



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STROJNÍHO INŽENÝRSTVÍ

FACULTY OF MECHANICAL ENGINEERING

ÚSTAV KONSTRUOVÁNÍ

INSTITUTE OF MACHINE AND INDUSTRIAL DESIGN

DESIGN BUDÍKU

DESIGN OF ALARM CLOCK

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Andrei Chizhik

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. arch. Jan Rajlich

BRNO 2026

Zadání bakalářské práce

Ústav: Ústav konstruování
Student: **Andrei Chizhik**
Studijní program: Průmyslový design ve strojírenství
Studijní obor: bez specializace
Vedoucí práce: **doc. Ing. arch. Jan Rajlich**
Akademický rok: 2025/26

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č.111/1998 o vysokých školách a se Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně určuje následující téma bakalářské práce:

Design budíku

Stručná charakteristika problematiky úkolu:

Analýza a návrh designu budíku jako zajímavého autorského objektu s možnými dalšími funkcemi. Návrh se zaměří na různé individuální možnosti technického a výtvarného řešení včetně volby materiálů, nicméně musí splňovat obecné předpoklady průmyslového designu – respektovat funkční, konstrukční, technologické, estetické a ergonomické zákonitosti.

Typ práce: vývojová – designérská

Cíle bakalářské práce:

Hlavním cílem je navrhnout zajímavou fantazijní vizuální formu budíku jako výtvarně–technického objektu s ohledem na různé zvolené funkce přístroje a prostředí použití.

Dílčí cíle bakalářské práce:

- identifikovat hlavní designérské trendy a charakteristické prvky současné produkce budíků,
- návrh vlastního autorského designu výběrem z variantních řešení,
- prokázat funkčnost a realizovatelnost návrhu,
- realizovat fyzický designérský model.

Požadované výstupy: průvodní zpráva, sumarizační poster, fotografie modelu, fyzický model.

Rozsah práce: cca 27 000 znaků (15 – 20 stran textu bez obrázků).

Časový plán, struktura práce a šablona průvodní zprávy jsou závazné:

<https://www.ustavkonstruovani.cz/texty/bakalarske-studium-ukoncení/>

Seznam doporučené literatury:

LIDWELL, William. a Gerry MANACSA. Deconstructing product design: exploring the form, function, usability, sustainability, and commercial success of 100 amazing products. Beverly, Mass.: Rockport Publishers, c2009. ISBN 1592533450.

PELCL, Jiří. Design: od myšlenky k realizaci = from idea to realization. Praha: Vysoká škola uměleckoprůmyslová v Praze, c2012. ISBN 978-80-86863-45-0.

DREYFUSS, Henry. Designing for people. New York: Allworth Press, 2003. ISBN 1581153120.

Termín odevzdání bakalářské práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2025/26

V Brně, dne

L. S.

prof. Ing. Martin Hartl, Ph.D.
ředitel ústavu

doc. Ing. Jiří Hlinka, Ph.D.
děkan fakulty

ABSTRAKT

Tato bakalářská práce se zabývá návrhem chytrého budíku pro domácí použití. Cílem práce je vytvořit esteticky atraktivní a funkčně přínosné zařízení, které kromě základní funkce buzení nabízí také doplňkové funkce podporující komfort uživatele a zdravější spánkové návyky. Návrh vychází z analýzy trhu, potřeb uživatelů a ergonomických požadavků. Výsledkem práce je návrh chytrého budíku, který kombinuje funkci budíku, informačního displeje a prvků chytré domácnosti.

KLÍČOVÁ SLOVA

budík, chytrý budík, světelné buzení, design produktu, ergonomie

ABSTRACT

This bachelor's thesis deals with the design of a smart alarm clock for home use. The aim of the thesis is to create an aesthetically appealing and functionally beneficial device that, in addition to its primary alarm function, offers supplementary features supporting user comfort and healthier sleep habits. The design is based on market analysis, user needs, and ergonomic requirements. The result of the thesis is a smart alarm clock design that combines the functions of an alarm clock, an information display, and smart home features.

KEYWORDS

alarm clock, smart alarm clock, light-based wake-up, product design, ergonomics

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

CHIZHIK, Andrei. *Design budíku*. Online, bakalářská práce. Jan RAJLICH (vedoucí práce). Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta strojního inženýrství, 2026.
Dostupné z: <https://www.vut.cz/studenti/zav-prace/detail/174201>. [cit. 2026-05-21].

PODĚKOVÁNÍ

Rád bych poděkoval vedoucímu bakalářské práce doc. Ing. arch. Janu Rajlichovi za odborné vedení, cenné rady, připomínky a čas věnovaný konzultacím během zpracování této práce. Dále děkuji všem vyučujícím, kteří mi během studia předali své znalosti a zkušenosti, jež mi pomohly při zpracování této práce. Poděkování patří také mé rodině a přátelům za jejich podporu, trpělivost a motivaci po celou dobu studia.

PROHLÁŠENÍ AUTORA O PŮVODNOSTI PRÁCE

Prohlašuji, že diplomovou práci jsem vypracoval samostatně, pod odborným vedením doc. Ing. arch. Jana Rajliche. Současně prohlašuji, že všechny zdroje obrazových a textových informací, ze kterých jsem čerpal, jsou řádně citovány v seznamu použitých zdrojů.

.....

Podpis autora

OBSAH

1	ÚVOD	13
2	PŘEHLED SOUČASNÉHO STAVU POZNÁNÍ	14
2.1	Designérská analýza	18
2.2	Technická analýza	28
3	ANALÝZA PROBLÉMU A CÍL PRÁCE	48
3.1	Analýza problému	48
3.2	Analýza, interpretace a zhodnocení poznatků z rešerše	49
3.3	Cíl práce	49
3.4	Cílová skupina	50
3.5	Základní parametry a legislativní omezení	50
3.6	Použité výrobní technologie, možný trh a cena	51
4	VARIANTNÍ STUDIE DESIGNU	52
4.1	Varianta 1	52
4.2	Varianta 2	55
4.3	Varianta 3	58
5	TVAROVÉ ŘEŠENÍ	62
6	KONSTRUKČNĚ-TECHNOLOGICKÉ A ERGONOMICKÉ ŘEŠENÍ	68
6.1	Popis	68
6.2	Rozměrové řešení	70
6.3	Vnitřní mechanismy a komponenty	71
6.4	Materiálové řešení	76
6.5	Technologické řešení	77
6.6	Ergonomické řešení	77
6.7	Bezpečnost a hygiena	81
6.8	Udržitelnost	81
7	BAREVNÉ A GRAFICKÉ ŘEŠENÍ	83
7.1	Barevné varianty budíku	83
7.2	Grafické řešení	85

8	DISKUZE	91
9	ZÁVĚR	94
10	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	95
11	SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK, SYMBOLŮ A VELIČIN	102
12	SEZNAM OBRÁZKŮ A GRAFŮ	104
13	SEZNAM TABULEK	108
14	SEZNAM PŘÍLOH	109

1 ÚVOD

Potřeba probouzet se v určitý čas provází člověka již velmi dlouhou dobu. Právě z tohoto důvodu vznikly budíky, které se postupně staly běžnou součástí domácností. V průběhu let se jejich podoba neustále měnila společně s vývojem technologií a změnami životního stylu lidí. Od jednoduchých mechanických zařízení se budíky postupně posunuly až k moderním digitálním produktům s velkým množstvím funkcí.

V současnosti však klasické budíky nejsou používány tak často jako dříve. Jejich roli ve velké míře převzaly mobilní telefony a chytré hodinky, které uživatelům umožňují využívat více funkcí v jednom zařízení. Telefon se stal součástí každodenního života a mnoho lidí jej používá nejen během dne, ale také večer před spaním nebo ihned po probuzení.

Právě nadměrné používání mobilních zařízení může mít negativní vliv na kvalitu spánku a celkový odpočinek člověka. Neustálé sledování displeje, notifikace nebo používání sociálních sítí často narušují večerní režim a mohou způsobovat problémy s usínáním nebo ranním vstáváním. Kvalita spánku je přitom velmi důležitá pro správné fungování člověka během dne a ovlivňuje jeho soustředění, energii i psychickou pohodu.

Z tohoto důvodu dnes vznikají produkty, které se snaží nabídnout příjemnější a přirozenější způsob probouzení. Moderní budíky již nejsou pouze zařízení vydávající hlasitý zvuk, ale často kombinují více technologií a funkcí. Může se jednat například o světelné probouzení, přehrávání hudby, propojení s mobilní aplikací nebo hlasové ovládání. Důležitou součástí produktu se zároveň stává také jeho vzhled, jednoduchost používání a schopnost zapadnout do moderního interiéru.

Cílem této práce je navrhnout chytrý budík, který bude spojovat funkční a estetické vlastnosti do jednoho celku. Návrh se zaměřuje na vytvoření zařízení s intuitivním ovládáním, moderním vzhledem a funkcemi, které mohou uživateli zpříjemnit proces usínání i ranní probouzení. Výsledný produkt by měl působit nejen jako praktické zařízení, ale také jako přirozený doplněk prostoru určeného k odpočinku.

2 PŘEHLED SOUČASNÉHO STAVU POZNÁNÍ

Moderní společnost je organizována podle synchronizovaného času – pracovní doba, školní rozvrhy a veřejné služby vyžadují dodržování pevných časových harmonogramů. Tato struktura funguje efektivně pro kolektiv, ale nevyhovuje individuálním biologickým rytům. Zatímco přirozené probuzení je ovlivněno cirkadiánním cyklem (u každého odlišným), sociální požadavky jsou uniformní. Budík představuje technologické řešení tohoto rozporu mezi biologickými hodinami a společenskými nároky.

Historie měření času

Potřeba měřit čas vznikla s rozvojem zemědělských civilizací, kdy bylo nutné určit optimální období pro setbu a sklizeň. Nejstarší známé časoměrné přístroje pocházejí ze starověkého Egypta a Babylónie – sluneční hodiny jsou doloženy již z doby kolem roku 2000 př. n. l. Egypťané stavěli vysoké obelisky, které sloužily nejen k uctívání boha slunce Ra, ale také k měření času podle polohy stínu Vodní hodiny (klepsydra), založené na principu pravidelného odkapávání nebo přelévání vody, představovaly řešení pro vnitřní prostory a zatažené dny [1] [2].



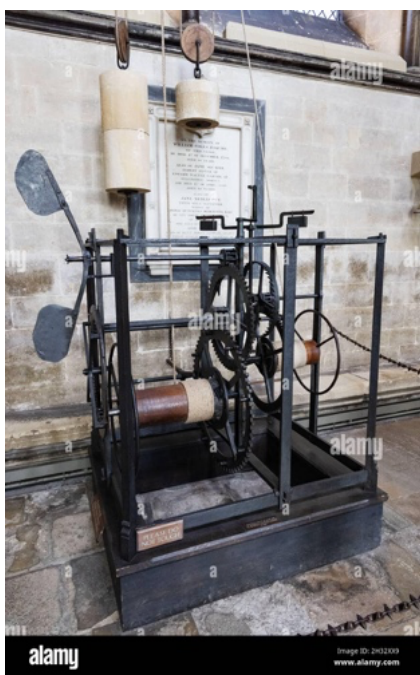
Obr. 2-1 Staroegyptský obelisk sloužící jako sluneční hodiny – měření času podle stínu [3]



Obr. 2-2 Staroegyptská vodní klepsydra – měření času pomocí odkapávající vody [4]

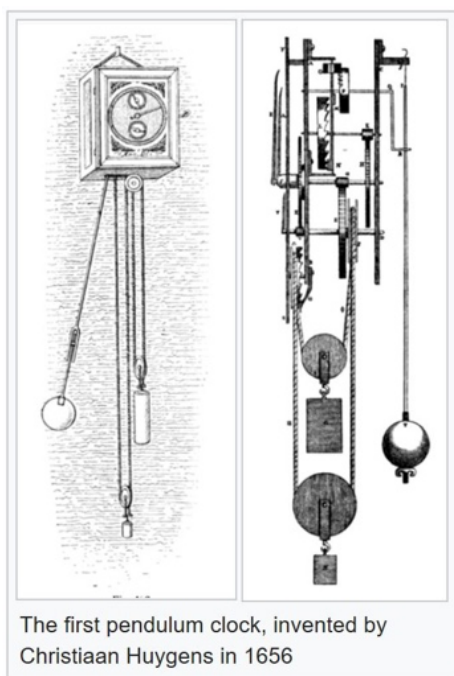
Mechanické hodiny znamenaly zlom v historii měření času. Vznikly na konci 13. století v západní Evropě – první zaznamenaný mechanický hodinový stroj byl instalován roku 1283 v anglickém Dunstable Priory. Původně neměly ručičky ani ciferník, čas oznamovaly pouze

zvonkem, odtud latinský název clocca. Ciferník a hodinová ručička byly přidány ve 14. století [1] [2].



Obr. 2-3 Salisbury Cathedral Clock – jeden z nejstarších dochovaných mechanických hodinových strojů z Anglie [5]

Revoluci v přesnosti měření času přinesly kyvadlové hodiny, které vynalezl holandský fyzik Christiaan Huygens v roce 1656. Tyto hodiny dosahovaly přesnosti několika sekund denně, což představovalo dramatické zlepšení oproti předchozím mechanickým hodinám [1].



Obr. 2-4 První kyvadlové hodiny Christiaana Huygense (1656) – revoluce v přesnosti měření času [6]

Historie budíku

Historie budíku sahá překvapivě daleko do minulosti. Již ve starověku existovaly jednoduché mechanismy pro buzení – řecký filozof Platón ve 4. století př. n. l. používal vodní hodiny vybavené píšťalou, která ho budila na ranní přednášky [7].

Čínský buddhistický mnich Yi Xing vytvořil kolem roku 725 komplexní astronomické hodiny poháněné vodním kolem, které obsahovaly gongové mechanismy nastavené k buzení v určitých časech [8].



Obr. 2-5 Platónovy vodní hodiny s alarm mechanismem – antické Řecko, 4. století př. n. l. [9]

První moderní mechanický budík vytvořil americký hodinář Levi Hutchins v roce 1787 v Concord, New Hampshire. Hutchins měl pevný zvyk vstávat před úsvitem a postavil si budík umístěný v dřevěné skřínce o rozměrech 74 × 36 cm s mosaznými hodinami uvnitř. Speciální převod spouštěl zvonek přesně ve 4 hodiny ráno. Zajímavostí je, že tento budík bylo možné nastavit pouze na jeden pevný čas a nemohl být přenastaven – což však Hutchinsovi nevadilo, jelikož chtěl vstávat každý den ve stejnou hodinu. [7]



Obr. 2-6 Budík Levi Hutchinse (1787) – dřevěná skříňka s mosazným mechanismem [10]

Hutchins svůj vynález nikdy nepatentoval ani sériově nevyráběl. Teprve o šedesát let později, v roce 1847, francouzský vynálezce Antoine Redier získal patent na první nastavitelný mechanický budík, který se již podobal dnešním budíkům. V roce 1876 americká společnost Seth Thomas Clock Company získala patent na malý noční stolek budík a zahájila jeho masovou výrobu. Tímto se budík stal běžným spotřebním zařízením dostupným širokým vrstvám obyvatelstva. [7] [11] [8]



Obr. 2-7 Patent Antoine Rediera (1847) – první nastavitelný mechanický budík [12]



Obr. 2-8 Vintage Seth Thomas budík (1876) – počátek masové výroby [13]

2.1 Designérská analýza

Design budíků prošel za poslední desetiletí zásadní proměnou. Zatímco dříve se výrobci soustředili výhradně na přesnost měření času a spolehlivost buzení, dnes hraje klíčovou roli estetické zpracování, integrace smart technologií a vytvoření komplexního zážitku.

Analyzované produkty ilustrují rozmanitost současných designových přístupů – od minimalistických řešení inspirovaných skandinávským stylem přes utilitární japonský funkcionalismus až po wellness koncepty zaměřené na zdravější spánkový režim. Každý model reprezentuje odlišnou filozofii toho, jak by měl vypadat a fungovat ideální budík pro moderního uživatele.

KARLSSON 5933BK

Budík Karlsson 5933BK je designový stolní budík od holandské značky Karlsson, která se specializuje na moderní hodiny a doplňky do interiéru. Tento model kombinuje klasickou funkci budíku s moderními technologiemi. Kromě základního zobrazení času a teploty na LED displeji nabízí také funkci bezdrátového nabíjení pro smartphones (Qi standard). Displej s bílými LED číslicemi kontrastuje s tmavým povrchem imitujícím dřevěnou texturu. Napájení je bateriové, což umožňuje flexibilní umístění. [14]

Tento budík představuje velmi zdařilé spojení funkcionality a estetiky v duchu skandinávského minimalismu. Oceňuji především použití textury tmavého dřeva, která dodává jinak technologickému produktu příjemnou organickou přirozenost a umožňuje mu lépe splynout s nábytkem v ložnici.

Klíčovým designérským prvkem je čistý, minimalistický displej bez zbytečných informací - zobrazuje pouze čas a teplotu, což působí elegantně a nepřehledně. White-on-black kontrast je časově otestovaný a funkční. Ikonka bezdrátového nabíjení nahoře je diskrétní a intuitivní.

Kompaktní obdélníkový tvar se zaoblenými hranami působí moderně a ergonomicky. Proporce jsou vyvážené - budík není ani příliš masivní, ani nepůsobí křehce. Logo "KARLSSON" je nenápadně umístěno, neruší celkový dojem.

Parametry:

- **Cena:** 1 590 Kč
- **Rozměry:** 74 × 150 × 71 mm
- **Hmotnost:** 250 g
- **Materiál:** Plast s texturou imitující tmavé dřevo
- **Styl zobrazení času:** digitální (LED displej, bílé číslice)
- **Napájení:** bateriové 3× AAA
- **Způsob buzení:** zvukový signál
- **Další funkce:** bezdrátové nabíjení (Qi), zobrazení teploty, nastavení jasu a hlasitosti, funkce opakování budíku (snooze)



Obr. 2-9 Karlsson 5933BK [14]

LUDREAM AURORA světelný budík

Budík LuDream Aurora je moderní světelný budík, který simuluje východ slunce pomocí postupného zesvětlování s 20 úrovněmi jasu. Tento budík kombinuje funkci budíku s terapeutickým osvětlením, které napomáhá přirozenému probouzení. Budík umožňuje také použití přírodních zvuků pro probouzení. Vzhled budíku připomíná půlkruh se zaoblenými tvary, přičemž přední část je tvořena velkým světelným panelem v teplé žluté barvě. [15]

Pozitivně hodnotím zejména originální tvar, který se odklání od běžných geometrických forem budíků. Půlkulovitý tvar s hladkými obrysy působí přátelsky a neagresivně. Velká žlutá světelná plocha dominuje designu a skvěle plní svůj účel - simulaci slunečního světla.

Funkce je zde pevně provázána s formou - design jasně komunikuje účel produktu což je znak dobrého produktového designu. Ikonky budíků na displeji jsou srozumitelné a displej působí přehledně.

Na druhou stranu, design je poměrně specifický a nemusí se hodit do každého interiéru. Výrazná žlutá barva a organický tvar budou nejlépe fungovat v moderních, skandinávských nebo minimalistických prostorech. Do klasických nebo industriálních interiérů by mohl budík působit nevhodně.

Parametry:

- **Cena:** 1 290 Kč
- **Rozměry:** 170 × 170 × 73 mm
- **Hmotnost:** 348 g
- **Materiál:** Plast (ABS), textilní stojánek
- **Styl zobrazení času:** digitální (LED displej, červené číslice)
- **Napájení:** síťové (USB 5V/1A)
- **Způsob buzení:** světelná simulace východu slunce + zvukový signál/přírodní zvuky/FM rádio
- **Další funkce:** 20 úrovní jasu světla, funkce Snooze, FM rádio, nastavitelný jas displeje, USB port pro nabíjení zařízení, výběr přírodních zvuků pro probouzení



Obr. 2-10 LUDREAM AURORA [15]

SENCOR SRC 340

Budík Sencor SRC 340 je radiobudík s FM tunerem, který nabízí 10 předvoleb stanic pro snadné přepínání mezi oblíbenými rádii. Hlavní funkcí je digitální zobrazení času na velkém LED displeji s bílými číslicemi. Zařízení je vybaveno funkcí projekce času na zeď nebo strop, což umožňuje pohodlné sledování času bez nutnosti otáčení hlavy k budíku. Napájení je dual - síťové i záložní bateriové. Projektor je umístěn v horní části zařízení. [16]

Černá barva a lesklý povrch působí moderně a technicky. Stříbrný rám kolem displeje přidává jemný kontrast a zvýrazňuje obrazovku.

Velmi prakticky je řešeno umístění ovládacích tlačítek na horní straně zařízení. Toto ergonomické řešení je výrazným plusem - knoflíky jsou snadno dostupné i pro člověka, který je ještě v polospánku a nechce otevírat oči. Velké tlačítko v horní střední části panelu slouží jako hlavní tlačítko napájení, což je standardní a osvědčené řešení.

Na druhou stranu, design je velmi utilitární a postrádá osobitost. Je to typický "funkční" budík bez větších designérských ambicí. Lesklý černý plast může být náchylný k odrazům a otiskům prstů. Také tvar je velmi standardní obdélník - bez jakéhokoli designového překvapení.

Pro konzervativní zákazníky hledající spolehlivý, čitelný radiobudík s praktickými funkcemi je to však výborná volba. Design neklade důraz na estetiku, ale na maximální praktičnost a funkčnost.

Parametry:

- **Cena:** 799 Kč
- **Rozměry:** 80 × 100 × 75 mm
- **Hmotnost:** 460 g
- **Materiál:** Plast (lesklý černý povrch se stříbrným rámem)
- **Styl zobrazení času:** digitální (velký LED displej, bílé číslice), projekce
- **Napájení:** síťové + záložní bateriové
- **Způsob buzení:** zvukový signál + FM rádio

- **Další funkce:** FM tuner s 10 předvolbami, projekce času na zeď/strop, nastavitelný jas displeje, záložní baterie pro uchování nastavení, ergonomicky umístěná tlačítka na horní straně pro snadné ovládání



Obr. 2-11 SENCOR SRC 340 [16]

SENCOR SRC 1100 bílý

Budík Sencor SRC 1100 je kompaktní radiobudík s FM tunerem, který nabízí 10 předvoleb stanic pro snadné přepínání mezi oblíbenými rádii. Hlavní funkcí je digitální zobrazení času na jantarovém LED displeji. Zařízení nabízí duální alarm s možností buzení rádiem nebo zvukovým signálem, funkci opakovaného buzení a režim usnutí. [17]

Tento radiobudík je příkladem cenově dostupného produktu s důrazem na praktičnost, bohužel však s významnými ergonomickými nedostatky v oblasti ovládání.

Pozitivně hodnotím kompaktní provedení a nízkou hmotnost - budík je nenápadný a snadno se vejde i na menší noční stolek. Bílé provedení s černým displejem působí čistě a moderně, hodí se do světlých interiérů. Jantarová (oranžová) barva LED displeje je příjemná pro oči a v noci neruší tak intenzivně jako bílá či modrá LED. Zaoblené tvary korpusu jsou ergonomické příjemné na dotek.

Zásadním problémem je však ovládání. Na horní straně budíku je umístěno velké množství malých tlačítek přibližně stejné velikosti, která jsou navíc seskupena těsně vedle sebe. Toto řešení je z ergonomického hlediska problematické - v polospánku je prakticky nemožné rychle a spolehlivě najít správné tlačítko "naslepo".

Parametry:

- **Cena:** 349 Kč
- **Rozměry:** 140 × 57 × 52 mm
- **Hmotnost:** 290 g
- **Materiál:** Plast (bílé provedení, dostupný i v černé variantě)
- **Styl zobrazení času:** digitální (jantarový LED displej 1,5 cm / 0,6")
- **Napájení:** síťové 230V/50Hz + záložní baterie CR-2032 (není součástí balení)
- **Způsob buzení:** zvukový signál + FM rádio

- **Další funkce:** FM tuner s 10 předvolbami (87,5-108 MHz), duální alarm, opakované buzení (snooze), funkce Sleep, nastavitelný jas displeje, spotřeba 5W, nevhodně umístěná a málo rozlišitelná ovládací tlačítka na horní a boční straně (ergonomický nedostatek)



Obr. 2-12 SENCOR SRC 1100 bílý [17]

KARLSSON 6059WD

Budík Karlsson 6059WD je multifunkční radiobudík, který kombinuje klasické funkce budíku s moderními technologiemi. Zařízení nabízí digitální zobrazení času na LED displeji s 12/24hodinovým formátem, buzení rádiem nebo zvukovým signálem, FM radiopřijímač a opakované buzení. Hlavními technologickými prvky jsou vestavěný Bluetooth reproduktor pro bezdrátové přehrávání hudby ze smartphonu a integrovaná nabíječka pro mobilní telefony. Budík disponuje také měřením a zobrazením teploty a tichým chodem. [18]

Tento budík představuje zajímavý pokus o vytvoření "all-in-one" řešení pro noční stolek, které kombinuje budík, rádio, reproduktor a nabíječku. Designově je to ambiciózní projekt s řadou silných stránek, ale i s některými diskutabilními prvky.

Pozitivně hodnotím především použití materiálové kombinace. Světlý dřevěný korpus působí příjemně, přirozeně a dodává produktu prémiový charakter. Tento skandinávský přístup perfektně zapadá do moderních interiérů a vytváří teplejší atmosféru než čistě plastové varianty.

Zajímavým designérským prvkem jsou dva reproduktory s měděnými kroužky kolem membrán. Toto řešení je vizuálně atraktivní a dodává budíku charakteristický "obličej". Měděná barva vytváří pěkný kontrast s černým panelem a dřevem. Symetrie je dobře vyvážená.

LED displej je čitelný a jeho umístění mezi reproduktory je logické.

Na druhou stranu, design má i některé slabiny. Zařízení se snaží být příliš mnoha věcmi. To vede k určité vizuální přeplněnosti.

Parametry:

- **Cena:** 2 750 Kč
- **Rozměry:** 80 × 250 × 100 mm

- **Hmotnost:** 300 g
- **Materiál:** Dřevo (světlý dřevěný dekor) + plast (černý panel)
- **Styl zobrazení času:** digitální (LED displej, 12/24hodinový formát)
- **Napájení:** síťové
- **Způsob buzení:** zvukový signál + FM rádio
- **Další funkce:** Bluetooth reproduktor, nabíječka pro smartphony, FM radiopřijímač, opakované buzení (Snooze), zobrazení teploty, tichý chod, dva vestavěné reproduktory s měděnými detaily



Obr. 2-13 KARLSSON 6059WD [18]

KARLSSON Six in the Mix

Budík Karlsson Six in the Mix je designový digitální budík s originálním hexagonálním (šestiúhelníkovým) designem od designéra Gijse van den Beuckena. Budík nabízí zobrazení času (12/24hodinový formát), dne v týdnu, data a teploty (°C/°F) na LED displejích. Zařízení disponuje třemi budíky, nastavitelným jasným displeje (tři úrovně) a úsporným režimem, ve kterém displej zůstává vypnutý a aktivuje se buď zvukem (např. tlesknutím) nebo dotykem. [19]

Tento budík představuje jeden z neoriginálnějších a designově nejodvážnějších produktů v této kategorii. Jde o skutečně výjimečný kus, který dokazuje, že budík může být nejen funkčním nástrojem, ale i uměleckým objektem.

