

**NORMA
VENEZOLANA**

**COVENIN
395:1973**

**ENSAYOS FUNDAMENTALES
CLIMÁTICOS Y DE ROBUSTEZ
MECÁNICA PARA LOS EQUIPOS Y
COMPONENTES ELECTRÓNICOS.
PARTE 2: ENSAYOS. ENSAYO B.
CALOR SECO.**

2^{da} Edición



CODELECTRA

COMITE DE ELECTRICIDAD DE VENEZUELA



FONDONORMA

NORMAS VENEZOLANAS

COMISION VENEZOLANA DE NORMAS INDUSTRIALES
(COVENIN)

ENSAYOS FUNDAMENTALES CLIMATICOS Y DE ROBUSTEZ MECANICA
PARA LOS EQUIPOS Y COMPONENTES ELECTRONICOS

PARTE 2: ENSAYOS. ENSAYO B: CALOR SECO

P R O L O G O

Esta norma ha sido elaborada por el grupo de Pruebas de componentes electrónicos de CODELECTRA. En ella han intervenido los profesionales siguientes:

García Retamero, Gregorio (C.A. PHILIPS VENEZOLANA)

Flint, Manuel (ELECTRONICA DE ORIENTE)

Martini, Juan (U.C.V.)

NORMAS VENEZOLANASCOMISION VENEZOLANA DE NORMAS INDUSTRIALES

(COVENIN)

ENSAYOS FUNDAMENTALES CLIMATICOS Y DE ROBUSTEZ MECANICAPARA LOS EQUIPOS Y COMPONENTES ELECTRONICOSPARTE 2: ENSAYOS. ENSAYO B: CALOR SECOI N D I C E

	<u>Página</u>
Sección primera. Ensayo Ba: Calor seco para componentes electrónicos	1
1 Objeto	1
2 Mediciones iniciales	1
3 Prueba	1
4 Recuperación	2
5 Mediciones finales	2
6 Resumen de los detalles que debe precisar la especificación particular	2
Sección segunda. Ensayo Bb: Calor seco para equipos electrónicos	3
7 Objeto	3
8 Mediciones iniciales	3
9 Cámara de ensayo	3

I N D I C E
(Continuación)

	Página
10 Ensayo de almacenamiento a alta temperatura	4
11 Prueba de funcionamiento a alta temperatura	5
12 Recuperación	5
13 Mediciones finales	6
14 Resumen de los detalles que debe precisar la especificación particular	6

NORMAS VENEZOLANASENSAYOS FUNDAMENTALES CLIMATICOS Y DE ROBUSTEZ MECANICA
PARA LOS EQUIPOS Y COMPONENTES ELECTRONICOSPARTE 2: ENSAYOS. ENSAYO B: CALOR SECO

SECCION PRIMERA. ENSAYO Ba: CALOR SECO PARA COMPONENTES ELECTRONICOS

1 OBJETO

Este ensayo tiene por objeto determinar la aptitud del espécimen para soportar altas temperaturas, de acuerdo con su categoría, durante el uso o almacenamiento del mismo.

2 MEDICIONES INICIALES

Los especímenes deben ser sometidos a las verificaciones mecánicas y mediciones correspondientes, de acuerdo con su especificación particular.

3 PRUEBA

3.1 La cámara utilizada en este ensayo debe ser capaz de mantener en todos los puntos donde los especímenes estén colocados, las temperaturas indicadas en el siguiente cuadro, con una tolerancia de ± 2 grados centígrados.

SEVERIDAD	TEMPERATURA (°C)
I	+ 200
II	+ 155
III	+ 125
IV	+ 100
V	+ 85
VI	+ 70
VII	+ 55
VIII	+ 40

4 RECUPERACION

4.1 Al terminar el período indicado en 3.2, los especímenes se deben retirar de la cámara.

4.2 Los especímenes deben permanecer bajo condiciones atmosféricas normales para su recuperación, durante un tiempo no menor de una hora, ni mayor de dos horas.

NOTA. Si se prevee que los especímenes pueden no funcionar correctamente la variación de temperatura entre la temperatura alta y la normal, los mismos deberán permanecer en funcionamiento y deberán medirse continuamente durante el período de recuperación.

5 MEDICIONES FINALES

Los especímenes deben ser sometidos a las mediciones correspondientes y a las verificaciones mecánicas, de acuerdo con su especificación particular.

