

Design zařízení pro kontrolu vitálních funkcí

BcA. Valeriya Truskavetska

Diplomová práce
2025



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta multimediálních komunikací

PROHLÁŠENÍ AUTORA DIPLOMOVÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že

- odevzdáním diplomové práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., v platném znění bez ohledu na výsledek obhajoby;
- diplomová práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a bude dostupná k nahlédnutí;
- jedno vyhotovení diplomové práce v listinné podobě bude ponecháno Univerzitě Tomáše Bati ve Zlíně k uložení;
- na moji 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 Univerzita Tomáše Bati 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 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 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 diplomové práce využít ke komerčním účelům;
- pokud je výstupem 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 diplomové práci pracoval(a) samostatně a použitou literaturu jsem řádně citoval(a); v případě publikace výsledků budu uveden(a) jako spoluautor;
- odevzdaná verze diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou obsahově totožné.

Ve Zlíně, dne

.....
podpis autora

ABSTRAKT

Diplomová práca sa venuje návrhu kompaktného setu domácich zdravotníckych zariadení určených na sledovanie vitálnych funkcií – tlaku, teploty a okysličenia krvi. V spolupráci so značkou ETA bol navrhnutý design zariadení s dôrazom na ergonómiu, intuitívne ovládanie, vizuálnu jednotu a jednoduchú domácu použiteľnosť. Výsledkom je návrh produktového setu Sinaè, ktorá kombinuje estetiku, funkčnosť a technickú jednoduchosť, s cieľom zlepšiť bežnú zdravotnú starostlivosť v domácom prostredí.

Kľúčové slová: zdravotnícke zariadenie, tlakomer, pulzný oximeter, digitálny teplomer, ETA, vitálne funkcie, domáca zdravotná starostlivosť

ABSTRACT

The diploma thesis focuses on the design of a compact set of home healthcare devices intended for monitoring vital signs – blood pressure, body temperature, and blood oxygen levels. In collaboration with the brand ETA, the design was developed with an emphasis on ergonomics, intuitive control, visual consistency, and ease of use in a home setting. The result is the product set Sinaè, which combines aesthetics, functionality, and technical simplicity with the goal of improving everyday healthcare at home.

Keywords: medical device, blood pressure monitor, pulse oximeter, digital thermometer, ETA, vital signs, home healthcare

Rada by som vyjadrila úprimné poďakovanie tímu odborníkov zo spoločnosti ETA za ich odbornú spoluprácu, cenné rady a odborné pohľady, ktoré boli veľkým prínosom pre výsledný návrh.

Taktiež ďakujem svojim blízkym za ich veľkú podporu.

OBSAH

ANOTACIA:	11
ÚVOD	12
1 PREDSTAVENIE ZADANIA ABSOLVENTSKEJ PRÁCE	13
1.1 MOTIVAČNÉ FAKTORY PRE VOĽBU TÉMY	13
1.2 OBECNÉ UVEDENIE DO PROBLEMATIKY RIEŠENEJ PRODUKTOVEJ KATEGÓRIE	13
2 ANALÝZA RIEŠENEJ PROBLEMATIKY	15
2.1 REŠERŠNÉ METÓDY	15
2.2 HISTORICKÝ VÝVOJ	15
2.2.1 Vlastný komentár	22
2.3 CELOSVEŤOVÁ ANALÝZA	23
2.3.1 Súčasný trendy v designe zdravotníckych zariadení	23
Kľúčoví výrobcovia a ich prístupy	23
2.3.2 Najpopulárnejšie zdravotnícke zariadenia na trhu	25
2.3.3 Vlastný komentár a hodnotenie	30
2.4 DESIGNÉRSKÁ ANALÝZA	30
2.4.1 Designerská analýza tlakomerov ETA	32
3 VÝSKUM	35
3.1 KVANTITATÍVNY VÝSKUM - ANALÝZA PREFERENCIÍ UŽÍVATEĽOV	35
3.1.1 Demografická charakteristika respondentov	35
3.1.2 Používanie zariadení na sledovanie vitálnych funkcií	36
3.1.3 Frekvencia používania	36
3.1.4 Hlavné prínosy a dôvody používania zariadení	37
3.1.5 Dôležité faktory pri výbere zariadenia	38
3.1.6 Technológie a inovácie umelá inteligencia a konektivita	39
3.1.7 Zhrnutie kľúčových zistení	41
3.1.8 Priestor pre designérske inovácie	41
3.2 KVALITATÍVNY VÝSKUM - ROZHOVOR S VEDÚCIM VÝVOJA SPOLOČNOSTI ETA	43
3.3 ZHRNUTIE	46
3.3.1 Kritická analýza a priestor pre designerské inovácie	46
4 CIELE PRÁCE	48
4.1 HLAVNÉ CIELE PRÁCE	48
4.2 VEĽAJŠIE CIELE PRÁCE	48
4.3 OBLASTI MOŽNÝCH INOVÁCIÍ	48
4.4 CIEĽOVI POUŽÍVATEĽIA A TRH	49
5 VÝROBNÉ PARAMETRY	51
5.1 VÝROBNÉ TECHNOLOGIE	51

5.2	MATERIÁLY	53
5.3	VÝROBNE NÁKLADY	54
5.4	DOPADY NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE	56
6	VARIANTNÉ DESIGNERSKÉ NÁVRHY.....	57
7	FINÁLNE DESIGNERSKÉ RIEŠENIE	61
7.1	MOBILNÁ APLIKÁCIA A VIZUÁLNA IDENTITA	67
8	ERGONOMICKÁ ŠTÚDIA	71
9	TECHNICKÁ DOKUMENTÁCIA	74
9.1	POPIS JEDNOTLIVÝCH DIELOV	76
9.2	FYZICKÝ MODEL	77
10	ZHRNUTIE PRINOSOV PRÁCE	81
10.1	REKAPITULÁCIA DESIGNERSKÉHO PROCESU	81
10.2	PRÍNOSY A INOVÁCIE DESIGNERSKÉHO RIEŠENIA	82
10.3	KRITICKÉ ZHODNOTENIE	83
11	ZMENŠENÉ POSTERY	85
12	ZÁVER	86
	ZOZNÁM POUŽITEJ LITERATÚRY	87
	ZOZNÁM OBRÁZKOV	90

ANOTACIA:

Diplomová práce sa zameriava na návrh zdravotníckych zariadení na kontrolu vitálnych funkcií – tlakomer, teplomer a pulzný oximeter. Práca je realizovaná v spolupráci so spoločnosťou ETA. Cieľom je vytvoriť inovatívny set produktov, ktoré budú vizuálne prepojené, konektívne inteligentné a intuitívne ovládateľné. Diplomová práca ponúka komplexný pohľad na design zdravotníckych zariadení s dôrazom na inováciu, používateľskú prístupnosť a estetickú harmóniu, pričom reflektuje súčasné technologické a spoločenské požiadavky. Návrh zároveň zohľadňuje princípy udržateľnosti vo výbere materiálov a celkovom prístupe k designu. Dôraz je na prepojení, jednoduchosti a prístupnosti zariadení, pričom design prekračuje hranice tradičného poňatia zdravotníckeho designu a prináša inováciu, ktorá zlepšuje kvalitu každodenného života používateľov.

ÚVOD

Zdravotnícke zariadenia určené na monitorovanie vitálnych funkcií zohrávajú kľúčovú úlohu v modernom zdravotníctve aj v každodennom živote používateľov. Tlakomery, teplomery a oximetre sa stali neoddeliteľnou súčasťou domácej aj profesionálnej starostlivosti o zdravie. Vývoj týchto zariadení napreduje vďaka technologickým inováciám, zlepšeniu používateľskej ergonómie a rastúcemu dôrazu na estetiku a intuitívne ovládanie.

Táto diplomová práca sa zameriava na návrh sady prepojených zdravotníckych zariadení, ktoré budú spĺňať požiadavky na funkčnosť, jednoduchosť používania a moderný design. Hlavným cieľom je vytvoriť produkty, ktoré reagujú na aktuálne potreby trhu a prinášajú pridanú hodnotu prostredníctvom inovatívnych funkcií a technológií.

Práca vzniká v spolupráci so spoločnosťou ETA, ktorá poskytuje odborné zázemie a podporu pri navrhovaní týchto produktov. Výsledkom bude komplexný návrh zariadení, ktoré sú nielen praktické a spoľahlivé, ale aj vizuálne atraktívne a ekologicky udržateľné.

Práca kombinuje teoretické poznatky s praktickým prístupom k návrhu designu, pričom reflektuje aktuálne trendy v oblasti zdravotníckych produktov. Dôraz je kladený na konektivitu zariadení, ich vzájomnú komunikáciu a schopnosť prispôbiť sa potrebám rôznych používateľov.

1 PREDSTAVENIE ZADANIA ABSOLVENTSKEJ PRÁCE

1.1 Motivačné faktory pre voľbu témy

Motiváciou pre voľbu tejto témy bola rastúca potreba moderných zdravotníckych zariadení, ktoré sú nielen funkčné, ale aj esteticky príťažlivé a jednoducho ovládateľné. V súčasnej dobe je trh zaplavený množstvom produktov, ktoré síce spĺňajú technické požiadavky, ale často zanedbávajú design a používateľskú skúsenosť.

Dôležitým faktorom je aj možnosť prispieť k zlepšeniu kvality života používateľov prostredníctvom intuitívnych riešení, ktoré sú prispôsobené potrebám rôznych vekových skupín, od mladých technologických nadšencov až po seniorov.

Spolupráca so spoločnosťou ETA predstavuje príležitosť využiť dlhoročné skúsenosti tejto značky v oblasti výroby elektrospotrebičov a preniesť ich do sféry zdravotníckych zariadení. Tento projekt otvára možnosť vytvoriť sériu prepojených produktov, ktoré dokážu fungovať ako samostatné jednotky, ale aj ako súčasť inteligentného ekosystému.

Ďalším motivačným faktorom je potenciál inovácií v oblasti integrácie moderných technológií, ako sú IoT riešenia a umelá inteligencia, ktoré umožnia presnejšie meranie a jednoduchší prístup k dátam. Tieto technológie dokážu významne zefektívniť starostlivosť o zdravie a prispieť k lepšiemu monitorovaniu vitálnych funkcií.

Celkovo je cieľom vytvoriť sadu zariadení, ktoré budú funkčné, esteticky prepracované, intuitívne v ovládaní a pripravené reagovať na výzvy súčasnej doby.

1.2 Obecné uvedenie do problematiky riešenej produktovej kategórie

Monitorovanie vitálnych funkcií je dôležitou súčasťou starostlivosti o zdravie, či už v domácom prostredí alebo v rámci zdravotníckych zariadení. Moderné prístroje, ako sú tlakomer, oximeter a teplomer, sa stali nevyhnutnými nástrojmi pre pravidelné sledovanie zdravotného stavu používateľov.

Súčasný trh ponúka širokú škálu produktov, ktoré sa líšia funkciami, technológiami aj designom. Avšak mnohé z nich stále trpia nedostatkami, ako sú zložité ovládanie,

nedostatočná konektivita, alebo neatraktívny vzhľad. Cieľom tejto práce je prekonať tieto nedostatky a navrhnúť zariadenia, ktoré budú kombinovať moderný design, technologickú vyspelosť a praktickosť.

Dôležitým aspektom je aj rastúci dopyt po prepojených zariadeniach, ktoré dokážu komunikovať medzi sebou a s mobilnými aplikáciami. Takéto prepojenie umožňuje používateľom lepší prehľad o ich zdravotnom stave a lekárom efektívnejšie monitorovanie pacientov na diaľku.

Návrh sady zariadení bude zohľadňovať nielen technické a funkčné požiadavky, ale aj estetické a ergonomické kritériá. Zariadenia musia byť prispôsobené rôznym používateľom, od laikov až po zdravotníckych profesionálov.

Téma tejto práce tak reaguje na aktuálne trendy v oblasti zdravotníckych zariadení, ktoré smerujú k inteligentným, prepojeným a používateľsky prívetivým produktom.

2 ANALÝZA RIEŠENEJ PROBLEMATIKY

Analýza riešenej problematiky zahŕňa dôkladné preskúmanie súčasného stavu trhu, existujúcich technologických riešení, materiálov a výrobných procesov. Analýza sa tiež zameriava na identifikáciu kľúčových problémov a potrieb cieľovej skupiny používateľov. Cieľom tejto časti je poskytnúť ucelený prehľad o súčasných trendoch v oblasti designu zdravotníckych prístrojov a identifikovať priestor pre inovácie.

2.1 Rešeršné metódy

V úvodnej fáze diplomovej práce bola realizovaná rešerš zameraná na zdravotnícke zariadenia určené na meranie vitálnych funkcií – konkrétne tlakomer, teplomer a pulzný oximeter. Jej cieľom bolo analyzovať technologický vývoj, funkčné riešenia a design týchto produktov v domácom aj medzinárodnom kontexte. Zdroje boli vyberané s dôrazom na odbornú spoľahlivosť, aktuálnosť a relevanciu. Získané údaje boli systematicky triedené podľa typu zariadenia, funkcie, výrobcu a designérskeho prístupu. Osobitná pozornosť bola venovaná inovatívnym a multifunkčným riešeniam, ako aj príkladom s výrazným ergonomickým alebo ekologickým prínosom. Výsledky rešerše tvorili základ pre analytické časti práce a zároveň pomohli definovať východiská a ciele návrhovej fázy diplomového projektu.

2.2 Historický vývoj

Historický vývoj zdravotníckych zariadení na meranie vitálnych funkcií je fascinujúcou cestou plnou vedeckých objavov, technologických inovácií a neustáleho zlepšovania funkčnosti aj designu. Táto časť sa zameriava na vývoj troch kľúčových zariadení: teplomeru, tlakomera a oximetra, ktoré zohrávajú kľúčovú úlohu v oblasti monitorovania zdravia.

Prvé pokusy o meranie teploty siahajú až do staroveku, kde sa ľudia pokúšali odhadovať teplotu na základe dotyku alebo zmeny farby materiálov. Skutočný vedecký základ

merania teploty však položil Galileo Galilei v 17. storočí, keď zostrojil vzduchový termoskop zariadenie, ktoré reagovalo na zmeny teploty rozťažnosťou vzduchu.¹



Obrázok 1 Galileov termoskop²

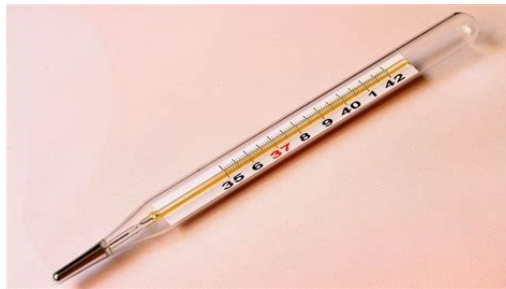
(zdroj: Wikipedia)

V roku 1714 fyzik Daniel Gabriel Fahrenheit vynašiel ortuťový teplomer a zaviedol Fahrenheitovu teplotnú stupnicu, kde 32 °F predstavovalo bod mrazu vody a 212 °F bod varu. O niekoľko desaťročí neskôr, v roku 1742, švédsky astronóm Anders Celsius zaviedol dnes široko používanú Celsiovu stupnicu, kde 0 °C predstavuje bod mrazu vody a 100 °C bod varu. Počas 19. a 20. storočia sa teplomery stali nevyhnutnou súčasťou medicíny. Postupne sa prešlo od ortuťových teplomerov k digitálnym teplomerom, ktoré umožňujú rýchlejšie a presnejšie meranie teploty, a neskôr k infračerveným

¹ WIKIPEDIA. *Teplomer*. 2024.

² WIKIPEDIA. *Galileov termoskop*. 2024.

bezkontaktným teplomerom, ktoré sú dnes štandardom v mnohých zdravotníckych zariadeniach a domácnostiach.³



Obrázok 2 Rtuťový teplomer⁴

(zdroj: Wikipedia)

Súbežne s vývojom teplomerov prebiehal aj vývoj tlakomerov, ktoré zohrávajú dôležitú úlohu v diagnostike a monitorovaní pacientov. Prvý praktický tlakomer predstavil v roku 1896 taliansky lekár Scipione Riva-Rocci, ktorý zostrojil ortuťový tlakomer s manžetou, ktorá sa nafukovala a umožňovala meranie systolického tlaku.



Obrázok 3 Rtuťový tlakomer⁵

(zdroj: Wikipedia)

Jeho prístroj bol prelomom, avšak metóda merania ešte nebola úplne presná. Významným krokom vpred bola v roku 1905 metóda Nikolaja Korotkova, ktorý zaviedol auskultačnú

³WIKIPEDIA. *Teplomer*. 2024.

⁴WIKIPEDIA. *Rtuťový teplomer*. 2024.

⁵WIKIPEDIA. *Rtuťový tlakomer*. 2024.

metódu merania tlaku. Táto metóda umožňovala lekárom počúvať zvuky prúdenia krvi cez stetoskop pri uvoľňovaní tlaku v manžete. S príchodom 20. storočia sa tlakomer stal bežnou súčasťou zdravotníckej praxe. Dnešné moderné digitálne tlakové monitory ponúkajú presnosť, jednoduchosť použitia a možnosť uchovávať namerané hodnoty v pamäti zariadenia.⁶

Ďalším významným zariadením v oblasti monitorovania vitálnych funkcií je pulzný oximeter, ktorý umožňuje neinvazívne meranie saturácie kyslíka v krvi a srdcového rytmu. Jeho vývoj začal v 70. rokoch 20. storočia, keď boli vyvinuté prvé objemné modely oximetrov určené pre nemocničné prostredie. Tieto zariadenia fungovali na princípe absorpcie svetla krvnými zložkami. S rozvojom technológií sa oximetre stali prenosnými, kompaktnými a dostupnými pre domáce použitie. Moderné modely dokážu prenášať namerané údaje priamo do smartfónov a sú často súčasťou nositeľných technológií, ako sú inteligentné hodinky.⁷



Obrázok 4 Oximeter⁸

(zdroj: Wikipedia)

Historický vývoj teplomerov, tlakomerov a oximetrov ukazuje, ako sa jednoduché nástroje postupne vyvinuli do sofistikovaných digitálnych zariadení. Tieto prístroje dnes nielen presne merajú vitálne funkcie, ale zároveň poskytujú používateľom pohodlie, rýchlosť a možnosť prepojenia s modernými technológiami. Neustála snaha o zlepšenie presnosti,

⁶ WIKIPEDIA. *Meranie krvného tlaku*. 2024.

⁷ WIKIPEDIA. *Pulzná oximetria*. 2024.

⁸ WIKIPEDIA. *Oximeter*, 2024.

funkčnosti a používateľskej prívetivosti týchto zariadení dokazuje, aké dôležité miesto majú v oblasti zdravotnej starostlivosti a osobného monitorovania zdravia.

Ďalej chcem uviesť niekoľko vybraných príkladov tlakomerox, oximetrox a teplomerox, ktoré boli navrhnuté a používané v období rokov 2000 až 2010. Tieto konkrétne riešenia



ukazujú, ako sa počas tohto desaťročia vyvíjal nielen ich technický základ, ale aj samotný design a prístup k používateľovi. Postupne sa začali objavovať produkty, ktoré boli kompaktnejšie, jednoduchšie na používanie, mali čistejší vzhľad a lepšie zohľadňovali komfort pri manipulácii. Zároveň niektoré z nich už pracovali s digitálnym záznamom hodnôt alebo predznamenávali smer k inteligentným riešeniam. Na týchto príkladoch je teda dobre vidieť, akým spôsobom sa menili požiadavky na funkciu aj formu týchto zdravotníckych zariadení.

Obrázok 5 Tlakomer Tensoval⁹

(zdroj: unizdrav.sk)

Popis: Kompaktný tlakomer na zápästie s jednoduchým ovládaním a veľkým displejom.

Designové prvky: Ergonomický tvar, modro-biela farebná kombinácia, prehľadný LCD displej.

⁹ Unizdrav. *Tlakomer Tensoval*. 2025

Obrázok 6 Tlakomer Omron M2¹⁰*(zdroj: Omron)*

Popis: Automatický tlakomer na rameno s jednoduchým ovládaním.

Designové prvky: Kompaktný design, veľký displej s čitateľnými číslicami, intuitívne tlačidlá.

Obrázok 7 Pulzný oximeter¹¹*(zdroj: unizdrav.sk)*

Popis: Prenosný oximeter určený na monitorovanie saturácie kyslíka a pulzu.

Designové prvky: Kompaktný tvar, jednoduché ovládanie, LED displej

¹⁰Omron. *Tlakomer Omron M2*. 2025

¹¹Unizdrav. *Pulzný oximeter 4v1*. 2025

Designové prvky: Kompaktný tvar, jednoduché ovládanie, LED displej.



Obrázok 8 Pulzný oximeter Nonin¹²

(zdroj: Dr.Max)

Popis: Prstový pulzný oximeter s jednoduchým použitím.

Designové prvky: Malý, ľahký design, automatické zapnutie pri nasadení na prst, LED displej.



Obrázok 9 Teplomer Braun¹³

(zdroj: Alza.sk)

Popis: Ušný infračervený teplomer s rýchlym meraním.

Designové prvky: Ergonomický design, veľký displej, hygienické jednorazové kryty.

¹² Dr.Max. *Pulzný oximeter Nonin*. 2025

¹³ Dr.Max. *Teplomer Braun ThermoScan 3*. 2025



Obrázok 10 Teplomer Microlife¹⁴

(zdroj: NAY)

Popis: Multifunkčný infračervený teplomer na meranie teploty na čele.

Designové prvky: Moderný design, podsvietený displej, pamäť na posledné merania.

2.2.1 Vlastný komentár

Vývoj tlakomerov, teplomerov a oximetrov od konca 20. storočia do súčasnosti reflektuje zásadný posun smerom k domácejmu používaniu, jednoduchšej obsluhu a vizuálnej zrozumiteľnosti. Zariadenia, ktoré boli pôvodne určené najmä pre odborné zdravotnícke prostredie, sa postupne stali bežnou súčasťou domácností.

Tlakomery prešli premenou z manuálnych prístrojov na plne automatizované modely s jedným tlačidlom a digitálnym displejom, čím sa výrazne zlepšila ich dostupnosť pre laického používateľa. Teplomery sa vyvíjali od ortuťových riešení k digitálnym a infračerveným modelom, čo viedlo k vyššej bezpečnosti, rýchlosti a hygienickosti. Oximetre, pôvodne nemocničné prístroje, sa stali prenosnými a intuitívnymi zariadeniami, vhodnými aj pre starších ľudí a deti.

Spoločným menovateľom tohto vývoja je zjednotenie funkčnosti, ergonómie a designu s cieľom vytvoriť užívateľsky prístupné a esteticky integrované produkty. Tieto trendy predstavujú dôležitý základ pre navrhovanie nových, moderných zdravotníckych pomôcok v domácom prostredí.

¹⁴ NAY a.s.. *Teplomer Microlife NC 150*. 2025

2.3 Celosvetová analýza

Celosvetová analýza zdravotníckych zariadení určených na meranie vitálnych funkcií, ako sú teplomery, tlakomery a oximetre, poskytuje cenný prehľad o aktuálnych trendoch, inováciách a konkurenčných prístupoch na globálnom trhu. Táto kapitola sa zameriava na hlavné designérske smery, technologické inovácie, materiály a výrobcov, ktorí formujú súčasný vývoj týchto produktov.

2.3.1 Súčasný trendy v designe zdravotníckych zariadení

Design zdravotníckych zariadení prešiel za posledné desaťročie výraznými zmenami. Dôraz sa kladie predovšetkým na ergonomickú optimalizáciu, minimalistický design a intuitívne používateľské rozhranie. Moderné produkty sú často vybavené dotykovými displejmi, ktoré umožňujú jednoduché ovládanie a rýchle zobrazenie výsledkov meraní.¹⁵

S rozvojom IoT technológií (Internet of Things) sú zariadenia čoraz častejšie prepojené s mobilnými aplikáciami alebo cloudovými úložiskami, kde sa zaznamenávajú a analyzujú údaje o zdravotnom stave používateľa. Táto funkcionálna umožňuje lekárom prístup k aktuálnym údajom v reálnom čase, čo zefektívňuje diagnostiku a liečbu.¹⁶

Príkladom úspešného implementovania moderného designu je séria produktov od spoločností ako Omron Healthcare, ktoré kombinujú technologickú vyspelosť s elegantným a jednoduchým vzhľadom, čím oslovujú široké spektrum používateľov od zdravotníckych pracovníkov až po bežných spotrebiteľov.

Kľúčoví výrobcovia a ich prístupy

Globálny trh je ovládaný niekoľkými významnými výrobcami zdravotníckych zariadení, ktorí určujú štandardy kvality, spoľahlivosti a designu. Medzi najvýznamnejšie spoločnosti patria:

- Omron Healthcare známa pre svoje inovatívne digitálne tlakové monitory a kompaktné zdravotnícke prístroje.

¹⁵ ELAHI, Bijan. *Safety Risk Management for Medical Devices*. 2018.

¹⁶ FISCHER, Joachim. *Medical Design*. 2006.

- Philips Healthcare líder v oblasti prepojených zdravotnických řešení a špičkových diagnostických zariadení.
- Beurer špecializuje sa na produkty pre domácu starostlivosť, vrátane tlakomerov a teplomerov s moderným designom a technológiami.
- Masimo inovátor v oblasti pulzných oximetrov a monitorovacích systémov pre intenzívnu starostlivosť.



Obrázok 11 Omron Healthcare¹⁷

(zdroj: Digital Blood Pressure Monitors)

Tieto spoločnosti neustále investujú do výskumu a vývoja, pričom sa zameriavajú na zvýšenie presnosti meraní, zlepšenie používateľskej skúsenosti a zníženie nákladov na výrobu.¹⁸

¹⁷ WIKIPEDIA. *Omron Healthcare*. 2024.

¹⁸ TSEKLEVES, Emmanuel, ed., COOPER, Rachel, ed. *Design for Health*. 2017, s. 414.



Obrázok 12 Beurer tlakomer na zápästie¹⁹

(zdroj: Beurer Blood Pressure Monitors)



Obrázok 13 Masimo oximeter²⁰

(zdroj: Masimo)

2.3.2 Najpopulárnejšie zdravotnícke zariadenia na trhu

V rámci celosvetovej analýzy súčasných zdravotníckych produktov určených na meranie vitálnych funkcií je dôležité zamerať sa aj na tie zariadenia, ktoré sa stali

¹⁹ Beurer. *Blood Pressure Monitors*. 2024.

²⁰ Masimo. *Oximeter*. 2024.

mimoriadne populárne medzi používateľmi. Ide o produkty, ktoré sa na trhu osvedčili nielen vďaka svojej presnosti a spoľahlivosti, ale aj vďaka premyslenému designu, intuitívnemu ovládaniu a celkovej používateľskej prívetivosti. Výrobcovia týchto zariadení často kladú dôraz na ergonómiu, jednoduchosť foriem a funkčné detaily, ktoré uľahčujú každodenné používanie. Zariadenia ako tlakomery, teplomery či pulzné oximetre sú tak čoraz častejšie navrhované tak, aby dobre zapadli do domácnosti, pôsobili dôverne a zároveň prinášali technické inovácie, ako je konektivita s mobilnými aplikáciami alebo pamäť meraní. V nasledujúcom výbere predstavujem konkrétne riešenia, ktoré sa radia medzi najpredávanejšie produkty v tejto oblasti a môžu slúžiť ako cenná inšpirácia pri návrhu nového produktového radu.



Obrázok 14 Tlakomer Omron M7²¹

(zdroj: Tlakomery Omron)

Tento tlakomer je známy svojou presnosťou a inteligentnými funkciami. Design je ergonomický s veľkým, ľahko čitateľným displejom a intuitívnym ovládaním. Manžeta Intelli Wrap sa ľahko nasadzuje a zaisťuje presné meranie bez ohľadu na jej umiestnenie na paži. Bluetooth pripojenie umožňuje synchronizáciu s mobilnou aplikáciou, čo zvyšuje používateľský komfort.

²¹ Tlakomery Omron. *Tlakomer Omron M7*. 2025.

Obrázok 15 Tlakomer Omron M3²²

(zdroj: Tlakomery Omron)

Omron M3 Comfort je cenovo dostupnejšia verzia s dôrazom na jednoduchosť a spoľahlivosť. Design je kompaktný, s prehľadným displejom a minimálnym počtom tlačidiel. Manžeta Easy Cuff je navrhnutá pre jednoduché nasadenie a pohodlné meranie.

Obrázok 16 Tlakomer Omron Evolv²³

(zdroj: Tlakomery Omron)

Omron Evolv predstavuje moderný prístup k meraniu krvného tlaku. Celý prístroj je integrovaný do jednej jednotky bez hadičiek, čo z neho robí prenosné a elegantné riešenie.

²² Tlakomery Omron. *Tlakomer Omron M3*. 2025.

²³ Tlakomery Omron. *Tlakomer Omron Evolv*. 2025.

OLED displej je diskrétné zabudovaný a zobrazuje výsledky jasne a zreteľne. Bluetooth konektivita umožňuje jednoduché sledovanie údajov cez mobilnú aplikáciu.



Obrázok 17 Oximeter Zacurate²⁴

(zdroj: Zacurate)

Tento prstový oximeter je obľúbený pre svoju presnosť a rýchlosť merania. Design je kompaktný s veľkým LED displejom, ktorý zobrazuje SpO2, pulz a pulzovú vlnu. Jasné farby a jednoduché ovládanie z neho robia ideálne zariadenie pre domáce použitie.



Obrázok 18 Oximeter Innovo²⁵

(zdroj: Innovo Medical)

Innovo Deluxe iP900AP je navrhnutý s dôrazom na pohodlie a presnosť. Design zahŕňa mäkký silikónový prstový otvor a veľký OLED displej s možnosťou otáčania obrazovky. Funkcia alarmu a indikátor kvality signálu zvyšujú jeho spoľahlivosť.

²⁴ Zacurate. Pulzný oximeter 500C. 2025.

²⁵ Innovo medical. Pulzný oximeter Deluxe iP900AP. 2025.

Obrázok 19 Teplomer Truelife²⁶

(zdroj: Alza.sk)

TrueLife Care Q7 je bezkontaktný teplomer s moderným designom. Design je minimalistický s veľkým podsvieteným displejom a jednoduchým ovládaním. Rýchle meranie a možnosť prepínania medzi °C a °F z neho robia praktický nástroj pre každodenné použitie.

Obrázok 20 Teplomer Beurer²⁷

(zdroj: Dr.Max.sk)

Tento digitálny kontaktný teplomer je známy svojou spoľahlivosťou a jednoduchým používaním. Jeho design je kompaktný a ergonomický, čo umožňuje pohodlné meranie teploty orálne, rektálne alebo v podpazuší. Teplomer poskytuje rýchle a presné meranie teploty, pričom výsledky sú zobrazené na prehľadnom LCD displeji. Funkcia automatického vypnutia a pamäť posledného merania zvyšujú jeho praktickosť. Beurer FT 15/1 je vhodný pre celú rodinu.

²⁶ Alza.sk. Teplomer Truelife Care Q7. 2025.

²⁷ Dr.Max.sk. Teplomer Beurer FT 85. 2025.

2.3.3 Vlastný komentár a hodnotenie

Celosvetová analýza ukazuje, že trend v oblasti zdravotníckych zariadení smeruje k maximálnej automatizácii, prepojenosti zariadení s mobilnými aplikáciami a minimalistickému designu. Zariadenia sú navrhované tak, aby boli dostupné pre širokú verejnosť, vrátane znevýhodnených skupín obyvateľstva, ako sú seniori či osoby so zdravotným postihnutím. Napriek významným pokrokom existujú stále výzvy, ktoré je potrebné riešiť najmä v oblasti udržateľnosti materiálov, znižovania nákladov na výrobu a zabezpečenia dlhodobu spoľahlivosti zariadení.

2.4 Designérska analýza

Funkčné hľadisko

Zariadenia ako tlakomer, oximeter a teplomer musia v prvom rade plniť svoju zdravotnícku funkciu spoľahlivo a presne. Rovnako dôležitým aspektom je však spôsob, akým sa používateľ k tejto funkcii dostáva. Intuitívne ovládanie, zvládnuteľné aj jednou rukou a bez potreby čítať návod, predstavuje základný princíp funkčného designu. Produkty, ktoré sú príliš komplexné alebo zahltené funkciami, môžu znížiť komfort používania a spôsobiť neistotu. Návrh preto pracuje s minimalizáciou ovládacích prvkov, automatizovaným spustením merania a zrozumiteľným zobrazením výsledkov. Súčasťou návrhu je aj systémová prepojenosť produktov, ktorá znižuje zložitosť a zvyšuje praktickosť v každodennom používaní.