Barevné řešení ve zlaté barvě je velmi zajímavé. Jedná se o tlumenou zlatou, která není křiklavá, ale zůstává elegantní. Lesklý povrch dodává produktu luxusní a prémiový vzhled, odráží světlo a vytváří dynamický vizuální efekt

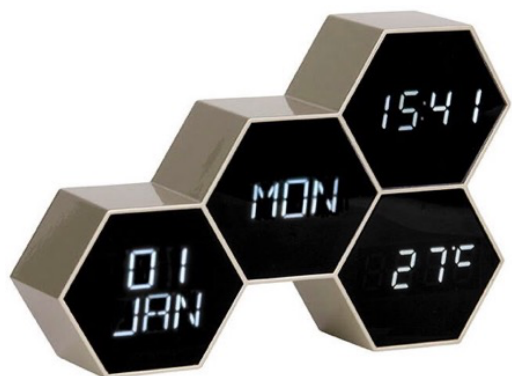
Šest šestiúhelníků vytvářejících honeycomb (pláštěv) strukturu je vizuálně silný a originální koncept. Toto řešení není jen estetické - má i praktický důvod: každý hexagon zobrazuje jinou informaci, což vytváří logickou a přehlednou strukturu. Design působí organicky, připomíná přírodní struktury, což je v souladu s filozofií biomorfikního designu.

Na druhou stranu, design je poměrně výrazný a nemusí se hodit do každého interiéru. Zlatá barva vyžaduje promyšlené začlenění - skvěle se hodí do moderních interiérů s teplými tóny, art deco prostorů nebo minimalistických designů s kovovými akcenty.

Parametry:

- **Cena:** 2 699 Kč
- **Rozměry:** 120 × 175 × 45 mm
- **Hmotnost:** 180 g

- **Materiál:** Plast
- **Styl zobrazení času:** digitální (LED displej, 12/24hodinový formát)
- **Napájení:** USB kabel (součástí balení) nebo 3× AAA baterie (jako záloha)
- **Způsob buzení:** zvukový senzor
- **Další funkce:** 3 budíky, zobrazení dne v týdnu, data a teploty (°C/°F), nastavitelný jas displeje (3 úrovně), úsporný režim s aktivací zvukem (tlesknutí) nebo dotykem, možnost nástěnného zavěšení, originální hexagonální design od Gijse van den Beuckena



Obr. 2-14 KARLSSON Six in the Mix [19]

KARLSSON 6009BK

Budík Karlsson 6009BK je klasický analogový stolní budík s designem Twin Bell (dvojitě zvonky). Budík nabízí tradiční mechanické zobrazení času pomocí ručiček s buzením zvukovým signálem prostřednictvím klasických kovových zvonků. Napájení je bateriové. [20]

Twin Bell koncept je ikonický a okamžitě rozpoznatelný. Tento design sahá zpět k počátkům mechanických budíků a zůstává nadčasový. Karlsson tento klasický motiv povýšil použitím vysokého lesku a pečlivě zvolené barevné kombinace.

Materiálové a barevné řešení je dobře zpracované. Lesklý černý lakovaný kov působí luxusně a sofistikovaně. Černá barva dodává produktu eleganci a modernost. Zlaté detaily vytvářejí krásný kontrast a přidávají nádech luxusu. Tato kombinace černé a zlata je klasická, ověřená časem.

Bílý ciferník se zlatými liniovými indexy je elegantní a minimalistický přístup. Absence tradičních čísel dodává budíku modernější a čistší vzhled.

Design je relativně univerzální, ale nejlépe se hodí do interiérů se zlatými akcenty, do ložnic ve stylu art deco, glamour nebo moderních prostorů s elegantními detaily.

Parametry:

- **Cena:** 850 Kč
- **Rozměry:** 120× 80× 70 mm
- **Hmotnost:** neuvedeno výrobcem
- **Materiál:** Kov (lakovaný, lesklý povrch)
- **Barva:** Černá se zlatými detaily

- **Styl zobrazení času:** analogový
- **Napájení:** bateriové 1× AA (není součástí balení)
- **Způsob buzení:** mechanické zvonky Twin Bell (klasické, hlasité)
- **Další funkce:** tichý chod (sweep movement), design Twin Bell, bílý ciferník se zlatými liniovými indexy místo čísel, zlaté ručičky a detaily



Obr. 2-15 KARLSSON 6009BK [20]

SONY ICF-C1W

Budík Sony ICF-C1W je radiobudík od japonské značky Sony s FM a AM tunerem. Zařízení nabízí digitální zobrazení času na LED displeji, buzení rádiem nebo bzučákem (tónem), funkci Snooze s možností prodloužení a funkci Sleep (automatické vypnutí). Budík disponuje samostatným nastavením buzení a postupně zesilujícím tónem pro příjemnější probouzení. Napájení je síťové 230V AC, 50 Hz se záložní baterií CR2032 pro uchování nastavení času při výpadku elektriny. Zařízení má monofonní reproduktor o průměru 6,6 cm. [21]

Kubický tvar je pro tento model typický a výrazně ovlivňuje jeho celkový vzhled. Díky téměř pravidelné krychlové formě působí budík kompaktně, stabilně a uspořádaně. Tento tvar není jen esteticky zajímavý, ale i praktický – budík zabírá minimum místa na nočním stolku.

Bílá barva s čistým, matným povrchem působí svěže a moderně. Je to neutrální volba, která se hodí do většiny interiérů. Bílá také opticky odlehčuje a budík nepůsobí masivně navzdory své kubické formě.

Perforovaný přední panel sloužící jako mřížka pro reproduktor je funkční, ale zároveň přidává texturní element, který narušuje jinak hladké plochy kostky. Tento detail dodává produktu technický charakter.

Parametry:

- **Cena:** 999 Kč
- **Rozměry:** 101 × 102 × 101 mm
- **Hmotnost:** 520 g
- **Materiál:** Plast

- **Styl zobrazení času:** digitální (LED displej, oranžové číslice)
- **Napájení:** síťové 230V AC, 50 Hz + záložní baterie CR2032
- **Způsob buzení:** rádio (FM/AM) nebo bzučák (tón)
- **Další funkce:** FM tuner (87,5–108,0 MHz), AM tuner (531–1602 kHz), funkce Snooze s možností prodloužení, funkce Sleep (automatické vypnutí), postupně zesilující tón pro příjemnější probouzení, monofonní reproduktor 6,6 cm, kubický design, perforovaný přední panel pro reproduktor



Obr. 2-16 SONY ICF-C1W [21]

TECHNOLINE OREGON WT500

Budík TechnoLine WT 500 je multifunkční digitální radiobudík s LED displejem a wake-up light funkcí. Nabízí 2 budíky s opakovaným buzením (5-120 min), NAP funkci a postupné rozsvěcování 15/30 min před buzením. Buzení rádiem, bzučákem nebo zvuky přírody. FM rádio, AUX vstup, sleep timer. Displej s 15 úrovněmi jasu, barevné mood light se 3 úrovněmi. Napájení síťovým adaptérem + záložní baterie 3× AAA. [22]

Sférický tvar je v kategorii budíků velmi netradiční. Bílá koule s černým horním panelem připomíná futuristický objekt nebo sci-fi gadget.

Barevné řešení v bíločerném provedení je čisté a moderní. Černý horní panel s ovládacími tlačítky vytváří pěkný kontrast s bílým tělem. LED displej je dobře čitelný.

Na druhou stranu, design je velmi specifický a nemusí se hodit do každého interiéru. Sférický tvar a futuristický vzhled nejlépe vyhovuje moderním, minimalistickým nebo high-tech prostorům.

Parametry:

- **Cena:** 2 279 Kč
- **Rozměry:** 145 × 145 × 125 mm
- **Hmotnost:** neuvedeno výrobcem
- **Materiál:** Plast (bílá koule s černým horním panelem)
- **Styl zobrazení času:** digitální (LED displej 76 × 29 mm, bílé číslice)
- **Napájení:** síťový adaptér (součástí balení) + záložní baterie 3× AAA

- **Způsob buzení:** FM rádio, bzučák nebo zvuky přírody (ptáci, les, pláž, déšť, bouřka) + wake-up light
- **Další funkce:** 2 budíky s opakovaným buzením (Snooze 5-120 min), NAP funkce (5-120 min), wake-up light (postupné rozsvěcování 15 nebo 30 min před buzením), FM radiopřijímač s 10 předvolbami, AUX vstup pro MP3/iPod/iPhone, digitální ovládání hlasitosti, sleep timer (5-120 min), 15 úrovní jasu LED displeje, barevné mood light s měnící se barvou (3 úrovně jasu), poslech relaxačních zvuků přírody, sférický futuristický design



Obr. 2-17 TECHNOLINE OREGON WT500 [22]

BRAUN BC 015 W-DCF

Budík Braun BC 015 W-DCF je digitální projekční radiobudík s funkcí DCF (automatické nastavení času rádiovým signálem pro středoevropskou časovou zónu). Zařízení nabízí digitální zobrazení času na negativním LCD displeji, funkci projekce času aktivovanou pohybem ruky nad senzorem, buzení signálem (tón), funkci Snooze a čtyři možnosti nastavení podsvícení displeje. Napájení je síťové (síťový adaptér je součástí balení). Design je minimalistický v bílém provedení s mírně zakřiveným tvarem a projektorem na horní straně. [23]

Tento budík od německé značky Braun je ukázkovým příkladem designové filozofie této značky - funkcionálního minimalismu inspirovaného tradicí Dieter Ramsovy školy "less but better".

Tvar budíku je elegantně jednoduchý - mírně zaoblený obdélník s čistými liniemi. Žádné zbytečné prvky, žádné dekorativní detaily - jen čistá, funkční forma. Toto řešení je nadčasové a zapadne prakticky do jakéhokoli interiéru.

Bílá barva je klasická volba Braun - čistá, neutrální a působí svěže. Matný povrch vypadá kvalitně a minimalizuje otisky prstů.

Modrý LCD displej je velmi zajímavý prvek. Modrá barva s bílými číslicemi vytváří příjemný, moderní kontrast.

Projekční funkce je velmi prakticky řešena - aktivace pohybem ruky nad senzorem znamená, že nemusíte hledat tlačítko v polospánku. Projektor je diskrétně integrován do horní části budíku.

Parametry:

- **Cena:** 2274 Kč
- **Rozměry:** 130 × 90 × 49 mm
- **Hmotnost:** neuvedeno výrobcem
- **Materiál:** Plast (bílé provedení, matný povrch)
- **Styl zobrazení času:** digitální (negativní LCD displej - bílé číslice na modrém pozadí)
- **Napájení:** síťové (adaptér součástí balení)
- **Způsob buzení:** signál (tón)
- **Další funkce:** projekce času aktivovaná pohybem ruky nad senzorem, DCF funkce (automatické nastavení času rádiovým signálem pro střeoevropskou zónu), funkce Snooze, čtyři úrovně podsvícení displeje, minimalistický design v duchu Braun designové filozofie



Obr. 2-18 BRAUN BC 015 W-DCF [23]

2.2 Technická analýza

V této kapitole jsem se zaměřil na technickou analýzu stávajících typů budíků a technologií, které jsou v současnosti využívány při jejich konstrukci. Zabýval jsem se rozбором konstrukčních řešení, použitých materiálů, zobrazovacích systémů a způsobů buzení i vypínání alarmu.

Cílem této kapitoly je systematicky zhodnotit technické vlastnosti jednotlivých řešení, porovnat jejich výhody a nevýhody a vytvořit přehled technologických možností využitelných při návrhu vlastního produktu.

Typy budíků

Moderní budíky lze rozdělit do několika základních kategorií podle použité technologie zobrazení času a způsobu buzení. Každý typ má své specifické vlastnosti, výhody a nevýhody.

Mechanické budíky



Obr. 2-19 Mechanický budík [24]

Mechanické budíky využívají pružinu jako zdroj energie. Energie uložená v hlavní pružině je postupně uvolňována prostřednictvím soustavy ozubených kol a regulována krokovým mechanismem (escapement), který řídí rychlost chodu hodin. [25]

Převodový systém je navržen tak, aby minutová ručička vykonala jednu otáčku za 60 minut a hodinová jednu otáčku za 12 hodin. U budíků je alarm obvykle realizován samostatnou pružinou, která pohání kladívko rozeznívající jeden nebo dva kovové zvonky. [26]

Mechanické budíky vyžadují pravidelné natahování a obecně jsou méně přesné než moderní quartzové budíky. [25]

Quartzové budíky



Obr. 2-20 Quartzový budík [27]

Quartzové budíky využívají piezoelektrické vlastnosti křemenného krystalu. Po přivedení napětí krystal kmitá na velmi stabilní frekvenci, nejčastěji 32 768 Hz. Tato frekvence je

elektronicky dělena na impulsy o frekvenci 1 Hz, které mohou řídit krokový motor nebo elektronický zobrazovací systém. Typická přesnost quartzových budíků je přibližně ± 15 sekund za měsíc, přičemž odchylka je ovlivněna zejména teplotou. [28]

Digitální budíky



Obr. 2-21 Digitální budík [29]

Digitální budíky zobrazují čas numericky pomocí LED, LCD nebo VFD displejů. Časová základna je tvořena křemenným oscilátorem a elektronickým čítačem, bez použití mechanických převodů. [30]

Alarm je realizován elektronickým obvodem, který při dosažení nastaveného času aktivuje zvukový signál. [26]

LED je polovodičová součástka emitující světlo na principu elektroluminiscence v PN přechodu [31].

Radiobudíky



Obr. 2-22 Radiobudík [32]

Radiobudík kombinuje hodiny s rádiovým přijímačem. Místo klasického zvonění může být při dosažení nastaveného času aktivováno radio. Radiobudíky obvykle obsahují digitální zobrazovací systém, nejčastěji LED nebo LCD displej pro zobrazení času a dalších informací. Součástí zařízení bývá také reproduktor, elektronický tuner a řídicí obvod pro nastavení alarmu a přepínání funkcí. Moderní radiobudíky mohou umožňovat ukládání rozhlasových stanic do paměti zařízení, nastavení hlasitosti alarmu, opakované buzení (Snooze) nebo automatické vypnutí rádia pomocí funkce Sleep timer. Některé modely obsahují také projekční displej, USB nabíjení nebo bezdrátové připojení. Radiobudíky bývají nejčastěji napájeny ze sítě a často obsahují záložní baterii pro uchování nastavení času při

výpadku elektrické energie. Výhodou těchto zařízení je spojení více funkcí do jednoho produktu a možnost probouzení pomocí hudby nebo rozhlasového vysílání. [33]

Wake-up light budíky



Obr. 2-23 Wake-up light budík [15]

Wake-up light budíky využívají princip simulace úsvitu, kdy se intenzita světla postupně zvyšuje po určitou dobu před nastaveným časem probuzení. Tato metoda byla původně vyvinuta jako způsob zmírnění účinků sezónní afektivní poruchy a je založena na napodobení přirozeného nárůstu ranního světla. Simulace úsvitu může probíhat v intervalu přibližně 30 minut až 2 hodin před probuzením. Postupné zvyšování světla má napodobit přirozené světelné podmínky při východu slunce. Světelný podnět může ovlivňovat biologické procesy související s cirkadiánním rytmem, zejména regulaci produkce melatoninu, který je spojován se spánkem [34].

Studie publikovaná v European Journal of Applied Physiology uvádí, že simulace úsvitu může snížit spánkovou inerci, zlepšit subjektivní bdělost a pozitivně ovlivnit kognitivní výkon ve srovnání s probuzením ve tmě [35].

Wake-up light zařízení mohou být používána samostatně nebo v kombinaci se zvukovým alarmem [34].

Chytré budíky



Obr. 2-24 2-24 smart budík [36]

Chytré budíky jsou zařízení připojená k internetu, která mohou být součástí širšího ekosystému chytré domácnosti. Často fungují podobně jako chytré reproduktory a umožňují hlasové ovládání prostřednictvím digitálních asistentů. Chytré reproduktory a podobná zařízení umožňují přístup k online službám, jako je přehrávání hudby, získávání informací nebo ovládání jiných zařízení pomocí hlasových příkazů. [37]

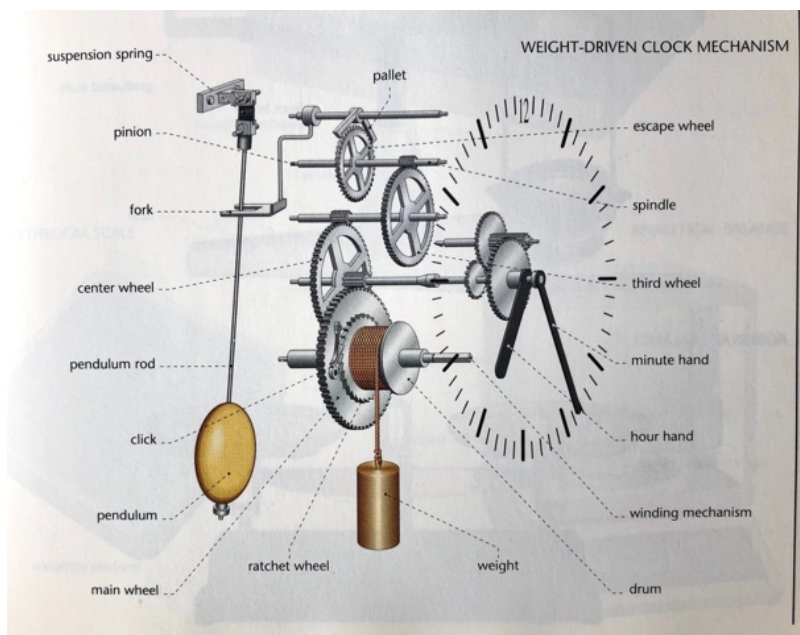
Integrace do systému chytré domácnosti umožňuje propojení s dalšími zařízeními prostřednictvím síťových technologií. Systémy domácí automatizace mohou zahrnovat osvětlení, vytápění, bezpečnostní systémy nebo multimediální zařízení. Domácí automatizace obecně umožňuje centralizované nebo vzdálené řízení domácích zařízení a může být řízena prostřednictvím aplikací nebo hlasových asistentů. [38]

Způsoby buzení

Buzení zvukem

Zvukové buzení je nejrozšířenější metodou probouzení. Zvuk může být vytvářen několika způsoby:

Mechanický zvonkový systém (Twin Bell)



Obr. 2-25 Twin Bell mechanismus – kovové zvonky s rotujícím kladívkem [39]

Tradiční mechanické budíky jsou vybaveny jedním nebo dvěma kovovými zvonky, které jsou rozeznívány kladívkem poháněným samostatnou pružinou určenou pro funkci alarmu. Po dosažení nastaveného času se kladívko rychle pohybuje mezi zvonky nebo naráží na vnitřní stranu jednoho zvonku, čímž vzniká hlasitý akustický signál. Mechanické budíky jsou navrženy tak, aby jejich hlavní funkcí bylo probuzení uživatele ze spánku. Zvuk je vytvářen čistě mechanickým způsobem bez použití elektrické energie. [26]

Piezoelektrický bzučák

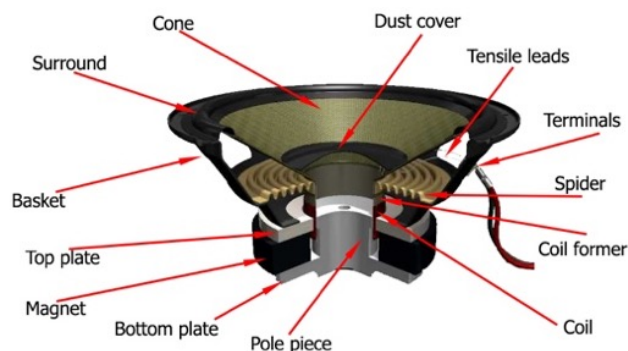


Obr. 2-26 Konstrukce piezoelektrického bzučáku – keramický disk, elektrody, rezonanční komora [40]

Piezoelektrický reproduktor (bzučák) využívá piezoelektrický efekt, při kterém dochází k mechanické deformaci materiálu po přiložení elektrického napětí. Tento mechanický pohyb je přeměněn na slyšitelný zvuk. Typická konstrukce obsahuje tenký keramický disk připojený ke kovové membráně. Při přivedení střídavého napětí disk kmitá s frekvencí vstupního signálu a vytváří zvukový výstup. Piezo reproduktory jsou běžně používány v

digitálních hodinách, hodinkách a dalších elektronických zařízeních díky nízké spotřebě energie a malé velikosti. [41]

Elektrodynamický reproduktor



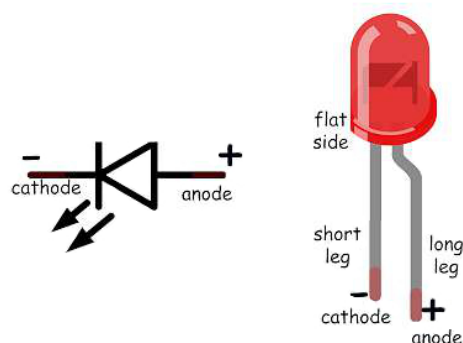
Obr. 2-27 Řez reproduktorem – permanentní magnet, cívka, membrána, magnetický obvod [42]

Reproduktor je elektroakustický měnič převádějící elektrický audio signál na zvuk. Nejčastějším typem je elektrodynamický reproduktor s pohyblivou cívkou. Tento typ reproduktoru obsahuje permanentní magnet a pohyblivou cívku připojenou k membráně. Elektrický proud procházející cívkou vytváří magnetické pole, které interaguje s polem magnetu a způsobuje pohyb membrány, čímž vznikají zvukové vlny odpovídající vstupnímu signálu. [43]

Buzení světlem

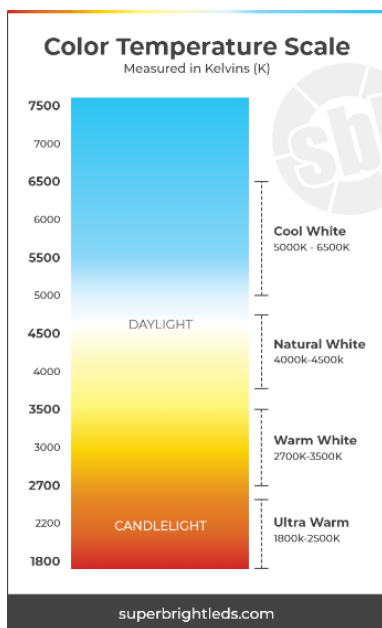
Buzení světlem je založeno na principu simulace úsvitu (dawn simulation), kdy se intenzita světla postupně zvyšuje před nastaveným časem probuzení, aby napodobila přirozený východ slunce. [34]

Z technického hlediska je systém tvořen světelným zdrojem, nejčastěji LED diodami, řídicí elektronikou a napájecím obvodem. LED diody emitují světlo na principu elektroluminiscence v PN přechodu a umožňují regulaci intenzity změnou proudu nebo pomocí pulzně šířkové modulace (PWM). [31]



Obr. 2-28 Struktura LED diody – polovodičový čip, anoda, katoda, čočka [44]

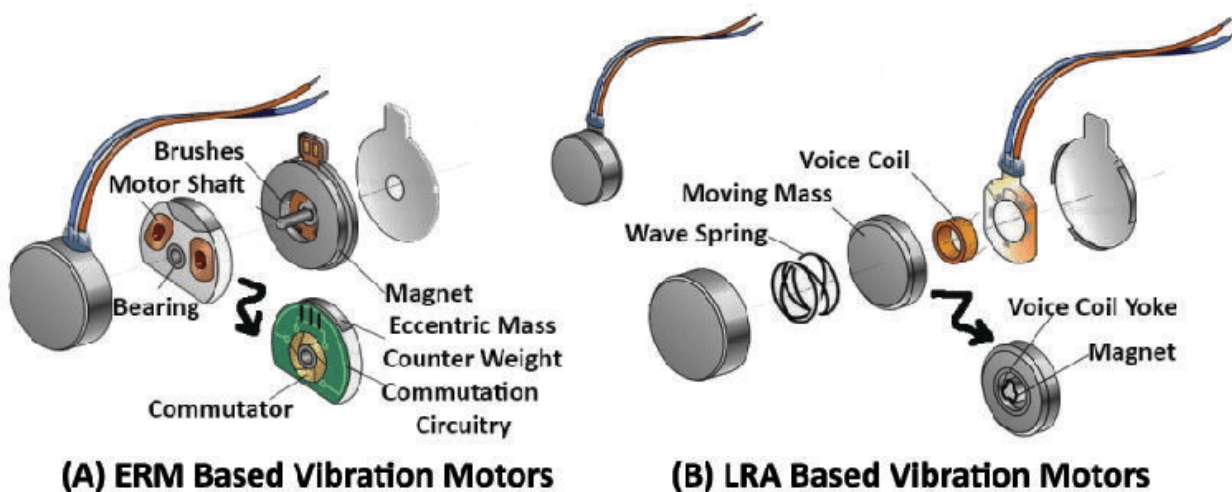
Pokročilejší systémy umožňují regulaci teploty chromatičnosti světla. Teplota chromatičnosti vyjadřuje barevný odstín světelného zdroje a udává se v kelvinech (K). Kombinací různých LED zdrojů lze měnit barevné spektrum světla během probouzení, například od teplých odstínů k neutrálnímu dennímu světlu [45].



Obr. 2-29 Spektrum teplot chromatičnosti – od teplé bílé po denní světlo [46]

Světelný podnět může ovlivňovat biologické procesy související s cirkadiánním rytmem a regulací melatoninu [34].

Buzení vibrací



Obr. 2-30 Konstrukce ERM motoru (vlevo) a LRA aktuátoru (vpravo) [47]

Vibrační motory se používají v elektronických zařízeních k vytváření hmatové zpětné vazby. Vibrace jsou generovány mechanickým pohybem rotující nebo lineárně kmitající hmoty. [48]

ERM (Eccentric Rotating Mass) motor obsahuje excentrickou hmotnost připevněnou na hřídeli stejnosměrného motoru. Při rotaci vzniká odstředivá síla, která způsobuje vibrace zařízení. [48]

LRA (Linear Resonant Actuator) využívá magnet připojený k pružině uvnitř cívky. Střídavý proud vytváří magnetické pole, které způsobuje lineární pohyb magnetu při rezonanční frekvenci systému. [49]

Kombinované buzení

Moderní budíky často kombinují více způsobů buzení za účelem zvýšení účinnosti probuzení. Kombinace různých podnětů (světelných, zvukových a vibračních) umožňuje aktivaci více smyslových systémů současně. [26] [34]

Světlo + Zvuk

Některé budíky kombinují simulaci úsvitu se zvukovým alarmem. Světlo se postupně zvyšuje před nastaveným časem probuzení, čímž napodobuje přirozený východ slunce. Po dosažení nastaveného času může být aktivován akustický signál, například elektronický tón nebo rádio. Budíky kombinující hodiny s rádiovým přijímačem jsou označovány jako clock radio. Tato kombinace umožňuje využít jak světelný podnět, tak zvukový signál k probuzení uživatele. [34] [26]

Zvuk + Vibrace

Některé budíky využívají kombinaci zvukového alarmu a vibračního modulu. Vibrační motor generuje mechanické vibrace prostřednictvím rotující excentrické hmoty nebo lineárního pohybu magnetu. Vibrační systém může být umístěn pod polštářem nebo integrován přímo v zařízení. Tato metoda je vhodná zejména pro osoby se sluchovým postižením nebo v situacích, kdy je nutné minimalizovat rušení okolí. [48]

Světlo + Zvuk + Vibrace

Moderní zařízení mohou kombinovat světelnou simulaci úsvitu, zvukový signál a vibrační upozornění. Světlo napodobuje přirozený východ slunce, zvuk je generován mechanickým nebo elektronickým systémem a vibrace jsou vytvářeny vibračním motorem [34] [26] [48].

Kombinace více podnětů umožňuje aktivovat více smyslových kanálů současně, což zvyšuje pravděpodobnost probuzení uživatele.

Typy displejů používaných v budících

Moderní budíky mohou využívat různé typy zobrazovacích technologií. Volba displeje ovlivňuje spotřebu energie, čitelnost, kontrast i konstrukční řešení zařízení.