6 RESUMEN DE LOS DETALLES A INDICAR EN LA ESPECIFICACION PARTICULAR

Cuando este ensayo se incluya en la especificación particular del espécimen, ésta debe indicar los siguientes detalles:

- a) Procedimiento de acondicionamiento.
- b) Verificaciones mecánicas y mediciones antes de la prueba.
- c) Grado de severidad apropiado.
- d) La duración de la prueba, si ésta es diferente a lo especificado en el párrafo 3.2.
- e) Condiciones de funcionamiento durante la prueba.
- f) Verificaciones mecánicas y mediciones a efectuarse durante la prueba, así como el momento de su realización.
- g) Verificaciones mecánicas y mediciones a efectuarse después de la prueba.
- h) Cualquier alteración en el procedimiento de la recuperación.

- c) Verificaciones mecánicas y mediciones a efectuarse durante la prueba, así como el momento de su realización.
- d) Verificaciones mecánicas y mediciones a efectuarse después de la prueba.
- h) Cualquier alteración en el procedimiento de la recuperación.

SECCION SEGUNDA. ENSAYO BB: CALOR SECO PARA EQUIPOS ELECTRONICOS

7 OBJETO

Esta sección tiene por objeto dar un método de ensayo normalizado para determinar la aptitud de un equipo para ser utilizado, almacenado o ambas cosas, a la alta temperatura correspondiente al grado de severidad requerido.

8 MEDICIONES INICIALES

El equipo debe ser examinado visualmente y sometido a las verificaciones mecánicas y mediciones prescritas por la especificación particular.

9 CAMARA DE ENSAYO

9.1 Temperatura y humedad relativa. La cámara utilizada para este ensayo debe ser capaz de mantener en el espacio donde se encuentra el equipo:

- a) Cualquiera de las temperaturas siguientes, señalada por la especificación particular:

SEVERIDAD	TEMPERATURA
I	200 ± 5
II	155 ± 5
III	125 ± 5
IV	100 ± 5
V	85 ± 5
VI	70 ± 5
VII	55 ± 5
VIII	40 ± 5
IX	30 ± 5

- b) Una humedad absoluta no mayor de 20 gramos de vapor de agua por metro cúbico de aire (correspondiente a una humedad relativa aproximada del 50% a 35°C).

9.2 Construcción. La temperatura en el interior de la cámara debe ser controlada por un dispositivo termosensible convenientemente situado en el espacio de trabajo.

Se debe asegurar, en todos los casos, que las condiciones existentes en cualquier punto del espacio de trabajo sean homogéneas y tan próximas como sea posible a las condiciones a que esté sometido el dispositivo termosensible. El aire contenido en la cámara debe ponerse en movimiento constantemente, pero de manera no muy fuerte para no provocar un enfriamiento indebido del equipo.

El equipo en ensayo no debe estar sometido a radiación directa de los elementos calefactores de la cámara.

Se debe evitar que toda disipación del calor producida por el equipo en ensayo influya en forma apreciable en las condiciones del interior de la cámara.

10 ENSAYO DE ALMACENAMIENTO A ALTA TEMPERATURA

10.1 El equipo será sometido al ensayo sin embalaje "listo para funcionar" pero desconectado.

10.2 El equipo de ensayo, que estará a la temperatura ambiente del laboratorio, será introducido en la cámara, que debe estar a la misma temperatura.

NOTA. La introducción del equipo en la cámara cuando ésta se encuentra en las condiciones prescritas de alta temperatura, no es autorizada, a menos que la especificación particular lo exija.

10.3 La temperatura en el interior de la cámara debe ser ajustada, entonces, al valor especificado. La variación de la temperatura no debe ser superior a 1°C por minuto, siendo esta variación contada para intervalos medios no mayores de 5 minutos.

10.4 Cuando se alcance el equilibrio térmico, el equipo deberá quedar expuesto a estas condiciones durante 96 horas, salvo que en las especificaciones particulares se establezca otro período.

10.5 Al final de este período, el equipo debe:

- a) ser sometido al procedimiento de recuperación establecido en el artículo 12;
- b) quedar dentro de la cámara para ser sometido a la prueba de funcionamiento a alta temperatura, comenzando con el párrafo 11.3.

11 PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO A ALTA TEMPERATURA

11.1 El equipo será sometido a esta prueba sin embalaje y "listo para funcionar" pero sin tensión aplicada.

11.2 El equipo sometido a prueba, estando todavía a la temperatura ambiente del laboratorio se introducirá en la cámara, estando ésta también a dicha temperatura.

NOTA. La introducción del equipo en la cámara, mientras ésta se encuentra a las condiciones de alta temperatura, no se autoriza más que en el caso de que la especificación particular lo requiera.

