

OLIMPIADA NACIONAL DE ETP 2023

ELECTRÓNICA

ESCUELA CRISTIANA EVANGELICA ARGENTINA

GRUPO 3: Julián Estruch, Juan Pablo Fernandez, Nahuel Santillan, Valentino Spadotto.

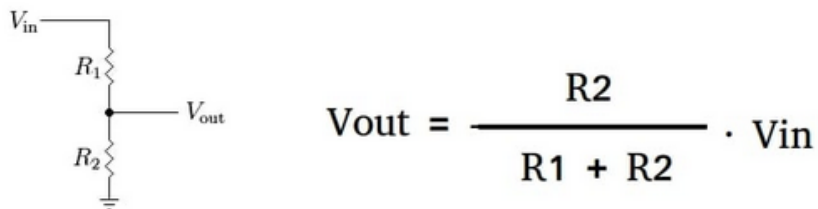
PUNTO 1 (a cargo de Julián Estruch): A la hora de rehacer el diseño esquemático del circuito hubo un problema con la disponibilidad del transistor BD239 en el software de diseño (Proteus 8 professional), este transistor se reemplazó por el BD911 que puede sustituir a su antecesor sin mayores problemas y el mismo se usará en el punto 4 como alternativa.

PUNTO 2 (a cargo de Valentino Spadotto y Nahuel Santillan): para la señalización correspondiente a los status funcionales mediante leds decidimos usar un PIC que procese toda la información de las señales de entrada y prenda los leds correspondientes.

- a) El estado de inicialización se va a testear antes del fusible, a la llegada de energía se va a entrar en estado de inicializando, luego de determinado tiempo si no hay 220Vca a la salida se prenden los leds rojos de fallas correspondientes o se prende el led de respuesta normal, mientras esté cronometrando el tiempo se prende un led amarillo que indica el estado de inicializacion.(DIGITAL)
- b) El estado de respuesta normal se testea a la salida del transformador, si se reciben 220Vca se prende una lámpara led. (ANALOGICA)
- c) El estado de falla general se testea en el mismo lugar de respuesta normal, es el negado de la respuesta normal, este estado prende un led rojo y un buzzer que funcionara en una frecuencia audible.
- d) El estado de fusible abierto se testea justo después del fusible, en caso de no haber una señal, se prende un led rojo señalando su falla.
- e) El estado de falla del transformador se testea en las dos patas de entrada del transformador y a la salida del mismo, en caso de tener 9Vcc en las dos entradas y no tener aprox 220Vca a la salida se prende un led rojo señalando su falla.
- f) El estado de falla del CI se testea en la entrada de las patas 4, 5, 6 y 14 del 4047 (para corroborar que haya tensión a la entrada) y en las patas 10 y 11, en estas patas se debe corroborar que nunca haya 9V en las dos patas al mismo tiempo y que no se mantengan en alta o en baja más de 20ms, en caso de funcionamiento correcto, se prende un led verde.
- g) El estado de tensión de alimentación general se testea en el mismo lugar que el estado de inicialización, mientras haya alimentación, un led verde estará prendido, en caso de estar apagado significa que no hay alimentación general.
- h) El estado de tensión de alimentación del regulador interno se testea en la pata inversa del diodo zenner, en caso de haber tensión un led verde estará prendido.

Para controlar todas las entradas y salidas estuvimos buscando microcontroladores que cumplan con las condiciones (que contenga al menos 18 pines) y llegamos a la conclusión de que vamos a utilizar un PIC16F883 ya que comparte muchas características con las que ya estamos familiarizados, tiene pines de sobra en caso de que deseemos agregar funciones y posee entradas analogicas, la alimentacion del PIC se realiza mediante la misma batería y un circuito regulador con un 7805.

(datasheet: <https://www.sycelectronica.com.ar/semiconductores/PIC16F88X-ISP.pdf>)



Los pines de señales de testeo se ingresan primero a un divisor resistivo para disminuir de los 9v de nuestro circuito a los 5v con los que trabaja nuestro PIC, teniendo en cuenta la tolerancia de las resistencias (+-10%), decidimos usar que las resistencias R_1 y R_2 sean de 100 ohm para las señales de entre 11 y 14 volts y para las señales de entre 8 y 10 volts Para tensiones de entrada de 14v utilizamos $R_1=180$ ohm y $R_2=100$ Para tensiones de entrada de 9v utilizamos $R_1=80$ ohm y $R_2=100$

PUNTO 4 (Estruch y Fernández). Para el CI 4047 no se encuentran reemplazos existentes a nivel eléctrico, mecánico y funcional.

reemplazo transistor 2n2222: bc337 y bc547 realizar cuadro comparativo

El bc337 sería el transistor más adecuado para reemplazar el 2n2222 considerando los parámetros generales más importantes. el bc547 también es una opción viable, su inconveniente es que la corriente continua que puede circular por el colector es un poco limitada pero para la aplicación que necesitamos es suficiente ya que en el circuito solo circularán 90mA por allí.

reemplazo para transistor bd239: bd911

reemplazo para transistor 2n3772: 2N3055

	2N2222	BC337	BC547
Tensión collector-base	60V	50V	50V
Tensión collector-emitter	30V	45V	45V
Tensión emitter-base	5V	5V	6V
Corriente continua del colector	800mA	800mA	100mA
Encapsulado	TO-18	TO-226AA	TO-226AA
Rango de temperatura de unión de funcionamiento	-65 a +200°C	-55 a +150°C	-55 a +150°C
Potencia total disipada	Tamb = 500mW Tcase = 1.2W	Tamb = 625mW Tcase = 1.5W	Tamb = 625mW Tcase = 1.5W

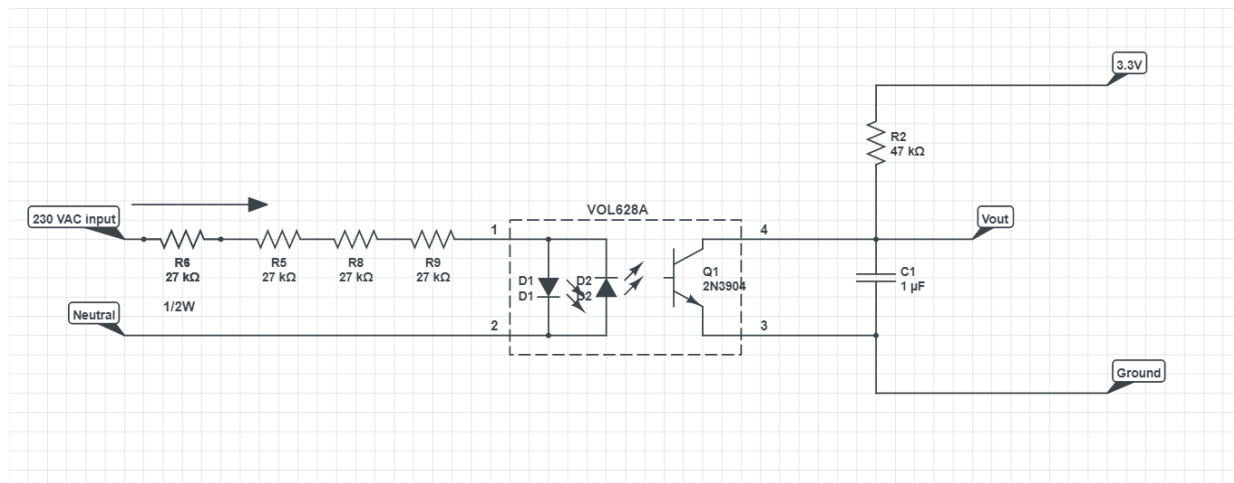
Matriz comparativa 2N2222 / BC337 / BC547

	2N3772	2N3055	BDY76
Disipación total del dispositivo (Pc)	150 W	117 W	150 W
Tensión colector-base (Vcb)	100 V	100 V	100 V
Tensión colector-emisor (Vce)	80 V	70 V	60 V
Tensión emisor-base (Veb)	7 V	7 V	7 V
Corriente del colector DC máxima (Ic)	2 A	15 A	20 A
Temperatura operativa máxima (Tj)	200 °C	200 °C	200 °C
Encapsulado	TO204AA	TO204AA	TO3

Matriz comparativa 2N3772 / 2N3055 / BDY76 (No disponible en Argentina)

	BD239	BD911	BD241A
Disipación total del dispositivo (Pc)	30 W	90 W	40 W
Tensión colector-base (Vcb)	55 V	100 V	70 V
Tensión colector-emisor (Vce)	45 V	100 V	60 V
Tensión emisor-base (Veb)	5 V	5 V	5 V
Corriente del colector DC máxima (Ic)	2 A	15 A	3 A
Temperatura operativa máxima (Tj)	150 °C	150 °C	150 °C
Encapsulado	TO220	TO220	TO220
Rango de temperatura de unión de funcionamiento	-65 to +150°C	-65 to +150°C	-65 to +150°C

Matriz comparativa BD239 / BD911 / BD241A (no disponible en Argentina)




6.

<https://how2electronics.com/12v-dc-to-220v-ac-inverter-circuit/>

<https://www.forosdeelectronica.com/threads/conversor-de-voltaje-12-a-220-volts.1030/>

<https://www.hackatronic.com/12v-to-230v-inverter-circuit-diagram/>

 How to make a 12V to 220V Inverter with 555 | 500Watt!

<https://microcontrollerslab.com/complete-circuit-diagram-pure-sine-wave-inverter/>

<https://www.luisllamas.es/arduino-transistor-mosfet/>