

# Circuito de laboratorio de EQM

Este circuito se compone de 4 bloques principales:

- 1- Alimentación y protecciones.
- 2- Sensor de temperatura.
- 3- Filtro programable.
- 4- Referencia de tensión y LEDs

## 1- Alimentación y protecciones:

Este bloque del circuito se encarga de recibir la alimentación al circuito, aplicar las protecciones y regularla para los componentes que lo necesitan.

VCC -> +10V  
GND -> 0V  
VSS -> -10V

En caso de conectar las alimentaciones con la polaridad incorrecta el circuito de protección impedirá que se alimente el resto de la pcb y se encenderán LEDS de color rojo indicando que la polaridad es incorrecta.  
En caso de que todo esté correcto se encenderán LEDS de color verde indicando que hay tensión, estos están en VCC, VSS y +5V.

## 2-3-4:

Estos bloques se encargan de contener los circuitos para cada conjunto de prácticas.

### 2:

Este bloque es contiene un circuito para el sensado de temperatura y su adaptación de la señal para poder variar la sensibilidad del sistema. Contiene 3 pares de divisores de tensión fijos, así como zócalos para 2 pares de divisores de divisores de tensión con resistencias PTH. También dispone de jumpers para la selección de los divisores a emplear, estos se pueden conectar simultaneamente permitiendo un mayor rango de posibles combinaciones sin necesidad de hacer uso de las resistencias PTH.

Los valores se indicarán como 10K pero se dejan a elección del usuario a la hora del montaje

### 3:

El circuito contiene un filtro programable. Haciendo uso del IC de interruptores analógicos CD4066 se consigue variar la respuesta del filtro de forma digital.

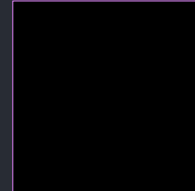
El circuito dispone de jumpers para seleccionar la fuente de la señal de control, así como de pulsadores con filtro para poder testarlo de forma manual.

También dispone de zócalos para el uso de resistencias PTH externas.

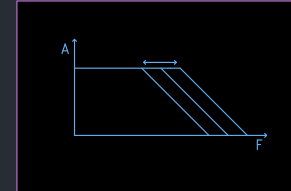
Power-protection



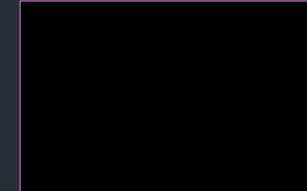
Sensor de temperatura



Filtro programable



Sección c



## NOTA

**Testpoints:**  
Los testpoints son pads expuestos en la PCB que permiten la medida de las señales sin necesidad de conectar un cable.  
(Están diseñados para usar el multímetro directamente ahí)

**Divisor de tensión:**  
En un divisor de tensión resistivo la tensión es siempre menor a la de entrada, sigue la fórmula:

$$V_{out} = \frac{R_2}{R_1 + R_2} V_{in}$$

Hoja principal del diseño.