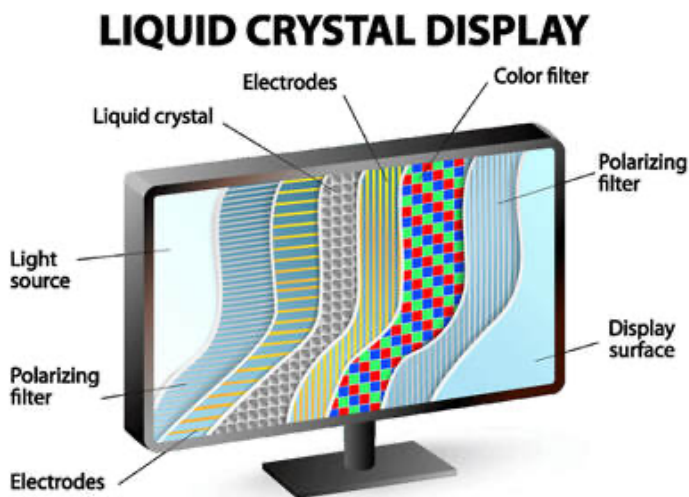
LED displej (Light-Emitting Diode)



Obr. 2-31 Sedmisegmentový LED displej – struktura číslice s LED segment [50]

Sedmisegmentový displej je zobrazovací zařízení složené ze sedmi jednotlivých segmentů, které lze samostatně zapínat a vypínat za účelem vytvoření číslic. Každý segment může být tvořen světelnou diodou (LED). LED je polovodičová součástka emitující světlo při průchodu elektrického proudu. Sedmisegmentové displeje se běžně používají v digitálních hodinách a budících pro zobrazení numerických údajů, zejména času. LED displeje jsou samosvítící, což znamená, že nevyžadují samostatné podsvícení. [31] [51]

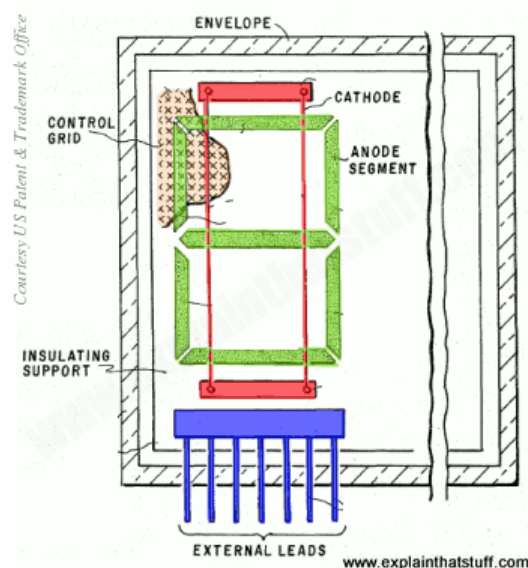
LCD displej (Liquid Crystal Display)



Obr. 2-32 Struktura LCD displeje – tekuté krystaly, polarizační filtry, podsvícení [52]

LCD (Liquid Crystal Display) je typ plochého displeje využívající tekuté krystaly, které mění své optické vlastnosti v elektrickém poli. Tekuté krystaly jsou umístěny mezi dvěma polarizačními filtry. Změnou elektrického pole se mění orientace molekul tekutých krystalů, čímž je řízen průchod světla. LCD displeje samy o sobě světlo nevyzařují a vyžadují podsvícení nebo externí zdroj světla. Vyznačují se nízkou spotřebou energie, což je činí vhodnými pro bateriová zařízení. [53]

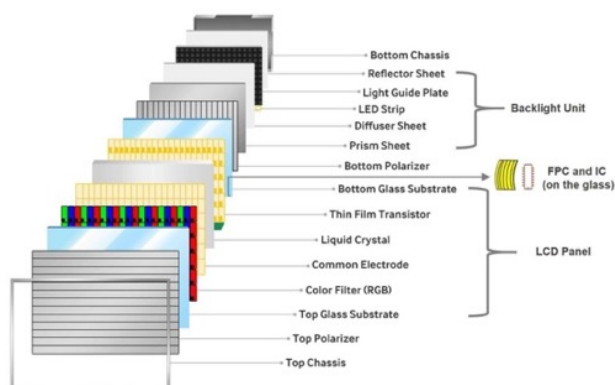
VFD displej (Vacuum Fluorescent Display)



Obr. 2-33 Struktura VFD displeje – katoda, anoda s luminoforem, vakuová trubice [54]

VFD (Vacuum Fluorescent Display) je zobrazovací technologie využívající vakuovou trubici s katodou, anodou a fluorescenční vrstvou. Při zahřátí katody dochází k emisi elektronů, které jsou urychlovány směrem k anodě pokryté luminoforem. Dopad elektronů na luminofor způsobuje emisi světla. VFD displeje se vyznačují vysokým jasnem a širokým pozorovacím úhlem, ale mají vyšší spotřebu energie ve srovnání s LCD displeji. [55]

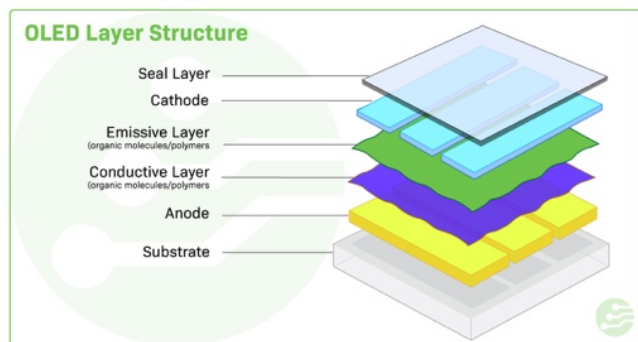
TFT LCD displej (Thin-Film Transistor LCD)



Obr. 2-34 Struktura TFT LCD – tranzistory, RGB subpixely, podsvícení [56]

TFT LCD je typ LCD displeje využívající aktivní matici tranzistorů. Každý pixel je řízen vlastním tenkovrstvým tranzistorem. Použití aktivní matice umožňuje lepší kontrolu nad jednotlivými pixely a zlepšuje kvalitu obrazu ve srovnání s pasivní maticí. TFT LCD displeje jsou běžně používány v zařízeních vyžadujících barevné a grafické zobrazení. [57]

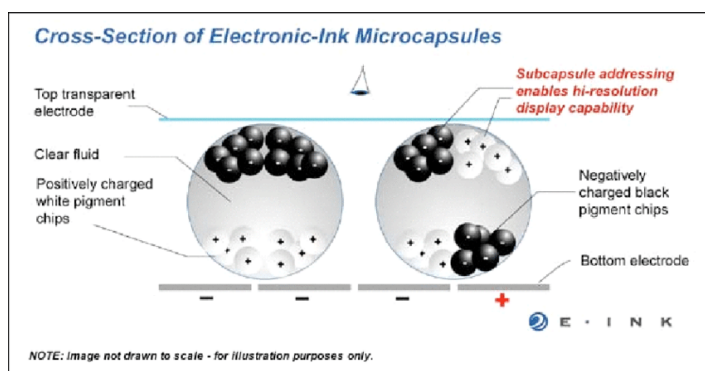
OLED displej (Organic Light-Emitting Diode)



Obr. 2-35 Struktura OLED – organické vrstvy, anoda, katoda [58]

OLED je zobrazovací technologie využívající organické materiály, které emitují světlo při průchodu elektrického proudu. OLED displeje jsou samosvítící, protože každý pixel generuje vlastní světlo bez nutnosti podsvícení. Tato technologie umožňuje tenčí konstrukci displeje a vysoký kontrast, avšak organické materiály mohou podléhat postupné degradaci. [59]

E-ink displej (Electronic Paper)



Obr. 2-36 E-ink princip – mikrokapsle s černými a bílými částicemi [60]

Elektronický papír (E-ink) využívá elektroforetickou technologii, při níž jsou mikrokapsle obsahující nabitě částice ovládány elektrickým polem. Působením elektrického pole se částice přesouvají v mikrokapsli, čímž vytvářejí světlý nebo tmavý pixel. E-ink displeje spotřebovávají energii pouze při změně obrazu a jsou dobře čitelné při denním světle. [61]

Projekční displej

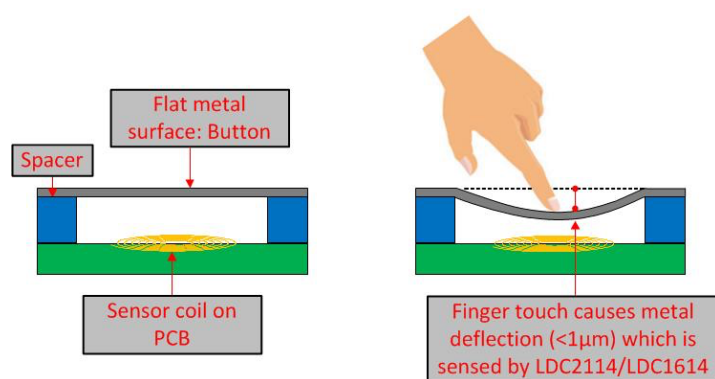


Obr. 2-37 Projekční budík – LED projektor [62]

Projekční hodiny zobrazují čas pomocí projektoru na stěnu nebo strop místnosti. Zařízení využívá světelný zdroj a optický systém pro promítání zvětšeného obrazu času. [63]

Technologie ovládání pod povrchem krytu

Kapacitní dotykový senzor



Obr. 2-38 Indukční dotykový senzor [64]

Kapacitní dotykové senzory umožňují ovládání zařízení bez použití mechanických tlačítek. Technologie funguje na principu změny elektrické kapacity při dotyku lidského prstu. Pod povrchem krytu zařízení je umístěna vodivá elektroda připojená k řídicí elektronice. Při přiblížení nebo dotyku prstu dochází ke změně elektrostatického pole senzoru, kterou elektronika vyhodnotí jako ovládací vstup. Kapacitní senzory mohou být integrovány pod plastovým, skleněným nebo akrylátovým povrchem a umožňují vytvoření hladkého designu bez mechanických prvků. [65]

Rezistivní dotykový senzor

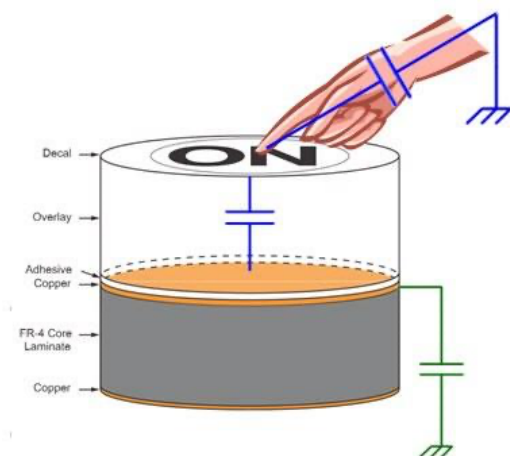
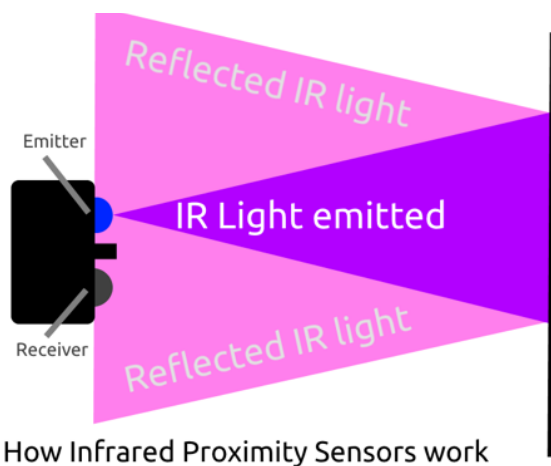


Figure 2: Capacitive Sensing

Obr. 2-39 Kapacitní dotykový senzor [66]

Rezistivní dotykové senzory pracují na principu mechanického kontaktu dvou vodivých vrstev oddělených tenkou mezerou. Při stisku povrchu dojde ke spojení vrstev a změně elektrického odporu, která je zaznamenána elektronikou zařízení. Technologie reaguje na tlak, nikoliv na elektrickou vodivost prstu, a proto může být ovládána i pomocí rukavic nebo jiných předmětů. Rezistivní senzory byly využívány zejména u starších dotykových zařízení a jednodušších ovládacích systémů. [65]

Infračervený senzor přiblížení



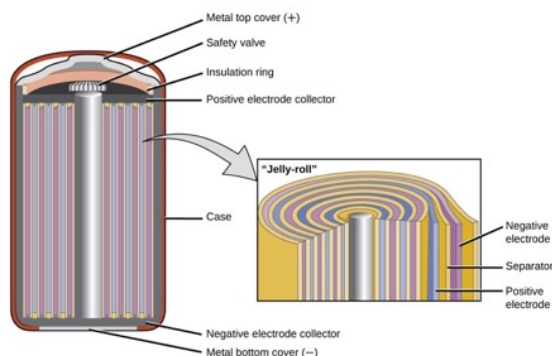
Obr. 2-40 Infračervený senzor přiblížení [67]

Infračervené senzory přiblížení fungují na principu vysílání a detekce infračerveného záření. Senzor obsahuje infračervený vysílač a přijímač, které jsou integrovány pod povrchem zařízení. Při přiblížení ruky nebo prstu se infračervené záření odrazí zpět do přijímače, což je elektronicky vyhodnoceno jako ovládací signál. Tato technologie umožňuje bezdotykové ovládání zařízení. [68]

Typy akumulátorů

Akumulátory používané v elektronických budících slouží jako hlavní nebo záložní zdroj elektrické energie. Volba typu akumulátoru ovlivňuje kapacitu zařízení, životnost, rozměry, hmotnost i způsob nabíjení. Moderní elektronická zařízení využívají především nabíjecí články na bázi lithia, zatímco starší zařízení často používala niklové technologie.

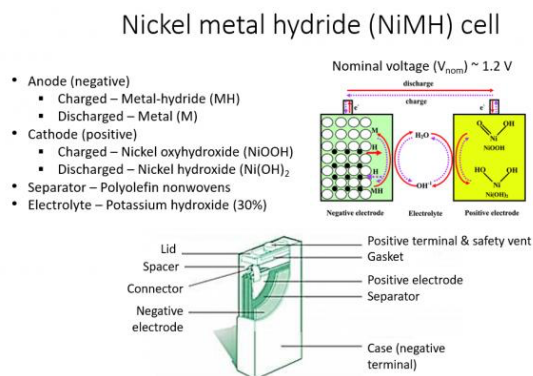
Nikl-kadmiový akumulátor (NiCd)



Obr. 2-41 Konstrukce nikl-kadmiového akumulátoru (NiCd) [69]

Nikl-kadmiový akumulátor je dobíjecí článek využívající niklovou a kadmiovou elektrodu v alkalickém elektrolytu. Tato technologie byla dříve používána v přenosných elektronických zařízeních, ale její využití je dnes omezeno kvůli toxickému kadmiu. NiCd akumulátory mohou trpět tzv. paměťovým efektem, kdy se při opakovaném částečném vybíjení a nabíjení může projevit pokles využitelného napětí během provozu. [70]

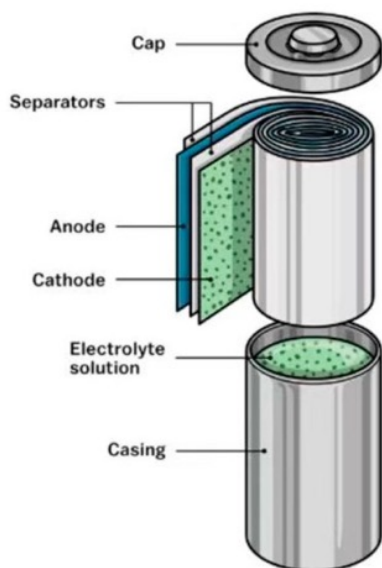
Nikl-metal hydridový akumulátor (NiMH)



Obr. 2-42 Konstrukce nikl-metal hydridového akumulátoru (NiMH) [71]

Nikl-metal hydridový akumulátor je dobíjecí článek podobný NiCd technologii, ale místo kadmia využívá na záporné elektrodě slitinu schopnou absorbovat vodík. Díky tomu má nižší ekologickou zátěž než NiCd a běžně se používá jako náhrada alkalických baterií stejného tvaru. NiMH články mají obvykle vyšší kapacitu než NiCd články stejné velikosti, ale mohou mít vyšší samovybíjení. Moderní nízkosamovybíjecí varianty NiMH jsou navrženy tak, aby si uchovaly větší část kapacity i při delším skladování. [72]

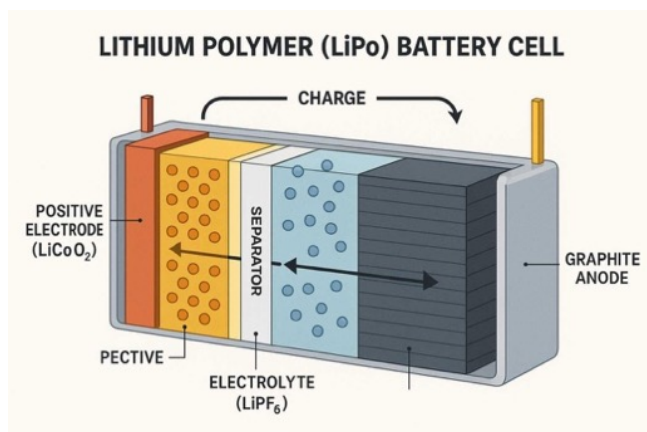
Lithium-iontový akumulátor (Li-ion)



Obr. 2-43 Konstrukce nikl-metal hydridového akumulátoru (NiMH) [73]

Lithium-iontový akumulátor je dobíjecí článek, ve kterém se ionty lithia při nabíjení a vybíjení pohybují mezi zápornou a kladnou elektrodou. Běžná konstrukce využívá grafitovou zápornou elektrodu, kladnou elektrodu z oxidů kovů nebo fosfátů a elektrolyt tvořený lithnou solí v organickém rozpouštědle. Li-ion akumulátory se používají v moderní přenosné elektronice díky vysoké energetické hustotě a nízkému samovybíjení. Vyžadují však správné řízení nabíjení a ochranu proti přebíjení, hlubokému vybití a přehřátí. [74]

Lithium-polymerový akumulátor (Li-Po)



Obr. 2-44 Konstrukce lithium-polymerového akumulátoru (Li-Po) [75]

Lithium-polymerový akumulátor je varianta lithium-iontové technologie, která místo kapalného elektrolytu využívá polymerní elektrolyt. Tato konstrukce umožňuje výrobu tenkých a tvarově flexibilních článků. Li-Po články jsou vhodné pro kompaktní elektronická zařízení, kde je důležitá nízká hmotnost a přizpůsobení tvaru vnitřní konstrukci výrobku. Stejně jako ostatní lithiové akumulátory vyžadují ochrannou elektroniku pro bezpečný provoz. [76]

Materiály používané při výrobě budíků

Materiál těla budíku musí splňovat požadavky na mechanickou pevnost, rozměrovou stabilitu, tepelnou odolnost, elektrickou izolaci a dlouhodobou životnost. Současně je nutné zohlednit výrobní náklady, technologii zpracování a estetické požadavky na výsledný výrobek. Volba konstrukčního materiálu má přímý vliv na hmotnost zařízení, jeho odolnost vůči mechanickému namáhání, teplotním změnám i působení vnějšího prostředí.

ABS (Acrylonitrile Butadiene Styrene)

ABS je amorfni termoplast tvořený kopolymerem akrylonitrilu, butadienu a styrenu. Tento materiál se vyznačuje dobrou rázovou houževnatostí, pevností v tahu a odolností proti nárazu. Má nízkou hustotu přibližně $1,04 \text{ g/cm}^3$, dobré elektrické izolační vlastnosti a je vhodný pro vstřikování do forem. Výhodou ABS jsou nízké výrobní náklady, snadné zpracování a dobrá kvalita povrchu. Nevýhodou je nižší tepelná odolnost a omezená odolnost vůči UV záření. Díky těmto vlastnostem se ABS často používá pro kryty běžných digitálních budíků a jiné plastové části spotřební elektroniky. [77]

Polykarbonát (PC)

Polykarbonát je amorfni technický termoplast s vysokou molekulární hmotností. Tento materiál se vyznačuje velmi vysokou rázovou houževnatostí, dobrou pevností a rozměrovou stabilitou. Má hustotu přibližně $1,2 \text{ g/cm}^3$, dobrou tepelnou odolnost a může být vyráběn i v průhledném provedení. Oproti ABS nabízí vyšší mechanickou odolnost, ale jeho nevýhodou je vyšší cena. Díky těmto vlastnostem se polykarbonát používá pro prémiové plastové kryty, ochranné části displeje nebo transparentní prvky budíku. [78]

Dřevo

Dřevo je přírodní kompozitní materiál složený převážně z celulózy a ligninu. Jeho mechanické vlastnosti jsou anizotropní, tedy závislé na směru vláken. Vyznačuje se nízkou hustotou, dobrými izolačními vlastnostmi a přírodním vzhledem. Nevýhodou dřeva je citlivost na vlhkost a teplotní změny, které mohou způsobovat deformace nebo změny povrchu. V oblasti budíků se dřevo používá především u designových nebo ekologicky zaměřených modelů, kde je důležitý přírodní charakter výrobku. [79]

Uhlíková vlákna (Carbon fiber)

Uhlíková vlákna jsou tvořena atomy uhlíku uspořádanými do krystalické struktury a nejčastěji se používají ve formě kompozitního materiálu. Vyznačují se velmi vysokým poměrem pevnosti k hmotnosti, vysokou tuhostí a nízkou hustotou přibližně $1,6 \text{ g/cm}^3$. Nevýhodou jsou vysoké výrobní náklady a složitější technologie zpracování. U budíků by se tento materiál uplatnil především u luxusních nebo technologicky orientovaných modelů. [80]

Ocel

Ocel je slitina železa s uhlíkem. Vyznačuje se vysokou pevností, tvrdostí a odolností proti deformaci. Má však vysokou hustotu přibližně $7,8 \text{ g/cm}^3$, což zvyšuje celkovou hmotnost výrobku. Výhodou oceli je vysoká mechanická odolnost, nevýhodou je vyšší hmotnost a možnost koroze bez vhodné povrchové úpravy. V konstrukci budíků se může používat zejména u mechanických nebo robustních modelů. [81]

Hliník

Hliník je lehký kov s dobrou korozní odolností. Oproti oceli má nižší pevnost, ale nabízí výhodný poměr pevnosti k hmotnosti a nízkou hustotu přibližně $2,7 \text{ g/cm}^3$. Dobře vede teplo, je snadno opracovatelný a působí esteticky čistým dojmem. Nevýhodou je vyšší cena oproti běžným plastům. U budíků se hliník hodí především pro prémiové elektronické modely nebo designové kryty. [82]

Titan

Titan je lehký kov s vysokou pevností a velmi dobrou korozní odolností. Má vysoký poměr pevnosti k hmotnosti, dobrou únavovou odolnost a hustotu přibližně $4,5 \text{ g/cm}^3$, tedy nižší než ocel. Výhodou titanu je vysoká mechanická odolnost a dlouhá životnost, nevýhodou jsou velmi vysoké výrobní náklady. V oblasti budíků by se titan uplatnil spíše u speciálních nebo luxusních modelů. [83]

Keramika

Keramika je anorganický nekovový materiál vyráběný vypalováním při vysokých teplotách. Vyznačuje se vysokou tvrdostí, pevností v tlaku, tepelnou odolností a chemickou stabilitou. Současně má velmi dobré elektrické izolační vlastnosti. Nevýhodou keramiky je křehkost a nižší odolnost proti nárazu, stejně jako energeticky náročnější výroba. U budíků se může používat jako dekorativní, designový nebo luxusní konstrukční prvek. [84]

Polypropylen (PP)

Polypropylen je termoplastický polymer vyráběný polymerací propylenu. Má nízkou hustotu přibližně $0,90 \text{ g/cm}^3$, dobrou chemickou odolnost, nízkou tepelnou vodivost a dobrou houževnatost. Výhodou je velmi nízká hmotnost, odolnost proti vlhkosti a nízká cena. Nevýhodou je nižší tuhost a horší odolnost proti UV záření bez stabilizace. U budíků se může používat pro levnější plastové kryty nebo vnitřní konstrukční části. [85]

Polyethylen (PE)

Polyethylen je jeden z nejrozšířenějších plastů vyráběný polymerací ethylenu. Vyznačuje se velmi nízkou hustotou přibližně $0,91\text{--}0,96 \text{ g/cm}^3$, dobrou houževnatostí, vysokou chemickou odolností a dobrými izolačními vlastnostmi. Výhodou je nízká cena, odolnost proti vlhkosti a snadné zpracování. Nevýhodou je nižší tepelná odolnost a menší mechanická pevnost. U budíků se hodí spíše pro jednodušší nebo ekonomické modely. [86]

Polyamid (PA, Nylon)

Polyamid je technický plast známý také jako nylon. Vyznačuje se vysokou pevností, dobrou odolností proti opotřebení a únavě materiálu. Má hustotu přibližně $1,1\text{--}1,15\text{ g/cm}^3$ a dobrou tepelnou odolnost, ale zároveň může absorbovat vlhkost, což ovlivňuje jeho rozměrovou stabilitu. Výhodou je vysoká mechanická pevnost, nevýhodou vyšší cena a citlivost na vlhkost. U budíků se může použít pro vnitřní konstrukční prvky nebo mechanicky namáhané části. [87]

Akryl (PMMA – Polymethylmethakrylát)

PMMA je transparentní termoplast známý jako akryl nebo plexisklo. Vyznačuje se vysokou optickou číroostí, hustotou přibližně $1,18\text{ g/cm}^3$ a dobrou UV stabilitou. Má střední pevnost, ale nižší houževnatost než polykarbonát, proto je křehčí. Výhodou je výborná průhlednost a estetický vzhled. U budíků se PMMA může používat pro průhledné části krytu nebo ochranné panely displeje. [88]

Sklo

Sklo je amorfni anorganický materiál, nejčastěji na bázi oxidu křemičitého. Vyznačuje se vysokou optickou propustností, chemickou stabilitou, elektrickou izolací a dobrou odolností proti poškrábání. Mechanicky je tvrdé, ale křehké, a při nárazu může prasknout. Výhodou je průhlednost a relativně nízká cena. U budíků se sklo používá především jako ochranný kryt displeje. [89]

Tvrzené (temperované) sklo

Tvrzené sklo je sklo upravené tepelným nebo chemickým procesem, který zvyšuje jeho mechanickou pevnost. Oproti běžnému sklu má vyšší odolnost proti nárazu a při rozbití se rozpadá na menší méně ostré fragmenty. Zachovává optickou číroost běžného skla, ale jeho výroba je nákladnější. U budíků se tvrzené sklo používá jako ochranný kryt displeje, zejména u modelů s vyšší požadovanou odolností. [90]

Safír (syntetický safír)

Safír je krystalická forma oxidu hlinitého Al_2O_3 s velmi vysokou tvrdostí. Dosahuje tvrdosti 9 na Mohsově stupnici, má vysokou optickou propustnost, tepelnou stabilitu a chemickou odolnost. Výhodou je extrémní odolnost proti poškrábání a dlouhá životnost. Nevýhodou jsou velmi vysoké výrobní náklady a křehkost při bodovém nárazu. U budíků se syntetický safír může používat jako vysoce odolný ochranný kryt displeje u luxusních modelů. [91]

Způsoby vypnutí budíku

Způsob vypnutí alarmu je důležitou součástí konstrukce budíku, protože ovlivňuje uživatelskou interakci i pravděpodobnost úplného probuzení. Moderní budíky využívají mechanická, elektronická i softwarová řešení. [26]

Mechanické vypnutí

U mechanických budíků je vypnutí alarmu řešeno mechanickým přepínačem nebo tlačítkem, které fyzicky přeruší činnost alarmového mechanismu nebo zabrání uvolnění pružiny.

