-basin-mixer

Obrázek 36 Delabie Binoptic 38

BINOPTIC MIX electronic mixer, b. r. In: *DELABIE* [online]. Friville: DELABIE [cit. 2022-01-22]. Dostupné z: https://www.delabie.com/our-products/water-controls-for-public-and-commercial-places/washbasins/378mch-binoptic-mix-electronic-mixer

Obrázek 37 Vodopádová baterie AUM 23 39

AUM 23: nerezová vodopádová umyvadlová baterie AUM 23, b.r. In: A*zp* [online]. Rajhradice: AZP Brno [cit. 2022-01-22]. Dostupné z: https://www.azp.cz/nerezova-vodopadova-umyvadlova-baterie/

Obrázek 38 Baterie AUM 17 40

AUM 17: automatická umyvadlová baterie AUM 17, b.r. In: A*zp* [online]. Rajhradice: AZP Brno [cit. 2023-05-14]. Dostupné z: https://www.azp.cz/automaticka-umyvadlova-baterie-4/

Obrázek 39 Schell Xeris 41

XERIS – armatury pro umyvadla: Skvělá hygiena a nadčasový design, [2018]. In: *Schell* [online]. Olpe: Schell [cit. 2023-05-03]. Dostupné z: https://www.schell.eu/cs-cz/produkty/armatury-objektu/umyvadlo/umyvadlove-armatury/xeris/

Obrázek 40 Termostatická sprchová baterie Kludi Cockpit 42

Kludi COCKPIT Discovery Thermostat Dual shower system, © 2004-2023. In: *Reuter* [online]. Reuter onlineshop [cit. 2023-03-12]. Dostupné z: https://www.reuter.com/kludi-cockpit-discovery-thermostat-dual-shower-system-a915927.php

Obrázek 41 Ideal Standard Intellimix 42

Intellimix®: umyvadlová baterie senzorová, [2021]. In: *Ideal Standard* [online]. Teplice: Ideal Standard [cit. 2022-01-22]. Dostupné z: https://www.idealstandard.cz/produkty/katalog/umyvadla/umyvadlove-baterie/a7488#wholecollection

Obrázek 42 Systém TOTO Eco Power 43

TOUCHLESS FAUCET, b. r. In: *TOTO* [online]. Kitakyushu: TOTO [cit. 2023-05-17]. Dostupné z: https://www.toto.com/en/gb_faucet/?anc=touchless-faucet

Obrázek 43 Elektronický ovládací panel TRES 44

SHOWER TECHNOLOGY, © 2023. In: *TRES* [online]. Vallirana: TRES GRIFERÍA [cit. 2023-05-19]. Dostupné z: https://www.tresgriferia.com/shower-technology-shower-technology-blue-edition-2-way-concealed-electric-thermostatic-control-49288299

Obrázek 44 SLU 08L 46

SLU 08LNB, © 2014 - 2022. In: *Sanela* [online]. Lanškroun: Sanela [cit. 2022-01-23]. Dostupné z: https://www.sanela.cz/slu-08lnb

Obrázek 45 SLU 37 46

SLU 37, © 2014 - 2022. In: *Sanela* [online]. Lanškroun: Sanela [cit. 2022-01-23]. Dostupné z: https://www.sanela.cz/slu-37

Obrázek 46 SLU 45MD 47

SLU 45MD, © 2014 - 2022. In: *Sanela* [online]. Lanškroun: Sanela [cit. 2022-01-23]. Dostupné z: https://www.sanela.cz/slu-45md

Obrázek 47 SLU 63 48

SLU 63, © 2014 - 2022. In: *Sanela* [online]. Lanškroun: Sanela [cit. 2022-01-23]. Dostupné z: https://www.sanela.cz/slu-63

Obrázek 48 SLU 91D a dávkovač mýdla 48

SLU 91, SLU 92, SLU 93, © 2014 - 2022. In: *Sanela* [online]. Lanškroun: Sanela [cit. 2022-01-23]. Dostupné z: https://www.sanela.cz/slu-91

Obrázek 49 SLU 04H17 49

SLU 04H17, © 2014 - 2022. In: *Sanela* [online]. Lanškroun: Sanela [cit. 2022-01-23]. Dostupné z: https://www.sanela.cz/slu-04h17

Obrázek 50 SLU 25S se spodním výtokem 50

SLU 25S, © 2014 - 2022. In: *Sanela* [online]. Lanškroun: Sanela [cit. 2022-01-23]. Dostupné z: https://www.sanela.cz/slu-25s

Obrázek 51 SLU 39 50

SLU 39, © 2014 - 2022. In: *Sanela* [online]. Lanškroun: Sanela [cit. 2022-01-23]. Dostupné z: https://www.sanela.cz/slu-39

