

**ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ГАБРОВО**  
**КАТЕДРА „КОМПЮТЪРНИ СИСТЕМИ И ТЕХНОЛОГИИ“**

Дата на задаване: 29.01.2025 г.  
Срок на предаване  
и защита: 19.02.2025 г.

Оценка:.....

Преподавател:.....  
/подпис/

Дата:.....

## **ЗАДАНИЕ**

за курсов (а) проект (работа) по дисциплината: **Микропроцесорна техника**

### **1. Тема:**

Създаване на 3D модел в Blender на корпус за потребителски интерфейс към машина

### **2. Изисквания по съдържанието:**

#### **2.1. Теоретична част:**

2.1.1. Представяне на потребителския интерфейс за машина – елементи на интерфейса, форма, размери, разположение, закрепване и др.

2.1.2. Представяне на примери за подобни разработки.

2.1.3. Представяне на някои от основните възможности и инструменти на Blender за графичен дизайн.

#### **2.2. Практическо изпълнение:**

2.2.1. Проектиране на частите на корпуса и представяне на работата по създаването на 3D модела – поэтапно описание на работата, използваните инструменти с техните параметри и получените резултати.

#### **2.3. Обем на чертежите:**

- Изглед отпред
- Изглед отгоре
- Изглед отстрани
- Изометричен изглед
- Детайл на клавиатурата и бутоните
- Изглед на задната страна с платката

### **3. Задължителни консултации:**

Студент: Виктор Иванов Крумов Преподавател:  
/име, презиме, фамилия/ /име, фамилия и подпис/  
курс: 3 група: 1 фак.№ 22235411 //  
спец.: КСТ форма: 3О e-mail: [viktor.krumov@abv.bg](mailto:viktor.krumov@abv.bg)

# КУРСОВ ПРОЕКТ

## по дисциплината: Микропроцесорна техника

ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ – ГАБРОВО

Катедра „Компютърни системи и технологии“

---

### Тема:

Създаване на 3D модел в Blender на корпус за потребителски интерфейс към машина

Студент: Виктор Иванов Крумов

Курс: 3

Група: 1

Фак. №: 22235411

Спец.: КСТ

Форма: ЗО

Е-mail: viktor.krumov@abv.bg

---

## 1. Теоретична част

### 1.1 Представяне на потребителския интерфейс за машина

Потребителският интерфейс представлява контролен панел за управление на CNC машина от тип FANUC. Интерфейсът се състои от следните основни елементи:

- **Дисплей** – използван за визуализиране на информация за работния процес.
- **Клавиатура и бутони** – за въвеждане на данни и управление на машината.

Формата на корпуса е съобразена с типичните индустриални панели, като са предвидени отвори за дисплея и бутоните.

### 1.2 Примери за подобни разработки

Съществуват различни типове индустриални контролни панели, използвани в CNC машините, например FANUC, Siemens SINUMERIK и други. На фигура 1, по-долу е представен пример за такъв тип интерфейс:



Фиг.1

### 1.3 Инструменти в Blender за графичен дизайн

При изработката на модела в Blender са използвани следните основни инструменти и техники:

- **Mesh Modeling** – създаване и модификация на основната форма на корпуса чрез *Extrude, Bevel, Loop cut* и др.
- **Boolean Modifier** – за създаване на отвори за дисплея и бутоните.
- **Array Modifier** – за подреждане на бутоните в редове.
- **Mirror Modifier** – за симетрично моделиране на корпуса.
- **Snapping** и измерване – за точно позициониране на компонентите.
- **Solidify Modifier** – за придаване на реалистична дебелина на корпуса.