Uživatel manuálně změní polohu ovládacího prvku, čímž dojde k zastavení kladívka nebo blokaci ozubeného mechanismu. Toto řešení je jednoduché, spolehlivé a nezávislé na elektrickém napájení, ale neumožňuje pokročilé funkce, například softwarové odložení alarmu. [26]

Elektronické tlačítko

Digitální budíky využívají elektronické tlačítko, které po stisku vyšle elektrický signál do řídicího obvodu nebo mikrokontroléru. Elektronika následně deaktivuje zvukový signál nebo přepne zařízení do jiného režimu. Oproti čistě mechanickému řešení umožňuje elektronické tlačítko více funkcí, například vypnutí alarmu, změnu režimu nebo aktivaci funkce snooze, je však závislé na napájení a řídicí elektronice. [30]

Funkce Snooze

Funkce snooze slouží k dočasnému odložení buzení. Po jejím aktivování je alarm na určitou dobu vypnut a po uplynutí nastaveného intervalu se znovu spustí. Tato funkce zvyšuje komfort uživatele při postupném probouzení, ale může zároveň vést k opakovanému přerušování spánku a prodlužování procesu vstávání. [26]

Hlasové vypnutí

U chytrých budíků může být alarm vypnut pomocí hlasového příkazu. Zařízení vybavené mikrofonom zachytí hlas uživatele, software příkaz vyhodnotí a následně deaktivuje alarm nebo provede jinou nastavenou akci. Toto řešení umožňuje bezdotykové ovládání a integraci do systému chytré domácnosti, ale je závislé na mikrofону, softwaru a často také na internetovém připojení [37].

Automatické vypnutí

Některé elektronické budíky obsahují funkci automatického vypnutí, při které alarm po určité době sám přestane znít, pokud uživatel nereaguje. Řídicí obvod nebo software obsahuje časový limit, po jehož uplynutí je alarm deaktivován. Toto řešení zabraňuje dlouhodobému hluku, ale zároveň může být nevýhodné, pokud se uživatel během této doby neprobudí. [26]

3 ANALÝZA PROBLÉMU A CÍL PRÁCE

V této části se zaměřuji na identifikaci hlavních problémů současných budíků na základě provedené technické a designérské analýzy. Vycházím jak z rozboru použitých technologií, materiálů a konstrukčních řešení, tak i z vizuálního a ergonomického hodnocení jednotlivých typů zařízení. Současně беру v úvahu také získané komentáře a zpětnou vazbu, které mi pomohly lépe pochopit reálné potřeby uživatelů.

Na základě této analýzy jsem identifikoval nejproblematictější oblasti, které se týkají především funkčnosti, uživatelského komfortu, způsobu buzení, kvality zpracování a celkového estetického řešení. Tyto nedostatky tvoří výchozí bod pro návrh vlastního řešení.

Cílem práce je proto navrhnout budík, který bude technicky promyšlený, funkčně efektivní a zároveň vizuálně i ergonomicky kvalitní. Návrh má reagovat na zjištěné problémy a nabídnout řešení, které propojí technologii, materiálové řešení a design do jednoho funkčního a smysluplného celku.

3.1 Analýza problému

V současné době jen malé procento lidí používá klasické fyzické budíky. Většina uživatelů přešla na mobilní telefon, který v sobě integruje funkci budíku spolu s mnoha dalšími nástroji. Tento posun nastal především z důvodu zjednodušení – uživatel preferuje jedno univerzální zařízení místo několika samostatných produktů.

Hlavním problémem současných fyzických budíků je jejich omezená funkčnost a nedostatečná orientace na potřeby moderního uživatele. Mnohé modely nabízejí pouze základní funkce (nastavení času a zvukového alarmu), aniž by reagovaly na současné požadavky, jako je personalizace buzení, regulace intenzity světla, propojení s dalšími zařízeními nebo adaptace na biologický rytmus člověka. Produkt tak působí zastarale a technologicky zaostává za dnešními standardy.

Dalším významným problémem je uživatelské rozhraní. Řada budíků má složitý a neintuitivní systém ovládání – malé tlačítka bez jasné logiky, kombinace funkcí pod jedním prvkem nebo nepřehledné nastavování času. Ovládání by přitom mělo být maximálně intuitivní, ergonomické a srozumitelné bez nutnosti studovat návod.

Z hlediska designu často chybí jasná identita produktu. Některé budíky působí příliš technicky, jiné naopak levně. Materiálové řešení bývá omezené na základní plasty bez důrazu na kvalitu, udržitelnost nebo estetickou hodnotu. Produkt tak nezapadá do moderního interiéru ani neplní roli plnohodnotného designového prvku.

Souhrnně lze říci, že fyzické budíky ztratily svou konkurenceschopnost především kvůli nedostatečné inovaci, slabé orientaci na uživatele a zastaralému přístupu k designu i technologii. Právě tyto oblasti představují klíčový problém, který je třeba řešit novým návrhem.

3.2 Analýza, interpretace a zhodnocení poznatků z rešerše

Na základě provedené rešerše současných produktů lze pozorovat několik základních trendů. Moderní zařízení stále více integrují chytré funkce, propojení s mobilními aplikacemi a možnost personalizace. V oblasti budíků se objevují technologie světelného buzení, simulace východu slunce nebo propojení s chytrou domácností.

Rešerše také ukazuje, že uživatelé stále více preferují zařízení, která kombinují funkčnost s kvalitním designem. Produkty by neměly být pouze technickým nástrojem, ale také estetickým prvkem interiéru.

Na základě těchto poznatků lze konstatovat, že současné budíky mají potenciál pro inovaci zejména v oblasti integrace chytrých funkcí, intuitivního ovládání a kvalitního materiálového zpracování.

3.3 Cíl práce

Hlavním cílem této práce je navrhnout funkční budík s atraktivním a promyšleným designem, který nabídne intuitivní ovládání a bude pro uživatele zajímavý nejen svými funkcemi, ale i svým vzhledem. Produkt má představovat alternativu k běžnému používání mobilního telefonu jako budicího zařízení a nabídnout přidanou hodnotu v oblasti komfortu a uživatelského zážitku.

Zásadním cílem je vytvořit design, který nebude působit pouze jako technické zařízení, ale jako vizuálně zajímavý objekt, jenž může plnit i estetickou funkci v interiéru. Budík by měl být vnímán jako samostatný designový prvek, který přirozeně zapadne do moderního prostředí a zároveň zaujme svou originalitou.

Mezi dílčí cíle práce patří zejména:

- zvýšit atraktivitu fyzického budíku prostřednictvím inovativního přístupu k designu i funkci
- propojit funkčnost s estetickou hodnotou
- vytvořit technicky promyšlené řešení odpovídající současným požadavkům
- zjednodušit interakci uživatele s produktem
- navrhnout ergonomicky vhodný a intuitivní systém ovládání

Cílem tedy není pouze vytvořit další budík, ale navrhnout produkt, který bude reagovat na současné potřeby uživatelů a nabídne kvalitní kombinaci funkce, ergonomie a designu.

3.4 Cílová skupina

Cílovou skupinou tohoto produktu jsou uživatelé ve věku přibližně 18–50 let, kteří mají pozitivní vztah k technologiím a současně si potrpí na estetiku a kvalitní design. Jedná se o osoby, které aktivně využívají moderní technologie v každodenním životě, ale zároveň vnímají hodnotu samostatných produktů, pokud nabízejí vyšší komfort, funkčnost nebo vizuální kvalitu.

Typickým uživatelem je člověk, který se zajímá o technologické inovace, sleduje současné trendy a oceňuje minimalistický, čistý nebo naopak výrazný designový objekt v interiéru. Tito uživatelé často dbají na celkovou atmosféru svého prostoru (ložnice, pracovní kout) a preferují produkty, které nejsou pouze funkční, ale také vizuálně atraktivní.

Z hlediska životního stylu může jít o studenty, mladé profesionály i pracující dospělé, kteří hledají kvalitní a promyšlené řešení každodenních potřeb. Důležitým faktorem je pro ně intuitivní ovládání, jednoduchost používání a estetická hodnota produktu. Budík by měl oslovit uživatele, kteří chtějí technologii oddělit od mobilního telefonu a zároveň si zachovat moderní komfort a vizuální úroveň.

3.5 Základní parametry a legislativní omezení

Při návrhu chytrého budíku je nutné zohlednit základní technické parametry zařízení i platné legislativní požadavky pro elektronická zařízení uváděná na trh.

Budík je navržen jako kompaktní zařízení určené pro umístění na noční stolek. Konstrukce je navržena z hliníku, který zajišťuje pevnost, odolnost a zároveň působí esteticky kvalitně. Displej zařízení využívá technologii OLED. Pro ochranu displeje je použito tvrzené sklo, které zvyšuje jeho odolnost proti poškrábání a mechanickému poškození.

Zařízení umožňuje několik způsobů buzení, například světelné, zvukové a vibrační. Světelné buzení může simulovat postupné zesilování světla podobné východu slunce. Budík je zároveň vybaven bezdrátovým připojením pomocí technologie Bluetooth, které umožňuje propojení s mobilním telefonem a nastavení funkcí prostřednictvím mobilní aplikace.

Z hlediska legislativních požadavků musí zařízení splňovat předpisy Evropské unie pro elektrická a elektronická zařízení. Patří mezi ně například směrnice o nízkém napětí (2014/35/EU), která stanovuje požadavky na bezpečnost elektrických zařízení [1]. Další důležitou normou je směrnice o elektromagnetické kompatibilitě (2014/30/EU), jejímž cílem je zajistit, aby elektronická zařízení nevytvářela elektromagnetické rušení a byla kompatibilní s ostatními zařízeními [2]. Dále je nutné respektovat směrnici RoHS (2011/65/EU), která omezuje používání nebezpečných látek v elektrických a elektronických výrobcích [3].

3.6 Použité výrobní technologie, možný trh a cena

Při výrobě navrhovaného chytrého budíku se předpokládá využití několika moderních výrobních technologií a kvalitních materiálů. Hlavním konstrukčním materiálem těla zařízení je hliník, který zajišťuje vysokou pevnost, odolnost a zároveň působí esteticky hodnotně. Hliníkové části mohou být vyráběny pomocí CNC obrábění nebo tlakového lití a následně upraveny povrchovou úpravou, například eloxováním nebo kartáčováním. Tyto úpravy zvyšují odolnost povrchu a zároveň dodávají produktu prémiový vzhled.

Pro ochranu displeje je navrženo použití tvrzeného skla, které zajišťuje vysokou odolnost proti poškrábání a mechanickému poškození. Samotný displej využívá technologii OLED, která nabízí vysoký kontrast, kvalitní zobrazení a dobrou čitelnost i při nízkém osvětlení.

Budík je navržen jako chytré zařízení s možností propojení s mobilním telefonem pomocí technologie Bluetooth. Prostřednictvím mobilní aplikace může uživatel nastavovat budík, měnit ciferníky, upravovat zobrazované informace na displeji nebo přizpůsobovat jednotlivé funkce zařízení. Součástí zařízení je také integrovaný reproduktor, který umožňuje přehrávání hudby, například z mobilního telefonu.

Zařízení může být vybaveno hlasovým asistentem, který po probuzení informuje uživatele o aktuálním čase, počasí nebo délce spánku a může nabídnout jednoduché doporučení pro začátek dne. Budík zároveň využívá kombinaci více způsobů buzení – světelného, zvukového a vibračního. Světelné buzení může simulovat východ slunce postupným zvyšováním intenzity světla, což přispívá k přirozenějšímu probuzení.

Produkt je navržen pro globální trh a je koncipován jako prémiové technologické zařízení. Na základě předběžných odhadů, s ohledem na použité materiály, technologie a funkce zařízení, by se prodejní cena produktu mohla pohybovat přibližně kolem 9000 Kč, což jej řadí do vyšší cenové kategorie na trhu.

4 VARIANTNÍ STUDIE DESIGNU

Při návrhu inteligentního budíku jsem se v počáteční fázi zaměřil především na hledání různých tvarových a vizuálních možností. Jelikož se nejedná o výrobek, jehož výsledná forma je zcela jednoznačně určena pouze technickým řešením nebo konstrukčním uspořádáním, měl jsem větší prostor zabývat se samotným designovým pojetím a hledat různé přístupy k výsledné podobě produktu.

Cílem variantní studie bylo vytvořit několik odlišných konceptů, na kterých by bylo možné ověřit různé možnosti práce s tvarem, proporcemi a celkovým charakterem výrobku. Nesoustředil jsem se pouze na vizuální stránku návrhu, ale také na to, jak bude budík působit při běžném používání, jakým způsobem bude ovládán a jak přirozeně zapadne do současného domácího prostředí.

Od začátku jsem předpokládal, že budík bude pracovat s digitálním zobrazením času a bude doplněn o funkce odpovídající současným chytrým zařízením. Důležité pro mě bylo, aby návrhy nepůsobily pouze jako formální cvičení, ale aby si zachovaly reálný základ pro praktické každodenní využití.

V průběhu návrhu jsem se snažil hledat rovnováhu mezi jednoduchostí, funkčností a vizuální zajímavostí. Chtěl jsem, aby výsledné koncepty působily současně, ale zároveň srozumitelně a přirozeně. Variantní studie mi tak umožnila porovnat více možných směrů návrhu a následně vybrat řešení, které bylo nejvhodnější pro další rozpracování.

4.1 Varianta 1



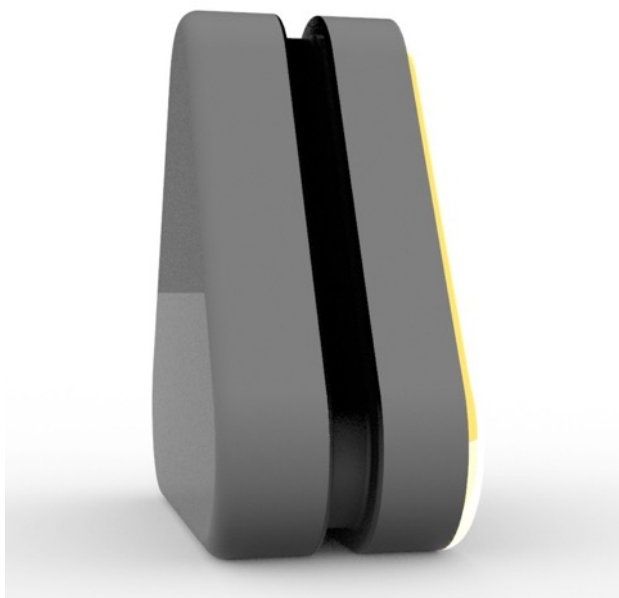
Obr. 4-1 Vizualizace varianty 1 – pohled 1

Tento inteligentní budík je navržen ve formě trojúhelníku se zaoblenými rohy, což mu dodává moderní, minimalistický a zároveň přívětivý vzhled. Měkké linie a absence ostrých

hran zajišťují nejen estetickou čistotu, ale i bezpečné a pohodlné používání v každodenním prostředí.

Dominantním prvkem designu je světelný prstenec, který obepíná celý displej. Tento světelný rám slouží nejen jako vizuální akcent, ale především jako funkční prvek pro probouzení pomocí světla. Světlo se postupně zesiluje a simuluje přirozený východ slunce, čímž vytváří příjemné a přirozené probuzení.

Přední strana zařízení je tvořena velkým OLED displejem, který zajišťuje vysoký kontrast, hlubokou černou barvu a výbornou čitelnost i za zhoršených světelných podmínek. Na displeji se přehledně zobrazuje čas, datum, teplota a další důležité informace.



Obr. 4-2 Vizualizace varianty 1– pohled 2

Zajímavým designovým prvkem je boční linie, která nenarušuje čistotu tvaru, ale zároveň plní funkční roli – skrývá reproduktory. Zvuk vychází symetricky z obou stran této linie, což umožňuje vytvořit prostorový a vyvážený zvuk. Díky tomu lze budík využít nejen k buzení, ale i jako kvalitní domácí reproduktor pro poslech hudby.

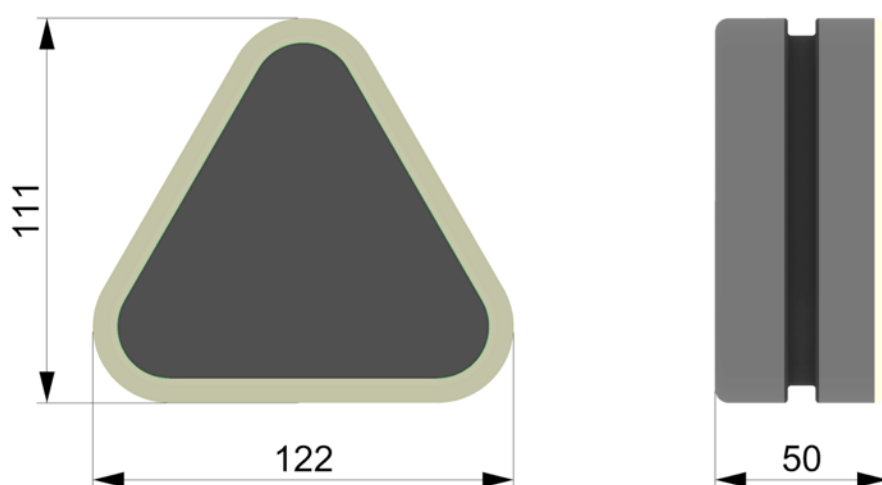
Horní část budíku je doplněna o sensorové tlačítko pro vypnutí nebo ztišení alarmu. Toto řešení podporuje minimalistický charakter celého návrhu, protože nenarušuje čisté linie výrobku klasickými mechanickými prvky. Zároveň je ovládání velmi jednoduché, rychlé a intuitivní, což zvyšuje komfort uživatele ihned po probuzení.

Budík nabízí několik způsobů probuzení – kombinaci světla, vibrací a zvuku. Uživatel si může vše individuálně nastavit pomocí mobilní aplikace, se kterou se zařízení propojuje. Součástí je také hlasový asistent, který dokáže sdělit aktuální čas, počasí nebo odpovědět na základní dotazy.



Obr. 4-3 Vizualizace varianty 1– pohled 33

Celkový design vychází z principů moderního produktového designu – jednoduchost, funkčnost a vizuální harmonie. Díky svému univerzálnímu vzhledu se budík hodí do různých typů interiérů, od minimalistických až po technologicky orientované prostory.



Obr. 4-4 Základní rozměry varianty 1

4.2 Varianta 2

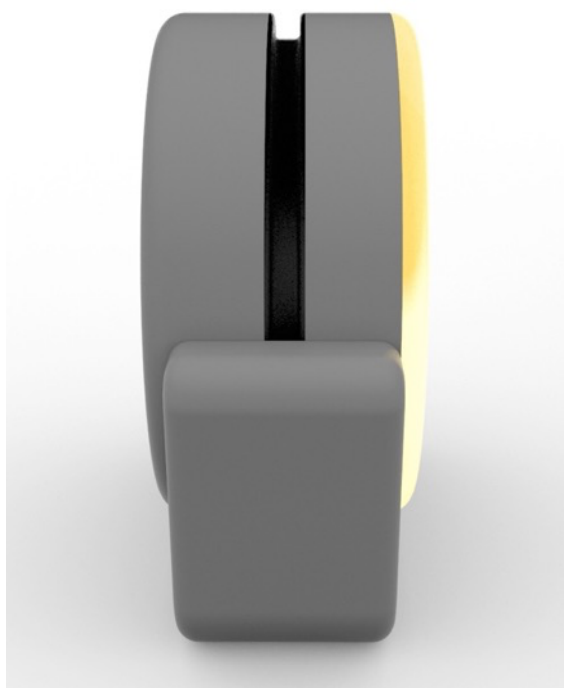
Tento koncept inteligentního budíku je navržen s důrazem na jednoduchost, přehlednost a současný minimalistický design. Samotný budík je usazen do magnetického podstavce, díky čemuž jej může uživatel snadno odložit bez toho, aby musel řešit správnou orientaci zařízení. Magnetické uchycení zároveň zajišťuje stabilitu, pohodlnou manipulaci a celkově intuitivnější používání. Kompaktní rozměry umožňují budík snadno přenášet i používat v různých typech interiérů, například v ložnici, pracovně nebo na cestách.



Obr. 4-5 Vizualizace varianty 2– pohled 1

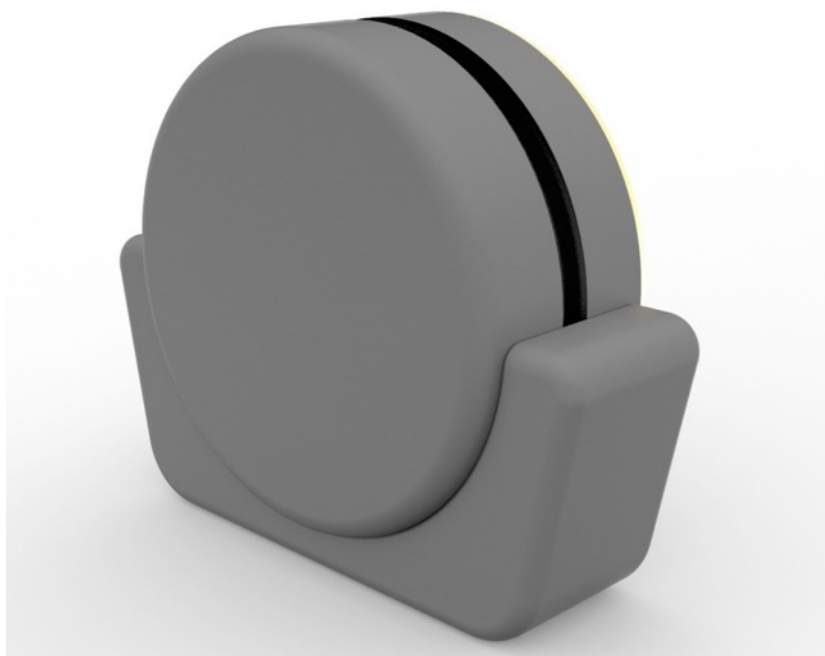
Tvarové řešení vychází z čistých, zaoblených linií a z kombinace jednoduchých geometrických forem. Celkový výraz produktu působí klidně, elegantně a moderně, ale zároveň v sobě nese jemný odkaz na starší klasické budíky. Tento tradiční motiv je však přepracován do současného vizuálního jazyka, takže výsledný produkt spojuje známý archetyp budíku s moderní estetikou a chytrými funkcemi. Právě tato kombinace dává návrhu nadčasový charakter.

Dominantním prvkem přední části je kruhový OLED displej, který zajišťuje kvalitní zobrazení času i dalších informací s vysokým kontrastem, dobrou čitelností a moderním vizuálním výrazem. OLED technologie zároveň podporuje čistý a elegantní vzhled displeje, protože umožňuje zobrazovat informace výrazně a přehledně i v minimalistickém rozhraní. Displej je po obvodu doplněn světelným prstencem, který neslouží pouze jako estetický detail, ale plní i důležitou funkci při probouzení. Postupně se rozsvěcí a vytváří příjemné světelné buzení, které působí přirozeněji a méně rušivě než běžný zvukový alarm. Budík tak kombinuje více forem probuzení — světlo, zvuk a vibrace — a nabízí uživateli komfortnější a individuálně přizpůsobený zážitek.



Obr. 4-6 Vizualizace varianty 2– pohled 2

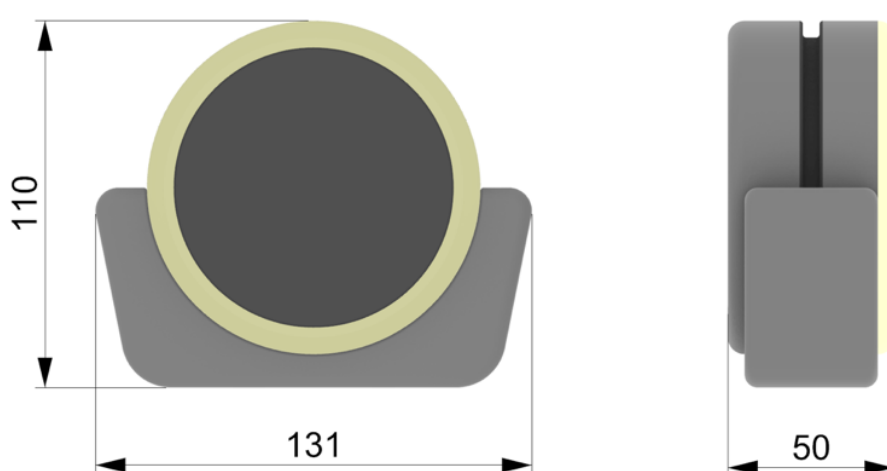
Dalším důležitým prvkem designu je středová linie procházející tělem budíku, která zároveň funguje jako zvukový výstup. Zvuk je veden z obou stran, čímž vzniká lepší prostorový efekt a plnější akustický projev. Tento detail nenarušuje čistotu tvaru, naopak se přirozeně začleňuje do celkové kompozice výrobku. Ovládání je řešeno velmi jednoduše — vypnutí budíku probíhá pomocí dotykového senzoru umístěného na horní části, což podporuje intuitivní a rychlé použití bez nutnosti hledat tlačítka.



Obr. 4-7 Vizualizace varianty 2– pohled 3

Z funkčního hlediska se jedná o chytrý budík, který lze propojit s mobilním telefonem prostřednictvím aplikace. Uživatel si tak může nastavit budík podle vlastních potřeb, upravit režim buzení nebo přizpůsobit další funkce zařízení. Produkt navíc umožňuje přehrávání hudby, takže jej lze využít i jako malý reproduktor. Součástí je také hlasový asistent, který dokáže sdělit aktuální čas, počasí a reagovat na další dotazy uživatele. Budík se tak nestává pouze zařízením pro ranní vstávání, ale i praktickým multifunkčním pomocníkem pro každodenní život.

Z hlediska vizuálního působení návrh pracuje s kontrastem mezi jednoduchou hmotou těla, tmavou plochou OLED displeje a jemně zářícím kruhovým prvkem. Tento kontrast zdůrazňuje hlavní funkční části výrobku a zároveň vytváří moderní, čistý a technologicky vyspělý vzhled. Celý design je navržen tak, aby působil nenápadně, ale zároveň charakteristicky, a aby se snadno začlenil do moderního interiéru.



Obr. 4-8 Základní rozměry varianty 2

4.3 Varianta 3



Obr. 4-9 Vizualizace varianty 3– pohled 1

Design budíku je založen na jednoduchém, ale výrazném geometrickém principu trojbokého hranolu, který mu dodává originální a snadno rozpoznatelný charakter. Tento tvar působí moderně, kompaktně a stabilně, přičemž se odlišuje od běžných pravoúhlých nebo kruhových budíků. Díky čistým plochám a měkce zaobleným hranám výrobek nepůsobí technicky chladně, ale naopak elegantně a přívětivě, což je důležité zejména pro použití v domácím interiéru, například na nočním stolku nebo na polici.

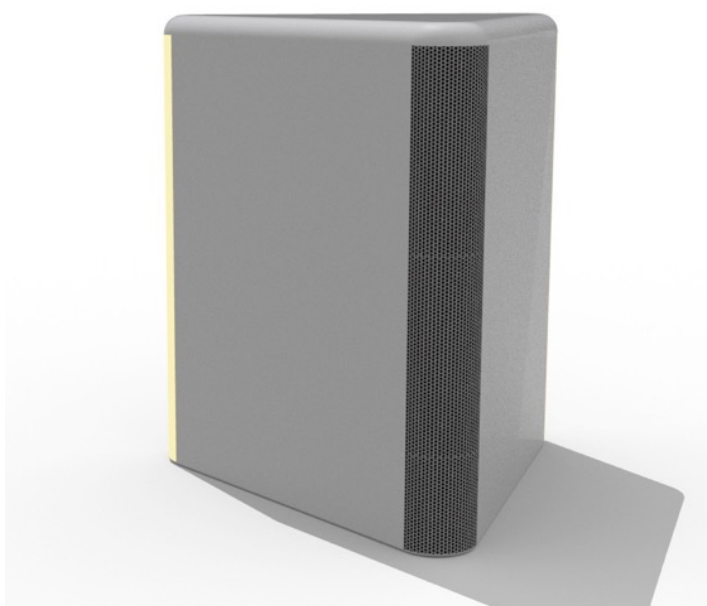
Výrazným kompozičním prvkem jsou tři stejné vertikální linie, které opticky člení hmotu výrobku a zároveň sjednocují jeho vizuální identitu. Dvě z těchto linií slouží jako světelné prvky, které uživatele probouzejí jemným světlem, zatímco třetí linie je tvořena perforovanou mřížkou pro výstup zvuku. Opakování stejného motivu vytváří vizuální rytmus a harmonii, díky čemuž design nepůsobí náhodně, ale promyšleně a vyváženě. Funkční prvky tak nejsou do výrobku přidány rušivě, ale stávají se přirozenou součástí jeho tvarosloví.