11.3 La temperatura en el interior de la cámara se ajustará entonces al valor especificado. La variación de temperatura no debe ser mayor de 1°C por minuto, siendo esta variación contada para intervalos medios no mayores de 5 minutos.

11.4 El equipo se expondrá a condiciones de alta temperatura hasta que se alcance el equilibrio térmico.

11.5 El equipo debe ser puesto entonces bajo tensión y sometido a las verificaciones necesarias para comprobar que es capaz de funcionar.

11.6 El equipo deberá permanecer funcionando de acuerdo con el ciclo de trabajo indicado en la especificación particular y se expondrá a las condiciones de alta temperatura por el período establecido en la especificación particular. El tiempo mínimo de exposición será de dos horas. Cualquier dispositivo de enfriamiento normalmente utilizado en servicio real, debe ser usado durante este período de la prueba.

11.7 Al finalizar este período, el equipo, que deberá estar aún a alta temperatura, será sometido a las verificaciones mecánicas y mediciones prescritas por la especificación particular y, si fuere posible, examinado visualmente.

El equipo deberá entonces desconectarse.

12 RECUPERACION

12.1 Al final de la prueba prescrita en el artículo 10 o en el artículo 11, según el caso, el equipo quedará en la cámara y la temperatura se reducirá progresivamente hasta un valor comprendido dentro de los límites de las condiciones atmosféricas normales de prueba. La variación de la temperatura no debe ser superior a 1°C por minuto, siendo esta variación contada para intervalos medios no mayores de 5 minutos.

El equipo deberá permanecer en la cámara hasta alcanzar el equilibrio de temperatura. La especificación particular puede, sin embargo, prescribir un tiempo de recuperación específico para un equipo dado.

NOTA. El retiro del equipo de la cámara, mientras que ésta se encuentre a alta temperatura, no está autorizado más que en el caso de que la especificación particular lo requiera así.

12.2 Si se prevee que el equipo pueda no funcionar correctamente durante la variación de temperatura, entre la temperatura alta y la normal, el mismo deberá permanecer en funcionamiento y deberá verificarse su funcionamiento durante la recuperación.

13 MEDICIONES FINALES

El equipo debe ser examinado visualmente y sometido a las verificaciones mecánicas y mediciones indicadas por la especificación particular.

14 RESUMEN DE LOS DETALLES QUE DEBE PRECISAR LA ESPECIFICACION PARTICULAR

Cuando este ensayo sea requerido, la especificación particular debe estipular el o los procedimientos de prueba aplicables: almacenamiento, funcionamiento o almacenamiento seguido de funcionamiento.

Los detalles siguientes deben ser especificados para cada uno de estos tres procedimientos de prueba.

14.1 Almacenamiento.

- a) Verificaciones mecánicas y mediciones a efectuarse antes de la prueba.
- b) Temperatura de la prueba.
- c) Duración de la prueba, si ésta es diferente de 96 horas.
- d) Duración de la recuperación, si es aplicable.
- e) Verificaciones mecánicas y mediciones a efectuarse después de la recuperación.
- f) Cualquier desviación del procedimiento que se convenga entre el cliente y el fabricante.

14.2 Funcionamiento.

- a) Verificaciones mecánicas y mediciones a efectuarse antes de la prueba.
- b) Temperatura de la prueba.
- c) Efectos que hay que observar después de conectar el equipo, si es aplicable.
- d) Duración del período de exposición a alta temperatura.
- e) Verificaciones mecánicas y mediciones a efectuarse al final de la prueba.
- f) Duración de la recuperación, si es aplicable.
- g) Verificaciones eléctricas y mecánicas que deben efectuarse en el curso de la recuperación, si es aplicable.

- h) Verificaciones mecánicas y mediciones a efectuarse después de la recuperación.
- i) Todas las desviaciones de procedimiento acordadas entre el cliente y el fabricante.

14.3 Almacenamiento seguido de funcionamiento. Además de los detalles aplicables, dados en los párrafos 14.1 y 14.2, la especificación particular debe indicar todo intervalo permitido entre la prueba de almacenamiento y la de funcionamiento. (Véase párrafo 10.5 b).

COVENIN
395:1973

CATEGORÍA
C

CODELECTRA

Comité de Electricidad de Venezuela

Av. Sucre Los Dos Caminos, Centro Parque
Boyacá, Torre Centro, Piso 5, Oficina 51.
Teléfonos: 285-28-67 / 77-74 Fax: 285-47-87
E-mail: codelectra@codelectra.org

ICS: 620.16.621.395.6

ISBN:

RESERVADOS TODOS LOS DERECHOS

Prohibida la reproducción total o parcial, por cualquier medio.

Descriptores: