

Olimpiadas de
**ELEC
TRÓNICA**

Instancia Escolar- Jurisdiccional
–2019–

Estimados estudiantes:

¡Bienvenidos a la Olimpiada Nacional de Electrónica 2019!

Como futuros profesionales están conformando un equipo de trabajo y entre todos tienen que resolver la situación problemática que les presentamos. Antes de iniciar, lean con detenimiento la consigna planteada.

Los criterios de evaluación que se tendrán en cuenta son:

- Analizan adecuadamente las representaciones, testeos, e interacciones circuitales
- Interpretan significativamente los valores y datos emergentes de mediciones electrónicas
- Interpretan adecuadamente las funcionalidades y contexto eléctrico asociado, correspondientes a la documentación (data sheets) de diferentes componentes electrónicos
- Interpretan los requerimientos y protocolos necesarios al momento de elaborar la documentación relacionada a un diseño de circuito impreso
- Implementan buenas prácticas de simulación electrónica
- Incorporan de forma criteriosa, las modificaciones y/o inclusiones anexas asociadas a nuevas funcionalidades
- Emplean un adecuado criterio técnico al momento de llevar a cabo una relación de transformación funcional de un dispositivo o solución circuital
- Planifican y organizan la actividad en función del tiempo
- Consideran diferentes alternativas antes de tomar la decisión
- Detectan errores y los resuelven
- Ejecutan en tiempo y forma
- Cumplen con todas las consignas y pautas
- Presentan todos los componentes solicitados
- Trabajan en equipo
- Se expresan en forma clara y usan lenguaje técnico.

Realicen la actividad con tranquilidad y alegría. ¡Disfruten de cada momento!

SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

INTRODUCCIÓN CONTEXTUAL

En la localidad de Senillosa (provincia de Neuquén), se halla emplazada una central de telefonía pública (PABX), que brinda servicios de conmutación de telefonía fija así como interconexión de troncales y servicios de acceso de banda ancha.



Dicha central se ubica en un edificio “no atendido”; es decir, todas las acciones administrativas y/o técnicas requeridas para el funcionamiento de los equipos se realiza en forma remota (desde el centro de gestión tecnológica ubicado en la ciudad de Neuquén).

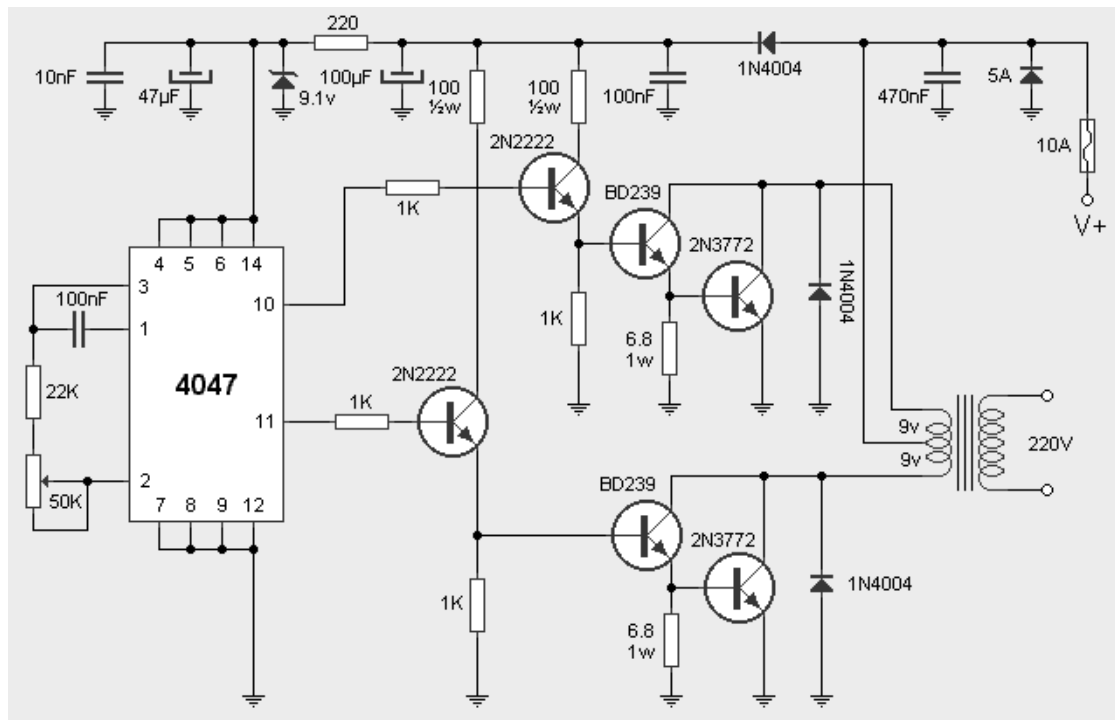
El edificio en cuestión está ubicado en una zona rural completamente aislada de todo servicio (eléctrico, agua, gas) por lo que la generación de energía requerida para alimentar a los equipos de transmisión y conmutación, debe ser implementada a partir de energías alternativas: eólica; turbinas de gas envasado; grupo electrógeno con reservorio físico de gasoil; paneles solares.