Vizuálne riešenie a estetika

Vizuálna stránka zdravotníckych zariadení významne ovplyvňuje to, ako ich používateľ vníma. Zatiaľ čo technické produkty môžu pôsobiť chladne a neosobne, cieľom návrhu je vytvoriť estetiku, ktorá podporuje dôveru, pokoj a jednoduchosť. Matné povrchové úpravy, mäkké línie a neutrálny farebný základ (biela, svetlosivá, pastelové akcenty) zaručujú vizuálnu čistotu a univerzálnosť v domácich aj klinických podmienkach. Displeje a ikony sú navrhnuté tak, aby boli čitateľné, ale zároveň nenápadné, čím sa podporuje súlad medzi vzhľadom a funkciou.

Ergonómia

Ergonomické spracovanie zdravotníckych produktov je nevyhnutné pre ich každodenné praktické používanie. Každé zariadenie musí prirodzene spolupracovať s telom používateľa – od orientácie ruky pri meraní teploty, cez nasadzovanie tlakomeru, až

po uchopenie oximetra. Tvarové riešenia zohľadňujú najčastejšie polohy rúk, veľkostné rozdiely medzi používateľmi a zabezpečujú komfort bez potreby zložitého manipulovania. Umiestnenie tlačidiel, orientácia displeja a celkové vyváženie hmotnosti znižujú fyzickú námahu a zvyšujú presnosť merania.

Technické riešenie

Rozmiestnenie a tvar technických komponentov (senzory, batérie, displeje, pumpa, elektronika) majú priamy vplyv na celkový tvar a ergonómiu zariadení. Návrh rešpektuje technické požiadavky, pričom ich integruje do funkčne a vizuálne čistého designu.

Príkladom je tvar prednej časti bezkontaktného teplomera, ktorý vedie ruku do správnej vzdialenosti, alebo pozícia svetelného senzora pri oximetri. Všetky tieto prvky boli premietnuté do návrhu tak, aby funkcia a technológia tvorili harmonický celok.

Materiály

Použitie materiály boli zvolené s ohľadom na dotyk, hygienu a optické pôsobenie. Primárne ide o matné plasty (ABS, polykarbonát, polypropylén), doplnené o silikónové zóny na miestach kontaktu. Povrchy sú príjemné na dotyk, odolné a vhodné pre časté čistenie. Farebnosť rešpektuje potrebu neutrality a dôveryhodnosti, pričom je zvolená tak, aby nenarušovala pokojné domáce prostredie. V prípade niektorých častí sa uvažuje aj o použití recyklovaných plastov.

Sociálne, etické a environmentálne hľadiská

Zariadenia sú navrhnuté s ohľadom na širokú škálu používateľov – vrátane starších osôb, ľudí so zhoršeným zrakom alebo s obmedzenou digitálnou zručnosťou. Displeje s vysokým kontrastom, čitateľné ikony a jednoznačné ovládacie prvky zvyšujú inkluzívnosť produktov. Estetika a komunikácia zariadení podporujú dôveryhodnosť a bezpečnosť, bez pocitu zbytočného technicizmu. V oblasti ekológie návrh reflektuje potrebu minimalizovať materiálový odpad a uvažuje o použití udržateľných riešení, recyklovateľnosti a predĺženej životnosti produktov.

Inšpiračné zdroje

Návrh vychádza zo sledovania súčasných trendov v oblasti zdravotníckej techniky a designu. Inšpiráciu predstavujú značky ako Omron, Beurer, Masimo či Withings, ktoré prepájajú zdravotnícke technológie s jednoduchým a funkčným designom. Vizuálne a

funkčné riešenia týchto značiek ukazujú, že aj pokročilé technológie môžu byť zrozumiteľné, estetické a používateľsky prívetivé.

2.4.1 Designerská analýza tlakomerov ETA

Značka ETA ponúka niekoľko modelov tlakomerov určených na domáce použitie, pričom všetky produkty sa držia jednotnej vizuálnej identity a praktického zamerania. Z designérskeho hľadiska je preto zaujímavé preskúmať, ako sa tieto produkty formálne i funkčne profilujú a čo z nich robí rozpoznateľnú časť portfólia značky.



Obrázok 21 Tlakomer Eta²⁸

(zdroj: Eta.cz)

ETA vo svojej aktuálnej ponuke využíva najmä digitálne zápästné tlakomerové riešenia, ktoré sú kompaktné a určené pre rýchlu a jednoduchú manipuláciu. Ich design je založený na jednoduchosti ovládanie sa zvyčajne uskutočňuje pomocou jedného alebo dvoch tlačidiel, čo pôsobí veľmi intuitívne a zároveň znižuje riziko nesprávneho použitia.

Forma zariadení je kompaktná a zaoblená tvarovanie tela prístroja je ergonomické, prispôbené zápästiu, čo umožňuje jeho jednoduché nasadenie a stabilné držanie počas merania. Výrazným vizuálnym prvkom je digitálny displej s veľkými, kontrastnými číslicami, ktorý zvyšuje čitateľnosť a je vhodný aj pre starších používateľov. Piktogramy sú jasné, usporiadanie údajov je logické. Displej je zvyčajne umiestnený tak, aby bol dobre

²⁸ Eta.cz. Tlakoměr na paži ETA. 2025.

viditeľný pri prirodzenej polohe ruky, čo je dôležitý detail z hľadiska praktickej použiteľnosti.

Farebnosť produktov sa drží v neutrálnej škále najčastejšie kombinácia čiernej, sivej a bielej, čo vytvára profesionálny a spoľahlivý dojem. Povrchové úpravy sú prevažne matné, plastové, s jemnou štruktúrou, čo zabraňuje šmýkaniu pri uchopení a zvyšuje komfort pri manipulácii.



Obrázok 22 Tlakomer eta²⁹

(zdroj: Eta.cz)

Technologické riešenia tlakomerov značky ETA ponúkajú spoľahlivý základ pre meranie základných parametrov, ako sú systolický a diastolický tlak, pulzová frekvencia či detekcia arytmií. K dispozícii býva aj pamäť pre viacerých používateľov a v niektorých prípadoch aj možnosť prepojenia s mobilnou aplikáciou cez Bluetooth. Táto funkcia predstavuje významný krok k zlepšeniu správy zdravotných údajov a posilňuje úlohu tlakomeru ako nástroja pre preventívne zdravotné sledovanie v domácom prostredí.

Z vizuálneho a ergonomického hľadiska pôsobia aktuálne modely čisto, funkčne a prakticky. Ovládacie prvky sú intuitívne, celkové spracovanie je spoľahlivé a vyhovuje širokému spektru používateľov. Identita produktov sa opiera o jednoduchosť a zrozumiteľnosť, čo vytvára stabilný základ pre budúci rozvoj značky.

Zároveň sa však otvára priestor pre ďalšie zjednotenie vizuálneho a funkčného jazyka naprieč produktovou radou. Nový návrh tlakomeru môže posilniť emocionálny a estetický rozmer zariadenia bez kompromisu v oblasti presnosti či funkcionality. Perspektívne riešenie by mohlo zahŕňať modulárny systém s jednotným designom, prehľadnejším

²⁹ Eta.cz. Tlakoměr na paži ETA. 2025.

rozhraním, zjednodušenou interakciou a premyslenými detailmi – ako sú zaoblené hrany, príjemnejšie materiály a jemné farebné akcenty. Takýto prístup podporí užívateľský komfort a zároveň prehĺbi dôveru v technologicky pokročilé, no ľudsky orientované zdravotnícke zariadenie.

3 VÝSKUM

3.1 Kvantitatívny výskum - analýza preferencií užívateľov

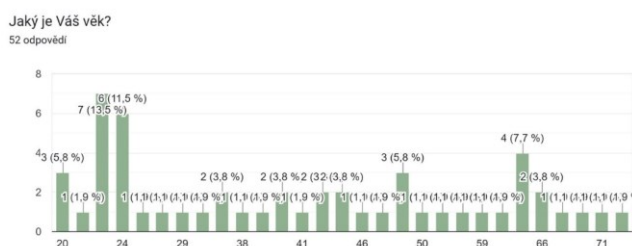
V rámci tejto diplomovej práce bol realizovaný dotazníkový prieskum s cieľom zmapovať preferencie a očakávania užívateľov týkajúce sa zdravotníckych zariadení na sledovanie vitálnych funkcií, konkrétne tlakomerov, teplomerov a pulzných oximetrov. Zber údajov sa zamerail na spôsob a frekvenciu používania týchto zariadení, faktory ovplyvňujúce výber, dôležitosť designu, ergonómiu, prepojenie s technológiami a prijatie inovácií, ako je umelá inteligencia či konektivita s mobilnými aplikáciami.

Dotazník bol distribuovaný online a anonymne ho vyplnilo 52 respondentov. Výsledky predstavené v podobe nasledujúcich grafov poskytujú relevantný pohľad na to, ako užívatelia vnímajú dané produkty, aké sú ich hlavné požiadavky a akým smerom by sa mal design nového produktového riešenia uberať.

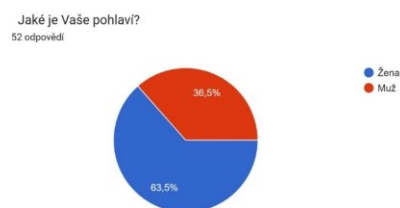
3.1.1 Demografická charakteristika respondentov

Dotazníka sa zúčastnili osoby rôznych vekových kategórií, pričom najpočetnejšiu skupinu tvorili dospelí vo veku 30 - 60 rokov. Prítomné boli aj odpovede starších respondentov, čo umožňuje komplexnejší pohľad na rôzne užívateľské skupiny. Z hľadiska pohlavia bolo zastúpenie relatívne vyrovnané, s miernou prevahou žien.

Táto veková distribúcia je dôležitá, pretože mladšia generácia má vyššiu adaptabilitu na nové technológie a prepojenie zdravotníckych zariadení s digitálnymi ekosystémami, zatiaľ čo staršia generácia kladie dôraz na intuitívne ovládanie a tradičnejšie designové prístupy.



Obrázok 23 Graf zobrazujúci výsledok dotazníkového šetrenia



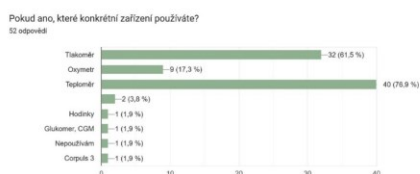
Obrázok 24 Graf zobrazujúci výsledok dotazníkového šetrenia

3.1.2 Používanie zariadení na sledovanie vitálnych funkcií

Výsledky ukázali, že medzi najčastejšie používané zariadenia patria:

- Teplomer (76,9 % respondentov) jednoznačne najpoužívanjšie zariadenie, ktoré má pevné miesto v každej domácnosti.
- Tlakomer (61,5 % respondentov) jeho používanie je spojené najmä s ľuďmi sledujúcimi krvný tlak, či už preventívne, alebo kvôli zdravotným komplikáciám.
- Pulzný oximeter (17,3 % respondentov) menej rozšírené zariadenie, ktoré sa však v posledných rokoch, najmä po pandémii COVID-19, dostáva do širšieho povedomia verejnosti.

Tieto výsledky naznačujú, že tlakomer a teplomer majú jasne etablované miesto na trhu, zatiaľ čo oximeter sa zatiaľ považuje skôr za doplnkové zariadenie. Budúci design by mal preto reflektovať primárnu potrebu užívateľov a ich skúsenosti s týmito produktmi.

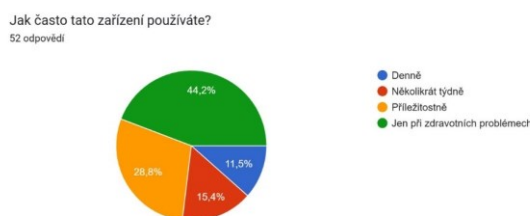


Obrázok 25 Graf zobrazujúci výsledok dotazníkového šetrenia

3.1.3 Frekvencia používania

Z hľadiska toho, ako často ľudia tieto zariadenia využívajú, sa ukázali nasledujúce trendy:

- 44,2 % respondentov používa zdravotnícke zariadenia iba pri zdravotných problémoch, čo naznačuje, že tieto produkty sú často vnímané ako nástroje určené na riešenie akútnych stavov a nie na dlhodobé monitorovanie zdravia.
- 28,8 % respondentov ich využíva príležitostne, čo znamená, že môžu byť súčasťou preventívnej starostlivosti, ale ich používanie nie je pravidelné.
- 11,5 % používa tieto zariadenia denne, čo poukazuje na špecifickú skupinu užívateľov, ktorí môžu mať chronické zdravotné problémy alebo zvýšený záujem o pravidelné sledovanie zdravotného stavu.



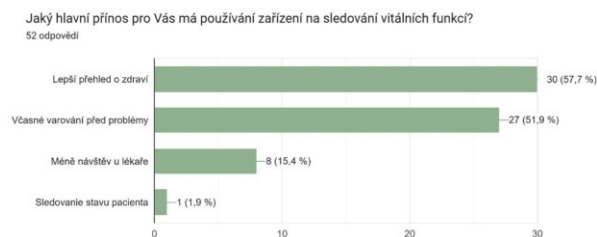
Obrázok 26 Graf zobrazujúci výsledok dotazníkového šetrenia

Tieto údaje poukazujú na to, že nové designové riešenie by malo osloviť nielen tých, ktorí zariadenia používajú pravidelne, ale aj širšiu skupinu užívateľov, ktorí ich zatiaľ vnímajú skôr ako núdzové riešenie.

3.1.4 Hlavné prínosy a dôvody používania zariadení

Respondenti najviac oceňujú nasledujúce prínosy zdravotníckych zariadení:

- Lepší prehľad o zdravotnom stave (57,7 %) užívatelia vnímajú tieto zariadenia ako nástroj na sledovanie svojho zdravia a prevenciu.
- Včasné varovanie pred zdravotnými problémami (51,9 %) meranie vitálnych funkcií môže pomôcť predchádzať vážnejším stavom.
- Zníženie potreby návštev u lekára (15,4 %) niektorí respondenti považujú domáce merania za efektívny spôsob, ako lepšie kontrolovať svoj zdravotný stav bez nutnosti častých konzultácií s odborníkmi.



Obrázok 27 Graf zobrazujúci výsledok dotazníkového šetrenia

Tieto odpovede jasne ukazujú, že užívatelia chcú zariadenia, ktoré im poskytujú spoľahlivé výsledky a zvyšujú ich zdravotné povedomie. Budúce riešenia by mali zdôrazňovať práve tieto aspekty presnosť, jednoduchosť a dôveryhodnosť výsledkov.

3.1.5 Dôležité faktory pri výbere zariadenia

Pri rozhodovaní o kúpe zdravotníckeho zariadenia zohrávajú najväčšiu úlohu:

- Funkčnosť a presnosť merania (78,8 %) najdôležitejší aspekt pre takmer všetkých respondentov.
- Jednoduchosť ovládania (40,4 %) zariadenia by mali byť intuitívne a užívateľsky prívetivé.
- Pomer cena/kvalita (26,9 %) spotrebiteľia hľadajú efektívne riešenia za rozumnú cenu.
- Design a vzhľad (11,5 %) estetika nie je prioritná, ale moderný a atraktívny design môže zvýšiť akceptáciu produktu.



Obrázok 28 Graf zobrazujúci výsledok dotazníkového šetrenia

Z uvedených údajov je zřejmé, že uživatelé preferují funkční a spolehlivé zařízení před technologickými inovacemi, které mohou působit komplikovane.



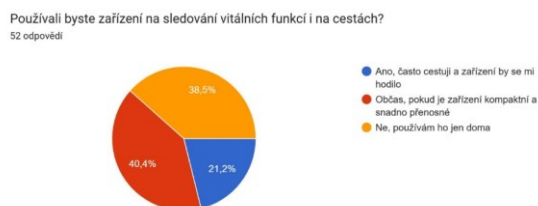
Obrázok 30 Graf zobrazujúci výsledok dotazníkového šetrenia



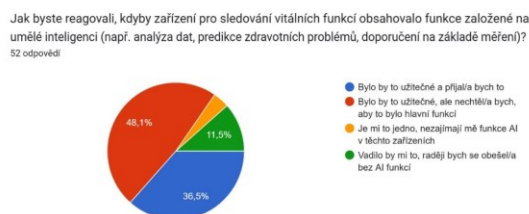
Obrázok 31 Graf zobrazujúci výsledok dotazníkového šetrenia

3.1.6 Technologie a inovace umělé inteligence a konektivita

- 50 % respondentů by pravidelně využívalo připojení s mobilnou aplikací, zatímco 34,6 % by ji používalo jen příležitostně.
- 48,1 % respondentů si žlá, aby umělá inteligence nebola hlavníou funkcíu zařízení, přičom 36,5 % ju považuje za užitočnú.