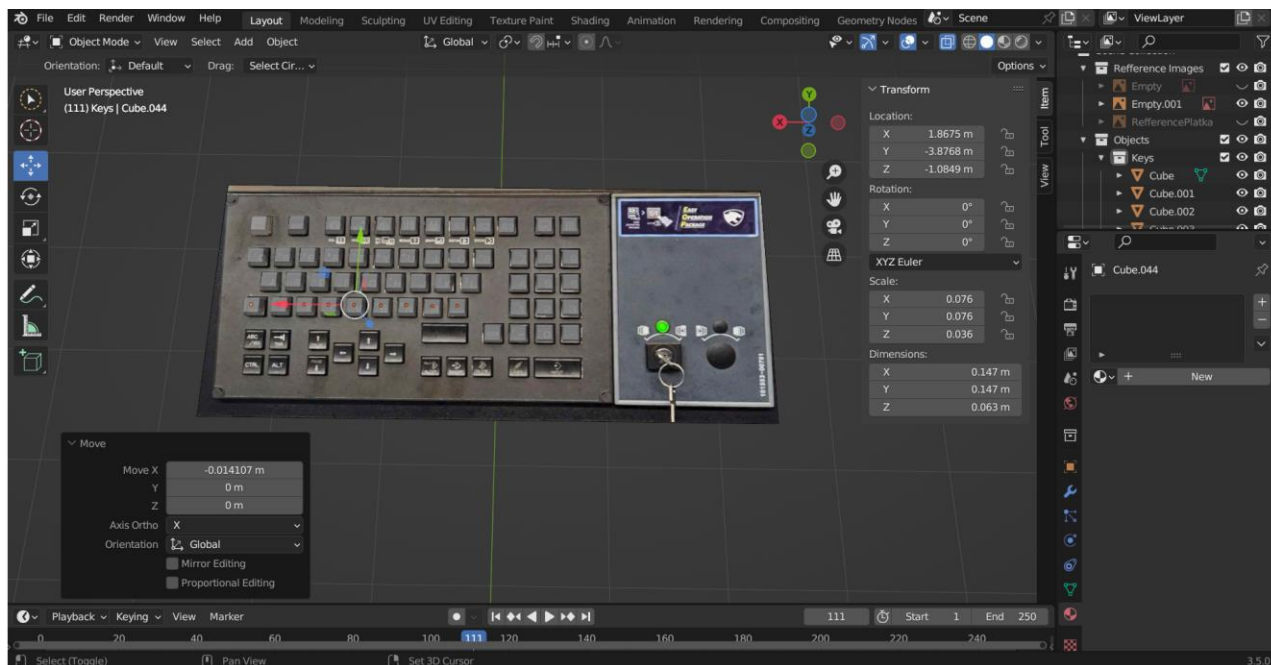
---

## 2. Практическо изпълнение

### 2.1. Проектиране на частите на корпуса и създаване на 3D модела

#### Стъпка 1: Добавяне на Reference Image и създаване на основните бутони

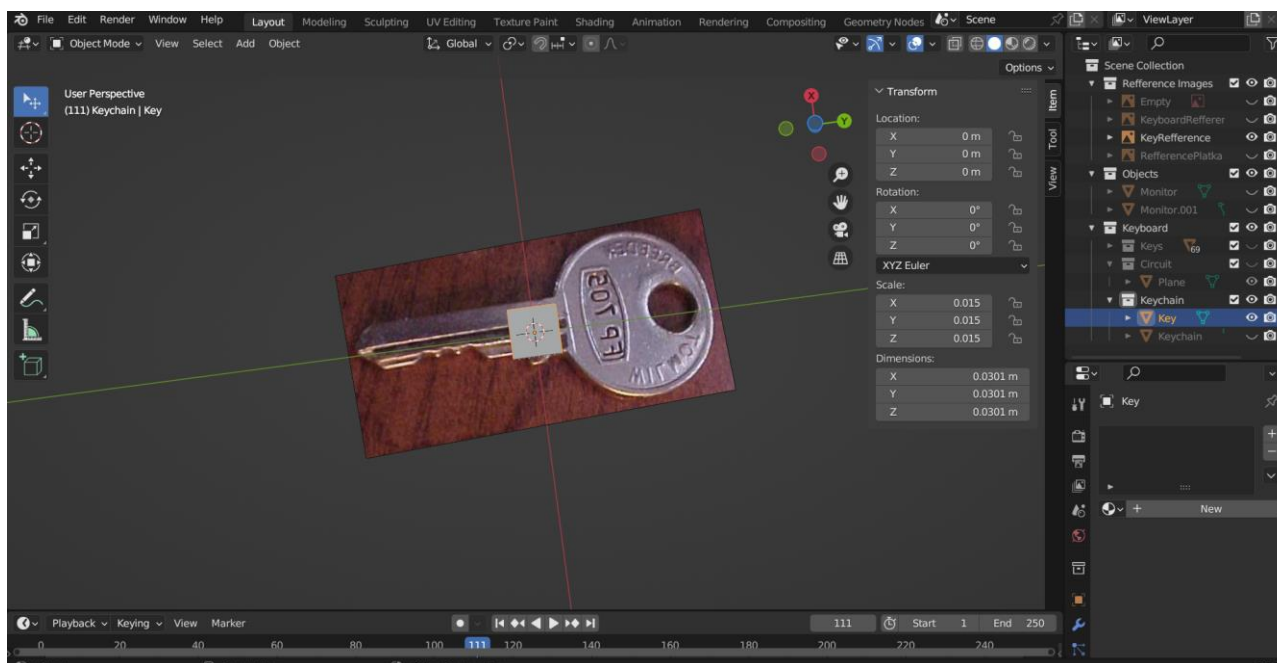
Проектът започна с добавяне на референтна снимка на потребителски интерфейс на CNC машина (тип FANUC) за улесняване на работата и правилно мащабиране на модела. След това бяха създадени основните бутони, използвайки примитивни форми (Cylinder) и инструментите за трансформация. За по-добра визия върху тях беше приложен **Bevel Modifier**, за да се заоблят ръбовете.



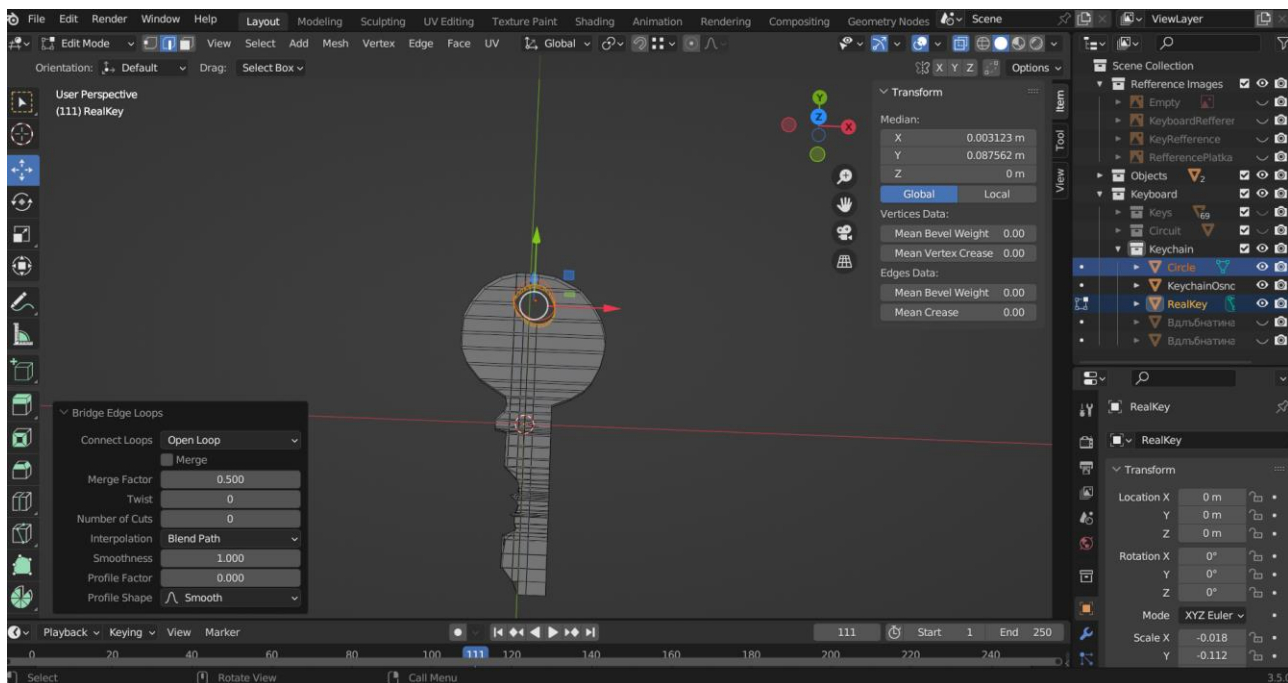
фиг.2

## Стъпка 2: Добавяне на Reference Image за ключовете и моделирането му

Добавих и референтно изображение на ключ за CNC машина, който е част от елементите на реалната система. Също така бе моделиран ключът и основата в която влиза



