

INFORME: **LT593920C**
EMISION: **2020-12-07**
HOJA: **1/88**
MODIFICACION: **2020-12-09**

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EMA, A.C.
ACREDITACION No. EE-0062-046/12
FECHA DE ACREDITACION 2012-03-23, FECHA DE ACTUALIZACION 2020-02-06
ACREDITACION OTORGADA BAJO LA NORMA NMX-EC-17025-IMNC-2018 ISO/IEC 17025:2017
APROBADO POR LA SECRETARIA DE ECONOMIA
APROBACION No. 418.01.2020.997

INFORME DE RESULTADOS

EMPRESA: **SOCIEDAD GENERAL DE EVALUACION SGE, S. A. DE C. V.**
DIRECCIÓN: **AV. LOMAS DE SOTELO No. 1112, OFICINAS 201 y 202, COL. LOMAS HERMOSA, C. P. 11200, DELEG. MIGUEL HIDALGO, CIUDAD DE MEXICO.**
REPRESENTANTE: **GUILLERMO ALVAREZ ORIHUELA**
MUESTRA: **MULTI-SENSOR INTELIGENTE (SENSOR BEACON)**
MARCA: **Ruuvi**
MODELO: **RuuviTag**
NUMERO DE SERIE: **S/N**
CONDICION DEL ITEM: **NUEVO**
PAIS DE ORIGEN: **COMUNIDAD EUROPEA**

SOLICITADO PARA LA NORMA NOM-001-SCFI-2018.
APARATOS ELECTRÓNICOS - REQUISITOS DE SEGURIDAD Y MÉTODOS DE PRUEBA.

DENTRO DEL CAMPO DE APLICACIÓN DE LA NORMA NMX-I-60950-1-NYCE-2015.
EQUIPOS DE TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION - SEGURIDAD – REQUISITOS GENERALES.

- A.- PRUEBAS A EFECTUAR Y CONDICIONES IMPLICITAS
- B.- LISTADO DE EQUIPO
- C.- RESULTADOS OBTENIDOS
- D.- OBSERVACIONES Y COMENTARIOS

FECHA DE RECEPCION: **2020 - 10 - 27**
FECHA DE EJECUCION: **2020 - 12 - 07**
VIGENCIA DEL INFORME: **2021 - 03 - 07**

PARA EFECTOS DE CERTIFICACION COMO DE SEGUIMIENTO, LA VIGENCIA DE ESTE INFORME DE ENSAYO DEBERA TENER MÁXIMO 90 DÍAS NATURALES A PARTIR DE SU FECHA DE EMISIÓN.

Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad.

www.labotec.com.mx labotec@labotec.com.mx

INFORME: **LT593920**
EMISIÓN: **2020-12-07**
HOJA: **2/88**

A.- PRUEBAS A EFECTUAR Y CONDICIONES IMPLICITAS.

- A. 1 MISCELÁNEOS O PRODUCTOS DIVERSOS (in. 5.7) (NOM-001-SCFI-2018)**
- INTERFAZ DE POTENCIA (in. 1.6) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
 - SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN DE POTENCIA EN CORRIENTE ALTERNA (in. 1.6.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
 - CORRIENTE DE ENTRADA (in. 1.6.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
 - LÍMITE DE TENSIÓN EN LOS EQUIPOS PORTÁTILES (in. 1.6.3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
 - CONDUCTOR NEUTRO (in. 1.6.4) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
- A. 2 PROTECCIÓN CONTRA LOS PELIGROS (in. 2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)**
- PROTECCIÓN CONTRA CHOQUES ELÉCTRICOS Y PELIGROS DE ENERGÍA (in. 2.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
 - PROTECCIÓN EN ZONAS DE ACCESO DEL OPERADOR (in. 2.1.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
 - ACCESO A PARTES ENERGIZADAS (in. 2.1.1.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
 - COMPARTIMIENTO DE BATERÍAS (in. 2.1.1.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
 - ACCESO A CABLEADO MBT (in. 2.1.1.3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
 - ACCESO A CABLEADO DE CIRCUITO A TENSIÓN PELIGROSA (in. 2.1.1.4) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
 - PELIGROS DE ENERGÍA (in. 2.1.1.5) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
 - CONTROLES MANUALES (in. 2.1.1.6) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
 - DESCARGA DE CAPACITORES EN EL EQUIPO (in. 2.1.1.7) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
 - PELIGROS DE ENERGÍA - RED DE ALIMENTACIÓN EN CORRIENTE CONTINUA (in. 2.1.1.8) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
 - AMPLIFICADORES DE AUDIO EN EQUIPOS DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN (in. 2.1.1.9) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
 - PROTECCIÓN EN ZONAS DE ACCESO RESTRINGIDO (in. 2.1.3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
 - CIRCUITOS MBTS (in. 2.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
 - REQUISITOS GENERALES (in. 2.2.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
 - TENSIONES EN CONDICIONES NORMALES (in. 2.2.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
 - TENSIONES BAJO CONDICIONES DE FALLA (in. 2.2.3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
 - CONEXIÓN DE CIRCUITOS MBTS A OTROS CIRCUITOS (in. 2.2.4) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
 - CIRCUITOS TNV (in. 2.3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
 - LÍMITES (in. 2.3.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
 - SEPARACIÓN DE CIRCUITOS TNV DE OTROS CIRCUITOS Y DE PARTES ACCESIBLES (in. 2.3.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
 - REQUISITOS GENERALES (in. 2.3.2.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
 - PROTECCIÓN PRO AISLAMIENTO BÁSICO (in. 2.3.2.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
 - PROTECCIÓN POR PUESTA A TIERRA (in. 2.3.2.3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
 - PROTECCIÓN POR OTRAS CONSTRUCCIONES (in. 2.3.2.4) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
 - SEPARACIÓN DE LAS TENSIONES PELIGROSAS (in. 2.3.3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
 - CONEXIÓN DE CIRCUITOS TNV A OTROS CIRCUITOS (in. 2.3.4) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
 - PRUEBA PARA TENSIONES DE FUNCIONAMIENTO GENERADAS EXTERNAMENTE (in. 2.3.5) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
 - CIRCUITOS PARA LIMITAR LA CORRIENTE (in. 2.4) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
 - REQUISITOS GENERALES (in. 2.4.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
 - VALORES LÍMITE (in. 2.4.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
 - CONEXIÓN DE CIRCUITOS PARA LIMITAR LA CORRIENTE A OTROS CIRCUITOS (in. 2.4.3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
 - FUENTES DE POTENCIA LIMITADA (in. 2.5) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
 - DISPOSICIONES PARA LA PUESTA A TIERRA Y EL ENLACE (in. 2.6) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
 - PUESTA A TIERRA DE PROTECCIÓN (in. 2.6.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
 - PUESTA A TIERRA FUNCIONAL (in. 2.6.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
 - CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA DE PROTECCIÓN Y CONDUCTOR DE ENLACE DE PROTECCIÓN (in. 2.6.3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
 - GENERALIDADES (in. 2.6.3.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
 - TAMAÑO DE LOS CONDUCTORES DE PUESTA A TIERRA DE PROTECCIÓN (in. 2.6.3.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
 - TAMAÑO DE LOS CONDUCTORES DE ENLACE DE PROTECCIÓN (in. 2.6.3.3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
 - RESISTENCIA DE LOS CONDUCTORES DE PUESTA A TIERRA Y SUS TERMINACIONES (in. 2.6.3.4) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
 - COLOR DEL AISLAMIENTO (in. 2.6.3.5) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
 - TERMINALES (in. 2.6.4) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
 - GENERALIDADES (in. 2.6.4.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
 - TERMINALES DE PUESTA A TIERRA DE PROTECCIÓN Y DE ENLACE DE PROTECCIÓN (in. 2.6.4.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
 - SEPARACIÓN ENTRE UN CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA DE PROTECCIÓN Y CONDUCTORES DE ENLACE DE PROTECCIÓN (in. 2.6.4.3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
 - INTEGRIDAD DE LA PUESTA A TIERRA DE PROTECCIÓN (in. 2.6.5) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
 - INTERCONEXIÓN DEL EQUIPO (in. 2.6.5.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)

Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad.



COMPONENTES EN LOS CONDUCTORES DE PUESTA A TIERRA	(in. 2.6.5.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
DE PROTECCIÓN Y CONDUCTORES DE ENLACE DE PROTECCIÓN	(in. 2.6.5.3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
DESCONEXIÓN DE LA TIERRA DE PROTECCIÓN	(in. 2.6.5.4) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
PARTES QUE PUEDE DESMONTAR UN OPERADOR	(in. 2.6.5.5) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
PARTES DESMONTADAS DURANTE EL MANTENIMIENTO	(in. 2.6.5.6) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
RESISTENCIA A LA CORROSIÓN	(in. 2.6.5.7) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
TORNILLOS PARA ENLACE DE PROTECCIÓN	
CONFIANZA EN LA RED DE TELECOMUNICACIÓN O EN EL	(in. 2.6.5.8) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN POR CABLE	
PROTECCIÓN CONTRA SOBRE CORRIENTES Y CONTRA FALLAS	
DE TIERRA EN LOS CIRCUITOS PRIMARIOS	(in. 2.7) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
REQUISITOS BÁSICOS	(in. 2.7.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
FALLAS NO SIMULADOS EN EL INCISO 5.3.7	(in. 2.7.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
PROTECCIÓN DE RESPALDO CONTRA LOS CORTOCIRCUITOS	(in. 2.7.3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
NÚMERO Y SITUACIÓN DE LOS DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN	(in. 2.7.4) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
PROTECCIÓN MEDIANTE VARIOS DISPOSITIVOS	(in. 2.7.5) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
ADVERTENCIAS PARA EL PERSONAL DE MANTENIMIENTO	(in. 2.7.6) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
INTERRUPTORES DE SEGURIDAD	(in. 2.8) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
PRINCIPIOS GENERALES	(in. 2.8.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
REQUISITOS DE PROTECCIÓN	(in. 2.8.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
REACTIVACIÓN INADVERTIDA DEL PELIGRO	(in. 2.8.3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
FUNCIONAMIENTO SEGURO ANTE FALLA	(in. 2.8.4) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
PARTES MÓVILES	(in. 2.8.5) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
ANULACIÓN	(in. 2.8.6) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
INTERRUPTORES, RELEVADORES Y CIRCUITOS RELACIONADOS	(in. 2.8.7) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
DISTANCIAS DE SEPARACIÓN PARA ESPACIOS DE CONTACTO	
Y CIRCUITOS RELACIONADOS	(in. 2.8.7.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
PRUEBA DE SOBRECARGA	(in. 2.8.7.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
PRUEBA DE DURABILIDAD	(in. 2.8.7.3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
PRUEBA DE RIGIDEZ DIELECTRICA	(in. 2.8.7.4) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
ACTUADORES MECÁNICOS	(in. 2.8.8) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
AISLAMIENTO ELÉCTRICO	(in. 2.9) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
PROPIEDADES DE LOS MATERIALES AISLANTES	(in. 2.9.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
ACONDICIONAMIENTO DE HUMEDAD	(in. 2.9.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
GRADO DE AISLAMIENTO	(in. 2.9.3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
SEPARACIÓN DE LAS TENSIONES PELIGROSAS	(in. 2.9.4) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
DISTANCIAS EN EL AIRE, LÍNEAS DE FUGA Y DISTANCIAS	
A TRAVÉS DEL AISLAMIENTO	(in. 2.10) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
GENERALIDADES	(in. 2.10.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
FRECUENCIA	(in. 2.10.1.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
GRADOS DE CONTAMINACIÓN	(in. 2.10.1.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
VALORES REDUCIDOS PARA EL AISLAMIENTO FUNCIONAL	(in. 2.10.1.3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
PARTES CONDUCTORAS SIN CONECTAR INTERVINIENTES	(in. 2.10.1.4) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
AISLAMIENTO CON DIMENSIONES VARIABLES	(in. 2.10.1.5) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
REQUISITOS ESPECIALES DE SEPARACIÓN	(in. 2.10.1.6) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
AISLAMIENTO EN CIRCUITOS GENERADORES DE PULSOS DE INICIO	(in. 2.10.1.7) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
DETERMINACIÓN DE LA TENSIÓN DE TRABAJO	(in. 2.10.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
GENERALIDADES	(in. 2.10.2.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
TENSIÓN DE TRABAJO EFICAZ (r.c.m.)	(in. 2.10.2.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
TENSIÓN DE TRABAJO DE CRESTA	(in. 2.10.2.3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
DISTANCIAS EN EL AIRE	(in. 2.10.3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
GENERALIDADES	(in. 2.10.3.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
TENSIONES TRANSITORIAS DE LA RED DE ALIMENTACIÓN	(in. 2.10.3.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
DISTANCIAS EN EL AIRE EN CIRCUITOS PRIMARIOS	(in. 2.10.3.3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
DISTANCIAS EN EL AIRE EN CIRCUITOS SECUNDARIOS	(in. 2.10.3.4) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
DISTANCIAS EN EL AIRE EN CIRCUITOS CON IMPULSOS DE INICIO	(in. 2.10.3.5) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
TRANSITORIOS DE UNA RED DE ALIMENTACIÓN EN CORRIENTE ALTERNA	(in. 2.10.3.6) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
TRANSITORIOS DE UNA RED DE ALIMENTACIÓN EN CORRIENTE CONTINUA	(in. 2.10.3.7) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
TRANSITORIOS DE LA RED DE TELECOMUNICACIONES	
Y DE LOS SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN POR CABLE	(in. 2.10.3.8) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
MEDICIÓN DEL NIVEL DE TRANSITORIOS	(in. 2.10.3.9) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
LÍNEAS DE FUGA	(in. 2.10.4) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
GENERALIDADES	(in. 2.10.4.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
GRUPO DE MATERIALES E ÍNDICE DE RESISTENCIA A	
LA FORMACIÓN DE CAMINOS CONDUCTORES	(in. 2.10.4.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
LÍNEAS DE FUGA MÍNIMAS	(in. 2.10.4.3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)

Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad.



AISLAMIENTO SÓLIDO	(in. 2.10.5) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
GENERALIDADES	(in. 2.10.5.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
DISTANCIAS A TRAVÉS DEL AISLAMIENTO	(in. 2.10.5.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
COMPUESTO AISLANTE COMO COMPUESTO SÓLIDO	(in. 2.10.5.3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
DISPOSITIVOS SEMICONDUCTORES	(in. 2.10.5.4) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
JUNTAS CEMENTADAS	(in. 2.10.5.5) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
MATERIALES DE LÁMINAS DELGADAS – GENERALIDADES	(in. 2.10.5.6) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
MATERIALES DE LÁMINAS DELGADAS SEPARABLES	(in. 2.10.5.7) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
MATERIAL DE LÁMINAS DELGADAS NO SEPARABLES	(in. 2.10.5.8) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
MATERIALES DE LÁMINAS DELGADAS – PROCEDIMIENTO	
DE PRUEBA NORMALIZADO	(in. 2.10.5.9) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
MATERIALES DE LÁMINAS DELGADAS - PROCEDIMIENTO	
DE PRUEBA ALTERNATIVO	(in. 2.10.5.10) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
AISLAMIENTO EN COMPONENTES BOBINADOS	(in. 2.10.5.11) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
CABLE EN COMPONENTES BOBINADOS	(in. 2.10.5.12) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
CABLE CON ESMALTE BASADO EN DISOLVENTE	
EN COMPONENTES BOBINADOS	(in. 2.10.5.13) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
AISLAMIENTO ADICIONAL EN COMPONENTES BOBINADOS	(in. 2.10.5.14) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
CONSTRUCCIÓN DE TARJETAS IMPRESAS	(in. 2.10.6) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
TARJETAS IMPRESAS SIN REVESTIMIENTO	(in. 2.10.6.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
TARJETAS IMPRESAS CON REVESTIMIENTO	(in. 2.10.6.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
AISLAMIENTO ENTRE CONDUCTORES DENTRO DE LA MISMA	
SUPERFICIE INTERNA DE UNA TARJETA IMPRESA.	(in. 2.10.6.3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
AISLAMIENTO ENTRE CONDUCTORES ENTRE SUPERFICIES	
DISTINTAS DE UNA TARJETA IMPRESA	(in. 2.10.6.4) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
TERMINACIONES EXTERNAS DE COMPONENTES	(in. 2.10.7) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
PRUEBAS SOBRE TARJETAS IMPRESAS REVESTIDAS Y	
COMPONENTES REVESTIDOS	(in. 2.10.8) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
PREPARACIÓN DE MUESTRAS E INSPECCIÓN PRELIMINAR	(in. 2.10.8.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
ACONDICIONAMIENTO TÉRMICO	(in. 2.10.8.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
PRUEBA DE RIGIDEZ DIELECTRICA	(in. 2.10.8.3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
PRUEBA DE RESISTENCIA A LA ABRASIÓN	(in. 2.10.8.4) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
CICLO TÉRMICO	(in. 2.10.9) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
PRUEBA PARA EL ENTORNO DE GRADO DE CONTAMINACIÓN 1	
Y PARA EL COMPUESTO AISLANTE	(in. 2.10.10) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
PRUEBAS PARA DISPOSITIVOS SEMICONDUCTORES Y	
PARA JUNTAS CEMENTADAS	(in. 2.10.11) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
PARTES ENCAPSULADAS Y SELLADAS	(in. 2.10.12) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)

A. 3 CABLEADO, CONEXIONES Y ALIMENTACIÓN (in. 3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)

GENERALIDADES	(in. 3.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
CORRIENTE NOMINAL Y PROTECCIÓN CONTRA SOBRE CORRIENTES	(in. 3.1.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
PROTECCIÓN CONTRA DAÑOS MECÁNICOS	(in. 3.1.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
FIJACIÓN DEL CABLEADO INTERNO	(in. 3.1.3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
AISLAMIENTO DE CONDUCTORES	(in. 3.1.4) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
PERLAS AISLANTES Y AISLANTES CERÁMICOS	(in. 3.1.5) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
TORNILLOS PARA PRESIÓN SOBRE UN CONTACTO ELÉCTRICO	(in. 3.1.6) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
MATERIALES AISLANTES EN CONEXIONES ELÉCTRICAS	(in. 3.1.7) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
TORNILLOS AUTOENROSCABLES Y TORNILLOS DE GRAN PASO	(in. 3.1.8) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
TERMINACIONES DE LOS CONDUCTORES	(in. 3.1.9) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
ENFUNDADOS SOBRE EL CABLEADO	(in. 3.1.10) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
CONEXIONES A LA RED DE ALIMENTACIÓN	(in. 3.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
MEDIO DE CONEXIÓN	(in. 3.2.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
CONEXIÓN A UNA RED DE ALIMENTACIÓN EN CORRIENTE ALTERNA	(in. 3.2.1.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
CONEXIÓN A UNA RED DE ALIMENTACIÓN EN CORRIENTE CONTINUA	(in. 3.2.1.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
CONEXIONES MÚLTIPLES A LA ALIMENTACIÓN	(in. 3.2.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
EQUIPOS CONECTADOS PERMANENTEMENTE	(in. 3.2.3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
ENTRADAS DE APARATO	(in. 3.2.4) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
CABLES DE ALIMENTACIÓN	(in. 3.2.5) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
CABLES DE ALIMENTACIÓN EN CORRIENTE ALTERNA	(in. 3.2.5.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
CABLES DE ALIMENTACIÓN EN CORRIENTE CONTINUA	(in. 3.2.5.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
ANCLAJES Y ALIVIO DE TENSIONES DE LOS CABLES	(in. 3.2.6) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
PROTECCIÓN CONTRA LOS DAÑOS MECÁNICOS	(in. 3.2.7) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
PROTECCIÓN DE LOS CABLES	(in. 3.2.8) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)

Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad.



ESPACIO PARA EL CABLEADO DE ALIMENTACIÓN
TERMINALES DE CABLEADO PARA LA CONEXIÓN DE
CONDUCTORES EXTERNOS
TERMINALES DE CABLEADO
CONEXIÓN DE CABLES DE ALIMENTACIÓN NO DESMONTABLES
TERMINALES DE TORNILLO
TAMAÑOS DE LOS CONDUCTORES A CONECTAR
TAMAÑOS DE LAS TERMINALES DE CABLEADO
DISEÑO DE LAS TERMINALES DE CABLEADO
AGRUPADO DE LAS TERMINALES DE CABLEADO
CABLE TRENZADO
DESCONEXIÓN DE LA RED DE ALIMENTACIÓN
REQUISITO GENERAL
DISPOSITIVOS DE DESCONEXIÓN
EQUIPOS CONECTADOS PERMANENTEMENTE
PARTES QUE PERMANECEN BAJO TENSIÓN
INTERRUPTORES EN CABLES FLEXIBLES
NÚMERO DE POLOS - EQUIPOS MONOFÁSICOS
Y EQUIPOS DE CORRIENTE CONTINUA
NÚMERO DE POLOS - EQUIPOS TRIFÁSICOS
INTERRUPTORES COMO DISPOSITIVOS DE DESCONEXIÓN
CLAVIJAS COMO DISPOSITIVOS DE DESCONEXIÓN
EQUIPOS INTERCONECTADOS
FUENTES DE ALIMENTACIÓN MÚLTIPLES
INTERCONEXIÓN DE EQUIPOS
REQUISITOS GENERALES
TIPOS DE CIRCUITOS DE INTERCONEXIÓN
CIRCUITOS MBT COMO CIRCUITOS DE INTERCONEXIÓN
PUERTOS DE DATOS PARA EQUIPOS SUPLEMENTARIOS

(in. 3.2.9) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)

(in. 3.3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)

(in. 3.3.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)

(in. 3.3.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)

(in. 3.3.3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)

(in. 3.3.4) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)

(in. 3.3.5) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)

(in. 3.3.6) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)

(in. 3.3.7) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)

(in. 3.3.8) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)

(in. 3.4) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)

(in. 3.4.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)

(in. 3.4.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)

(in. 3.4.3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)

(in. 3.4.4) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)

(in. 3.4.5) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)

(in. 3.4.6) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)

(in. 3.4.7) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)

(in. 3.4.8) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)

(in. 3.4.9) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)

(in. 3.4.10) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)

(in. 3.4.11) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)

(in. 3.5) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)

(in. 3.5.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)

(in. 3.5.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)

(in. 3.5.3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)

(in. 3.5.4) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)

A. 4 REQUISITOS FÍSICOS (in. 4) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)

ESTABILIDAD
RESISTENCIA MECÁNICA
GENERALIDADES
PRUEBA DE FUERZA CONSTANTE, 10 N
PRUEBA DE FUERZA CONSTANTE, 30 N
PRUEBA DE FUERZA CONSTANTE, 250 N
PRUEBA DE IMPACTO
PRUEBA DE CAÍDA
PRUEBA DE LIBERACIÓN DE ESTRÉS
EQUIPOS MONTADOS EN LA PARED O EN EL TECHO
ROTACIÓN DE MEDIOS SÓLIDOS
DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN
BORDES Y ESQUINAS
PALANCAS Y CONTROLES MANUALES
CONTROLES REGULABLES
FIJACIÓN DE LAS PARTES
CONEXIÓN DE CLAVIJAS Y BASES
EQUIPOS CONECTADOS DIRECTAMENTE A LA RED ELÉCTRICA
ELEMENTOS CALEFACTORES EN EQUIPOS PUESTOS A TIERRA
PILAS O BATERÍAS
ACEITE Y GRASA
POLVO, MATERIAL EN POLVO, LÍQUIDOS Y GASES
RECIPIENTES PARA LÍQUIDOS O GASES
RADIACIÓN
GENERALIDADES
RADIACIÓN IONIZANTE
EFECTOS DE LAS RADIACIONES ULTRAVIOLETAS
(UV) SOBRE LOS MATERIALES
EXPOSICIÓN DEL CUERPO HUMANO A LA RADIACIÓN
ULTRAVIOLETA (UV)
OTROS TIPOS
PROTECCIÓN CONTRA PARTES MÓVILES PELIGROSAS

(in. 4.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)

(in. 4.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)

(in. 4.2.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)

(in. 4.2.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)

(in. 4.2.3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)

(in. 4.2.4) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)

(in. 4.2.5) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)

(in. 4.2.6) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)

(in. 4.2.7) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)

(in. 4.2.10) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)

(in. 4.2.11) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)

(in. 4.3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)

(in. 4.3.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)

(in. 4.3.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)

(in. 4.3.3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)

(in. 4.3.4) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)

(in. 4.3.5) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)

(in. 4.3.6) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)

(in. 4.3.7) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)

(in. 4.3.8) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)

(in. 4.3.9) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)

(in. 4.3.10) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)

(in. 4.3.11) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)

(in. 4.3.13) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)

(in. 4.3.13.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)

(in. 4.3.13.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)

(in. 4.3.13.3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)

(in. 4.3.13.4) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)

(in. 4.3.13.6) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)

(in. 4.4) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)



GENERALIDADES

PROTECCIÓN EN ÁREAS DE ACCESO DEL OPERADOR
PROTECCIÓN EN ZONAS DE ACCESO RESTRINGIDO
PROTECCIÓN EN ZONAS DE ACCESO PARA MANTENIMIENTO
PROTECCIÓN CONTRA LAS ASPAS DEL VENTILADOR

GENERAL

PROTECCIÓN PARA USUARIOS
PROTECCIÓN PARA PERSONAL DE MANTENIMIENTO
REQUISITOS TÉRMICOS

GENERALIDADES

PRUEBAS DE TEMPERATURA
LÍMITES DE TEMPERATURA PARA LOS MATERIALES
LÍMITES DE TEMPERATURA DE CONTACTO
RESISTENCIA AL CALOR ANORMAL

ABERTURAS EN GABINETES

ABERTURAS SUPERIORES Y LATERALES
PARTES INFERIORES DE GABINETES CONTRA EL FUEGO
PUERTAS O CUBIERTAS EN GABINETES CONTRA EL FUEGO

ABERTURAS EN EQUIPOS TRANSPORTABLES
MEDIDAS DEL DISEÑO DE LA CONSTRUCCIÓN
MEDIDAS DE EVALUACIÓN PARA ABERTURAS GRANDES

UTILIZACIÓN DE PARTES METÁLICAS

ADHESIVOS PARA PROPÓSITOS CONSTRUCTIVOS
RESISTENCIA AL FUEGO

REDUCCIÓN DEL RIESGO DE IGNICIÓN Y PROPAGACIÓN DE LA FLAMA

CONDICIONES PARA UN GABINETE CONTRA EL FUEGO
PARTES QUE REQUIEREN UN GABINETE CONTRA EL FUEGO
PARTES QUE NO REQUIEREN UN GABINETE CONTRA EL FUEGO

MATERIALES

GENERALIDADES
MATERIALES PARA LOS GABINETES CONTRA EL FUEGO
MATERIALES PARA LOS COMPONENTES Y OTRAS PARTES EN
EL EXTERIOR DE GABINETES CONTRA EL FUEGO
MATERIALES PARA LOS COMPONENTES Y OTRAS PARTES EN
EL INTERIOR DE GABINETES CONTRA EL FUEGO
MATERIALES PARA LOS CONJUNTOS DE FILTROS DE AIRE
MATERIALES UTILIZADOS EN COMPONENTES DE ALTA TENSIÓN

(in. 4.4.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
(in. 4.4.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
(in. 4.4.3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
(in. 4.4.4) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
(in. 4.4.5) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
(in. 4.4.5.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
(in. 4.4.5.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
(in. 4.4.5.3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
(in. 4.5) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
(in. 4.5.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
(in. 4.5.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
(in. 4.5.3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
(in. 4.5.4) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
(in. 4.5.5) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
(in. 4.6) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
(in. 4.6.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
(in. 4.6.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
(in. 4.6.3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
(in. 4.6.4) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
(in. 4.6.4.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
(in. 4.6.4.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
(in. 4.6.4.3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
(in. 4.6.5) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
(in. 4.7) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
(in. 4.7.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
(in. 4.7.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
(in. 4.7.2.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
(in. 4.7.2.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
(in. 4.7.3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
(in. 4.7.3.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
(in. 4.7.3.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)

(in. 4.7.3.3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)

(in. 4.7.3.4) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)

(in. 4.7.3.5) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)

(in. 4.7.3.6) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)

A.5

REQUISITOS ELÉCTRICOS Y DE CONDICIONES ANORMALES SIMULADAS

(in. 5) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)

REQUISITOS ELÉCTRICOS Y DE CONDICIONES ANORMALES SIMULADAS

GENERALIDADES

CONFIGURACIÓN DEL EQUIPO BAJO PRUEBA (EBP)
CONEXIÓN ÚNICA A UNA RED DE ALIMENTACIÓN EN
CORRIENTE ALTERNA

CONEXIONES MÚLTIPLES REDUNDANTES A UNA RED DE
ALIMENTACIÓN EN CORRIENTE ALTERNA

CONEXIONES MÚLTIPLES SIMULTÁNEAS A UNA RED

DE ALIMENTACIÓN EN CORRIENTE ALTERNA

CIRCUITO DE PRUEBA

APLICACIÓN DEL INSTRUMENTO DE MEDIDA

PROCEDIMIENTO DE PRUEBA

MEDICIONES EN LAS PRUEBA

EQUIPOS CON CORRIENTE DE CONTACTO QUE SUPERE LOS 3.5 mA

GENERALIDADES

CONEXIONES MÚLTIPLES SIMULTÁNEAS A LA ALIMENTACIÓN
CORRIENTES DE CONTACTO TRANSMITIDAS HACIA LAS REDES
DE TELECOMUNICACIÓN Y LOS SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN POR
CABLE Y DESDE LAS REDES DE TELECOMUNICACIÓN

LIMITACIÓN DE LA CORRIENTE DE CONTACTO TRANSMITIDA A

UNA RED DE TELECOMUNICACIÓN O A UN SISTEMA DE

DISTRIBUCIÓN POR CABLE

SUMA DE CORRIENTES DE CONTACTO DESDE REDES

DE TELECOMUNICACIÓN

RIGIDEZ DIELECTRICA

(in. 5.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)

(in. 5.1.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)

(in. 5.1.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)

(in. 5.1.2.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)

(in. 5.1.2.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)

(in. 5.1.2.3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)

(in. 5.1.3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)

(in. 5.1.4) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)

(in. 5.1.5) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)

(in. 5.1.6) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)

(in. 5.1.7) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)

(in. 5.1.7.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)

(in. 5.1.7.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)

(in. 5.1.8) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)

(in. 5.1.8.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)

(in. 5.1.8.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)

(in. 5.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)

Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad.