Obrázok 33 Graf zobrazujúci výsledok dotazníkového šetrenia



Obrázok 32 Graf zobrazujúci výsledok dotazníkového šetrenia



Obrázok 34 Graf zobrazujúci výsledok dotazníkového šetrenia

Tieto odpovede ukazujú, že prílišná technologická komplexnosť môže byť pre časť užívateľov odrádzajúca. Nový produkt by preto mal ponúkať inteligentné funkcie ako voliteľnú možnosť, pričom jeho hlavnou vlastnosťou musí zostať spoľahlivosť a jednoduchosť ovládania.

3.1.7 Zhrnutie kľúčových zistení

Výsledky dotazníkového prieskumu poskytli komplexný pohľad na správanie užívateľov, ich potreby a očakávania od zdravotníckych zariadení na meranie vitálnych funkcií. Identifikovali sa nasledujúce hlavné trendy:

- Najčastejšie používaným zariadením je teplomer (76,9 %), nasleduje tlakomer (61,5 %). Pulzný oximeter je menej rozšírený, avšak rastie jeho význam v súvislosti s väčšou zdravotnou osvietenosťou verejnosti.
- Prevažná väčšina užívateľov (44,2 %) používa tieto zariadenia len pri zdravotných problémoch, čo naznačuje, že zdravotnícke prístroje sú vnímané prevažne ako reaktívne nástroje, nie ako prostriedky na preventívne monitorovanie zdravia.
- Najdôležitejšími faktormi pri výbere zariadenia sú presnosť merania (78,8 %), jednoduchosť ovládania (40,4 %) a pomer cena/kvalita (26,9 %). Tieto kritériá jednoznačne naznačujú, že design zdravotníckych zariadení musí klásť dôraz na funkčnosť a intuitívnosť pred nadbytočnými technologickými prvkami.
- Používanie mobilných aplikácií a umelej inteligencie rozdeľuje užívateľov:
 - 50 % respondentov je ochotných používať prepojenie s mobilnou aplikáciou pravidelne, ale 34,6 % iba príležitostne.
 - 48,1 % užívateľov by nechcelo, aby umelá inteligencia bola hlavnou funkciou zariadenia, čo naznačuje istú nedôveru voči automatizovanému rozhodovaniu v oblasti zdravotnej starostlivosti.

Výsledky prieskumu teda jasne ukazujú, že zdravotnícke zariadenia musia byť presné, spoľahlivé, intuitívne a cenovo dostupné, pričom technologické inovácie ako prepojenie s aplikáciami a umelá inteligencia sú vítané, ale nemali by byť primárnym aspektom designu.

3.1.8 Priestor pre designérske inovácie

Hoci zdravotnícke zariadenia na meranie vitálnych funkcií majú na trhu stabilné postavenie, analýza ukazuje niekoľko oblastí, kde je priestor na vylepšenie a inováciu. Kritické zhodnotenie súčasných trendov naznačuje nasledujúce možnosti:

1. Prechod od reaktívneho k preventívnemu používaniu

- Vzhľadom na to, že väčšina respondentov používa zariadenia len pri zdravotných problémoch, je dôležité nájsť spôsob, ako podporiť pravidelné monitorovanie zdravia.
- Možné riešenie zahŕňa implementáciu jednoduchého, nenásilného systému pripomienok alebo vytvorenie vizuálnych indikátorov zdravotného stavu, ktoré by užívateľa motivovali k častejšiemu používaniu zariadenia.

2. Minimalizmus v designe a intuitívnosť ovládania

- Výrazná požiadavka na jednoduché ovládanie naznačuje, že užívatelia uprednostňujú ergonomicky premyslené rozhranie so zrozumiteľnými prvkami.
- Design by sa mal vyhnúť nadbytočným tlačidlám a zložitým displejom namiesto toho by mal klásť dôraz na čitateľnosť, kontrast a jasné vizuálne usporiadanie informácií.
- Hmatová spätná väzba (napr. vibračné signály pri meraní) by mohla uľahčiť používanie aj osobám s obmedzeným zrakom.

3. Flexibilita v technologických funkciách

- Rozdielne postoje k prepojeniu s aplikáciami a využívaniu umelej inteligencie naznačujú, že najlepším riešením je možnosť individuálnej personalizácie zariadenia.
- Užívateľ by si mohol sám zvoliť, či chce využívať pokročilé funkcie (analýzu dát, prepojenie s aplikáciou), alebo preferuje klasický režim merania bez ďalších technologických prvkov.

4. Modulárnosť a kompaktnosť pre zvýšenie portability

- Výsledky ukázali, že značná časť užívateľov by zdravotnícke zariadenia používala aj na cestách, pokiaľ by boli kompaktné a ľahko prenosné.
- Designérske riešenie by malo zvážiť možnosť skladacieho alebo modulárneho prevedenia, kde by jednotlivé komponenty mohli byť kombinované v závislosti od potrieb užívateľa.

5. Ekologické materiály a udržateľnosť

- Hoci ekologické hľadisko nebolo prioritné pre väčšinu respondentov, rastie dopyt po zariadeniach vyrobených z recyklovateľných alebo trvácnych materiálov.
- Možné riešenia zahŕňajú minimalizáciu plastových súčastí, využitie recyklovaných materiálov alebo biodegradovateľných prvkov v konštrukcii produktu.

3.2 Kvalitatívny výskum - rozhovor s vedúcim vývoja spoločnosti ETA

Súčasťou výskumnej fázy diplomovej práce bolo interview s Lubošem Joskou, ktorý pôsobí ako vedúci vývojového oddelenia spoločnosti ETA a.s. Cieľom tohto rozhovoru bolo získať hlbší pohľad na spôsob, akým ETA pristupuje k vývoju svojich produktov najmä tlakomerov a aké hodnoty, technické špecifiká či designové smerovania v tejto kategórii preferuje.

Tento rozhovor zároveň slúžil ako nástroj, ktorý mi umožnil lepšie pochopiť existujúcu produktovú radu značky ETA a zistiť, akým spôsobom by nový návrh mohol zapadnúť do jej vizuálneho aj funkčného kontextu. Informácie, ktoré som získala, sa následne stali dôležitým základom pre návrh zdravotníckeho zariadenia, ktoré bude v súlade s filozofiou a technickými štandardmi značky.

Cieľ rozhovoru a jeho význam

Hlavným cieľom rozhovoru bolo zistiť konkrétne požiadavky značky na design a funkčnosť produktov, porozumieť vývoju existujúcich produktov, identifikovať, čím sa ETA snaží odlíšiť od konkurencie, a aké sú jej očakávania smerom k novým riešeniam. Rozhovor zároveň poskytol cenný vhľad do firemných hodnôt a vývojového procesu, čo umožnilo návrhový proces lepšie ukotviť v realite konkrétneho výrobcu.

Otázka: *Kde prebieha výroba produktov ETA?*

Odpoveď:

„Výroba väčšiny výrobkov probíhá u našich partnerů v Číně. Spolupracujeme dlouhodobě s prověřenými partnery nejenom na obchodní bázi, ale také na vývoji a výrobě výrobků pod značkou ETA. Tento způsob spolupráce se pak pozitivně projevuje do kvality vyráběných produktů.“³⁰

³⁰ Rozhovor s vedúcim vývojového oddelenia spoločnosti ETA, osobný rozhovor, február 2025.

Otázka: *Aké sú hlavné výrobné technológie, ktoré ETA využíva?*

Odpoveď:

„Převážně se jedná o vstřikování plastů, tváření kovů, technologie povrchových úprav plastických hmot a kovů a potisku výrobků, technologie výroby elektronických obvodů a zobrazovacích prvků, technologie kontroly procesu výroby a inspekce hotových výrobků, atd.“³¹

Otázka: *Aké sú certifikácie alebo normy, ktoré musia produkty splňat’?*

Odpoveď:

„Všechny výrobky musí odpovídat platným evropským normám (IEC standards) z pohledu bezpečnosti, zdravotní nezávadnosti (LFGB), obsahu některých látek v použitých materiálech (ROHS), elektromagnetické kompatibility (EMC), zkoušky energetické účinnosti (ERP), atd.“³²

Otázka: *Kto sú hlavní konkurenti firmy a čím sa ETA odlišuje?*

Odpoveď:

„Firmy Omron, Beurer a Hartmann. Asi nezřetelnějším odlišením je tvar designu, cena a zobrazení jednotlivých funkcí na displeji. Ostatní funkce jako např.: automatický přenos změřených hodnot i možnost jejich ručního vložení, možnost přiřazení bližších podrobností k jednotlivým měřením, export výsledků do různých formátů, ukládání a zálohování dat v cloudu, paměť pro více uživatelů nebo synchronizace s aplikacemi tyto funkce se ve většině případů shodují s nabídkou konkurence.“³³

Otázka: *Aké faktory podľa vás ovplyvňujú predajnosť tlakomerov a iných zariadení?*

Odpoveď:

„Asi nejsilnějším rozhodovacím faktorem je důvěra zákazníka ve značku, která výrobek

³¹ Rozhovor s vedoucím vývojového oddělení společnosti ETA, osobný rozhovor, február 2025.

³² Rozhovor s vedoucím vývojového oddělení společnosti ETA, osobný rozhovor, február 2025.

³³ Rozhovor s vedoucím vývojového oddělení společnosti ETA, osobný rozhovor, február 2025.

nabízí (věrohodnost naměřených dat, kvalita, servis) a cena výrobku. Nabízené funkce jsou u všech konkurentů vesměs podobné.“³⁴

Otázka: *Aká je vaša pracovná pozícia a čo je náplň vašej práce?*

Odpoveď:

„Jsem vedoucí vývojového oddělení ETA a.s. Mám zodpovědnost za vedení všech vývojových projektů (včetně smluvních podmínek, cen a pod.) v rámci ETA a.s., vedení vývojových týmů, spolupráci s partnery jak doma, tak i v zahraničí při vývoji nových produktů. Cílem je vyvinout a nabízet zákazníkům výrobky pod značkou ETA s vlastním technickým řešením, vlastním designem a špičkovou kvalitou vycházející z celého procesu vývoje.“³⁵

Otázka: *Ako sa ETA snaží odlíšiť od konkurencie v rámci designu a vývoja?*

Odpoveď:

„Především vlastním technickým řešením směřujícím na zlepšení uživatelských vlastností pro zákazníka, včetně vysoké kvality výrobků, originálním designem, prodejními i poprodejními službami (kultura prodeje na prodejnách, pravdivost informací o výrobku, servis a péče o zákazníka, prodloužené záruční doby, atd.) a v neposlední řadě i cenová politika podpořená reklamou a marketingovými aktivitami v rámci médií.“

Otázka: *Ako vnímate aktuálne trendy v oblasti zdravotníckych meracích prístrojov?*

Odpoveď:

„Tady bych jmenoval hlavně přesnost a věrohodnost naměřených parametrů, snadné a intuitivní ovládání přístroje, čitelné a přehledné zobrazení naměřených výsledků a jejich propojení se zdravotnickým zařízením (doktorem) přes mobilní aplikace.“³⁶

³⁴ Rozhovor s vedoucím vývojového oddělení společnosti ETA, osobný rozhovor, február 2025.

³⁵ Rozhovor s vedoucím vývojového oddělení společnosti ETA, osobný rozhovor, február 2025.

³⁶ Rozhovor s vedoucím vývojového oddělení společnosti ETA, osobný rozhovor, február 2025.

3.3 Zhrnutie

Celková analýza produktovej kategórie zariadení na monitorovanie vitálnych funkcií odhalila niekoľko dôležitých trendov a problémových oblastí, ktoré predstavujú príležitosť na inováciu v oblasti designu. Súčasná globálna produkcia ponúka široké spektrum zdravotníckych produktov, avšak mnohé z nich narážajú na určité nedostatky v oblasti užívateľskej prívetivosti, estetickej jednotnosti a prepojenia s modernými technológiami.

Dôležitým zistením je, že napriek technologickému pokroku mnohé existujúce produkty stále čelia výzvam v podobe komplikovaného ovládania, neergonomického designu či obmedzenej kompatibility medzi rôznymi zariadeniami. Výrazným aspektom, ktorý ovplyvňuje preferencie používateľov, je aj estetika a pocit z používania daných produktov zdravotnícke pomôcky bývajú často vnímané ako chladné, strohé a striktne funkčné, čo môže znižovať ochotu pravidelne ich používať.

3.3.1 Kritická analýza a priestor pre designerské inovácie

Na základe výskumu a analýzy súčasného stavu boli identifikované kľúčové oblasti, v ktorých existuje priestor na vylepšenie a inováciu designu:

1. Užívateľská prívetivosť a ergonómia

- Súčasná zdravotnícke zariadenia môžu byť pre používateľov komplikované na ovládanie.
- Design budúcich produktov by sa mal sústreďovať na intuitívnosť, jednoduchšie ovládanie a lepšiu interakciu s užívateľom.

2. Modularita a vizuálna konzistencia

- Väčšina súčasných produktov pôsobí ako izolované zariadenia bez jednotného designového jazyka.
- Vytvorenie prepojeného setu zariadení (tlakomer, teplomer, oximeter), ktoré budú nielen funkčne, ale aj vizuálne jednotné, môže zvýšiť ich atraktivitu pre koncových používateľov.

3. Technologická integrácia a inteligentné funkcie

- Používatelia pozitívne vnímajú možnosť prepojenia so smartfónmi, avšak preferujú, ak je táto funkcia voliteľná.

- Design by mal reflektovať potrebu jednoduchej offline funkcionality pre menej technologicky zdatných používateľov, ale zároveň ponúkať rozšírené možnosti analýzy dát pre tých, ktorí chcú detailnejší prehľad o svojom zdravotnom stave.

4. Ekologická udržateľnosť

- Stúpajúci dôraz na udržateľnosť naznačuje potrebu využitia ekologických materiálov a recyklovateľných komponentov.
- Design by mal zohľadniť možnosť výmeny opotrebitelných častí zariadenia, čím sa predĺži jeho životnosť a minimalizuje sa odpad.

5. Emocionálna hodnota a estetika

- Zdravotnícke pomôcky sú často designované s dôrazom na funkčnosť, pričom sa zanedbáva ich vizuálna a emocionálna príťažlivosť.
- Prijemnejší design, inšpirovaný spotrebnou elektronikou, môže zvýšiť akceptáciu zariadení a podporiť ich pravidelné používanie.

4 CIELE PRÁCE

4.1 Hlavné ciele práce

Hlavným cieľom diplomovej práce je vytvoriť návrh setu troch zdravotníckych zariadení tlakomer, teplomer a pulzný oximeter ktoré budú spojené jednotnou vizuálnou identitou, intuitívnym ovládaním a možnosťou prepojenia prostredníctvom mobilnej aplikácie.

Výsledný návrh má rešpektovať hodnoty značky ETA, a zároveň priniesť nové pohľady na formu a funkciu týchto produktov, ktoré sú dnes často vnímané čisto technicky.

Cieľom je navrhnuť produkty, ktoré zohľadňujú aktuálne potreby používateľov zistené v dotazníkovom výskume najmä dôraz na jednoduchosť, prehľadnosť výsledkov, kompaktnosť a dôveru v presnosť merania. Zariadenia budú navrhnuté tak, aby tvorili funkčne a esteticky ucelený set, určený najmä pre domáce použitie.

4.2 Vedľajšie ciele práce

Vedľajším cieľom práce je vytvoriť vizuálne aj koncepčne jednotný návrh zariadení, ktoré budú ako celok pôsobiť kompaktným a uceleným dojmom. Každý produkt tlakomer, teplomer a oximeter bude navrhnutý s ohľadom na svoje špecifické funkcie, no zároveň tak, aby sa dali vnímať ako jeden designový systém.

Ďalším cieľom je tiež posunúť produktový design značky ETA smerom k modernejšiemu, čistejšiemu a používateľsky prívetivejšiemu výrazu, ktorý rešpektuje jej súčasný vizuálny jazyk, ale pridáva mu nový, svieži charakter. Výsledkom bude návrh, ktorý môže slúžiť ako základ pre budúce inovácie v rámci produktovej rady značky.