фиг.3

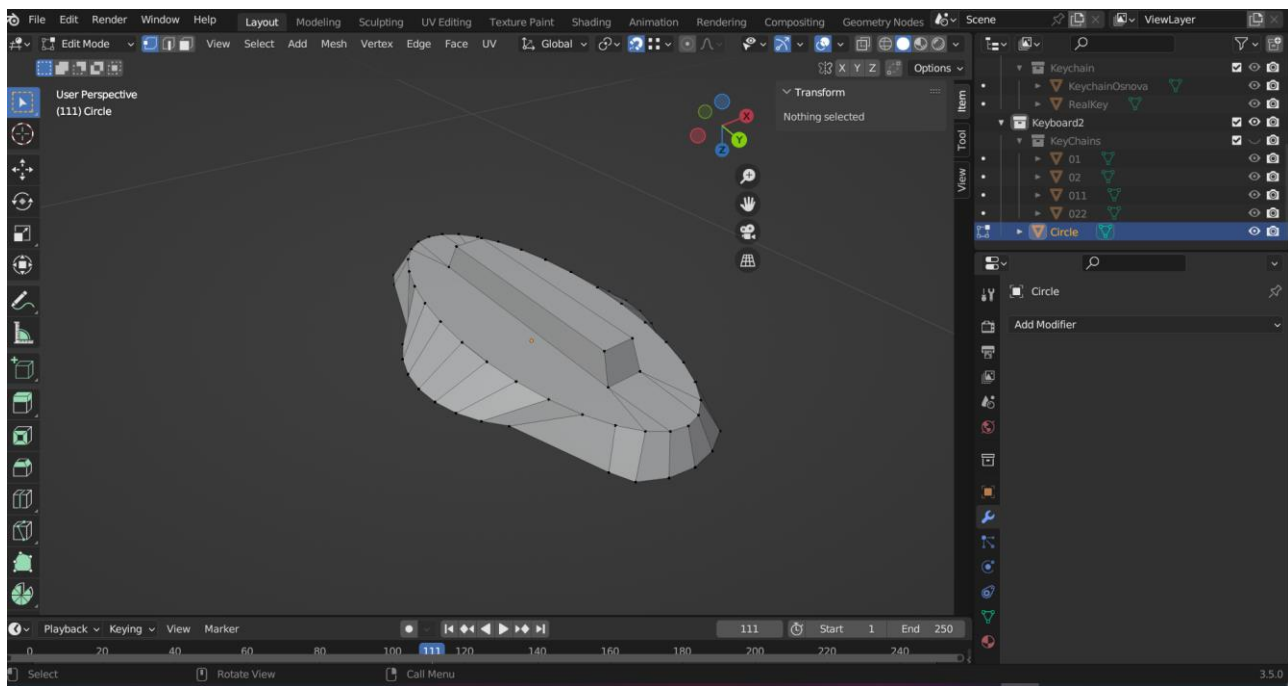


фиг.4

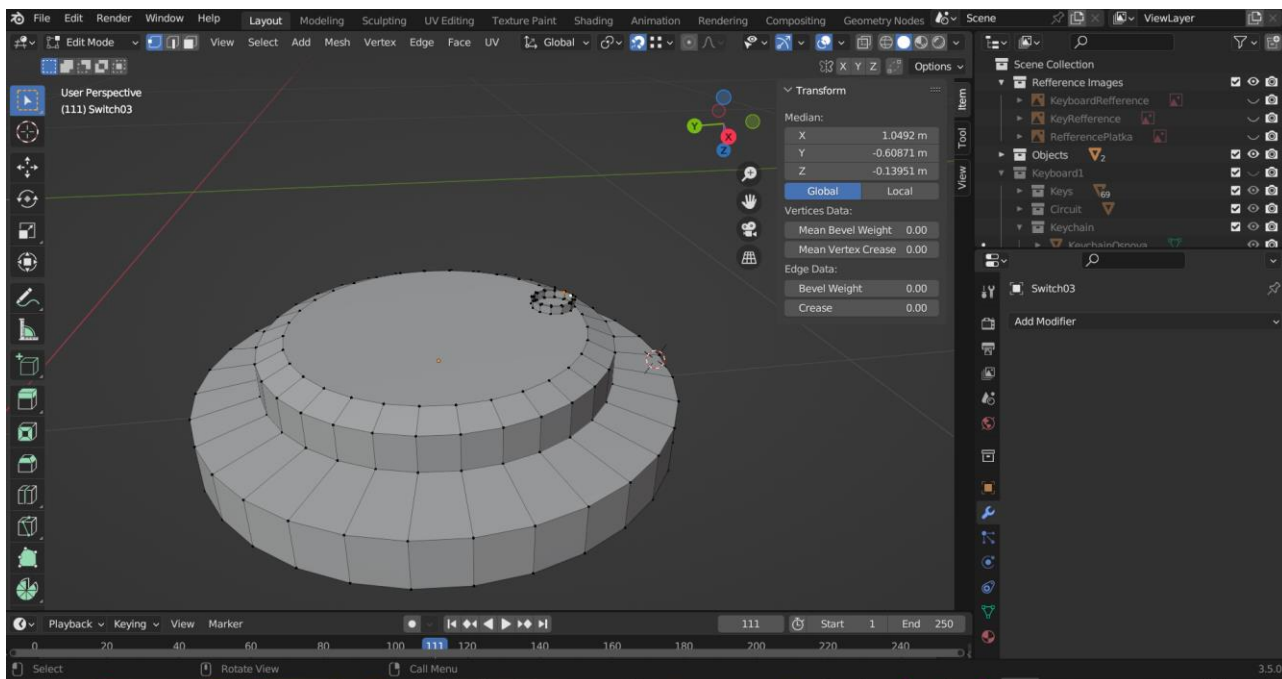
#### Стъпка 4: Моделиране на ключове и въртящи се елементи

Създадох ключовете и въртящите се бутони с помощта на **Extrude** за изтегляне на формите и оформяне на основните профили. Създадени бяха:

- стандартен въртящ се бутон (тип Rotary Encoder)
- по-широк въртящ се бутон (например за Feed или Spindle Override)



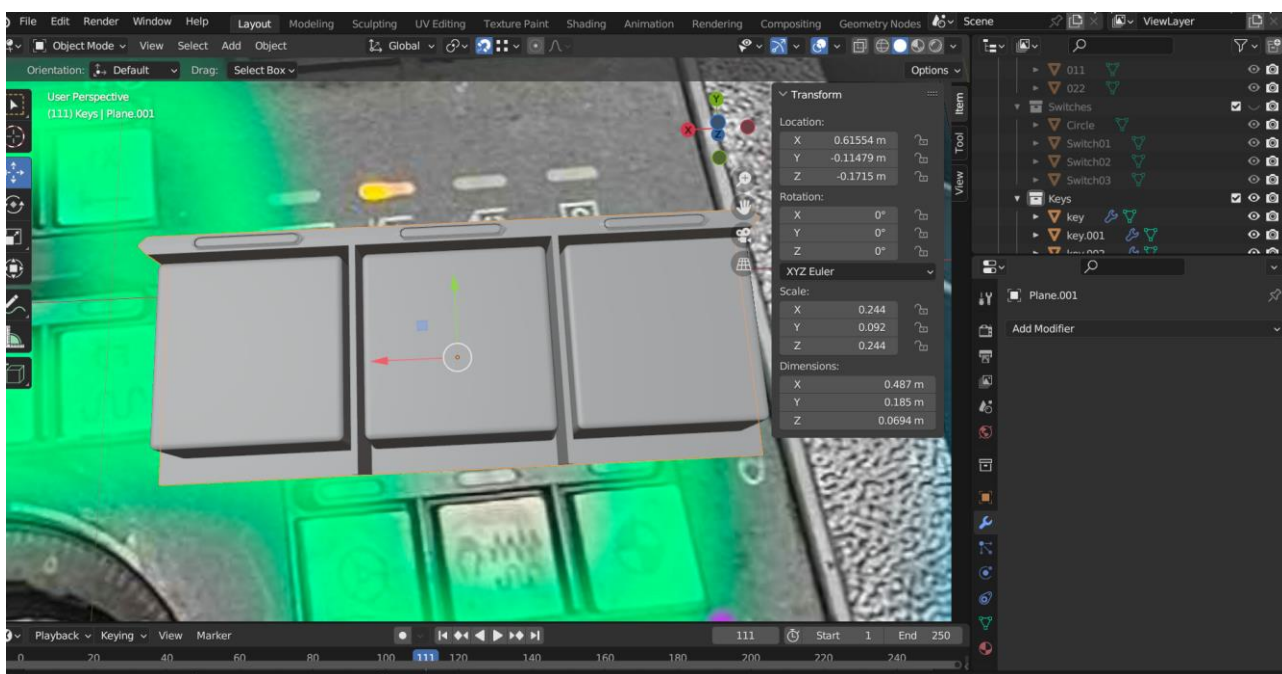
фиг.5



фиг.6

### Стъпка 5: Останалите бутони върху основата

Бяха добавени и останалите по-малки бутони директно върху основата (панела), без да засягат зоната на клавиатурата.

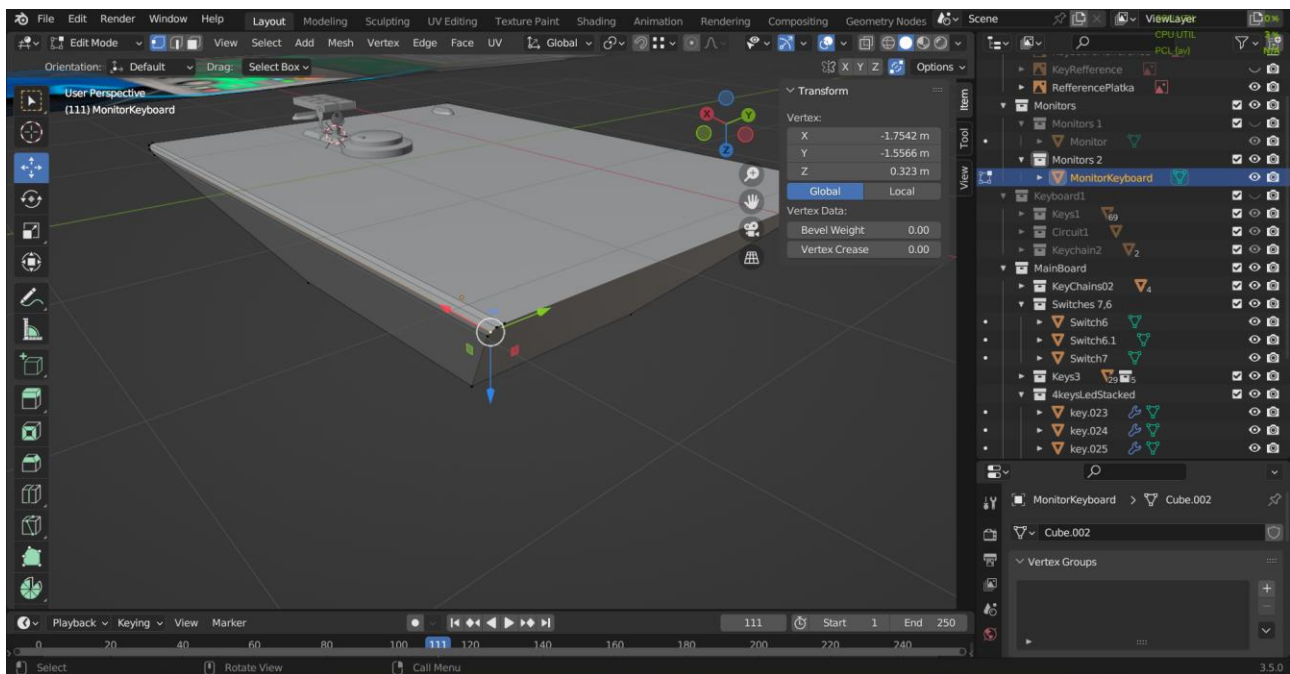


фиг.7

### Стъпка 6: Заглаждане на корпуса

Корпусът беше моделиран като основа и допълнително загладен с **Bevel** и **Subdivision Surface**, за да придобие по-мек и реалистичен вид.

