

## REGLAMENTO DE SEGURIDAD DE LOS LABORATORIOS DE ELECTRÓNICA DE CENIDET

### MEDIDAS DE SEGURIDAD AL TRABAJAR CON CIRCUITOS Y EQUIPOS ENERGIZADOS

- 1– Asegúrese de tener suficiente iluminación, Ud. como operario debe ver claramente para realizar un trabajo con seguridad y propiedad.
- 2– Por su seguridad, **NO TRABAJE SOLO.**
- 3– No trabaje en un equipo eléctrico cuando tenga las ropas o las manos húmedas.
- 4– Cuando trabaje con una herramienta que gire –torno, taladro, etc.–, y si está usando ropa holgada o con tiras, falda o usa el cabello largo, asegúrese que tales ropas no se aproximen a la máquina que gira. Para el usuario de cabello largo, se aconseja recogerlo para evitar que pueda entrar en el campo de giro de tales herramientas.
- 5– Al trabajar con equipos eléctricos, se recomienda no usar zapatos con suelas delgadas, placas metálicas o clavos.
- 6– En caso de usar anillos, brazaletes u otro tipo de objeto de metal semejante, debe retirarse antes de iniciar cualquier trabajo con un equipo que sea energizado eléctricamente. Asegúrese también que en la ropa que esté usando no contenga sujetadores de metal expuestos, tales como cierres, broches, botones o alfileres.
- 7– Recuerde que los equipos eléctricos, electrónicos de medición y, aún otros, tienen más de una fuente de alimentación, y un límite superior de voltaje, sea para la entrada de alimentación como para la de medición. Se invita a los usuarios a que, antes de efectuar cualquier manipulación o medición, tomen el tiempo necesario para estudiar los manuales de uso, diagramas de cableado del sistema o circuito, para asegurarse que las fuentes de poder de tales circuitos y equipos, deban operarse en el modo y la secuencia requerida y tener en cuenta

los voltajes máximos de suministro de C. A. en su alimentación así como los voltajes y corrientes máximos que puede soportar un equipo o sonda de medición en su entrada.

- 8– Cualquier tipo de sustancias líquidas, tal como agua, refrescos, alcohol, gasolina, etc. no deben dejarse cerca de los circuitos o equipos eléctricos.
- 9– Cuando efectúe mediciones de alto voltaje, asegúrese de usar guantes adecuados, además de estar aislado de tierra y neutro por un tapete de caucho con especificaciones de aislamiento aprobadas o, en su defecto, capas de lona y/o madera seca. Al efectuar tales mediciones, asegúrese de utilizar solamente su mano derecha –recuérdese, que basta, una corriente de aproximadamente 15 mA. a través del corazón, para que sus fibras se queden contraídas.
- 10– Para las mediciones de alto voltaje, se recomienda que una segunda persona se ubique cerca del interruptor principal, de modo que, en caso de emergencia el equipo en el que se hace la medición pueda desenergizarse.
- 11– Al trabajar con alto voltaje, utilice las herramientas y elementos de iluminación adecuados –las lámparas de mano– aislados.
- 12– Cuando los voltajes a medir sean superiores a 300 Volts, obsérvese el siguiente procedimiento:
  - α) Desenergice el equipo.
  - β) Desenergice –por ejemplo, ponga a tierra– las terminales de todos los componentes capaces de almacenar energía eléctrica.
  - χ) Coloque las puntas de medición en el punto del equipo que desea medir.
  - δ) Retire todas las terminales que previamente había puesto a tierra.
  - ε) Energice el equipo y observe la lectura.
  - φ) Desenergice el equipo.
  - γ) Repita el inciso β.
  - η) Retire las puntas de medición.