Obr. 4-10 Vizualizace varianty 3– pohled 2

Horní část budíku je zakončena velkým trojúhelníkovým tlačítkem, které tvarově navazuje na celkovou geometrii výrobku. Tento detail posiluje jednotný designový jazyk a zároveň zlepšuje ergonomii ovládání. Tlačítko je dostatečně velké, dobře dostupné a intuitivní, takže uživatel může budík snadno vypnout nebo ovládat i bez zbytečného hledání. Vizuálně působí jako dominantní prvek horní plochy, ale nenarušuje minimalistický charakter celého návrhu.

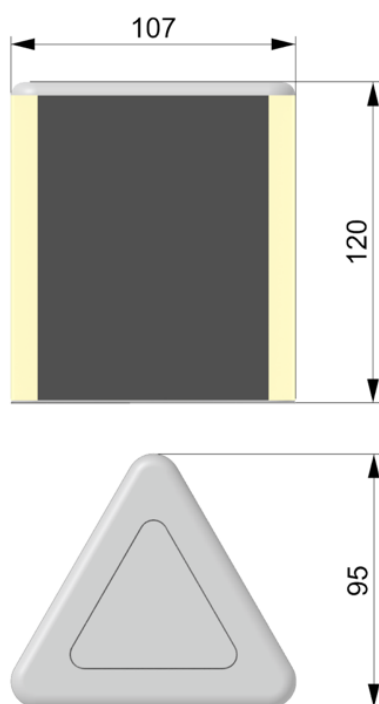
Přední strana je tvořena velkým OLED displejem, který kontrastuje s okolní jednoduchou hmotou a zdůrazňuje technologický charakter zařízení. Displej je navržen tak, aby byl dobře čitelný a zároveň esteticky čistý, bez nadbytečných dekorativních prvků. V kombinaci s jemnými světelnými liniemi vzniká vyvážený vztah mezi aktivními světelnými plochami a klidným tělem výrobku. Budík tak nepůsobí pouze jako praktické zařízení, ale také jako moderní interiérový doplněk.



Obr. 4-11 Vizualizace varianty 3– pohled 3

Díky svým rozměrům umožňuje konstrukce zařízení integraci většího akumulátoru, což zajišťuje delší výdrž bez nutnosti častého nabíjení. Zároveň poskytuje dostatek prostoru pro větší reproduktory, které výrazně zlepšují kvalitu a hlasitost zvuku. Tento konstrukční přístup podporuje nejen funkčnost budíku, ale také jeho využití jako plnohodnotného domácího reproduktoru.

Celkově je vzhled budíku navržen tak, aby působil klidně, moderně a přehledně. Forma výrobku vyjadřuje jeho funkci, jednotlivé detaily mají své logické opodstatnění a celek je koncipován tak, aby odpovídal současným požadavkům na chytré domácí produkty. Design proto nestojí pouze na vizuální atraktivitě, ale také na promyšleném propojení estetiky, ergonomie a technologie.



Obr. 4-12 Základní rozměry varianty 3

Srovnání variant

Při výběru finální varianty jsem se zaměřil především na praktičnost, způsob ovládání a celkový dojem z používání. Jelikož všechny varianty nabízejí stejné funkce, rozhodující pro mě byl především tvar výrobku, jeho ergonomie, manipulace a celkové vizuální působení.

Jako nejvhodnější jsem zvolil variantu 2. Oproti první variantě je z hlediska manipulace pohodlnější, protože lépe padne do ruky a je praktičtější při nastavování. Uživatel ji může snadno uchopit, upravit potřebné nastavení a následně ji jednoduše umístit zpět na magnetický podstavec. Tento způsob používání působí přirozeně a intuitivně. Zároveň tato varianta svým charakterem více připomíná klasické hodiny, což považuji za velkou výhodu. Design druhé varianty je pro mě zajímavější i tím, že odkazuje na starší podobu hodin, ale současně ji přepracovává do modernějšího a jednoduššího tvarosloví. Právě spojení tradičního dojmu a současného zpracování dává tomuto návrhu osobitý charakter.

Varianta 1 působí stabilně a nabízí přehledné řešení, ale ve srovnání s druhou variantou je méně vhodná pro držení v ruce. Její tvar je robustnější a manipulace při nastavování není tak pohodlná jako u varianty 2.

Varianta 3 má několik výrazných předností. Díky své konstrukci působí stabilněji, zároveň nabízí lepší podmínky pro kvalitnější zvuk a poskytuje více prostoru pro akumulátor. Z těchto hledisek jde o zajímavý návrh. Na druhou stranu je však kvůli svým rozměrům a celkovému tvaru méně vhodná pro držení v ruce při nastavování, takže je praktičtější ji ovládat přímo na stole.



Obr. 4-13 varianta 1



Obr. 4-14 varianta 2



Obr. 4-15 varianta 3

Varianta 1	Varianta 2	Varianta 3
+ moderní tvar	+ kompaktnost	+ stabilita
+ kompaktnost	+ ovládání	+ zvuk
- horší manipulace	+ ergonomie	+ výrazný vzhled
- menší akumulátor	- menší akumulátor	- velikost
- slabší zvuk	- slabší zvuk	- horší manipulace

Tab. 4-1

Na základě těchto skutečností jsem se rozhodl dále rozpracovat variantu 2, která podle mého názoru nejlépe kombinuje pohodlnou manipulaci, intuitivní ovládání a vizuální řešení spojující tradiční inspiraci se současným designem.

5 TVAROVÉ ŘEŠENÍ



Obr. 5-1 Základní pohled na finální variantu

Finální varianta budíku vychází z druhého variantního návrhu, který jsem v průběhu návrhového procesu vybral jako nejvhodnější pro další dopracování. Ze všech zpracovaných variant mi právě druhé řešení nejlépe vyhovovalo z hlediska tvaru, celkové kompozice, praktičnosti používání i vizuálního dojmu. Působilo vyváženěji než ostatní návrhy, lépe odpovídalo zamýšlenému charakteru výrobku a zároveň nabízelo největší prostor pro další detailní rozpracování. Z tohoto důvodu jsem jej zvolil jako základ finální podoby a v dalších krocích jsem se soustředil na jeho zpřesnění, úpravu proporcí a doplnění konkrétních funkčních a konstrukčních prvků.

Při dalším vývoji jsem se snažil zachovat hlavní myšlenku druhé varianty, ale současně ji posunout do propracovanější a technicky přesvědčivější podoby. Postupně jsem upravoval vzájemné vztahy mezi hlavním tělesem budíku a dokovací stanicí, řešil plynulost jednotlivých přechodů, zaoblení hran i celkovou kompaktnost návrhu. Důležité pro mě bylo, aby finální forma nepůsobila složitě ani rušivě, ale naopak klidně, přehledně a současně moderně. Výsledný návrh proto vychází z jednoduchých objemů a měkce modelovaných ploch, které lépe odpovídají prostředí ložnice i každodennímu kontaktu uživatele s výrobkem.



Obr. 5-2 Boční pohled na finální variantu

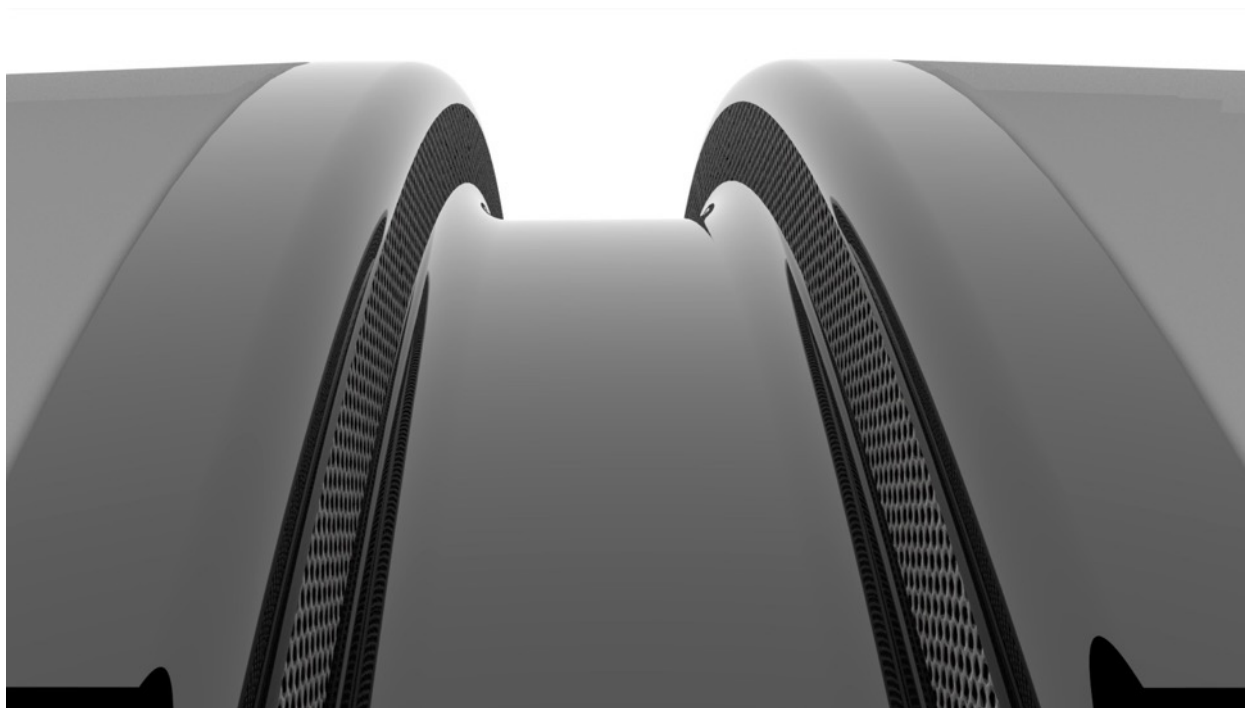
V průběhu dopracování finální varianty jsem upravil také proporce dokovací stanice. Její šířku jsem zmenšil tak, aby hlavní těleso budíku po stranách mírně přesahovalo přes obrys stanice. Touto úpravou se podařilo vytvořit vizuálně lehčí a elegantnější siluetu celého výrobku. Budík díky tomu nepůsobí těžkopádně ani příliš uzavřeně v základně, ale naopak kompaktněji a esteticky vyváženěji. Zmenšení šířky dokovací stanice zároveň pomohlo lépe zvýraznit samotný tvar hlavního tělesa a podpořilo čistší celkové proporce návrhu.



Obr. 5-3 Přední pohled na finální variantu

Finální budík představuje kompaktní inteligentní zařízení určené především pro umístění na noční stolek. Jeho tvar je založen na jednoduchém, zaobleném objemu, který je usazen do samostatné magnetické dokovací stanice. Hlavní těleso budíku působí kompaktně a čistě, zatímco dokovací stanice tvoří stabilní základnu a zároveň plní praktickou funkci při odkládání a nabíjení zařízení. Toto řešení mi umožnilo jasně oddělit hlavní část výrobku od podpůrného prvku, ale současně zachovat vizuální jednotu celého návrhu.

Přední část budíku tvoří dominantní plocha displeje, která je navržena jako hlavní komunikační rozhraní mezi produktem a uživatelem. Displej je doplněn LED světelným rámečkem, jenž obepíná čelní část budíku a patří mezi nejvýraznější vizuální prvky návrhu. Tento světelný prvek neslouží pouze jako estetický detail, ale má i přímou funkční souvislost s probouzením pomocí světla. Zároveň může sloužit jako doplňkové ambientní osvětlení, přičemž uživatel si může přizpůsobit barevnost světla podle své nálady nebo podle atmosféry v místnosti. Tím se z budíku nestává pouze zařízení pro buzení, ale také prvek, který může pozitivně ovlivňovat prostředí interiéru.



Obr. 5-4 Detail mřížky pro výstup zvuku

Ve střední části po bocích budíku se nachází mřížky určené pro výstup zvuku. Tyto prvky jsou zakomponovány tak, aby nenarušovaly čistotu hlavního tvaru, ale zároveň umožňovaly kvalitní šíření hudby nebo zvukových funkcí zařízení do prostoru. Budík tak může kromě samotného buzení plnit i funkci menšího reproduktoru. Umístění těchto otvorů do bočních částí mi přišlo vhodné jak z vizuálního, tak z praktického hlediska, protože čelní plocha mohla zůstat klidnější a přehlednější.

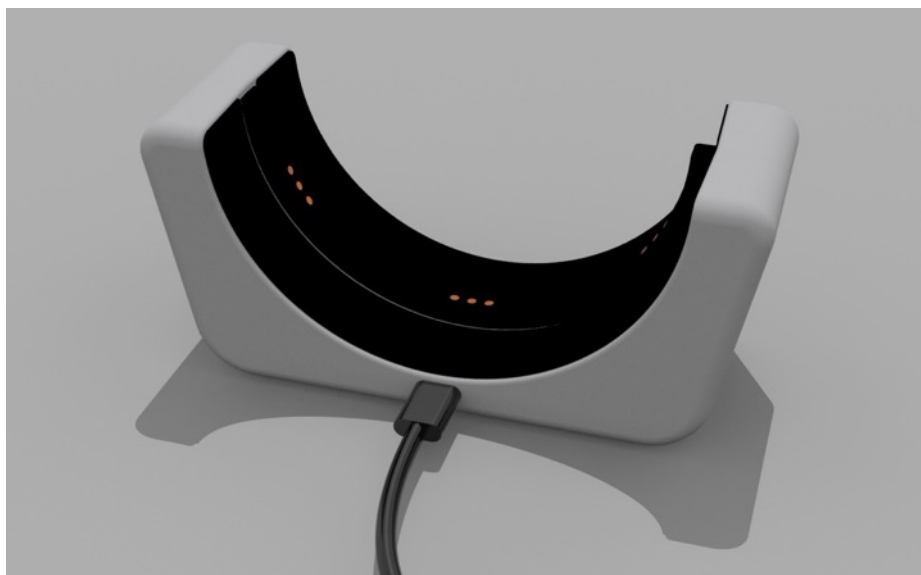


Obr. 5-5 Spodní pohled na finální variant

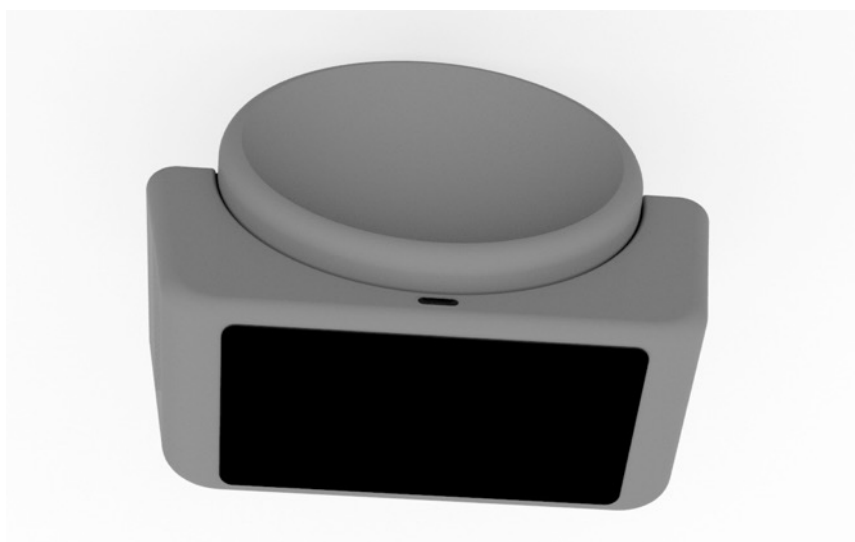


Obr. 5-6 Horní pohled na finální variant

Na spodní straně budíku se nachází tlačítko aktivace, zatímco na horní straně je umístěn dotykový prvek pro vypnutí alarmu. Jeho poloha v horní části vychází z požadavku na co nejpohodlnější a nejintuitivnější ovládání, zejména v situaci bezprostředně po probuzení. Uživatel tak může alarm snadno vypnout přirozeným pohybem ruky bez nutnosti složitého hledání ovládacího prvku. Rozdělení těchto ovládacích prvků do dvou různých poloh jsem zvolil záměrně, aby nedocházelo k jejich záměně a aby používání výrobku bylo co nejpřehlednější.



Obr. 5-7 Tvarové řešení dokovací stanice



Obr. 5-8 Spodní gumová podložka dokovací stanice

Významnou součástí výsledného řešení je také magnetická dokovací stanice. Ta umožňuje snadné a přesné odložení budíku bez nutnosti složité manipulace. Zároveň jsem při jejím návrhu zohlednil ochranu povrchů při kontaktu obou částí. Z tohoto důvodu je dokovací stanice opatřena pogumovanou podložkou v místě dosedání budíku, aby při každodenním používání nedocházelo k poškození nebo poškrábání povrchu. Další gumová podložka je umístěna také na spodní straně stanice, kde zvyšuje stabilitu při postavení na nábytek a zabraňuje nežádoucímu posouvání. Napájení je řešeno pomocí konektoru USB-C, který je zvolen s ohledem na současný standard a jednoduchost připojení.



Obr. 5-9 Zadní pohled na finální variantu

Při detailním rozpracování tvaru jsem se soustředil také na samotnou manipulaci s budíkem při vyjímání z dokovací stanice. Proto bylo v těle budíku vytvořeno tvarové zhloubení, které usnadňuje uchopení prsty a zlepšuje celkovou ergonomii používání. Tento detail sice působí nenápadně, ale z hlediska každodenního kontaktu s výrobkem je důležitý, protože zvyšuje uživatelský komfort a přispívá k přirozenému ovládání.

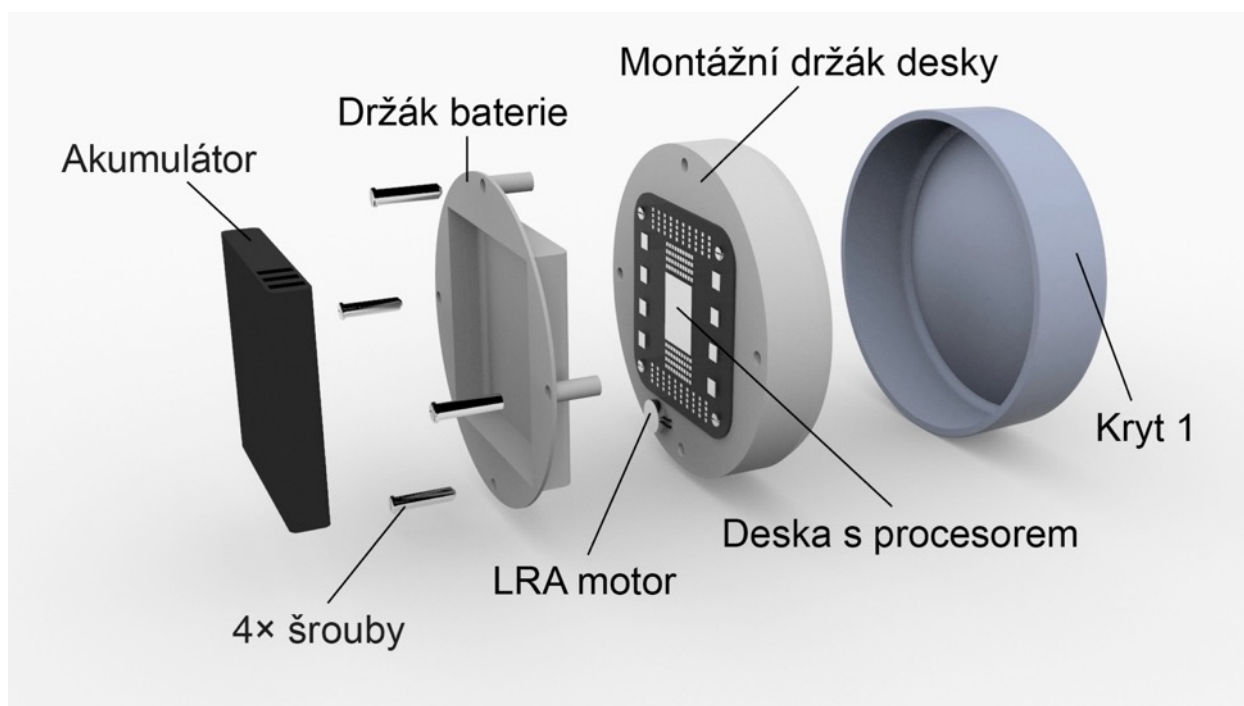
Celkové tvarové řešení finální varianty tedy vychází z druhého návrhu, který byl dále rozvíjen směrem k čistší, propracovanější a funkčně přesnější podobě. Výsledný budík spojuje jednoduchý současný vzhled, kompaktní formu, příjemně zaoblené tvarosloví a praktické detaily, které odpovídají reálnému způsobu používání. Finální podoba tak představuje zařízení, které vedle základní funkce buzení nabízí i další využití a současně působí jako esteticky sjednocený produkt vhodný do moderního interiéru.

6 KONSTRUKČNĚ-TECHNOLOGICKÉ A ERGONOMICKÉ ŘEŠENÍ

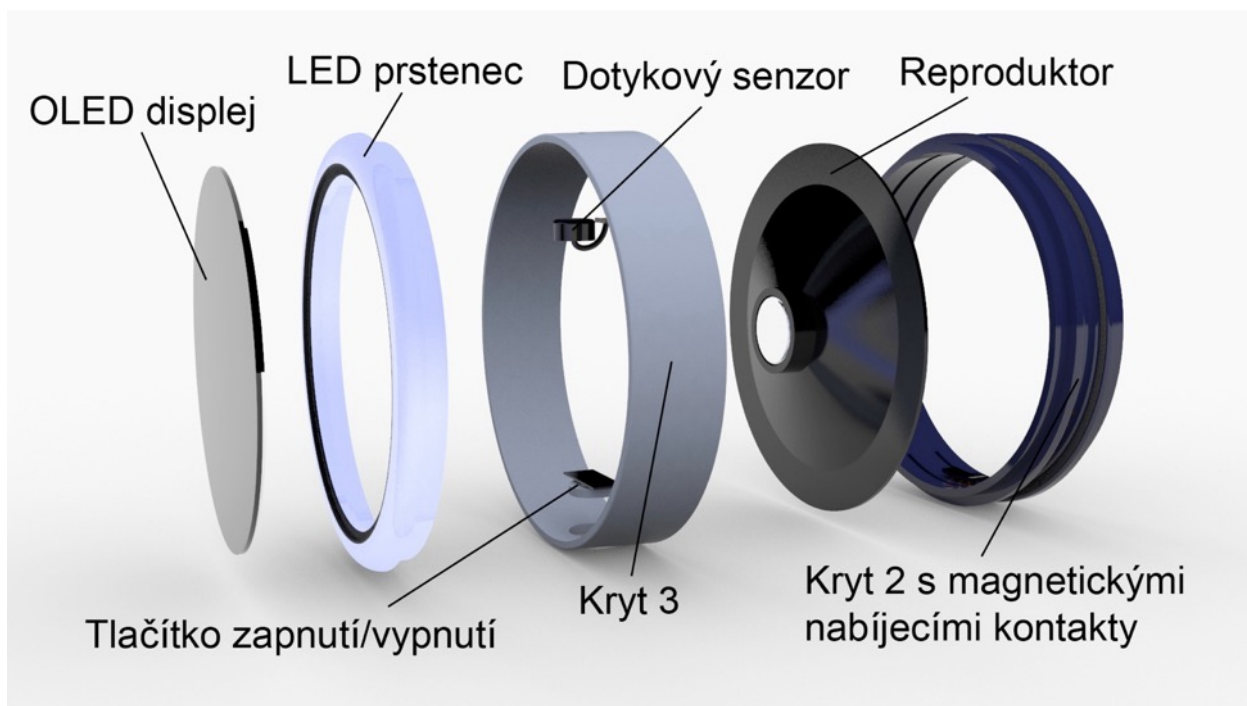
6.1 Popis

Finální varianta budíku vychází z druhého variantního návrhu, který jsem v průběhu návrhového procesu vybral jako nejvhodnější pro další dopracování. Ze všech zpracovaných variant mi právě druhé řešení nejlépe vyhovovalo z hlediska tvaru, celkové kompozice, praktičnosti používání i vizuálního dojmu. Působilo vyváženěji než ostatní návrhy, lépe odpovídalo zamýšlenému charakteru výrobku a zároveň nabízelo největší prostor pro další detailní rozpracování. Z tohoto důvodu jsem jej zvolil jako základ finální podoby a v dalších krocích jsem se soustředil na jeho zpřesnění, úpravu proporcí a doplnění konkrétních funkčních a konstrukčních prvků.

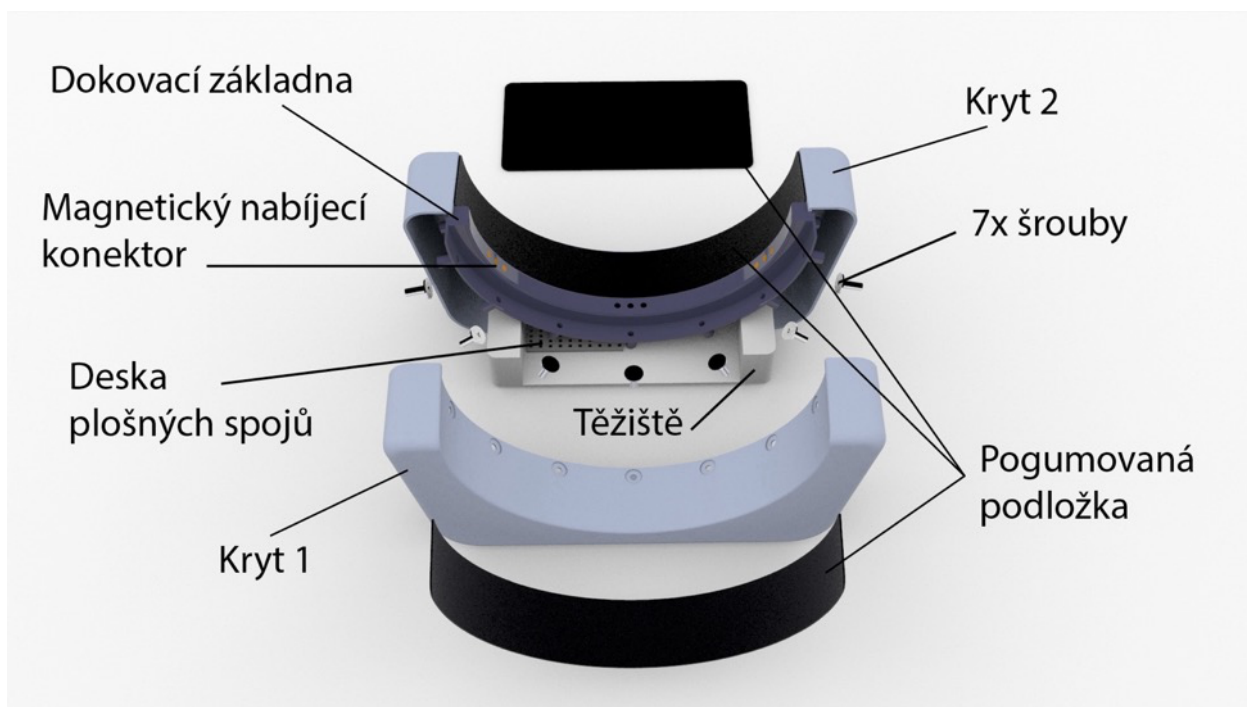
Při dalším vývoji jsem se snažil zachovat hlavní myšlenku druhé varianty, ale současně ji posunout do propracovanější a technicky přesvědčivější podoby. Postupně jsem upravoval vzájemné vztahy mezi hlavním tělesem budíku a dokovací stanicí, řešil plynulost jednotlivých přechodů, zaoblení hran i celkovou kompaktnost návrhu. Důležité pro mě bylo, aby finální forma nepůsobila složitě ani rušivě, ale naopak klidně, přehledně a současně moderně. Výsledný návrh proto vychází z jednoduchých objemů a měkce modelovaných ploch, které lépe odpovídají prostředí ložnice i každodennímu kontaktu uživatele s výrobkem.