4.3 Oblasti možných inovácií

Inovačný potenciál vnímam najmä v oblasti prepojenia viacerých funkcií do jedného zariadenia, využitia konektivity so smart technológiami a zjednodušenia používateľského rozhrania. Zariadenia by mali byť nielen praktické, ale aj designovo príťažlivé a prívetivé.

Veľký priestor vidím aj v tvorbe jednotného designového jazyka celej sady produktov, ktorý by ich vizuálne spojil a zároveň jasne komunikoval identitu značky. Vďaka tomu by

sa mohlo zmeniť vnímanie zdravotníckych prístrojov z chladných technických zariadení na bežnú a prirodzenú súčasť domácnosti.

4.4 Cieľovi používatelia a trh

Navrhovaný set zariadení tlakomer, teplomer a pulzný oximeter je primárne určený pre bežných užívateľov v domácom prostredí. Cieľovou skupinou sú najmä jednotlivci a rodiny, ktoré si chcú priebežne kontrolovať svoje základné vitálne funkcie, a to bez potreby navštevovať zdravotnícke zariadenie. Dôležité je, že tieto zariadenia sú určené pre každodenné alebo občasné použitie, nie pre odborníkov práve preto je kľúčom ich jednoduchosť a prístupnosť. Zo zrealizovaného dotazníkového výskumu vyplynulo, že respondenti kladú veľký dôraz na intuitívne ovládanie, jednoduché čítanie výsledkov a kompaktné rozmery zariadení. Používatelia nechcú zložité rozhrania a príliš technické funkcionality. Ich očakávania smerujú skôr k tomu, aby zariadenia „neprekážali“, no zároveň aby boli spoľahlivé a vždy po ruke. Design produktov by teda mal byť nielen esteticky príjemný, ale aj funkčne nenáročný, bez zbytočnej technickej záťaže. Zároveň je však potrebné reflektovať na rastúcu skupinu používateľov, ktorí sú technologicky zdatní a uvítajú možnosť voliteľného prepojenia zariadení s mobilnými aplikáciami, kde si môžu ukladať a sledovať dáta v čase. Táto skupina, často mladší dospelí alebo aktívni seniori, vníma technológie ako nástroj na zlepšenie kvality života, a nie ako prekážku.

Špecifickou skupinou sú aj seniori, pre ktorých môže byť monitorovanie vitálnych funkcií kľúčové. Tu je potrebné prihliadať na obmedzenia v ovládaní zhoršený zrak, motorické schopnosti alebo všeobecná neistota pri práci s technológiami. Z tohto dôvodu je dôležité, aby zariadenia mali veľké, čitateľné displeje, logickú štruktúru ovládania a vizuálnu zrozumiteľnosť. Z hľadiska trhu ide o segment, ktorý je dnes veľmi dynamický a rýchlo sa vyvíja. Zariadenia na meranie vitálnych funkcií sa stávajú bežnou súčasťou domácností, pričom zákazníci čoraz častejšie hľadajú produkty, ktoré kombinujú spoľahlivosť s estetickou a pridanou hodnotou. V konkurencii so značkami ako Omron, Beurer či Hartmann sa môže ETA odlíšiť práve prehľadnosťou, dôveryhodnosťou, vlastným designom a lepšou vizuálnou kultúrou produktov. Dôležité je aj to, že produktový set by mal byť navrhnutý tak, aby dával zmysel ako celok, nie ako tri oddelené zariadenia. Spojenie cez jednotný designový jazyk a voliteľnú prepojenosť ponúka možnosť osloviť nielen jednotlivcov, ale aj rodiny alebo domáce zdravotné asistenčné služby. V kontexte

značky ETA ide o rozšírenie sortimentu, ktoré môže posilniť jej postavenie v oblasti osobnej zdravotnej starostlivosti a zároveň vizuálne osviežiť jej súčasné portfólio.

5 VÝROBNÉ PARAMETRY

Navrhnutý set zariadení tlakomer s integrovanou funkciou pulzného oximetra, digitálny teplomer a spoločný úložný/nabíjací box bol koncipovaný s dôrazom na reálnu výrobitel'nosť v rámci súčasných technologických možností značky ETA a jej výrobných partnerov. Cieľom bolo vytvoriť design, ktorý nebude len formálne zaujímavý, ale zároveň zohľadní materiálovú optimalizáciu, montážnu logiku, výrobnú efektivitu aj ekologickú udržateľnosť. Všetky komponenty boli navrhnuté s dôrazom na dlhú životnosť a kvalitnú úžitkovú hodnotu.

5.1 Výrobné technologie

Pri návrhu finálneho riešenia sady pozostávajúcej z tlakomeru s funkciou pulzného oximetra, digitálneho teplomeru a úložného/nabíjacieho boxu som sa zameriavala na technológie, ktoré umožňujú sériovú výrobu s dôrazom na estetickú čistotu, spoľahlivosť dielov, a zároveň rešpektujú výrobný štandard a kapacity značky ETA. Celá konštrukcia bola navrhnutá v súlade s technológiami, ktoré ETA bežne využíva napríklad aj pri spotrebičoch ako sú kuchynské rúry alebo osobné váhy.

Vstrekovanie plastov

Základom väčšiny dielov je vstrekovanie termoplastov do presných nástrojov. Tento proces je vhodný pre opakovanú a efektívnu výrobu dielov s požiadavkami na presné lícovanie, kvalitné povrchy a rôzne funkčné detaily.

Horné a spodné kryty oboch zariadení (tlakomer aj teplomer) sú vyrábané z ABS alebo PP.

Spodné kryty majú matný povrch a sú navrhnuté pre stabilné uchopenie, odolnosť proti poškrabaniu a opotrebovaniu.

Horné kryty sú lesklé a vyrábané z opticky kvalitného PC alebo PMMA, ktoré je polotransparentné a prefarbené do tmavej, takmer čiernej farby. Tento design navodzuje tzv. "black panel" efekt celý vrchný diel pôsobí ako jednoliaty lesklý povrch, pod ktorým sú umiestnené LED displeje a dotykové senzory. Takýto efekt sa používa aj pri iných produktoch značky ETA, napríklad pri moderných horkovzdušných rúrach.

Povrch horného dielu nevyžaduje žiadnu ďalšiu úpravu vysoký lesk je dosiahnutý už samotnou formou s vysokým leskom (tzv. "mirror polish" dutina).

Design výliskov bol optimalizovaný tak, aby sa znížil počet podrezaní, minimalizovala nutnosť zasúvacích jadier a minimalizoval čas cyklu. Všetky časti sú navrhnuté ako jednodielne formy s priamym vyberaním. Toto výrazne znižuje náklady na nástroje aj samotnú výrobu.

Pokovený stredový rám vizuálny a ergonomický prvok

Špecifickým prvkom oboch zariadení je stredový rám, ktorý je z pokoveného ABS. Tento diel má výraznú vizuálnu funkciu a zároveň ergonomickú.

Na tlakomeri je rám navrhnutý ako vystupujúci pás, ktorý obopína celý obvod tela zariadenia. Jeho šírka a výška boli optimalizované tak, aby vytvárali istý úchop v dlani a zároveň vizuálne oddelili hornú a spodnú časť zariadenia.

Na teplomeri je ten istý typ rámu zarovno s telom zariadenia tvorí súčasť homogénneho objemu. Je navrhnutý tak, aby nenarúšal kompaktný tvar a podporil elegantný vzhľad bez výrazného členenia.

Rám je vyrobený vstrekovaním a následne pokovený technológiou galvanického nanášania (napr. niklovanie). Výsledný efekt je rovnaký na oboch zariadeniach: lesklý kovový pás v neutrálnej šedej, ktorý odľahčuje objem, zvyrazňuje produktovú identitu a podčiarkuje kvalitu spracovania.

Tvarovanie výplňových dielov (pena)

Výplne vo vnútri úložného boxu sú navrhnuté z EVA peny alebo penového polyuretánu (PU). Výroba týchto dielov prebieha buď lisovaním do foriem, alebo CNC rezaním z blokového materiálu. Výplne sú tvarovo optimalizované tak, aby umožnili bezproblémové vyberanie zariadení aj osobám so zníženou motorikou.

Ich mäkkosť zároveň chráni produkty pred poškriabaním a otrasmi počas prenosu.

Výroba indukčnej nabíjačky

Indukčný modul, ktorý je vložený do spodnej časti boxu, je tvorený plastovým telom s integrovanou cievkou a elektronickou riadiacou jednotkou.

Vnútorne uloženie je modulárne navrhnuté, s presnými výrezmi pre obe zariadenia. Telo nabíjačky je vyrobené z matného plastu ABS alebo PP, s jednoduchou konštrukciou bez montáže.

Konektor USB-C je zabudovaný do okraja základne, aby umožnil pripojenie z oboch strán.

Celý návrh výrobku bol z technologického hľadiska koncipovaný tak, aby bol reálne vyrobiteľný v stredne veľkých sériách, s použitím dostupných technológií a overených výrobných procesov. Technologická jednoduchosť, zmysluplné použitie materiálov a jasná funkčná logika každého dielu robia z tohto návrhu riešenie vhodné pre sériovú výrobu značky ETA s plným rešpektom k ich súčasnej produktovej línii.

5.2 Materiály

Výber materiálov bol vedený snahou o vysokú odolnosť, vizuálnu jednotnosť, príjemnú hmatovú kvalitu a zároveň zohľadňoval možnosti sériovej výroby a dostupnosť ekologických alternatív. Zariadenia sú navrhnuté tak, aby kombinovali funkčné a estetické vlastnosti s ohľadom na životnosť, hygienu a udržateľnosť.

Horný kryt oboch zariadení je navrhnutý z polykbonátu (PC) alebo PMMA, ktorý je zafarbený do tmavého odtieňa spravidla čierna alebo tmavošedá s polotransparentnou štruktúrou, ktorá umožňuje presvitanie LED displeja a zároveň poskytuje hladký, vysoko lesklý povrch. Tento materiál je odolný voči poškrabaniu a má výborné optické vlastnosti, čo umožňuje efekt black panel pri vypnutom displeji.

Spodný kryt zariadení je z ABS alebo PC-ABS či PP. Materiál má jemne textúrovaný matný povrch, ktorý zabezpečuje príjemný dotyk a stabilný úchop. Výber tohto materiálu bol podmienený potrebou zvýšenej odolnosti, ale aj ľahkého čistenia, čo je dôležité z hygienického hľadiska.

Stredový rám, spoločný pre tlakomer aj teplomer, je vyrobený z pokoveného ABS. Vizuálne vytvára elegantný, mierne metalický pás, ktorý pôsobí ako zjednocujúci designový akcent.

Box a jeho veko sú vyrobené z ABS alebo polypropylénu (PP) obidva plasty ponúkajú vysokú odolnosť, nízku hmotnosť a dobrú spracovateľnosť pri vstrekaní. Povrchová úprava je jemne matná, čo vizuálne ladí s telami zariadení a zároveň eliminuje odtlačky prstov.

Výplňové prvky vo vnútri boxu sú z EVA peny alebo penového PU (polyuretánu). Tieto materiály boli zvolené kvôli schopnosti absorbovať nárazy a chrániť zariadenia počas

prepravy. Výplne sú zároveň mäkké na dotyk a tvarovo stabilné, čo umožňuje ich dlhodobé používanie bez deformácie.

Plastové telo indukčnej nabíjačky je z ABS so zjednotenou matnou úpravou, ktorá harmonizuje s designom zvyšku boxu. Samotný funkčný modul obsahuje vinutie z medeného drôtu, elektronický obvod a USB-C konektor, všetko zabudované do pevnej plastovej škrupiny.

5.3 Výrobné náklady

Návrh sady zdravotníckych zariadení, pozostávajúci z tlakomeru s integrovaným pulzným oximetrom, digitálneho teplomeru a úložného boxu s bezdrôtovou nabíjacou jednotkou. Väčšina komponentov by bola realizovaná v partnerských závodoch značky ETA v Číne, kde prebieha aj zloženie, testovanie a kompletizácia výrobkov.

Uvádzané náklady sú orientačné odhady, odvodené od štandardných trhových cien a skúseností s výrobou podobných typov zariadení. Nejde o presnú kalkuláciu firmy, ale o návrh založený na materiálovej a technologickej analýze návrhu.

- Odhad výrobných nákladov podľa typov komponentov

1. Vstrekované plastové diely (2 mm hrúbka) Zariadenia (tlakomer, teplomer aj box) sú zložené prevažne z troch základných častí: horného krytu, spodného krytu a stredového rámu. Všetky tieto časti sú navrhnuté pre vstrekovanie do foriem s priemernou hrúbkou stien cca 2 mm. Výrobná cena týchto plastových dielov zahŕňa:

- náklady na granulát (ABS, PC-ABS, PP, PC),
- vstrekovacie cykly a chladenie,
- povrchové úpravy (napr. pokovovanie ABS rámu). Odhadová položka (za celý set): cca 25–30 % celkových nákladov

2. Elektronické komponenty a senzory

Tlakomer aj teplomer obsahujú štandardné PCB dosky, senzory (tlakový, teplotný, pulzný oximeter), napájanie, displej a základnú riadiacu elektroniku. Zariadenia sú navrhnuté tak, aby mali kompatibilnú logiku, čo znižuje výrobné náklady. Odhadová položka: cca 35–40 % nákladov

3. Nabíjecí modul a USB-C příslušenstvo

Bezdrôtové nabíjanie prostredníctvom indukčnej cievky je realizované v boxe, kompatibilné pre obe zariadenia. Komponenty obsahujú:

- vinutú cievku,
- kontrolný obvod,
- USB-C konektor a napájací kábel. Odhadová položka: cca 10–15 % nákladov

4. Výplňový materiál a fixácia

Výplne z EVA alebo PU peny sú formované tak, aby bezpečne fixovali produkty počas skladovania aj prepravy. Odhadová položka: cca 5 % nákladov

5. Vývoj produktu a softvéru (fixný náklad) Aj keď nejde o položku viazanú na výrobu jedného kusu, do konečnej ceny je potrebné započítať:

- vývoj designu a konštrukcie,
- návrh užívateľského rozhrania,
- vývoj a testovanie mobilnej aplikácie,
- certifikačné a bezpečnostné skúšky. Tieto náklady sa alokujú do ceny v závislosti od veľkosti série. Priemerný prírastkový náklad na kus (pri 10 000 ks): cca 2–3 € / kus

6. Balenie a distribúcia - kartónové obaly, výplne, potlač, vložené návody a základná distribučná logistika. Odhadová položka: cca 5 % nákladov

Celkové odhadované náklady (za 1 kus celého setu)	
Typ komponentu	Podiel na nákladoch
Plastové diely	25–30 %
Elektronika a senzory	35–40 %
Nabíjací modul	10–15 %
Výplne a fixačné prvky	5 %
Vývoj a softvér (alokované)	cca 3 €
Balenie a logistika	5 %
Celkovo (odhad)	cca 20–24 €

Obrázok 35 Odhadované náklady

5.4 Dopady na životné prostredie

Návrh súpravy zariadení na monitorovanie vitálnych funkcií bol spracovaný s dôrazom na udržateľnosť počas celého životného cyklu produktu – od výberu materiálov a výrobných technológií až po jeho likvidáciu a recykláciu.

Materiálová skladba a recyklácia

Nosné časti zariadení sú vyrobené z plne recyklovateľných termoplastov, ako sú ABS, PC-ABS a polypropylén. Vnútorňa konštrukcia je modulárna, čo umožňuje jednoduchú demontáž a separáciu materiálov podľa typu pri následnom spracovaní. Obal úložného boxu je vyrobený z jednoliateho plastu bez prísad, čo znižuje zložitosť recyklačného procesu. Výplne z EVA alebo PU peny sú netoxické, ľahko oddeliteľné a mechanicky vymeniteľné.

Energetická efektivita a napájanie

Zariadenia využívajú indukčné nabíjanie zdieľané jednou nabíjacou jednotkou, čím sa eliminuje potreba viacerých zdrojov napájania a znižuje spotreba elektronických komponentov. Využitie štandardizovaného USB-C konektora zvyšuje kompatibilitu s existujúcou infraštruktúrou a znižuje množstvo elektronického odpadu.

Zníženie materiálovej náročnosti

Integráciou dvoch funkcií (meranie krvného tlaku a saturácie) do jedného zariadenia sa redukuje počet potrebných produktov, čím sa šetrí materiál, energia a transport. Minimalistický objem a optimalizovaný design prispievajú k efektívnejšiemu využitiu surovín.

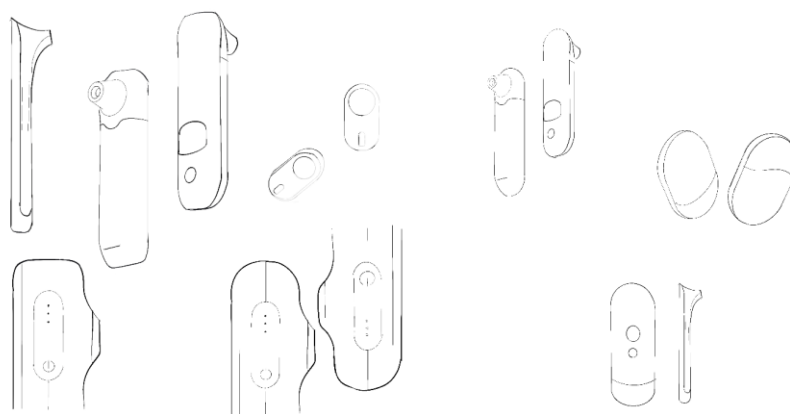
Ekologické balenie

Obalová stratégia využíva recyklovaný kartón a jednoducho recyklovateľné výplňové materiály bez zmesových kompozitov. Tlačené návody sú nahradené digitálnou formou prístupnou cez QR kód, čím sa eliminuje zbytočná spotreba papiera.

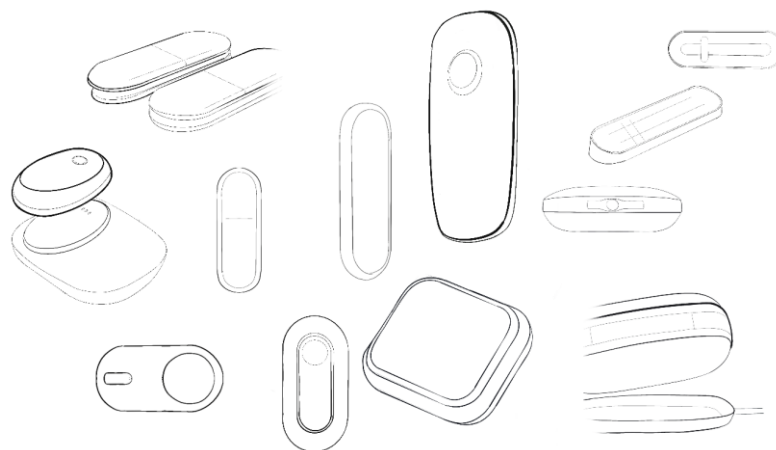
Navrhovaný produktový set predstavuje komplexný a konzistentný prístup k ekologickému designu. Dôraz na recyklovateľnosť, zníženie materiálovej záťaže a energetickú úspornosť vytvára pevný základ pre udržateľný vývoj zdravotníckych zariadení. Perspektívne sa ráta aj s integráciou obnoviteľných a biologicky rozložiteľných materiálov, bez kompromisu v oblasti kvality či funkčnosti.

6 VARIANTNÉ DESIGNERSKÉ NÁVRHY

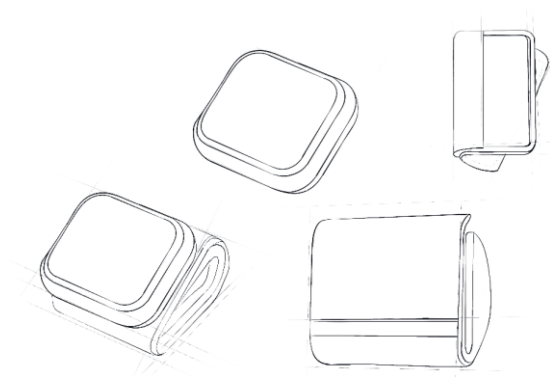
V rámci procesu návrhu finálneho riešenia som počas práce experimentovala s viacerými prístupmi k tvarovému, funkčnému aj vizuálnemu spracovaniu zariadení. Cieľom týchto variantov nebolo vytvoriť definitívnu formu, ale preskúmať možnosti, ktoré by mohli zohľadniť potreby používateľa, podporiť ergonómiu a zároveň lepšie zapadnúť do vizuálneho štýlu značky ETA.



Obrázok 36 Designerské kresby



Obrázok 37 Designerské kresby



Obrázok 38 Designerské kresby



Obrázok 39 Variantné riešenie teplomeru

Varianty designu teplomeru

Jednou z testovaných verzií teplomeru bola koncepcia s oddeleným displejom a dvoma samostatnými mechanickými tlačidlami. Táto verzia sa zameriavala na jasnú haptickú odozvu a jednoduché ovládanie, čo môže byť výhodou najmä pre starších používateľov, ktorí nemusia byť zvyknutí na dotykové rozhrania. Tlačidlá boli navrhnuté ako zapustené, ergonomicky tvarované, aby sa dali ľahko ovládať aj naslepo.

V tejto variante sa tiež uvažovalo o napájaní batériami, čo by umožnilo používanie zariadenia bez potreby nabíjania, avšak za cenu nižšej udržateľnosti. Po dôkladnom zvážení bola táto možnosť vyradená z finálneho návrhu najmä kvôli preferencii indukčného dobíjania a snahy o ekologickejšie riešenie.

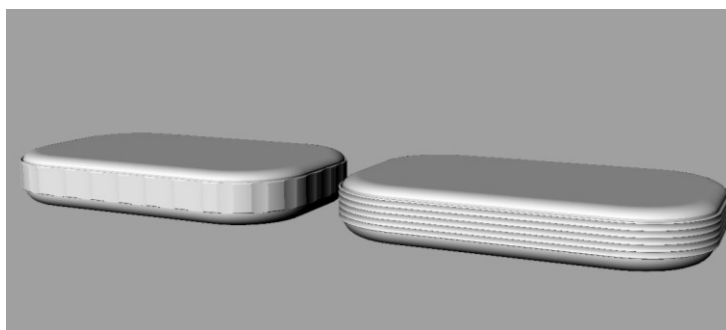


Obrázok 40 Variantné riešenie teplomeru

Varianty designu tlakomeru

Pri návrhu tlakomeru som sa zameriavala na vhodnú štruktúru rámu, ktorá by zlepšila úchop, zabránila vykĺznutiu z ruky a zároveň bola esteticky zjednotená so zvyškom série. Vyskúšala som vertikálne a horizontálne drážky, ktoré boli testované z hľadiska ergonómie, údržby a vizuálneho vplyvu.

Vertikálne drážkovanie pôsobilo elegantnejšie a z hľadiska úchopu sa ukázalo ako prirodzenejšie, najmä pri držaní prístroja v dlani. Horizontálne rýhovanie síce mohlo ponúknuť zaujímavý vizuálny akcent, no mohlo by byť ťažko čistiteľné. Finálne rozhodnutie padlo v prospech zvislých línií, ktoré sú zároveň použitým motívom v celej produktovej sérii.



Obrázok 41 Variantné riešenie tlakomeru

Varianty farebného a vizuálneho stvárnenia

Experimentovala som tiež s farebným spracovaním pokovovaného stredového rámu, ktorý vizuálne rozdeľuje hornú a dolnú časť zariadenia. Jedným z variantov bolo jeho

oranžové metalické vyhotovenie, ktoré by mohlo odkazovať na typickú farbu loga značky ETA a zároveň vytvoriť akcentujúci prvok.

Hoci toto riešenie pôsobilo vizuálne sviežo a hravo, v kontexte zdravotníckeho zariadenia nevyvolávalo dojem dôvery a čistoty. Napokon som sa rozhodla pre striedmejšiu farebnosť v kombinácii s čiernou a šedou, ktorá lepšie zapadá do domáceho prostredia a pôsobí profesionálnejšie.



Obrázok 42 Farebné varianty



Obrázok 43 Farebné varianty

7 FINÁLNÉ DESIGNERSKÉ RIEŠENIE

Návrh výsledného produktu predstavuje komplexný set zdravotníckych zariadení navrhnutý pre značku ETA pozostávajúci z tlakomeru s integrovaným pulzným oximetrom, digitálneho teplomeru a spoločného úložného boxu a indukčnej nabíjačky. Finálne riešenie zohľadňuje designové smerovanie značky, princípy ergonomického priemyselného designu a súčasné technologické možnosti.



Obrázok 44 Finálne riešenie - tlakomer



Obrázok 45 Finálne riešenie – celý set



Obrázok 46 Finálne riešenie – zariadenie v boxe

Celkový koncept riešenia

Kľúčovým výstupom návrhu je súbor troch prepojených prvkov, ktoré pôsobia jednotne ako po vizuálnej, tak po funkčnej stránke. Každý z komponentov je navrhnutý ako samostatne fungujúci produkt, ale zároveň je súčasťou väčšieho celku čo vytvára logickú a praktickú súhru. Design rešpektuje špecifiká domáceho zdravotníckeho použitia a zohľadňuje najmä pohodlie, intuitívnosť a bezpečnosť pri manipulácii.

Tvaroslovné riešenie

Formálne sa všetky zariadenia nesú v duchu jednoduchých zaoblených tvarov, ktoré pôsobia prívetivo, moderne a zároveň prakticky. Geometria je mätko modelovaná, bez ostrých prechodov, čím sa znižuje vizuálna i fyzická záťaž pre používateľa. Dominantným motívom je zvislé rebrovanie (kanelúry) aplikované na telách zariadení aj na ich rámoch. Tento designový prvok nie je len dekoratívny podporuje lepší úchop, zabraňuje vyšmyknutiu z ruky a vytvára vizuálne spojenie medzi všetkými komponentmi sady.

Farebnosť a materiálové riešenie

Farebnosť je striedma a nadčasová kombinácia matnej a lesklej čiernej s odtieňmi antracitovej pôsobí čisto, profesionálne a zároveň ladí s produktovým portfóliom značky ETA. Matné spodné časti produktov znižujú viditeľnosť odtlačkov a zlepšujú uchopiteľnosť, zatiaľ čo lesklé horné kryty z čierneho plastu s integrovaným displejom pripomínajú designové riešenia dotykových panelov v spotrebičoch ETA. Ide o pokročilé esteticko-technologické riešenie, kde je displej skrytý pod rovnomernou lesklou plochou.

Stredový rám oboch zariadení je z pokoveného ABS plastu s metalickým efektom, ktorý dodáva produktu technický charakter a súčasne oddeľuje hornú a dolnú časť. Pri teplomeri je tento prvok zároveň s telom, čo zdôrazňuje kompaktnosť a súdržnosť tvaru, a je tak navrhnutý s ohľadom na spôsob používania zariadenia.. Pri tlakomeri je rám mierne vystúpený, čím zároveň podporuje uchopiteľnosť a zdôrazňuje samostatnú funkciu zariadenia.

Funkčné usporiadanie a ovládanie

Zariadenia sú navrhnuté pre maximálne intuitívne ovládanie. Tlakomer a oximeter sú zlúčené do jedného tela ich kombinácia umožňuje úsporu miesta, materiálu a znižuje počet krokov pri meraní. Ovládanie prebieha cez jedno multifunkčné tlačidlo, ktoré je zapustené, dostatočne veľké a hmatovo identifikovateľné ideálne pre všetky vekové skupiny vrátane seniorov.

Teplomer má jednoduchý predĺžený tvar s ergonomicky prispôsobeným koncom na meranie. Jeho tlačidlo je diskretne integrované do tela, čím nenarušuje čistotu tvaru a zároveň zvyšuje hygienickosť pri čistení.

Úložný box

Dôležitou súčasťou setu je funkčný a esteticky zladený box, ktorý plní viacero úloh bezpečné uloženie, ochrana, organizácia. Box je rozdelený do dvoch vrstiev horné medziposchodie obsahuje presne tvarované výrezy z peny, ktoré pevne fixujú zariadenia a zároveň umožňujú ich ľahké vybratie. Spodná časť ukrýva manžetu tlakomeru a indukčný nabíjací modul, ktorý je univerzálny pre obe zariadenia. Tento box je vyrobený z recyklovateľného plastu, čo odráža environmentálne zodpovedný prístup návrhu.

Nabíjací systém

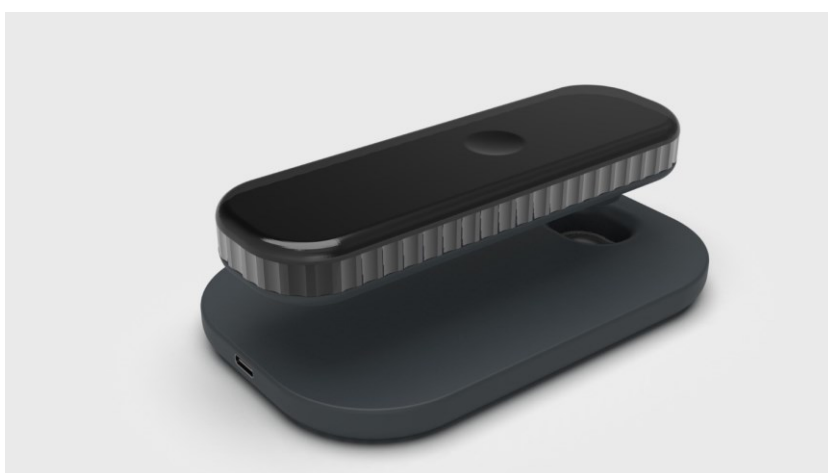
Inováciou je zdieľaný indukčný nabíjací systém, ktorý eliminuje potrebu viacerých káblov a znižuje neporiadok pri používaní. Vďaka výrezom a tvarovaniu je zabezpečené, že zariadenia sa vždy správne usadia. Port USB-C poskytuje univerzálne a obojstranné pripojenie k zdroju.



Obrázok 47 Finálne riešenie – vnútro boxu



Obrázok 48 Finálne riešenie – zariadenie v boxe



Obrázok 49 Finálne riešenie – nabíjanie teplomeru



Obrázok 50 Finálne riešenie – nabíjací systém



Obrázok 51 Finálne riešenie – usb-c konektor



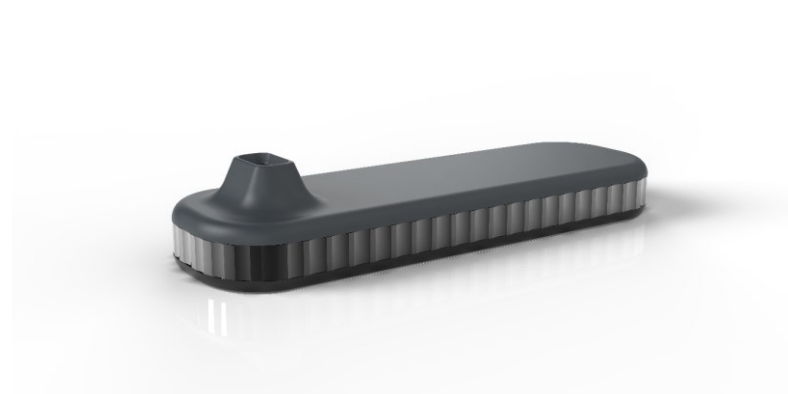
Obrázok 52 Finálne riešenie - nabíjanie



Obrázok 53 Finálne riešenie – napojenie nabíjačky



Obrázok 54 Finálne riešenie - tlakomer



Obrázok 55 Finálne riešenie - teplomer



Obrázok 56 Finálne riešenie - teplomer



Obrázok 57 Finálne riešenie – časti boxu

7.1 Mobilná aplikácia a vizuálna identita

Súčasťou návrhu produktu je aj jednoduchá a intuitívna mobilná aplikácia, ktorá slúži na zobrazenie, archiváciu a zdieľanie nameraných údajov (tlak, pulz, saturácia a teplota). Rozhranie je navrhnuté s dôrazom na prehľadnosť, veľké písmo a jemnú farebnú paletu, čím sa zohľadňuje aj staršia cieľová skupina. Používateľ si môže jednoducho prepínať medzi jednotlivými členmi domácnosti, sledovať vývoj hodnôt v čase a zdieľať dáta s lekárom.

Vizuálna identita aplikácie aj hardvéru je založená na čistote, neutrálnej farebnosti a jasnej ikonografii. Farebná schéma využíva svetlé pozadie, jemné zelené akcenty a minimalistické písmo, čím sa vytvára profesionálny, ale zároveň prívetivý vzhľad. Ikony sú zjednotené a zrozumiteľné, čím napomáhajú orientácii bez nutnosti čítať textové

inštrukcie. Táto vizuálna kontinuita medzi produktom a aplikáciou podporuje zrozumiteľnosť a dôveru používateľa.



Obrázok 58 Používateľské rozhranie - teplomer



Obrázok 59 Používateľské rozhranie - teplomer



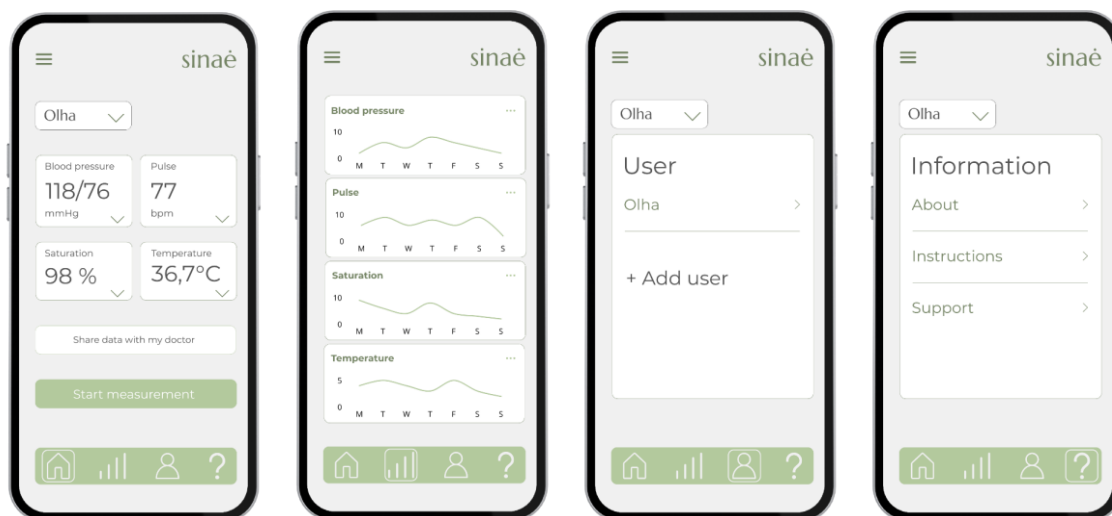
Obrázok 60 Používateľské rozhranie - tlakomer



Obrázok 61 Používateľské rozhranie - tlakomer



Obrázok 62 Používateľské rozhranie - tlakomer



Obrázok 63 Používateľské rozhranie - mobilná aplikácia

8 ERGONOMICKÁ ŠTÚDIA

Ergonómia bola od začiatku jedným z najzásadnejších parametrov návrhu. Zariadenia majú slúžiť širokej cieľovej skupine od mladých dospelých až po seniorov, často aj s obmedzenou motorikou či zrakom. Preto bolo pre mňa ako designérku dôležité vytvoriť taký návrh, ktorý bude čo najjednoduchší, intuitívny a fyzicky komfortný v každodennom používaní. Pri riešení som zohľadňovala bežné pohybové vzorce, tvar rúk, smer pohybu, umiestnenie tlačidiel, hmatové a vizuálne podnety a zníženie potreby zbytočných krokov.



Obrázok 64 Ergonomická štúdia – prirodzená manipulácia

Tlakomer s funkciou pulzného oximetra

Tvar tlakomeru je zvolený tak, aby sa prirodzene vošiel do dlane, pričom horizontálne zaoblenia a jemne zaoblený profil znižujú únavu pri držaní. Hlavné multifunkčné tlačidlo je situované do horného priestoru v osi zariadenia mierne zapustené a hmatovo odlišené, čo umožňuje ovládanie aj bez vizuálneho kontaktu. Jeho rozmery a spätná väzba boli zvolené tak, aby ho bez problémov stlačili aj osoby so slabšou silou v prstoch.

Bočné rebrovanie rámu (pokovený ABS), ktoré je pre tlakomer typické, má nielen estetickú, ale aj funkčnú úlohu zvyšuje istotu úchopu a minimalizuje riziko vyšmyknutia, napríklad pri spotených rukách. Magnetický port pre manžetu je riešený tak, že ju stačí priblížiť k boku zariadenia magnety ju automaticky pritiahnu, správne napolohujú a uzavru ventil bez potreby presného nastavenia alebo použitia sily.

Celé zariadenie je proporčne vyvážené tak, aby ho bolo možné stabilne položiť na rovný povrch, ale zároveň komfortne uchopiť. Displej je dobre čitateľný pod rôznymi uhlami a má dostatočný kontrast, čo je dôležité najmä pre starších používateľov.

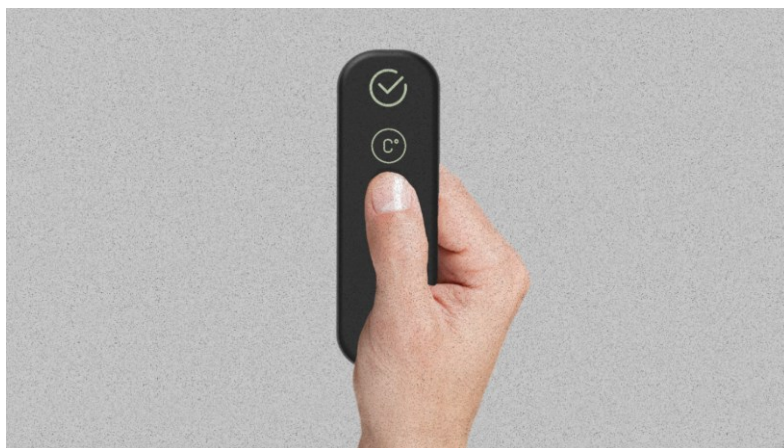
Digitálny teplomer

Teplomer má podlhovastý tvar, ktorý prirodzene padne medzi prsty alebo do dlane. Horná časť je jemne skosená, čo umožňuje jednoduché zasunutie do výrezu nabíjačky, bez potreby presného mierenia. Táto časť je navyše navrhnutá tak, aby nevyvíjala tlak na pokožku pri meraní či už ide o čelo, ucho alebo inú časť tela. Zapínacie tlačidlo je diskretné integrované do tela teplomeru, má minimálnu výšku a hladký prechod do plochy, čo uľahčuje čistenie aj manipuláciu. Aj pri tomto zariadení zohráva dôležitú rolu magnetická interakcia teplomer sa pri vložení do nabíjačky automaticky pritiahne do správnej polohy a začne sa bezdrôtovo nabíjať.

Úložný box a indukčná nabíjačka

Box bol navrhnutý ako dôležitá súčasť celého systému. Horná vložka obsahuje tvarové výrezy s mäkkým materiálom, ktoré presne kopírujú tvar zariadení a umožňujú ich bezpečné uloženie aj jednoduché vyberanie bez potreby siahania hlboko alebo násilného vyťahovania. Hranové zaoblenie a jemné skosenie výrezov prispievajú k pohodlnému používaniu. Veko boxu je otočné a zasunuteľné pod základňu, čím odpadá nutnosť manipulácie pri každom použití čo ocení najmä používateľ v každodennej rutine, napríklad na nočnom stolíku.

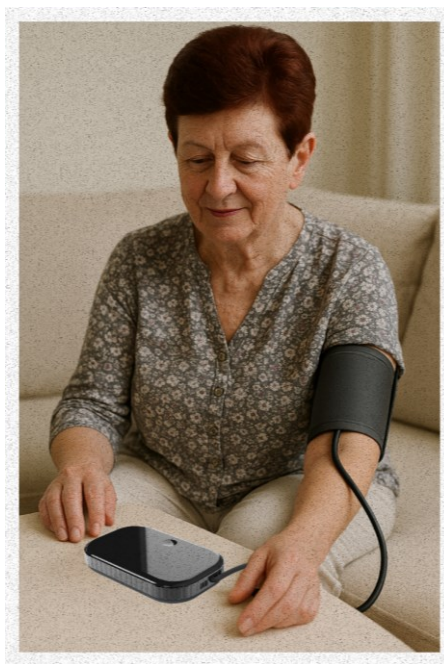
Indukčná nabíjačka je zdieľaná pre obidve zariadenia a vybavená magnetmi, ktoré zabezpečujú presné polohovanie. Nabíjací povrch je tvarovaný tak, aby doň zariadenie prirodzene „zapadlo“ bez potreby nastavovania. USB-C konektor je umiestnený tak, aby neprekážal a umožňoval pripojenie aj s obmedzenou jemnou motorikou.



Obrázok 65 Ergonomická štúdia – úchop teplomeru



Obrázok 66 Ergonomická štúdia – manipulácia so zariadením



Obrázok 67 Ergonomická štúdia – meranie tlaku

9.2 Fyzický model

Fyzický model bol vyhotovený ako prezentácia finálneho návrhu kompaktného zdravotníckeho setu Sinaë. Všetky tvarové riešenia vychádzajú z reálnych 3D modelov vytvorených počas návrhového procesu.



Obrázok 72 Fotografie modelu – vnútro boxu



Obrázok 73 Fotografie modelu – vkladanie zariadení



Obrázok 74 Fotografie modelu – box



Obrázok 75 Fotografie modelu –teplomer



Obrázok 76 Fotografie modelu – tlakomer

Použité materiály a spracovanie

Telo zariadení: Vyrobené technológiou 3D tlače z materiálu PLA, povrchovo upravené tmelom a lakom, čím sa simuluje finálny vzhľad sériovo vyrábaného produktu.

Pokovený rám: Povrch upravený metalickým lakovaním, ktoré vizuálne imituje lesklý kovový efekt rámu podľa návrhu.

Displeje a dotykové plochy: Taktiež vyrobené z PLA, povrchovo upravené nástrekom čierneho emajlu v spreji, čím sa dosiahla vizuálna podobnosť s reálnym displejovým sklom.

Úložný box: Vyhotovený z PLA, kompletne tvarovaný a povrchovo upravený tmelom a matným lakom v antracitovej farbe, čím imituje finálny plastový vzhľad.

Výplne: Vyrobené z akustickej peny, tvarovo prispôsobené zariadeniam na simuláciu ochranných vložiek pre ich uloženie.

Farebnosť a finálna úprava

Farebná škála modelu zodpovedá návrhu: kombinácia antracitovej, hlbokej čiernej a kovovo lesklej na vybraných prvkoch (rám). Povrchy kombinujú matnú a lesklú úpravu pre realistickú imitáciu správania materiálu pri osvetlení. Výstavné nasvetlenie zvýrazňuje charakteristické rebrovanie, ktoré je jednotiacim prvkom celej produktovej línie.

Funkčné prvky (simulované)

Tlačidlo zapnutia, porty, senzorové zóny a magnetické konektory sú naznačené vizuálne, bez prítomnosti funkčnej elektroniky, pričom ich poloha a účel sú jasne čitateľné. Displejové výstupy sú simulované grafickými vizualizáciami, ktoré sú súčasťou príloh diplomovej práce.

10 ZHRNUTIE PRINOSOV PRÁCE

Táto diplomová práca nepriniesla len konkrétny návrh produktovej sady *Sinaë*, ale aj viacero hodnotných výstupov, ktoré presahujú samotný finálny design. Počas celého výskumno-návrhového procesu vznikol cenný súbor poznatkov, ktorý sa opiera o reálne skúmanie potrieb používateľov, analýzu konkurencie, technologických možností a výrobných aspektov. Práca tak predstavuje komplexný pohľad na problematiku návrhu domáceho zdravotníckeho zariadenia v súčasnom spoločenskom a technologickom kontexte.

Veľkým prínosom bolo zapojenie reálneho partnera spoločnosti ETA vďaka čomu som získala nielen praktický vzhľad do vývoja komerčných produktov, ale aj možnosť konzultovať design priamo so skúsenými odborníkmi z praxe. Spolupráca umožnila nastaviť návrh realisticky a zároveň zachovať jeho inovatívny charakter.

Prínos tejto práce spočíva aj v samotnom designérskom procese od výskumu, cez tvorbu variantných riešení až po dôslednú finálnu koncepciu. Celý postup môže slúžiť ako metodologický príklad, ako prepájať estetické, technické a ergonomické aspekty v návrhu citlivého, ľahko pochopiteľného a dôveryhodného zdravotníckeho produktu.

Z pohľadu spoločenského dosahu práca reaguje na aktuálne potreby v oblasti domácej zdravotnej starostlivosti a prináša riešenie, ktoré je pripravené zjednodušiť každodenný život rôznorodých skupín používateľov od mladých dospelých až po seniorov.

10.1 Rekapitulácia designerského procesu

Designérsky proces návrhu kompaktného setu zdravotníckych zariadení *Sinaë* prebiehal v niekoľkých po sebe nadväzujúcich etapách, ktoré viedli od počiatočnej analýzy trhu a užívateľských potrieb až po finálny návrh troch prepojených produktov tlakomeru s funkciou oximetra, digitálneho teplomeru a nabíjacieho úložného boxu.

Proces sa začal výskumom aktuálnych designérskych trendov, konkurenčných riešení a používaných technológií. Zásadným krokom bolo pochopenie cieľovej skupiny predovšetkým bežných domácich užívateľov vrátane seniorov. To sa odrazilo aj v podobe

užívateľského výskumu prostredníctvom dotazníkového šetrenia a rozhovorov, ako aj vo vyhodnotení ich potrieb, zvykov a očakávaní.

Po definovaní hlavných problémov v oblasti ergonómie, estetiky a funkčnej prepojenosti nasledovali prvé variantné návrhy, v ktorých sa skúmali rôzne prístupy k forme, ovládaniu a umiestneniu jednotlivých komponentov. Postupne sa výber zužoval na najviac funkčné a esteticky zladené riešenia.

V ďalšej fáze boli konzultované technické aspekty návrhu s vývojovým oddelením spoločnosti ETA. Na základe spätnej väzby vznikol finálny design produktu, ktorý rešpektuje požiadavky na výrobu, jednoduchosť montáže a údržbu, pričom spĺňa aj kritériá udržateľnosti a vizuálnej kompatibility so značkou ETA.

Rekapitulácia celého designérskeho procesu potvrdzuje, že vývoj produktu *Sinaë* bol založený na hĺbkovej analýze, pričom každé rozhodnutie viedlo k vytvoreniu zariadenia, ktoré spája estetiku, funkčnosť a praktickosť do jedného uceleného konceptu.

10.2 Prínosy a inovácie designerského riešenia

Hlavným prínosom návrhu *Sinaë* je vytvorenie prehľadného, esteticky zjednoteného a funkčne prepojeného systému pre domáce monitorovanie vitálnych funkcií. Celý koncept vychádza z potrieb reálnych používateľov kladie dôraz na jednoduchosť, intuitívnosť a zrozumiteľnú interakciu s produktmi aj pre ľudí so zníženými schopnosťami (napr. seniori).

Jednou z kľúčových inovácií je integrácia viacerých meracích funkcií (tlakomer a pulzný oximeter) do jedného kompaktného zariadenia, čím sa znižuje počet produktov potrebných pre domáce monitorovanie zdravia. Ďalšou výhodou je jednotný nabíjací systém, zariadenia sa dobíjajú cez spoločnú indukčnú stanicu.

Z ergonomického hľadiska riešenie prináša tvarovú jednoduchosť, dobre čitateľné rozhranie a ovládanie, ktoré nevyžaduje veľké manuálne zručnosti. Taktiež boli použité

hmatové a vizuálne prvky, ako rebrovanie či veľké multifunkčné tlačidlo, ktoré pomáhajú pri orientácii aj v zhoršených svetelných alebo zdravotných podmienkach.

Vizuálna jednota produktov prostredníctvom farebnosti, materiálového prevedenia a charakteristického stredového pásu dodáva zariadeniam značkovú identitu. Možnosť využitia recyklovaných alebo ekologických materiálov zároveň odráža snahu o zodpovedný design, ktorý rešpektuje environmentálne výzvy súčasnosti.

Inovatívny potenciál produktu *Sinae* je tiež v jeho nadstavbe digitálnej aplikácii, ktorá umožňuje sledovanie údajov, prepojenie s lekárom, správu viacerých používateľov a zdieľanie zdravotných záznamov. Tým produkt presahuje tradičné chápanie zdravotníckych pomôcok a stáva sa súčasťou inteligentnej domácej starostlivosti.

10.3 Kritické zhodnotenie

Pri spätnom pohľade na celý návrhový proces produktu *Sinae* vnímam najväčšiu výzvu v hľadaní rovnováhy medzi technologickou inováciou a maximálnou jednoduchosťou použitia. Vytvoriť zdravotnícke zariadenie, ktoré má moderné funkcie, ale zároveň ostáva zrozumiteľné pre všetky vekové kategórie, si vyžadovalo dôsledný výskum, množstvo konzultácií a opakované overovanie konceptov.

