

**TABLA COMPARATIVA SEGÚN LAS NORMAS VIGENTES
DISPOSITIVO DIM (SEGURIDAD ELECTRICA Y ESTATICA TOTAL)
S.E.E.T.**

NORMAS QUE USAN LOS CALZADOS ACTUALMENTE			
	TIPO DE CALZADO	RANGO	CARACTERISTICA ELECTRICA
UNE 20344 / 345	CALZADO ANTIESTATICO	100k Ohms - 1.000M Ohms	NO PROTEGEN NI AL TRABAJADOR NI TAMPOCO AL PRODUCTO ELECTRICO, LIMITE INFERIOR MUY BAJO Y LIMITE SUPERIOR MUY ALTO, NO DESCARGA EN TIEMPO Y FORMA
ESD EN 61340-5-1 ANSI/ESD S20.20-2007	CALZADO ESD (ElectroStatic Discharge)	100K Ohms - 100M Ohms	NO PROTEGEN NI AL TRABAJADOR NI TAMPOCO AL PRODUCTO ELECTRICO
AREAS EPA (AREAS PROTEGIDAS DE ELECTROSTATICA) EN 61340	CALZADO AREAS EPA	750K Ohms - 35M Ohms piso mas calzado	PROTEGE AL PRODUCTO ELECTRONICO PERO DIFICILMENTE AL TRABAJADOR
PROPUESTA SEET PARA SU DISPOSITIVO DIM	MULTIFUNCION SEGÚN DISTRIBUCION Y CANTIDAD DE UNO O DOS DISPOSITIVOS POR ZAPATO	2M Ohms - 30M Ohms	PROTEGE AL TRABAJADOR Y AL PRODUCTO ELECTRICO, CUMPLIENDO CON TODAS LAS NORMAS EXISTENTES, DESCARGA EN TIEMPO Y FORMA Y PROTEGE DEL SHOCK ELECTRICO, POR TAL MOTIVO ES CONDUCTIVO-RESISTIVO, PROPORCIONANDO SEGURIDAD ELECTRICA y ELECTROSTATICA TOTAL (SEET)

NOTA:

EL DISPOSITIVO DIM QUE ASEGURA LAS CARACTERISTICAS SEET ES MUY FACIL DE IMPLEMENTAR EN CUALQUIER CALZADO PREEXISTENTE Y ELECTRICAMENTE MUY ESTABLE DURANTE TODA LA VIDA UTIL DEL CALZADO. EL MATERIAL ES RESISTENTE AL PETROLEO, NO ABSORBE HUMEDAD Y NO AFECTA EN NINGUN GRADO LA CONFIABILIDAD DEL CALZADO (SU FORMULA QUIMICA ESTA PROTEGIDA POR LAS LEYES DE PATENTAMIENTO DE LOS EE.UU. SI ES DE SU REQUERIMIENTO, SE PUEDE CONTROLAR CON UN TESTER QUE TENGA ALCANCE DE 200M Ohms A FONDO DE ESCALA PARA VERIFICAR LOS RANGOS CORRESPONDIENTES.

Anter



A TIERRA CON CERO RIESGO



Director de la Innovación tecnológica
Ingeniero Antonio Tersigni
www.antoniotersigni.com.ar
info@antoniotersigni.com.ar

www.antoniotersigni.com.ar

Tanto la norma UNE 20344 a igual que la norma Argentina IRAM 3610 habla de cómo se mide la resistencia para su certificación. Ponen el calzado en una atmósfera húmeda al 90% de humedad una semana y otro tanto al 60% de humedad, colocan el calzado sobre una chapa de metal una vez acondicionado eléctricamente el fondo con una laca conductiva, se colocan en su interior 4Kg de esferas de acero de 6mm conectado a un electrodo y se mide con 100v. La ESD habla de una medición con 250V en la resistencia del calzado. Si el rango de resistencia húmedo y seco está dentro de los 100.000 Ohms y los 1.000.000.000 Ohms, el calzado pasa la prueba.

S.E.E.T. propone un dispositivo que se ajusta a la realidad:

1) Los electrónicos tienen un instrumento de control PASA NO PASA de ingreso a las salas EPA, que funciona con 10V. ¿Por qué se usa 10V? Porque el ingreso a salas, al no tener calzados, usan TALONERAS de 1.000.000Ohms, en esos casos no se le exige un calzado industrial.

Como aquí se propone un calzado con un rango de 2.000.000 a 30.000.000 Ohms para proteger al trabajador y producto, se lo mide con 10 V porque los instrumentos a usar se utilizan en 10V. Con esto se asegura el rango para que pase el control y luego se lo mide con 220 V para calibrar el valor mínimo de la resistencia a medir para fijar el rango.