JSM - ETSE-UV

Sheet: /

File: EQM\_1.kicad\_sch

**Title: EQM Lab PCB - 1**

Size: A4

Date: 2023-04-14

KiCad E.D.A. kicad 7.0.1

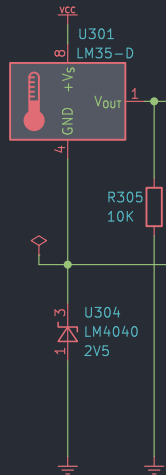
Rev: V0.1-Alpha

Id: 1/5

Rev: V0.1-Alpha  
Id: 2/5

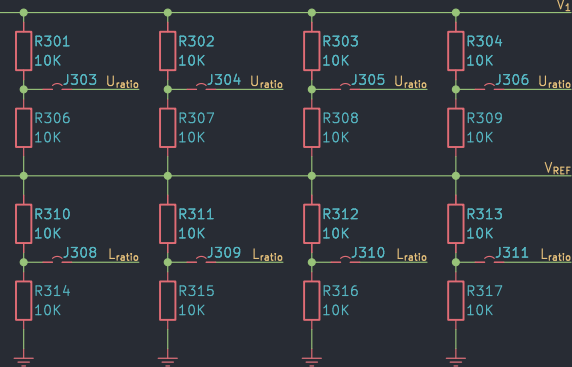
## Sensor de temperatura

Sensor de temperatura



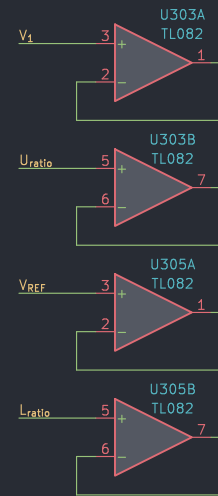
Red de resistencias

4 grupos de pares de divisores de tensión



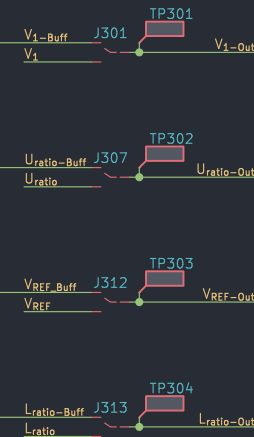
## Buffer y selectores de salida

Buffers

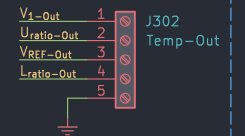


Jumpers para la selección

Los Jumpers permiten la selección de la señal antes o después del buffer



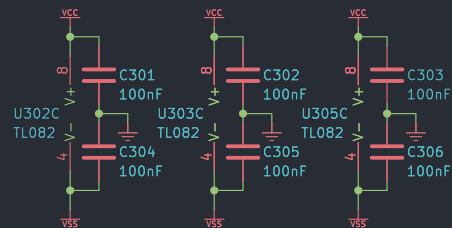
Conector de salida



## Condensadores de bypass

condensadores de bypass (desacoplo):

Señ condensadores que se ponen cerca de las alimentaciones de los IC para suministrar los picos de corriente para asegurar el correcto funcionamiento de los IC



