



Vyšší odborná škola  
a Střední průmyslová škola  
elektrotechnická,  
Plzeň, Koterovská 85

## MATURITNÍ PRÁCE S OBHAJOBOU

Téma: Chytrá kalkulačka

Autor práce: Dominik Maršák  
Třída: 4.L  
Vedoucí práce: Jiří Švihla  
Dne: 31.3.2025

Hodnocení:



## Zadání dlouhodobé maturitní práce

Žák: Dominik MARŠÁK  
Třída: 4.L  
Studijní obor: 78-42-M/01 Technické lyceum  
Zaměření: bez zaměření

Školní rok: 2024 - 2025

Téma práce: ***Chytrá Kalkulačka***

***Pokyny k obsahu a rozsahu práce:***

1. Výběr všech využitých součástek (31.10.)
2. Návrh vlastního PCB (28.11.)
3. Návrh a následný 3D tisk kostry kalkulačky (30.1.)
4. Implementace součástek do kostry (27.2.)
5. Vytvoření programu kalkulačky (24.3.)
6. Zpracování dokumentace (24.3.)

Termín odevzdání: **31. března 2025**

Čas obhajoby: **15 minut**

Vedoucí práce: **Jiří Švihla**

Projednáno v **katedře ODP** a schváleno ředitelem školy.

V Plzni dne: 30. září 2024

Mgr. Jan Syřínek  
Zástupce ŘŠ, zástupce statutárního orgánu  
Vedoucí organizace VOŠ, SŠ, DM

## Anotace

Účel této maturitní práce je vytvoření kompaktní, chytré kalkulačky. Kalkulačka disponuje menším rozměrem, který padne do ruky. Dále je kalkulačka schopna řešit základní matematické funkce s případným grafovým zobrazením. Vše se zobrazuje na LCD displeji. Kalkulačka je programovatelná s možností nabíjení přes USB-C port. Najdeme zde i LiPol baterii, která umožňuje funkčnosti i bez napájení přes USB-C.

Veškeré součástky jsou uloženy v plastové kostře, která je tisknuta pomocí 3D tiskárny. Všechny komponenty jsou napájeny na vlastně vytvořeném plošném spoji.

„Prohlašuji, že jsem tuto práci vypracoval samostatně a použil(a) literárních pramenů a informací, které cituji a uvádím v seznamu použité literatury a zdrojů informací. Souhlasím s využitím mé práce učiteli VOŠ a SPŠE Plzeň k výuce.“

V Plzni dne:

Podpis:

## Annotation

The purpose of this graduation project is to create a compact, smart calculator. The calculator has a smaller size that fits in the hand. Additionally, the calculator is capable of solving basic mathematical functions with optional graph display. Everything is displayed on an LCD screen. The calculator is programmable with the option of charging via a USB-C port. It also includes a LiPol battery, allowing it to function without USB-C power.

All components are housed in a plastic frame, which is printed using a 3D printer. All components are powered by a custom-made printed circuit board.

„I declare that I have independently completed this work and used literary sources and information that I cite and list in the bibliography of used literature and information sources. I agree to the use of my work by the teachers of the VOŠ and SPŠE Plzeň for educational purposes.“

In Pilsen day:

Signature:

# Obsah

<b>1</b>	<b>Úvod</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Využití součástek</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Plošný spoj</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>Zapojení</b>	<b>8</b>
4.1	Displej . . . . .	8
4.2	Napájení . . . . .	9
<b>5</b>	<b>Konstrukce kostry</b>	<b>10</b>
5.1	konstrukce tlačítek . . . . .	11
<b>6</b>	<b>Software</b>	<b>12</b>
6.1	Propsání na displej . . . . .	12
6.2	Početní funkce . . . . .	13
6.3	Grafy . . . . .	14
<b>7</b>	<b>Závěr</b>	<b>15</b>
<b>8</b>	<b>Přílohy</b>	<b>16</b>

# 1 Úvod

Rozhodl jsem se zaměřit na této maturitní práci, jelikož kalkulačka je v dnešní době potřebný přístroj do škol, i do různých profesí. Je to velice užitečný přístroj, díky kterému je jednodušší počítání všech možných matematických operací, vypočtení účtů, atd.

Kalkulačky jsou tu už s námi delší dobu, konkrétně již v 17. století byl první prototyp kalkulačky, která byla schopna řešit jednoduché matematické operace. Avšak v poslední dekádě kalkulačky neprošli podstatným vývojem a inovací. Najdou se i firmy, které chtějí inovovat, ale je to valná menšina. Většina zůstává u stejného designu se stejným počtem potřebných funkcí.

Moderní kalkulačka by měla disponovat několika, v této době základními funkcemi. Například zobrazení grafů, výpočet matematických funkcí a eventuálně výpočet pokročilých matematických funkcí. Většina kalkulaček je napájena přes vyměnitelnou baterii, avšak moje práce disponuje možným nabíjením baterie přes USB-C, které není norma pro moderní kalkulačku. Dále by moderní kalkulčka měla obsahovat displej na zobrazení a dostatečný počet tlačítek pro psaní.

Zdroje, využitá literatura a využitě součástky jsou uvedeny v práci. Při vytváření této ročníkové práce byly využity programy Autodesk Inventor pro vymodelování kostry kalkulačky, Kicad pro zakreslení schémat zapojení elektronických součástek a vytvoření vlastního plošného spoje, program LaTeX pro sepsání práce a webovou stránku Bitly pro zkrácení dlouhých odkazů.

## 2 Využití součástí

### 3 Plošný spoj



## 4 Zapojení

### 4.1 Displej

## 4.2 Napájení

## 5 Konstrukce kostry

## 5.1 konstrukce tlačítek

## 6 Software

### 6.1 Propsání na displej

## 6.2 Početní funkce

### 6.3 Grafy

## 7 Závěr



## 8 Přílohy