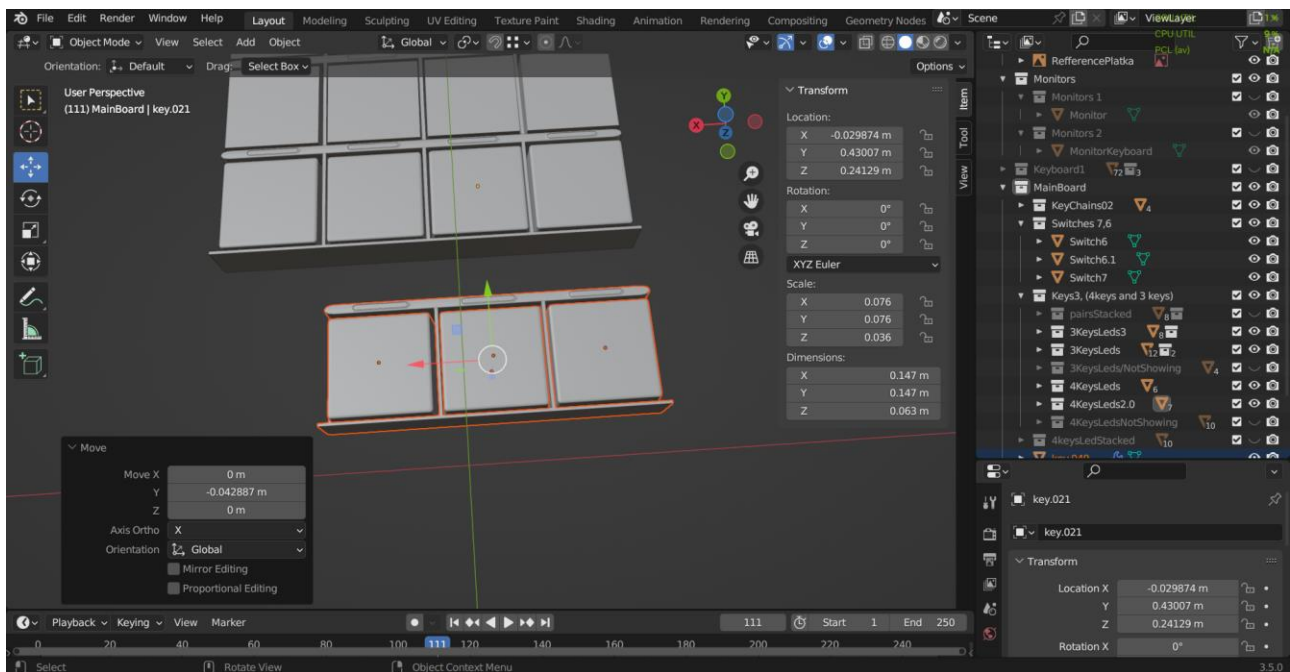




фиг.8

### Стъпка 7: Добавяне на специалните бутони с LED индикация

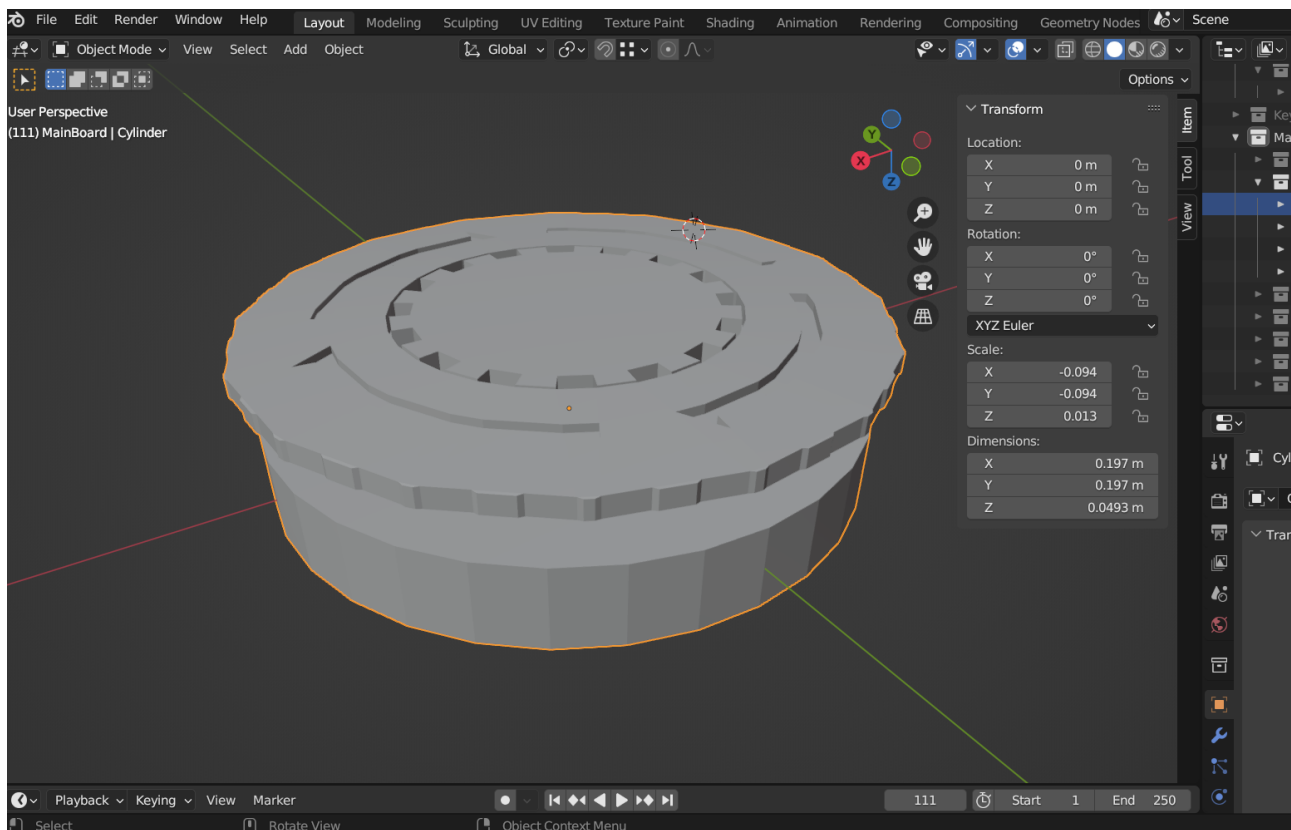
Създадени бяха специални бутони с добавени LED лампички в горната им част, характерни за индустриалните панели.