Obrázek 52 SLU 43 51

SLU 43, © 2014 - 2022. In: *Sanela* [online]. Lanškroun: Sanela [cit. 2022-01-23]. Dostupné z: https://www.sanela.cz/slu-43

Obrázek 53 Set SLS 32D 51

SLS 32D, © 2014 - 2023. In: *Sanela* [online]. Lanškroun: Sanela [cit. 2022-05-17]. Dostupné z: https://www.sanela.cz/sls-32d

Obrázek 54 Mosaz 53

Redukce 1/4"x1/8" (mosaz), ©1992-2023. In: *AAA radiatory.cz* [online]. Rynholec: INVERA METAL [cit. 2023-05-19]. Dostupné z: https://www.aaaradiatory.cz/redukce-1-4-x1-8-mosaz-p5164/

Obrázek 55 Gravitační lití..... 54

BLÁHOVÁ, Dagmar, [2016]. Výroba odlitků ze slitin hliníku. In: *Docplayer* [online]. Docplayer [cit. 2023-04-08]. Dostupné z: https://docplayer.cz/12533621-Vyroba-odlitku-ze-slitin-hliniku.html

Obrázek 56 Zařízení pro gravitační lití..... 55

Kurtz gravity casting machine, b. r. In: *Kurtz Ersa* [online]. Hasloch: Kurtz Ersa [cit. 2023-05-17]. Dostupné z: https://ts.kurtzersa.com/moulding-machines/products/kurtz-foundry-machines/technology/gravity-casting/gravity-casting-process/beitrag/2221.html

Obrázek 57 Standardní vs. PPC technologie obrábění 56

Parabolic Performance Cutting world première, 2018. In: *Production Engeneering Solutions* [online]. Rochester: MIT Publishing [cit. 2023-05-17]. Dostupné z: https://www.pesmedia.com/parabolic-performance-cutting-world-premiere/

Obrázek 58 Povrchové úpravy Grohe..... 56

GROHE PVD: Rafinované barvy a kreativní svoboda!, © 2008-2023. In: *Sanitino* [online]. Litomyšl: Sanitino [cit. 2023-04-12]. Dostupné z: https://www.sanitino.cz/grohe-pvd

Obrázek 59 Galvanická linka..... 57

Galvanické linky, b. r. In: *KOVOFINIŠ* [online]. Ledeč nad Sázavou: KOVOFINIŠ [cit. 2023-05-17]. Dostupné z: https://kovofinis.cz/galvanika

Obrázek 60 Zařízení pro vakuové pokovení plastů 58

Vakuové pokovení, b. r. In: *Zlín Precision* [online]. Zlín: Zlín Precision [cit. 2023-05-17]. Dostupné z: http://www.zlin-precision.cz/cz/sprod42.htm

Obrázek 61 Infračervený senzor 59

IR optický infra snímač FC-51, © 2023. In: *LaskaKit* [online]. Rychnov nad Kněžnou: LaskaKit [cit. 2023-05-17]. Dostupné z: https://www.laskakit.cz/arduino-ir-opticky-infra-snimac-fc-51/

Obrázek 62 Kartušový ventil pro stojánkové baterie..... 60

VE-RPE101L6V, © 2014 - 2023. In: *Sanela* [online]. Lanškroun: Sanela [cit. 2022-05-17]. Dostupné z: https://www.sanela.cz/ve-rpe101l6v

Obrázek 63 Typy proudů perlátorů Neoperl..... 62

Faucet aerators – small parts, large effect, © 2023. In: *Neoperl* [online]. Reinach: Neoperl Group [cit. 2023-05-17]. Dostupné z: https://www.neoperl.com/global/en/home/products/faucet-aerators/

Obrázek 64 Zapuštěné perlátory s vnějším závitem 63

CACHÉ, © 2023. In: *Neoperl* [online]. Reinach: Neoperl Group [cit. 2023-05-17]. Dostupné z: https://www.neoperl.com/global/en/home/products/faucet-aerators/threaded-aerators/cache/

Obrázek 65 Sortiment zapuštěných perlátorů 64

Aerators with integrated thread, © 2023. In: *Neoperl* [online]. Reinach: Neoperl Group [cit. 2023-05-17]. Dostupné z: https://www.neoperl.com/global/en/home/products/faucet-aerators/threaded-aerators/

Obrázek 66 Aplikace Sanela Control 65

SANELA, © 2023. SANELA Control. In: *App Store Preview* [online]. Cupertino: Apple [cit. 2023-05-17]. Dostupné z: https://apps.apple.com/us/app/sanela-control/id6443730123

Obrázek 67 Tělesné rozměry 67

CHUNDELA, Lubor, 2015. *Ergonomie*. 3. vydání. Praha: ČVUT Praha. ISBN 978-80-01-05173-3.