Obr. 6-1 Rozložený budík s označením jednotlivých komponent 1



Obr. 6-2 Rozložený budík s označením jednotlivých komponent 2



Obr. 6-3 Rozložená dokovací stanice s popisem jednotlivých částí

6.2 Rozměrové řešení

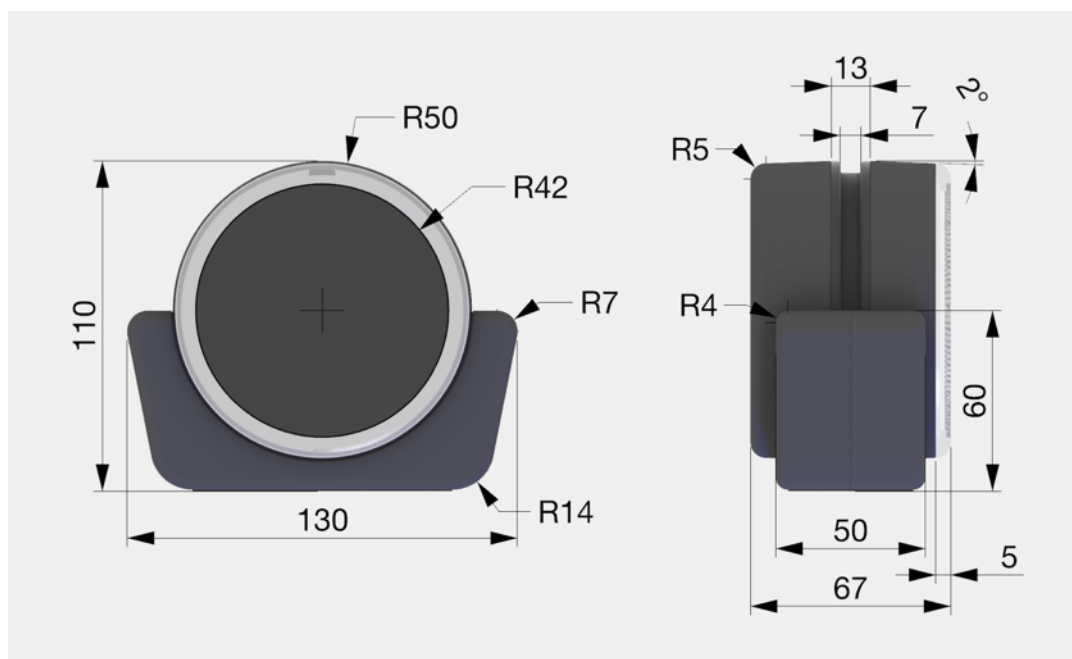
Při navrhování rozměrů budíku bylo nutné zohlednit především ergonomické a estetické požadavky. Důležité bylo navrhnout takové proporce, aby se výrobek dobře umisťoval na noční stolek, nezabíral zbytečně mnoho místa a zároveň nepůsobil příliš robustně.

Rozměry těla byly zvoleny tak, aby bylo možné budík pohodlně uchopit do ruky při nastavování nebo přenášení. Tvar a velikost podporují komfortní manipulaci při každodenním používání.

Zvláštní pozornost byla věnována přední části, která zajišťuje dobrou čitelnost displeje a vyvážené vizuální působení celku. Celkové proporce směřují k vytvoření minimalistického a moderního vzhledu, který se snadno začlení do interiéru.

Dokovací stanice je navržena s důrazem na kompaktnost a vizuální lehkost. V průběhu návrhu byla její šířka zmenšena tak, aby tělo budíku po stranách mírně přesahovalo, což zlepšuje celkový vzhled a odlehčuje siluetu výrobku.

Při dimenzování bylo cílem najít rovnováhu mezi kompaktností, stabilitou a pohodlím při používání. Výsledné řešení zajišťuje komfortní každodenní používání a harmonický vzhled produktu.



Obr. 6-4 Základní rozměry finální varianty

6.3 Vnitřní mechanismy a komponenty

Vnitřní mechanismy

Uložení budíku v dokovací stanici

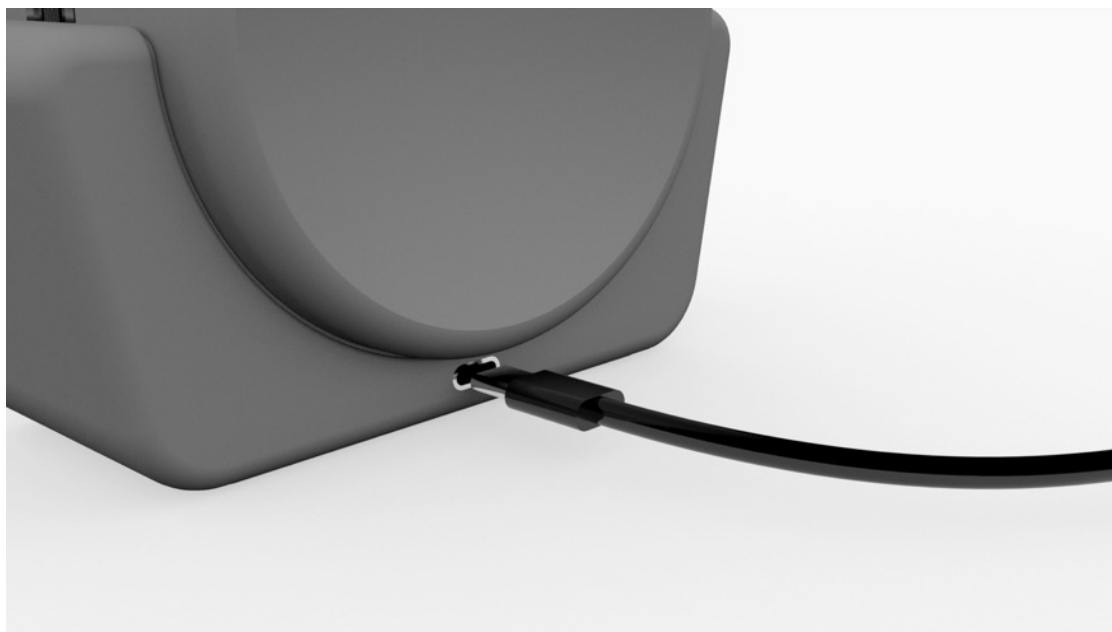
Uložení budíku je řešeno pomocí magnetických konektorů, které zajišťují jak jeho přesné usazení, tak i přenos elektrické energie pro nabíjení. Díky tomuto řešení je manipulace s budíkem intuitivní a uživatel nemusí řešit orientaci zařízení při ukládání do stanice. Po přiložení budíku dojde k jeho automatickému zarovnání a pevnému uchycení.



Obr. 6-5 Uložení budíku v dokovací stanici pomocí magnetických konektorů

Napájení dokovací stanice

Dokovací stanice je napájena pomocí USB-C kabelu, který zajišťuje stabilní přívod energie. Toto řešení umožňuje snadné připojení k běžným adaptérům a zvyšuje univerzálnost zařízení.



Obr. 6-6 Obr. 6-6 Připojení USB-C kabelu k dokovací stanici

OLED displej

Displej je jedním z klíčových prvků zařízení. Zvolil jsem technologii OLED především kvůli vysokému kontrastu, hluboké černé barvě a dobré čitelnosti i za zhoršených světelných podmínek. Další výhodou je nižší spotřeba energie při zobrazování tmavých motivů, což pozitivně ovlivňuje celkovou výdrž zařízení na baterii.



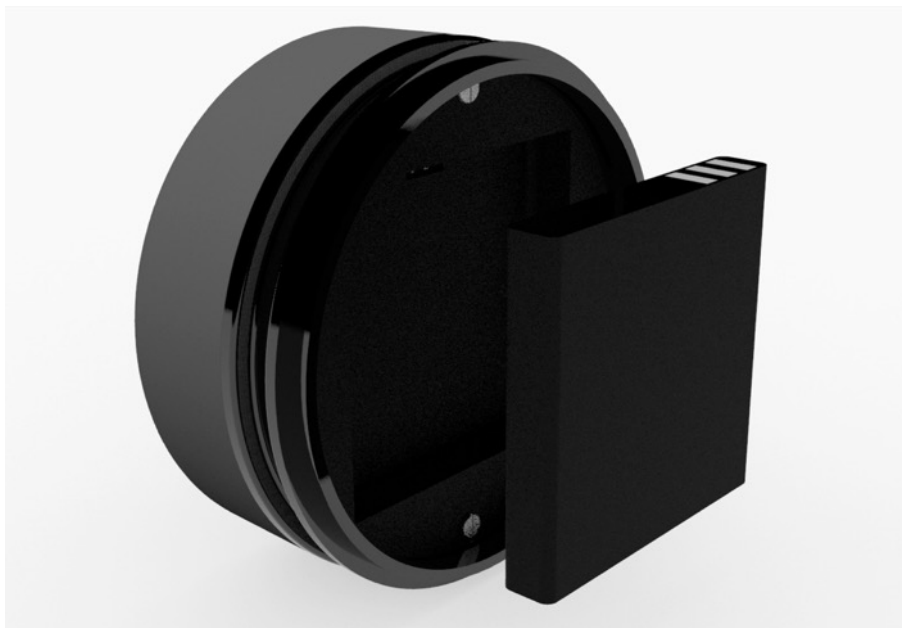
Obr. 6-7 OLED displej

Li-Pol akumulátor

Integrovaný lithium-polymerový akumulátor slouží k napájení zařízení při jeho odpojení od dokovací stanice. Vzhledem k dostupnému prostoru v těle budíku byl zvolen akumulátor větších rozměrů, což umožňuje dosažení vyšší kapacity a delší výdrže při provozu.

Objem akumulátoru je přibližně 36 cm³, což odpovídá rozměrům 60 × 60 × 10 mm. Na základě těchto rozměrů lze uvažovat orientační kapacitu okolo 5000 mAh při napětí 3,7 V. Tato kapacita zajišťuje dostatečnou výdrž zařízení i při aktivním využívání funkcí, jako je zvukový výstup nebo světelné buzení.

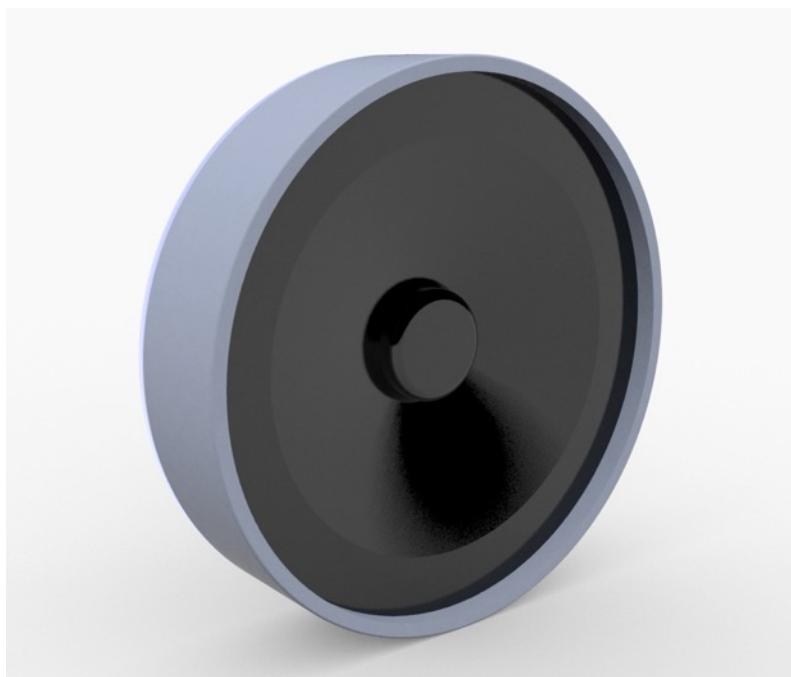
Akumulátor je vybaven ochranným obvodem, který zajišťuje bezpečný provoz, ochranu proti přebíjení, podbití a zkratu.



Obr. 6-8 Li-Pol akumulátor

Reproduktor

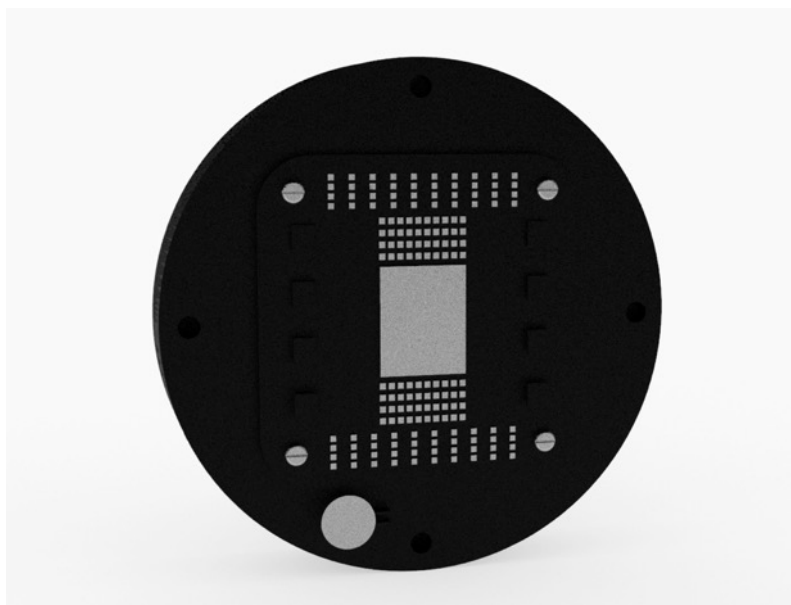
Reproduktor je navržen s důrazem na kvalitní a objemný zvuk. Díky větším rozměrům poskytuje lepší zvukový výkon, což umožňuje využití budíku nejen k buzení, ale také jako menšího domácího reproduktoru. Zvuk je veden přes boční mřížky, což napomáhá jeho lepšímu šíření do prostoru.



Obr. 6-9 Reprodukční

Základní deska s procesní jednotkou

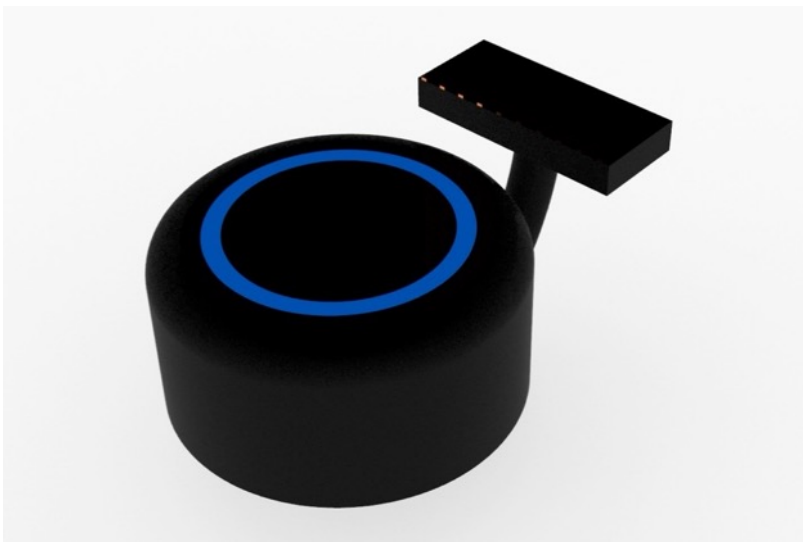
Základní deska obsahuje procesní jednotku, která řídí chod celého zařízení. Součástí je také Wi-Fi a Bluetooth modul, umožňující bezdrátové připojení k mobilnímu zařízení a dalším službám. Deska propojuje všechny klíčové komponenty budíku a zajišťuje jejich správnou funkci.



Obr. 6-10 Základní deska s procesní jednotkou

Dotykový senzor

Na horní straně budíku je umístěn dotykový senzor, který slouží k vypnutí nebo odložení budíku. Toto řešení zajišťuje jednoduché a rychlé ovládání bez nutnosti hledání mechanických tlačítek.



Obr. 6-11 Dotykový senzor

LED podsvícení

LED podsvícení slouží jak pro funkci světelného buzení, tak i jako ambientní osvětlení místnosti. Uživatel si může nastavit barvu i intenzitu světla podle vlastních preferencí. Postupné rozsvěcování simuluje východ slunce a přispívá k přirozenějšímu probuzení.



Obr. 6-12 LED podsvícení

LRA vibrační motor

Pro vibrační funkci budíku jsem zvolil LRA (Linear Resonant Actuator) vibrační motor. Tento typ motoru umožňuje přesnější a rychlejší odezvu ve srovnání s klasickými ERM motory a zároveň generuje rovnoměrnější vibrace.

Vibrační buzení slouží jako doplňková funkce ke zvukovému a světelnému buzení. Umožňuje uživateli probuzení bez nutnosti hlasitého zvuku, například v situacích, kdy nechce rušit okolí, nebo jako zesílení účinku buzení při hlubším spánku.



Obr. 6-13 LRA vibrační motor

6.4 Materiálové řešení

Původním záměrem bylo navrhnout tělo budíku z hliníku, který by zajistil pevnost a prémiový vzhled. V průběhu návrhu jsem však dospěl k závěru, že použití hliníku by výrazně zvýšilo výrobní náklady, aniž by přineslo zásadní funkční výhody, jelikož budík je určen především pro statické umístění na nočním stolku.

Z tohoto důvodu jsem zvolil plastové provedení těla z materiálu ABS. Tento materiál je dostatečně pevný, odolný a zároveň vhodný pro sériovou výrobu. Tělo budíku je navrženo s ohledem na technologii vstřikování plastů, která umožňuje přesnou a efektivní výrobu jednotlivých dílů.

Povrchová úprava je řešena nástřikem imitujícím hliník, díky čemuž si výrobek zachovává moderní a technický vzhled. Střední lesklá část budíku je vyrobena z lesklého ABS plastu, který vytváří vizuální kontrast k ostatním plochám a zvýrazňuje tvar výrobku.

Kryt displeje je vyroben ze skla, které zajišťuje dobrou čitelnost a příjemný dotyk při ovládání.

Pro LED obvod je použit transparentní polykarbonát (PC), který umožňuje rovnoměrné rozptýlení světla a vytváří plynulý světelný efekt po obvodu zařízení.

Spodní část budíku i dokovací stanice je opatřena pogumovanými prvky z materiálu TPE (termoplastický elastomer), které zajišťují protiskluzovou funkci a zároveň chrání povrch před poškrábáním. Tento materiál je použit také v kontaktní části mezi budíkem a dokovací stanicí, kde přispívá ke stabilnímu a bezpečnému usazení zařízení.

6.5 Technologické řešení

Navržený budík je koncipován jako inteligentní zařízení, které kombinuje více funkcí do jednoho kompaktního produktu. Základem je integrace hlasového asistenta, který umožňuje ovládání budíku pomocí hlasových příkazů. Uživatel se může asistenta zeptat na aktuální čas, počasí nebo doporučení, co si obléct. Pomocí hlasu je také možné nastavovat budík, ovládat osvětlení, přehrávat hudbu nebo vybírat playlisty.

Zařízení je synchronizováno s mobilním telefonem prostřednictvím aplikace, což umožňuje rozšířené nastavení funkcí a personalizaci uživatelského prostředí. Budík lze využívat také jako reproduktor pro přehrávání hudby, podcastů nebo jiného audio obsahu. Díky většímu reproduktoru poskytuje zařízení kvalitní a objemný zvuk, což umožňuje jeho využití i jako kompaktního domácího reproduktoru.

LED světelný obvod plní nejen funkci světelného buzení, ale také slouží jako ambientní osvětlení. Uživatel může volit barvu i intenzitu světla v rámci RGB spektra a přizpůsobit tak osvětlení aktuální náladě nebo prostředí.

Nabíjení zařízení je řešeno pomocí dokovací stanice, která je připojena prostřednictvím USB-C konektoru. Samotný budík je nabíjen pomocí magnetických konektorů, které zároveň zajišťují jeho přesné usazení a fixaci v dokovací stanici.

Ovládání budíku je doplněno o dotykový senzor umístěný na horní části zařízení, který umožňuje rychlé a intuitivní vypnutí nebo odložení buzení.

Samotné buzení probíhá kombinací světla, zvuku a vibrací, přičemž uživatel si může tyto prvky individuálně nastavit podle svých preferencí. Při aktivaci buzení budík kromě světelného, zvukového a vibračního signálu poskytuje také hlasovou informaci. Uživatel je informován o aktuálním čase, dni v týdnu a počasí. Součástí je také jednoduché doporučení vhodného oblečení podle aktuálních klimatických podmínek, což přispívá k pohodlnějšímu zahájení dne.

Pro zlepšení kvality spánku je možné využít funkci přehrávání relaxačních zvuků, jako jsou zvuky lesa nebo vody, případně poslouchat podcasty či jiný audio obsah před usnutím.

6.6 Ergonomické řešení

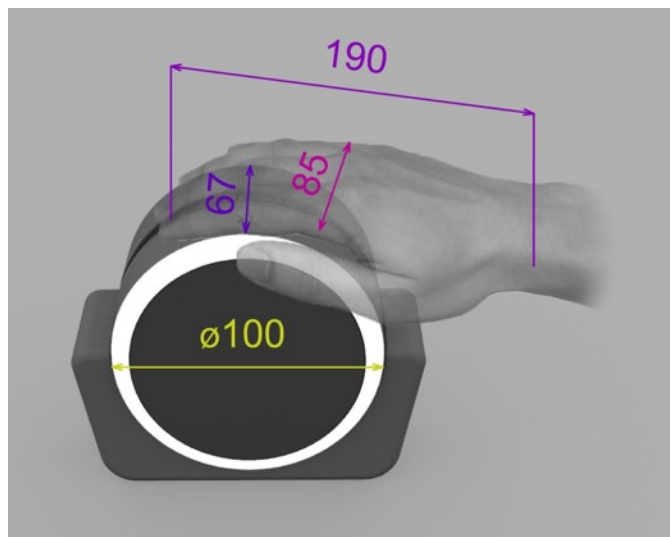
Z hlediska ergonomie jsem se zaměřil především na jednoduché a pohodlné ovládání budíku při každodenním používání. Důležité bylo, aby uživatel mohl s budíkem snadno manipulovat, pohodlně jej uchopit a intuitivně ovládat základní funkce.

Budík je navržen jako vyjímatelné zařízení z dokovací stanice. Díky tomu jej může uživatel vzít do ruky a pohodlně nastavit z bližší vzdálenosti, místo aby musel ovládání provádět pouze v pevné poloze na nočním stolku. Pro lepší uchopení je na těle budíku vytvořeno speciální zhloubení, které napomáhá jistějšímu a pohodlnějšímu držení.

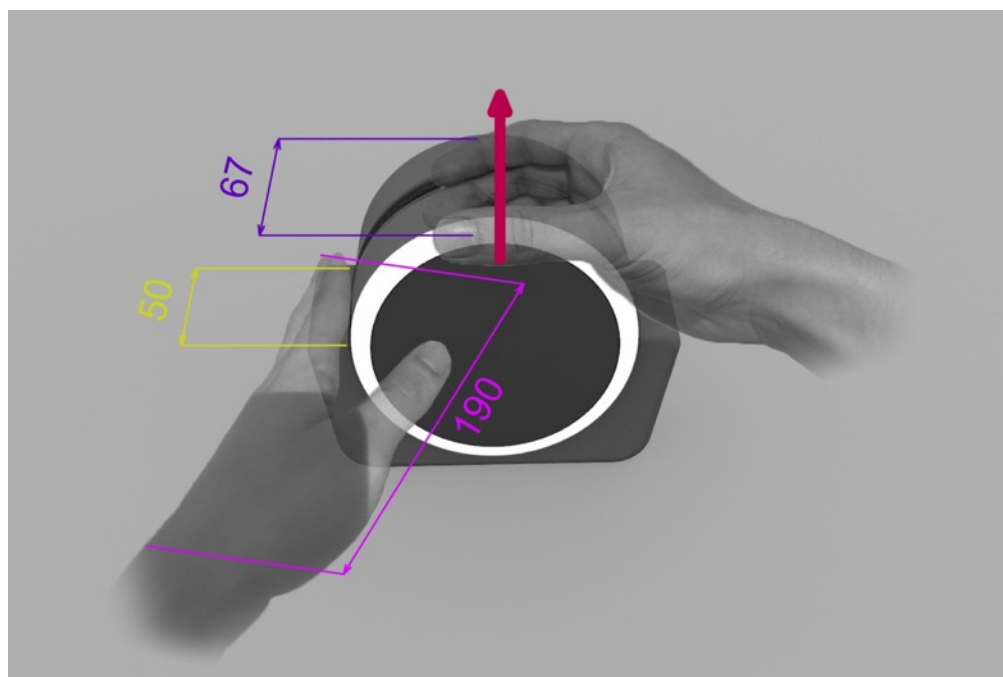
Na horní části budíku je umístěn dotykový senzor, který slouží k rychlému vypnutí nebo odložení buzení. Jeho poloha je zvolena tak, aby byl snadno dosažitelný ihned po probuzení a aby uživatel nemusel složitě hledat ovládací prvek.

Hlavní tlačítko pro zapnutí, aktivaci a úplné vypnutí zařízení je umístěno na spodní straně budíku. Toto řešení bylo zvoleno proto, aby tlačítko nenarušovalo čistý vizuální vzhled výrobku. Zároveň se jedná o ovládací prvek, který není potřeba používat při každodenním ovládání, ale pouze při základním spuštění nebo vypnutí zařízení.

