

► **Symbol** → Representación del circuito

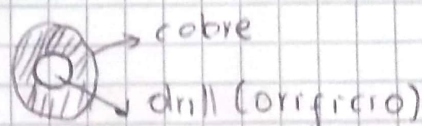
No necesariamente deben ser los elementos que están, se pueden representar por medio de conectores con el mismo # de pines

• el pin del símbolo debe coincidir con el pin del layout, porque sino queda mal conectado y ya no servirá el circuito.

► **datasheet** información de parámetros de corriente de los componentes, dimensiones del empaquetado para hacer footprints.

► **Footprint**: representación del componente en la PCB, indica las dimensiones del componente.

through hole = tiene las patillas para que entre al integrado (R, switch...)



► **Pad**: dimensiones del pin
representación del pin en la footprint

→ Para un elemento through hole

✓ **Drill** → orificio

✓ **Drill symbol** → mismo diámetro del drill
↳ es cómo se verá el componente en el layout.

✓ **Design layers** → se diseña la parte del cobre del pad.

La idea de la capa del medio es disminuir área para PCBs donde hay muchos componentes

✓ **Mask layers** → capa del anti-solder (sólo está en TOP y bottom) un poco mayor al diámetro de cobre original.

→ Para un elemento **SMD**

✓ **Design layer** (cobre) { begin layer
✓ **Mask layer** (soldermask) { end layer

Un integrado SMD no se puede poner en una protoboard. Se debe primero soldar a una placa que tenga los pines de salida y luego si conectar a la protoboard.

► **Silkscreen** → capa de pintura blanca que indica las características del componente.

Es muy necesario indicar el nombre del componente, si no, no se puede hacer netlist y layout.

Through hole → alta potencia

Ancho de pista - distancia entre pines: se considera por las máquinas que hacen esto ya que no tienen precisión para algo tan pequeño

TOP ETCH → COBRE

• ¿Dónde tengo que ubicar los capacitores del OPAMP?

→ Cerca al opamp, los capacitores (LM117) para que filtre ruido.

↓
Cerca al pin de alimentación

↓
Si lo pone lejos, queda un camino de corriente y se va a generar ruido.

Corriente o tensión indeseada que se intere superpone con la componente de señal que se procesa o que interfiere con el proceso de medida.

• ¿Para qué son los planos?

Todo lo que sea alimentación debe estar en un plano. en la PCB, porque si se ponen caminos delgados hay resistencias parásitas y esto crea ruido en la alimentación.

↓
el voltaje en DC debe ser una línea recta para mayor eficiencia.

Dos seguros → capacitores
↓
planos

→ Resistencia de las vías y disipar calor.

LDO → Regulador de baja caída

input 1.8 → output 1.1

Regulador ajustable → $\left[5V \text{ a } 30V \right]$
↓
[salida siempre 3.3V]

Se ajusta con respecto a la salida

Potenciómetro: varía el voltaje de la salida.

Dos rieles → dos reguladores → dos salidas

Switch → controla el voltaje

LED → Para ver si funciona.

LM117 → LDO → REGULADOR

→ caída de 1.2V a 800mA de corriente de carga

1.25 a 13.8V

Fixed voltages → 1.8V, 2.5, 3.3V y 5.5V

C_o y C_z → Rechazo de ondulación: capacidad de un amplificador de mantener un voltaje de salida preciso a pesar de las fluctuaciones de AC en la fuente de alimentación.

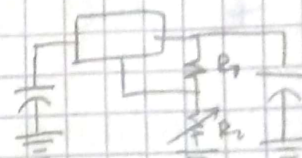
→ V_{REF} = 1.25 entre el terminal de salida y el de ajuste

↓
• Para generar una corriente cte a través de R₁ (I₁)

I_{ADJ} → Introduce un error a la salida, pero es tan pequeño [60µA] por lo cual es ignorado

I₁ → Fluye a R₂ y ajusta el voltaje al nivel deseado

El LM117 regula el voltaje que aparece entre su salida



y los pines de tierra, o entre su salida y pin de ajuste.

Las resistencias de línea producen un error por la caída de tensión a través de ellas.

→ R_1 debe tener el terminal \oplus conectado a la salida. Esto elimina las caídas de línea y que sea afectada la regulación.

→ Se requiere un capacitor en la salida para mejorar la respuesta transitoria y la estabilidad.

→ R_1 y R_2 funcionan como un divisor de tensión y el capacitor de salida como un regulador de carga.

R_1 → 100 - 200 Ω

→ La mínima capacitancia requerida por el LM117 es de 10 nF.

↓
Un aumento de ésta mejoraría la estabilidad de lazo y respuesta transitoria.

→ La caída de tensión variará con la corriente de salida y la temperatura.

$$V_{out} = V_{REF} \left(1 + \frac{R_2}{R_1} \right) + I_{ADJ} R_2$$

POTENCIÓMETRO → ST-4

Rango de resistencia nominal: 10 Ω - 2 M Ω

Resistance Tolerance: $\pm 20\%$

Potencia nominal 0.25 W (70°C) 0 W (125°C)

Máx input. voltage: DC 200 V

→ Dependiendo de cómo se conecten los pines aumenta o disminuye la resistencia.

• POWER JACK → PJ-036AH-SMT-TR

input voltage: 24 Vdc

input current: 5 A

↳ es un conector eléctrico para suministrar energía de corriente continua

• MICRO USB 1011.

- temperatura de operación: $-30^{\circ}\text{C} \sim 80^{\circ}\text{C}$

- Current rating: 1.8 A per contact

- voltage nominal: 100 VAC

• CAPACITOR KEM-C1002-X7R-SMD

- temp. de operación: -55°C a 125°C

- voltage nominal: CC 6.3V, 10V, 16V, 25V, 35V, 50V, 100V, 200V y 250V

- capacitancia: 10 pF a 47 μF

- tolerancia: $\pm 5\%$, $\pm 10\%$, $\pm 20\%$

LED LTST-C191KR

- Disipación de potencia: 75 mW

- Corriente directa máx: 80 mA

- Corriente directa DC: 30 mA

- reverse voltage: 5V

- Temperatura operación: -55°C a 85°C .

SOLDER MASK es un área que va afuera del cobre o la zona de soldar.

- Sirve para proteger lo que no se solda.
- Un elemento SMD se solda superficialmente.
- Un elemento through hole se solda por el orificio de paso.
- Elemento through hole es usado más que todo para la parte de potencia.
↳ donde se tienen corrientes altas.
- Elemento SMD, principalmente para bajo consumo.

Capacitor grande → Filtra frecuencias pequeñas.

Capacitor pequeño → Filtra frecuencias grandes.

El regulador tiene 2 pines de salida, un pin es para alta potencia y el otro para baja.

Un plano debajo de una resistencia es un corto.

Si se coloca un plano encima de tierra, hace corto y automáticamente tierra desaparece.

Tierra aislada → cto abierto.

La ganancia de opamps en serie es la multiplicación de las ganancias.

→ BUFFER: adaptador de impedancia.

→ Para medir corrientes grandes se necesita una resistencia de entrada pequeña.

→ Para medir corrientes pequeña se necesita una resistencia de entrada grande.

→ La capa de silkscreen no tiene como tal una funcionalidad en la PCB, es como una indicación del nombre y geometría del componente, código serrie.