13– Cuando se esté trabajando con un circuito o equipo, en los que haya voltajes mayores de 30 Volts y que, además, tal circuito o equipo estén sobre o en contacto con un muro, un escritorio o banco de trabajo de metal o forrado de metal, el operador debe estar aislado de tierra por medio de un material o dispositivo con un aislante aprobado. El material aislante debe tener las siguientes características:

- Debe estar seco, sin perforaciones y no contener materiales conductores.
- El voltaje límite del material aislante debe estar claramente impreso y, por ende, para cualquier necesidad de protección eléctrica a una persona o un equipo contra un nivel de voltaje, debe considerar el material adecuado.
- Para implementar un aislante eléctrico se puede utilizar madera seca o, como alternativa, varias capas de lona seca o tapetes de caucho.
- Debe cuidarse que el polvo, partículas de metal, etc. no caigan o se depositen en el material aislante. En caso de suceder tal hecho, deben ser retirados de inmediato, antes de energizar el sistema o dispositivo que se va a examinar o a tomarle mediciones –pues hay la posibilidad que el depósito de tales materiales sobre los aislantes disminuye las propiedades requeridas para el mismo–, para evitar cualquier daño al operador, así como a los equipos.
- Todos los materiales aislantes ubicados en los equipos como en los lugares de trabajo, deben conservarse libres de aceite, grasa, polvo de carbón, etc., pues al ser la mayoría de estos últimos conductores, pueden anular o disminuir la propiedad aislante de tales materiales.

14– Asegúrese que la terminal de tierra de un equipo esté bien conectada, y que la tensión de alimentación de tal equipo corresponde a lo especificado en su entrada de energía de C. A.

15– Antes de efectuar alguna conexión o cambio de elementos en un prototipo o equipo,

desconecte tales equipos, y tome precauciones, pues puede tener algunos elementos con energía eléctrica almacenada.

16– Use medidores y dispositivos de indicación que sean los correctos y convenientes –por su capacidad máxima, su sensibilidad y por sus escalas– para comprobar la presencia de voltajes.

17– Los dispositivos de protección de los equipos o de las instalaciones, tales como: fusibles, cuchillas, relevadores e interruptores (breakers) de sobrecorriente **NO** deben ser bloqueados –o sea, limitados en su operación de protección–, puenteados o retirados, excepto para sustituirlos. Además, tampoco deben intercambiarse o modificarse los fusibles, salvo una autorización.

18– Cuando actúan los sistemas de protección de sobrecorriente, indican un posible cortocircuito o destrucción de uno de los dispositivos del equipo o del sistema, por lo que hay que desenergizar el equipo o la sección de la instalación, con el propósito de encontrar la posible causa. Recuerde que cuando hay un corto circuito que afecta la acometida de energía eléctrica de toda la instalación, los sistemas de protección de CFE interrumpen dos veces el suministro de corriente; por lo que nos concierne, tales interrupciones dan oportunidad de que si alguien es víctima de una descarga eléctrica pueda ser retirado del lugar donde esté haciendo contacto durante dichas interrupciones.

19– Los fusibles deben removerse y reemplazarse solamente después de haber desconectado el circuito, equipo o instalación donde estén tales fusibles. Cuando se funda un fusible, al reemplazarlo, el nuevo *debe ser del mismo tipo y tener los mismos valores límites de voltaje y corriente que el que se retiró.*

**Teléfonos de interés:**

Caseta policía: ext. 426  
Emergencias Estatales: 066  
Cruz Roja: 315 35 55  
Bomberos: 317 14 89

**Para Mayores Informes:**

*M.C. Alfredo Gonzalez Ortega;  
fredy@cenidet.edu.mx  
Jefe del Laboratorio del Dpto. de Ingeniería  
Electrónica del CENIDET.  
Ing. Carlos Góngora Moreno; Personal de apoyo  
técnico.  
Interior Internado Palmira s/n,  
Cuernavaca, Morelos C.P. 62490  
A. Postal 5-164, C. P.: 62050  
Tels.: (777) 362-7770; ext. 229*

Última actualización: 11/ VIII / 2008