Veľkým prínosom bola spolupráca s firmou ETA, vďaka ktorej som mala prístup k poznatkom z reálnej praxe, technologickým obmedzeniam aj požiadavkám trhu. Aj keď bolo občas náročné zosúladiť vlastnú víziu designu so sériovo výrobitelnými riešeniami, práve tento dialóg medzi idealizmom a realitou vnímam ako najcennejšiu skúsenosť.

Dôležitým krokom bola aj analýza konkurencie a užívateľského správania, ktorá ukázala, ako málo produktov v tejto kategórii dokáže ponúknuť súčasne pekný design, ekologický prístup, prehľadné ovládanie a kompaktnosť. Práve preto som sa rozhodla pre systémové riešenie set zariadení, ktoré navzájom vizuálne aj funkčne komunikujú.

Z pohľadu výsledku cítim spokojnosť s dosiahnutou mierou inovácie, ale zároveň vidím priestor na ďalší vývoj napríklad v oblasti mobilnej aplikácie, možností užívateľskej personalizácie alebo širšieho výberu farebných a materiálových variant.

S odstupom času by som možno ešte viac pracovala s haptickými prvkami a zvažila zavedenie jemnej spätnej väzby pomocou svetelných alebo vibračných signálov, ktoré by zvýšili dostupnosť aj pre používateľov so zrakovým postihnutím.

Celkovo však projekt považujem za úspešné spojenie designérskeho premýšľania, používateľského výskumu a praktického vývoja, ktorý má potenciál priniesť pozitívnu zmenu do bežnej zdravotnej starostlivosti.

11 ZMENŠENÉ POSTERY



SINAĚ – DOMÁCÍ DIAGNOSTIKA / SINAĚ VITAL MONITOR

Diplomová práce se věnuje návrhu kompaktního setu domácích zdravotnických zařízení určených na sledování základních vitálních funkcí – tlaku, tělesné teploty a kyslíkové saturace. Ve spolupráci se značkou ETA byl navržen design těchto zařízení s důrazem na ergonomii, intuitivní ovládnutí, vizuální jednotu a jednoduchou domácí použitelnost. Výsledkem je návrh produktového setu Sinae, která kombinuje estetiku, funkčnost a technickou jednoduchost s cílem zlepšit každodenní zdravotní péči v domácím prostředí.

The diploma thesis focuses on the design of a compact set of home healthcare devices intended for monitoring vital signs – blood pressure, body temperature, and blood oxygen levels. In collaboration with the brand ETA, the design was developed with an emphasis on ergonomics, intuitive control, visual consistency, and ease of use in a home setting. The result is the product set Sinae, which combines aesthetics, functionality, and technical simplicity with the goal of improving everyday healthcare at home.

SINAĚ – DOMÁCÍ DIAGNOSTIKA / SINAĚ VITAL MONITOR / BcA. VALERIYA TRUSKAVETSKA / 2025



12 ZÁVER

Diplomová práca sa zaoberala návrhom kompaktného zdravotníckeho setu určeného na domáce meranie vitálnych funkcií tlaku, teploty a saturácie kyslíka. Projekt vzišiel z potreby skombinovať viacero funkcií do jedného esteticky a funkčne zjednoteného celku, ktorý by bol dostupný, spoľahlivý a intuitívne ovládateľný. Východiskom návrhu bola analýza existujúcich produktov, výskum užívateľských potrieb a technologických možností, ako aj konzultácie s odborníkmi zo spoločnosti ETA.

Výsledné riešenie predstavuje spojenie ergonomickej formy, jednoduchej manipulácie, čitateľného používateľského rozhrania a zrozumiteľnej interakcie. Produktová sada Sinaè zároveň rešpektuje technologické, výrobnotechnické a ekologické požiadavky, čo zvyšuje jej potenciál pre reálne uplatnenie na trhu.

Záverečný výstup reflektuje aktuálne trendy v designe zdravotníckych pomôcok dôraz na používateľskú skúsenosť, prepájanie produktov s digitálnymi nástrojmi a zjednocovanie foriem do vizuálne konzistentných sérií. Práca zároveň ukazuje možnosti, ako môže design efektívne reagovať na výzvy v oblasti domácej zdravotnej starostlivosti a priniesť funkčné aj estetické inovácie, ktoré prispievajú ku kvalite každodenného života.

ZOZNÁM POUŽITEJ LITERATÚRY

- ALZA.SK. Teplomer TrueLife Care Q7. Online. In: 2025. Dostupné z: <https://www.alza.sk> [cit. 28. 11. 2024].
- BEURER, Blood Pressure Monitors. Online. In: 2024. Dostupné z: <https://www.beurer.com> [cit. 28. 11. 2024].
- BEURER. Tlakomer na zápästie. In: Blood Pressure Monitors. Online. In: 2024. Dostupné z: <https://www.beurer.com> [cit. 28. 11. 2024].
- DIGITAL BLOOD PRESSURE MONITORS. Tlakomer Omron Basic. Online. In: 2024. Dostupné z: <https://digital-blood-pressure-monitors.com> [cit. 28. 11. 2024].
- DR.MAX. Teplomer Beurer FT 15/1. Online. In: 2024. Dostupné z: <https://www.drmax.sk> [cit. 28. 11. 2024].
- ELAHI, Bijan. Safety Risk Management for Medical Devices. 2018. London: Academic Press, ISBN 978-0-12-813098-8.
- ETA.CZ. Tlakomer ETA čelový. Online. In: 2025. Dostupné z: <https://www.eta.cz> [cit. 28. 11. 2024].
- ETA.CZ. Tlakomer ETA s mobilnou aplikáciou. Online. In: 2025. Dostupné z: <https://www.eta.cz> [cit. 28. 11. 2024].
- FISCHER, Joachim, ed. Medical Design. 2006. Köln: daab, ISBN 978-3-937718-58-3.
- FRIES, Richard C. (ed.). Handbook of medical device design. New York: Marcel Dekker, 2001. ISBN 0-8247-0399-5.
- HAKOZAKI, Yukiya et al. Vital-SCOPE: Design and Evaluation of a Smart Vital Sign Monitor for Simultaneous Measurement of Pulse Rate, Respiratory Rate, and Body Temperature for Patient Monitoring. Journal of Sensors. 2018, vol. 2018, s. 1–7. ISSN 1687-725X.
- INNOVO MEDICAL. Pulzný oximeter Deluxe iP900AP. Online. In: 2025. Dostupné z: <https://innovomedical.com> [cit. 28. 11. 2024].
- JONES, Peter H. Design for care: innovating health care experience. Brooklyn: Rosenfeld Media, 2013. ISBN 978-1-933820-23-1.
- KOLESÁR, Zdeno. Nové kapitoly z dejín designu. 2. dopl. a rozšír. vyd. Bratislava: Slovenské centrum designu, 2009. ISBN 978-80-970173-1-6.
- LI, Fei. Design of healthcare industry product appearance. Journal of Commercial Biotechnology. 2022. ISSN 1462-8732.

- LIPPEVELD, Theo (ed.), SAUERBORN, Rainer (ed.), BODART, Claude (ed.). Design and implementation of health information systems. Geneva: WHO, 2000. ISBN 92-4-156199-8.
- MACLEAN, L. J. et al. The Design of a Pulse Oximeter to MIDI Output Conversion Unit – a Technical Report. Journal of Medical Systems. 2018, vol. 42, no. 3, s. 41–46. ISSN 0148-5598.
- MAREK, Jakub – SKŘEHOT, Petr. Základy aplikované ergonomie. Praha: VÚBP, 2009. ISBN 978-80-86973-58-6.
- MASIMO, Oximeter. Online. In: 2024. Dostupné z: <https://www.masimo.com> [cit. 28. 11. 2024].
- MASIMO. Oximeter. Online. In: 2024. Dostupné z: <https://www.masimo.com> [cit. 28. 11. 2024].
- MASTORS, Pat. Design to survive: 9 ways an IKEA approach can fix health care & save lives [online]. New York: M.J, 2013 [cit. 8. 1. 2025]. Dostupné z: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/natl-ebooks/detail.action?docID=5893592>. ISBN 978-1-61448-434-9.
- MICHL, Jan. Funkcionalismus, design, škola, trh: čtrnáct textů o problémech teorie a praxe moderního designu. 2. vyd. Brno: B&P Publishing, 2019. ISBN 978-80-7485-194-0.
- NORMAN, Donald A. The design of everyday things. Revised and expanded ed. Cambridge, Massachusetts: MIT Press, 2013. ISBN 978-0-262-52567-1.
- OMRON. Tlakomer Evolv. In: Tlakomery Omron. Online. In: 2025. Dostupné z: <https://omron-healthcare.com> [cit. 28. 11. 2024].
- OMRON. Tlakomer Omron M3 Comfort. In: Tlakomery Omron. Online. In: 2025. Dostupné z: <https://omron-healthcare.com> [cit. 28. 11. 2024].
- OMRON. Tlakomer Omron M7. In: Tlakomery Omron. Online. In: 2025. Dostupné z: <https://omron-healthcare.com> [cit. 28. 11. 2024].
- PELCL, Jiří. Design: od myšlenky k realizaci = from idea to realization. Praha: Vysoká škola uměleckoprůmyslová v Praze, 2012. ISBN 978-80-86863-45-0.
- TRUE LIFE. Teplomer TrueLife Q7. Online. In: 2025. Dostupné z: <https://www.truelife.eu> [cit. 28. 11. 2024].
- TSEKLEVES, Emmanuel, ed., COOPER, Rachel, ed. Design for Health. 2017. New York: Routledge, ISBN 978-1-4724-5742-4.

WANG, Xinxin et al. Design of thermometer based on STM32 and Bluetooth. Journal of Computational Methods in Sciences and Engineering. 2021, vol. 21, no. 5, s. 1417–1432. ISSN 1472-7978.

WIKIPEDIA, Galileov termoskop. Online. In: 2024. Dostupné z: <https://www.wikipedia.org> [cit. 28. 11. 2024].

WIKIPEDIA, Meranie krvného tlaku. Online. In: 2024. Dostupné z: https://www.wikipedia.org/wiki/Meranie_krvneho_tlaku [cit. 15. 12. 2024].

WIKIPEDIA, Omron Healthcare. Online. In: 2024. Dostupné z: <https://www.wikipedia.org> [cit. 28. 11. 2024].

WIKIPEDIA. Oximeter. Online. 2024. Dostupné z: <https://www.wikipedia.org> [cit. 15. 12. 2024].

WIKIPEDIA. Pulzná oximetria. Online. 2024. Dostupné z: https://www.wikipedia.org/wiki/Pulzn%C3%A1_oximetria [cit. 15. 12. 2024].

WIKIPEDIA. Rtuťový teplomer. Online. 2024. Dostupné z: <https://www.wikipedia.org> [cit. 15. 12. 2024].

WIKIPEDIA. Rtuťový tlakomer. Online. 2024. Dostupné z: <https://www.wikipedia.org> [cit. 28. 11. 2024].

WIKIPEDIA. Teploměr. Online. 2024. Dostupné z: <https://www.wikipedia.org/wiki/Teplom%C4%9Br> [cit. 28. 11. 2024].

YUSOF, Mas Azalya et al. Miniaturized and portable home-based vital sign monitor design with android mobile application. International Journal of Integrated Engineering. 2019, vol. 11, no. 3, s. 10–22. ISSN 2229-838X.

ZACURATE. Pulzný oximeter 500C. Online. In: 2025. Dostupné z: <https://www.zacurate.com> [cit. 28. 11. 2024].

ZOZNÁM OBRÁZKOV

Obrázok 1 Galileov termoskop	16
Obrázok 2 Rtuťový teplomer	17
Obrázok 3 Rtuťový tlakomer	17
Obrázok 4 Oximeter	18
Obrázok 5 Tlakomer Tensoval	19
Obrázok 6 Tlakomer Omron M2	20
Obrázok 7 Pulzný oximeter	20
Obrázok 8 Pulzný oximeter Nonin	21
Obrázok 9 Teplomer Braun	21
Obrázok 10 Teplomer Microlife	22
Obrázok 11 Omron Healthcare	24
Obrázok 12 Breuer tlakomer na zapästie	25
Obrázok 13 Masimo oximeter	25
Obrázok 14 Tlakomer Omron M7	26
Obrázok 15 Tlakomer Omron M3	27
Obrázok 16 Tlakomer Omron Evolv	27
Obrázok 17 Oximeter Zacurate	28
Obrázok 18 Oximeter Innovo	28
Obrázok 19 Teplomer Truelife	29
Obrázok 20 Teplomer Beurer	29
Obrázok 21 Tlakomer Eta	32
Obrázok 22 Tlakomer Eta	33
Obrázok 23 Graf zobrazujúci výsledok dotazníkového šetrenia	35
Obrázok 24 Graf zobrazujúci výsledok dotazníkového šetrenia	36
Obrázok 25 Graf zobrazujúci výsledok dotazníkového šetrenia	36
Obrázok 26 Graf zobrazujúci výsledok dotazníkového šetrenia	37
Obrázok 27 Graf zobrazujúci výsledok dotazníkového šetrenia	38
Obrázok 28 Graf zobrazujúci výsledok dotazníkového šetrenia	38
Obrázok 30 Graf zobrazujúci výsledok dotazníkového šetrenia	39
Obrázok 29 Graf zobrazujúci výsledok dotazníkového šetrenia	39
Obrázok 31 Graf zobrazujúci výsledok dotazníkového šetrenia	39
Obrázok 33 Graf zobrazujúci výsledok dotazníkového šetrenia	40
Obrázok 32 Graf zobrazujúci výsledok dotazníkového šetrenia	40
Obrázok 34 Graf zobrazujúci výsledok dotazníkového šetrenia	40

Obrázok 35 Odhadované náklady	55
Obrázok 36 Designerské kresby	57
Obrázok 37 Designerské kresby	57
Obrázok 38 Designerské kresby	58
Obrázok 39 Variantné riešenie teplomeru	58
Obrázok 40 Variantné riešenie teplomeru	59
Obrázok 41 Variantné riešenie tlakomeru	59
Obrázok 43 Farebné varianty.....	60
Obrázok 44 Farebné varianty.....	60
Obrázok 45 Finálne riešenie - tlakomer.....	61
Obrázok 46 Finálne riešenie – celý set	61
Obrázok 47 Finálne riešenie – zariadenie v boxe	62
Obrázok 48 Finálne riešenie – vnútro boxu.....	64
Obrázok 49 Finálne riešenie – zariadenie v boxe	64
Obrázok 50 Finálne riešenie – nabíjanie teplomeru	64
Obrázok 51 Finálne riešenie – nabíjací systém	65
Obrázok 52 Finálne riešenie – usb-c konektor	65
Obrázok 53 Finálne riešenie - nabíjanie	65
Obrázok 54 Finálne riešenie – napojenie nabíjačky	66
Obrázok 55 Finálne riešenie - tlakomer.....	66
Obrázok 56 Finálne riešenie - teplomer.....	66
Obrázok 57 Finálne riešenie - teplomer.....	67
Obrázok 58 Finálne riešenie – časti boxu	67
Obrázok 59 Používateľské rozhranie - teplomer	68
Obrázok 60 Používateľské rozhranie - teplomer	68
Obrázok 61 Používateľské rozhranie - tlakomer	69
Obrázok 62 Používateľské rozhranie - tlakomer	69
Obrázok 63 Používateľské rozhranie - tlakomer	70
Obrázok 64 Používateľské rozhranie - mobilná aplikácia	70
Obrázok 65 Ergonomická štúdia – prirodzená manipulácia	71
Obrázok 66 Ergonomická štúdia – úchop teplomeru.....	72
Obrázok 67 Ergonomická štúdia – manipulácia so zariadením.....	73
Obrázok 68 Ergonomická štúdia – meranie tlaku.....	73
Obrázok 69 Technický výkres 01	74
Obrázok 70 Technický výkres 02	75

Obrázok 71 Technický výkres 03	75
Obrázok 72 Technický výkres 04	76
Obrázok 73 Fotografie modelu – vnútro boxu.....	77
Obrázok 74 Fotografie modelu – vkladanie zariadení	77
Obrázok 75 Fotografie modelu – box	78
Obrázok 76 Fotografie modelu –teplomer	78
Obrázok 77 Fotografie modelu – tlakomer	79