Obrázek 68 Orientace linií 71

EGER, Arthur et al., 2013. *Product Design*. 4th edition. Hague: Eleven International Publishing, 294 s. ISBN 978-94-90947-80-4.

Obrázek 69 Prvotní skici 76

Obrázek 70 Bezdotykové ovládání 77

Obrázek 71 Baterie pro variantu 1 78

Obrázek 72 Baterie s regulací teploty pomocí bezdotykové lišty nebo mechanické páčky 79

Obrázek 73 Baterie s postranní bezdotykovou lištou 79

Obrázek 74 Baterie se snímači umístěnými dole nebo nahoře 81

Obrázek 75 Baterie s vertikálními snímači umístěnými dole 81

Obrázek 76 Nástěnná varianta s vertikální snímací zónou a stojánková baterie 82

Obrázek 77 Sprchová baterie s horizontální bezdotykovou regulací teploty 83

Obrázek 78 Skica nástěnné baterie 85

Obrázek 79 Biomorfní tvarování 86

Obrázek 80 Varianty nástěnných baterií s rozměrnějším displejem 87

Obrázek 81 Koncept s odděleným ovládacím panelem 88

Obrázek 82 Stojánková baterie 89

Obrázek 83 Stojánková baterie 89

Obrázek 84 Variantní skici 90

Obrázek 85 Dynamizovaná verze stojánkové baterie 90

Obrázek 86 Skicování z profilu 91

Obrázek 87 Stojánková baterie 92

Obrázek 88 Stojánková baterie 92

Obrázek 89 Stojánková a nástěnná baterie 93
Obrázek 90 Stojánková baterie 93
Obrázek 91 Nástěnná baterie 94
Obrázek 92 Alternativní řešení nástěnné baterie 94
Obrázek 93 Stojánková baterie 95
Obrázek 94 Nástěnná baterie 96
Obrázek 95 Variantní provedení nástěnné baterie a dávkovač na mýdlo 96
Obrázek 96 Variantní skici nástěnné baterie 97
Obrázek 97 Vizualizace 98
Obrázek 98 Variantní skici 98
Obrázek 99 Vizualizace nástěnné baterie se šestiúhelníkovým displejem 99
Obrázek 100 Stojánkové verze s aplikací šestiúhelníku 99
Obrázek 101 100
Obrázek 102 Řada 1 101
Obrázek 103 Řada 1-2 101
Obrázek 104 Řada 2 102
Obrázek 105 Řada 3 102
Obrázek 106 Řada 4 103
Obrázek 107 Řada 5 103
Obrázek 108 Skica stojánkové a nástěnné varianty 104
Obrázek 109 Skica nástěnných a stojánkových armatur 105
Obrázek 110 Detail napojení faset 105
Obrázek 111 Skici řady Renga 106
Obrázek 112 Nástěnná sprchová varianta – 3D model 107
Obrázek 113 Horní a boční pohled 107
Obrázek 114 Vizualizace nástěnné baterie Renga 108
Obrázek 115 Nástěnná varianta s výtokovým ramínkem 108
Obrázek 116 Umístění výtokového ramínka 109
Obrázek 117 Nástěnná varianta s upraveným výtokovým ramínkem 109
Obrázek 118 Stojánková baterie 110
Obrázek 119 Dynamizovaná stojánková baterie 110
Obrázek 120 Variantní provedení stojánkové baterie 111
Obrázek 121 Vizualizace stojánkové baterie Renga 112
Obrázek 122 Vysoká stojánková baterie Renga 113
Obrázek 123 Baterie pro jednu vodu/dávkovač na mýdlo 113