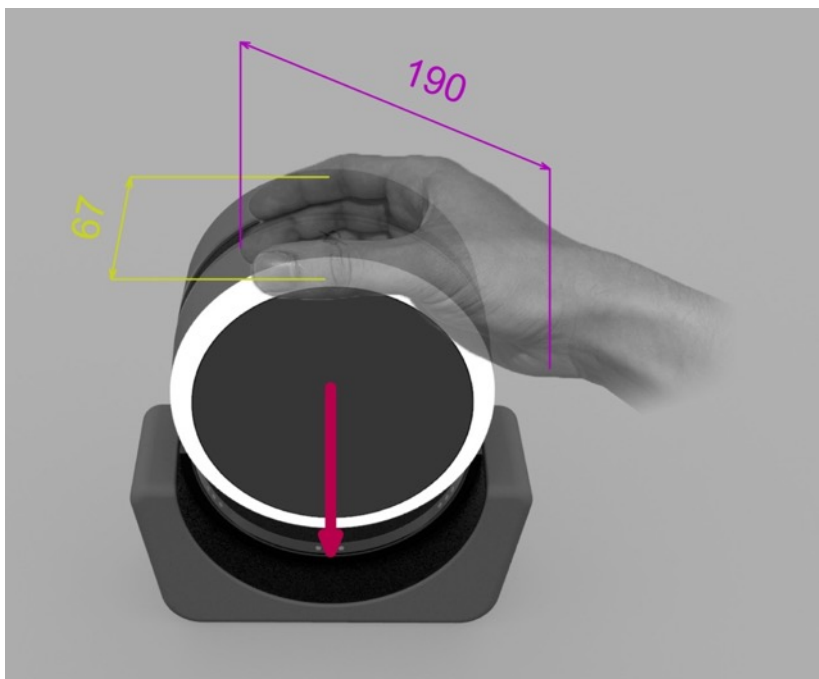
Ergonomie způsobů interakce s budíkem



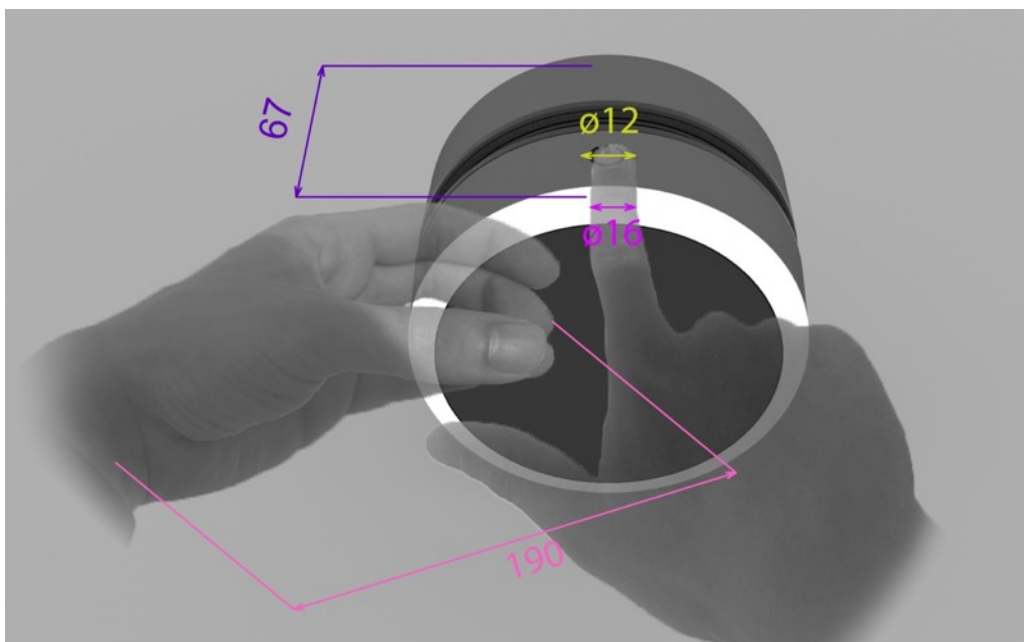
Obr. 6-14 Ergonomie vypnutí buzení pomocí dotykového senzoru



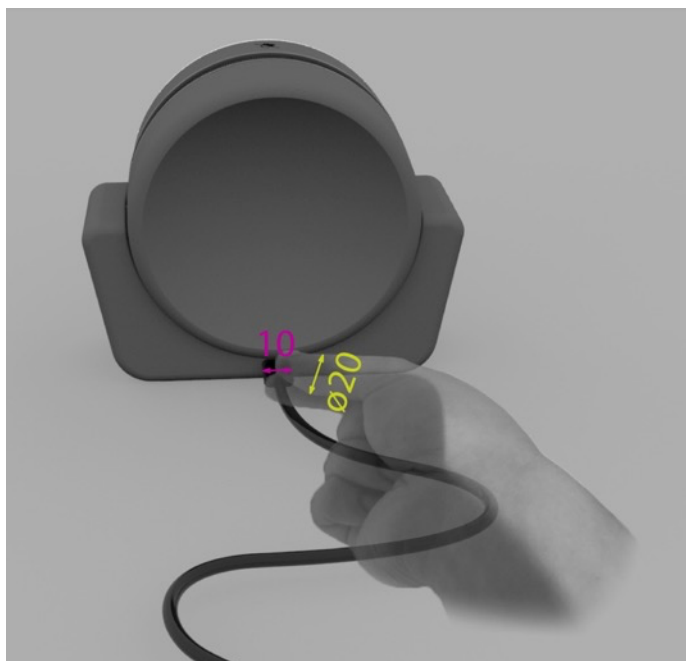
Obr. 6-15 Ergonomie vyjmutí budíku z dokovací stanice



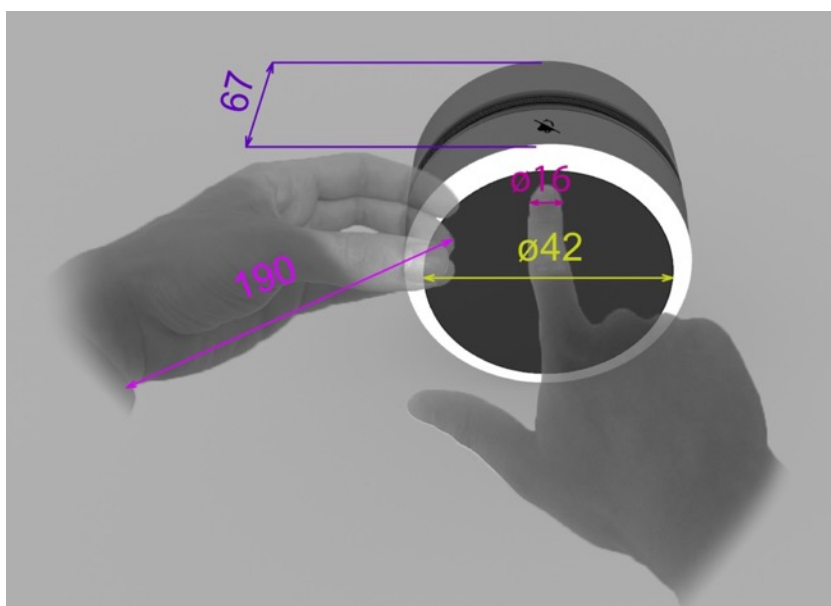
Obr. 6-16 Ergonomie vložení budíku do dokovací stanice



Obr. 6-17 Ergonomie zapnutí a vypnutí budíku pomocí spodního tlačítka



Obr. 6-18 Ergonomie interakce s USB-C kabelem



Obr. 6-19 Ergonomie interakce s dotykovým displejem



Obr. 6-20 Řez korpusu zobrazující ergonomické zahlobení

6.7 Bezpečnost a hygiena

Při návrhu budíku byly zohledněny všechny základní požadavky na bezpečnost a hygienu při každodenním používání. Zařízení je navrženo tak, aby splňovalo technické požadavky na provoz elektronických součástí a bezpečné nabíjení.

Ochrana Li-Pol akumulátoru je řešena pomocí ochranných obvodů proti přebití, podbití, přehřátí a zkratu. Dokovací stanice s USB-C připojením zajišťuje stabilní a bezpečné nabíjení. Magnetické nabíjecí konektory jsou navrženy tak, aby nedocházelo k jejich poškození nebo nechtěnému zkratu a zároveň zajišťují spolehlivý kontakt při vložení budíku.

Použité materiály jsou zvoleny s ohledem na bezpečnost při kontaktu s uživatelem a jsou vhodné pro běžné použití v interiéru. Povrchy zařízení jsou snadno čistitelné a odolné vůči běžnému znečištění.

Konstrukce budíku neobsahuje žádné ostré hrany ani nebezpečné výstupky. Všechny části jsou tvarovány tak, aby bylo zařízení bezpečné při manipulaci, přenášení i každodenním používání.

6.8 Udržitelnost

Při návrhu budíku byla zohledněna také otázka udržitelnosti a následné likvidace výrobku. Konstrukce je řešena tak, aby bylo možné jednotlivé části v případě potřeby rozebrat a oddělit od sebe plastové, kovové a elektronické komponenty.

Hlavním materiálem těla budíku je ABS/PC plast, který je vhodný pro sériovou výrobu a lze jej dále recyklovat. Transparentní LED obvod z polykarbonátu a pogumované prvky z TPE jsou navrženy jako samostatné díly, což usnadňuje jejich oddělení při opravě nebo recyklaci.

Důležitým prvkem je také vyměnitelný Li-Pol akumulátor. Díky rozebíratelné konstrukci jej lze při ukončení životnosti výrobku vyjmout a ekologicky zlikvidovat odděleně od ostatních částí zařízení.

Udržitelnost je podpořena také tím, že dokovací stanice prodlužuje komfort používání a snižuje mechanické opotřebení nabíjecích částí. Celkové řešení směřuje k tomu, aby výrobek nebyl jednorázový, ale měl delší životnost a možnost servisního zásahu.

7 BAREVNÉ A GRAFICKÉ ŘEŠENÍ

7.1 Barevné varianty budíku

Při výběru barevného řešení jsem se snažil vytvořit více variant, které by působily klidně, moderně a dobře zapadly do různých typů interiérů. Z tohoto důvodu jsem zvolil především jemné pastelové odstíny, které nejsou příliš výrazné a neměly by uživatele časem rušit nebo unavovat.

Barevné varianty jsou rozděleny na světlejší a tmavší provedení. Pro uživatele, kteří preferují barevnější a jemnější vzhled, byly navrženy pastelové varianty v modrém a zeleném odstínu. Tyto barvy podporují přívětivý a klidný charakter produktu.

Současně byly vytvořeny také neutrálnější varianty pro uživatele, kteří nemají rádi výrazně barevné produkty. Jedná se o světle hnědošedou variantu a tmavě šedou až černou variantu. Tyto odstíny působí univerzálněji, technicky a snadno se kombinují s moderním interiérem.



Obr. 7-1 Barevná varianta 1

Obr. 7-2 Použité barevné odstíny pro variantu 1 (RAL 580-3, RAL 5008)



Obr. 7-3 Barevná varianta 2

Obr. 7-4 Použité barevné odstíny pro variantu 2 (RAL 6019, RAL 6028)



Obr. 7-5 Barevná varianta 3

Obr. 7-6 Použité barevné odstíny pro variantu 3 (RAL 7044, RAL 7039)



Obr. 7-7 Barevná varianta 4

Obr. 7-8 Použité barevné odstíny pro variantu 4 (RAL 7015, RAL 9005)

7.2 Grafické řešení

Grafické řešení produktu bylo navrženo s důrazem na jednoduchost, přehlednost a moderní vizuální styl. Hlavní část tvoří uživatelské rozhraní displeje, které musí být dobře čitelné i při zhoršených světelných podmínkách. Velké číslice a jednoduché rozmístění prvků umožňují rychlou orientaci bez zbytečného vizuálního rušení.

Součástí návrhu je také mobilní aplikace, pomocí které lze budík nastavovat a přizpůsobovat potřebám uživatele. Aplikace umožňuje nastavení času buzení, intenzity světla, vibrací, hudby i zvuků pro probuzení. Uživatel může měnit barvu LED podsvícení, barvu číslic displeje a vybírat z několika variant ciferníků.

Dalším grafickým prvkem je logo a logotyp produktu, které sjednocují vizuální identitu budíku.

Varianty ciferníků

Součástí grafického řešení je také návrh několika variant ciferníku. Cílem bylo vytvořit rozhraní, které si uživatel může přizpůsobit podle vlastních potřeb, nálady nebo stylu interiéru.



Obr. 7-9 Varianta digitálního ciferníku č. 1

První varianta ciferníku je zaměřena především na funkčnost. Kromě času zobrazuje také aktuální teplotu, den v týdnu, datum a ikony pro rychlý přístup k hudbě a nastavení budíku. Uživatel tak může používat základní funkce bez nutnosti vstupovat do hlubšího menu.



Obr. 7-10 Varianta digitálního ciferníku č. 2

Druhá varianta pracuje s výraznější typografií a většími číslicemi. Díky tomu je čas dobře čitelný i z větší vzdálenosti. Na displeji jsou zároveň zobrazeny doplňkové informace, například den v týdnu, datum, teplota a stav budíku. Lze zde měnit barvu číslic a grafických prvků podle preferencí uživatele, což umožňuje další vizuální přizpůsobení vzhledu budíku.



Obr. 7-11 Analogová varianta ciferníku

Třetí varianta je navržena jako estetický analogový ciferník. Je jednodušší a méně technická než digitální varianty. Zajímavým prvkem je barevný gradient, který vychází ze sekundové ručičky a vytváří jemný vizuální efekt. Barvu tohoto prvku lze nastavovat podle preferencí uživatele, stejně jako barvu LED podsvícení kolem displeje.

Menu rozhraní



Obr. 7-12 Obrazovka s menu

Do hlavního menu lze vstoupit pomocí delšího podržení dotykového displeje. Menu je zobrazeno v mřížkovém uspořádání, kde jsou jednotlivé funkce znázorněny pomocí kruhových ikon. Toto řešení umožňuje rychlou orientaci a snadný výběr požadované funkce. V menu jsou zobrazeny základní aplikace, například nastavení, hudba, počasí, zprávy nebo budík.

Obrazovka aktivního budíku



Obr. 7-13 Obrazovka aktivního budíku

Při spuštění budíku se na displeji zobrazí čas nastaveného buzení a základní ovládací prvky. Budík lze vypnout buď pomocí sensorového tlačítka na horní části zařízení, nebo přímo přes displej. Na obrazovce je umístěna funkce **Snooze**, pomocí které lze buzení odložit na později. Pro úplné vypnutí budíku slouží posuvný prvek **Slide to stop**, který uživatel jednoduše přetáhne po displeji.

Obrazovka nastavení budíků



Obr. 7-14 Rozhraní pro nastavení a správu budíků

Na obrazovce je zobrazeno rozhraní pro správu a nastavení budíků. Jednotlivé budíky lze listovat vertikálním pohybem po displeji. Budík, který se nachází nejbližší středu obrazovky, je zobrazen jasněji a ve větší intenzitě, aby byl při listování lépe čitelný. Ostatní budíky jsou zobrazeny tmavším odstínem. Aktivní budíky jsou zároveň označeny rozsvíceným přepínačem. Toto řešení usnadňuje orientaci v rozhraní a umožňuje rychlé ovládání více nastavených budíků. Ve spodní části displeje se nachází tlačítko pro přidání nového budíku. V horní části je zobrazen aktuální čas, aby měl uživatel při nastavování budíku lepší orientaci.

Mobilní aplikace



Obr. 7-15 Vizualizace mobilní aplikace budíku

Součástí produktu je také mobilní aplikace pro propojení a nastavení budíku. Grafické rozhraní aplikace bylo navrženo s důrazem na jednoduchost, přehlednost a moderní vzhled. Jednotlivé funkce jsou rozděleny do samostatných kategorií, což uživateli umožňuje rychlou orientaci a snadný přístup k nastavení budíku, oznámení, zvuků, podsvícení nebo hudby. Celkový vizuální styl aplikace navazuje na design samotného produktu a využívá jednoduché ikony, tmavé rozhraní a výrazné grafické prvky pro lepší čitelnost.

Značka a logotyp



Obr. 7-16 Značka a logotyp produktu Lumion

Logo produktu Lumion bylo navrženo tak, aby vizuálně navazovalo na tvarové řešení budíku. Základní linie loga vychází ze zaoblené siluety zařízení a jeho dokovací stanice. Oranžový prvek odkazuje na světelné probuzení a LED podsvícení, zatímco černá část dodává logu kontrast a stabilitu. Vnitřní linie loga zároveň svým tvarem připomínají ručičky hodin, čímž vizuálně odkazují na hlavní funkci produktu.

Logotyp je řešen jednoduchým tenkým písmem, které podporuje moderní a minimalistický charakter produktu.

8 DISKUZE

Psychologická funkce

Budík je navržen tak, aby v prostředí ložnice nepůsobil rušivě ani agresivně. Jeho tvar vychází z jednoduchého zaobleného objemu, který kombinuje měkké linie těla, kruhový displej a světlou orámování. Díky tomu působí klidně, stabilně a přirozeně zapadá do prostoru nočního stolku.

Důležitou psychologickou funkcí je možnost přizpůsobení vzhledu podle nálady uživatele. Uživatel si může nastavit barvu displeje i barvu a intenzitu světlého orámování. Budík tak nemusí být pouze technickým zařízením, ale může reagovat na atmosféru místnosti, denní dobu nebo osobní preference uživatele. Večer může světlo působit tlumeně a uklidňujícím dojmem, zatímco ráno může být jasnější a podpořit příjemnější probuzení.

Barevné řešení budíku je zvoleno v jemných pastelových tónech, aby zařízení nepůsobilo příliš výrazně a časem uživatele neunavovalo. Celkový design má navozovat pocit pohodlí, jistoty a klidu. Budík se tak stává nejen praktickým pomocníkem pro buzení, ale také příjemným doplňkem odpočinkové zóny.

Sociální funkce

Budík má ze sociálního hlediska význam především v oblasti organizace každodenního života a podpory zdravého spánkového režimu. Uživatelům umožňuje pravidelné plánování dne, nastavení více budíků a vytvoření stabilního denního režimu, který je důležitý pro pracovní výkon, studium i celkovou psychickou pohodu.

Důležitou funkcí zařízení je také podpora kvalitnějšího probouzení. Budík kombinuje světelné a zvukové buzení, čímž se snaží o přirozenější a méně stresující probouzení než klasické agresivní alarmy mobilních telefonů. Díky tomu může pozitivně ovlivňovat ranní návyky uživatele a celkovou kvalitu spánku.

Významnou roli hraje také omezení používání mobilního telefonu před spaním a po probuzení. Budík nabízí základní funkce potřebné pro každodenní používání samostatně, bez nutnosti neustálé kontroly telefonu. Tím může přispět ke zdravějším digitálním návykům uživatele.

Při návrhu zařízení byl zohledněn také vztah k domácímu prostředí. Jemné barevné provedení a minimalistický design umožňují snadné začlenění budíku do různých interiérů bez rušivého vizuálního efektu.

Ekonomická funkce

Při návrhu budíku Lumion jsem se snažil zohlednit nejen vzhled a funkčnost zařízení, ale také možnosti jeho reálné výroby. Konstrukce byla navržena tak, aby jednotlivé části bylo možné vyrábět efektivně a zároveň zachovat kvalitní zpracování produktu.

Vnější části budíku i dokovací stanice by byly vyráběny technologií vstřikování plastů. Tento způsob výroby je vhodný především pro sériovou výrobu, protože umožňuje přesnou výrobu tvarově složitějších dílů s kvalitním povrchem. Nevýhodou jsou vyšší počáteční náklady na výrobu forem, které se vyplatí až při větším množství vyrobených kusů.

Významnou část ceny zařízení by tvořily vnitřní elektronické komponenty. Mezi nejdražší části by pravděpodobně patřil OLED displej, baterie, reproduktory, LED osvětlení, magnetické nabíjecí konektory a řídicí elektronika. Další náklady by představovala montáž zařízení, testování funkcí, vývoj systému a mobilní aplikace, balení a doprava.

Celková výrobní cena zařízení by se tak mohla při sériové výrobě pohybovat přibližně v rozmezí 3 500 až 5 000 Kč v závislosti na kvalitě použitých komponentů a velikosti výrobní série. V případě menší série by byla cena ještě vyšší kvůli rozpočítání nákladů na výrobu forem a vývoj produktu.

Výsledná prodejní cena zařízení by musela zahrnovat také náklady na vývoj, marketing, distribuci, servis a obchodní marži. Reálná koncová cena produktu by se proto mohla pohybovat přibližně mezi 7 000 až 10 000 Kč.

Spotřeba elektrické energie by byla vzhledem k charakteru zařízení relativně nízká. Budík využívá úsporné elektronické komponenty a většinu času pracuje v režimu s minimální spotřebou energie, proto by provozní náklady pro uživatele byly téměř zanedbatelné.

Marketingová analýza

Současný trh s budíky je dnes výrazně ovlivněn chytrými telefony, které pro mnoho uživatelů nahradily klasické budíky. Přesto však stále existuje skupina uživatelů, kteří hledají samostatné zařízení zaměřené především na kvalitnější spánek, pohodlnější probouzení a omezení používání telefonu před spaním nebo po probuzení.

Návrh budíku Lumion se snaží propojit několik funkcí do jednoho zařízení. Nejedná se pouze o klasický budík, ale také o chytrou domácí jednotku kombinující funkci inteligentního budíku, chytré kolony s hlasovým asistentem a informačního displeje. Uživatel může pomocí zařízení poslouchat hudbu, zobrazovat oznámení, čas, počasí nebo přichodí zprávy a e-maily, aniž by musel neustále používat mobilní telefon.

Důležitou součástí návrhu je také zaměření na zdravější způsob probouzení. Budík využívá kombinaci světelného, zvukového a vibračního buzení, což může působit přirozeněji a méně stresově než běžné alarmy mobilních telefonů. Zařízení se tak snaží podporovat kvalitnější spánek i příjemnější začátek dne.

Při návrhu jsem se snažil vytvořit produkt, který nebude pouze elektronickým zařízením, ale také estetickým doplňkem moderního interiéru. Minimalistický design, jemné pastelové barevné varianty a možnost nastavení barev displeje a světelné rámy umožňují, aby budík přirozeně zapadl do různých typů domácností. Cílem bylo navrhnout zařízení, které budou moderní uživatelé skutečně chtít každodenně používat a které nebude působit rušivě v odpočinkové zóně.

Produkt by se pravděpodobně pohyboval spíše ve vyšší cenové kategorii, protože kombinuje designové zpracování, chytré funkce a kvalitnější audio vybavení. Díky spojení více funkcí do jednoho zařízení by však mohl oslovit uživatele hledající moderní a praktický produkt pro každodenní používání.

SWOT analýza

Silné stránky

- Kombinace více funkcí v jednom zařízení

- Moderní minimalistický design vhodný do interiéru
- Přehledné a intuitivní ovládání
- Možnost personalizace barev displeje a světelné rámký
- Kombinace světelného, zvukového a vibračního buzení
- Propojení s mobilní aplikací a hlasovým asistentem

Slabé stránky

- Vyšší výrobní a prodejní cena oproti běžným budíkům
- Složitější konstrukce a větší množství elektronických komponentů
- Vyšší náklady na vývoj softwaru a aplikace

Příležitosti

- Rostoucí zájem o kvalitnější spánek a zdravý životní styl
- Rozvoj chytré domácnosti a chytrých zařízení
- Zájem uživatelů o designové technologické produkty
- Možnost dalšího rozšíření funkcí zařízení

Hrozby

- Silná konkurence chytrých telefonů a chytrých reproduktorů
- Rychlý vývoj technologií
- Konkurence velkých technologických značek
- Vyšší cena může omezit část zákazníků

Cílová skupina

Hlavní cílovou skupinou budíku Lumion jsou především mladší a střední generace uživatelů, kteří využívají moderní technologie a zároveň hledají pohodlnější a zdravější způsob každodenního fungování. Produkt je určen zejména pro uživatele, kteří chtějí omezit používání mobilního telefonu před spaním a po probuzení, ale zároveň si chtějí zachovat přístup k důležitým informacím, hudbě nebo oznámením.

Budík je zaměřen také na uživatele, kteří kladou důraz na estetiku interiéru a preferují minimalistické designové produkty. Díky možnosti personalizace barev displeje a světelné rámký může zařízení přirozeně zapadnout do různých typů domácností a přizpůsobit se preferencím uživatele.

Další část cílové skupiny tvoří technologicky zaměření uživatelé využívající chytrou domácnost, hlasové asistenty a propojení zařízení s mobilní aplikací. Produkt je navržen především pro koncového uživatele a každodenní domácí použití.

9 ZÁVĚR

Hlavním cílem této práce bylo navrhnout moderní inteligentní budík, který nebude sloužit pouze k buzení, ale stane se také praktickým a estetickým doplňkem interiéru. Chtěl jsem vytvořit zařízení, které bude odpovídat potřebám současného uživatele a nabídne pohodlnější, příjemnější a přehlednější způsob každodenního používání.

Na začátku práce jsem se věnoval analýze stávajících budíků a podobných chytrých zařízení. Při této analýze jsem si všiml, že u většiny produktů se opakují podobné nedostatky. Často se jednalo o horší ergonomii, méně přehledné ovládání, nejasně řešený funkční systém nebo design, který již neodpovídá současným požadavkům na moderní domácí zařízení. Některé budíky působily příliš technicky, jiné zase nabízely pouze základní funkce bez větší přidané hodnoty pro uživatele.

Na základě těchto poznatků jsem se snažil navrhnout budík, který spojuje nejlepší vlastnosti klasického budíku, chytré kolony a informačního displeje. Výsledný návrh kombinuje světelné, zvukové a vibrační buzení, hlasového asistenta, kvalitnější reprodukci zvuku, možnost zobrazování důležitých oznámení a propojení s mobilní aplikací. Díky tomu může uživatel ovládat budík pohodlně jak přímo na zařízení, tak i pomocí přehledné aplikace.

Velký důraz jsem kladl také na ergonomii a jednoduchost používání. Ovládací prvky jsou navrženy tak, aby byly snadno dostupné a pochopitelné. Budík má přehledný displej, světelnou ráмку pro příjemnější probouzení a dokovací stanici, která zajišťuje pohodlné nabíjení i stabilní uložení zařízení. Cílem bylo, aby uživatel nemusel nad ovládáním zbytečně přemýšlet a aby bylo používání budíku co nejpřirozenější.

Důležitou součástí návrhu bylo také vizuální řešení. Snažil jsem se vytvořit produkt, který nebude působit rušivě v ložnici, ale naopak se stane příjemným doplňkem interiéru. Zaoblené tvary, jemné barevné varianty a možnost nastavení barvy displeje i světelné ráмки umožňují přizpůsobit zařízení náladě uživatele i prostředí, ve kterém se nachází.

Výsledný návrh podle mého názoru splňuje stanovený cíl. Jedná se o moderní budík, který reaguje na problémy běžných produktů na trhu a přináší řešení vhodné pro současného uživatele. Spojuje funkčnost, jednoduché ovládání, estetický vzhled a prvky podporující zdravější spánkové návyky. Zároveň nabízí prostor pro další vývoj, například rozšíření chytrých funkcí, hlubší propojení s domácností nebo další možnosti personalizace.

10 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- [1] ANDREWES, William J. H. *A Chronicle Of Timekeeping* [online]. Scientific American, 2006 [cit. 2026-02-17]. Dostupné z: <https://www.scientificamerican.com/article/a-chronicle-of-timekeeping-2006-02/>
- [2] MICHAL, Stanislav a LABOUTKOVÁ, Irena. *Katalog expozice měření času*. Praha: Národní technické muzeum, 1997. ISBN 80-7037-036-X.
- [3] *Obelisco de Teodosio*. In: Urbipedia [online]. [cit. 2026-02-18]. Dostupné z: https://www.urbipedia.org/hoja/Obelisco_de_Teodosio
- [4] *As Old As Time: Ancient Invention of the Water Clock*. In: Ancient Origins [online]. 2023 [cit. 2026-02-18]. Dostupné z: <https://www.ancient-origins.net/ancient-technology/water-clock-001818>
- [5] *Salisbury Cathedral Clock*. In: Animalia-life.club [online]. [cit. 2026-02-18]. Dostupné z: <https://animalia-life.club/qa/pictures/salisbury-cathedral-clock>
- [6] *The First Pendulum Clock*. In: COVE Editions [online]. 2021 [cit. 2026-02-18]. Dostupné z: <https://editions.covecollective.org/chronologies/first-pendulum-clock>
- [7] ROOS, Dave. *Who Invented the Alarm Clock?* [online]. History, 2025 [cit. 2026-02-18]. Dostupné z: <https://www.history.com/articles/who-invented-alarm-clock>
- [8] MILLER, Greg. *A 2,000-Year History of Alarm Clocks* [online]. Atlas Obscura, 2015 [cit. 2026-02-18]. Dostupné z: <https://www.atlasobscura.com/articles/a-2000year-history-of-alarm-clocks>
- [9] *A Look at Timekeeping in Ancient Times*. In: Montres Publiques [online]. 2023 [cit. 2026-02-18]. Dostupné z: <https://www.montrespubliques.com/new-1minute-reads/a-look-at-timekeeping-in-ancient-times>
- [10] *Shelf Clock*. In: The Metropolitan Museum of Art [online]. [cit. 2026-02-18]. Dostupné z: <https://www.metmuseum.org/art/collection/search/733795>
- [11] GHONEIM, Lamia. *Ring Ring! Wake Up!* [online]. SCIplanet, 2018 [cit. 2026-02-19]. Dostupné z: <https://www.bibalex.org/SCIplanet/en/Article/Details.aspx?id=12370>
- [12] *1847 - Antoine Redier - Adjustable Mechanical Alarm Clock*. In: Pinterest [online]. [cit. 2026-05-11]. Dostupné z: <https://www.pinterest.com/pin/inventions--492651646745720035/>
- [13] *Lot 236: Seth Thomas Cottage Clock with Proctor's Patent Burglar and Fire Alarm Feature*. In: Invaluable [online]. 2019 [cit. 2026-02-19]. Dostupné z: <https://www.invaluable.com/auction-lot/seth-thomas-cottage-clock-with-proctors-patent-bu-236-c-48a43cda5b>
- [14] KARLSSON 5933BK. In: ALZA.CZ A.S. Alza.cz [online]. © 1994–2026 [cit. 2026-02-19]. Dostupné z: <https://www.alza.cz/karlsson-5933bk-d12835309.htm#parameters>

- [15] *LUDREAM AURORA*. In: ALZA.CZ A.S. Alza.cz [online]. © 1994–2026 [cit. 2026-02-19]. Dostupné z: <https://www.alza.cz/ludream-aurora-svetelny-budik-d13191892.htm>
- [16] *SENCOR SRC 340*. In: ALZA.CZ A.S. Alza.cz [online]. © 1994–2026 [cit. 2026-02-19]. Dostupné z: <https://www.alza.cz/sencor-src-340-d2170387.htm#parameters>
- [17] *SENCOR SRC 1100 bílý*. In: ALZA.CZ A.S. Alza.cz [online]. © 1994–2026 [cit. 2026-02-19]. Dostupné z: <https://www.alza.cz/sencor-src-1100-bily-d4826868.htm>
- [18] *KARLSSON 6059WD*. In: ALZA.CZ A.S. Alza.cz [online]. © 1994–2026 [cit. 2026-02-19]. Dostupné z: <https://www.alza.cz/karlsson-6059wd-s-nabijeckou-smartphonu-a-bluetooth-reproduktorem-d13166182.htm#parameters>
- [19] *KARLSSON, Budík Six in the mix*. In: ALZA.CZ A.S. Alza.cz [online]. © 1994–2026 [cit. 2026-02-19]. Dostupné z: <https://www.alza.cz/karlsson-budik-six-in-the-mix-12-17-5-4-5-cm-d13054175.htm#parameters>
- [20] *KARLSSON 6009BK*. In: ALZA.CZ A.S. Alza.cz [online]. © 1994–2026 [cit. 2026-02-19]. Dostupné z: <https://www.alza.cz/karlsson-6009bk-d12835390.htm#discussionPosts>
- [21] *SONY ICF-C1W*. In: ALZA.CZ A.S. Alza.cz [online]. © 1994–2026 [cit. 2026-02-19]. Dostupné z: <https://www.alza.cz/sony-icf-c1w-d1481377.htm>
- [22] *TECHNOLINE OREGON WT500*. In: Heureka.cz [online]. © 2007–2026 [cit. 2026-02-19]. Dostupné z: <https://budiky.heureka.cz/technoline-oregon-wt500/#prehled/>
- [23] *BRAUN BC 015 W-DCF*. In: Allegro.cz [online]. © 1999–2026 [cit. 2026-02-19]. Dostupné z: https://allegro.cz/produkt/braun-bc-015-w-dcf-radiem-rizeny-budik-s-projektorem-bily-68289a2d-c9ec-4163-9374-2dc24d79330a?offerId=18258016169&utm_medium=cpc&utm_source=heureka.cz&utm_feed=52a03cc8-d311-4280-8b74-f27eebbdb53&hgtid=79747b07-8797-4fe2-868f-4672598d86d5&dd_referrer=
- [24] *Old Mechanical Alarm Clock*. In: Magnific [online]. [cit. 2026-05-11]. Dostupné z: https://www.magnific.com/ru/premium-photo/old-mechanical-alarm-clock_6300962.htm
- [25] *CLOCK*. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. 2025 [cit. 2026-02-25]. Dostupné z: <https://en.wikipedia.org/wiki/Clock>
- [26] *ALARM CLOCK*. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. 2025 [cit. 2026-02-25]. Dostupné z: https://en.wikipedia.org/wiki/Alarm_clock
- [27] *Quartz Table Alarm Clock with Backlight and Silent Non-Ticking Mechanism*. In: Ozon [online]. [cit. 2026-05-11]. Dostupné z: https://www.ozon.ru/product/budilnik-nastolnyy-kvartsevyiy-na-batareykah-s-podsvetkoy-besshumnyy-ne-tikayushchiy-mehanizm-1415028151/?__rr=1&abt_att=1&from=share_ios&perehod=smm_share_button_productpage_link

- [28] QUARTZ CLOCK. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. 2025 [cit. 2026-02-25]. Dostupné z: https://en.wikipedia.org/wiki/Quartz_clock
- [29] *CHEREKI 8808 Digital Alarm Clock with Temperature Display*. In: Eurounica [online]. [cit. 2026-02-25]. Dostupné z: <https://eurounica.com/budilnik-chereeki-8808-tsifrovie-chasi-s-indikatsiey-temperaturi-my-3100>
- [30] DIGITAL CLOCK. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. 2025 [cit. 2026-02-25]. Dostupné z: https://en.wikipedia.org/wiki/Digital_clock
- [31] LIGHT-EMITTING DIODE. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. 2025 [cit. 2026-02-25]. Dostupné z: https://en.wikipedia.org/wiki/Light-emitting_diode
- [32] *Radiobudík Sony ICF-C1TB*. In: OnlineShop.cz [online]. © 1998–2026 [cit. 2026-02-25]. Dostupné z: <https://www.onlineshop.cz/radiobudiky/radiobudik-sony-icf-c1tb-185279P.html>
- [33] CLOCK RADIO. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. 2025 [cit. 2026-02-25]. Dostupné z: https://en.wikipedia.org/wiki/Alarm_clock#Clock_radio
- [34] DAWN SIMULATION. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. 2025 [cit. 2026-02-25]. Dostupné z: https://en.wikipedia.org/wiki/Dawn_simulation
- [35] THOMPSON, A. et al. *Effects of dawn simulation on sleep inertia, cognitive function, and physical performance*. *European Journal of Applied Physiology*. 2014, roč. 114, č. 10, s. 2187–2195. DOI: 10.1007/s00421-014-2954-9.
- [36] *Budík Xiaomi Mi Smart Clock černý/bílý*. In: DATART [online]. © 1990–2026 [cit. 2026-02-25]. Dostupné z: <https://www.datart.cz/bazar/budik-xiaomi-mi-smart-clock-cerny-bily-rozbaleno-24-mesicu-zaruka/1.html>
- [37] SMART SPEAKER. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. 2025 [cit. 2026-02-25]. Dostupné z: https://en.wikipedia.org/wiki/Smart_speaker
- [38] HOME AUTOMATION. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. 2025 [cit. 2026-02-25]. Dostupné z: https://en.wikipedia.org/wiki/Home_automation
- [39] Mechanical Clock Diagram. In: Animalia-life.club [online]. [cit. 2026-02-25]. Dostupné z: <https://animalia-life.club/qa/pictures/mechanical-clock-diagram>
- [40] *Anatomy of a Buzzer: Unveiling the Science Behind the Beep*. In: Learn Electronics India [online]. 2023 [cit. 2026-02-25]. Dostupné z: <https://www.learnelectronicsindia.com/post/anatomy-of-a-buzzer-unveiling-the-science-behind-the-beep>
- [41] PIEZOELECTRIC SPEAKER. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. 2026 [cit. 2026-02-25]. Dostupné z: https://en.wikipedia.org/wiki/Piezoelectric_speaker
- [42] *How Speakers Work*. In: HS Magnet [online]. 2024 [cit. 2026-05-11]. Dostupné z: <https://www.hsmagnets.com/blog/how-speakers-work/>
- [43] LOUDSPEAKER. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. 2026 [cit. 2026-02-25]. Dostupné z: <https://en.wikipedia.org/wiki/Loudspeaker>

- [44] *LED Anode Cathode*. In: FabLopi [online]. 2021 [cit. 2026-02-25]. Dostupné z: <https://fablopi.weebly.com/blog/led-anode-cathode>
- [45] COLOR TEMPERATURE. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. 2025 [cit. 2026-02-25]. Dostupné z: https://en.wikipedia.org/wiki/Color_temperature
- [46] *Choose the Best Color Temperature for Your Outdoor Lighting*. In: Super Bright LEDs [online]. 2023 [cit. 2026-02-25]. Dostupné z: <https://www.superbrightleds.com/blog/choose-the-best-color-temperature-for-your-outdoor-lighting.html>
- [47] *ERM and LRA-Based Vibration Motors*. In: ResearchGate [online]. 2020 [cit. 2026-05-11]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/figure/ERM-and-LRA-based-vibration-motors-20_fig1_342802300
- [48] VIBRATION MOTOR. Precision Microdrives [online]. 2021 [cit. 2026-02-25]. Dostupné z: <https://www.precisionmicrodrives.com/motors/vibration-motors>
- [49] LINEAR RESONANT ACTUATORS. Precision Microdrives [online]. 2021 [cit. 2026-02-25]. Dostupné z: <https://www.precisionmicrodrives.com/linear-resonant-actuators-lras>
- [50] *Digital USB Microcontroller Clock with 7-Segment Display, Alarm Clock and Case*. In: Mectronica Store [online]. [cit. 2026-02-25]. Dostupné z: <https://store.mectronica.it/en/kit/1767-kit-digital-usb-microcontroller-clock-with-7-segments-display-alarm-clock-and-case.html>
- [51] SEVEN-SEGMENT DISPLAY. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. 2025 [cit. 2026-02-25]. Dostupné z: https://en.wikipedia.org/wiki/Seven-segment_display
- [52] *Jaké jsou rozdíly mezi různými monitorovacími panely?*. In: TelaLED [online]. 2023 [cit. 2026-02-25]. Dostupné z: <https://www.telaled.com/cs/quais-sao-as-diferencas-entre-os-diferentes-paineis-de-monitor/>
- [53] LIQUID-CRYSTAL DISPLAY. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. 2025 [cit. 2026-02-25]. Dostupné z: https://en.wikipedia.org/wiki/Liquid-crystal_display
- [54] *Vacuum Fluorescent Displays*. In: Explain that Stuff [online]. 2023 [cit. 2026-02-25]. Dostupné z: <https://www.explainthatstuff.com/how-vacuum-fluorescent-displays-work.html>
- [55] VACUUM FLUORESCENT DISPLAY. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. 2025 [cit. 2026-02-25]. Dostupné z: https://en.wikipedia.org/wiki/Vacuum_fluorescent_display
- [56] *How Does the LCD Work?*. In: Tailor Pixels [online]. 2022 [cit. 2026-02-25]. Dostupné z: <https://tailorpixels.com/ru/how-does-the-lcd-work/>
- [57] THIN-FILM-TRANSISTOR LIQUID-CRYSTAL DISPLAY. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. 2025 [cit. 2026-02-25]. Dostupné z: https://en.wikipedia.org/wiki/TFT_LCD
- [58] *An Introduction to OLEDs*. In: Newhaven Display [online]. 2024 [cit. 2026-02-25]. Dostupné z: <https://newhavendisplay.com/blog/oled-organic-light-emitting-diode/>

- [59] OLED. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. 2025 [cit. 2026-02-25]. Dostupné z: <https://en.wikipedia.org/wiki/OLED>
- [60] *Sketch of the E-Ink Technology*. In: ResearchGate [online]. 2010 [cit. 2026-02-25]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/figure/Sketch-of-the-E-Ink-technology-E-Ink-2005_fig1_228541234
- [61] ELECTRONIC PAPER. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. 2025 [cit. 2026-02-25]. Dostupné z: https://en.wikipedia.org/wiki/Electronic_paper
- [62] *LED Projection Clock*. In: Dondepiso [online]. [cit. 2026-05-11]. Dostupné z: https://www.dondepiso.com/products/led-projection-clock#google_vignette
- [63] PROJECTION CLOCK. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. 2024 [cit. 2026-02-25]. Dostupné z: https://en.wikipedia.org/wiki/Projection_clock
- [64] *Selecting an Airtight Approach to Water and Dust Proof Buttons*. In: Texas Instruments [online]. 2015 [cit. 2026-02-25]. Dostupné z: <https://www.ti.com/document-viewer/lit/html/SSZT662>
- [65] TOUCHSCREEN. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. 2025 [cit. 2026-02-25]. Dostupné z: <https://en.wikipedia.org/wiki/Touchscreen>
- [66] *Engineers Do Better than Magicians: HMI Touch through a Thick Glass*. In: Texas Instruments [online]. 2017 [cit. 2026-02-25]. Dostupné z: https://www.ti.com/lit/ta/ssztbe0/ssztbe0.pdf?ts=1778520959347&ref_url=https%253A%252F%252Fwww.google.com%252F
- [67] Cheap IR Proximity Sensors for Arduino Robots. In: Instructables [online]. 2013 [cit. 2026-02-25]. Dostupné z: <https://www.instructables.com/Cheap-IR-Proximity-Sensors-for-Arduino-Robots/>
- [68] PROXIMITY SENSOR. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. 2025 [cit. 2026-02-25]. Dostupné z: https://en.wikipedia.org/wiki/Proximity_sensor
- [69] *Batteries and Fuel Cells*. In: Lumen Learning [online]. [cit. 2026-02-25]. Dostupné z: <https://courses.lumenlearning.com/suny-chem-atoms-first/chapter/batteries-and-fuel-cells-2/>
- [70] NICKEL–CADMIUM BATTERY. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. 2025 [cit. 2026-02-25]. Dostupné z: https://en.wikipedia.org/wiki/Nickel%E2%80%93cadmium_battery
- [71] *Swedish Research Multiplies the Life of Rechargeable NiMH Batteries*. In: Nantha Kumar Victor [online]. 2018 [cit. 2026-02-25]. Dostupné z: <https://nanthavictor.com/2018/12/21/swedish-research-multiplies-the-life-of-rechargeable-nimh-batteries/>
- [72] NICKEL–METAL HYDRIDE BATTERY. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. 2026 [cit. 2026-02-25]. Dostupné z: https://en.wikipedia.org/wiki/Nickel%E2%80%93metal_hydride_battery

- [73] *Recent Advances in Lithium Iron Phosphate Battery Technology: A Comprehensive Review*. In: MDPI Batteries [online]. 2024 [cit. 2026-02-25]. Dostupné z: <https://www.mdpi.com/2313-0105/10/12/424>
- [74] LITHIUM-ION BATTERY. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. 2026 [cit. 2026-02-25]. Dostupné z: https://en.wikipedia.org/wiki/Lithium-ion_battery
- [75] *Understanding LiPo Batteries for RC Cars, Trucks, and Drones*. In: MOTOMA [online]. 2024 [cit. 2026-02-25]. Dostupné z: <https://motoma.com/industry/understanding-lipo-batteries-for-rc-cars-trucks-and-drones.html>
- [76] LITHIUM POLYMER BATTERY. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. 2026 [cit. 2026-02-25]. Dostupné z: https://en.wikipedia.org/wiki/Lithium_polymer_battery
- [77] ACRYLONITRILE BUTADIENE STYRENE. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. 2025 [cit. 2026-02-26]. Dostupné z: https://en.wikipedia.org/wiki/Acrylonitrile_butadiene_styrene
- [78] POLYCARBONATE. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. 2025 [cit. 2026-02-26]. Dostupné z: <https://en.wikipedia.org/wiki/Polycarbonate>
- [79] WOOD. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. 2025 [cit. 2026-02-26]. Dostupné z: <https://en.wikipedia.org/wiki/Wood>
- [80] CARBON FIBER. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. 2025 [cit. 2026-02-26]. Dostupné z: https://en.wikipedia.org/wiki/Carbon-fiber_reinforced_polymer
- [81] STEEL. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. 2025 [cit. 2026-02-26]. Dostupné z: <https://en.wikipedia.org/wiki/Steel>
- [82] ALUMINIUM. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. 2025 [cit. 2026-02-26]. Dostupné z: <https://en.wikipedia.org/wiki/Aluminium>
- [83] TITANIUM. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. 2025 [cit. 2026-02-26]. Dostupné z: <https://en.wikipedia.org/wiki/Titanium>
- [84] CERAMIC. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. 2025 [cit. 2026-02-26]. Dostupné z: <https://en.wikipedia.org/wiki/Ceramic>
- [85] POLYPROPYLENE. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. 2025 [cit. 2026-02-26]. Dostupné z: <https://en.wikipedia.org/wiki/Polypropylene>
- [86] POLYETHYLENE. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. 2025 [cit. 2026-02-26]. Dostupné z: <https://en.wikipedia.org/wiki/Polyethylene>
- [87] POLYAMIDE. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. 2025 [cit. 2026-02-26]. Dostupné z: <https://en.wikipedia.org/wiki/Polyamide>
- [88] POLYMETHYL METHACRYLATE. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. 2025 [cit. 2026-02-26]. Dostupné z: [https://en.wikipedia.org/wiki/Poly\(methyl_methacrylate\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Poly(methyl_methacrylate))

[89] GLASS. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. 2025 [cit. 2026-02-26]. Dostupné z: <https://en.wikipedia.org/wiki/Glass>

[90] TEMPERED GLASS. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. 2025 [cit. 2026-02-26]. Dostupné z: https://en.wikipedia.org/wiki/Tempered_glass

[91] SAPPHIRE. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. 2025 [cit. 2026-02-26]. Dostupné z: <https://en.wikipedia.org/wiki/Sapphire>

11 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK, SYMBOLŮ A VELIČIN

ABS	Acrylonitrile Butadiene Styrene
AM	Amplitudová modulace
AUX	Auxiliary vstup
Bluetooth	Bezdrátová komunikační technologie
CNC	Computer Numerical Control
DCF	Deutscher Commercial Funk
ERM	Eccentric Rotating Mass
FM	Frekvenční modulace
LED	Light-Emitting Diode
Li-ion	Lithium-iontový akumulátor
Li-Pol	Lithium-polymerový akumulátor
LCD	Liquid Crystal Display
LRA	Linear Resonant Actuator
NiCd	Nikl-kadmiový akumulátor
NiMH	Nikl-metal hydridový akumulátor
OLED	Organic Light-Emitting Diode
PA	Polyamid
PC	Polykarbonát
PE	Polyethylen
PMMA	Polymethylmethakrylát
PN	Polovodičový přechod typu P-N
PP	Polypropylen
PWM	Pulse Width Modulation
Qi	Standard bezdrátového nabíjení
RGB	Red Green Blue
TPE	Termoplastický elastomer
TFT	Thin-Film Transistor
USB-C	Universal Serial Bus Type-C
VFD	Vacuum Fluorescent Display
Wi-Fi	Wireless Fidelity
°C	stupeň Celsia
°F	stupeň Fahrenheit
g	gram
Hz	frekvence
kHz	kilohertz
K	kelvin
mAh	kapacita akumulátoru

mm	milimetr
V	elektrické napětí
W	výkon
cm ³	objem

12 SEZNAM OBRÁZKŮ A GRAFŮ

Obr. 2-1 Staroegyptský obelisk sloužící jako sluneční hodiny – měření času podle stínu [3]	14
Obr. 2-2 Staroegyptská vodní klepsydra – měření času pomocí odkapávající vody [4]....	14
Obr. 2-3 Salisbury Cathedral Clock – jeden z nejstarších dochovaných mechanických hodinových strojů z Anglie [5]	15
Obr. 2-4 První kyvadlové hodiny Christiaana Huygense (1656) – revoluce v přesnosti měření času [6].....	15
Obr. 2-5 Platónovy vodní hodiny s alarm mechanismem – antické Řecko, 4. století př. n. l. [9]	16
Obr. 2-6 Budík Levi Hutchinse (1787) – dřevěná skříňka s mosazným mechanismem [10]	16
Obr. 2-7 Patent Antoine Rediera (1847) – první nastavitelný mechanický budík [12]	17
Obr. 2-8 Vintage Seth Thomas budík (1876) – počátek masové výroby [13].....	17
Obr. 2-9 Karlsson 5933BK [14]	19
Obr. 2-10 LUDREAM AURORA [15].....	20
Obr. 2-11 SENCOR SRC 340 [16]	21
Obr. 2-12 SENCOR SRC 1100 bílý [17]	22
Obr. 2-13 KARLSSON 6059WD [18]	23
Obr. 2-14 KARLSSON Six in the Mix [19]	24
Obr. 2-15 KARLSSON 6009BK [20]	25
Obr. 2-16 SONY ICF-C1W [21]	26
Obr. 2-17 TECHNOLINE OREGON WT500 [22]	27
Obr. 2-18 BRAUN BC 015 W-DCF [23]]	28
Obr. 2-19 Mechanický budík [24].....	29
Obr. 2-20 Quartzový budík [27]	29
Obr. 2-21 Digitální budík [29].....	30
Obr. 2-22 Radiobudík [32].....	30
Obr. 2-23 Wake-up light budík [15].....	31
Obr. 2-24 2-24 smart budík [36]	32
Obr. 2-25 Twin Bell mechanismus – kovové zvonky s rotujícím kladívkem [39]	33

Obr. 2-26 Konstrukce piezoelektrického bzučáku – keramický disk, elektrody, rezonanční komora [40]	33
Obr. 2-27 Řez reproduktorem – permanentní magnet, cívka, membrána, magnetický obvod [42]	34
Obr. 2-28 Struktura LED diody – polovodičový čip, anoda, katoda, čočka [44]	34
Obr. 2-29 Spektrum teplot chromatičnosti – od teplé bílé po denní světlo [46]	35
Obr. 2-30 Konstrukce ERM motoru (vlevo) a LRA aktuátoru (vpravo) [47]	35
Obr. 2-31 Sedmisegmentový LED displej – struktura číslice s LED segment [50]	37
Obr. 2-32 Struktura LCD displeje – tekuté krystaly, polarizační filtry, podsvícení [52] ...	37
Obr. 2-33 Struktura VFD displeje – katoda, anoda s luminoforem, vakuová trubice [54] .	38
Obr. 2-34 Struktura TFT LCD – tranzistory, RGB subpixely, podsvícení [56]	38
Obr. 2-35 Struktura OLED – organické vrstvy, anoda, katoda [58]	39
Obr. 2-36 E-ink princip – mikrokapsle s černými a bílými částicemi [60]	39
Obr. 2-37 Projekční budík – LED projektor [62]	40
Obr. 2-38 Indukční dotykový senzor [64]	40
Obr. 2-39 Kapacitní dotykový senzor [66]	41
Obr. 2-40 Infračervený senzor přiblížení [67]	41
Obr. 2-41 Konstrukce nikl-kadmiového akumulátoru (NiCd) [69]	42
Obr. 2-42 Konstrukce nikl-metal hydridového akumulátoru (NiMH) [71]	42
Obr. 2-43 Konstrukce nikl-metal hydridového akumulátoru (NiMH) [73]	43
Obr. 2-44 Konstrukce lithium-polymerového akumulátoru (Li-Po) [75]	43
Obr. 4-1 Vizualizace varianty 1– pohled 1	52
Obr. 4-2 Vizualizace varianty 1– pohled 2	53
Obr. 4-3 Vizualizace varianty 1– pohled 33	54
Obr. 4-4 Základní rozměry varianty 1	54
Obr. 4-5 Vizualizace varianty 2– pohled 1	55
Obr. 4-6 Vizualizace varianty 2– pohled 2	56
Obr. 4-7 Vizualizace varianty 2– pohled 3	56
Obr. 4-8 Základní rozměry varianty 2	57
Obr. 4-9 Vizualizace varianty 3– pohled 1	58
Obr. 4-10 Vizualizace varianty 3– pohled 2	59
Obr. 4-11 Vizualizace varianty 3– pohled 3	59

Obr. 4-12 Základní rozměry varianty 3	60
Obr. 4-13 varianta 1 Obr. 4-14 varianta 2 Obr. 4-15 varianta 3	61
Obr. 5-1 Základní pohled na finální variantu	62
Obr. 5-2 Boční pohled na finální variantu	63
Obr. 5-3 Přední pohled na finální variantu	63
Obr. 5-4 Detail mřížky pro výstup zvuku	64
Obr. 5-5 Spodní pohled na finální variant	65
Obr. 5-6 Horní pohled na finální variant	65
Obr. 5-7 Tvarové řešení dokovací stanice	66
Obr. 5-8 Spodní gumová podložka dokovací stanice	66
Obr. 5-9 Zadní pohled na finální variantu	67
Obr. 6-1 Rozložený budík s označením jednotlivých komponent 1	68
Obr. 6-2 Rozložený budík s označením jednotlivých komponent 2	69
Obr. 6-3 Rozložená dokovací stanice s popisem jednotlivých částí	69
Obr. 6-4 Základní rozměry finální varianty	70
Obr. 6-5 Uložení budíku v dokovací stanici pomocí magnetických konektorů	71
Obr. 6-6 Obr. 6-6 Připojení USB-C kabelu k dokovací stanici	72
Obr. 6-7 OLED displej	72
Obr. 6-8 Li-Pol akumulátor	73
Obr. 6-9 Reprodukční jednotka	74
Obr. 6-10 Základní deska s procesní jednotkou	74
Obr. 6-11 Dotykový senzor	75
Obr. 6-12 LED podsvícení	75
Obr. 6-13 LRA vibrační motor	76
Obr. 6-14 Ergonomie vypnutí buzení pomocí dotykového senzoru	78
Obr. 6-15 Ergonomie vyjmutí budíku z dokovací stanice	78
Obr. 6-16 Ergonomie vložení budíku do dokovací stanice	79
Obr. 6-17 Ergonomie zapnutí a vypnutí budíku pomocí spodního tlačítka	79
Obr. 6-18 Ergonomie interakce s USB-C kabelem	80
Obr. 6-19 Ergonomie interakce s dotykovým displejem	80

Obr. 6-20 Řez korpusu zobrazující ergonomické zahloubení.....	81
Obr. 7-1 Barevná varianta 1	83
Obr. 7-2 Použité barevné odstíny pro variantu 1 (RAL 580-3, RAL 5008)	83
Obr. 7-3 Barevná varianta 2.....	84
Obr. 7-4 Použité barevné odstíny pro variantu 2 (RAL 6019, RAL 6028).....	84
Obr. 7-5 Barevná varianta 3	84
Obr. 7-6 Použité barevné odstíny pro variantu 3 (RAL 7044, RAL 7039).....	84
Obr. 7-7 Barevná varianta 4.....	85
Obr. 7-8 Použité barevné odstíny pro variantu 4 (RAL 7015, RAL 9005).....	85
Obr. 7-9 Varianta digitálního ciferníku č. 1	86
Obr. 7-10 Varianta digitálního ciferníku č. 2	86
Obr. 7-11 Analogová varianta ciferníku	87
Obr. 7-12 Obrazovka s menu	87
Obr. 7-13 Obrazovka aktivního budíku	88
Obr. 7-14 Rozhraní pro nastavení a správu budíků	88
Obr. 7-15 Vizualizace mobilní aplikace budíku	89
Obr. 7-16 Značka a logotyp produktu Lumion	90

13 SEZNAM TABULEK

Tab. 4-1	61
----------------	----

14 SEZNAM PŘÍLOH

Zmenšený poster (A4)

Video modelu

Sumarizační poster (A1)

Model (M 1:1)

Portfolio

Fotografie modelu

ZMENŠENÝ SUMARIZAČNÍ POSTER

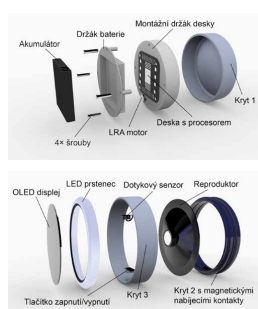
Design budíku



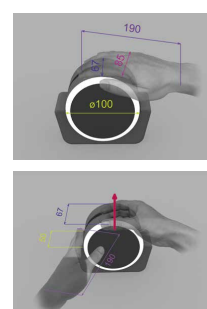
Uživatelské rozhraní



Komponenty



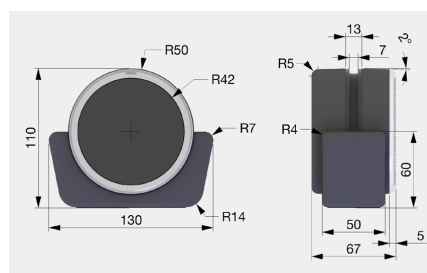
Ergonomie



Barevné varianty



Rozměrové řešení



DESIGN BUDÍKU/ BAKALÁŘSKÁ PRÁCE / Autor: Andrei Chizhik / Vedoucí práce: doc. Ing. arch. Jan Rajlich / VUT v Brně / FSI / ÚK / OPD / 2025/26