EJEMPLO CONCRETO: ¿Por qué se indica que el valor de 750.000 Ohms es bajo?

Si ese valor corresponde a un solo calzado, los dos en paralelo equivalen a la mitad: 375.000Ohms. Si a este valor se lo mide con 220V, y se hace una prueba, seguramente se recibirá una fuerte descarga.

Por todo esto se llega a la conclusión de que **NO ES SEGURO CONTRA EL SHOCK ELÉCTRICO.**

El rango fijado por el DIM es de 2.000.000 a cuerpo entero medido con 10V, o sea los dos en paralelo. Esto medido con 220 está en el orden de los 600.000 Ohms Este valor es seguro. O sea, **NO HAY SHOCK ELÉCTRICO. COMPROBADO AL PONER EL DEDO EN EL ENCHUFE.**

CONTROL ELÉCTRICO DEL TRABAJADOR RESPECTO DE LA DESCARGA A TIERRA EN EL INGRESO A LAS ÁREAS PROTEGIDAS DE ELECTROSTÁTICA

Por medio de este estudio, y teniendo en cuenta el cuadro explicativo donde aparecen diferentes rangos de resistencias según las normas vigentes, surge que, si uno analiza su contenido y las críticas enmarcadas, de inmediato queda evidenciado que nada está en condiciones de resolver el problema, quedando como única opción la innovación propuesta.

En verdad, corresponde aclarar detalladamente y muy especialmente, todo lo inherente a las Áreas Protegidas de Electroestática o EPA, según sus siglas en inglés. EPA tratando de diferenciar lo propuesto por las recomendaciones vigentes de los especialistas de lo que hay en realidad, porque de allí surgirán importantes conclusiones.

En las recomendaciones para las áreas EPA, se establece claramente que el trabajador debe contar con una aislación de tierra de una resistencia no menor a 750K Ohms y no mayor a 30.000.000 M Ohms considerando **PISO MAS CALZADO**. Pero este valor, está medido con los dos calzados en paralelo y con 100V ya que supone que el trabajador está parado sobre el piso. Dicho esto, seguro que nos estamos ocupando seriamente de la seguridad del trabajador y del producto.

En otras palabras: el trabajador debe descargarse de una manera tan rápida y a un valor tan bajo de tensión, que en ese lapso de tiempo corto y a ese potencial no signifique un riesgo para el producto, ya sea un equipo electrónico, un paciente en un quirófano, la instalación eléctrica de una fábrica o en un área explosiva, etc.

Pero la salvedad que debe tenerse siempre presente es que si se tuviera contacto accidentalmente con un cable activo que involucre la tensión normal de línea, digamos 220V, la corriente de fuga debe estar por debajo de los límites de apreciación del organismo. Teniendo también presente que, por ejemplo, la línea activa en las vías del FERROCARRIL es de 800V. Podemos entonces llegar a la conclusión de que estas recomendaciones para las áreas EPA son correctas.

ANÁLISIS: ¿Qué sucede hoy en el ingreso a las áreas protegidas EPA?

En el control de ingreso se usa un instrumento del tipo "PASA NO PASA" que funciona con 10V y es digital. Miden un solo calzado con una talonera y con un rango de instrumento de 750K Ohms a 30.M Ohms. Este tipo de control no es correcto y ¿por qué no es correcto?, pues bien, supongamos

que la resistencia del calzado es 751K Ohms y pasa, en paralelo son 375,5 KOhms. Pero este valor en 220V se reduce por lo menos a la mitad, porque la resistencia no es lineal con respecto a la tensión. Por lo tanto, se llega a que el valor resultante es riesgoso para la salud del trabajador. Lo mismo pasa con el límite superior ya que la resistencia resultará tan baja que es innecesario un límite tan estricto, aunque el trabajador se descargue más rápidamente.

¿CUÁL ES EL RANGO CORRECTO Y CÓMO DEBE MEDIRSE?

La respuesta es elemental: Es el rango recomendado por los especialistas para las áreas EPA, pero bien controlado en el ingreso.

ENTONCES... ¿CÓMO DEBE MEDIRSE?

El método correcto, es medir un solo calzado por separado, pero el rango del instrumento para que sea coherente con lo propuesto, debe ubicarse en: un LIMITE INFERIOR NO MENOR A 3.000.000 Ohms y LIMITE SUPERIOR NO MAYOR A 30.000.000 Ohms dejando los 5.000.000 Ohms restantes para el piso.

CONCLUSIÓN:

Se debería tomar en cuenta para solucionar este procedimiento, lo propuesto por el DIM.

Esto representa valores que se encuentran entre los 2.000.000 a 30.000.000 Ohms medido con 10 V y los dos calzados en paralelo. Este rango es ampliamente seguro tanto para el trabajador como para el producto, y coincide con lo recomendado para las áreas EPA.

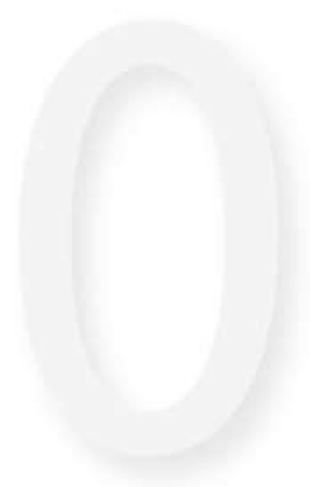
Podemos decir entonces que a partir de aquí, queda más claro que no todo el método utilizado actualmente es incorrecto, mas bien, lo que no es coherente es el método de medición referido al ingreso a las salas protegidas de electrostáticas.

¿PERO POR QUÉ SE MIDE MAL?

Es aquí cuando debe analizarse el motivo de la funcionalidad de los instrumentos actuales, al respecto puede decirse que los mismos fueron pensados para medir muñequeras con una resistencia fija de 1.000.000 Ohms y que para este valor sí se acepta medir con 10V. Pero a medida que los componentes resultaron más sensibles, se incorporaron medidas de seguridad más estrictas en el sistema de medición, con el fin de mejorar el control, y para ello se implementó la medición de un solo

calzado (cosa que parece coherente, salvo que no se tuvo en cuenta el rango correcto). Por lo tanto, lo más recomendable es que el rango del instrumento se ubique entre los 3.000.000 Ohms a 60.000.000 Ohms, evitando de esta manera pérdidas de tiempo en limpieza de las taloneras o los calzados en el ingreso.

La intención del presente documento es concientizar esta problemática, esperando que todas las reflexiones expuestas aquí, resulten de máxima utilidad para darle una solución definitiva a la temática en cuestión.



VERSATILIDAD DEL DIM

DISPOSITIVO INTELIGENTE MULTIPROPÓSITO

Una vez fijado el rango de resistencia que surge de acotar las variables de acuerdo con las recomendaciones de la directiva legal U.E. 686/ 89, que especifica cómo deben ser los Elementos de Protección Personal, todo lo que sigue es un desarrollo tecnológico lo más versátil posible, considerando los diferentes escenarios laborales y de la vida cotidiana. Rango: 2.000.000 a 30.000.000 Ohms Los dos calzados en paralelos medidos con 10V. En fábrica lo más conveniente es medir con los dos calzados puesto y parado sobre una plancha (BANDEJA) de acero inoxidable cerrando el circuito entre la mano y la bandeja. Todas estas conclusiones son analíticas analizadas entre especialistas, ahora hay que desarrollar el producto.

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS DEL DIM

El desarrollo de un producto con acrílico nitrilo -resistente al petróleo- no es tarea sencilla, porque es un elastómero y su resistencia eléctrica varía con la deformación mecánica y además de otras variables. Pero en el tiempo su resistencia eléctrica, se mantiene estable dentro de estas oscilaciones y dentro del rango prefijado.

Para atender las exigencias eléctricas de cada área, es necesario contar con dos DIM: Uno largo para el taco y otro corto para la planta. Los dos deben tener un valor diferente de Resistencia Eléctrica, teniendo en cuenta el resultado final de sus combinaciones en paralelo.

- A) Si se trata de un calzado casual, con uno corto en la planta es suficiente. En uso los dos calzados se suman en paralelo y el valor de resistencia eléctrica se reduce a la mitad, pero sin salirse del rango.
- B) Un zueco de goma EVA, suficiente con uno largo en cada taco.
- C) Un calzado industrial lleva dos: uno corto en planta y uno largo en el taco. El par completo lleva cuatro
- D) Un casual o un zueco de goma EVA para salas EPA especialmente industria electrónica, se recomienda tres en cada calzado: Uno largo en el taco, uno corto en planta y uno corto en la punta. En este caso y en paralelo, aun apoyando los seis descargadores al estar parado frente a su mesa de trabajo, la resistencia siempre debe estar por encima de los 2.000.000 de Ohms. Esto es así porque a veces el trabajador está o parado apoyando un solo calzado o sentado con los dos calzados en punta de pie.

NOTA: Al estar el valor de la R. continuamente por encima de los 2.000.000 Ohms,

siempre está asegurada la seguridad del trabajador contra el shock eléctrico contra 220V. Lo que corresponde ahora es minimizar las pérdidas debido al daño por problemas electrostáticos. Si los calzados tienen los DIM con el logo de garantía de calidad correspondiente, con certeza la SEGURIDAD ELÉCTRICA y ELECTROSTÁTICA TOTAL SEET, estará garantizada porque los DIM se prueban individualmente.