Obrázek 124 Vznik finální varianty – porovnání s předchozí variantou 115
Obrázek 125 Finální tvarosloví 115
Obrázek 126 Řada Ténso 116
Obrázek 127 Stojánková baterie Ténso 117
Obrázek 128 Alternativní verze stojánkové baterie s kulatým perlátorem 117
Obrázek 129 Vysoká stojánková baterie Ténso 118
Obrázek 130 Dávkovač na mýdlo Ténso 118
Obrázek 131 Stojánková baterie pro jednu vodu 119
Obrázek 132 Detail 119
Obrázek 133 Nástěnná sprchová baterie s vývodem pro ruční sprchu 120
Obrázek 134 Nástěnná baterie s výtokovým ramínkem 120
Obrázek 135 Nástěnná umyvadlová baterie 121
Obrázek 136 Nástěnný ovládací panel 121
Obrázek 137 Standardní zobrazení displeje sprchové varianty pro 3 spotřebiče 122
Obrázek 138 Režimy zobrazení sprchové varianty 123
Obrázek 139 Zobrazení varianty pro vany – 2 spotřebiče 123
Obrázek 140 Displej varianty s jedním spotřebičem 123
Obrázek 141 Rozvržení displeje stojánkové varianty 124
Obrázek 142 Vizualizace displeje 124
Obrázek 143 Vizualizace displeje 124
Obrázek 144 Ergonomická studie – baterie pro jednu vodu/dávkovač na mýdlo 126
Obrázek 145 Ergonomická studie – baterie pro jednu vodu/dávkovač na mýdlo 126
Obrázek 146 Ergonomická studie – baterie s regulací teploty 127
Obrázek 147 Ergonomická studie – nástěnná baterie s výtokovým ramínkem 127
Obrázek 148 Ergonomická studie – nástěnná sprchová baterie 128
Obrázek 149 Ergonomická studie displeje stojánkové baterie 128
Obrázek 150 Ergonomická studie displeje nástěnné baterie - pravák 129
Obrázek 151 Ergonomická studie displeje nástěnné baterie - levák 129
Obrázek 152 Rozměrový nákres dávkovače na mýdlo 131
Obrázek 153 Rozměrový nákres stojánkové baterie pro jednu vodu (bez regulace) 132
Obrázek 154 Rozměrový nákres stojánkové baterie s regulací teploty 133
Obrázek 155 Rozměrový nákres stojánkové baterie s kulatým perlátorem 134
Obrázek 156 Rozměrový nákres vysoké stojánkové baterie pro umyvadlové mísy 135
Obrázek 157 Rozměrový nákres nástěnné sprchové baterie 136
Obrázek 158 Rozměrový nákres nástěnné baterie s výtokovým ramínkem 137

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Tělesné rozměry.....66
CHUNDELA, Lubor, 2015. *Ergonomie*. 3. vydání. Praha: ČVUT Praha. ISBN 978-80-01-05173-3.

Tabulka 2 Umístění prvků sprchového systému v závislosti na výšce uživatele 67
Grohe Rapido Smartbox: Schémata podomítkových instalací, 2020. Praha: Grohe ČR.

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P I: Návrh zadání diplomové práce

Příloha P II: CD nosič s elektronickou verzí práce

PŘÍLOHA P I: NÁVRH ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

SANELA spol. s r. o.
Dukelských hrdinů 989, 563 01 Lanškroun
Tel.: +420 465 350 770-6 | +420 72 970 202
E-mail: sanela@sanela.cz

www.sanela.cz

Návrh zadání diplomové práce

Název práce: Produktová řada výtokových armatur sanitární techniky

Zadavatel: **SANELA spol s r.o.**

IČO: 25262955

Řešitel: **BcA. František Mareš**

r.č.

Zadání: **Produktová řada (automatických) výtokových armatur sanitární techniky**

Dle podkladů a požadavků zadavatele, rešerše současných trendů a s využitím možností daných dostupnými materiály a technologiemi navrhnout produktovou řadu výtokových armatur pro použití v domácnosti i veřejném sektoru. Dle výrobních možností Zadavatele realizovat prototypy vybraných armatur.

Produktová řada by měla obsahovat tyto elementy:

- Umyvadlová stojánková baterie, pro velké/malé umyvadlo
- Stojánková baterie volně stojící pro umyvadla instalovaná na desku
- Nástěnná umyvadlová baterie
- Umyvadlová baterie pro instalaci do stěny /panelu
- Samostatné výtokové ramínko
- Sprchová baterie
- Dávkovač mýdla (stojánkový na umyvadlo, na desku, na stěnu/do stěny)

Všechny tyto elementy budou splňovat příslušné normy a standardy pro sanitární techniku. Tyto informace poskytne Zadavatel.

Všechny tyto elementy (mimo dávkovačů mýdla) budou mít možnost regulace teploty (keramická kartuš, termostatická kartuš, ...)

Všechny tyto elementy budou vybaveny senzory z produkce zadavatel, aby mohly pracovat automaticky/bezdotykově. Technickou dokumentaci senzorů poskytne Zadavatel.

Preferované materiály pohledových částí:

- Nerezová ocel AISI 304
- Mosaz (pro pitnou vodu) leštěná, chromovaná

SANELA spol. s r. o.
Dukelských hrdinů 989, 563 01 Lanškroun
Tel.: +420 465 350 770-6 | +420 72 970 202
E-mail: sanela@sanela.cz

Preferované technologie výroby:
(výrobu prototypů a prototypové výrobní dokumentace zajišťuje Zadavatel)

- Obrábění (nerez, Ms)
- Gravitační lití (Ms)

Zodpovědná osoba: Milan Roller
Jednatel

Ing. Jaromír Ambrož
vedoucí konstrukce

Zpracoval: Ing. Radomír Ambrož
jednatel