Sensor de temperatura

JSM - ETSE-UV

Sheet: /Sensor de temperatura/

File: ST\_sch.kicad\_sch

**Title: EQM Lab PCB - 1**

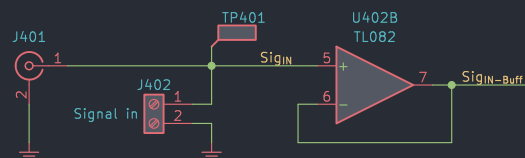
Size: A4 Date: 2023-04-14

KiCad E.D.A. kicad 7.0.1

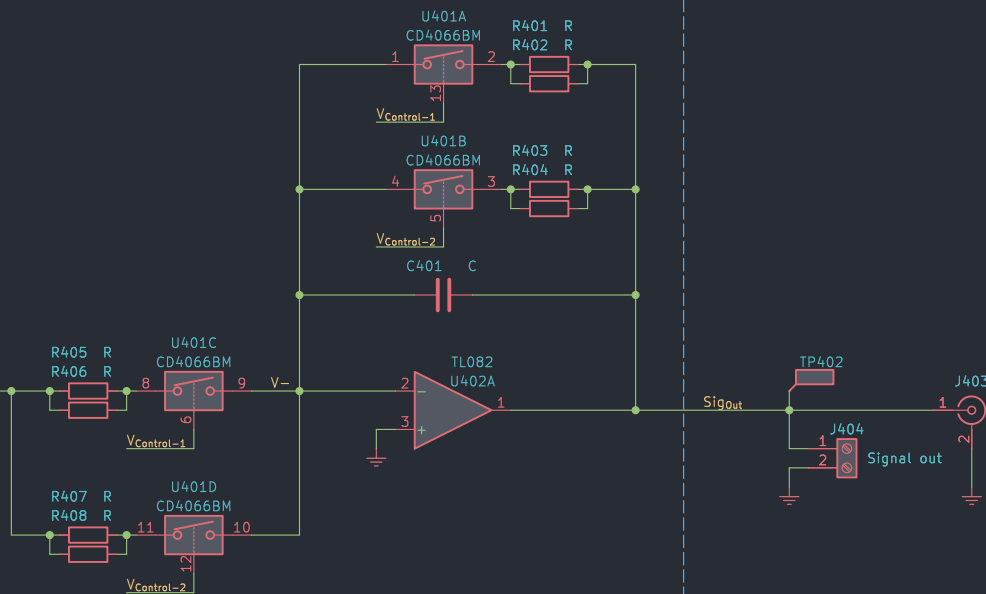
Rev: V0.1-Alpha

Id: 3/5

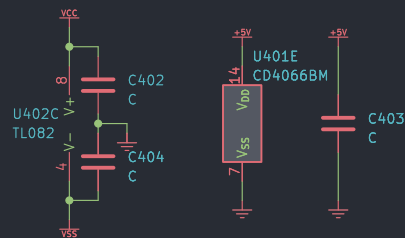
## Entrada de señal



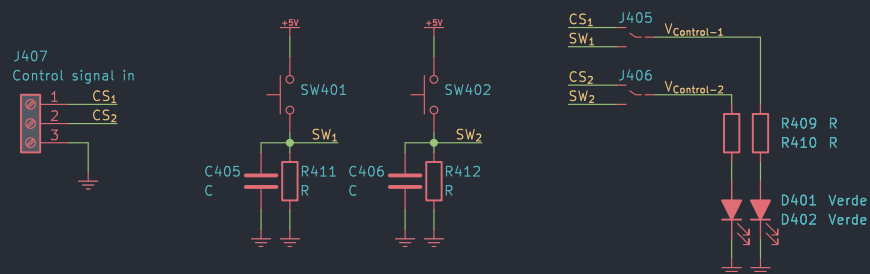
## Filtro programable



## Condensadores de bypass



## Señales de control



Filtro programable

JSM - ETSE-UV

Sheet: /Filtro programable/

File: FP\_sch.kicad\_sch

**Title: EQM Lab PCB - 1**

Size: A4

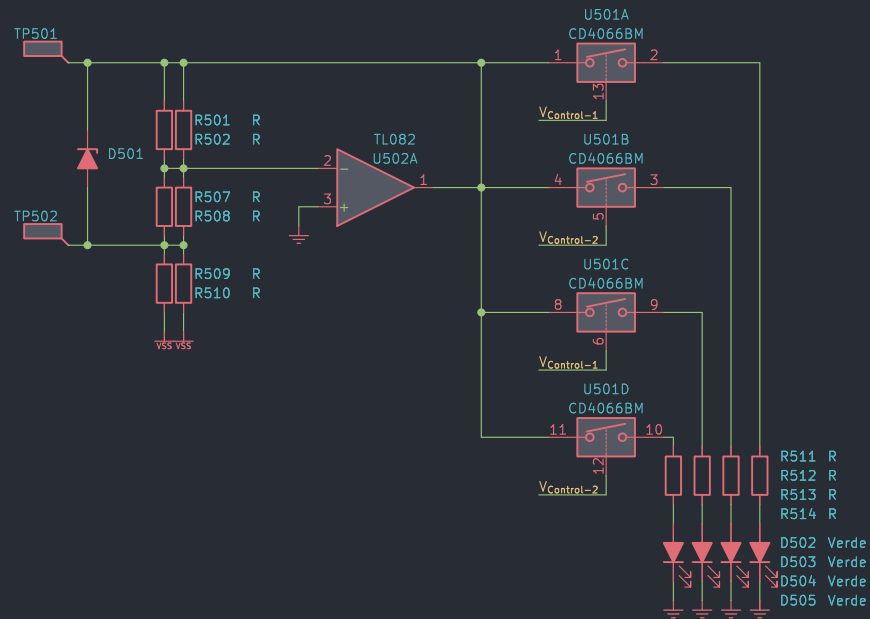
Date: 2023-04-14

KiCad E.D.A. kicad 7.0.1

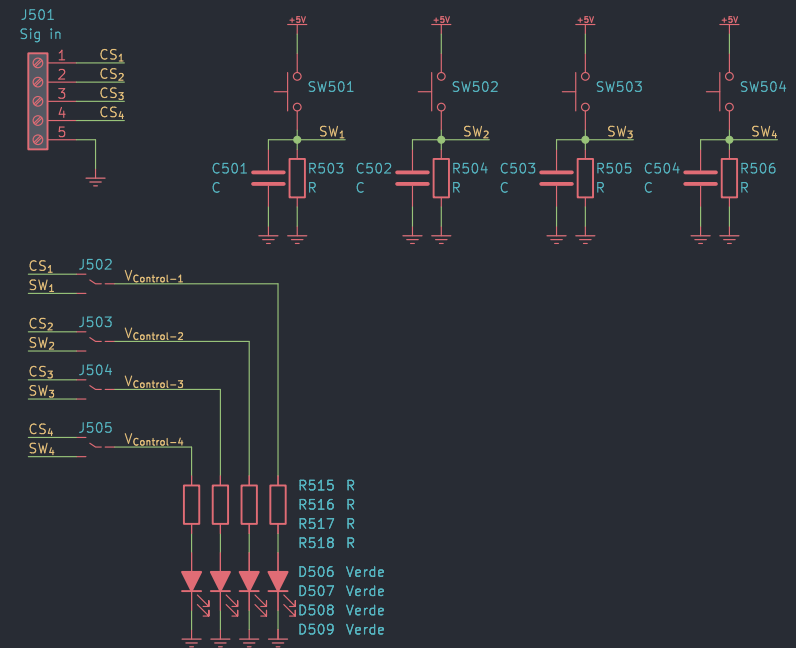
Rev: V0.1-Alpha

Id: 4/5

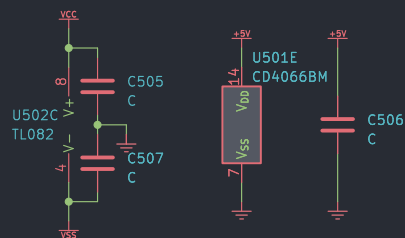
## Referencia de tensión y LEDs



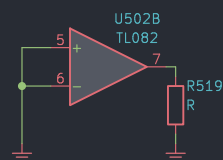
## Señales de control



## Condensadores de bypass



## Exceso



Referencia de tensión y LEDs

JSM - ETSE-UV

Sheet: /Sección c/

File: secc\_sch.kicad\_sch

**Title: EQM Lab PCB - 1**

Size: A4

Date: 2023-04-14

KiCad E.D.A. kicad 7.0.1

Rev: V0.1-Alpha

Id: 5/5