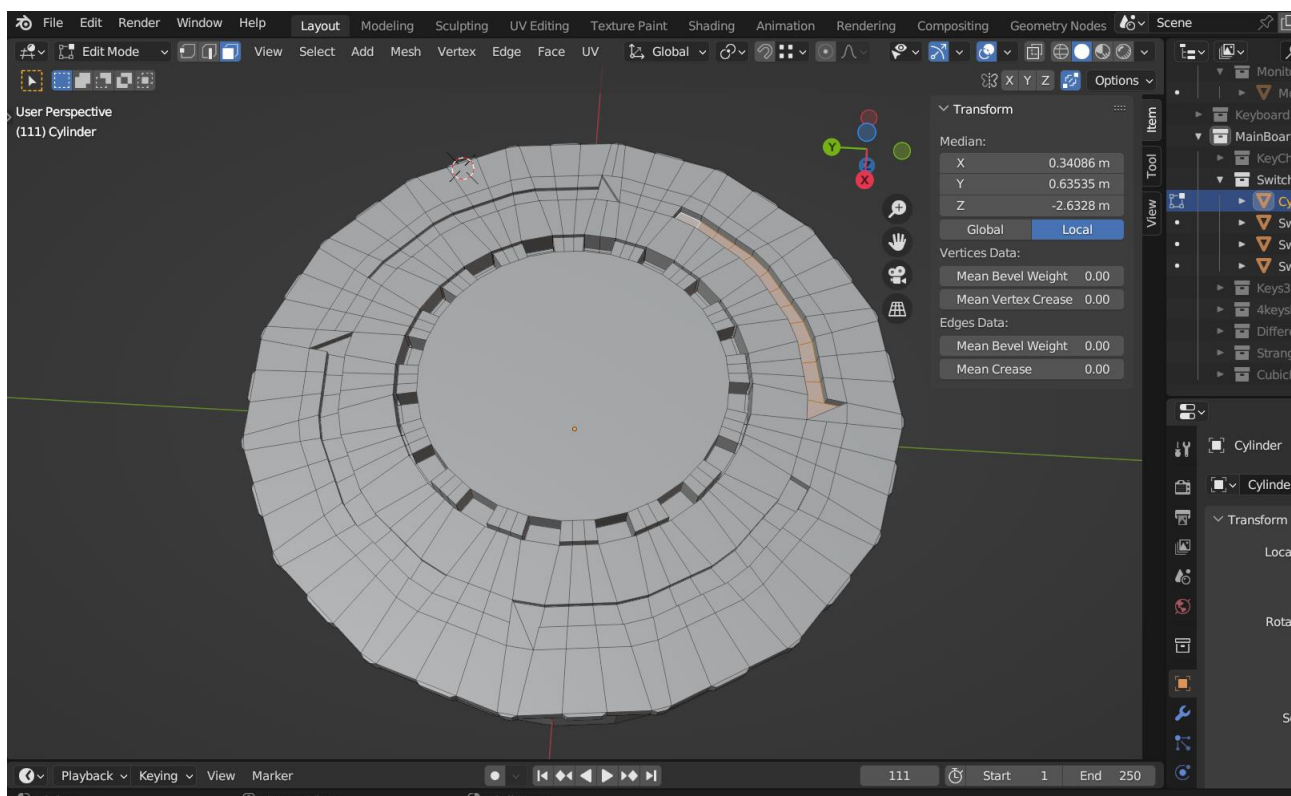
фиг.9

### Стъпка 8: Моделиране на червения STOP бутон

Проектиран беше и аварийният STOP бутон, който е задължителен за CNC интерфейсите. Той беше оцветен в червено и със съответната форма за лесно разпознаване.



фиг.10

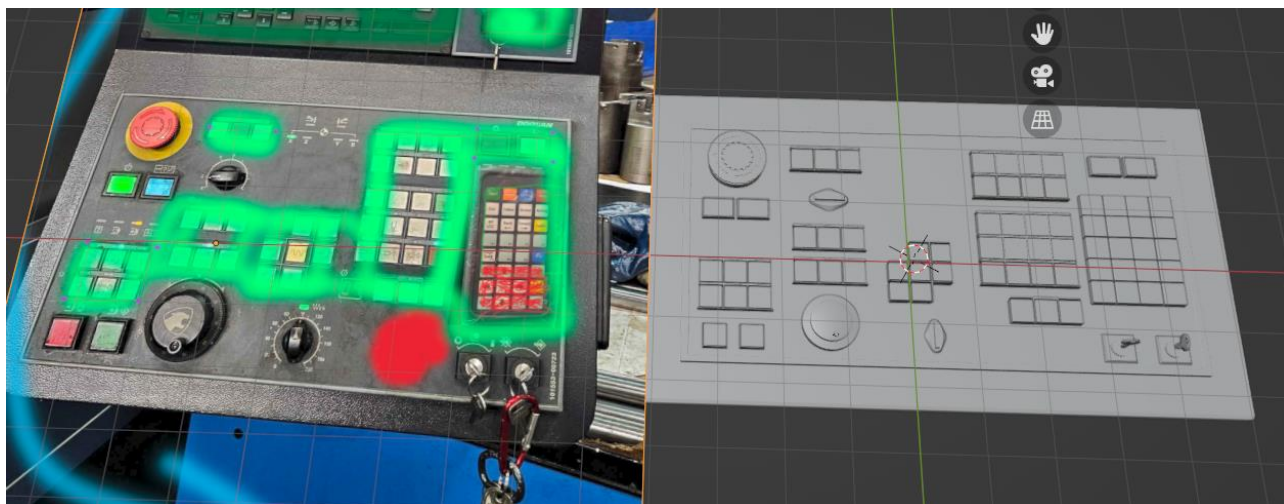


фиг.11



### Стъпка 9: Разположение на всички елементи върху корпуса

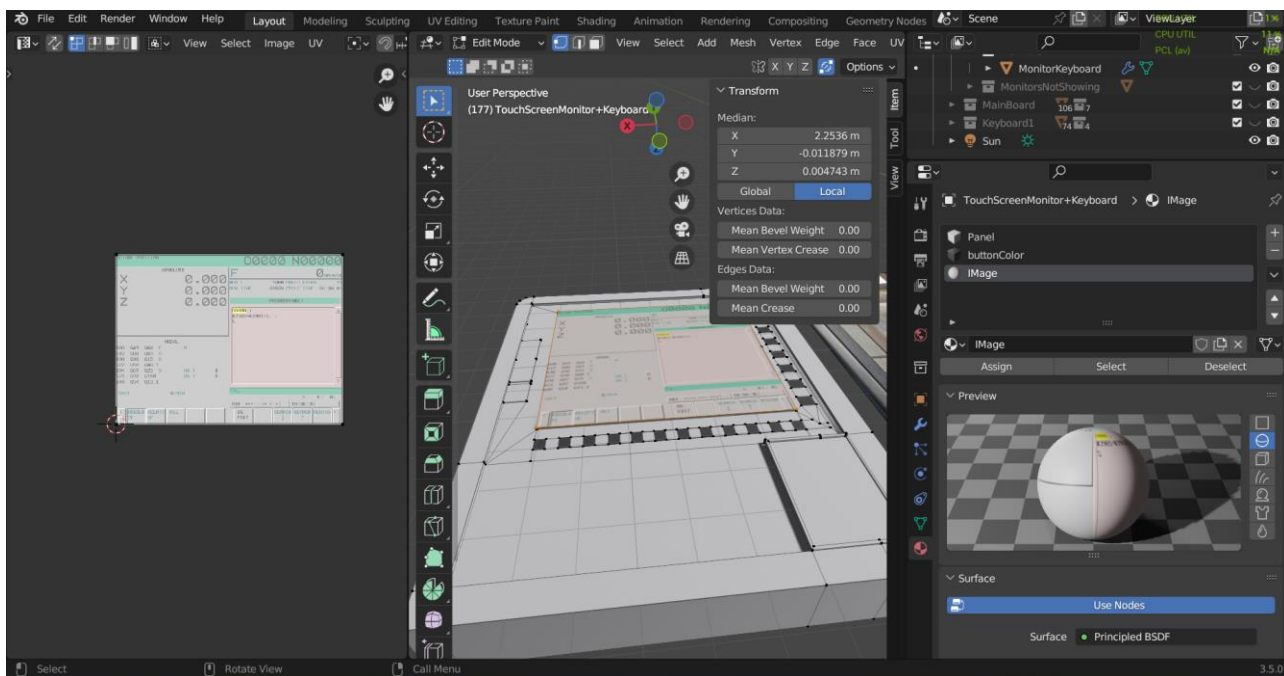
Всички създадени елементи бяха прецизно подредени върху корпуса съгласно референтната снимка и стандартните индустриални разположения.



фиг.12

### Стъпка 10: Добавяне на изображение на екрана

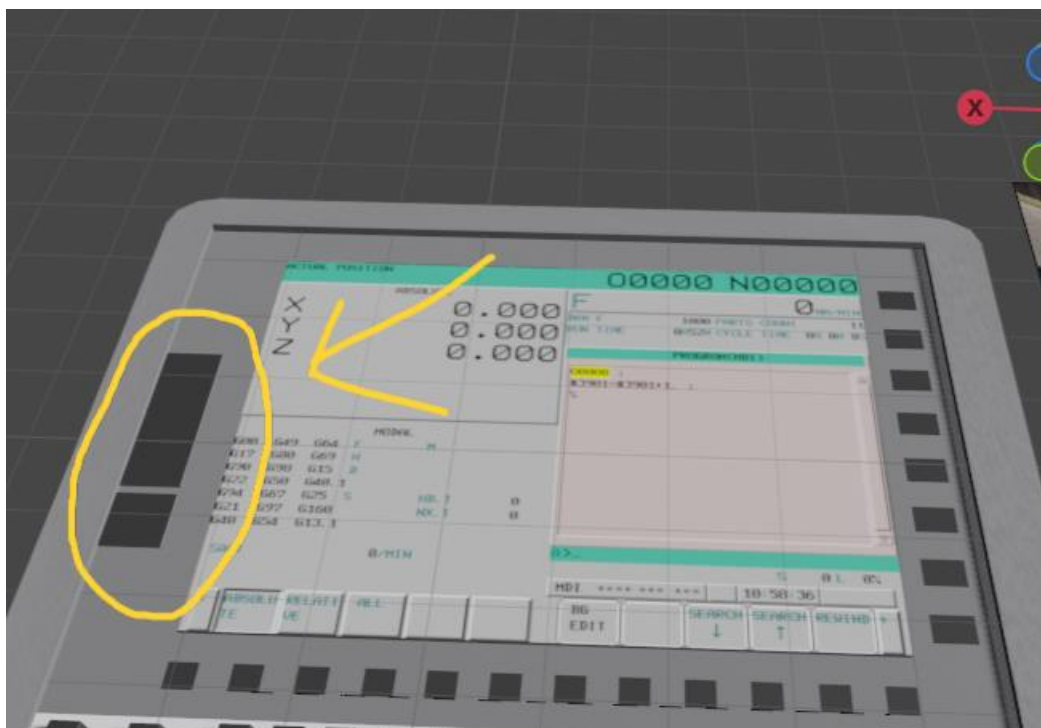
На екрана (Face-a на монитора) беше поставена текстура - изображение, взето от реална FANUC система, за да се доближи моделът максимално до оригинала, тук бе използван UV Editor и Material Assign.



фиг.13

### Стъпка 12: Бутони за менюто и капак за слот (Floppy/USB)

До монитора бяха добавени бутони за навигация в менюто, както и капак за достъп до флопи диск/USB порт за прехвърляне на програми към CNC машината.



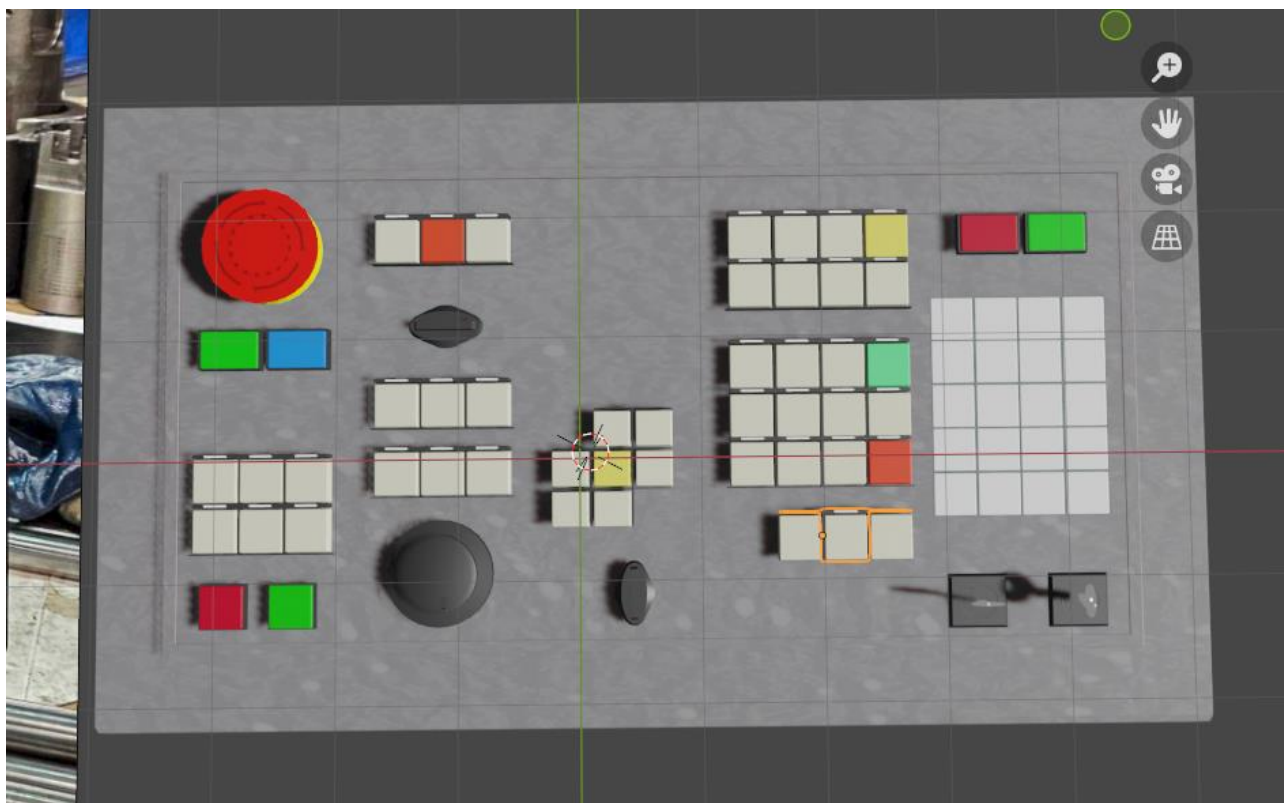
фиг.14

### Стъпка 13: Добавяне на лого и оцветяване

Поставено беше лого на производителя върху корпуса, както и бяха добавени основни цветове и материали върху всеки компонент отново използвайки инструментите от Стъпка 10.



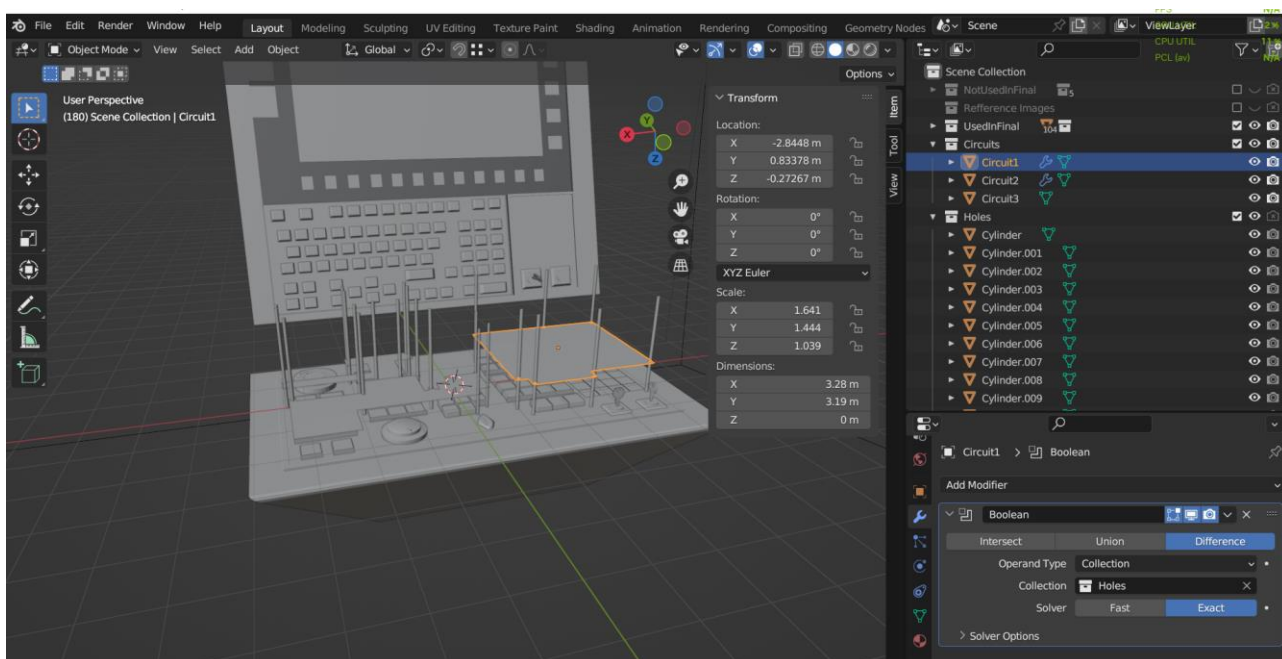
фиг.15



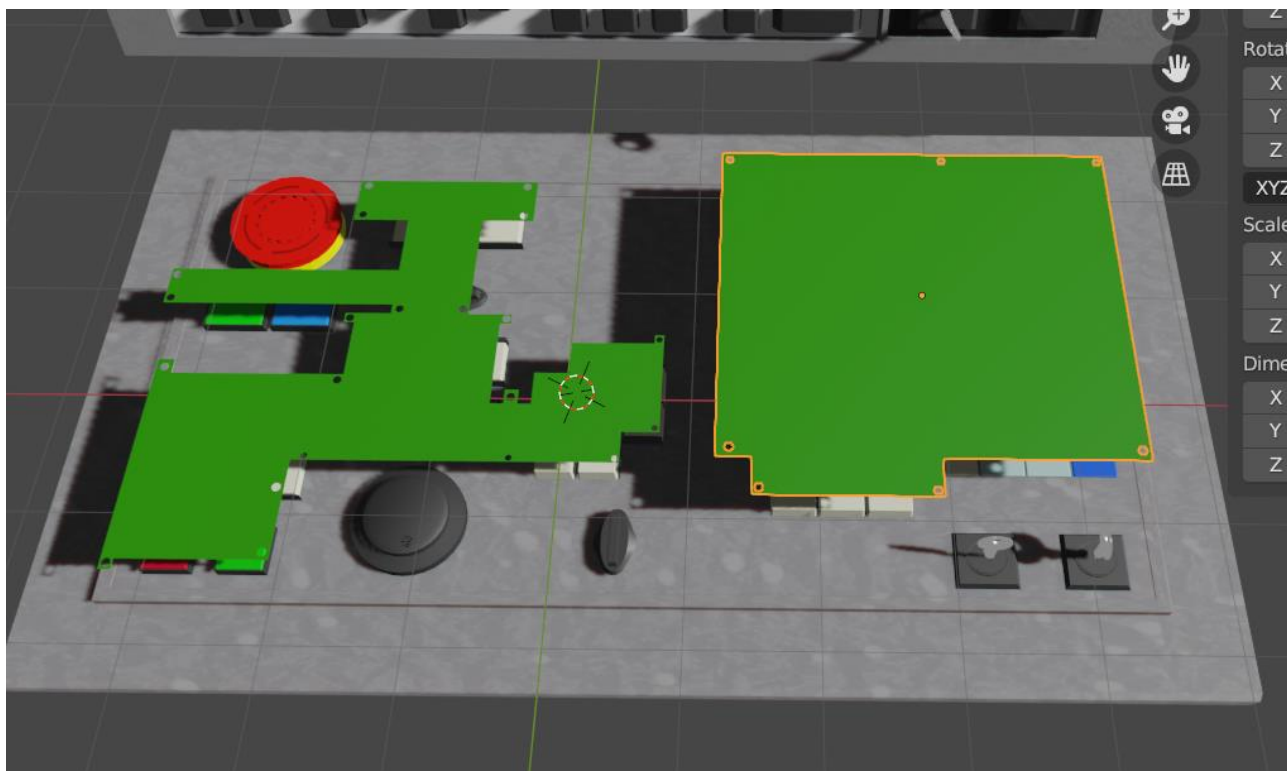
фиг.16

#### Стъпка 14: Създаване на платката

Създадена беше и платката, която е разположена отдолу и е свързана с бутоните на клавиатурата. За оформяне на монтажните отвори за болтовете беше използван **Boolean Modifier**, за да се изрежат отворите директно в корпуса.



фиг.17



фиг.18

### 3. Обем на чертежите

Представям следните изгледи на модела:

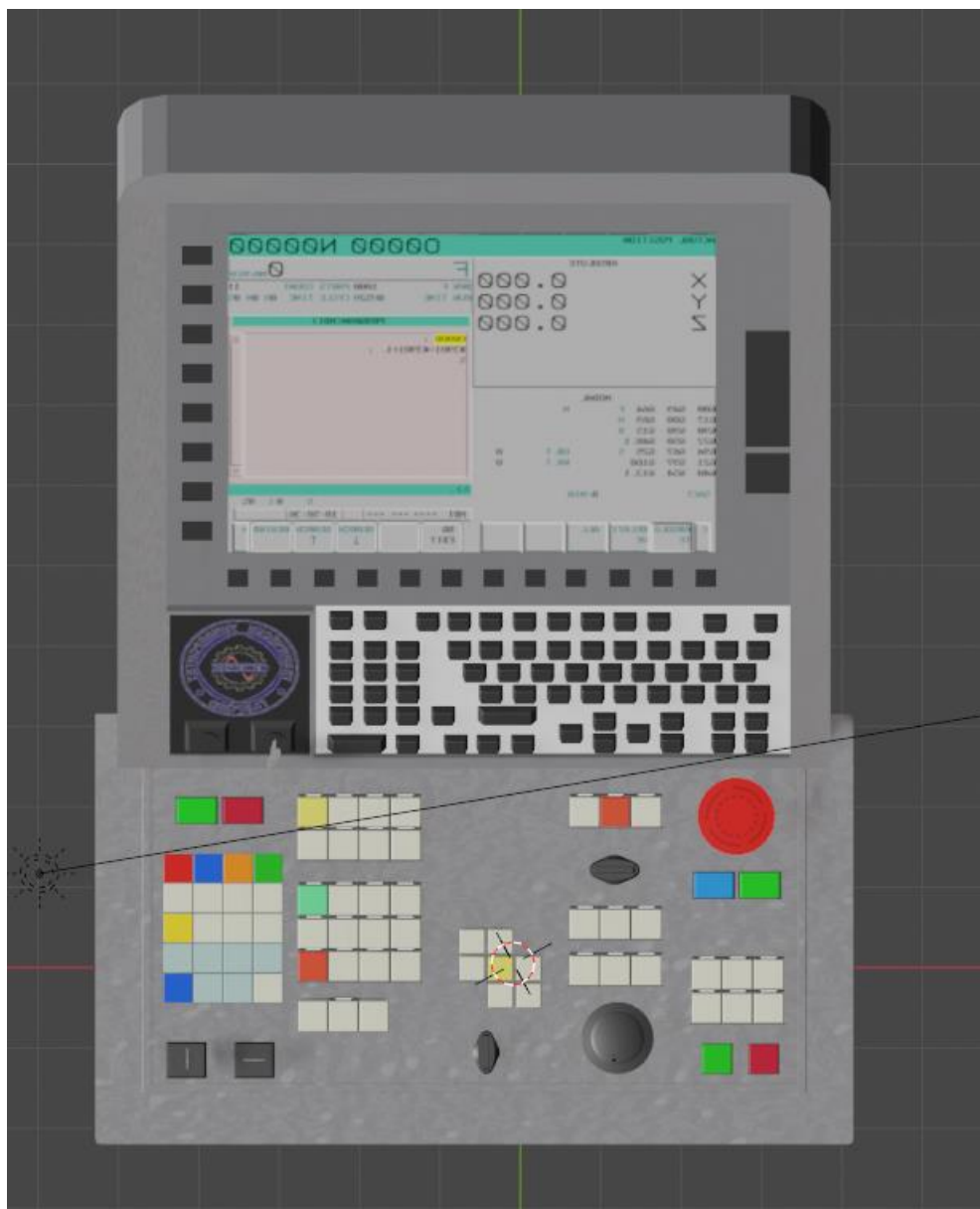
- Изглед отпред



фиг.19



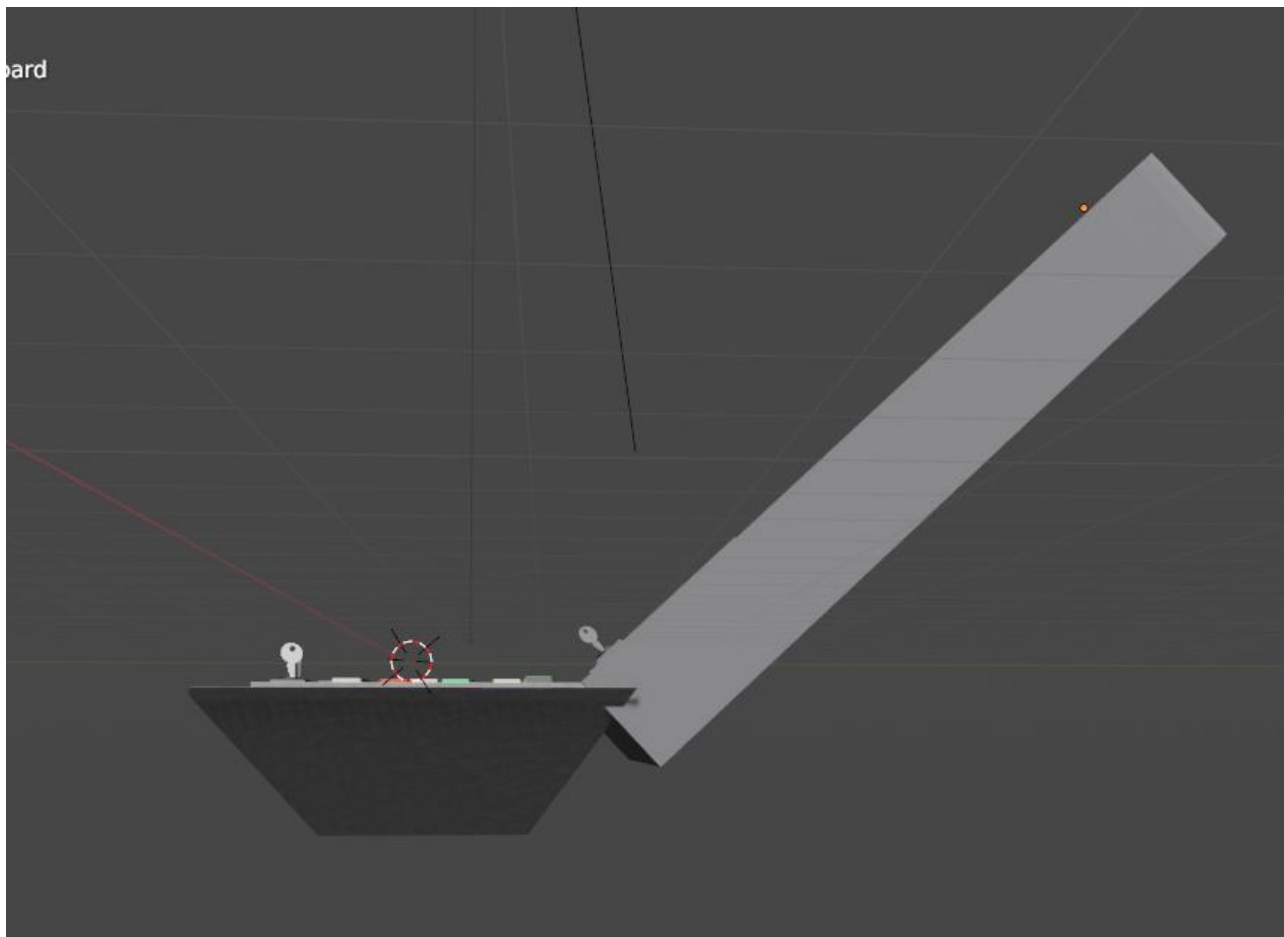
- Изглед отгоре



фиг.20



- Изглед от страни



фиг.21

- Изометричен изглед



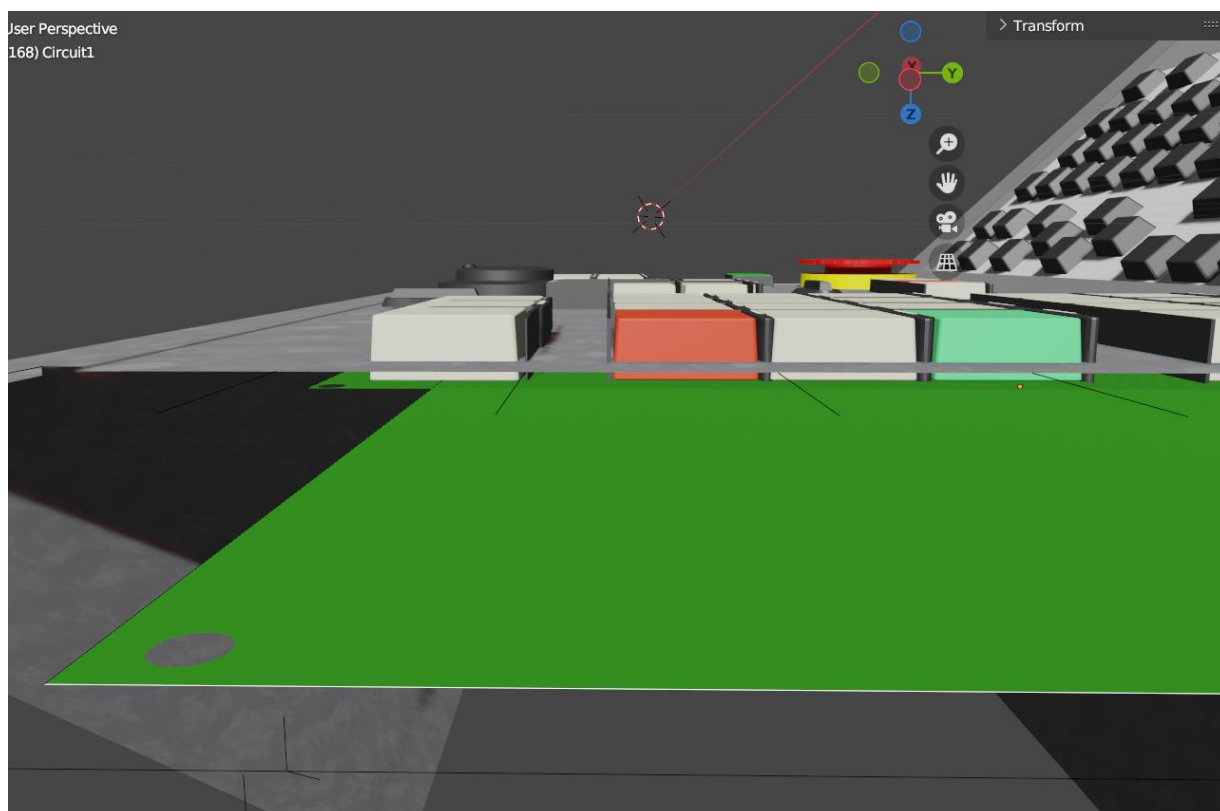
фиг.21

- Детайл на клавиатурата и бутоните



фиг.22

- Изглед на задната страна с платката



фиг.23