La interconexión que permite complementar a los diferentes sistemas indicados, se lleva adelante mediante un tablero automático de transferencia (TTA) que gestiona los diferentes ciclos operativos, aportantes de energía, de cada uno de ellos.

Para la iluminación ambiental de la sala se utilizan una serie de inversores 12Vcc a 220Vca, partiendo de la tensión continua aportada por el TTA.

CONSIGNA

El departamento de ingeniería de la empresa encargada de la gestión y operación de la sala de energía le encomendó a los técnicos electrónicos del sector a realizar una serie de intervenciones sobre uno de los inversores, cuyo circuito eléctrico es el siguiente:



Partiendo del mismo, se les solicita:

1. **Comprobar el adecuado funcionamiento del circuito electrónico** (relación de inversión de 12Vcc a 220Vca) propuesto, mediante la **simulación** del mismo.
2. **Incorporar al circuito** los siguientes elementos:
 - Leds convencionales, o del tipo RGB, que permitan establecer **las condiciones de señalización correspondientes a los status funcionales** de: Inicialización; Respuesta Normal, Falla general; Fusible abierto; Falla del transformador; Falla del CI; Tensión de alimentación general; Tensión de alimentación del regulador interno. En todos los casos, se deja librado al criterio de los intervinientes la protocolarización visual de los diferentes status indicados.
 - Un circuito sonoro (frecuencia audible) que esté asociado al status de falla general, con el correspondiente pulsador ACK que opere a modo de reconocimiento de la falla (al decretarse la falla, sonoriza; al oprimir el pulsador, cancela la misma).

A fin de permitir **llevar a cabo una adecuada puesta en marcha del dispositivo, así como una serie de pruebas que permitan establecer un certero diagnóstico ante condiciones de falla**, se deberán incluir:

- Puntos de testeo a nivel de bloques funcionales intermedios (**Functional Test points**).

- Puntos de medición correspondientes a tensiones y corrientes funcionalmente significativas (**Measurement Points**).
3. **Diseñar el circuito impreso** correspondiente a la nueva solución, generando la totalidad de la documentación necesaria para ser enviado a una empresa dedicada a la fabricación de impresos.
 4. Dado cierto grado de antigüedad del inversor en cuestión, y a la dificultad del mercado electrónico de garantizar a futuro la provisión del CI utilizado, se requiere:
 - A partir del **análisis detallado de la hoja de datos del CI**, indagar por la existencia de reemplazos directos (a niveles eléctrico, mecánico y funcional).
 5. Proponer una **solución circuital alternativa** que, manteniendo las características de alimentación eléctrica y funcional, sea **superadora desde el punto de vista de la tecnología** a utilizar.
Simular la respuesta para comprobar tal compatibilidad y proponer una **matriz comparativa** entre el circuito eléctrico original y la nueva solución planteada, de manera tal de poder establecer ventajas y desventajas de la adopción de esta última.

CONSIDERACIONES GENERALES

Software de simulación: a elección del Grupo de Diseño.

Software de diseño de circuitos impresos: a elección del Grupo de Diseño.

Tipo de dispositivo PC: a elección del Grupo de Diseño.

Entorno operativo Sistema Operativo PC: a elección del Grupo de Diseño.

Criterios, estrategias y alcances de los procesos asociados al diseño circuital: a elección del Grupo de diseño.