GENERALIDADES	(in. 5.2.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
PROCEDIMIENTO DE PRUEBA	(in. 5.2.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
FUNCIONAMIENTO ANORMAL Y CONDICIONES DE FALLA	(in. 5.3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
PROTECCIÓN CONTRA SOBRECARGAS Y FUNCIONAMIENTO ANORMAL	(in. 5.3.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
MOTORES	(in. 5.3.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
TRANSFORMADORES	(in. 5.3.3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
AISLAMIENTO FUNCIONAL	(in. 5.3.4) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
COMPONENTES ELECTROMECAÑICOS	(in. 5.3.5) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
AMPLIFICADORES DE AUDIO EN EQUIPOS DE	
TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN	(in. 5.3.6) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
SIMULACIÓN DE FALLAS	(in. 5.3.7) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
EQUIPOS SIN SUPERVISIÓN	(in. 5.3.8) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
CRITERIOS PARA LA CONFORMIDAD PARA FUNCIONAMIENTO	
ANORMAL Y CONDICIONES DE FALLA	(in. 5.3.9) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
DURANTE LAS PRUEBAS	(in. 5.3.9.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
DESPUÉS DE LAS PRUEBAS	(in. 5.3.9.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)

A.6 PROTECCIÓN DEL PERSONAL DE MANTENIMIENTO DE LA RED DE TELECOMUNICACIÓN Y USUARIOS DE OTROS EQUIPOS CONECTADOS A LA RED, DE PELIGROS EN EL EQUIPO (in. 6.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)

PROTECCIÓN CONTRA TENSIONES PELIGROSAS	(in. 6.1.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
SEPARACIÓN ENTRE LA RED DE TELECOMUNICACIÓN Y LA TIERRA	(in. 6.1.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
REQUISITOS	(in. 6.1.2.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
EXCLUSIONES	(in. 6.1.2.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
PROTECCIÓN DE LOS USUARIOS DEL EQUIPO CONTRA	
LAS SOBRETENSIONES EN LAS REDES DE TELECOMUNICACIÓN	(in. 6.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
REQUISITOS DE SEPARACIÓN	(in. 6.2.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
PROCEDIMIENTO DE PRUEBA DE LA RIGIDEZ DIELECTRICA	(in. 6.2.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
PRUEBA DE IMPULSO	(in. 6.2.2.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
PRUEBA EN ESTADO DE EQUILIBRIO	(in. 6.2.2.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)
CRITERIOS PARA LA CONFORMIDAD	(in. 6.2.2.3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)

A.7 PROTECCIÓN DE PERSONAL DE MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN POR CABLE Y DE LOS USUARIOS DE OTROS EQUIPOS CONECTADOS AL SISTEMA, CONTRA LAS TENSIONES PELIGROSAS DEL EQUIPO (in. 7.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)

PROTECCIÓN DE LOS USUARIOS DEL EQUIPO CONTRA LAS	
SOBRETENSIONES DE LOS SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN POR CABLE	(in. 7.3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)

INFORME: LT593920
EMISIÓN: 2020-12-07
HOJA: 8/88

B.- LISTADO DE EQUIPO

No. ADQ	EQUIPO EMPLEADO	MARCA	MODELO	No. ADQ	EQUIPO EMPLEADO	MARCA	MODELO	No. ADQ	EQUIPO EMPLEADO	MARCA	MODELO
03	CAMARA CLIMATOLOGICA	LABOTEC	1545C	133	TERMOPAR	FLUKE	80PK-1	343	AUTOTRANSFORMADOR VARIABLE	POWERSTAT	343U
04	MULTIMETRO DIGITAL	FLUKE	77	134	TERMOPAR	FLUKE	80PK-1	368	ARREGLO DE RESISTENCIAS	S/M	S/M
05	PROBADOR DE RIGIDEZ DIELECTRICA	ASSOCIATED RESEARCH	4045AI	143	ESFERA DE PRUEBA	S/M	S/M	369	ARREGLO DE RESISTENCIAS	S/M	S/M
17	TERMOMETRO DIGITAL	FLUKE	52	144	DEDO DE PRUEBA NORMALIZADO	S/M	ARTICULADO	370	ARREGLO DE RESISTENCIAS	S/M	S/M
33	AUTOTRANSFORMADOR VARIABLE	POWERSTAT	246U	151	MULTIMETRO DIGITAL	BK PRESISION	2880 A	396	CRONOMETRO DIGITAL	EXTECH	C-510
34	PROBADOR DE RIGIDEZ DIELECTRICA	HIPOTRONICS	710-1	153	TERMOPAR	FLUKE	80PK-1	397	CRONOMETRO DIGITAL	EXTECH	C-510
39	DINAMOMETRO	CHATILLON	DPP-50	154	TERMOPAR	FLUKE	80PK-1	398	CRONOMETRO DIGITAL	EXTECH	C-510
52	DEDO DE PRUEBA NORMALIZADO	S/M	NOM-019	156	MARCO DE PESAS	OHAUS	238-16	366	DISPOSITIVO DE MEDICION DE CORRIENTE DE CONTACTO DE LA RED	S/M	S/M
55	PLANO INCLINADO	S/M	S/M	157	PESA PARALELEPIPEDA	INPROS	5 kg	367	DISPOSITIVO DE MEDICION DE CORRIENTE DE CONTACTO DE LA RED	S/M	S/M
62	MULTIMETRO DIGITAL	FLUKE	75	183	AUTOTRANSFORMADOR VARIABLE	POWERSTAT	246U	347	DISPOSITIVO DE PRUEBA DE TORSION, TRACCION RESISTENCIA MECANICA Y SUJESION DE CABLES	S/M	S/M
63	GENERADOR DE PATRONES	LODESTAR	CPG-1366	192	PROBADOR DE RIGIDEZ DIELECTRICA	HIGH VOLTAGE	PFT-103	371	ANALIZADOR DE CALIDAD DE POTENCIA	FLUKE	43B
72	SEMIESFERA DE PRUEBA	S/M	S/M	229	TERMOPAR	FLUKE	80PK-1	372	OSCILOSCOPIO	FLUKE	199C
76	TERMOMETRO DIGITAL	FLUKE	52	230	TERMOPAR	FLUKE	80PK-1	373	AGUJA DE PRUEBA 3 mm	S/M	S/M
82	ARREGLO DE RESISTENCIAS	S/M	S/M	251	FUENTE DE CORRIENTE	HIPOTRONICS	100 OLT-A	374	PERNO DE PRUEBA DE 1 mm	S/M	S/M
83	ARREGLO DE RESISTENCIAS	S/M	S/M	252	BASCUA ELECTRONICA	TORREY	EQ-5/10	405	GONIOMETRO	MITUTOYO	187-201
84	ARREGLO DE RESISTENCIAS	S/M	S/M	268	WATTMETRO DIGITAL DE GANCHO	KYORITSU	2011	408	CALIBRADOR VERNIER	MITUTOYO	CD-6"CS
91	TERMOPAR	FLUKE	80PK-1	275	UÑA DE PRUEBA	S/M	S/M	409	CALIBRADOR VERNIER	MITUTOYO	CD-6"CS
92	TERMOPAR	FLUKE	80PK-1	286	MULTIMETRO DIGITAL	FLUKE	179	410	CALIBRADOR VERNIER	MITUTOYO	CD-6"CS
97	MULTIMETRO DIGITAL	FLUKE	79	287	MULTIMETRO DIGITAL	FLUKE	179	411	MULTIMETRO DIGITAL	FLUKE	179
100	TERMOMETRO DIGITAL	FLUKE	52	288	MULTIMETRO DIGITAL	FLUKE	85	412	MULTIMETRO DIGITAL	FLUKE	179
101	TERMOPAR	FLUKE	80PK-1	289	TERMOMETRO DIGITAL	FLUKE	52-II	413	MULTIMETRO DIGITAL	FLUKE	179
104	TERMOPAR	FLUKE	80PK-1	290	TERMOMETRO DIGITAL	FLUKE	52-II	414	MULTIMETRO DIGITAL	FLUKE	179
105	PUNTA DE ALTA TENSION	FLUKE	80K-40	303	DISPOSITIVO PRUEBA DE BOLA	S/M	S/M	420	MULTIMETRO DIGITAL	FLUKE	85 III
110	AUTOTRANSFORMADOR VARIABLE	POWERSTAT	246U	304	DISPOSITIVO PRUEBA DE BOLA	S/M	S/M	421	MULTIMETRO DIGITAL	FLUKE	85 III
111	AUTOTRANSFORMADOR VARIABLE	POWERSTAT	3PN116C	305	DISPOSITIVO PRUEBA DE BOLA	S/M	S/M	422	TERMOMETRO DIGITAL	FLUKE	52 II
117	AUTOTRANSFORMADOR VARIABLE	POWERSTAT	116CU-3Y	309	AUTOTRANSFORMADOR VARIABLE	YAMABISHI	S-260-10	423	TERMOMETRO DIGITAL	FLUKE	52 II
120	TERMOPAR	FLUKE	80PK-1	313	MEDIDOR DE RADIACION IONIZANTE	VICTOREEN	440 RF/D	424	TERMOMETRO DIGITAL	FLUKE	52 II
121	TERMOPAR	FLUKE	80PK-1	314	DINAMOMETRO DIGITAL	LUTRON	FG-20KG	427	ANALIZADOR DE POTENCIA	YOKOGAWA	WT210
122	TERMOPAR	FLUKE	80PK-1	327	TERMOPAR	FLUKE	80PK-1	428	MEDIDOR DE RADIACIONES IONIZANTES	VICTOREEN	450P
123	TERMOPAR	FLUKE	80PK-1	328	TERMOPAR	FLUKE	80PK-1	434	SEMIESFERA DE PRUEBA	S/M	S/M
124	TERMOPAR	FLUKE	80PK-1	329	TERMOPAR	FLUKE	80PK-1	435	DEDO DE PRUEBA	S/M	NOM-019
126	CRONOMETRO DIGITAL	CITIZEN	LSW9105A	330	TERMOPAR	FLUKE	80PK-1	438	FLEXOMETRO	MASTERGRIP	16' 5 m
127	CRONOMETRO DIGITAL	CITIZEN	LSW9105A	331	TERMOPAR	FLUKE	80PK-1	439	ANALIZADOR DE POTENCIA	YOKOGAWA	WT210
128	FUENTE DE ALIMENTACION	HEWLETT PACKARD	E3632A	332	TERMOPAR	FLUKE	80PK-1	440	ANALIZADOR DE POTENCIA	CHUANGHUI	WT100
129	FUENTE DE ALIMENTACION	HEWLETT PACKARD	6642 A	334	TERMOPAR	FLUKE	80PK-1	444	ANALIZADOR DE POTENCIA	YOKOGAWA	WT210
130	PUNTA DE ALTA TENSION	FLUKE	80K-40	335	TERMOPAR	FLUKE	80PK-1	447	DINAMOMETRO DIGITAL	IMADA	DPS-220
131	TERMOPAR	FLUKE	80PK-1	336	TERMOPAR	FLUKE	80PK-1	462	CAMARA CLIMATOLOGICA	SOFTERMIA	2050
132	TERMOPAR	FLUKE	80PK-1	337	TERMOPAR	FLUKE	80PK-1	463	CAMARA CLIMATOLOGICA	SOFTERMIA	4050

Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad.

www.labotec.com.mx labotec@labotec.com.mx
UNIDAD ELECTRONICA, METROLOGÍA, VERIFICACION Y PROYECTOS ESPECIALES: Viaducto M. Alemán No. 81, Col. Álamos, C.P. 03400, Ciudad de México, Tel: 5530-8603
UNIDAD ELECTRICA, METAL-MECANICA Y SERVICIOS A LA INDUSTRIA: 5 de Febrero No. 709 – B, Col. Álamos, C.P. 03400, Ciudad de México, Tel: 5530-8940



INFORME: LT593920
EMISIÓN: 2020-12-07
HOJA: 9/88

No. ADQ	EQUIPO EMPLEADO	MARCA	MODELO	No. ADQ	EQUIPO EMPLEADO	MARCA	MODELO	No. ADQ	EQUIPO EMPLEADO	MARCA	MODELO
476	GRAFICADOR DE TEMPERATURA Y HUMEDAD	NEWPORT	CT485B	662	EQUIPO DE PRUEBA PARA CAMINOS CONDUCTORES	SIA	NMX-J-574/1	772	ESFERA	S/M	S/M
477	AUTOTRANSFORMADOR VARIABLE	POWERSTAT	246U	662-1	AMPERIMETRO PARA DISPOSITIVO DE TRAKING	AUTONICS	MT4W-AA-4N	773	AGUJA DE PRUEBA DE 2.5 mm	S/M	S/M
478	MULTIMETRO DIGITAL	FLUKE	87-V	662-2	VOLTMETRO PARA DISPOSITIVO DE TRAKING	DHC	DHC3P-AV	774	AGUJA DE PRUEBA DE 1.0 mm	S/M	S/M
479	MULTIMETRO DIGITAL	FLUKE	87-V	672	DEDO DE PRUEBA PEQUEÑO	LABOTEC	5,6	775	FLAMA DE AGUJA	ISA	S/M
480	CLAVIJA DE PRUEBA PARA CONECTORES COAXIALES DE ANTENA	S/M	S/M	676	DETECTOR DE GASES	TECNOMETRIA	SPD202EX	776	CARGA MIXTA PARA INTERRUPTORES	S/M	S/M
494	REGISTRADOR DIGITAL DE TEMPERATURA Y HUMEDAD	EXTECH	RH520	682	DISPOSITIVO DE FLEXIÓN	LABOTEC	S/M	777	SISTEMA IP 5 Y 5	LABOTEC	S/M
511	FUENTE DE CORRIENTE ELÉCTRICA CONTINUA	EMS	Ems 7.5-130-1-d	705	MESA DE VIBRACIÓN	SIA	PENDIENTE	778	REGUADOR	NEWLINE	062-220
519	ANALIZADOR DE POTENCIA	YOKOGAWA	WT210	714	CARGA ELECTRÓNICA DE CC	ARRAY	3721A	779	MEDIDOR DE RUIDO ROSA	AUDIO CONTROL INDUSTRIAL	SA-3051
520	HORNO	FELISA	FE-293A	715	REGISTRADOR DIGITAL DE TEMPERATURA Y HUMEDAD	EXTECH	RH520	782	DISPOSITIVO CICLO PARA ADAPTADORES CON CUCHILLAS ABATIBLES	ISA	S/M
521	REFIGERADOR	CRIOTEC	CTCC-05	716	REGISTRADOR DIGITAL DE TEMPERATURA Y HUMEDAD	EXTECH	RH520	783	PLACA DE ESFUERZO DE CUCHILLAS PARA CLAVIJA	ISA	S/M
523	RAYADOR DE SEIS HILOS	PRECISION GAGE	937-866-9666	718	DISPOSITIVO PARA PRUEBAS HC IEC-950	ISA	NMX-J-508-ANCE-2010	784	VARILLA METÁLICA DE 3 mm	S/M	S/M
536	FLEXOMETRO	TRUPER	FH-5M	719	MODULO DATALOGGER	OMEGA	USBTC08	785	GENERADOR DE FRECUENCIAS	WAVETEK	157S134
537	SISTEMA DE MONITOREO AMBIENTAL	CAREL	WALL-MOUNT	724	TERMOPAR DE INMERSION	FLUKE	80PK-22	786	MEDIDOR DE IMPEDANCIAS DE TIERRA	ED&D	GC-1000
563	ANALIZADOR DE CALIDAD DE POTENCIA	FLUKE	43	725	TERMOPAR DE INMERSION	FLUKE	80PK-22	787	GENERADOR DE 10 KV	LABOTEC	S/M
570	ANALIZADOR DE POTENCIA	YOKOGAWA	WT310	727	MEDIDOR DE RECUBRIMIENTOS	CEM	DT-156	788	ROYO DE TERMOPAR	S/M	GG-K-30-500
580	MARTILLO DE IMPACTO AJUSTABLE	AUTOSTRON G	AUTO-106A	728	DISPOSITIVO PARA ACOPLAMIENTO GIRATORIO	LABOTEC	S/M	789	ESQUINA DE PRUEBA	LABOTEC	S/M
583	DEDO DE PRUEBA RÍGIDO	AUTOSTRON G	AUTO-1150	729	EQUIPO DE PRUEBA DE FLAMA HORIZONTAL	LABOTEC	S/M	790-1	RECIPIENTE PARA MICROONDAS	KIMAX	23000
585	LAINAS DE PRUEBA	AUTOSTRON G	AUTO-PD27	748	REGLA METÁLICA	MITUTOYO	182-305	790-2	RECIPIENTE PARA MICROONDAS	KIMAX	23000
586	LAINAS DE PRUEBA	AUTOSTRON G	AUTO-PD27	749	DISPOSITIVO PARA ADAPTADORES	LABOTEC	S/M	790-3	RECIPIENTE PARA MICROONDAS	KIMAX	23000
587	LAINAS DE PRUEBA	AUTOSTRON G	AUTO-PD27	755	MICROMETRO DIGITAL	MITUTOYO	293-330	791	JUEGO DE CUBOS DE MADERA	S/M	S/M
591	LAINAS DE PRUEBA	AUTOSTRON G	AUTO-PD8	758	CARGA ELECTRÓNICA DE CC	KUNKIN	KL284A	792	DISPOSITIVO DE APERTURA Y CIERRE DE PUERTAS	SIA	S/M
593	DISPOSITIVO DE REGADERA	AUTOSTRON G	AUTO-P21	759	CARGA ELECTRÓNICA DE CC	KUNKIN	KL284A	793	PARRILLA PARA PRUEBA DE Sonda	S/M	S/M
594	DISPOSITIVO PARA JUEGO DE BOQUILLAS DE 6,3 mm Y 12,5 mm	AUTOSTRON G	AUTO-P22	760	CARGA ELECTRÓNICA DE CC	KUNKIN	KL284A	794	IMÁN DE 5 N	S/M	S/M
619	GENERADOR DE SOBRETENSION	LISUN GROUP	SG61000-5	762	CALIBRADOR DE HOJAS	TRUPER	14397	795	CAMPANA EXTRACTORA	S/M	S/M
622	MICROSCOPIO DE INSPECCIÓN DE CAMPO	ZIC	ZIC-0100	763	DETECTOR DE MICROONDAS	PYLE	PMD74	796	TACOS DE MADERA	S/M	S/M
632	GENERADOR DE DESCARGAS ATMOSFERICAS	EVERFINE	EMS61000-12C	765	HORNO	LABOTEC	HCF-01	797	REGLA DE MADERA	G.M.	S/M
635	SONDA DE PRUEBA ARTICULADA	S/M	S/N	767	DISPOSITIVO PARA PRUEBA DE BOLA	S/M	S/M	798	INSTRUMENTO DE PRUEBA DE RIGIDEZ DIELECTRICA	SIA	S/M
644	AUTOTRANSFORMADOR VARIABLE	POWERSTAT	226U	768	MANDRIL	S/M	S/M	799	ROLLO DE TERMOPAR	S/M	GG-T-30-500
645	TRANSFORMADOR DE AISLAMIENTO	S/M	1KVA	769	PEQUEÑO DEDO DE PRUEBA	S/M	S/M	800	MEDIDOR DE OZONO	GASMAN	O3
647	MEDIDOR DE RECUBRIMIENTOS	CEM	DT-156	770	ESFERA DE PRUEBA PENDULAR	S/M	S/M	801	FUENTE DE ALIMENTACION PARA TELECOMUNICACIONES	CAMBIUM NETWORKS	NET-P15-56N
660	CAMARA DE GRADOS IP	LIYI	LY-L80	771	DEDO ARTICULADO	S/M	S/M	802	HILO DE PRUEBA DE 0,5 mm	S/M	S/M

Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad.

www.labotec.com.mx labotec@labotec.com.mx

INFORME: **LT593920**
 EMISIÓN: **2020-12-07**
 HOJA: **10/88**

C.- RESULTADOS OBTENIDOS

Para la conclusión de los resultados obtenidos se usará la columna "C" de la manera siguiente:

NA = NO APLICABLE (Lo utilizará el organismo certificador)
NC = NO CUMPLE (Lo utilizará el organismo certificador)
C = CUMPLE (Lo utilizará el organismo certificador)
(in xx) = INCISO DE LA NORMA
(*) = VÉASE OBSERVACIONES AL FINAL DEL INFORME (Lo utilizará el laboratorio en la columna de resultados)

INCISO	PRUEBA	RESULTADO	C
C.1	MISCELÁNEOS O PRODUCTOS DIVERSOS (in. 5.7) (NOM-001-SCFI-2018)		
	Los productos y sistemas electrónicos que no pueden clasificarse en los incisos 5.1 a 5.6, que se encuentren en el campo de aplicación de la presente Norma Oficial Mexicana, deben cumplir los requisitos señalados en el Capítulo 1 inciso 1.6 y capítulos 2, 3, 4 y 5 de la NMX-I-60950-1-NYCE-2015 y cuando aplique, adicionalmente deben cumplir las pruebas indicadas en 6.1 y 6.2 y/o 7.2 y 7.3 de la NMX-I-60950-1-NYCE-2015.		
	Cuando exista Norma Oficial Mexicana de seguridad particular para productos y/o sistemas electrónicos, ésta debe cumplirse en lugar de lo establecido en el párrafo anterior.		
	INTERFAZ DE POTENCIA (in. 1.6) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN DE POTENCIA EN CORRIENTE ALTERNA (in. 1.6.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	Los sistemas de distribución de potencia en corriente alterna se clasifican como TN-C, TN-S-C, TN-S, TT o IT, (Véase el apéndice V).		
	CORRIENTE DE ENTRADA (in. 1.6.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	La corriente de entrada en régimen permanente del equipo no debe exceder la corriente nominal en más de un 10 % bajo carga normal. NOTA: Véase también el inciso 1.4.10.		
	La conformidad se verifica midiendo la corriente de entrada del equipo con carga normal bajo las siguientes condiciones: - Cuando un equipo tiene más de una tensión nominal, la corriente de entrada se mide en cada una de las tensiones nominales: - Cuando un equipo tiene uno o más de un intervalo de tensiones nominales, la corriente de entrada se mide en cada extremo del intervalo de tensiones nominales. Cuando se marque un único valor de corriente nominal (Véase el inciso 1.7.1), se compara con el valor superior de la corriente de entrada medido en el intervalo de tensión asociado. Cuando se marquen dos valores de corriente nominal, separados por un guion, se comparan con los dos valores medidos en el intervalo de tensión asociado.		
	En cada caso, las lecturas se toman cuando la corriente de entrada se haya estabilizado. Si la corriente varía durante el ciclo de funcionamiento normal, debe tomarse la corriente en régimen permanente como la media de los valores, medidos con un amperímetro registrador de valor eficaz durante un periodo de tiempo representativo.	No presenta medio de conexión directa a la red de alimentación.	NA
C.2	LÍMITE DE TENSIÓN EN LOS EQUIPOS PORTÁTILES (in. 1.6.3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	La tensión nominal de un equipo portátil no debe exceder de 250 V. La conformidad se verifica por inspección.	////////////////////	C
	CONDUCTOR NEUTRO (in. 1.6.4) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	El conductor neutro, si existe, debe aislarse de la tierra y del cuerpo en todo el equipo como si este fuera un conductor de línea. Los componentes conectados entre neutro y la tierra deben tener características nominales correspondientes a una tensión entre la línea y el neutro (Sin embargo, Véase también en inciso 1.5.8). La conformidad se verifica por inspección.	////////////////////	NA
	PROTECCIÓN CONTRA LOS PELIGROS (in. 2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
C.2	PROTECCIÓN CONTRA CHOQUES ELÉCTRICOS Y PELIGROS DE ENERGÍA (in. 2.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	PROTECCIÓN EN ZONAS DE ACCESO DEL OPERADOR (in. 2.1.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	Este inciso especifica los requisitos para la protección contra los choques eléctricos de las partes con tensión basándose en el principio de que se permite el acceso al operador a: - partes vivas de circuitos MBTS; y - partes vivas de circuitos para limitar la corriente; y - circuitos TNV bajo las condiciones especificadas en el inciso 2.1.1.1. El acceso a otras partes con tensión y a su aislamiento se restringe según se especifica en el inciso 2.1.1.1. Requisitos adicionales para la protección contra los peligros de energía se especifican en el inciso 2.1.1.5 y 2.1.1.8.		

Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad.

INFORME: **LT593920**
EMISIÓN: **2020-12-07**
HOJA: **11/88**

INCISO	PRUEBA	RESULTADO	C
	ACCESO A PARTES ENERGIZADAS (In. 2.1.1.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	<p>El equipo debe estar construido de manera que en la zona de acceso del operador haya una protección adecuada contra el contacto con:</p> <ul style="list-style-type: none"> - partes vivas de circuitos MBT; y - partes vivas a tensión peligrosa; y - aislamiento sólido que proporciona aislamiento funcional o el aislamiento básico de partes o cableado en circuitos MBT, excepto según se especifica en el inciso 2.1.1.3; y - aislamiento sólido que proporciona aislamiento funcional o el aislamiento básico de partes o cableado a tensión peligrosa; y <p>NOTA: El aislamiento funcional incluye, pero no está limitado a, aislamiento, tal como laca, esmalte basado en disolvente, papel ordinario, algodón y película de óxido, o aislamientos retirables tales como perlas aislantes y compuestos de sellado distintos de la resina autoendurecible.</p> <ul style="list-style-type: none"> - partes conductoras no puestas a tierra separadas de circuitos MBT o de partes a tensión peligrosa solamente mediante aislamiento funcional o básico; y - partes vivas de circuitos TNV, excepto cuando se permite el acceso a: <ul style="list-style-type: none"> a) contactos o conectores que no se pueden tocar con el dedo de prueba (figura 2C); b) partes conductoras desnudas en el interior de un compartimento de baterías que cumple con el inciso 2.1.1.2; c) partes conductoras desnudas de circuitos TNV-1 que tienen algún punto conectado según se recoge en el inciso 2.6.1 d) a una terminal de puesta a tierra de protección; d) partes conductoras desnudas de conectores en circuitos TNV-1 que están separadas de partes conductoras no puestas a tierra accesibles del equipo de acuerdo con el inciso 6.2.1. <p>NOTAS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Una aplicación típica es la cubierta de un conector coaxial. 2) El acceso a CIRCUITOS TNV-1 y CIRCUITOS TNV-3 mediante otros circuitos está también restringido, en algunos casos, de acuerdo con el inciso 6.2.1. <p>Se permite el acceso sin restricciones a circuitos para limitar la corriente.</p> <p>Estos requisitos se aplican a todas las posiciones del equipo cuando está cableado y se hace funcionar como en utilización normal.</p> <p>La protección debe lograrse por aislamiento o por protectores o por el uso de interruptores.</p> <p>La conformidad se verifica por todo lo siguiente:</p>		
C.2	<p>a) Inspección.</p> <p>b) Una prueba con el dedo de prueba, figura 2A, que no debe tocar las partes descritas anteriormente cuando se aplique a aberturas en los gabinetes después de retirar las partes que puede retirar un operador, incluyendo portafusibles, y con las puertas y cubiertas de acceso al OPERADOR abiertas. Se permite dejar las lámparas en su sitio para esta prueba. Los conectores que pueda separar un operador, aparte de aquellos que cumplan con las normas indicadas en los incisos P.18, P.20, P.21, P.22 o P.23, también deben probarse durante la desconexión.</p>	<p>////////////////////////////////////</p>	NA
	<p>c) Una prueba con la espiga de prueba, figura 2B, que no debe tocar las partes vivas a tensiones peligrosas cuando se aplique a aberturas en un gabinete eléctrico externa. Las partes que puede separar un operador, incluyendo portafusibles y lámparas, se dejan en su sitio y se cierran las puertas y cubiertas de acceso al operador durante esta prueba.</p>	<p>////////////////////////////////////</p>	NA
	<p>d) Una prueba con la sonda de prueba, figura 2C, cuando proceda.</p>	<p>////////////////////////////////////</p>	NA
	<p>El dedo de prueba, la espiga de prueba y la sonda de prueba se aplican como se menciona anteriormente, sin fuerza apreciable, en todas las posiciones posibles, excepto que los equipos que se apoyan en el suelo con una masa superior a 40 kg no se inclinan. Los equipos destinados a empotrarse o montarse en un armario, o a incorporarse en otros equipos más grandes, se prueban con el acceso al equipo limitado de acuerdo al método de montaje detallado en las instrucciones de instalación.</p>	<p>////////////////////////////////////</p>	NA
	<p>Las aberturas que impiden la entrada del dedo de prueba, prueba b) anterior, se prueban adicionalmente por medio de una versión rígida sin articulaciones del dedo de prueba aplicado con una fuerza de 30 N. Si el dedo rígido entra, se repite la prueba b) excepto que el dedo se empuja a través de la abertura utilizando la fuerza necesaria hasta un máximo de 30 N.</p> <p>NOTA: Si se utiliza un indicador de contacto eléctrico para mostrar el contacto, debe tenerse cuidado de asegurar que la aplicación de la prueba no daña los componentes de los circuitos electrónicos.</p>	<p>////////////////////////////////////</p>	NA

Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad.

INFORME: **LT593920**
 EMISIÓN: **2020-12-07**
 HOJA: **12/88**

INCISO	PRUEBA	RESULTADO	C
C.2	<p>Cuando el contacto entre la herramienta de prueba y la parte no se permita en los pruebas anteriores, no hay requisito para una distancia mínima a través de aire para tensiones que no superen 1 000 V en c.a. o 1 500 V en c.c. Para tensiones más altas debe existir una distancia a través de aire entre la parte a tensión peligrosa y el dedo de prueba, figura 2A, o la espiga de prueba, figura 2B, situado en su posición más desfavorable. Esta distancia, véase la figura 2D, debe:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tener una longitud mínima igual a la distancia en el aire mínima para el AISLAMIENTO BÁSICO especificada en el inciso 2.10.3 (o apéndice G); o 	<p>////////////////////////////////////</p>	NA
	<p>- debe soportar la prueba de rigidez dieléctrica apropiado del inciso 5.2.2.</p> <p>Si los componentes son móviles, por ejemplo, con el fin de tensar correas, se realiza la prueba con el dedo de prueba estando cada componente en su posición más desfavorable dentro del intervalo de ajuste, quitando la correa para este fin, si es necesario.</p>	<p>////////////////////////////////////</p>	NA
	COMPARTIMIENTO DE BATERÍAS (In. 2.1.1.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	<p>Si se cumplen todas las condiciones siguientes, se permite el acceso del operador a partes conductoras desnudas de circuitos TNV dentro de un compartimento de batería en los equipos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - el compartimento tiene una puerta que requiere de una técnica concreta para su apertura, tal como la utilización de una herramienta o un dispositivo de interruptores; y - el circuito TNV no es accesible cuando la puerta está cerrada; y - hay un marcado junto a la puerta, o en la puerta si ésta se encuentra fijada al equipo, con instrucciones para la protección del usuario una vez que la puerta está abierta. <p>Un ejemplo de instrucción aceptable es información indicando que el cable del teléfono ha de desconectarse antes de la apertura de la puerta.</p> <p>La conformidad se verifica por inspección.</p>	<p>////////////////////////////////////</p>	NA
	ACCESO A CABLEADO MBT (In. 2.1.1.3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	<p>Se permite que sea accesible a un operador el aislamiento del cableado interno en un circuito MBT siempre que:</p> <p>a) el aislamiento cumpla los requisitos para aislamiento suplementario detallados en el inciso 3.1.4; o</p> <p>b) se aplique todo lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - el cableado no necesita ser manejado por el operador y está situado de forma que sea poco probable que el operador tire de él, o está fijado de manera que los puntos de conexión no se encuentran sometidos a esfuerzos; y - se sitúa y se fija el cableado de manera que no toca partes conductoras accesibles que no están puestas a tierra; y - el aislamiento satisface la prueba de rigidez dieléctrica del inciso 5.2.2 para aislamiento suplementario; y - la distancia a través del aislamiento no es menor que la dada en la tabla 2A. <p>La conformidad se verifica por inspección y por medición y por la prueba del inciso 5.2.2.</p>	<p>////////////////////////////////////</p>	C
	ACCESO A CABLEADO DE CIRCUITO A TENSIÓN PELIGROSA (In. 2.1.1.4) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	<p>Donde el aislamiento del cableado interno a tensión peligrosa sea accesible al operador o no esté situado y fijado para impedir que toque partes conductoras accesibles que no están puestas a tierra, debe cumplir los requisitos del inciso 3.1.4 para aislamiento doble o reforzado.</p> <p>La conformidad se verifica por inspección y por medición y si es necesario, por prueba.</p>	<p>////////////////////////////////////</p>	NA

Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad.

INFORME: **LT593920**
 EMISIÓN: **2020-12-07**
 HOJA: **13/88**

INCISO	PRUEBA	RESULTADO	C
C.2	PELIGROS DE ENERGÍA (In. 2.1.1.5) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	No deben existir riesgos de lesiones debido a un peligro de energía en una zona de acceso al operador. La conformidad se verifica por inspección y por medición y si es necesario, por pruebas.		
	a) Existe un riesgo de lesión debido a un peligro de energía si es probable que al menos dos o más partes vivas (donde una puede estar puesta a tierra), entre las que existe un nivel de energía peligroso, se puentearán mediante un objeto metálico.		
	b) La probabilidad de puentear las partes consideradas se determina mediante el dedo de prueba, figura 2A (véase el inciso 2.1.1.1), en posición recta. No debe ser posible puentear las partes con este dedo de prueba, aplicado sin fuerza apreciable.	////////////////////////////////////	NA
	c) La existencia de un nivel de energía peligroso se determina como sigue: 1) se conecta una carga resistiva variable entre las partes consideradas y se ajusta para obtener un nivel de 240 VA, con el equipo funcionando en las condiciones normales de funcionamiento. Si es necesario, se ajusta más para mantener los 240 VA durante un periodo de 60 s. Si la tensión es de 2 V o superior, la potencia de salida está a un nivel de energía peligroso, a menos que un dispositivo de protección contra sobre corrientes se abra durante la prueba anterior, o que por cualquier otra razón la potencia no pueda mantenerse a 240 VA durante 60 s; del capacitor, en volts (V).	////////////////////////////////////	NA
C.2	2) la energía almacenada en un capacitor es un nivel de energía peligroso si la tensión, V, es de 2 V o superior y la energía almacenada, E, calculada a partir de la siguiente ecuación es de 20 J o más: $E = 0.5CV^2 \times 10^{-6}$ En donde E es la energía, en joules (J); C es la capacitancia, en microfarads (µF); V es la tensión medida en las terminales	////////////////////////////////////	NA
	CONTROLES MANUALES (In. 2.1.1.6) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	Los ejes conductores de asas, mangos, palancas y elementos similares en las zonas de acceso del operador no deben estar conectados a partes a tensiones peligrosas, a circuitos MBT o a circuitos TNV.		
	Además, las asas, mangos, palancas y elementos similares conductores que se mueven manualmente en utilización normal y que están puestos a tierra solamente a través de un eje o un cojinete, deben:		
	- estar separados de las partes a tensiones peligrosas mediante aislamiento doble o reforzado; o - tener las partes accesibles cubiertas mediante aislamiento suplementario para una tensión peligrosa y mediante aislamiento básico para un circuito TNV.	////////////////////////////////////	NA
C.2	La conformidad se verifica por inspección, por medición y por las pruebas de rigidez dieléctrica del inciso 5.2.2.		
	DESCARGA DE CAPACITORES EN EL EQUIPO (In. 2.1.1.7) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	Los equipos deben diseñarse de manera que, en un punto externo accesible al operador de desconexión de una red de alimentación, el riesgo de choque eléctrico por carga almacenada en capacitores conectados en el equipo se reduzca. No se requiere la prueba de choque eléctrico a menos que la tensión nominal de la red de alimentación supere 42.4 V cresta o 60 V en corriente continua.		
	La conformidad se verifica por inspección del equipo y de los diagramas de circuito relevantes, teniendo en cuenta la posibilidad de desconexión de la alimentación con el interruptor "ENCENDIDO/APAGADO" en cualquier posición.		
	Se considera que el equipo es conforme si cualquier capacitor con una capacidad nominal o marcada superior a 0.1 µF y en circuitos conectados a la red de alimentación tiene un medio de descarga con una constante de tiempo que no supere:		
C.2	- 1 s para equipos alimentados por toma de corriente tipo A; y		
	- 10 s para equipos alimentados por toma de corriente tipo B.		

Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad.

INFORME: **LT593920**
EMISIÓN: **2020-12-07**
HOJA: **14/88**

INCISO	PRUEBA	RESULTADO	C
	<p>La constante de tiempo correspondiente es el producto de la capacidad efectiva en microfaradios por la resistencia de descarga efectiva en MΩ. Si es difícil determinar los valores de capacidad y resistencia efectivas, puede utilizarse una medición de la caída de tensión en el punto de desconexión externa. Cuando se realice la medición de la caída de tensión, la medición se realiza ya sea o se refiere a un instrumento que tenga una impedancia de entrada consistente en una resistencia de 100 MΩ ± 5 MΩ en paralelo con una capacidad de entrada de 25 pF o menos.</p> <p>NOTA: Durante un intervalo igual a una constante de tiempo, la tensión habrá caído al 37 % de su valor original.</p>	<p>////////////////////////////////////</p>	NA
PELIGROS DE ENERGÍA - RED DE ALIMENTACIÓN EN CORRIENTE CONTINUA (In. 2.1.1.8) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)			
C.2	<p>Los equipos deben diseñarse de manera que, en un punto externo accesible al operador de desconexión de una red de alimentación en corriente continua, estén en una de las situaciones siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - no haya nivel de energético peligroso (por ejemplo, debido a la carga almacenada en un capacitor o batería en el equipo, o una red de alimentación en corriente continua redundante para alimentación de seguridad), o - el nivel de energía peligroso se elimina en los 2 s siguientes a la desconexión. <p>Los puntos externos de desconexión incluyen las clavijas de equipos alimentados por toma de corriente e interruptores de aislamiento externos al equipo.</p> <p>La conformidad se verifica por inspección del equipo y los esquemas de circuito adecuados, teniendo en cuenta la posibilidad de desconexión de la alimentación con un interruptor "ENCENDIDO/APAGADO" en cada una de las posiciones.</p> <p>Si es necesario la existencia de un nivel de energía peligroso se determina como sigue:</p> <p>a) Capacitor conectado a la red de alimentación en corriente continua</p> <p>Se realiza una prueba cuando el equipo funcione normalmente. La red de alimentación en corriente continua se desconecta y la tensión que atraviesa el capacitor (V) se mide 2 s después de la desconexión.</p> <p>La energía almacenada se calcula mediante la siguiente fórmula:</p> $E = 0,5 CV^2 \times 10^{-6}$ <p>donde</p> <p>E es la energía, en joules (J);</p> <p>C es la capacitancia, en microfarads (μF);</p> <p>V es la tensión medida en las terminales del capacitor, en volts (V).</p> <p>Un nivel de energía peligroso existe si la tensión, V, es igual a 2 V o superior, la energía almacenada, es superior a 20 J o más.</p> <p>b) Batería interna conectada a una red de alimentación en corriente continua</p> <p>Se realiza una prueba con la red de alimentación en corriente continua desconectada y una carga resistiva variable conectada a las terminales de entrada donde la red de alimentación en corriente continua está normalmente conectada. El EBP se pone en funcionamiento mediante su batería interna. La carga variable se ajusta de manera que consuma 240 VA. Si es necesario se realizará un ajuste suplementario para mantener el valor de 240 VA durante un periodo de 60 s.</p>	<p>////////////////////////////////////</p>	NA


Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad.

INFORME: **LT593920**
 EMISIÓN: **2020-12-07**
 HOJA: **15/88**

INCISO	PRUEBA	RESULTADO	C
C.2	AMPLIFICADORES DE AUDIO EN EQUIPOS DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN (In. 2.1.1.9) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	Los circuitos accesibles, terminales y partes de amplificadores de audio y de circuitos asociados deben cumplir con: - el inciso 2.1.1.1 de esta Norma mexicana; o - el inciso 9.1.1 de la Norma Mexicana NMX-I-062-NYCE-2002 La conformidad se verifica por inspección y si es necesario, por los pruebas del inciso 9.1.1 de la Norma Mexicana NMX-I-062-NYCE-2002, durante los que los amplificadores de audio son puestos en funcionamiento de acuerdo con el inciso 4.2.4 de la Norma Mexicana NMX-I-062-NYCE-2002.	////////////////////	NA
	PROTECCIÓN EN ZONAS DE ACCESO PARA MANTENIMIENTO (In. 2.1.1.9) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	En una zona de acceso para mantenimiento, se aplican los siguientes requisitos. Los requisitos del inciso 2.1.1.7 se aplican a todos los tipos de equipos y para los equipos conectados permanentemente, el límite de la constante de tiempo es de 10 s. Además, se aplican los requisitos del inciso 2.1.18. Las partes vivas a tensiones peligrosas deben situarse o protegerse de manera que el contacto fortuito con dichas partes sea poco probable durante las operaciones de mantenimiento que involucren a otras partes del equipo. Las partes vivas a tensiones peligrosas deben situarse o protegerse de manera que el cortocircuitado accidental con circuitos MBTS o con circuitos TNV (por ejemplo con herramientas o sondas de prueba utilizadas por el personal de mantenimiento) sea poco probable. No se especifica ningún requisito con respecto al acceso a circuitos MBT o a circuitos TNV. Sin embargo, las partes vivas que presenten un nivel de energía peligroso deben situarse o protegerse de manera que el puenteado fortuito por materiales conductores que pudieran estar presentes sea poco probable durante las operaciones de mantenimiento que involucren a otras partes del equipo.		
	Cualquier protección requerida para la conformidad con el inciso 2.1.2 debe ser de desmontaje y sustitución fácil si estas operaciones son necesarias para el mantenimiento. La conformidad se verifica por inspección y por medición. Para decidir si el contacto fortuito es o no probable, se tiene en cuenta la forma en que el personal de mantenimiento necesita acceder a través o en las inmediaciones de partes vivas para llegar a otras partes. Para determinar el nivel de energía peligroso véase el inciso 2.1.1.5 c).	////////////////////	C
	PROTECCIÓN EN ZONAS DE ACCESO RESTRINGIDO (In. 2.1.3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	Para equipos destinados a instalarse en zonas de acceso restringido, se aplican los requisitos para zonas de acceso del operador, excepto lo permitido en los siguientes cuatro párrafos. En general, los requisitos de los incisos 2.1.1.7 y 2.1.1.8 se aplican a todos los tipos de materiales excepto a los equipos conectados permanentemente. Sin embargo, deben proporcionarse los marcados e instrucciones apropiados para la protección contra los peligros de energía si existe un nivel de energía peligroso. Si se utiliza un circuito secundario a tensión peligrosa para alimentar un generador de señal de llamada de teléfono que sea conforme con el inciso 2.3.1 b), se permite el contacto con partes vivas del circuito con el dedo de prueba, figura 2A (véase el inciso 2.1.1.1). Sin embargo, dichas partes deben situarse o protegerse de manera que el contacto involuntario sea poco probable.		
	Las partes vivas que presenten un nivel de energía peligroso deben situarse o protegerse de manera que el puenteado involuntario con materiales conductores que podrían estar presentes sea poco probable. No se especifica ningún requisito con respecto al contacto con partes vivas de circuitos TNV-1, TNV-2 y TNV-3. La conformidad se verifica por inspección y por medición. Para decidir si el contacto involuntario es o no probable, se tiene en cuenta la necesidad de acceder a través o en las inmediaciones de partes vivas. Para determinar el nivel de energía peligroso véase el inciso 2.1.1.5 c).	////////////////////	NA
	CIRCUITOS MBTS (In. 2.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	REQUISITOS GENERALES (In. 2.2.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	Los circuitos MBTS deben presentar tensiones que sea seguro tocar tanto bajo condiciones de funcionamiento normal como después de una falla (véase el inciso 1.4.14). Si no se aplica ninguna carga externa al circuito MBTS (circuito abierto), no deben excederse los límites de tensión de los incisos 2.2.2 y 2.2.3. La conformidad con los incisos 2.2.1 a 2.2.4 se verifica por inspección y por las pruebas adecuadas.		

Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad.

INFORME: **LT593920**
EMISIÓN: **2020-12-07**
HOJA: **16/88**

INCISO	PRUEBA	RESULTADO	C
C.2	TENSIONES EN CONDICIONES NORMALES (In. 2.2.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015) En un circuito MBTS o en circuitos MBTS interconectados, la tensión entre dos conductores cualesquiera del circuito o circuitos MBTS y entre cualquiera de estos conductores y la tierra (véase el inciso 1.4.9), no debe superar 42.4 V de cresta, o 60 V en c.c., bajo condiciones de funcionamiento normales. NOTAS: 1) Un circuito que cumpla los requisitos anteriores, pero que esté sujeto a sobretensiones desde una red de telecomunicación o un sistema de distribución por cable, es un circuito TNV-1. 2) Para condiciones normales el límite de tensión el circuito MBTS es el mismo para un circuito MBT; un circuito MBTS puede considerarse como un circuito MBT con una protección adicional en condiciones de falla.	Tensión medida: 3.16 V 	C
	TENSIONES BAJO CONDICIONES DE FALLA (In. 2.2.3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015) Con excepción de lo permitido en el inciso 2.3.2. 1 b), en caso de falla (véase el inciso 1.4.14), las tensiones entre dos conductores cualesquiera de uno o varios circuitos MBTS, entre cualquiera de estos conductores y la tierra (véase el inciso 1.4.9) no deben superar 42.4 V de cresta o 60 V en c.c. (V1 en la figura 2E), durante más de 200 ms. Además, no debe superarse el límite de 71 V de cresta o 120 V en c.c. (V2 en la figura 2E). Para tensiones de naturaleza repetitiva después de una falla (por ejemplo, de alimentaciones en modo de funcionamiento con "intermitencias"), se permiten pulsos adicionales que superen V1 (pero que no superen V2) en las siguientes condiciones: - si $t1 \leq 20$ ms, $t2$ debe ser mayor de 1 s; - si $t1 > 20$ ms, $t2$ debe ser mayor de 3 s; y - $t1$ no debe superar 200 ms. Sólo se permite un pulso que supere V1 durante el periodo de tiempo $t1$, pero puede tener cualquier forma de onda. Con excepción de lo permitido en el inciso 2.2.4, un circuito MBTS debe separarse de una parte a tensión peligrosa por una o más de las construcciones especificadas en el inciso 2.9.4.		
	Para algunas partes de un circuito (por ejemplo, un circuito transformador-rectificador) se permite la conformidad con todos los requisitos para circuitos MBTS y ser accesibles al operador, mientras que otras partes del mismo circuito no son conformes con todos los requisitos para circuitos MBTS y por tanto no se permiten que sean accesibles al operador.	Tensión medida: 0.11 V 	C
	CONEXIÓN DE CIRCUITOS MBTS A OTROS CIRCUITOS (In. 2.2.4) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015) Se permite conectar un circuito MBTS a otros circuitos siempre que, cuando el circuito MBTS esté así conectado, se cumplan todas las condiciones siguientes: - con excepción de lo permitido en los incisos 1.5.7 y 2.4.3, el circuito MBTS está separado mediante aislamiento básico de cualquier circuito primario (incluyendo el neutro) dentro del equipo; y - el circuito MBTS cumple los límites del inciso 2.2.2 bajo condiciones de funcionamiento normales; y - con excepción de lo especificado en el inciso 2.3.2.1b), el circuito MBTS cumple los límites del inciso 2.2.3 en caso de falla (véase el inciso 1.4.14) en el circuito MBTS o en el circuito secundario al cual el circuito MBTS está conectado. Si un circuito MBTS está conectado a uno o más circuitos, el circuito MBTS es la parte que es conforme con los requisitos de los incisos 2.2.2 y 2.2.3. Si un circuito MBTS está alimentado desde un circuito secundario que está separado de un circuito a tensión peligrosa mediante: - aislamiento doble o aislamiento reforzado; o - una pantalla conductora puesta a tierra que está separada de un circuito a tensión peligrosa mediante aislamiento básico; el circuito MBTS debe considerarse como separado de un circuito a tensión peligrosa mediante el mismo método. Si un circuito MBTS se crea a partir de un circuito secundario a tensión peligrosa y el circuito secundario a tensión peligrosa está separado del circuito primario por un aislamiento doble o por un aislamiento reforzado, el circuito MBTS debe permanecer dentro de los límites dados en el inciso 2.2.3 bajo las condiciones de falla (véase el inciso 1.4.14). En ese caso, para aplicar las condiciones de falla, el cortocircuito del aislamiento de un transformador que proporcione la separación entre el circuito secundario a tensión peligrosa y el circuito MBTS se considera como falla, siempre que el aislamiento del transformador satisfaga un prueba de rigidez dieléctrica para el aislamiento básico de acuerdo al inciso 5.2.2.		NA

Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad.

www.labotec.com.mx labotec@labotec.com.mx

INFORME: **LT593920**
EMISIÓN: **2020-12-07**
HOJA: **17/88**

INCISO	PRUEBA	RESULTADO	C
	CIRCUITOS TNV (In. 2.3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	LIMITES (In. 2.3.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	<p>En un circuito TNV o en circuitos TNV interconectados, la tensión entre dos conductores cualesquiera de uno o varios circuitos TNV y entre cualquiera de estos conductores y la tierra (véase el inciso 1.4.9) debe ser conforme con lo siguiente:</p> <p>a) circuitos TNV-1</p> <p>Las tensiones no superan lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - los límites en el inciso 2.2.2 para un circuito MBTS bajo condiciones de funcionamiento normales; - los límites de la figura 2f medidos a través de una resistencia de $5\,000\,\Omega \pm 2\%$ en caso de una falla (véase el inciso 1.4.14) dentro del equipo. <p>NOTA: En caso de una falla de aislamiento o de un componente, el límite después de 200 ms es el límite en el inciso 2.3.1 b) para un circuito TNV-2 o TNV-3 para condiciones de funcionamiento normales.</p> <p>b) circuitos TNV-2 y circuitos TNV-3</p> <p>Las tensiones superan los límites del inciso 2.2.2 para un circuito MBTS pero no superan lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - cuando están presentes señales de llamada de teléfono, las tensiones tales que la señal sea conforme con los criterios del capítulo M.2 o M.3; - cuando no están presentes señales de llamada de teléfono; <p>a) una combinación de tensión en corriente alterna y tensión en corriente continua bajo condiciones de funcionamiento normales tal que:</p> $\frac{V_{ca}}{71} + \frac{V_{cc}}{120} \leq 1$ <p>Donde:</p> <p>Uca es el valor de cresta de la tensión en corriente alterna (V) a cualquier frecuencia;</p> <p>Ucc es el valor de la tensión en corriente continua (V).</p> <p>NOTAS:</p> <p>1) Cuando Ucc es cero, Uca puede ser hasta 71 V de cresta.</p> <p>2) Cuando Uca es cero, Ucc puede ser hasta 120 V.</p>		
C.2	<p>b) los límites de tensión de la figura 2F medidos a través de una resistencia de $5\,000\,\Omega \pm 2\%$ en caso de una falla (véase el inciso 1.4.14) dentro del equipo.</p> <p>La conformidad se verifica por inspección y por medición.</p> <p>NOTA: Pueden estar presentes señales de telégrafo y de teletipo en redes de telecomunicación existentes. Sin embargo, estas señales están consideradas obsoletas y sus características no se consideran en este Anteproyecto de Norma mexicana.</p>	<p>////////////////////////////////////</p>	NA
	SEPARACIÓN DE CIRCUITOS TNV DE OTROS CIRCUITOS Y DE PARTES ACCESIBLES (In. 2.3.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	REQUISITOS GENERALES (In. 2.3.2.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	<p>NOTA: Véanse también los incisos 6.1.2, 6.2 y 7.3.</p> <p>La separación de circuitos MBTS, circuitos TNV-1 y partes conductoras accesibles con respecto a circuitos TNV-2 y circuitos TNV-3 debe ser tal que en caso de falla (véase el inciso 1.4.14), se cumplen las dos condiciones siguientes:</p> <p>a) las tensiones de los circuitos TNV-1 no superan los límites de la figura 2F; y</p> <p>b) las tensiones de los circuitos MBTS y las partes conductoras accesibles no superan los límites especificados en el inciso 2.3.1.b) para los circuitos TNV-2 y circuitos TNV-3 bajo condiciones de funcionamiento normales.</p>		
	<p>NOTAS:</p> <p>1) Bajo condiciones de funcionamiento normales, se aplican siempre los límites del inciso 2.2.2 a cada circuito MBTS y parte conductora accesible.</p> <p>2) Siempre se aplican los límites del inciso 2.3.1 a cada circuito TNV.</p> <p>A criterio del fabricante, se permite tratar un circuito TNV-1 o un circuito TNV-2 como un circuito TNV-3. En este caso, el circuito TNV-1 o el circuito TNV-2 debe cumplir todos los requisitos de separación para un circuito TNV-3.</p> <p>Debe utilizarse uno de los métodos especificados en los incisos 2.3.2.2, 2.3.2.3, 2.3.2.4 y 2.10.5.13.</p> <p>La conformidad se verifica como se especifica en los incisos 2.3.2.2, 2.3.2.3, 2.3.2.4 ó 2.10.5.13.</p>	<p>////////////////////////////////////</p>	NA

Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad.

INFORME: **LT593920**
 EMISIÓN: **2020-12-07**
 HOJA: **18/88**

INCISO	PRUEBA	RESULTADO	C
C.2	PROTECCIÓN PRO AISLAMIENTO BÁSICO (In. 2.3.2.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015) Se cumplen los requisitos del inciso 2.3.2.1 si las partes están separadas por aislamiento básico. La conformidad se verifica por inspección, por medición y por la prueba de rigidez dieléctrica del aislamiento básico y si es necesario, por simulación de fallas de componentes y de aislamiento básico (véase el inciso 1.4.14). Sin embargo, si del estudio de los diagramas del circuito es claro que los límites especificados en el inciso 2.3.1.b) no se superarán, no es necesario simular la falla de los componentes y del aislamiento básico. NOTAS: 1) No se requiere la prueba del inciso 2.3.5. 2) Donde se proporcione aislamiento básico y el inciso 6.2.1 también se aplique a este aislamiento, la tensión de prueba prescrita en el inciso 6.2.2 es en la mayoría de los casos más alta que aquella para aislamiento básico.	//////////////////////////////////////	NA
	PROTECCIÓN POR PUESTA A TIERRA (In. 2.3.2.3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015) Se considera que se cumplen los requisitos del inciso 2.3.2.1 si el circuito MBTS, circuito TNV-1 o las partes conductoras accesibles están conectados al borne de tierra de protección principal de acuerdo con el inciso 2.6.1.c) o d); y se aplica uno de los puntos siguientes, a), b), c) o d). a) Para equipos alimentados por toma de corriente, debe proporcionarse una terminal de puesta a tierra de protección separado además de la terminal de puesta a tierra de protección principal, si existe (véase el inciso 2.6.4.1). Las instrucciones de instalación deben especificar que este borne de puesta a tierra de protección separado esté permanentemente conectado a tierra. b) Para equipos alimentados por toma de corriente tipo B, que tengan conexiones a las redes de telecomunicación o a los sistemas de distribución por cable que sean alimentados por toma de corriente, deben estar provistos de un marcado en el equipo y una declaración en las instrucciones de instalación. Deben especificar que el usuario ha de desconectar todos los conectores de la red de telecomunicación y del sistema de distribución por cable antes de desconectar el cable de alimentación. c) Para equipos alimentados por toma de corriente tipo A, se aplican los requisitos del punto b) anterior y además las instrucciones de instalación deben especificar que tienen que instalarse por personal de mantenimiento y conectado a una toma de corriente con un contacto de puesta a tierra de protección. d) Para equipos conectados permanentemente no hay requisitos adicionales. NOTA: Si se proporciona una puesta a tierra que no cumple con los puntos a), b), c) o d), véase el inciso 2.3.2.4.		
	La conformidad se verifica por inspección y si es necesario, por simulación de las fallas de los componentes y del aislamiento que podrían ocurrir en el equipo (véase el inciso 1.4.14). Los límites de tensión especificados en el inciso 2.3.2.1 deben cumplirse. Adicionalmente, debe realizarse la prueba del inciso 2.3.5 si el circuito TNV-2 o el circuito TNV-3 están previstos para recibir señales o potencia que se han generado externamente durante el funcionamiento normal (por ejemplo en una red de telecomunicación). Las primeras fallas no se simulan mientras se realice la prueba del inciso 2.3.5. Previamente a las pruebas anteriores, el aislamiento que no cumple los requisitos para el aislamiento básico se cortocircuita. Sin embargo, si la simulación de fallas pudiera ser más severa si se realiza sin el cortocircuito del aislamiento, la prueba se realiza sin cortocircuitado.	//////////////////////////////////////	NA

Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad.

INFORME: **LT593920**
 EMISIÓN: **2020-12-07**
 HOJA: **19/88**

INCISO	PRUEBA	RESULTADO	C
C.2	PROTECCIÓN POR OTRAS CONSTRUCCIONES (In. 2.3.2.4) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015) Se permiten otras construcciones si aseguran que los límites de tensión especificados en el inciso 2.3.2.1 se cumplen, pero no se basan en aislamiento básico o puesta a tierra, o por separación como se especifica en el inciso 2.10.5.13. La conformidad se verifica por simulación de las fallas de componentes y aislamiento como está previsto que ocurra en el equipo (véase el inciso 1.4.14). Si se proporciona puesta a tierra que no cumpla con los incisos 2.3.2.3 a), b), c) o d), se realizan los pruebas con el EBP no conectado a tierra. Los límites de tensión especificados en el inciso 2.3.2.1 deben cumplirse. Adicionalmente, debe realizarse la prueba del inciso 2.3.5 si el circuito TNV-2 o el circuito TNV-3 están previstos para recibir señales o potencia que se han generado externamente durante el funcionamiento normal (por ejemplo en una red de telecomunicación). Los primeras fallas no se simulan mientras se realice la prueba del inciso 2.3.5. Previamente a las pruebas anteriores, el aislamiento que no cumple los requisitos para el aislamiento básico se cortocircuita. Sin embargo, si la simulación de fallas pudiera ser más severa si se realiza sin el cortocircuito del aislamiento, la prueba se realiza sin cortocircuitado.	//////////////////////////////////////	NA
	SEPARACIÓN DE LAS TENSIONES PELIGROSAS (In. 2.3.3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015) Excepto lo permitido en el inciso 2.3.4, los circuitos TNV deben estar separados de los circuitos a tensiones peligrosas por una o más de las construcciones especificadas en el inciso 2.9.4. La conformidad se verifica por inspección y por medición.	//////////////////////////////////////	NA
	CONEXIÓN DE CIRCUITOS TNV A OTROS CIRCUITOS (In. 2.3.4) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015) Excepto lo permitido en el inciso 1.5.7, se permite conectar un circuito TNV a otros circuitos, siempre y cuando esté separado por un aislamiento básico de cualquier circuito primario (incluyendo el neutro) dentro del equipo. NOTA: Los límites del inciso 2.3.1 siempre se aplican a los circuitos TNV. Si un circuito TNV se conecta a uno o más circuitos, el circuito TNV es aquella parte que cumple con el inciso 2.3.1. Si un circuito TNV se alimenta por un circuito secundario que está separado de un circuito DE tensión peligrosa por: - un aislamiento doble o aislamiento reforzado; o - la utilización de una pantalla conductora puesta a tierra que está separada de un circuito de tensión peligrosa por un aislamiento básico; el circuito TNV debe considerarse como separado del circuito a tensión peligrosa por el mismo método. Si un circuito TNV se crea a partir de un circuito secundario a tensión peligrosa y el circuito secundario a tensión peligrosa está separado del circuito primario por un aislamiento doble o por un aislamiento reforzado, el circuito TNV debe permanecer dentro de los límites dados en el inciso 2.3.1 bajo las condiciones de falla (véase el inciso 1.4.14). En ese caso, para aplicar las condiciones de falla, el cortocircuito del aislamiento de un transformador que proporcione la separación entre el circuito secundario a tensión peligrosa y el circuito TNV se considera como falla, siempre que el aislamiento del transformador satisfaga una prueba de rigidez dieléctrica para el aislamiento básico de acuerdo al inciso 5.2.2.	//////////////////////////////////////	NA
	La conformidad se verifica por inspección y por simulación de primeras fallas (véase el inciso 1.4.14) que tengan probabilidad de ocurrir en el equipo. Esta simulación de fallas no debe causar que la tensión en una resistencia de $5\,000\,\Omega \pm 2\%$, conectada entre dos conductores cualesquiera del circuito TNV o entre uno de esos conductores y la tierra, esté fuera del área sombreada de la figura 2F (véase el inciso 2.3.1). La observación se continúa hasta que se consigan condiciones estables durante al menos 5 s.	//////////////////////////////////////	NA
	PRUEBA PARA TENSIONES DE FUNCIONAMIENTO GENERADAS EXTERNAMENTE (In. 2.3.5) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015) Esta prueba se lleva a cabo sólo si se especifica en el inciso 2.3.2.3 ó 2.3.2.4. Se utiliza un generador de prueba según especificaciones del fabricante, representando la máxima tensión normal de funcionamiento que se espera recibir de la fuente externa. En ausencia de esta especificación, se utiliza un generador de prueba que suministre $120\,V \pm 2V$ en corriente alterna a 50 Hz o 60 Hz y que tenga una impedancia interna de $1\,200\,\Omega \pm 2\%$. NOTA: El generador de prueba anterior no se destina a representar las tensiones reales en la red de telecomunicación sino a aportar las tensiones en el circuito del EBP de una forma repetitiva.		

Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad.

INFORME: **LT593920**
EMISIÓN: **2020-12-07**
HOJA: **20/88**

INCISO	PRUEBA	RESULTADO	C
	<p>El generador de prueba está conectado entre las terminales de la red de telecomunicación del equipo. Uno de los polos del generador de prueba está también conectado al borne de puesta a tierra del equipo (véase la figura 2G). La tensión de prueba se aplica durante un máximo de 30 min. Si está claro que no se producirá un mayor deterioro, la prueba se termina antes.</p> <p>Durante la prueba, el circuito MBTS, el circuito TNV-1 o las partes conductoras accesibles deben continuar siendo conformes con el inciso 2.2.2.</p> <p>La prueba se repite tras invertir las conexiones de las terminales de la red de telecomunicación del equipo.</p>	<p>////////////////////////////////////</p>	NA
CIRCUITOS PARA LIMITAR LA CORRIENTE (In. 2.4) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)			
REQUISITOS GENERALES (In. 2.4.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)			
C.2	<p>Los circuitos para limitar la corriente deben diseñarse de manera que los límites especificados en el inciso 2.4.2 no se excedan bajo condiciones normales de funcionamiento y en el caso de una falla en el equipo (véanse los incisos 1.4.14 y 1.5.7).</p> <p>Excepto lo permitido en el inciso 2.4.3, la separación de las partes accesibles de los circuitos para limitar la corriente de otros circuitos debe realizarse como se describe en el inciso 2.2 para circuitos MBTS.</p> <p>La conformidad con los incisos 2.4.1 a 2.4.3 se verifica por inspección, medición y cuando sea necesario, por prueba.</p> <p>NOTAS:</p> <p>1) Una parte conductora accesible o circuito separado de otra parte mediante aislamiento doble o aislamiento reforzado que esté puenteado por una resistencia o grupo de resistencias se trata como circuito para limitar la corriente (véase el inciso 1.5.7).</p> <p>2) Un circuito para limitar la corriente se deriva de cualquier circuito primario o circuito secundario.</p>	<p>////////////////////////////////////</p>	NA
VALORES LÍMITE (In. 2.4.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)			
<p>Para frecuencias que no excedan de 1 kHz, la corriente en régimen permanente a través de una resistencia no inductiva de $2\,000\ \Omega \pm 10\%$ conectada entre dos partes cualquiera de un circuito para limitar la corriente, o entre una parte cualquiera y tierra (véase el inciso 1.4.9), no debe exceder los 0.7 mA de valor de cresta, o 2 mA en corriente continua.</p> <p>Para frecuencias superiores a 1 kHz, el límite de 0.7 mA se multiplica por el valor de la frecuencia en kilohertz pero no debe exceder los 70 mA, valor de cresta.</p> <p>Como alternativa, se permite utilizar los instrumentos de medida del apéndice D en lugar de la resistencia no inductiva de $2\,000\ \Omega \pm 10\%$ mencionada anteriormente.</p> <p>Cuando se utilicen los instrumentos de medida de la figura D.1, se mide la tensión, U2 y se calcula la corriente dividiendo la tensión medida, U2, por 500. El valor calculado no debe exceder de 0.7 mA de valor de cresta.</p> <p>NOTA: Si uno de los lados del circuito para limitar la corriente tiene una conexión conductiva a tierra, el punto B del instrumento de medida de la figura D.1 debe conectarse a ese lado.</p> <p>Al usar el instrumento de medida de la figura D.2, el valor medido de la corriente no debe exceder de 0.7 mA de valor de cresta.</p> <p>Para las partes que no sobrepasen los 450 V valor de cresta o corriente continua, la capacitancia del circuito no debe exceder de 0.1 μF.</p>			
	<p>Para partes cuya tensión, V, sobrepase los 0.45 kV valor de cresta o corriente continua, pero no exceda 15 kV valor de cresta o corriente continua, la capacitancia del circuito no debe exceder de $45/V\ \text{nF}$, donde V se expresa en kilovolts.</p> <p>NOTA: El límite de $45/V$ corresponde a una carga disponible almacenada de 45 μC.</p> <p>Para partes cuya tensión, V, sobrepase los 15 kV valor de cresta o corriente continua, la capacitancia del circuito no debe exceder de $700/V^2\ \text{nF}$, donde V se expresa en kilovolts.</p> <p>NOTA: El límite de $700/V^2$ corresponde a un nivel de energía disponible de 350 mJ.</p>	<p>////////////////////////////////////</p>	NA

Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad.

INFORME: **LT593920**
 EMISIÓN: **2020-12-07**
 HOJA: **21/88**

INCISO	PRUEBA	RESULTADO	C
C.2	CONEXIÓN DE CIRCUITOS PARA LIMITAR LA CORRIENTE A OTROS CIRCUITOS (In. 2.4.3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	Se permite que los circuitos para limitar la corriente se alimenten desde o se conecten a otros circuitos, siempre y cuando las siguientes condiciones se cumplan: - el circuito para limitar la corriente satisface los límites del inciso 2.4.2 bajo condiciones normales de funcionamiento; - el circuito para limitar la corriente continua satisfaciendo los límites del inciso 2.4.2 en el caso de una falla de cualquier componente o aislamiento del circuito para limitar la corriente, o de cualquier componente o aislamiento del otro circuito al que está conectado. Si un circuito para limitar la corriente se conecta a uno o más circuitos, el circuito para limitar la corriente es aquella parte que está en conformidad con los requisitos del inciso 2.4.1.	////////////////////////////////////	NA
	FUENTES DE POTENCIA LIMITADA (In. 2.5) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	Una fuente de potencia limitada debe ser conforme con uno de los siguientes puntos a), b), c) o d): a) la salida está limitada inherentemente en conformidad con la tabla 2B; o b) una impedancia lineal o no lineal limita la salida conforme con la tabla 2B. Cuando se utilice un dispositivo con coeficiente de temperatura positivo, debe: - superar los pruebas especificados los capítulos 15, 17, J15 y J17 de la norma mexicana NMX-J-591/1-ANCE-2007; o - cumplir los requisitos de la NMX-J-591/1-ANCE-2007 para un dispositivo tipo 2.AL. c) una red de regulación o un circuito integrado (CI) limitador de corriente, limita la salida en conformidad con la tabla 2B, con y sin una falla simulada (véase el inciso 1.4.14) en la red de regulación o el CI limitador de corriente (circuito abierto o cortocircuito). Una sola falla entre la entrada y la salida no se lleva a cabo si el CI limitador de corriente se encuentra con un programa de prueba adecuado tal como el dado en el apéndice CC; d) se usa un dispositivo de protección contra las sobre corrientes y la salida se limita en conformidad con la tabla 2C. Cuando un dispositivo de protección, contra sobre corrientes se utiliza, debe existir un fusible o un dispositivo electromecánico no regulable y no rearmable. Una fuente de potencia limitada funcionando desde una red de alimentación en corriente alterna o una fuente de potencia limitada funcionando desde una batería que se recarga desde una red de alimentación en corriente alterna mientras alimenta la carga, debe incorporar un transformador de aislamiento. La conformidad se verifica por inspección, medición y cuando sea necesario, por examen de los datos proporcionados por el fabricante para las baterías. Las baterías deben estar completamente cargadas cuando se toman las medidas Uoc e Isc, según las tablas 2B y 2C.		
C.2	La carga no capacitiva referida en las tablas 2B y 2C está ajustada para dar el valor máximo medido de Isc o S. Las fallas simuladas en una red de regulación, requeridos según el punto c) anterior, se aplican bajo los valores máximos medidos anteriormente de Isc o S.	////////////////////////////////////	NA
	DISPOSICIONES PARA LA PUESTA A TIERRA Y EL ENLACE (In. 2.6) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	NOTA: Para requisitos adicionales sobre la puesta a tierra de equipos a conectar a redes de telecomunicación, véanse los incisos 2.3.2.3, 2.3.2.4, 2.3.3, 2.3.4, 6.1.1 y 6.1.2; y para sistemas de distribución por cable, véanse los incisos 7.2 y 7.4.1.		
	PUESTA A TIERRA DE PROTECCIÓN (In. 2.6.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
C.2	Las siguientes partes del equipo deben conectarse de manera segura a la terminal principal de puesta a tierra de protección del equipo: a) Partes conductoras accesibles que podrían asumir una tensión peligrosa en caso de una falla (véase el inciso 1.4.14). b) Partes que se requieran poner a tierra según requiere el inciso 2.9.4.d) o e). c) Circuitos MBTS, circuitos TNV y partes conductoras accesibles que se requieran poner a tierra de acuerdo con el inciso 2.3.2.3 o 2.3.2.4, si la fuente de potencia no es una red de telecomunicación o un sistema de distribución por cable. d) Circuitos MBTS, circuitos TNV y partes conductoras accesibles que se requieran poner a tierra de acuerdo con el inciso 2.3.2.3, si la fuente de potencia es una red de telecomunicación o un sistema de distribución por cable. e) Circuitos, pantallas de transformadores y componentes (como supresores de picos) que no pueden asumir una tensión peligrosa en el caso de una falla (véase el inciso 1.4.14) pero que requieran ponerse a tierra para reducir los transitorios que podrían afectar al aislamiento (para ejemplos véanse los incisos 6.2.1 y 7.4.1). f) Circuitos MBTS y circuitos TNV que requieran ponerse a tierra para reducir o eliminar la corriente de contacto en una red de telecomunicación o en un sistema de distribución por cable (véase el inciso 5.1.8.1). NOTA: Las partes a), b) y c) normalmente transportarán corrientes de falla destinadas a hacer funcionar dispositivos de protección contra sobre corrientes. Las partes d), e) y f) transportarán otras corrientes.		

Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad.

www.labotec.com.mx labotec@labotec.com.mx

INFORME: **LT593920**
EMISIÓN: **2020-12-07**
HOJA: **22/88**

INCISO	PRUEBA	RESULTADO	C
	<p>En las zonas de acceso para mantenimiento, donde las partes conductoras como los bastidores de motor, chasis electrónicos, etc., podrían asumir tensiones peligrosas en el caso de una falla (véase el inciso 1.4.14), o estas partes conductoras deben conectarse a la terminal principal de puesta a tierra de protección o, si esto es imposible o irrealizable, un marcado conveniente debe indicar al personal de mantenimiento que esas partes no están puestas a tierra y deben revisarse para tensiones peligrosas antes de tocarse.</p> <p>La conformidad se verifica por inspección y cuando sea apropiado, por la prueba especificada en el inciso 2.6.3.</p>	<p>////////////////////////////////////</p>	NA
PUESTA A TIERRA FUNCIONAL (In. 2.6.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)			
	<p>En el caso de que la puesta a tierra funcional de las partes conductoras accesibles es necesario, todo lo siguiente se aplica al circuito de puesta a tierra funcional:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El circuito de puesta a tierra funcional debe separarse de las partes a tensiones peligrosas del equipo por: <ul style="list-style-type: none"> a) Aislamiento doble o reforzado; o b) Una pantalla con puesta a tierra de protección u otra parte conductora con puesta a tierra de protección, separada de las partes a tensiones peligrosas por al menos un aislamiento básico; y - Se permite conectar el circuito de puesta a tierra funcional a una terminal de tierra de protección o a un conductor de enlace de protección; y las terminales de cableado a utilizar sólo para la puesta a tierra funcional no deben estar marcados por el símbolo  o por el símbolo , excepto cuando el borne de cableado se suministre en un componente (por ejemplo, una placa de terminales) o subconjunto, en que el símbolo se permite; y <p>NOTA: Otras marcas tales como algunos de los símbolos,  o si procede,  se permiten.</p> <p>- Para conductores internos con puesta a tierra funcional, la combinación de colores verde - amarillo no debe usarse excepto en componentes multipropósito pre ensamblados (por ejemplo, cables multiconductores o filtros CEM); y - en los cables de alimentación donde se utiliza un conductor con un aislamiento verde y amarillo sólo para proporcionar la conexión a la puesta a tierra funcional:</p>		
C.2	<ul style="list-style-type: none"> • El equipo no debe marcarse con el símbolo ; y • No hay más requisitos que aquellos mencionados en el inciso 3.1.9 relativos a la terminación de este conductor en el extremo de equipo. <p>La conformidad se verifica por inspección.</p>	<p>////////////////////////////////////</p>	NA
CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA DE PROTECCIÓN Y CONDUCTOR DE ENLACE DE PROTECCIÓN (In. 2.6.3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)			
GENERALIDADES (In. 2.6.3.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)			
	<p>Los conductores de puesta a tierra de protección y los conductores de enlace de protección deben tener una capacidad suficiente para transportar la corriente.</p> <p>Los requisitos de los incisos 2.6.3.2, 2.6.3.3 y 2.6.3.4 se aplican a los conductores de puesta a tierra de protección y a los conductores de enlace de protección siempre y cuando estén conformes con los incisos 2.6.1 a), b) y c).</p> <p>Para los conductores de puesta a tierra de protección y los conductores de enlace de protección que cumplan con el inciso 2.6.1 d), se aplican los requisitos del inciso 2.6.3.4 e).</p> <p>Para los conductores de puesta a tierra de protección y los conductores de enlace de protección que cumplan con los incisos 2.6.1 e) y 2.6.1 f) y para los conductores de puesta a tierra funcional, la capacidad de transporte de corriente debe ser adecuada a la corriente real bajo operaciones normales de funcionamiento, de acuerdo con el inciso 3.1.1, es decir, no es requisito que los conductores transporten corrientes de falla a tierra.</p>		
TAMAÑO DE LOS CONDUCTORES DE PUESTA A TIERRA DE PROTECCIÓN (In. 2.6.3.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)			
	<p>Los conductores de puesta a tierra de protección en cables de alimentación suministrados con el equipo, deben cumplir con los tamaños mínimos de conductores de la tabla 3B (véase el inciso 3.2.5).</p> <p>La conformidad se verifica por inspección y medición.</p>	<p>////////////////////////////////////</p>	NA
TAMAÑO DE LOS CONDUCTORES DE ENLACE DE PROTECCIÓN (In. 2.6.3.3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)			
	<p>Los conductores de enlace de protección deben cumplir con uno de los siguientes puntos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los tamaños mínimos de conductor de la tabla 3B (véase el inciso 3.2.5); o - Los requisitos del inciso 2.6.3.4 y también, si las características nominales de la corriente de protección del circuito son mayor de 16 A, con los tamaños mínimos de conductor de la tabla 2D; o - Para componentes solos, no ser más pequeños que los conductores de alimentación al componente. 		

Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad.

INFORME: **LT593920**
EMISIÓN: **2020-12-07**
HOJA: **23/88**

INCISO	PRUEBA	RESULTADO	C
	<p>Las características nominales de la corriente de protección del circuito (utilizadas en la tabla 2D y en la prueba del inciso 2.6.3.4) dependen de la provisión y situación de los dispositivos de protección contra sobrecorriente. Debe tomarse como el valor más pequeño de a) o b) o c), según sea aplicable.</p> <p>a) Para equipos alimentados por toma de corriente tipo A, las características nominales de la corriente de protección son las de un dispositivo de protección contra sobre corrientes en el exterior del equipo (por ejemplo, en el cableado de un edificio, la clavija principal o en el estante del equipo) para proteger al equipo con un valor mínimo de 16 A.</p> <p>NOTA: En muchos países, se considera 16 A como valor adecuado de la característica nominal de la corriente de protección del circuito.</p> <p>b) Para equipos alimentados por toma de corriente tipo B y equipos conectados permanentemente (véase el inciso 2.7.1), la característica nominales de la corriente de protección es el valor asignado máximo del dispositivo de protección contra sobre corrientes especificado en las instrucciones de instalación del equipo a proporcionar en el exterior del equipo (véase el inciso 1.7.2.3).</p> <p>c) Para cualquier equipo indicado anteriormente, la característica nominal de la corriente de protección es la del dispositivo de protección contra sobre corrientes, si se proporciona con o como parte del equipo, que protege el circuito o la parte que se requiere poner a tierra.</p> <p>La conformidad se verifica por inspección y medición.</p>	<p>////////////////////////////////////</p>	NA
C.2	<p>RESISTENCIA DE LOS CONDUCTORES DE PUESTA A TIERRA Y SUS TERMINACIONES (In. 2.6.3.4) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)</p> <p>Los conductores de puesta a tierra y sus terminaciones no deben tener una resistencia excesiva.</p> <p>Los conductores de puesta a tierra de protección se consideran conformes sin necesidad de realizar la prueba.</p> <p>Los conductores de enlace de protección que cumplan el tamaño mínimo de los conductores de la tabla 3B (véase el inciso 3.2.5) a lo largo de toda su longitud y cuyos terminales cumplan todos con los tamaños mínimos de la tabla 3E (véase el inciso 3.3.5) se consideran conformes sin necesidad prueba.</p> <p>La conformidad se verifica por inspección, medición y para conductores de enlace de protección que no cumplan con los tamaños mínimos de la tabla 3B (véase el inciso 3.2.5) a lo largo de toda su longitud y cuyos terminales no cumplan todos con los tamaños mínimos de la tabla 3E (véase el inciso 3.3.5), por la siguiente prueba.</p> <p>La caída de tensión en un conductor de enlace de protección se mide después de efectuar la prueba de corriente durante el tiempo que se especifica a continuación. La corriente de prueba puede ser tanto en corriente alterna como corriente continua y la tensión de prueba no debe exceder de 12 V. La medición se lleva a cabo entre el borne principal de puesta a tierra de protección y el punto del equipo que de acuerdo con el inciso 2.6.1 se requiere poner a tierra. La resistencia del conductor de puesta a tierra de protección no se incluye en la medición. Sin embargo, si se suministra el conductor de puesta a tierra de protección con el equipo, se permite incluir el conductor en el circuito de prueba pero la medición de la caída de tensión se efectúa sólo desde el borne principal de puesta a tierra de protección y la parte del equipo a poner a tierra.</p> <p>En aquel equipo donde la conexión a tierra de protección a un subconjunto o a una unidad separada se realiza mediante un cable de núcleo simple o múltiple y que también suministre alimentación a ese subconjunto o unidad, la resistencia del conductor de enlace de protección en ese cable no está incluida en la medición. Sin embargo, esta opción sólo está permitida si el cable está protegido por un dispositivo de protección de características nominales apropiadas que tenga en cuenta el tamaño del conductor.</p> <p>Si la protección del circuito MBTS o el circuito TNV se consigue por la puesta a tierra del propio circuito protegido de acuerdo con el inciso 2.9.4 e), los límites de resistencia y caída de tensión se aplican entre el lado puesto a tierra del circuito protegido y el borne principal de puesta a tierra de protección.</p> <p>Si el circuito está protegido por puesta a tierra del devanado de un transformador que alimenta el circuito protegido, los límites de resistencia y caída de tensión se aplican entre el lado no puesto a tierra del devanado y el borne principal de puesta a tierra de protección. El aislamiento básico entre los devanados primario y secundario no está sometido a la prueba de falla requerido por los incisos 5.3.7 y 1.4.14.</p> <p>Se tiene cuidado para que la resistencia de contacto entre la punta de la sonda de medida y la parte conductora sometida a prueba no influya en los resultados de la prueba.</p> <p>La corriente de prueba, la duración de la prueba y los resultados de la prueba son los siguientes:</p> <p>a) Para equipos alimentados desde la red de alimentación, si la característica nominal de la corriente de protección del circuito sometido a prueba (véase el inciso 2.6.3.3) es 16 A o inferior, la corriente de prueba es el 200 % de la característica nominal de la corriente de protección aplicado durante 120 s.</p> <p>La resistencia del conductor de enlace de protección, calculado desde la caída de tensión, no debe exceder 0.1 Ω. Después de la prueba el conductor de enlace de protección no debe estar dañado.</p> <p>b) Para equipos alimentados desde la red de alimentación en corriente alterna, si la característica nominal de la corriente de protección del circuito sometido a prueba es superior a 16 A, la corriente de prueba es el 200 % de la característica nominal de la corriente de protección y la duración de la prueba se muestra en la tabla 2E.</p> <p>La caída de tensión a través del conductor de enlace de protección no debe exceder de 2.5 V. Después de la prueba el conductor de enlace de protección no debe estar dañado.</p> <p>c) Como alternativa al punto b) anterior, la prueba está basado en las características tiempo-corriente del dispositivo de protección contra sobre corrientes que limita la corriente de falla en el conductor de enlace de protección. Este dispositivo es el provisto en el EBP o el especificado en las instrucciones de instalación a proporcionar exteriores al equipo. La prueba se realiza al 200 % de la característica nominal de la corriente de protección, para una duración correspondiente al 200 % de la característica tiempo-corriente. Si no se da la duración para el 200 %, se utiliza el punto más cercano sobre la característica tiempo-corriente.</p>		

Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad.

INFORME: **LT593920**
EMISIÓN: **2020-12-07**
HOJA: **24/88**

INCISO	PRUEBA	RESULTADO	C
C.2	La caída de tensión a través del conductor de enlace de protección no debe exceder de 2.5 V. Después de la prueba el conductor de enlace de protección no debe estar dañado. d) Para equipos alimentados desde la red de alimentación en corriente continua, si la característica nominal de la corriente de protección del circuito sometido a prueba supera 16 A, la corriente de prueba y la duración son las especificadas por el fabricante. La caída de tensión a través del conductor de enlace de protección no debe exceder de 2,5 V. Después de la prueba el conductor del enlace de protección no debe estar dañado.		
	e) Para los conductores de enlace de protección que cumplen con el inciso 2.6.1 d), la corriente de prueba es un 150 % de la corriente máxima disponible bajo condiciones de funcionamiento normales de la red de telecomunicaciones o del sistema de distribución por cable (si se conoce) con un mínimo de 2 A, aplicado durante 120 s. La caída de tensión a través del conductor de enlace de protección no debe exceder de 2.5 V.	////////////////////	NA
	COLOR DEL AISLAMIENTO (In. 2.6.3.5) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	El aislamiento del conductor de puesta a tierra de protección en los cables de alimentación suministrados con el equipo debe ser verde y amarillo. Si el conductor de enlace de protección está aislado, el aislamiento debe ser verde - amarillo excepto en los dos casos siguientes: - Para una puesta a tierra trenzada, el aislamiento debe ser verde y amarillo o transparente; - Para un conductor de enlace de protección en conjuntos como cables de cinta, barras colectoras, cableados impresos, etc., cualquier color se permite siempre y cuando no sea probable que se produzcan problemas de interpretación de la utilización del conductor.		
	Excepto lo permitido en el inciso 2.6.2, la combinación de colores verde y amarillo se debe utilizar solamente para identificar los conductores de puesta a tierra de protección y los conductores de enlace de protección. La conformidad se verifica por inspección.	////////////////////	NA
C.2	TERMINALES (In. 2.6.4) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	GENERALIDADES (In. 2.6.4.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	Los requisitos de los incisos 2.6.4.2 y 2.6.4.3 se aplican solamente a las terminales de puesta a tierra de protección siempre y cuando sean conformes con los incisos 2.6.1 a), b) y c). NOTA: Para requisitos adicionales relativos a terminales, véase el inciso 3.3. Para la puesta a tierra de protección suministrada para cumplir con los incisos 2.6.1 d), e) y f), es suficiente para las terminales la conformidad con el inciso 3.3.		
	TERMINALES DE PUESTA A TIERRA DE PROTECCIÓN Y DE ENLACE DE PROTECCIÓN (In. 2.6.4.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	El equipo que requiera tener una puesta a tierra de protección debe tener una terminal principal de puesta a tierra de protección. Para equipos con cables de alimentación desmontables, el borne de puesta a tierra en la entrada de aparato se considera como el borne principal de puesta a tierra de protección. Si el equipo se suministra con más de una conexión de alimentación (por ejemplo, con diferentes tensiones o frecuencias o alimentación de respaldo), se permite tener una terminal principal de puesta a tierra de protección asociada con cada conexión de alimentación. En estos casos, las terminales deben dimensionarse de acuerdo con el valor de corriente de la alimentación asociada. Las terminales deben diseñarse para resistir aflojamientos accidentales del conductor. En general, los diseños más comunes utilizados para terminales que transportan corriente, diferentes a algunas terminales de tipo agujero, tienen una resiliencia suficiente para cumplir con este requisito; para otros diseños, deben usarse disposiciones especiales, tales como la utilización de partes con resiliencia adecuada y que no sea probable que se desmonten inadvertidamente. Excepto lo mencionado a continuación, todas las terminales de puesta a tierra de protección de tipo agujero, espárrago roscado o tornillo y terminales de enlace de protección deben ser conformes con el tamaño mínimo requerido de la tabla 3E (véase el inciso 3.3.5). Cuando una terminal para un conductor de enlace de protección no cumpla con la tabla 3E (véase el inciso 3.3.5), debe aplicarse la prueba del inciso 2.6.3.4 al camino del conductor de enlace de protección en el que se usa el borne. El borne principal de puesta a tierra de protección para equipos conectados permanentemente debe:		
	- Situar de manera que sea fácilmente accesible mientras se realizan las conexiones de alimentación; y - Suministrarse con tipo agujero, terminales tipo espárrago roscado, tornillo, perno o similares, instalados de fábrica, junto con los medios de fijación necesarios, si es requisito tener un conductor de puesta a tierra de protección mayor de 7 mm ² (3 mm de diámetro). La conformidad se verifica por inspección y medición.	////////////////////	NA

Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad.

www.labotec.com.mx labotec@labotec.com.mx

INFORME: **LT593920**
 EMISIÓN: **2020-12-07**
 HOJA: **25/88**

INCISO	PRUEBA	RESULTADO	C
C.2	SEPARACIÓN ENTRE UN CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA DE PROTECCIÓN Y CONDUCTORES DE ENLACE DE PROTECCIÓN (In. 2.6.4.3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015) Deben suministrarse terminales de cableado separados, los cuales pueden estar en la misma barra colectora, uno para el conductor de puesta a tierra de protección o uno para cada conductor de puesta a tierra de protección si se suministra más de uno y uno o más para los conductores de enlace de protección. Sin embargo, se permite suministrar un único borne de cableado de tipo tornillo o espárrago roscado en equipos conectados permanentemente que tengan un cable de alimentación no desmontable y en equipos alimentados por toma de corriente que tengan un cable especial de alimentación no desmontable, siempre y cuando la terminación del cableado del conductor de puesta a tierra de protección esté separada por una tuerca de aquella de los conductores de enlace de protección. El orden para apilar las terminaciones del conductor de puesta a tierra de protección y los conductores de enlace de protección no se especifica.		
	También se permite suministrar un único borne de cableado en equipos con una entrada de aparato. La conformidad se verifica por inspección.	///	NA
	INTEGRIDAD DE LA PUESTA A TIERRA DE PROTECCIÓN (In. 2.6.5) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015) INTERCONEXIÓN DEL EQUIPO (In. 2.6.5.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015) En un sistema de equipos interconectados, la conexión de puesta a tierra de protección debe asegurarse para todo equipo que requiera una conexión de puesta a tierra de protección, independientemente de la disposición de los equipos en el sistema.		
	Todo equipo que contenga un conductor de enlace de protección para mantener la continuidad de los circuitos de puesta a tierra de protección a otros equipos del sistema, no deben marcarse con el símbolo <input type="checkbox"/> . Estos equipos deben también suministrar alimentación a otros equipos del sistema (véase el inciso 2.6.5.3). La conformidad se verifica por inspección.	///	NA
	COMPONENTES EN LOS CONDUCTORES DE PUESTA A TIERRA DE PROTECCIÓN Y CONDUCTORES DE ENLACE DE PROTECCIÓN (In. 2.6.5.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	Los conductores de puesta a tierra de protección y los conductores de enlace de protección no deben contener interruptores o dispositivos de protección contra sobre corrientes. La conformidad se verifica por inspección.	///	NA
	DESCONEXIÓN DE LA TIERRA DE PROTECCIÓN (In. 2.6.5.3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015) Las conexiones de la puesta a tierra de protección deben ser de tal manera que la desconexión de una tierra de protección en un punto de una unidad o de un sistema no rompa la conexión de puesta a tierra de protección a otras partes o unidades en un sistema, a menos que el peligro relevante se retire al mismo tiempo. La conformidad se verifica por inspección.	///	NA
	PARTES QUE PUEDE DESMONTAR UN OPERADOR (In. 2.6.5.4) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015) Las conexiones de puesta a tierra de protección deben efectuarse antes y abrirse más tarde que las conexiones de alimentación en cada uno de los siguientes: – El conector de una parte que puede desmontar un operador; – Una clavija en un cable de alimentación; – Un conector de aparato. La conformidad se verifica por inspección.	///	NA
	PARTES DESMONTADAS DURANTE EL MANTENIMIENTO (In. 2.6.5.5) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015) Las conexiones de puesta a tierra de protección deben diseñarse de manera que no tengan que desconectarse durante el mantenimiento que no sea desmontar la parte que protegen, a menos que el peligro relevante se retire en el mismo momento. La conformidad se verifica por inspección.	///	NA

Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad.

INFORME: **LT593920**
 EMISIÓN: **2020-12-07**
 HOJA: **26/88**

INCISO	PRUEBA	RESULTADO	C
C.2	RESISTENCIA A LA CORROSIÓN (In. 2.6.5.6) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015) Las partes conductoras en contacto con conexiones, uniones y terminales de puesta a tierra de protección no deben estar sujetas a una corrosión significativa debido a una acción electroquímica en cualquier tipo de condiciones ambientales de trabajo, almacenamiento o transporte según se especifica en las instrucciones suministradas con el equipo. Las combinaciones por encima de la línea en el apéndice J deben evitarse. La resistencia a la corrosión puede conseguirse por medio de un procedimiento adecuado de chapado o de recubrimiento. La conformidad se verifica por inspección y por referencia a la tabla de potenciales electroquímicos (apéndice J).	////////////////////////////////////	NA
	TORNILLOS PARA ENLACE DE PROTECCIÓN (In. 2.6.5.7) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015) NOTA: Los siguientes requisitos son adicionales a los del inciso 3.1.6. Se permiten tornillos autoenroscables (tornillos autorroscantes por corte y tornillos autorroscantes por deformación) y rosca espaciada (hoja metálica) para proporcionar enlace de protección pero no deben interrumpir necesariamente la conexión durante el mantenimiento. En cualquier caso, el espesor de la parte metálica en el punto donde el tornillo se enrosca no debe ser menor que el doble del paso de la rosca del tornillo. Se permite utilizar extrusión local de la parte metálica para incrementar el espesor efectivo. Deben utilizarse al menos dos tornillos para cada conexión. Sin embargo, se permite utilizar un único tornillo autoenroscable siempre y cuando el espesor de la parte metálica en el punto donde el tornillo se enrosca tenga un mínimo de 0.9 mm para un tornillo del tipo autorroscante por deformación y 1.6 mm para un tornillo del tipo autorroscante por corte. La conformidad se verifica por inspección.	////////////////////////////////////	NA
	CONFIANZA EN LA RED DE TELECOMUNICACIÓN O EN EL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN POR CABLE (In. 2.6.5.8) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015) La puesta a tierra de protección no debe confiarse a la red de telecomunicación o al sistema de distribución por cable. La conformidad se verifica por inspección.	////////////////////////////////////	NA
	PROTECCIÓN CONTRA SOBRE CORRIENTES Y CONTRA FALLAS DE TIERRA EN LOS CIRCUITOS PRIMARIOS (In. 2.7) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015) REQUISITOS BÁSICOS (In. 2.7.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015) La protección contra sobre corrientes, cortocircuitos y fallas de tierra en circuitos primarios, debe proporcionarse como parte integral del equipo o como parte de la instalación del edificio. Si los equipos alimentados por toma de corriente tipo B o equipos conectados permanentemente, dependen de dispositivos de protección externos al equipo, las instrucciones de instalación del equipo deben indicarlo y también deben especificar los requisitos para la protección contra cortos-circuitos o sobre corrientes o, si es necesario, para ambos. La conformidad se verifica por inspección.	////////////////////////////////////	NA
	FALLAS NO SIMULADAS EN EL INCISO 5.3.7 (In. 2.7.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015) La protección contra fallas no simuladas en el inciso 5.3.7 (por ejemplo, cortocircuitos de la puesta a tierra de protección desde el devanado en un circuito primario) no necesita acoplarse como parte integrante del equipo. La conformidad se verifica por inspección.	////////////////////////////////////	NA

Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad.

INFORME: **LT593920**
 EMISIÓN: **2020-12-07**
 HOJA: **27/88**

INCISO	PRUEBA	RESULTADO	C
C.2	PROTECCIÓN DE RESPALDO CONTRA LOS CORTOCIRCUITOS (In. 2.7.3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	<p>A menos que se incluya una apropiada protección de respaldo contra los cortocircuitos, los dispositivos de protección deben tener una adecuada capacidad de apertura (ruptura) para interrumpir la corriente máxima de falla que puede circular (incluyendo corriente de cortocircuito).</p> <p>Para equipos conectados permanentemente o equipos alimentados por toma de corriente tipo B, se permite que la protección de respaldo contra los cortocircuitos esté en la instalación del edificio.</p>		
	<p>Para equipos alimentados por toma de corriente tipo A, se considera que la instalación del edificio proporciona protección de respaldo contra los cortocircuitos.</p> <p>NOTA: Si se utilizan en circuitos primarios fusibles conforme con la familia de Normas Mexicanas NMX-I-270- NYCE-1999, éstos deben tener una alta capacidad de ruptura (1 500 A) si la corriente de cortocircuito prevista excede de 35 A o 10 veces la corriente nominal del fusible, la que sea más grande.</p> <p>La conformidad se verifica por inspección y por los pruebas del inciso 5.3.</p>	<p>////////////////////////////////////</p>	NA
	NÚMERO Y SITUACIÓN DE LOS DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN (In. 2.7.4) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	<p>Los sistemas o dispositivos de protección en circuitos primarios deben ser tantos y estar situados de manera que detecten e interrumpan el flujo de sobrecorriente en cualquier camino posible de corriente de falla (por ejemplo, entre líneas, entre línea y neutro, entre línea y conductor de puesta a tierra de protección o entre línea y conductor de enlace de protección).</p> <p>No se requiere protección contra fallas de tierra en equipos que:</p> <ul style="list-style-type: none"> - No tienen conexión a tierra; o - Tienen aislamiento doble o aislamiento reforzado entre el circuito primario y todas las partes conectadas a tierra. <p>NOTA: Donde se proporcione aislamiento doble o aislamiento reforzado, un cortocircuito a tierra se considerar como dos fallas.</p> <p>En una alimentación que usa más de un conductor de línea a una carga, si un dispositivo de protección interrumpe el conductor neutro, debe también interrumpir todos los otros conductores de alimentación. Los dispositivos de protección unipolares, por tanto, no deben utilizarse en estos casos.</p>		
C.2	<p>La conformidad se verifica por inspección y cuando sea necesario, por simulación de las condiciones de falla (véase el inciso 1.4.14).</p> <p>NOTA: Para dispositivos de protección que son parte integrante del equipo, ejemplos del número y situación de los fusibles o los polos de los interruptores automáticos necesarios para proporcionar la interrupción de la corriente de falla en los sistemas de alimentación normalmente encontrados se dan en la tabla informativa 2F para equipos o subconjuntos monofásicos y en la tabla informativa 2G para equipos trifásicos. Los ejemplos no son necesariamente válidos para dispositivos de protección exteriores al equipo.</p>	<p>////////////////////////////////////</p>	NA
	PROTECCIÓN MEDIANTE VARIOS DISPOSITIVOS (In. 2.7.5) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	<p>Cuando los dispositivos de protección se utilicen en más de un polo de una alimentación para una carga dada, estos dispositivos deben situarse juntos. Se permite combinar dos o más dispositivos de protección en un componente.</p> <p>La conformidad se verifica por inspección.</p>	<p>////////////////////////////////////</p>	NA
C.2	ADVERTENCIAS PARA EL PERSONAL DE MANTENIMIENTO (In. 2.7.6) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	<p>Un marcado conveniente debe suministrarse en el equipo o una indicación debe aparecer en las instrucciones de mantenimiento para alertar al personal de mantenimiento de un posible peligro, donde estas dos condiciones existan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Donde se utilice un fusible en el neutro de un equipo monofásico ya sea conectado permanentemente o suministrado con una clavija no reversible; y - Donde, después del funcionamiento del fusible, las partes del equipo que sigan alimentadas podrían representar un peligro durante el mantenimiento. <p>El texto siguiente o uno similar se considera como conveniente:</p>		
	<p style="text-align: center;">PRECAUCIÓN DOBLE POLO/FUSIBLE EN EL NEUTRO</p> <p>Como alternativa al texto anterior, se permite utilizar la siguiente combinación de símbolos representativos, que incluye el símbolo de peligro de choque eléctrico (símbolo # 5036 contenido en la norma indicada en el inciso P.17 del apéndice P), el símbolo de fusible (Símbolo # 5016 contenido en la norma indicada en el inciso P.15 del apéndice P) y una indicación de que el fusible está en el neutro N. Sin embargo, en este caso, debe figurar la indicación en las instrucciones de mantenimiento.</p>		

Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad.

www.labotec.com.mx labotec@labotec.com.mx

INFORME: **LT593920**
EMISIÓN: **2020-12-07**
HOJA: **28/88**

INCISO	PRUEBA	RESULTADO	C
	 <p>La conformidad se verifica por inspección.</p>	<p>////////////////////////////////////</p>	NA
INTERRUPTORES DE SEGURIDAD (In. 2.8) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)			
PRINCIPIOS GENERALES (In. 2.8.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)			
	<p>Los interruptores de seguridad deben proporcionarse en zonas donde el acceso del operador presente normalmente peligrosidad en el sentido de esta Norma mexicana. La conformidad se verifica por inspección.</p>	<p>////////////////////////////////////</p>	NA
REQUISITOS DE PROTECCIÓN (In. 2.8.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)			
	<p>Los interruptores de seguridad deben diseñarse de manera que el peligro se elimina antes de que las cubiertas, puertas, etc., están en cualquier posición que permita el contacto con partes peligrosas según el dedo de prueba de la figura 2A (véase el inciso 2.1.1.1). Para la protección contra los choques eléctricos, radiación y peligros de energía, el desmontaje, apertura o retirada de la cobertura, puerta, etc. debe:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Necesitar la desenergización previa de tales partes; o - Automáticamente iniciar la desconexión de la alimentación de esas partes y reducir en 2 s la tensión a un valor inferior o igual a 42.4 V valor de cresta, 60 V en corriente continua y el nivel de energía a un valor inferior a 20 J. 		
C.2	<p>Para una parte móvil que continúa su movimiento mediante el momento y continúa presentando un peligro mecánico (por ejemplo, un tambor de impresión giratorio), el desmontaje, apertura o retirada de la cobertura, puerta, etc. debe:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Necesitar una reducción previa del movimiento a un nivel de seguridad aceptable; o - Automáticamente iniciar una reducción del movimiento a un nivel de seguridad aceptable. <p>La conformidad se verifica por inspección, medición y utilización del dedo de prueba de la figura 2A (véase el inciso 2.1.1.1).</p>	<p>////////////////////////////////////</p>	NA
REACTIVACIÓN INADVERTIDA DEL PELIGRO (In. 2.8.3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)			
	<p>Los interruptores de seguridad deben diseñarse de manera que una reactivación inadvertida del peligro no pueda ocurrir cuando las cubiertas, protecciones, puertas, etc. no estén en posición cerrada. Cualquier interruptor de seguridad accesible que pueda funcionar por medio del dedo de prueba de la figura 2A (véase el inciso 2.1.1.1), se considera como susceptible de provocar una reactivación inadvertida del peligro.</p>		
	<p>Los conmutadores de los interruptores de seguridad deben seleccionarse teniendo en cuenta el choque mecánico y la vibración experimentados en condiciones de funcionamiento normal, para que así no causen un cambio inadvertido a una posición insegura. La conformidad se verifica por inspección y cuando sea necesario, por un prueba con el dedo de prueba de la figura 2A (véase el inciso 2.1.1.1).</p>	<p>////////////////////////////////////</p>	NA
FUNCIONAMIENTO SEGURO ANTE FALLA (In. 2.8.4) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)			
	<p>Un sistema de interruptores de seguridad debe diseñarse y construirse de manera que:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Si una falla en el sistema de interruptores de seguridad durante la vida normal del equipo no es probable que ocurra, e incluso si la falla ocurre, no debe crear un peligro grave; o - Si una falla en el sistema de interruptor de seguridad durante la vida normal del equipo es posible, el probable modo de falla no crea un peligro para el cual se requiera protección. <p>Para la protección contra el peligro extremo, se utilizan ya sea un sistema redundante de dos sistemas de interruptores de seguridad o las distancias de separación fijas en un circuito del sistema de interruptor de seguridad individual (por ejemplo, los asociados a placas de circuito impreso) deben cumplir los requisitos de aislamiento reforzado.</p> <p>NOTA: Un sistema interruptor de seguridad se considera que se trata de los componentes / elementos que son directamente capaces de desconectar la parte de peligro (por ejemplo, contactos de relevador o un interruptor) incluyendo componentes (por ejemplo, una bobina de relevador) y otras partes que forman parte del circuito de iniciación (por ejemplo, aquellos montados sobre placas de circuito impreso).</p>		

Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad.

www.labotec.com.mx labotec@labotec.com.mx

INFORME: **LT593920**
 EMISIÓN: **2020-12-07**
 HOJA: **29/88**

INCISO	PRUEBA	RESULTADO	C
	<p>La conformidad se verifica por inspección del sistema de interruptor de seguridad, diagramas de circuito y datos disponibles y si es necesario, por simulación de primeras fallas (véase el inciso 1.4.14) (por ejemplo, fallas de un dispositivo de semiconductores o de un componente electromecánico). Las partes mecánicas móviles de los sistemas mecánicos y electromecánicos no están sujetas a la simulación de primeras fallas si están conformes con los incisos 2.8.5 y 2.8.7. Distancias de separación fijas en los circuitos del sistema del interruptor de seguridad (por ejemplo, los asociados con placas de circuito impreso) que protegen contra otro de los peligros extremos no están sometidos a fallas individuales simuladas si las distancias de separación cumplen con 2.8.7.1. Se permite utilizar sistemas de interruptores de seguridad simulados para los pruebas.</p>	<p>////////////////////////////////////</p>	NA
C.2	<p>PARTES MÓVILES (In. 2.8.5) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)</p> <p>Las partes mecánicas móviles en los sistemas interruptores de seguridad mecánicos y electromecánicos deben tener una durabilidad adecuada.</p> <p>La conformidad se verifica por inspección del sistema interruptor de seguridad, datos disponibles y si es necesario, sometiendo al sistema interruptor de seguridad a 10 000 ciclos de funcionamiento sin fallas en otro modo que no sea el modo seguro.</p> <p>NOTA: La prueba anterior se lleva a cabo para verificar el soporte de las partes móviles que no estén en interruptores y relevadores del interruptor de seguridad, si existen, están sujetos al inciso 2.8.7. Si además de la prueba anterior se requiere la prueba del inciso 2.8.7.3, deben combinarse ambas pruebas.</p>	<p>////////////////////////////////////</p>	NA
	<p>ANULACIÓN (In. 2.8.6) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)</p> <p>Cuando pueda ser necesario que personal de mantenimiento anule un interruptor de seguridad, el sistema de anulación debe cumplir con todo lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Necesitar de un esfuerzo voluntario para funcionar; y - Volver automáticamente al funcionamiento normal cuando se completa el mantenimiento, o evitar el funcionamiento normal a menos que el personal de mantenimiento haya reiniciado el interruptor de seguridad; y - Requerir una herramienta para el funcionamiento cuando se esté en una zona de acceso del operador y no se pueda poner en funcionamiento con el dedo de prueba de la figura 2A (véase el inciso 2.1.1.1); y - No se desvíe el interruptor de seguridad para un peligro grave a menos que otro medio confiable de protección de seguridad sea efectivo cuando el interruptor de seguridad se desvía. El equipo debe diseñarse de manera que el interruptor de seguridad no pueda desviarse hasta que los otros medios de protección estén completamente en su sitio y funcionando. <p>La conformidad se verifica por inspección.</p>	<p>////////////////////////////////////</p>	NA
	<p>INTERRUPTORES, RELEVADORES Y CIRCUITOS RELACIONADOS (In. 2.8.7) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)</p> <p>Un conmutador en un sistema del interruptor de seguridad debe:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ser conforme con la Norma Mexicana NMX-J-577/1-ANCE-2006, con evaluación durante 10 000 ciclos de funcionamiento de acuerdo con la Norma Mexicana NMX-J-577/1-ANCE-2006, inciso 7.1.4.4; o - Ser conforme con el inciso 2.8.7.1 y satisfacer los pruebas de los incisos 2.8.7.3 y 2.8.7.4; o - Satisfacer las pruebas de los incisos 2.8.7.2, 2.8.7.3 y 2.8.7.4. <p>Un relevador en un sistema del interruptor de seguridad debe:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ser conforme con el inciso 2.8.7.1 y satisfacer los pruebas de los incisos 2.8.7.3 y 2.8.7.4; o - Satisfacer los pruebas de los incisos 2.8.7.2, 2.8.7.3 y 2.8.7.4. <p>La conformidad se verifica por inspección y por las pruebas adecuadas de los incisos 2.8.7.1 a 2.8.7.4.</p>		

Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad.

INFORME: **LT593920**
 EMISIÓN: **2020-12-07**
 HOJA: **30/88**

INCISO	PRUEBA	RESULTADO	C
C.2	DISTANCIAS DE SEPARACIÓN PARA ESPACIOS DE CONTACTO Y CIRCUITOS RELACIONADOS (In. 2.8.7.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015) Si las distancias de separación de los espacios de contacto y los circuitos relacionados están situados en el circuito primario, las distancias de separación no deben ser menor que aquél para el dispositivo de desconexión (véase el inciso 3.4.2). Si la distancia de separación está situada en un circuito diferente al circuito primario, la distancia de separación no debe ser menor al valor mínimo relevante de la distancia en el aire para un aislamiento básico en un circuito secundario especificado en el inciso 2.10.3 (o apéndice G). La conformidad se verifica por inspección de los datos disponibles y si es necesario, por medición.	//////////////////////////////////////	NA
	PRUEBA DE SOBRECARGA (In. 2.8.7.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015) El contacto de un interruptor o relevador del sistema interruptor de seguridad está sujeto a una prueba de sobrecarga consistente en 50 ciclos de funcionamiento a una cadencia de 6 a 10 ciclos por minuto, abriendo y cerrando el 150 % de la corriente impuesta en la aplicación, excepto que donde un contacto de interruptor o relevador conmuta una carga de motor, la prueba se efectúa con el rotor del motor en posición de bloqueo. Después de la prueba, el interruptor o relevador debe todavía estar en buen estado de funcionamiento.	//////////////////////////////////////	NA
	PRUEBA DE DURABILIDAD (In. 2.8.7.3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015) El contacto del interruptor o relevador del sistema interruptor de seguridad está sujeto a una prueba de durabilidad, abriendo y cerrando el 100 % de la corriente impuesta en la aplicación a una cadencia de 6 a 10 ciclos de funcionamiento por minuto. Una cadencia de ciclos superior se permite si lo requiere el fabricante. Para conmutadores de láminas en circuitos MBT, circuitos MBTS y circuitos TNV-1, la prueba se efectúa para 100 000 ciclos de funcionamiento. Para otros interruptores y relevadores en el sistema interruptor de seguridad, la prueba se efectúa para 10 000 ciclos de funcionamiento. Después de la prueba, el sistema interruptor de seguridad incluyendo el interruptor o relevador deben todavía estar en buen estado de funcionamiento.	//////////////////////////////////////	NA
	PRUEBA DE RIGIDEZ DIELECTRICA (In. 2.8.7.4) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015) Excepto para los conmutadores de láminas en circuitos MBT, circuitos MBTS y circuitos TNV-1, se aplica la prueba de rigidez dieléctrica tal como se especifica en el inciso 5.2.2 entre los contactos después de las pruebas de los incisos 2.8.7.2 y 2.8.7.3. Si el contacto está en un circuito primario, la tensión de prueba es la especificada para el aislamiento reforzado. Si el contacto está en un circuito diferente al circuito primario, la tensión de prueba es la especificada para el aislamiento básico en un circuito primario.	//////////////////////////////////////	NA
	ACTUADORES MECÁNICOS (In. 2.8.8) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015) En el caso de que la seguridad dependa de una parte móvil en un sistema interruptor de seguridad mecánico, se deben tomar precauciones para asegurar que no se someta a tensiones mecánicas excesivas. Si este requisito no está previsto en el diseño del componente, el desplazamiento excesivo de la posición de funcionamiento del actuador debe limitarse al 50 % del máximo, por ejemplo por su montaje o su situación, o por su ajuste. La conformidad se verifica por inspección y medición.	//////////////////////////////////////	NA

Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad.

www.labotec.com.mx labotec@labotec.com.mx

INFORME: **LT593920**
 EMISIÓN: **2020-12-07**
 HOJA: **31/88**

INCISO	PRUEBA	RESULTADO	C
C.2	 AISLAMIENTO ELÉCTRICO (In. 2.9) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	 PROPIEDADES DE LOS MATERIALES AISLANTES (In. 2.9.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	La elección y aplicación de materiales aislantes debe tener en cuenta las necesidades de rigidez dieléctrica, térmica y mecánica, la frecuencia de la tensión de trabajo y el entorno de trabajo (temperatura, presión, humedad y contaminación). Caucho natural, materiales higroscópicos y materiales que contengan asbesto no deben utilizarse como aislamiento. Para asegurar el aislamiento eléctrico no se debe confiar en correas de transmisión y acoplamientos, a menos que éstas sean de un diseño especial que elimine el riesgo de un reemplazamiento inapropiado. La conformidad se verifica por inspección y cuando sea necesario, por evaluación de los datos del material. Cuando sea necesario, si los datos no confirman que el material es no higroscópico, la naturaleza higroscópica del material se determina sometiendo al componente o subconjunto que emplea el aislamiento en cuestión al tratamiento de humedad del inciso 2.9.2. El aislamiento se somete entonces al prueba de rigidez dieléctrica apropiado del inciso 5.2.2 mientras permanece en la cabina de humedad, o en la habitación en la cual las muestras se pusieron a la temperatura prescrita.		
	 ACONDICIONAMIENTO DE HUMEDAD (In. 2.9.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	Cuando se requiera según los incisos 2.9.1, 2.10.8.3, 2.10.10 ó 2.10.11, el acondicionamiento de humedad se lleva a cabo durante 48 h en una cabina o habitación que contenga aire con una humedad relativa (93 ± 3 %). La temperatura del aire, en todos los puntos donde puedan situarse muestras se mantiene en un margen de 2 K de un valor cualquiera, apropiado, t entre 20 ° C y 30 ° C de manera que no se produzca condensación. Durante este acondicionamiento el componente o subconjunto no tiene tensión. De acuerdo con el fabricante, se permite incrementar la duración de 48 h. Antes del acondicionamiento de humedad la muestra se lleva a una temperatura entre t y t + 4 ° C.	///	NA
C.2	 GRADO DE AISLAMIENTO (In. 2.9.3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	El aislamiento debe considerarse como aislamiento funcional, aislamiento básico, aislamiento suplementario, aislamiento reforzado o aislamiento doble. La aplicación del aislamiento en muchas situaciones comunes se describe en la tabla 2H y se ilustra en la figura 2H, pero otras situaciones y soluciones son posibles. Estos ejemplos son informativos; en algunos casos el grado necesario de aislamiento puede ser mayor o menor. Cuando un grado diferente de aislamiento pueda ser necesario, o si una configuración particular de partes con tensión no se representa en los ejemplos, el grado necesario de aislamiento debe determinarse considerando el efecto de una falla (véase el inciso 1.4.14). Esto debe dejar los requisitos de protección contra los choques eléctricos intactos. En ciertos casos, el aislamiento puede puentearse por un camino conductor (por ejemplo, donde se apliquen los incisos 1.5.6, 1.5.7, 2.2.4, 2.3.4 o 2.4.3) siempre y cuando el nivel de seguridad se mantenga. Para el aislamiento doble se permite intercambiar los elementos del aislamiento básico y suplementario. Cuando se utilice el aislamiento doble, los circuitos MBT o las partes conductoras no puestas a tierra se permiten entre el aislamiento básico y el aislamiento suplementario siempre y cuando el nivel global de aislamiento se mantenga.		
	Una superficie frontera se trata como un circuito MBTS no puesto a tierra si es parte de: - Un gabinete conductor no puesto a tierra; o - Un gabinete no conductor. La conformidad se verifica por inspección.	La muestra presentó: Gabinete no conductor	C
C.2	 SEPARACIÓN DE LAS TENSIONES PELIGROSAS (In. 2.9.4) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	Cuando las partes conductoras accesibles, incluyendo circuitos MBTS, circuitos TNV y sus devanados relacionados, se separan de las partes a tensión peligrosa, se permiten las siguientes construcciones. El aislamiento, incluyendo cada elemento del aislamiento doble, debe estar adaptado a la tensión de trabajo, o si es aplicable, a la tensión soportada requerida, entre las partes. Los diferentes métodos de separación se reparten en tres grupos, métodos 1, 2 y 3. a) (Método 1) aislamiento doble o aislamiento reforzado que proporciona separación permanente, asegurada por barreras, enrutamiento o fijación; o b) (Método 1) aislamiento doble o aislamiento reforzado en o entre las partes a separar; o c) (Método 1) aislamiento doble, consistente en un aislamiento básico en una de las partes a separar y un aislamiento suplementario en la otra parte; o d) (Método 2) aislamiento básico en la parte a tensión peligrosa, junto con la pantalla protectora conectada al borne de puesta a tierra de protección principal según el inciso 2.6.1 b); o e) (Método 3) aislamiento básico en la parte a tensión peligrosa, junto con la conexión de la otra parte al borne de puesta a tierra de protección principal según el inciso 2.6.1 b), tal que los límites de tensión para la parte accesible se mantienen por impedancias de circuitos relativos o por el funcionamiento de un dispositivo de protección; o f) Cualquier otra construcción que proporcione una separación equivalente.		

Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad.

www.labotec.com.mx labotec@labotec.com.mx

INFORME: **LT593920**
EMISIÓN: **2020-12-07**
HOJA: **32/88**

INCISO	PRUEBA	RESULTADO	C
	<p>NOTAS:</p> <p>1) Para ejemplos de otras construcciones que proporcionen una separación equivalente, véase la tabla 2H y la figura 2H.</p> <p>Para el punto e), se permite proteger un circuito poniendo a tierra una parte distinta al propio circuito protegido, por ejemplo, el devanado secundario de un transformador que alimente el circuito protegido.</p> <p>2) Es conveniente tener en cuenta las consecuencias de una posible puesta a tierra del circuito en un segundo punto, por ejemplo, mediante la conexión a otro equipo.</p> <p>La conformidad se verifica por inspección.</p>	<p>////////////////////////////////////</p>	NA
	DISTANCIAS EN EL AIRE, LÍNEAS DE FUGA Y DISTANCIAS A TRAVÉS DEL AISLAMIENTO (In. 2.10) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	GENERALIDADES (In. 2.10.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	En general, la conformidad con el inciso 2.10.1 se verifica por inspección y cuando sea necesario, por medición.		
	FRECUENCIA (In. 2.10.1.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	Los requisitos de aislamiento dados en el inciso 2.10 son para frecuencias hasta 30 kHz. Se permite utilizar los mismos requisitos para aislamiento que funciona a frecuencias superiores a los 30 kHz hasta que estén disponibles datos adicionales.		
	NOTA: Para información sobre el comportamiento del aislamiento en relación con la frecuencia véanse las Normas NMX-J-597/1-ANCE y la NMX-J-597/4-ANCE especificada en el inciso P.25 del apéndice P.		
	GRADOS DE CONTAMINACIÓN (In. 2.10.1.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	Los grados de contaminación se clasifican como sigue:		
	<ul style="list-style-type: none"> – El grado de contaminación 1 se aplica cuando no hay contaminación o en presencia de una contaminación seca, no conductora. La contaminación no tiene influencia. Normalmente esto se consigue teniendo los componentes y subconjuntos adecuadamente encerrados mediante un gabinete o sello hermético de manera que se impida la penetración de polvo y humedad (véase el inciso 2.10.12). – El grado de contaminación 2 se aplica cuando solamente hay contaminación no conductora que pueda volverse conductora temporalmente debido a condensación ocasional. Generalmente es apropiada para equipos cubiertos por el campo de aplicación de esta Norma mexicana. – El grado de contaminación 3 se aplica donde el entorno interno local dentro del equipo está sujeto a contaminación conductora o a contaminación seca no conductora que podría convertirse en conductora debido a una esperada condensación. 		
C.2	VALORES REDUCIDOS PARA EL AISLAMIENTO FUNCIONAL (In. 2.10.1.3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	No hay distancia en el aire o línea de fuga mínima para el aislamiento funcional a menos que se requiera por el inciso 5.3.4 a).		
	NOTA: Si las distancias en el aire y las líneas de fuga para el aislamiento funcional son inferiores a las especificadas en los incisos 2.10.3, 2.10.4 y en el apéndice G, se someten a los requisitos del inciso 5.3.4 b) o 5.3.4 c).		
	PARTES CONDUCTORAS SIN CONECTAR INTERVINIENTES (In. 2.10.1.4) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	Se permite dividir las distancias en el aire y las líneas de fuga con partes conductoras sin conectar (flotantes) intervinientes, tales como contactos sin utilizar de un conector, siempre y cuando la suma de las distancias individuales cumpla los requisitos mínimos especificados, véase la tabla F.1 y la figura F.13.		
	 AISLAMIENTO CON DIMENSIONES VARIABLES (In. 2.10.1.5) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	Si el aislamiento de un transformador tiene diferentes tensiones de trabajo a lo largo de la longitud del devanado, se permite variar las distancias en el aire, las líneas de fuga y las distancias a través del aislamiento consecuentemente.		
	NOTA: Un ejemplo de esta construcción es un devanado de 30 kV, consistente en múltiples bobinas conectadas en serie y puesta a tierra en un extremo.		
	REQUISITOS ESPECIALES DE SEPARACIÓN (In. 2.10.1.6) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	Los requisitos del inciso 2.10 y del apéndice G no se aplican a la separación proporcionada para cumplir con el inciso 2.3.2 a menos que se utilice un aislamiento básico, ni la separación proporcionada para cumplir con el inciso 6.1.2 ó 6.2.1.		
	NOTA: Véase también la nota f de la tabla 2H.		
	 AISLAMIENTO EN CIRCUITOS GENERADORES DE PULSOS DE INICIO (In. 2.10.1.7) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	<p>Para un circuito generador de pulsos de inicio para encender una lámpara de descarga y si el circuito es un circuito para limitar la corriente que cumple con el inciso 2.4, los requisitos para el aislamiento funcional se aplican entre el circuito y otras partes conductoras (véase el inciso 5.3.4).</p> <p>Si el circuito no es un circuito para limitar la corriente, se aplica los requisitos para el aislamiento básico, aislamiento suplementario y aislamiento reforzado a las líneas de fuga y a las distancias a través del aislamiento. Para las distancias en el aire, véase el inciso 2.10.3.5.</p> <p>NOTA: Para las tensiones de trabajo de los casos anteriores, véase el inciso 2.10.2.1 i).</p>	<p>////////////////////////////////////</p>	NA

Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad.

INFORME: **LT593920**
 EMISIÓN: **2020-12-07**
 HOJA: **33/88**

INCISO	PRUEBA	RESULTADO	C
C.2	DETERMINACIÓN DE LA TENSIÓN DE TRABAJO (In. 2.10.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	En general, la conformidad con el inciso 2.10.2 se verifica por inspección y cuando sea necesario, por medición.		
	GENERALIDADES (In. 2.10.2.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	Para determinar la tensión de trabajo, todos los siguientes requisitos se aplican (véase también el inciso 1.4.8):		
	a) Las partes conductoras accesibles no puestas a tierra deben considerarse como puestas a tierra;		
	b) Cuando un devanado de un transformador u otra parte esté flotante (esto es no conectado a un circuito que establezca su potencial relativo a tierra), se debe asumir que está puesto a tierra en el punto donde se obtenga la mayor tensión de trabajo.		
	c) Excepto lo permitido en el inciso 2.10.1.5, para el aislamiento entre dos devanados de un transformador, se debe utilizar la mayor tensión entre dos puntos cualesquiera de los dos devanados, teniendo en cuenta las tensiones exteriores a las cuales los devanados se conectarán.		
	d) Excepto lo permitido en el inciso 2.10.1.5, para el aislamiento entre un devanado de un transformador y otra parte, se debe utilizar la mayor tensión entre un punto cualquiera en el devanado y la otra parte.		
	e) Donde se utilice aislamiento doble, la tensión de trabajo a través del aislamiento básico debe determinarse imaginando un cortocircuito a través del aislamiento suplementario y viceversa. Para un aislamiento doble entre los devanados de un transformador, el cortocircuito se debe asumir que tiene lugar en el punto donde se produzca la mayor tensión de trabajo del otro aislamiento.		
	f) Cuando la tensión de trabajo se determina por medición, la potencia alimentada al EBP debe ser a la tensión nominal o a la tensión dentro del intervalo de tensiones nominales que resulta en el mayor valor medido.		
C.2	NOTA: Las tolerancias en la tensión nominal o el intervalo de tensiones nominales no se tienen en cuenta.		
	g) La tensión de trabajo entre cualquier punto del circuito primario, tierra y entre cualquier punto del circuito primario y el circuito secundario, se debe asumir que es mayor que lo siguiente:		
	- La tensión nominal o la mayor tensión del intervalo de tensiones nominales; y		
	- La tensión medida.		
	h) Cuando se determina la tensión de trabajo para un circuito TNV conectado a una red de telecomunicaciones, las tensiones de funcionamiento normales deben tenerse en cuenta. Si no se conocen se asume que son los siguientes valores:		
	- 60 V c.c. en corriente continua para circuitos TNV-1;		
	- 120 V c.c. en corriente continua para circuitos TNV-2 y circuitos TNV-3.		
	Las señales de llamada de teléfono no deben tenerse en cuenta a este efecto.		
	i) Si los pulsos de inicio se utilizan para encender lámparas de descarga, la tensión de trabajo de cresta es el valor de cresta de los pulsos con la lámpara conectada pero antes de que la lámpara se encienda. La tensión de trabajo eficaz para determinar las líneas de fuga mínimas es la tensión medida después del encendido de la lámpara.		
	TENSIÓN DE TRABAJO EFICAZ (r.c.m.) (In. 2.10.2.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
C.2	Las líneas de fuga mínimas dependen de las tensiones de trabajo eficaces.		
	Para determinar la tensión de trabajo eficaz, se deben utilizar las siguientes reglas:		
	- El valor eficaz medido debe utilizarse para todas las formas de onda;		
	- Las condiciones de corta duración (por ejemplo cadencia de las señales de llamada de teléfono en circuitos TNV) no deben tenerse en cuenta;		
	- Los transitorios no repetitivos (debido, por ejemplo, a perturbaciones atmosféricas) no deben tenerse en cuenta.		
	NOTA: El valor eficaz resultante de una forma de onda que tenga una tensión eficaz en corriente alterna "A" y una tensión de corriente directa de polarización o tensión de desvío o tensión de compensación. "B" se da por la siguiente fórmula:		
	$\text{Valor eficaz (r.c.m.)} = \sqrt{A^2 + B^2}$		
	TENSIÓN DE TRABAJO DE CRESTA (In. 2.10.2.3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	Las distancias en el aire mínimas y las tensiones de la prueba de rigidez dieléctrica dependen de las tensiones de trabajo de cresta.		
	Para determinar la tensión de trabajo de cresta, se deben utilizar las siguientes reglas:		
C.2	- el valor de cresta medido debe utilizarse para todas las formas de onda; el valor de cresta de cualquier rizado (hasta el 10 %) en una tensión en corriente continua, debe incluirse;		
	- los transitorios no repetitivos (debido, por ejemplo, a perturbaciones atmosféricas) no deben tenerse en cuenta;		
	- para determinar la tensión de trabajo de cresta entre circuitos primarios y circuitos secundarios, la tensión de cualquier circuito MBT, circuito MBTS o circuito TNV (incluyendo señales de llamada de teléfono) debe considerarse cero.		
	DISTANCIAS EN EL AIRE (In. 2.10.3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	GENERALIDADES (In. 2.10.3.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	Las distancias en el aire deben dimensionarse de forma que las sobretensiones, incluyendo transitorios que puedan entrar en el equipo y tensiones de cresta que puedan generarse en el equipo, no destruyan la distancia en el aire.		
	Se permite utilizar los requisitos del inciso 2.10.3 para las categorías de sobretensión I o II, utilizando la tensión de trabajo de cresta; o los requisitos del apéndice G para las categorías de sobretensiones I, II, III o IV, utilizando la tensión soportada requerida, para un componente o subconjunto particular o para el equipo completo.		
	Los requisitos se aplican a equipos destinados a funcionar hasta 2 000 m por encima del nivel del mar. Para equipos destinados a funcionar a más de 2 000 m por encima del nivel del mar, las distancias en el aire mínimas deben multiplicarse por el factor dado en la tabla A.2 de la Norma Mexicana NMX-J-597/1-ANCE-2007. Se permite la interpolación lineal entre dos puntos cercanos de la tabla A.2.		
	La distancia en el aire mínima calculada utilizando el factor de multiplicación debe redondearse al incremento 0.1 mm inmediatamente superior.		

Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad.

www.labotec.com.mx labotec@labotec.com.mx

INFORME: **LT593920**
EMISIÓN: **2020-12-07**
HOJA: **34/88**

INCISO	PRUEBA	RESULTADO	C
C.2	<p>NOTA: Se considera una buena práctica diseñar el aislamiento sólido para sobretensiones transitorias mayores a las asociadas a la distancia en el aire. Las distancias en el aire mínimas especificadas están sujetas a los siguientes valores mínimos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 10 mm para un espacio de aire que sirve como aislamiento reforzado entre una parte a tensión peligrosa y una parte conductora accesible del gabinete de un equipo que repose en el suelo o de una superficie superior no vertical de un equipo de sobremesa; - 2 mm para un espacio de aire que sirve como aislamiento básico entre una parte a tensión peligrosa y una parte conductora accesible puesta a tierra del gabinete externo de un equipo alimentado por toma de corriente tipo A. <p>NOTA: Las dos distancias en el aire mínimas anteriores no se aplican entre una parte a tensión peligrosa y la superficie frontera de un gabinete no conductor.</p> <p>Excepto en lo requerido por el inciso 2.8.7.1 las distancias en el aire mínimas especificadas no se aplican al espacio de aire entre los contactos de los termostatos, interruptores térmicos, dispositivos de protección contra sobrecargas, interruptores de construcción tipo "microgap" y componentes similares donde las distancias en el aire varían con los contactos.</p> <p>NOTA: Para espacios de aire entre contactos de interruptores de seguridad, véase el inciso 2.8.7.1. Para espacios de aire entre contactos de interruptores de desconexión, véase el inciso 3.4.2.</p> <p>Las distancias en el aire entre la superficie frontera de un conector y partes conductoras con el conector que está conectado a tensión peligrosa deben cumplir con los requisitos para aislamiento reforzado. Como excepción, para conectores que están:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fijados al equipo; y - Situados en el interior del gabinete exterior del equipo; y - Sólo accesibles después de retirar el subconjunto reemplazable por el usuario que se requiere que permanezca en su lugar durante el funcionamiento normal; <p>Estas distancias en el aire deben cumplir con los requisitos para aislamiento básico.</p> <p>NOTA: Las pruebas del inciso 2.1.1.1 para el acceso a las partes peligrosas se aplica a aquellos conectores después de la retirada del subconjunto. Para todas las demás distancias en el aire en los conectores, incluyendo conectores que no están fijos al equipo, se aplican los valores mínimos especificados en el inciso 2.10.3.3 ó 2.10.3.4.</p> <p>Las distancias en el aire mínimas anteriores para conectores no se aplican a conectores que cumplan con una norma armonizada con las normas indicadas en los incisos P.18, P.19, P.21, P.22 o P.23 del apéndice P. Véase también el inciso 1.5.2.</p> <p>La conformidad con los incisos 2.10.3.3 y 2.10.3.4 se verifica por medición, teniendo en cuenta el apéndice F. Las condiciones siguientes se aplican:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Las partes móviles deben situarse en la posición más desfavorable; para equipos que incorporan cables de alimentación no desmontables ordinarios, las mediciones de la distancia en el aire se realizan con los conductores de alimentación de la mayor sección especificada en el inciso 3.3.4 y también sin los conductores. <p>NOTA: Los pruebas de fuerza de los incisos 4.2.2, 4.2.3 y 4.2.4 se aplican.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Al medir las distancias en el aire desde una superficie frontera de un gabinete de un material aislante a través de una ranura o abertura en el gabinete o a través de una abertura en un conector accesible, la superficie accesible debe considerarse como conductora como si estuviera cubierta por una lámina metálica en todas aquellas partes que pueda tocar el dedo de prueba de la figura 2A (véase el inciso 2.1.1.1), aplicado sin ninguna fuerza apreciable (véase la figura F.12, punto X). 		
	No hay prueba de rigidez dieléctrica para verificar las distancias en el aire excepto como se requiere en la nota c en la tabla 2M y en el inciso 5.3.4 b).	////////////////////	NA
	TENSIONES TRANSITORIAS DE LA RED DE ALIMENTACIÓN (In. 2.10.3.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015) a) RED DE ALIMENTACIÓN EN CORRIENTE ALTERNA Para equipos suministrados desde una red de alimentación en corriente alterna, el valor de la tensión transitoria de la red de alimentación depende de la categoría de sobretensión y de la tensión de la red de alimentación en corriente alterna. En general, las distancias en el aire en equipos previstas para conectarse a la red de alimentación en corriente alterna deben diseñarse para categorías de sobretensión II. NOTA: Véase el apéndice Z para mayor información sobre la determinación de la categoría de sobretensión. Los equipos que, una vez instalado, son susceptibles de estar sometidos a sobretensiones transitorias que exceden aquellas para sus categorías de sobretensión requerirán protección adicional proporcionada externa al equipo. En este caso, las instrucciones de instalación deben indicar la necesidad de dicha protección externa.		
	El valor aplicable de la tensión transitoria de la red de alimentación debe determinarse de la categoría de sobretensión y de la tensión de la red de alimentación en corriente alterna, utilizando la tabla 2J.	////////////////////	NA
	b) REDES DE ALIMENTACIÓN EN CORRIENTE CONTINUA PUESTAS A TIERRA Si la red de alimentación en corriente continua se conecta a la tierra de protección y está completamente en el interior de un mismo edificio, la tensión transitoria de la red de alimentación debe asumirse que es 71 V de cresta. Si esta conexión está en el interior del EBP, debe cumplir con el inciso 2.6.1d). NOTA: La conexión a la tierra de protección puede hacerse en la fuente de la red de alimentación en corriente continua o en la localización del equipo, o en ambos (véase la recomendación indicada en el inciso P.7 del apéndice P).	////////////////////	NA

Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad.

INFORME: **LT593920**
EMISIÓN: **2020-12-07**
HOJA: **35/88**

INCISO	PRUEBA	RESULTADO	C
	<p>c) REDES DE ALIMENTACIÓN EN CORRIENTE CONTINUA NO PUESTAS A TIERRA</p> <p>Si la red de alimentación en corriente continua no está puesta a tierra y localizada como en el punto b) anterior, la tensión transitoria de la red de alimentación debe asumirse como que es igual a la tensión transitoria de la red de alimentación en la red de alimentación en corriente alterna de la que se deriva la red de alimentación en corriente continua.</p>	<p>////////////////////////////////////</p>	NA
	<p>d) FUNCIONAMIENTO DE LA BATERÍA</p> <p>Si el equipo está alimentado desde una batería dedicada que no dispone de un dispositivo de carga a partir de una red de alimentación externa, la tensión transitoria de la red de alimentación debe asumirse que es 71 V de cresta.</p>	<p>No presenta puesta a tierra</p>	NA
DISTANCIAS EN EL AIRE EN CIRCUITOS PRIMARIOS (In. 2.10.3.3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)			
<p>Para el aislamiento en circuitos primarios, entre circuitos primarios y tierra y entre circuitos primarios y circuitos secundarios, se aplican las siguientes reglas.</p> <p>Para una red de alimentación en corriente alterna, no superior a 300 V eficaces (420 V de cresta):</p> <ol style="list-style-type: none"> Si la tensión de trabajo de cresta no supera el valor de cresta de la tensión de la red de alimentación en corriente alterna, la distancia en el aire se determina de la tabla 2K; Si la tensión de trabajo de cresta supera el valor de cresta de la tensión de la red de alimentación en corriente alterna, la distancia en el aire mínima es la suma de los siguientes dos valores: <ul style="list-style-type: none"> la distancia en el aire mínima de la tabla 2K; y la distancia en el aire adicional apropiada de la tabla 2L. <p>NOTA: La distancia en el aire mínima obtenida por el uso de la tabla 2L se sitúa entre los valores requeridos para campos homogéneos o no homogéneos. Como resultado, puede no superar la prueba de rigidez dieléctrica adecuado si el campo es sustancialmente no homogéneo.</p> <p>Para una red de alimentación en corriente continua que exceda 300 V eficaces (420 V de cresta), las distancias en el aire mínimas se determinan de la tabla 2K.</p>			
DISTANCIAS EN EL AIRE EN CIRCUITOS SECUNDARIOS (In. 2.10.3.4) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)			
	<p>Las distancias en el aire mínimas de los circuitos secundarios se determinan de la tabla 2M.</p> <p>La tensión de trabajo de cresta a utilizar en la tabla 2M es:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El valor de cresta de una tensión sinusoidal; - El valor de cresta medido de una tensión no sinusoidal. <p>La sobretensión transitoria mayor a utilizar en la tabla 2M es:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El transitorio mayor de la red de alimentación, determinada de acuerdo con el inciso 2.10.3.6 ó 2.10.3.7; o - El transitorio mayor de la red de telecomunicaciones, determinada de acuerdo con el inciso 2.10.3.8, <p>Según el valor más elevado.</p>	<p>////////////////////////////////////</p>	NA
DISTANCIAS EN EL AIRE EN CIRCUITOS CON IMPULSOS DE INICIO (In. 2.10.3.5) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)			
	<p>Para circuitos que generan impulsos de inicio para encender una lámpara de descarga y si el circuito no es un circuito para limitar la corriente que cumpla con el inciso 2.4 (véase el inciso 2.10.1.7), la adecuación de las distancias en el aire se determina mediante uno de los siguientes métodos:</p> <ol style="list-style-type: none"> Determinar la distancia en el aire mínima de acuerdo con el apéndice G; o Realizar pruebas de rigidez dieléctrica, utilizando uno de los siguientes procedimientos. Durante las pruebas, las terminales de la lámpara se cortocircuitan entre ellos. 		
	<ul style="list-style-type: none"> - Prueba de acuerdo con el inciso 5.2.2, utilizando una tensión de prueba de cresta en corriente alterna o en corriente continua igual al 150 % de la tensión de trabajo de cresta; o - Aplicar 30 impulsos de una amplitud igual al 150 % de la tensión de trabajo de cresta desde un generador de impulsos externo. La anchura del impulso debe ser igual o mayor que la del impulso de inicio generado internamente. <p>NOTA: Para tensiones de trabajo véase el inciso 2.10.2.1 i).</p>	<p>////////////////////////////////////</p>	NA
TRANSITORIOS DE UNA RED DE ALIMENTACIÓN EN CORRIENTE ALTERNA (In. 2.10.3.6) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)			
<p>Excepto en lo permitido a continuación, el mayor transitorio en un circuito secundario debido a transitorios en la red de alimentación en corriente alterna es el valor medido de acuerdo con el inciso 2.10.3.9 a).</p> <p>Alternativamente para algunos circuitos secundarios se permite asumir que el mayor transitorio es uno de los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El valor medido de acuerdo con el inciso 2.10.3.9 a); o - Un nivel por debajo en la siguiente lista que la tensión transitoria de la red de alimentación de la tabla 2J en un circuito primario: 330, 500, 800, 1 500, 2 500 y 4 000 V de cresta 			

Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad.

INFORME: **LT593920**
 EMISIÓN: **2020-12-07**
 HOJA: **36/88**

INCISO	PRUEBA	RESULTADO	C
C.2	<p>Esto se permite en los siguientes casos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - un circuito secundario, derivado de una red de alimentación en corriente alterna, que esté conectado al borne de puesta a tierra de protección principal de acuerdo con el inciso 2.6.1; - un circuito secundario, derivado de una red de alimentación en corriente alterna y separada del circuito primario mediante una pantalla metálica que esté conectada al borne de puesta a tierra de protección principal de acuerdo con el inciso 2.6.1. 	<p>////////////////////////////////////</p>	NA
	TRANSITORIOS DE UNA RED DE ALIMENTACIÓN EN CORRIENTE CONTINUA (In. 2.10.3.7) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	<p>NOTA: Un circuito conectado a la red de alimentación en corriente continua se considera que es un circuito secundario (véase el inciso 1.2.8.2). El mayor transitorio en un circuito secundario debido a transitorios en una red de alimentación en corriente continua es:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La tensión transitoria de la red de alimentación, si el circuito secundario está directamente conectado a una red de alimentación en corriente continua; o - El valor medido de acuerdo con el inciso 2.10.3.9 a) en otros casos excepto los dados en los incisos 2.10.3.2 b) y 2.10.3.2 c). <p>NOTA: Ambas opciones anteriores dependen del valor de la tensión transitoria de la red de alimentación. En algunos casos, se asume que este valor es 71 V de cresta [véanse los incisos 2.10.3.2 b) y 2.10.3.2 c)]. Se utiliza la columna apropiada de la tabla 2K y no es necesaria ninguna medición.</p>		
	TRANSITORIOS DE LA RED DE TELECOMUNICACIONES Y DE LOS SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN POR CABLE (In. 2.10.3.8) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	<p>Si la tensión transitoria de la red de telecomunicaciones es conocida para la red de telecomunicaciones en cuestión, se permite utilizar el valor conocido del inciso 2.10.3.4.</p> <p>Si la tensión transitoria de la red de telecomunicación no se conoce, se debe utilizar el siguiente valor:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 500 V valor de cresta si el circuito conectado a la red de telecomunicación es un circuito TNV-1 o un circuito TNV-3; y - 800 V valor de cresta si el circuito conectado a la red de telecomunicación es un circuito MBTS o un circuito TNV-2. <p>Si los transitorios entrantes se atenúan en el interior del equipo, se permite utilizar el valor medido de acuerdo con el inciso 2.10.3.9 b).</p> <p>El efecto de la señal de llamada telefónica no se tiene en cuenta.</p> <p>El efecto de los transitorios de un sistema de distribución por cable no se tiene en cuenta (sin embargo, véase el inciso 7.4.1).</p>		
	MEDICIÓN DEL NIVEL DE TRANSITORIOS (In. 2.10.3.9) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	<p>Las siguientes pruebas se efectúan únicamente cuando se requiera determinar si la tensión transitoria a través de la distancia en el aire en cualquier circuito es menor de lo normal (por ejemplo, al efecto de un filtro en el equipo). La tensión transitoria a través de la distancia en el aire se mide utilizando el siguiente procedimiento de prueba.</p> <p>Durante las pruebas, el equipo está conectado a su unidad de alimentación separada si la hubiera, pero no está conectado a la red de alimentación ni a ninguna red de telecomunicación y todos los supresores de picos en los circuitos primarios están desconectados.</p> <p>Un dispositivo de medida de tensión se conecta a través de la distancia en el aire en cuestión.</p> <p>a) Transitorios de una red de alimentación</p> <p>Para medir una tensión transitoria a través de una distancia en el aire debida a transitorios en la red de alimentación, se utiliza el generador de prueba de impulsos de la referencia 2 de la tabla N.1 para generar impulsos de 1.2/50 μs. Vc es igual a la tensión transitoria de la red de alimentación dada en la tabla 2J.</p> <p>De tres a seis impulsos de polaridades alternadas con intervalos de al menos 1 s entre impulsos, se aplican entre cada uno de los siguientes puntos donde sea relevante:</p> <p>Para una red de alimentación en corriente alterna</p> <ul style="list-style-type: none"> - Entre líneas; - Todos los conductores de línea juntos y el neutro; - Todos los conductores de línea juntos y la tierra de protección; - Neutro y la tierra de protección. <p>Para una red de alimentación en corriente continua</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los puntos positivo y negativo de conexión de la alimentación; - Todos los puntos de conexión de la alimentación unidos y la tierra de protección. 		
	<p>- Cada par de terminales (por ejemplo, A y B o dato y llamada) en una interfaz;</p> <p>- Todas las terminales de un solo tipo de interfaz juntos y la tierra.</p> <p>Cuando haya varios circuitos idénticos, sólo se prueba uno.</p>	<p>////////////////////////////////////</p>	NA
	LÍNEAS DE FUGA (In. 2.10.4) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	GENERALIDADES (In. 2.10.4.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	<p>Las líneas de fuga deben dimensionarse de forma que, para una tensión de trabajo eficaz y un grado de contaminación dados, no se produce arco eléctrico no intencional entre partes conductoras, ni perforación del aislamiento (por ejemplo debido a la formación de caminos conductores).</p>		
	GRUPO DE MATERIALES E ÍNDICE DE RESISTENCIA A LA FORMACIÓN DE CAMINOS CONDUCTORES (In. 2.10.4.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	<p>Los grupos de materiales dependen del índice de resistencia a la formación de caminos conductores (IRC) y se clasifican como sigue:</p>		

Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad.

INFORME: **LT593920**
 EMISIÓN: **2020-12-07**
 HOJA: **37/88**

INCISO	PRUEBA	RESULTADO	C
C.2	<p>Grupo de Materiales I IRC ≥ 600 Grupo de Materiales II $400 \leq \text{IRC} < 600$ Grupo de Materiales IIIa $175 \leq \text{IRC} < 400$ Grupo de Materiales IIIb $100 \leq \text{IRC} < 175$ Los grupos de materiales se verifican por evaluación de los datos de prueba del material según la Norma Mexicana NMX-J-574-ANCE-2005 utilizando 50 gotas de la solución A. Si el grupo de materiales no es conocido, se debe asumir que pertenece al grupo de materiales IIIb. Si se necesita un IRC igual o superior a 175 y no hay disponibles datos, el grupo de materiales puede determinarse con una prueba de índice de prueba a la formación de caminos conductores (IPC) según se especifica en la Norma Mexicana NMX-J-574-ANCE-2005. Un material puede incluirse en un grupo si su IPC alcanzado en estas pruebas es igual o superior al valor menor del IRC especificado para el grupo.</p> <p>LÍNEAS DE FUGA MÍNIMAS (In. 2.10.4.3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)</p> <p>Las líneas de fuga no deben ser menores que los mínimos valores apropiados especificados en la tabla 2N. Si la línea de fuga mínima que se deriva de la tabla 2N es menor que la distancia en el aire mínima aplicable, el valor para la distancia en el aire mínima debe aplicarse como el valor mínimo para la línea de fuga. Para vidrio, mica, cerámica vitrificada, o materiales inorgánicos similares, si la línea de fuga mínima es mayor que la distancia en el aire mínima aplicable, se permite aplicar el valor de la distancia en el aire mínima como la línea de fuga mínima. La línea de fuga entre la superficie frontera de un conector y las partes conductoras dentro del conector que está conectado a tensión peligrosa debe cumplir con los requisitos para el aislamiento reforzado. Como excepción, para conectores que están: - Fijados al equipo; - Situados en el interior del gabinete exterior del equipo; y - Únicamente accesibles después de su retirada de un subconjunto reemplazable por el usuario que se requiera estar en su lugar durante el funcionamiento normal, esta línea de fuga debe cumplir con los requisitos para el aislamiento básico. NOTA: Las pruebas del inciso 2.1.1.1 para el acceso a partes peligrosas se aplican a estos conectores después de la retirada del subconjunto. Para el resto de las líneas de fuga en los conectores, incluyendo conectores que no estén fijos al equipo, se aplican los valores mínimos especificados en la tabla 2N. Las líneas de fuga mínimas anteriores para conectores no se aplican a conectores que cumplan con una de las Normas indicadas en los incisos P.18, P.20, P.21, P.22 Y P.23 del apéndice P, véase también el inciso 1.5.2.</p> <p>La conformidad se verifica por medición, teniendo en cuenta el apéndice F. Se aplican las siguientes condiciones: - Las partes móviles se sitúan en sus posiciones más desfavorables; - Para equipos que incorporan cables de alimentación no desmontables ordinarios, las medidas de las líneas de fuga se realizan con conductores de alimentación con la sección mayor especificada en el inciso 3.3.4 para el borne en cuestión y también sin conductores; y</p>		
	<p>- Al medir las líneas de fuga a partir de la superficie frontera de un gabinete de un material aislante a través de una ranura o abertura en el gabinete o a través de una abertura en el conector accesible, la superficie accesible se considera conductora como si estuviera cubierta por una lámina metálica en todas aquellas partes que puedan tocarse con el dedo de prueba de la figura 2A (véase el inciso 2.1.1.1), aplicado sin ninguna fuerza apreciable (véase la figura F.12, punto X).</p>	Línea de fuga medida: 1.36 mm	C
	<p> AISLAMIENTO SÓLIDO (In. 2.10.5) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)</p> <p> GENERALIDADES (In. 2.10.5.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)</p> <p>En el inciso 2.10.5, los requisitos para el aislamiento sólido (excepto aquellos para materiales en láminas delgadas) y para los compuestos aislantes también se aplica a materiales en gel, utilizados para este propósito. El aislamiento sólido debe estar: - Dimensionado para que las sobretensiones, incluyendo transitorios, que entren en el equipo y tensiones de cresta que puedan generarse dentro del equipo, no destruyan el aislamiento sólido; y - Dispuesto para que se limite la posibilidad de perforación que ocurre debido a la presencia de micro agujeros en capas finas del aislamiento. El esmalte basado en un solvente se acepta únicamente en cables para bobinado como los descritos en el inciso 2.10.5.13. Excepto para las tarjetas impresas, el aislamiento sólido debe: - Cumplir con las distancias mínimas a través del aislamiento de acuerdo con el inciso 2.10.5.2; o - Cumplir los requisitos y superar las pruebas de los incisos 2.10.5.3 a 2.10.5.13 según sean aplicables.</p> <p>NOTAS: 1) Para tarjetas impresas, véase el inciso 2.10.6. 2) Para el aislamiento sólido de cableado interno, véase el inciso 3.1.4.</p>		

Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad.

INFORME: **LT593920**
EMISIÓN: **2020-12-07**
HOJA: **38/88**

INCISO	PRUEBA	RESULTADO	C
C.2	La conformidad con los requisitos de los incisos 2.10.5.2 a 2.10.5.14 para la adecuación del aislamiento sólido se verifica por inspección y medición, teniendo en cuenta el apéndice F, por las pruebas de rigidez dieléctrica del inciso 5.2 y por las pruebas adicionales requeridas en los incisos 2.10.5.4 a 2.10.5.14.		
	DISTANCIAS A TRAVÉS DEL AISLAMIENTO (IN. 2.10.5.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	Si un diseño está basado en las distancias a través del aislamiento, estas distancias deben dimensionarse según la aplicación del aislamiento (véase el inciso 2.9) y como sigue (véase la figura F.14): - Si la tensión de trabajo de cresta no sobrepasa los 71 V, no existe ningún requisito para distancias a través del aislamiento; - Si la tensión de trabajo de cresta sobrepasa los 71 V, se aplican las siguientes reglas:		
	- Para el aislamiento funcional y el aislamiento básico no hay distancias a través del aislamiento mínimas; - Para aislamiento suplementario o aislamiento reforzado debe haber una distancia mínima a través del aislamiento de 0,4 mm o superior, proporcionada por una única capa Para los criterios de conformidad, véase el inciso 2.10.5.1.	Distancias medidas: 1,22 mm	C
	COMPUESTO AISLANTE COMO COMPUESTO SÓLIDO (IN. 2.10.5.3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	NOTA: Para tarjetas impresas véase el inciso 2.10.6 y para componentes bobinados, véanse los incisos 2.10.5.11, 2.10.5.12, 2.10.5.13 y 2.10.5.14. No existen distancias en el aire o líneas de fuga internas mínimas si el compuesto aislante llena completamente la carcasa de un componente o subconjunto, siempre que cada distancia a través del aislamiento en el componente o subconjunto cumpla los requisitos del inciso 2.10.5.2 y una única muestra supere las pruebas del inciso 2.10.10.		
	NOTAS: 1) Algunos ejemplos de este tratamiento son conocidos como revestimiento con molde perdido, encapsulado e impregnación en vacío. 2) Dichas construcciones pueden contener juntas cementadas, en cuyo caso también se aplica el inciso 2.10.5.5. Para los criterios de conformidad, véase el inciso 2.10.5.1.	////////////////////	NA
	DISPOSITIVOS SEMICONDUCTORES (IN. 2.10.5.4) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	No existen requisitos de distancia a través del aislamiento para el aislamiento suplementario o aislamiento reforzado consistente en un compuesto aislante que rellena completamente la funda del componente de semiconductores (por ejemplo, un optoacoplador, véase la figura F.17), siempre que el componente satisfaga una de las condiciones siguientes, a) o b): a) Satisface las pruebas de tipo y criterios de inspección del inciso 2.10.11; y - Se somete a pruebas de rutina de rigidez dieléctrica durante su fabricación, utilizando el valor apropiado de la tensión de prueba del inciso 5.2.2; o b) Para un optoacoplador únicamente, cumplir con los requisitos de la norma indicada en el inciso P.26 del apéndice P, donde las tensiones de prueba se especifican en el inciso 5.2.6 de la norma indicada en el inciso P.26 del apéndice P: - La tensión $V_{ini,a}$ para la prueba de tipo y - La tensión $V_{ini,b}$ para la prueba de rutina, debe ser el valor apropiado de la tensión de prueba del inciso 5.2.2 de este Anteproyecto de Norma mexicana.		
	NOTA: Las construcciones anteriores pueden contener juntas cementadas, en cuyo caso también se aplica el inciso 2.10.5.5. Como alternativa a los puntos a) y b) anteriores, se permite tratar un semiconductor de acuerdo con el inciso 2.10.5.3, si es aplicable. Para los criterios de conformidad, véase el inciso 2.10.5.1.	////////////////////	NA
	JUNTAS CEMENTADAS (IN. 2.10.5.5) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	Cuando el camino entre partes conductoras se rellena con un compuesto aislante y el compuesto aislante forma una junta cementada entre dos partes no conductoras (véase la figura F.18) o entre una parte no conductora y él mismo (véanse las figuras F.16 y F.17), se aplica uno de los puntos siguientes, a), b) o c): a) La distancia a lo largo del camino entre dos partes conductoras no debe ser inferior a las distancias en el aire y líneas de fuga mínimas para el grado de contaminación 2. Los requisitos para la distancia a través del aislamiento del inciso 2.10.5.2 no se aplican a lo largo de la junta. b) La distancia a lo largo del camino entre dos partes conductoras no debe ser inferior a las distancias en el aire y líneas de fuga mínimas para el grado de contaminación 1. Además, una muestra debe superar la prueba del inciso 2.10.10. Los requisitos para la distancia a través del aislamiento del inciso 2.10.5.2 no se aplican a lo largo de la junta. c) Los requisitos para la distancia a través del aislamiento del inciso 2.10.5.2 se aplican entre las partes conductoras a lo largo de la junta. Además, tres muestras deben superar la prueba del inciso 2.10.11. Para los puntos a) y b) anteriores, si los materiales aislantes implicados tienen diferentes grupos de materiales, se utiliza el peor caso. Si un grupo de materiales no se conoce debe tomarse el grupo de materiales IIIb. Para los puntos b) y c) anteriores, las pruebas de los incisos 2.10.10 y 2.10.11 no se aplican a tarjetas impresas hechas utilizando un pre impregnado si la temperatura de la tarjeta impresa medida durante la prueba del inciso 4.5.2 no supera 90 °C en cualquier punto sobre el material de la tarjeta impresa. NOTAS: 1) No existen distancias en el aire o líneas de fuga reales a menos que la junta se pierda, por ejemplo, debido al envejecimiento. Para cubrir esta posibilidad, se aplican los requisitos de prueba del punto c) si las distancias en el aire y líneas de fuga de acuerdo con los puntos a) o b) no se cumplen.		

Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad.

INFORME: **LT593920**
EMISIÓN: **2020-12-07**
HOJA: **39/88**

INCISO	PRUEBA	RESULTADO	C
C.2	<p>2) Algunos ejemplos de juntas cementadas son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Entre dos partes no conductoras cementadas juntas, por ejemplo dos capas de una tarjeta impresa multicapa (véase la figura F.16) o la bobina separada de un transformador donde la partición está fijada por un adhesivo (véase la figura F.18); - Entre capas de aislamiento enrolladas en espiral en un cable de bobinado, sellado mediante adhesivo; - Entre la funda no conductora de un optoacoplador y el compuesto aislante que llena la funda (véase la figura F.17). <p>Para los criterios de conformidad, véase el inciso 2.10.5.1.</p>	<p>////////////////////////////////////</p>	NA
	<p>MATERIALES DE LÁMINAS DELGADAS – GENERALIDADES (IN. 2.10.5.6) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)</p> <p>No existen requisitos dimensionales o de construcción para el aislamiento en materiales de láminas delgadas utilizados como aislamiento funcional o aislamiento básico.</p> <p>El aislamiento en materiales de lámina delgada está permitido para aislamiento suplementario y reforzado (véase la figura F.15), independientemente de la distancia a través del aislamiento, siempre que se aplique todo lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se utilicen dos o más capas; - El aislamiento esté dentro del gabinete del equipo; - El aislamiento no esté sometido a manipulación o abrasión durante el servicio del operador; y - Se cumplan los requisitos y pruebas del inciso 2.10.5.7 (para capas separables) o 2.10.5.8 (para capas no separables). <p>No se requiere para dos o más capas fijarse a la misma parte conductora. Las dos o más capas pueden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fijarse a una de las partes conductoras que requieran separación; - Compartirse entre dos partes conductoras; o - No fijarse a ninguna de las partes conductoras. 		
	<p>MATERIALES DE LÁMINAS DELGADAS SEPARABLES (IN. 2.10.5.7) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)</p> <p>Para el aislamiento en capas de materiales de láminas delgadas separables, además de los requisitos del inciso 2.10.5.6,</p> <ul style="list-style-type: none"> - El aislamiento suplementario debe comprender al menos dos capas de material, cada una de las cuales pasa la prueba de rigidez dieléctrica para aislamientos suplementarios; o - El aislamiento suplementario debe comprender tres capas de material para las que cualquier combinación de dos capas juntas pasa la prueba de rigidez dieléctrica para aislamientos suplementarios; o - El aislamiento reforzado debe comprender al menos dos capas de material, cada una de las cuales pasa la prueba de rigidez dieléctrica para aislamientos reforzados; o - El aislamiento reforzado debe comprender tres capas de material para las que cualquier combinación de dos capas juntas satisface la prueba de rigidez dieléctrica para aislamientos reforzados. 		
	<p>Se permite para diferentes capas de aislamiento ser de diferentes materiales o espesores, o ambos.</p> <p>La conformidad se verifica por inspección y por la prueba de rigidez dieléctrica del inciso 2.10.5.9 ó 2.10.5.10.</p>	<p>////////////////////////////////////</p>	NA
	<p>MATERIAL DE LÁMINAS DELGADAS NO SEPARABLES (IN. 2.10.5.8) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)</p> <p>Para el aislamiento consistente en materiales de láminas delgadas no separables, además de los requisitos del inciso 2.10.5.6, se aplican los procedimientos de prueba de la tabla 2P.</p> <p>Se permite para diferentes capas de aislamiento ser de diferentes materiales o espesores, o ambos.</p> <p>La conformidad se verifica por inspección y por los pruebas especificadas en la tabla 2P.</p>		
	<p>MATERIALES DE LÁMINAS DELGADAS – PROCEDIMIENTO DE PRUEBA NORMALIZADO (IN. 2.10.5.9) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)</p> <p>Para capas separables o no separables, se aplican las pruebas de rigidez dieléctrica de acuerdo con el inciso 5.2.2 con todas las capas juntas. La tensión de prueba es:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 200 % de V_{prueba} si se usan dos capas; o - 150 % de V_{prueba} si se usan tres capas, 		
	<p>donde V_{prueba} es la tensión de prueba especificada en el inciso 5.2.2 para aislamiento suplementario o reforzado según lo que sea apropiado.</p> <p>NOTA: A menos que todas las capas sean del mismo material y tengan el mismo espesor, existe la posibilidad de que la tensión de prueba no se reparte por igual entre las capas, causando perforación de una capa que pueda haber superado la prueba de forma separada.</p>	<p>////////////////////////////////////</p>	NA
	<p>MATERIALES DE LÁMINAS DELGADAS - PROCEDIMIENTO DE PRUEBA ALTERNATIVO (IN. 2.10.5.10) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)</p> <p>Si las láminas pueden separarse para probarlas individualmente, se permite la siguiente alternativa al procedimiento de prueba normalizado del inciso 2.10.5.9.</p> <p>Se aplican las pruebas de rigidez dieléctrica de acuerdo con el inciso 5.2.2, utilizando las tensiones de prueba iguales a las tensiones de prueba especificadas en el inciso 5.2.2 para aislamiento suplementario o reforzado según el que sea apropiado.</p> <p>Si se utilizan dos capas, cada capa debe superar la prueba.</p> <p>Si se utilizan tres o más capas, cada combinación de dos capas juntas debe superar la prueba.</p>		

Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad.

INFORME: **LT593920**
EMISIÓN: **2020-12-07**
HOJA: **40/88**

INCISO	PRUEBA	RESULTADO	C
	<p>Si se utilizan tres o más capas, se permite dividir esas capas en grupos de dos o tres para las pruebas. En las pruebas de rigidez dieléctrica anteriores, se prueban dos o tres grupos en lugar de dos o tres capas.</p> <p>Una prueba en una capa o grupo de capas no se repite en una capa o grupo idénticos.</p>	<p>////////////////////////////////////</p>	<p>NA</p>
	<p>AISLAMIENTO EN COMPONENTES BOBINADOS (IN. 2.10.5.11) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)</p> <p>Los transformadores planos no se consideran como componentes bobinados.</p> <p>NOTA: Los transformadores planos están sometidos a los requisitos que cubren la construcción de tarjetas impresas, véase el inciso 2.10.6.</p> <p>No existen requisitos dimensionales o de construcción para el aislamiento funcional en un componente bobinado.</p> <p>Se permite que el aislamiento básico, suplementario o reforzado en un componente bobinado esté proporcionado por:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El aislamiento en un cable bobinado u otro cable (véase el inciso 2.10.5.12 o 2.10.5.13); o - Otro aislamiento (véase el inciso 2.10.5.14); o - Una combinación de los dos. <p>NOTA: Los componentes bobinados pueden contener juntas cementadas, en cuyo caso se aplica también el inciso 2.10.5.5.</p> <p>Para el aislamiento doble entre el conductor de un cable y otra parte conductora, se permite que el aislamiento básico esté proporcionado por aislamiento que cumpla con el inciso 2.10.5.12 en uno de los cables y aislamiento suplementario por aislamiento adicional que cumpla con el inciso 2.10.5.14, o viceversa.</p> <p>Para los criterios de conformidad véase el inciso 2.10.5.1.</p>		
	<p>Adicionalmente, el aislamiento básico, suplementario y reforzado en componentes bobinados acabados deben superar las pruebas de rutina para la rigidez dieléctrica de acuerdo con el inciso 5.2.2.</p>	<p>////////////////////////////////////</p>	<p>NA</p>
	<p>CABLE EN COMPONENTES BOBINADOS (IN. 2.10.5.12) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)</p> <p>Los siguientes requisitos se aplican a cables bobinados y otros cables cuyo aislamiento proporcione un aislamiento básico, suplementario o reforzado, según se requiera.</p> <p>El esmalte basado en disolvente no se considera que proporcione aislamiento básico, suplementario o reforzado. El esmalte basado en disolvente sólo se acepta si se utiliza como aislamiento de cable bobinado como se describe en el inciso 2.10.5.13.</p> <p>NOTA: Para el aislamiento adicional proporcionado al aislamiento de cable bobinado, véase el inciso 2.10.5.14.</p> <p>Si la tensión de trabajo de cresta no supera 71 V, no existen requisitos dimensionales o de construcción.</p> <p>Si la tensión de trabajo de cresta supera 71 V se aplica uno de los siguientes puntos a), b) o c):</p> <ol style="list-style-type: none"> Para el aislamiento básico que no esté sometido a esfuerzos (por ejemplo de tensiones del bobinado), no existen requisitos dimensionales o de construcción. Para el aislamiento básico que esté sometido a esfuerzos, se aplica el punto b) o c). <p>NOTA: La excepción del punto a) no se aplica al aislamiento suplementario o reforzado.</p> <ol style="list-style-type: none"> Para el aislamiento básico, suplementario o reforzado, el aislamiento en el cable debe: <ul style="list-style-type: none"> - Tener un espesor de al menos 0.4 mm proporcionado por una sola capa; o - Cumplir con el inciso 2.10.5.6 o con el apéndice U. El cable bobinado debe cumplir con el apéndice U. <p>Además, el número mínimo de capas superpuestas de cinta enrollada en espiral o capas extruidas de aislamiento debe ser como sigue:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Para aislamiento básico: una capa; - Para aislamiento suplementario: dos capas; - Para aislamiento reforzado: tres capas. <p>Para el aislamiento entre dos cables bobinados adyacentes, una capa en cada conductor se considera que proporciona aislamiento suplementario.</p> <p>Una cinta enrollada en espiral con menos del 50 % de superposición se considera que constituye una capa.</p> <p>Una cinta enrollada en espiral con más del 50 % de superposición se considera que constituye dos capas.</p> <p>Una cinta enrollada en espiral debe sellarse y superar las pruebas del inciso 2.10.5.5 a), b) o c).</p> <p>NOTA: Para cables aislados mediante un proceso de extrusión, el sellado es inherente al proceso.</p>		
C.2	<p>Cuando dos cables bobinados o, un cable bobinado y otro cable, se ponen en contacto dentro de un componente bobinado, se cruzan con un ángulo entre 45° y 90° y están sujetos a la tensión de devanado, se debe proveer protección contra la tensión mecánica. Esta protección puede conseguirse, por ejemplo, por una separación física en forma de hojas o material de láminas aislantes, o utilizando el doble de capas aislantes requeridas.</p> <p>Para los criterios de conformidad véase el inciso 2.10.5.1. Si se requieren las pruebas del apéndice U no se repiten si las hojas de datos del material confirman su conformidad.</p>	<p>////////////////////////////////////</p>	<p>NA</p>

Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad.

www.labotec.com.mx labotec@labotec.com.mx

INFORME: **LT593920**
 EMISIÓN: **2020-12-07**
 HOJA: **41/88**

INCISO	PRUEBA	RESULTADO	C
C.2	CABLE CON ESMALTE BASADO EN DISOLVENTE EN COMPONENTES BOBINADOS (IN. 2.10.5.13) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	Se permite la utilización de esmalte basado en disolventes sobre cables bobinados para proporcionar la separación eléctrica considerada para satisfacer los requisitos del inciso 2.3.2.1. NOTA: El esmalte basado en disolvente no se considera que proporciona aislamiento básico, suplementario o reforzado, véase el inciso 2.10.5.12. El aislamiento de todos los conductores debe ser esmalte que cumpla con los requisitos de cable bobinado de grado 2 de acuerdo con una de las normas de la serie de normas indicadas en el inciso P.27 del apéndice P con la prueba de tipo realizado a una tensión de prueba que no sea inferior a la requerida por el inciso 5.2.2. La conformidad se verifica por inspección y por las siguientes pruebas. El componente acabado se somete a una prueba de tipo para la rigidez dieléctrica (entre bobinados y entre bobinados y el núcleo (véase el capítulo C.2) de acuerdo con el inciso 5.2.2.		
	El componente acabado también se somete a las pruebas de rutina para la rigidez dieléctrica de la separación eléctrica de acuerdo con el inciso 5.2.2, utilizando una tensión de prueba de 1 000 V. Los requisitos dimensionales y de construcción del inciso 2.10 y apéndice G no se aplican para la conformidad con el inciso 2.10.5.13. NOTA: En algunos casos, también se aplica el inciso 6.1.2.1.	////////////////////////////////////	NA
	AISLAMIENTO ADICIONAL EN COMPONENTES BOBINADOS (IN. 2.10.5.14) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	Los siguientes requisitos se aplican al aislamiento de un componente bobinado, proporcionado además del aislamiento del cable bobinado u otro cable. Esto incluye, por ejemplo: - Aislamiento entre bobinados; y - Aislamiento entre un cable bobinado u otro cable y cualquier otra parte conductora en el componente bobinado. NOTA: Para el aislamiento en el propio cable bobinado, véase el inciso 2.10.5.12. Si la tensión de trabajo de cresta no supera 71 V, no existen requisitos dimensionales o de construcción. Si la tensión de trabajo de cresta supera 71 V,		
	- para el aislamiento básico que no esté sometido a esfuerzos, no existen requisitos dimensionales o de construcción. - para el aislamiento suplementario o reforzado debe: • Tener un espesor de al menos 0.4 mm proporcionado por una sola capa; o • Cumplir con el inciso 2.10.5.6.	////////////////////////////////////	NA
	CONSTRUCCIÓN DE TARJETAS IMPRESAS (In. 2.10.6) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	NOTA: También se aplica el inciso 2.10.6 a los bobinados de los transformadores planos y los transformadores planos y los transformadores cerámicos.		
	TARJETAS IMPRESAS SIN REVESTIMIENTO (In. 2.10.6.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	El aislamiento entre conductores en las superficies exteriores de tarjetas impresas sin revestimiento deben cumplir con los requisitos para las distancias en el aire mínimas del inciso 2.10.3 (o apéndice G) o los requisitos para las líneas de fuga mínimas del inciso 2.10.4. La conformidad se verifica por inspección y medición.	////////////////////////////////////	NA
	TARJETAS IMPRESAS CON REVESTIMIENTO (In. 2.10.6.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	Para las tarjetas impresas cuyas superficies exteriores tienen que revestirse con un material de revestimiento adecuado, se aplican los siguientes requisitos a las partes conductoras antes de revestirse: - Deben cumplirse las distancias de separación mínimas de la tabla 2Q; y - La fabricación se somete a un programa de control de calidad que proporcione al menos el mismo nivel de evaluación que el ejemplo dado en el capítulo R.1 del apéndice R. El aislamiento básico y reforzado deben superar la prueba de rutina para la rigidez dieléctrica. Deben revestirse una o ambas partes conductoras y al menos un 80 % de las distancias sobre la superficie entre las partes conductoras. El proceso de revestimiento, el material de revestimiento y el material base deben ser tales que se asegure la calidad uniforme y que las distancias de separación en consideración estén protegidas de forma efectiva. Las distancias en el aire mínimas del inciso 2.10.3 (o apéndice G) y las líneas de fuga mínimas del inciso 2.10.4 se aplican: - Si no se cumplen las condiciones anteriores; - Entre dos partes conductoras no revestidas cualesquiera; y - Sobre el exterior del revestimiento.		
	La conformidad se verifica por inspección y medición, teniendo en cuenta la figura F.11 y por las pruebas del inciso 2.10.8.	////////////////////////////////////	NA

Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad.

INFORME: **LT593920**
 EMISIÓN: **2020-12-07**
 HOJA: **42/88**

INCISO	PRUEBA	RESULTADO	C
C.2	 AISLAMIENTO ENTRE CONDUCTORES DENTRO DE LA MISMA SUPERFICIE INTERNA DE UNA TARJETA IMPRESA. (In. 2.10.6.3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		(In.
	En una superficie interna de una tarjeta impresa multicapa (véase la figura F.16), el camino entre dos conductores cualesquiera debe cumplir con los requisitos para juntas cementadas del inciso 2.10.5.5.	////////////////////	NA
	 AISLAMIENTO ENTRE CONDUCTORES ENTRE SUPERFICIES DISTINTAS DE UNA TARJETA IMPRESA (In. 2.10.6.4) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	El aislamiento suplementario o el aislamiento reforzado entre partes conductoras en diferentes superficies de tarjetas impresas monocapa de doble cara, tarjetas impresas multicapa y tarjetas impresas de núcleo metálico, debe: - Tener un espesor mínimo de 0.4 mm; o - Cumplir con una de las especificaciones y superar las pruebas de la tabla 2R. No existe requisito correspondiente para el aislamiento funcional o aislamiento básico. La conformidad se verifica por inspección, medición y por pruebas cuando se requiera.	////////////////////	NA
	 TERMINACIONES EXTERNAS DE COMPONENTES (In. 2.10.7) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	Se permite el uso de revestimientos sobre terminaciones externas de componentes para incrementar las distancias en el aire y las líneas de fuga efectivas (véase la figura F.10). Las distancias de separación mínimas de la tabla 2Q se aplican al componente antes del revestimiento y el revestimiento debe cumplir todos los requisitos del inciso 2.10.6.2, incluyendo las previsiones de control de la calidad. La disposición mecánica y la rigidez de las terminaciones deben ser adecuadas para asegurar que, durante la manipulación normal, el ensamblaje en el equipo y el subsiguiente uso, las terminaciones no estarán sometidos a deformación que agrietaría el recubrimiento o reduciría las distancias de separación entre las partes conductoras por debajo de los valores dados en la tabla 2Q (véase el inciso 2.10.6.2). La conformidad se verifica por inspección teniendo en cuenta la figura F.10 y aplicando la secuencia de pruebas de los incisos 2.10.8.1, 2.10.8.2 y 2.10.8.3. Estas pruebas se llevan a cabo en el conjunto completo, incluyendo el(los) componente(s).		
	También, la prueba de resistencia a la abrasión del inciso 2.10.8.4 se lleva a cabo en una tarjeta impresa de muestra especialmente preparada como se describe para la muestra 3 del inciso 2.10.8.1, excepto que la separación entre las partes conductoras debe ser representativa de las mínimas separaciones y los máximos gradientes de potencial utilizados en el conjunto.	////////////////////	NA
	 PRUEBAS SOBRE TARJETAS IMPRESAS REVESTIDAS Y COMPONENTES REVESTIDOS (In. 2.10.8) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	 PREPARACIÓN DE MUESTRAS E INSPECCIÓN PRELIMINAR (In. 2.10.8.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	Se requieren tres tarjetas impresas (o, para los componentes revestidos del inciso 2.10.7, dos componentes y una tarjeta) identificadas como muestra 1, 2 y 3. Se permite utilizar las tarjetas reales o muestras producidas especialmente con un recubrimiento representativo y separaciones mínimas. Cada tarjeta de muestra debe ser representativa de las mínimas separaciones usadas y estar revestida. Cada muestra se somete a la secuencia completa de fabricación, incluyendo la soldadura y limpieza, al cual normalmente se somete durante el ensamblado del equipo. Cuando se hace inspección visual, las tarjetas no deben mostrar ninguna evidencia de pequeños orificios o burbujas en el recubrimiento o rupturas de las pistas conductoras en las esquinas.	////////////////////	NA
	 ACONDICIONAMIENTO TÉRMICO (In. 2.10.8.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	La muestra 1 (véase el inciso 2.10.8.1) se somete a la secuencia del ciclo térmico del inciso 2.10.9. La muestra 2 debe envejecerse en un horno completamente ventilado a una temperatura y durante un tiempo de duración elegido del gráfico de la figura 2J, utilizando la línea índice de temperatura que corresponda a la máxima temperatura de funcionamiento de la tarjeta recubierta. La temperatura del horno debe mantenerse a la temperatura especificada ± 2 °C. La temperatura utilizada para determinar la línea índice de temperatura es la temperatura más alta en la tarjeta donde está implicada la seguridad. Cuando se utilice la figura 2J, se permite utilizar la interpolación entre las 2 líneas índice de temperaturas más próximas.	////////////////////	NA

Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad.

INFORME: **LT593920**
 EMISIÓN: **2020-12-07**
 HOJA: **43/88**

INCISO	PRUEBA	RESULTADO	C
C.2	PRUEBA DE RIGIDEZ DIELECTRICA (In. 2.10.8.3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	Las muestras 1 y 2 (véase el inciso 2.10.8.1) se someten ahora al acondicionamiento de humedad del inciso 2.9.2 y deben soportar la prueba de rigidez dieléctrica relevante del inciso 5.2.2 entre conductores.	////////////////////	NA
	PRUEBA DE RESISTENCIA A LA ABRASIÓN (In. 2.10.8.4) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	La muestra 3 (véase el inciso 2.10.8.1) se somete a la siguiente prueba. Se realizan unos arañazos a través de cinco pares de partes conductoras y sus separaciones, en puntos en que las separaciones estarán sujetas al máximo gradiente de potencial durante Los arañazos se realizan por medio de un punzón de hierro cuyo extremo tiene la forma de un cono con un ángulo en la punta de 40°, con la punta redondeada y pulida con un radio de 0.25 mm ± 0.02 mm. Los arañazos se realizan pasando el punzón a lo largo de la superficie en un plano perpendicular a los lados del conductor a una velocidad de 20 mm/s ± 5 mm/s, como se muestra en la figura 2K. El punzón está cargado de modo que la fuerza ejercida a lo largo de su eje es de 10 N ± 0.5 N. Los arañazos deben estar al menos 5 mm separados entre ellos y al menos 5 mm separados del borde de la muestra.	////////////////////	NA
	Después de esta prueba, la capa de recubrimiento no debe haberse caído ni agujereado y debe satisfacer la prueba de rigidez dieléctrica como se especifica en el inciso 5.2.2 entre conductores. En el caso de tarjetas impresas de núcleo metálico, el sustrato es uno de los conductores.	////////////////////	NA
	CICLO TÉRMICO (In. 2.10.9) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	La siguiente secuencia de ciclo térmico se utiliza si se requiere por el inciso 2.10.8.2, 2.10.10 ó 2.10.11. Una muestra de un componente o subconjunto se somete a la siguiente secuencia de pruebas. Para transformadores, acopladores magnéticos y dispositivos similares, si la seguridad depende del aislamiento, se aplica una tensión de 500 V eficaces (r.c.m.) a una frecuencia de 50 Hz o 60 Hz entre bobinados y también entre bobinados y otras partes conductoras durante el siguiente ciclo térmico. La muestra se somete diez veces a la siguiente secuencia de ciclos térmicos: 68 h a T1 ± 2 °C; 1 h a 25 °C ± 2 °C; 2 h a 0 °C ± 2 °C; no menos de 1 h a 25 °C ± 2 °C. T1 = T2 + Tma - Tamb + 10 K, medido de acuerdo con el inciso 1.4.5 y donde sea relevante, el inciso 1.4.13 o 85 °C, lo que sea mayor. Sin embargo, el margen de 10 K no se añade si la temperatura se mide por un termopar embebido o por el método de resistencia. T2 es la temperatura de las partes medida durante la prueba del inciso 4.5.2. El significado de Tma y Tamb se da en el inciso 1.4.12.1. El periodo de tiempo de transición de una temperatura a otra no se especifica, pero la transición se permite que sea gradual. No debe haber evidencia de perforación del aislamiento durante este acondicionamiento.	////////////////////	NA
	PRUEBA PARA EL ENTORNO DE GRADO DE CONTAMINACIÓN 1 Y PARA EL COMPUESTO AISLANTE (In. 2.10.10) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	Esta prueba se realiza cuando es necesario verificar el entorno de grado de contaminación 1 [cuando se use la tabla 2N, el inciso 2.10.5.5 b) o la tabla G.2] o cuando lo requiera el inciso 2.10.5.3 ó 2.10.12. NOTA: No es necesario superar esta prueba en conexión con las tablas 2K, 2L y 2M, cuando los requisitos para el grado de contaminación 1 sean los mismos que para el grado de contaminación 2. Se somete una muestra a la secuencia de ciclo térmico del inciso 2.10.9. Se permite a la muestra enfriarse a la temperatura de la habitación y se somete entonces al acondicionamiento de humedad del inciso 2.9.2, seguido inmediatamente por las pruebas de rigidez dieléctrica del inciso 5.2.2.	////////////////////	NA
	Las pruebas continúan por una inspección y medición. No deben aparecer grietas en el material aislante. Para la conformidad con el inciso 2.10.5.3, la muestra también se secciona y no debe haber vacíos en el material aislante.	////////////////////	NA
	PRUEBAS PARA DISPOSITIVOS SEMICONDUCTORES Y PARA JUNTAS CEMENTADAS (In. 2.10.11) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	Si se requiere por el inciso 2.10.5.4 o 2.10.5.5 c), se someten tres muestras a la secuencia de ciclo térmico del inciso 2.10.9. Antes de probar una junta cementada, cualquier bobinado de un cable con esmalte basado en disolvente utilizado en el componente, se reemplaza por una hoja metálica o por varias espiras de cable desnudo, situadas en la proximidad de la junta cementada. Se prueban entonces tres muestras de la siguiente forma: - Una de las muestras se somete a la prueba de rigidez dieléctrica adecuada del inciso 5.2.2, inmediatamente después del último periodo a T1 °C durante el ciclo térmico, excepto que la tensión de prueba se multiplica por 1.6; - Las otras muestras se someten a la prueba de rigidez dieléctrica adecuada del inciso 5.2.2 después del acondicionamiento de humedad del inciso 2.9.2, excepto que la tensión de prueba se multiplica por 1.6.		

Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad.

INFORME: **LT593920**
 EMISIÓN: **2020-12-07**
 HOJA: **44/88**

INCISO	PRUEBA	RESULTADO	C
	Las pruebas continúan por una inspección, incluyendo seccionamiento y medición. No deben aparecer vacíos, huecos o grietas en el material aislante. En el caso de tarjetas impresas multicapa no debe haber separación entre capas.	////////////////////	NA
C.2	PARTES ENCAPSULADAS Y SELLADAS (In. 2.10.12) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	Para los componentes o subconjuntos que están adecuadamente encapsulados por un gabinete o un sellado hermético para impedir la penetración de suciedad o humedad, los valores para el Grado de Contaminación 1 se aplican para las distancias en el aire y líneas de fuga internas. NOTA: Algunos ejemplos de este tipo de construcción incluyen partes en cajas que están herméticamente selladas por un adhesivo o de otro modo y partes envueltas en un recubrimiento por inmersión.		
	La conformidad se verifica por inspección desde el exterior, medición y si es necesario, por prueba. Un componente o subconjunto se considera que está adecuadamente encapsulado si la muestra pasa las pruebas del inciso 2.10.10.	////////////////////	NA
C.3	CABLEADO, CONEXIONES Y ALIMENTACIÓN (In. 3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	GENERALIDADES (In. 3.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	CORRIENTE NOMINAL Y PROTECCIÓN CONTRA SOBRE CORRIENTES (In. 3.1.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	La sección de los cables internos y de los cables de interconexión debe ser la adecuada para la corriente que se pretende que transporten cuando el equipo está funcionando bajo carga normal, de manera que no se exceda la temperatura máxima permitida para el aislamiento del conductor. Todo el cableado interno (incluyendo las barras colectoras) y los cables de interconexión utilizados en la distribución de potencia a un circuito primario deben protegerse contra las sobre corrientes y cortocircuitos por dispositivos de protección de características nominales apropiadas. El cableado que no está directamente implicado en el camino de distribución no requiere protección si se puede mostrar que la creación de peligros es poco probable (por ejemplo, circuitos de señalización). NOTA: Los dispositivos de protección de componentes contra la sobrecarga pueden también proporcionar protección del cableado asociado. NOTA: Los circuitos internos conectados a una red de alimentación en corriente alterna o a una red de alimentación en corriente continua pueden requerir protección individual dependiendo de la reducción de la sección del cable y de la longitud de los conductores. La conformidad se verifica por inspección y como sea apropiado por las pruebas del inciso 4.5.2 y 4.5.3.		
	PROTECCIÓN CONTRA DAÑOS MECÁNICOS (In. 3.1.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	Las vías por donde fluye el cableado deben ser suaves y sin aristas vivas. Los cables deben protegerse de manera que no entren en contacto con rebabas, radiadores, partes móviles, etc., que pueden causar daños al aislamiento de los conductores. Los orificios en el metal, a través de los cuales pasan los cables aislados, deben tener superficies redondeadas lisas o deben proporcionarse pasacables. Se permite que los cables estén en contacto íntimo con terminales para conexión arrollada y análoga si cualquier ruptura del aislamiento no provocará un peligro o si el sistema aislante proporciona una adecuada protección mecánica. La conformidad se verifica por inspección.	////////////////////	NA
	FIJACIÓN DEL CABLEADO INTERNO (In. 3.1.3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	El cableado interno debe guiarse, soportarse, fijarse o asegurarse de manera que se reduzca la posibilidad de: - Una tensión mecánica excesiva sobre el cable y sobre la conexión de las terminales; y - El aflojamiento de la conexión de las terminales; y - Daños en el aislamiento del conductor. La conformidad se verifica por inspección.	////////////////////	NA

Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad.

INFORME: **LT593920**
EMISIÓN: **2020-12-07**
HOJA: **45/88**

INCISO	PRUEBA	RESULTADO	C
C.3	 AISLAMIENTO DE CONDUCTORES (in. 3.1.4) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	<p>Excepto lo cubierto en el inciso 2.1.1.3 b), el aislamiento de los conductores individuales del cableado interno debe cumplir los requisitos del inciso 2.10.5 y ser capaz de soportar la prueba de rigidez dieléctrica aplicable especificado en el inciso 5.2.2.</p> <p>Cuando se utiliza dentro del equipo un cable de alimentación, cuyas propiedades de aislamiento cumplen lo especificado para los tipos de cables del inciso 3.2.5 ya sea como una extensión del cable de alimentación externo o como un cable independiente, el revestimiento del cable de alimentación se considera como un aislamiento suplementario adecuado para el propósito del inciso 3.1.4.</p> <p>NOTA: Los requisitos referentes a los colores del aislamiento se dan en el inciso 2.6.3.5.</p> <p>La conformidad se verifica por inspección y evaluación de los datos de prueba que muestren que el aislamiento soporta la tensión de prueba aplicable.</p> <p>Si no está disponible este tipo de datos de prueba, la conformidad se verifica aplicando la prueba de rigidez dieléctrica utilizando una muestra de aproximadamente 1 m de longitud y aplicando la tensión de prueba aplicable como sigue:</p> <p>– Para el aislamiento de un conductor: por el método de la tensión de prueba dado en el capítulo 3 de la norma especificada en el inciso P.28 del apéndice P, utilizando la tensión de prueba aplicable del inciso 5.2.2 de esta Norma mexicana para el grado de aislamiento en consideración; y</p> <p>– Para el aislamiento suplementario (por ejemplo, enfundados alrededor de un grupo de conductores): entre un conductor insertado en el enfundado y una hoja metálica enrollada fuertemente alrededor del enfundado sobre una distancia de al menos 100 mm.</p>		
		////////////////////	NA
	 PERLAS AISLANTES Y AISLANTES CERÁMICOS (in. 3.1.5) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	<p>Las perlas aislantes y los aislantes cerámicos similares en los conductores:</p> <p>– Deben fijarse o sujetarse para que no puedan cambiar su posición de manera que se crearía un peligro; y</p> <p>– No deben descansar sobre aristas o esquinas cortantes.</p> <p>Si las perlas se sitúan dentro de conductos metálicos flexibles, deben estar contenidas dentro de un enfundado aislante, a menos que el conducto se monte o asegure de manera que el movimiento en uso normal no cree un peligro.</p> <p>La conformidad se verifica por inspección y cuando sea necesario, por la prueba siguiente.</p> <p>Se aplica una fuerza de 10 N a los aislantes o al conductor. El movimiento resultante, si lo hay, no debe crear un peligro en el sentido de esta Norma mexicana.</p>		
		////////////////////	NA
	 TORNILLOS PARA PRESIÓN SOBRE UN CONTACTO ELÉCTRICO (in. 3.1.6) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	<p>Cuando se requiera una presión sobre un contacto eléctrico, debe introducirse un tornillo al menos 2 vueltas completas en una placa metálica, en una tuerca metálica o en una inserción metálica.</p> <p>Los tornillos de material aislante no deben utilizarse cuando existan conexiones eléctricas, incluyendo la puesta a tierra de protección, o cuando su sustitución por tornillos metálicos podría afectar al aislamiento suplementario o aislamiento reforzado.</p> <p>Cuando los tornillos de material aislante contribuyan a otros aspectos de seguridad, deben introducirse al menos 2 vueltas completas.</p> <p>NOTA: Véase también el inciso 2.6.5.7 para tornillos utilizados para dar continuidad a la puesta a tierra de protección.</p> <p>La conformidad se verifica por inspección.</p>		
		////////////////////	NA
	 MATERIALES AISLANTES EN CONEXIONES ELÉCTRICAS (in. 3.1.7) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	<p>Las conexiones eléctricas, incluyendo aquellas para funciones de puesta a tierra de protección (véase el inciso 2.6), deben diseñarse de manera que la presión de contacto no se transmita a través del material aislante, a menos que exista suficiente resistencia en las partes metálicas para compensar una posible contracción o distorsión del material aislante.</p> <p>La conformidad se verifica por inspección.</p>		
		////////////////////	NA

Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad.

INFORME: **LT593920**
 EMISIÓN: **2020-12-07**
 HOJA: **46/88**

INCISO	PRUEBA	RESULTADO	C
C.3	TORNILLOS AUTOENROSCABLES Y TORNILLOS DE GRAN PASO (in. 3.1.8) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015) <p>Los tornillos de gran paso no deben utilizarse para la conexión de partes que transporten corriente, a menos que retengan estas partes directamente en contacto una contra otra y estén provistas de un dispositivo de bloqueo apropiado.</p> <p>Los tornillos autoenroscables (autorroscantes por corte y autorroscantes por deformación) no deben utilizarse para conexiones eléctricas de partes que transporten corriente, a menos que generen un paso de tornillo normalizado. Además, tales tornillos no deben utilizarse si los manipula el usuario o instalador, a menos que el paso se forme por una acción de estampado.</p> <p>NOTA: Véase también el inciso 2.6.5.7 para tornillos utilizados para dar continuidad a la puesta a tierra de protección.</p> <p>La conformidad se verifica por inspección.</p>	<p>////////////////////////////////////</p>	NA
	TERMINACIONES DE LOS CONDUCTORES (in. 3.1.9) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015) <p>Los conductores deben suministrarse con dispositivos (por ejemplo, barreras o fijaciones) o con terminaciones de manera que el conductor y sus terminaciones (por ejemplo, terminales en anillo y terminales de conexión rápida) no se puedan, en utilización normal, desplazar haciendo que las distancias en el aire o las líneas de fuga se reduzcan a menos de los valores especificados en el inciso 2.10 (o apéndice G).</p> <p>Se permite utilizar terminaciones soldadas, engarzadas, sujetadores a presión (tipo push-in) y terminaciones similares para la conexión de los conductores. Para terminaciones soldadas, el conductor debe situarse o fijarse de manera que su mantenimiento en posición no se confíe solamente en la soldadura.</p> <p>En bases, clavijas multicanal y siempre que pudiera ocurrir un cortocircuito, se deben proporcionar medios para evitar el contacto entre partes en circuitos MBTS o circuitos TNV y partes a tensión peligrosa debido al alojamiento de una terminal o a la ruptura del cable en la terminación.</p> <p>La conformidad se verifica por inspección, medición y cuando sea necesario por la prueba siguiente.</p> <p>Se aplica una fuerza de 10 N al conductor cerca de su punto de terminación. El conductor no debe escaparse o pivotar sobre su propio borne de manera que las distancias en el aire o líneas de fuga requeridas se reduzcan por debajo de los valores requeridos en el inciso 2.10 (o apéndice G).</p> <p>Para la evaluación de la conformidad se supone que:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dos fijaciones independientes no se aflojan al mismo tiempo; y - Las partes fijadas por medio de tornillos o tuercas que posean rondanas autobloqueantes u otros dispositivos de seguridad, no son susceptibles de aflojarse. <p>NOTA: Las rondanas de muelle y similares pueden proporcionar un bloqueo satisfactorio.</p> <p>Ejemplos de construcciones que se considera que cumplen los requisitos incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tubos ajustados (por ejemplo, un gabinete termo retráctil o de goma sintética), aplicados sobre el cable y su terminación; - Conductores conectados por soldadura y situados cerca de la terminación, independientemente de la conexión soldada; - Conductores conectados por soldadura y enganchados antes de soldar, siempre que el orificio a través del cual se introduce el conductor no sea demasiado grande; - Conductores conectados a terminales de tornillo, con una fijación adicional cerca de la terminal que sujeta, en el caso de conductores trenzados, el aislamiento y no solamente los conductores; 	<p>////////////////////////////////////</p>	NA
	ENFUNDADOS SOBRE EL CABLEADO (in. 3.1.10) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015) <p>Cuando se utilizan enfundados como aislamiento suplementario en el cableado interno, deben mantenerse en posición por medios eficaces.</p> <p>La conformidad se verifica por inspección.</p> <p>Ejemplos de construcciones que se considera que cumplen los requisitos incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Enfundados que pueden retirarse solamente rompiendo o cortando el cable o el manguito; - Enfundados que estén fijos en ambos extremos; - Enfundados termorretráctiles que se aprietan contra el aislamiento del cable; - Enfundados de tal longitud que no se deslizarán. 	<p>////////////////////////////////////</p>	NA
	<p>- Conductores conectados a terminales de tornillo y provistos con terminaciones con pocas probabilidades de soltarse (por ejemplo, lengüetas circulares engarzadas a los conductores). Se considera el pivotamiento de estas terminaciones;</p> <p>- Conductores cortos rígidos que se mantienen en posición cuando el tornillo de la terminal se afloja.</p>	<p>////////////////////////////////////</p>	NA

Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad.

INFORME: **LT593920**
 EMISIÓN: **2020-12-07**
 HOJA: **47/88**

INCISO	PRUEBA	RESULTADO	C
C.3	CONEXIONES A LA RED DE ALIMENTACIÓN (in. 3.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	MEDIO DE CONEXIÓN (in. 3.2.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	CONEXIÓN A UNA RED DE ALIMENTACIÓN EN CORRIENTE ALTERNA (in. 3.2.1.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	Para una conexión segura y confiable a la red de alimentación en corriente alterna, el equipo debe estar provisto de uno de los siguientes elementos: <ul style="list-style-type: none"> - Terminales para conexión permanente a la alimentación; - Un cable de alimentación no desmontable para la conexión permanente a la alimentación, o para la conexión a la alimentación por medio de una clavija; - Una entrada de aparato para conexión de un cable de alimentación desmontable; - Una clavija a la red de alimentación que sea parte de un equipo conectado directamente a la red de alimentación. 		
	La conformidad se verifica por inspección.	La muestra presentó: Terminales para conexión permanente	C
C.3	CONEXIÓN A UNA RED DE ALIMENTACIÓN EN CORRIENTE CONTINUA (in. 3.2.1.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	Para una conexión segura y confiable a una red de alimentación en corriente continua, el equipo debe estar provisto de uno de los elementos siguientes: <ul style="list-style-type: none"> - Terminales para una conexión permanente a la alimentación; - Un cable de alimentación no desmontable para una conexión permanente a la alimentación, o para conectarse a la alimentación mediante una clavija; - Una entrada de aparato para conexión del cable de alimentación desmontable. Las clavijas y las entradas de aparato no deben ser del tipo que se usa para las redes de alimentación en corriente alterna si pudiera crearse algún peligro por su uso. Las clavijas y las entradas de aparato deben estar diseñadas de manera que se eviten las conexiones en polaridad inversa si tales conexiones pudieran crear un peligro.		
	Se permite que uno de los polos de la red de alimentación en corriente continua se conecte tanto a una terminal de entrada de la alimentación del equipo como al borne principal de puesta a tierra de protección del equipo, si existe, siempre y cuando las instrucciones de instalación del equipo detallen una puesta a tierra correcta del sistema.	////////////////////////////////////	NA
C.3	CONEXIONES MÚLTIPLES A LA ALIMENTACIÓN (in. 3.2.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	Si el equipo posee más de una conexión de alimentación (por ejemplo, con diferentes tensiones frecuencias, o como alimentación de respaldo), el diseño debe ser de tal manera que todas las siguientes condiciones se cumplan: <ul style="list-style-type: none"> - Se proporcionan medios de conexión separados para diferentes circuitos; y - las conexiones de clavija de alimentación, si existen, no son intercambiables si se pudiera crear un peligro por enchufar incorrectamente; y - las partes vivas de un circuito MBT o las partes a tensiones peligrosas, como los contactos de una clavija, no son accesibles a un operador cuando uno o más conectores estén desconectados. La conformidad se verifica por inspección y por accesibilidad, cuando sea necesario, mediante una prueba con el dedo de prueba de la figura 2A (véase el inciso 2.1.1.1).		
	////////////////////////////////////		NA
C.3	EQUIPOS CONECTADOS PERMANENTEMENTE (in. 3.2.3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	Los equipos conectados permanentemente deben estar provistos de uno de los siguientes elementos: <ul style="list-style-type: none"> - Un conjunto de terminales según se especifica en el inciso 3.3; o - Un cable de alimentación no desmontable. Los equipos conectados permanentemente que tengan un conjunto de terminales deben: <ul style="list-style-type: none"> - Permitir la conexión de los cables de alimentación después de que el equipo se haya fijado a su soporte; y - Estar provistos con entradas para cables, entradas para conductos, troquelados o prensaestopas que permitan la conexión de los tipos apropiados de cables o conductos. Para equipos que tengan una corriente nominal que no exceda los 16 A, las entradas para cables deben ser adecuadas para cables y conductos que tengan un diámetro exterior según se indica en la tabla 3A.		

Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad.

INFORME: **LT593920**
 EMISIÓN: **2020-12-07**
 HOJA: **48/88**

INCISO	PRUEBA	RESULTADO	C
C.3	<p>Las entradas para conductos, cables y los troquelados para las conexiones de alimentación deben diseñarse o localizarse de tal manera que la introducción del conducto y cables no afecte a la protección contra el choque eléctrico o reduzca las distancias en el aire y líneas de fuga por debajo de los valores especificados en el inciso 2.10 (o apéndice G).</p> <p>La conformidad se verifica por inspección, por una prueba de instalación práctica y por medición.</p>	<p>////////////////////////////////////</p>	NA
	ENTRADAS DE APARATO (in. 3.2.4) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	<p>Las entradas de aparato deben cumplir con todo lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estar situadas o envueltas de forma que las partes a tensión peligrosa no sean accesibles al introducir o retirar el conector (se considera que cumplen con este requisito las entradas de aparato que son conformes con la norma especificada en el inciso P.20 o con la norma especificada en el inciso P.21 del apéndice P); y - Estar situadas de forma que el conector pueda introducirse sin dificultad; y 		
	<p>- Estar situadas de forma que después de introducir el conector, el equipo no se encuentre apoyado sobre el conector en cualquiera de sus posiciones de utilización normal sobre una superficie plana.</p> <p>La conformidad se verifica por inspección y la accesibilidad por medio del dedo de prueba de la figura 2A (véase el inciso 2.1.1.1).</p>	<p>////////////////////////////////////</p>	NA
	CABLES DE ALIMENTACIÓN (in. 3.2.5) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	CABLES DE ALIMENTACIÓN EN CORRIENTE ALTERNA (in. 3.2.5.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
C.3	<p>Un cable de alimentación para conexión a la red de alimentación en corriente alterna debe ser conforme con todo lo siguiente, según proceda:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Si el aislamiento es caucho, ser caucho sintético no más ligero que el de los cables flexibles ordinarios revestidos de caucho resistente conformes con la norma especificada en el inciso P.29 del apéndice P y - Si el aislamiento es PVC: <ul style="list-style-type: none"> • Para equipos con cable de alimentación no desmontable y una masa que no sobrepase los 3 kg, no ser más ligero que el de un cable flexible revestido de PVC ligero de acuerdo a la norma especificada en el inciso P.30 del apéndice P; • Para equipos con cable de alimentación no desmontable y una masa que sobrepase los 3 kg, no ser más ligero que el de un cable flexible revestido de PVC ordinario de acuerdo a la norma especificada en el inciso P.30 del apéndice P; • Para equipos con cable de alimentación desmontable, no ser más ligero que el de un cable flexible revestido de PVC ligero de acuerdo a la norma especificada en el inciso P.30 del apéndice P; y <p>NOTA: No hay límite en la masa del equipo si éste está destinado a utilizarse con un cable de alimentación desmontable.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Incluir, para equipos que requieran tener puesta a tierra de protección, un conductor de puesta a tierra de protección con aislamiento verde y amarillo; y - Tener conductores con secciones que no sean inferiores a las indicadas en la tabla 3B. <p>La conformidad se verifica por inspección y por medición. Además, para cables apantallados, la conformidad se verifica por las pruebas de la norma especificada en el inciso P.30 del apéndice P (todas las partes). Sin embargo, sólo es necesario que se apliquen las pruebas de flexión a los cables de alimentación apantallados para equipos móviles.</p>		
	<p>NOTA: Aunque los cables apantallados no están considerados en el campo de aplicación de la norma especificada en el inciso P.30 del apéndice P, se utilizan las pruebas aplicables de esta Norma mexicana.</p> <p>Se aceptan daños en la pantalla del cable siempre que:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Durante la prueba de flexión la pantalla no haga contacto con ningún conductor y - Después de la prueba de flexión, la muestra soporta la prueba de rigidez dieléctrica entre la pantalla y todos los demás conductores. 	<p>////////////////////////////////////</p>	NA
	CABLES DE ALIMENTACIÓN EN CORRIENTE CONTINUA (in. 3.2.5.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	<p>Un cable de alimentación para la conexión a la red de alimentación en corriente continua debe estar adaptado a la tensión, a la corriente y a los excesos físicos que sea probable encontrar.</p> <p>La conformidad se verifica por inspección.</p>	<p>////////////////////////////////////</p>	NA

Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad.

INCISO	PRUEBA	RESULTADO	C
	ANCLAJES Y ALIVIO DE TENSIONES DE LOS CABLES (in. 3.2.6) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	<p>Para equipos con un cable de alimentación no desmontable se debe proporcionar un anclaje del cable tal que:</p> <ul style="list-style-type: none"> Los puntos de conexión de los conductores del cable queden aliviados de tensiones; y El recubrimiento exterior del cable quede protegido contra la abrasión. <p>No debe ser posible empujar el cable dentro del equipo hasta el punto de que el propio cable o sus conductores, o ambos, pudieran dañarse o que las partes del interior del equipo pudieran desplazarse.</p> <p>Para cables de alimentación no desmontables con conductor de puesta a tierra de protección, la construcción debe ser tal que si el cable debiera resbalar de su anclaje, provocando una tensión mecánica en los conductores, el conductor de puesta a tierra de protección será el último en sufrir la tensión mecánica.</p> <p>El anclaje del cable debe ser de material aislante o tener un recubrimiento de material aislante conforme con los requisitos para aislamiento suplementario. Sin embargo, donde el anclaje del cable sea una pasante que incluya la conexión eléctrica a la pantalla de un cable de alimentación apantallado, este requisito no debe aplicarse. La construcción del anclaje del cable debe ser tal que:</p> <ul style="list-style-type: none"> La sustitución del cable no afecte a la seguridad del equipo; y Para cables de sustitución ordinarios, esté claro que el alivio de tensiones mecánicas se ha de obtener; y El cable no esté sujeto directamente por un tornillo, a menos que el anclaje del cable, incluyendo el tornillo, esté hecho de material aislante y el tornillo sea de un tamaño similar al diámetro del cable que sujeta; y No se utilicen métodos como atar el cable con un nudo o con una cuerda; y El cable no pueda girar respecto al cuerpo del equipo hasta el punto de que se imponga tensión mecánica sobre las conexiones eléctricas. <p>La conformidad se verifica por inspección y por aplicación de las siguientes pruebas que se realizan con el tipo de cable de alimentación suministrado con el equipo.</p>		
C.3	<p>Se somete el cable a una tracción constante del valor indicado en la tabla 3C, aplicada en la dirección más desfavorable. La prueba se repite 25 veces, cada una de ellas de 1 s de duración.</p> <p>Durante las pruebas, el cable de alimentación no debe resultar dañado. Esto se verifica por inspección visual y por una prueba de rigidez dieléctrica entre los conductores del cable de alimentación y las partes conductoras accesibles, a la tensión de prueba apropiada para aislamiento reforzado.</p> <p>Después de las pruebas, el cable de alimentación no debe haberse desplazado longitudinalmente más de 2 mm ni debe haber una tensión mecánica apreciable en las conexiones, las líneas de fuga y las distancias en el aire no deben ser inferiores a las especificadas en el inciso 2.10 (o apéndice G).</p>	<p>////////////////////////////////////</p>	NA
	PROTECCIÓN CONTRA LOS DAÑOS MECÁNICOS (in. 3.2.7) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	<p>Los cables de alimentación no deben exponerse a objetos punzantes o bordes cortantes dentro o en la superficie del equipo o en las aberturas de entrada o en las pasantes de entrada.</p> <p>El revestimiento exterior de un cable de alimentación no desmontable debe permanecer dentro del equipo mediante una pasante de entrada o un protector de cable y debe sobrepasar la abrazadera del anclaje del cable en al menos la mitad del diámetro del cable.</p> <p>Las pasantes de entrada, cuando se utilicen, deben:</p> <ul style="list-style-type: none"> Fijarse de forma segura; y No ser desmontables sin utilizar una herramienta. <p>Una pasante de entrada metálica no debe utilizarse en un gabinete no metálico.</p> <p>Una pasante de entrada o un protector de cable fijado a una parte conductiva que no está puesta a tierra debe cumplir los requisitos para aislamiento suplementario.</p> <p>La conformidad se verifica por inspección y medición.</p>		
	PROTECCIÓN DE LOS CABLES (in. 3.2.8) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	<p>Se debe proporcionar un protector de cable en la abertura para la entrada del cable de alimentación del equipo con un cable de alimentación no desmontable y que sea un equipo portátil o esté destinado a moverse durante su funcionamiento. Como alternativa, la entrada o pasante debe proporcionarse con una abertura acampanada redondeada suavemente con un radio de curvatura de al menos 150 % del diámetro exterior del cable a conectar con la sección mayor.</p> <p>Los protectores de cable deben:</p>		

INFORME: **LT593920**
EMISIÓN: **2020-12-07**
HOJA: **50/88**

INCISO	PRUEBA	RESULTADO	C
C.3	<ul style="list-style-type: none"> - Diseñarse para proteger el cable de un doblado excesivo cuando se introduce en el equipo; - Ser de material aislante; - Estar fijados de manera segura; y - Sobresalir fuera de la abertura de entrada una distancia de al menos cinco veces el diámetro exterior o para cables planos, al menos cinco veces la dimensión total de la sección transversal del cable. <p>La conformidad se verifica por inspección, por medición y cuando sea necesario, por la siguiente prueba con el cable tal y como se entrega con el equipo.</p>		
	<p>Se coloca el equipo de manera que el eje del protector de cable en el punto donde el cable sale, forme un ángulo de 45° cuando el cable no sufre tensión mecánica. A continuación se pone una masa de 10 x D2 g en el extremo libre del cable, siendo D el diámetro exterior o para cables planos, la dimensión exterior menor en milímetros.</p> <p>Si el protector de cable es de material sensible a la temperatura, se realiza la prueba a 23 °C ± 2 °C.</p> <p>Los cables planos se doblan en el plano de menor resistencia. Inmediatamente después de poner la masa, el radio de curvatura del cable no debe ser menor que 1.5 D en ningún punto.</p>	////////////////////////////////////	NA
	ESPACIO PARA EL CABLEADO DE ALIMENTACIÓN (in. 3.2.9) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	<p>El espacio para el cableado de alimentación suministrado en el interior, o como parte, del equipo para la conexión permanente o para la conexión de un cable de alimentación no desmontable ordinario debe diseñarse:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Para permitir a los conductores introducirse y conectarse fácilmente; y - De manera que no sea probable que se suelte el extremo no aislado de un conductor de su borne fácilmente, o, en caso de hacerlo, no pueda ponerse en contacto con: <ul style="list-style-type: none"> • Una parte conductora accesible que no esté con puesta a tierra de protección; o • Una parte conductora accesible de un equipo portátil; y - Para poder comprobar antes de poner la cubierta, si existe, que los conductores están correctamente conectados y colocados; y - De manera que las cubiertas, si existen, puedan ponerse sin riesgo de dañar los conductores de aislamiento o su aislamiento; y - De manera que las cubiertas, si existen, que dan acceso a las terminales puedan retirarse con una herramienta de uso común. 		
	<p>La conformidad se verifica por inspección y por una prueba de instalación con cables de la mayor sección del intervalo apropiado especificado en el inciso 3.3.4.</p>	////////////////////////////////////	NA
	TERMINALES DE CABLEADO PARA LA CONEXIÓN DE CONDUCTORES EXTERNOS (in. 3.3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	TERMINALES DE CABLEADO (in. 3.3.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	<p>Los equipos conectados permanentemente y los equipos con cables de alimentación no desmontables ordinarios deben disponer de terminales cuya conexión se realice con tornillos, tuercas o dispositivos de eficacia similar (véase también el inciso 2.6.4).</p> <p>La conformidad se verifica por inspección.</p>	////////////////////////////////////	NA
	CONEXIÓN DE CABLES DE ALIMENTACIÓN NO DESMONTABLES (in. 3.3.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	<p>Para equipos con cables de alimentación no desmontables especiales, la conexión de los conductores individuales al cableado interior del equipo debe hacerse con medios que proporcionan una conexión mecánica y eléctrica confiable sin sobrepasar los límites de temperatura permitidos cuando el equipo funciona bajo carga normal (véase también el inciso 3.1.9).</p> <p>La conformidad se verifica por inspección y midiendo la temperatura de la conexión, que no debe superar los valores del inciso 4.5.3 tabla 4.B.</p>	////////////////////////////////////	NA

Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad.

INFORME: **LT593920**
 EMISIÓN: **2020-12-07**
 HOJA: **51/88**

INCISO	PRUEBA	RESULTADO	C
C.3	TERMINALES DE TORNILLO (in. 3.3.3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015) Los tornillos y tuercas que sujetan conductores de la red de alimentación externos deben tener una rosca de acuerdo a la norma especificadas en los incisos P.31 o P.32 del apéndice P o una rosca similar en paso y resistencia mecánica (por ejemplo, roscas unificadas). Los tornillos y tuercas no deben servir para fijar ningún otro componente, con la excepción de que se les permite sujetar también conductores internos siempre que éstos estén dispuestos de forma que no sea probable que se muevan con facilidad cuando se coloquen los conductores de alimentación. Para las terminales de puesta a tierra de protección y las terminales de enlace de protección, véase también el inciso 2.6.4.2. Se permiten utilizar las terminales de un componente (por ejemplo, un interruptor) insertado dentro del equipo como terminales para conductores de la red de alimentación externos, siempre que cumplan con los requisitos del inciso 3.3. La conformidad se verifica por inspección.	//////////////////////////////////	NA
	TAMAÑOS DE LOS CONDUCTORES A CONECTAR (in. 3.3.4) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015) Las terminales deben permitir la conexión de conductores con secciones nominales tal y como se muestra en la tabla 3D. Cuando se utilicen conductores de otros tamaños mayores, deben dimensionarse las terminales según corresponda. La conformidad se verifica por inspección, por medición y poniendo cables de la mayor y menor sección según el intervalo mostrado en la tabla 3D.	//////////////////////////////////	NA
	TAMAÑOS DE LAS TERMINALES DE CABLEADO (in. 3.3.5) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015) Las terminales tipo agujero, espárrago roscado o de tornillo deben ser conformes con los tamaños mínimos de la tabla 3E. La conformidad se verifica por inspección y por medición.	//////////////////////////////////	NA
	DISEÑO DE LAS TERMINALES DE CABLEADO (in. 3.3.6) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015) Las terminales de cableado deben diseñarse de manera que sujeten el conductor entre superficies metálicas con suficiente presión de contacto y sin daños para el conductor. Las terminales deben diseñarse o situarse de manera que el conductor no pueda salirse cuando los tornillos o tuercas de sujeción estén apretados. Las terminales deben suministrarse con los componentes adecuados para la sujeción de los conductores (por ejemplo, tuercas y rondanas). Las terminales se deben fijar de manera que, cuando el dispositivo para sujetar el conductor se aprieta o se afloja: - El propio borne no se afloja; y - El cableado interno no esté sometido a esfuerzo; y - Las líneas de fuga y distancias en el aire no se reduzcan por debajo de los valores especificados en el inciso 2.10 (o apéndice G). La conformidad se verifica por inspección y medición.	//////////////////////////////////	NA
	AGRUPADO DE LAS TERMINALES DE CABLEADO (in. 3.3.7) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015) Para cables de alimentación no desmontables ordinarios y para equipos conectados permanentemente, todos los terminales de red de alimentación en corriente alterna asociados deben estar localizados unos cerca de otros y al borne principal de puesta a tierra de protección, si existe.		

Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad.

INFORME: **LT593920**
EMISIÓN: **2020-12-07**
HOJA: **52/88**

INCISO	PRUEBA	RESULTADO	C
	Para cables de alimentación no desmontables ordinarios y para equipos conectados permanentemente, todos los terminales de red de alimentación en corriente alterna asociados deben estar localizados unos cerca de otros. No necesitan estar localizados próximos al borne principal de puesta a tierra de protección, si existe, siempre y cuando las instrucciones de instalación del equipo detallen una puesta a tierra correcta del sistema. La conformidad se verifica por inspección.	////////////////////	NA
C.3	CABLE TRENZADO (in. 3.3.8) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015) El extremo de un conductor trenzado no debe estar rematado con soldadura blanda en los puntos donde esté sometido a una presión de contacto, a menos que el método de fijación esté diseñado para reducir la posibilidad de un mal contacto debido a un flujo frío de la soldadura. Se considera que satisfacen este requisito las terminales de muelle que compensan el flujo frío. No se considera adecuado el impedir la rotación de los tornillos de fijación. Las terminales deben estar localizados, protegidos o aislados de forma que, en caso de soltarse un hilo de un conductor flexible cuando el conductor esté fijado, no haya posibilidad de contacto accidental entre dicho hilo y: - Partes conductoras que queden accesibles; o - Partes conductoras no puestas a tierra separadas de partes conductoras accesibles por aislamiento suplementario únicamente. La conformidad se verifica por inspección y a menos que se prepare un cable especial para impedir que se suelten hilos, por la prueba siguiente. Se retira un trozo de aislamiento de aproximadamente 8 mm de longitud del extremo de un conductor flexible con la sección nominal apropiada. Se deja libre un hilo del conductor trenzado, se insertan y fijan totalmente los otros hilos en el borne. Se dobla el hilo libre en cada dirección posible, sin rasgar el aislamiento y sin realizar doblados afilados alrededor del protector.		
	Si el conductor se encuentra a una tensión peligrosa, el hilo libre no debe tocar ninguna parte conductora que quede accesible o que esté conectada a una parte conductora accesible o en el caso de equipos con aislamiento doble, ninguna parte conductora separada de partes conductoras accesibles por aislamiento suplementario únicamente. Si el conductor está conectado a una terminal de puesta a tierra, el hilo libre no debe tocar ninguna parte a tensión peligrosa.	////////////////////	NA
	DESCONEXIÓN DE LA RED DE ALIMENTACIÓN (in. 3.4) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015) REQUISITO GENERAL (in. 3.4.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015) Debe proporcionarse un dispositivo o dispositivos de desconexión para desconectar el equipo de la red de alimentación para el mantenimiento. NOTA: Pueden proporcionarse instrucciones que permitan mantener partes del equipo abriendo o sin abrir el dispositivo de desconexión. La conformidad se verifica por inspección.		
	DISPOSITIVOS DE DESCONEXIÓN (in. 3.4.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015) Para equipos previstos para ser alimentados desde una red de alimentación en corriente alterna de categoría de sobretensión I, II o III, o desde una red de alimentación en corriente continua que esté a tensión peligrosa, los dispositivos de desconexión deben tener una separación de contacto de al menos 3 mm. Para una red de alimentación en corriente alterna de categoría de sobretensión IV, referirse a la Norma Mexicana NMX-J-538/1-ANCE-2005. Para equipos previstos para alimentarse desde una red de alimentación en corriente continua que no esté a tensión peligrosa, un dispositivo de desconexión debe tener una separación de contacto al menos igual a la distancia en el aire mínima para el aislamiento básico. NOTA: Para una red de alimentación en corriente continua, pueden ser necesarias medidas adicionales para prevenir arcos en el dispositivo de desconexión, dependiendo del circuito. Si un dispositivo de desconexión se incorpora al equipo, debe conectarse tan cerca como sea posible a la alimentación de entrada. Se permiten interruptores funcionales como dispositivos de desconexión siempre que cumplan con todos los requisitos para dispositivos de desconexión. Sin embargo, estos requisitos no se aplican a los interruptores funcionales allí donde se proporcionen otros medios de aislamiento. Se permiten los siguientes tipos de dispositivos de desconexión: - La clavija de la red de alimentación en el cable de alimentación; - Una clavija de red de alimentación que es parte de un equipo conectado directamente;		

Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad.

INFORME: **LT593920**
 EMISIÓN: **2020-12-07**
 HOJA: **53/88**

INCISO	PRUEBA	RESULTADO	C
C.3	- Un conector de aparato; - Un interruptor de aislamiento; - Un interruptor automático; - Para la red de alimentación en corriente continua que no está a tensión peligrosa, un fusible desmontable, siempre y cuando sea accesible únicamente al personal de mantenimiento; - Cualquier dispositivo equivalente. La conformidad se verifica por inspección.	////////////////////////////////////	NA
	EQUIPOS CONECTADOS PERMANENTEMENTE (in. 3.4.3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	Para equipos conectados permanentemente, el dispositivo de desconexión debe estar incorporado en el propio equipo, a menos que el equipo venga acompañado de instrucciones de instalación de acuerdo con el inciso 1.7.2.1, que establezcan que se debe proporcionar un dispositivo de desconexión adecuado exterior al equipo. NOTA: No será necesario suministrar dispositivos de desconexión externos con el equipo. La conformidad se verifica por inspección.	////////////////////////////////////	NA
	PARTES QUE PERMANECEN BAJO TENSIÓN (in. 3.4.4) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	Las partes en el equipo en el lado de la alimentación de un dispositivo de desconexión que permanecen bajo tensión cuando el dispositivo de desconexión se desconecta deben estar protegidas para reducir la posibilidad de contacto accidental por personal de mantenimiento. La conformidad se verifica por inspección.	////////////////////////////////////	C
	INTERRUPTORES EN CABLES FLEXIBLES (in. 3.4.5) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	No deben ponerse interruptores de aislamiento en cables flexibles. La conformidad se verifica por inspección.	////////////////////////////////////	NA
	NÚMERO DE POLOS - EQUIPOS MONOFÁSICOS Y EQUIPOS DE CORRIENTE CONTINUA (in. 3.4.6) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	Un dispositivo de desconexión, proporcionado en o como parte del equipo, debe desconectar ambos polos simultáneamente, excepto que: - Si es posible identificar con seguridad un conductor puesto a tierra en redes de alimentación en corriente continua o un neutro puesto a tierra en una red de alimentación en corriente alterna, puede utilizarse un dispositivo de desconexión de un solo polo para desconectar el conductor no puesto a tierra (de línea); o - Si no es posible identificar con seguridad un conductor puesto a tierra en redes de alimentación en corriente continua o un neutro puesto a tierra en una red de alimentación en corriente alterna y el equipo no está provisto de un dispositivo de desconexión de dos polos, las instrucciones de instalación deben especificar que se ha de proporcionar exterior al equipo un dispositivo de desconexión de dos polos. NOTA: Algunos ejemplos de casos donde se requiere un dispositivo de desconexión de dos polos (porque la identificación de un conductor puesto a tierra en la red de alimentación no es posible) son: - En equipos alimentados desde un sistema IT de distribución de potencia; - En equipos alimentados por toma de corriente alimentados a través de un conector de aparato reversible o una clavija reversible (a menos que el conector de aparato o la misma clavija se use como dispositivo de desconexión); - En equipos alimentados desde una toma de corriente con polaridad sin determinar o no identificada. La conformidad se verifica por inspección.	////////////////////////////////////	NA
	NÚMERO DE POLOS - EQUIPOS TRIFÁSICOS (in. 3.4.7) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	Para equipos trifásicos, el dispositivo de desconexión debe desconectar simultáneamente todos los conductores de línea de la red de alimentación en corriente alterna. Para equipos que requieran una conexión neutra a un sistema IT de distribución de potencia, el dispositivo de desconexión debe ser de cuatro polos, debe desconectar todos los conductores de línea y el conductor neutro. Si este dispositivo de cuatro polos no viene con el equipo, las instrucciones de instalación deben especificar la necesidad de disponer del dispositivo exterior al equipo. Si un dispositivo de desconexión interrumpe el conductor neutro, debe interrumpir simultáneamente todos los conductores de línea. La conformidad se verifica por inspección.	////////////////////////////////////	NA

Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad.

INFORME: **LT593920**
 EMISIÓN: **2020-12-07**
 HOJA: **54/88**

INCISO	PRUEBA	RESULTADO	C
C.3	INTERRUPTORES COMO DISPOSITIVOS DE DESCONEXIÓN (in. 3.4.8) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015) En los casos donde el dispositivo de desconexión sea un interruptor incorporado en el propio equipo, las posiciones "ENCENDIDO" y "APAGADO" deben marcarse de acuerdo con el inciso 1.7.8. La conformidad se verifica por inspección.	////////////////////////////////////	NA
	CLAVIJAS COMO DISPOSITIVOS DE DESCONEXIÓN (in. 3.4.9) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015) En los casos donde el dispositivo de desconexión sea una clavija en el cable de alimentación, las instrucciones de instalación deben ser conformes con el inciso 1.7.2.1. La conformidad se verifica por inspección.	////////////////////////////////////	NA
	EQUIPOS INTERCONECTADOS (in. 3.4.10) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015) En los casos donde un grupo de unidades con conexiones de alimentación individual esté interconectado de forma que sea posible la transmisión entre unidades de tensión peligrosa o niveles de energía peligrosos, se debe proporcionar un dispositivo de desconexión para desconectar las partes peligrosas que sea probable tocar mientras la unidad considerada se está revisando, a menos que estas partes se protejan y marquen con etiquetas de advertencia apropiadas. Además se debe proporcionar una etiqueta bien visible en cada unidad dando instrucciones adecuadas para retirar la alimentación de la unidad. La conformidad se verifica por inspección.	////////////////////////////////////	NA
	FUENTES DE ALIMENTACIÓN MÚLTIPLES (in. 3.4.11) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015) En los casos donde una unidad se alimente desde más de una fuente (por ejemplo, distintas frecuencias o tensiones, o alimentación de respaldo) debe existir un marcado bien visible en cada dispositivo de desconexión dando instrucciones adecuadas para retirar la alimentación de la unidad. La conformidad se verifica por inspección.	////////////////////////////////////	NA
	INTERCONEXIÓN DE EQUIPOS (in. 3.5) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015) REQUISITOS GENERALES (in. 3.5.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015) En los casos donde se pretenda conectar eléctricamente un equipo a otro, a un accesorio o a una red de telecomunicación, deben seleccionarse los circuitos de interconexión para ser conformes en todo momento con los requisitos del inciso 2.2 para circuitos MBTS y con los requisitos del inciso 2.3 para circuitos TNV, después de realizar las conexiones. NOTA: Normalmente esto se consigue conectando circuitos MBTS a circuitos MBTS y circuitos TNV a circuitos TNV. Adicionalmente, los circuitos MBTS de puertos de datos para la conexión a otros equipos o accesorios deben limitar el riesgo de incendio en el equipo conectado tal y como se especifica en el inciso 3.5.4. NOTA: Se permite que un cable de interconexión contenga más de un tipo de circuito (por ejemplo, circuito MBTS, circuito para limitar la corriente, circuito TNV, circuito MBT o circuito a tensión peligrosa) siempre que estén separados como indica esta Norma mexicana. La conformidad se verifica por inspección.	////////////////////////////////////	NA
	TIPOS DE CIRCUITOS DE INTERCONEXIÓN (in. 3.5.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015) Cada circuito de interconexión debe ser uno de los siguientes tipos: – Un circuito MBTS o un circuito para limitar la corriente; o – Un circuito TNV-1, TNV-2 o TNV-3; o – Un circuito a tensión peligrosa. Con excepción de lo permitido en el inciso 3.5.3, los circuitos de interconexión no deben ser circuitos MBT. La conformidad se verifica por inspección.	Presento circuito de MBTS.	C

Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad.

INFORME: **LT593920**
 EMISIÓN: **2020-12-07**
 HOJA: **55/88**

INCISO	PRUEBA	RESULTADO	C
	CIRCUITOS MBT COMO CIRCUITOS DE INTERCONEXIÓN (in. 3.5.3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	<p>En los casos donde los equipos adicionales sean específicamente complementarios con el equipo servidor (primero) (por ejemplo, un colector para una fotocopiadora) se permiten circuitos MBT como circuitos de interconexión entre equipos, siempre que los equipos cumplan en todo momento los requisitos de esta Norma mexicana cuando estén conectados juntos.</p> <p>La conformidad se verifica por inspección.</p>	<p>////////////////////////////////////</p>	NA
	PUERTOS DE DATOS PARA EQUIPOS SUPLEMENTARIOS (in. 3.5.4) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
C.3	<p>Para limitar el riesgo de incendio en un equipo o accesorio suplementario (por ejemplo, un escáner, ratón, teclado, lector de DVD, lector de CD ROM o control de mando) deben alimentarse los circuitos MBTS de un puerto de datos para la conexión de dicho equipo mediante una fuente de alimentación limitada que cumpla con el inciso 2.5. Este requisito no se aplica si se sabe que el equipo suplementario cumple con el inciso 4.7.</p> <p>NOTA: Se recomienda que los fabricantes de los accesorios y de sus cables de interconexión incluyan la protección contra corrientes de fallas de hasta 8 A a 100 VA, el máximo disponible desde la fuente de alimentación limitada de acuerdo con la tabla 2B.</p> <p>La conformidad se verifica por inspección y si es necesario, por prueba.</p>	<p>////////////////////////////////////</p>	NA
	REQUISITOS FÍSICOS (in. 4) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	ESTABILIDAD (in. 4.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	<p>En condiciones normales de uso, las unidades y los equipos no deben volverse físicamente inestables hasta el grado de que podrían resultar un peligro para un operador o para el personal de mantenimiento.</p> <p>Si las unidades se diseñan para fijarse juntas en el lugar y no para utilizarse de manera individual, la estabilidad de cada unidad está exenta de los requisitos del inciso 4.1.</p> <p>Los requisitos del inciso 4.1 no se aplican si las instrucciones de instalación para una unidad especifican que el equipo se ha de asegurar a la estructura del edificio antes de su funcionamiento.</p> <p>En condiciones de utilización del operador, deben funcionar automáticamente si son necesarios los medios de estabilización al abrirse cajones, puertas, etc.</p> <p>Durante las operaciones realizadas por personal de mantenimiento, los medios de estabilización, si son necesarios, deben funcionar de forma automática o debe proporcionarse un marcado que indique al personal de mantenimiento que despliegue dichos medios.</p> <p>La conformidad se verifica por las pruebas siguientes, cuando sea apropiado. Cada prueba se realiza de forma separada. Durante las pruebas, los recipientes deben contener la cantidad de sustancia dentro de su capacidad asignada que produzca la condición más desfavorable. Todas las ruedas y gatos, si se utilizan durante el funcionamiento normal, se colocan en la posición más desfavorable, con las ruedas o similares bloqueadas. Sin embargo, si las ruedas se utilizan únicamente para el transporte de la unidad y las instrucciones de instalación requieren que los gatos se bajen después de la instalación, entonces se utilizan los gatos (y no las ruedas) en esta prueba; los gatos se colocan en la posición más desfavorable, compatible con un nivelado razonable de la unidad.</p> <p>– Una unidad con una masa de 25 kg o más no debe perder el equilibrio cuando se incline 10° con respecto a su posición vertical. Las puertas, cajones, etc., permanecen cerrados durante esta prueba. Una unidad provista de características que permitan múltiples posiciones debe probarse en la posición menos favorable permitida por la construcción.</p> <p>– Una unidad con una masa de 25 kg o más que repose sobre el suelo no debe perder el equilibrio cuando se aplica una fuerza igual al 20 % de su peso, pero no mayor de 250 N, en cualquier dirección excepto hacia arriba, a una altura que no supere 2 m del suelo. Las puertas, cajones, etc., que puedan moverse para el mantenimiento por el operador o por personal de mantenimiento se colocan en la posición más desfavorable, compatible con las instrucciones de instalación.</p>		
C.4	<p>– Una unidad que repose sobre el suelo no debe perder el equilibrio cuando se aplique hacia abajo una fuerza constante de 800 N en el punto de máximo momento a cualquier superficie horizontal de al menos 125 mm por al menos 200 mm, a una altura que no supere 1 m del suelo. Las puertas, cajones, etc. se mantienen cerrados durante esta prueba. Esta fuerza de 800 N se aplica por medio de una herramienta de prueba adecuada que tenga una superficie plana de aproximadamente 125 mm por 200 mm. La fuerza hacia abajo se aplica con toda la superficie plana de la herramienta de prueba en contacto con el equipo bajo prueba (EBP); la herramienta de prueba no necesita estar en total contacto con superficies irregulares (por ejemplo, superficies corrugadas o curvadas).</p>	<p>////////////////////////////////////</p>	NA

Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad.

INFORME: **LT593920**
 EMISIÓN: **2020-12-07**
 HOJA: **56/88**

INCISO	PRUEBA	RESULTADO	C
C.4	RESISTENCIA MECÁNICA (in. 4.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	GENERALIDADES (in. 4.2.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	<p>Los equipos deben tener una resistencia mecánica adecuada y estar contruados para seguir siendo seguros en el sentido de esta Norma mexicana cuando se sometan a la utilización que puede esperarse. Para conocer los requisitos adicionales para el equipo montado en bastidor, véase el apéndice DD.</p> <p>No se requieren pruebas de resistencia mecánica en una barrera interna, pantalla o similar, prevista para ser conforme con los requisitos del inciso 4.6.2, si el gabinete proporciona protección mecánica.</p> <p>Un gabinete mecánico debe ser lo suficientemente completa para contener o desviar partes que, por falla u otros motivos, podrían aflojarse, separarse o arrojarse desde una parte móvil (véase el inciso 4.2.11 de los requisitos pertinentes).</p> <p>La conformidad se verifica por inspección de la construcción, de los datos disponibles y cuando sea necesario, por las pruebas adecuadas de los incisos 4.2.2 al 4.2.7 y 4.2.11 cómo se especifica.</p> <p>Las pruebas no se aplican a asas, palancas, manijas, a la superficie de tubos de rayos catódicos (véase el inciso 4.2.8) o a cubiertas transparentes o translúcidas de instrumentos indicadores o de medida, a menos que sean partes accesibles a tensión peligrosa por medio del dedo de prueba de la figura 2A (véase el inciso 2.1.1.1), si las asas, palancas, manijas o cubiertas se retiran.</p> <p>Durante las pruebas de los incisos 4.2.2, 4.2.3 y 4.2.4, los gabinetes conductores, puestos a tierra o no, no deben puentear partes entre las que exista un nivel de energía peligroso y no deben tocar una parte viva a tensión peligrosa. No se permite el contacto para tensiones de más de 1 000 V en c.a. o 1 500 V en c.c. y debe haber un espacio de aire entre la parte a tensión peligrosa y el gabinete. El espacio de aire debe tener una longitud como mínimo igual a la distancia en el aire mínima especificada en el incisos 2.10.3 (o apéndice G) para aislamiento básico o soportar la prueba de rigidez dieléctrica aplicable del inciso 5.2.2.</p> <p>Después de las pruebas de los incisos 4.2.2 al 4.2.7, la muestra debe continuar siendo conforme con los requisitos de los incisos 2.1.1, 2.6.1, 2.10, 3.2.6 y 4.4.1. No debe mostrar signos de interferencia con el funcionamiento de características de seguridad como interruptores térmicos, dispositivos de protección de sobrecorriente o interruptores. En caso de duda, se somete el aislamiento reforzado o aislamiento suplementario a una prueba de rigidez dieléctrica como se especifica en el inciso 5.2.2.</p> <p>No se toman en consideración los deterioros de acabado, grietas, mellas o descascarillados si éstos no afectan a la seguridad.</p> <p>NOTA: Si se utiliza para una prueba un gabinete o parte de un gabinete separado, puede ser necesario volver a montar tales partes en el equipo para verificar la conformidad.</p>		
	PRUEBA DE FUERZA CONSTANTE, 10 N (in. 4.2.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	<p>Los componentes y partes que no sirvan como gabinete (véanse los incisos 4.2.3 y 4.2.4) se someten a una fuerza constante de 10 N ± 1 N.</p> <p>Los criterios para la conformidad se dan en el inciso 4.2.1.</p>	////////////////////////////////////	C
	PRUEBA DE FUERZA CONSTANTE, 30 N (in. 4.2.3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	<p>Las partes de un gabinete situadas en una zona de acceso del operador, que estén protegidas por una cubierta o puerta conforme con los requisitos del inciso 4.2.4, se someten a una fuerza constante de 30 N ± 3 N durante un periodo de 5 s, aplicada por medio de una versión rígida y sin articulación del dedo de prueba de la figura 2A (véase el inciso 2.1.1.1), a la parte sobre el equipo o dentro del mismo.</p> <p>Los criterios para la conformidad se dan en el inciso 4.2.1.</p>	////////////////////////////////////	C
	PRUEBA DE FUERZA CONSTANTE, 250 N (in. 4.2.4) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	<p>Los gabinetes exteriores se someten a una fuerza constante de 250 N ± 10 N durante un periodo de 5 s, aplicada sucesivamente sobre la parte superior, inferior y laterales del gabinete fijado al equipo, por medio de una herramienta de prueba adecuada que proporcione un contacto sobre una superficie plana circular de 30 mm de diámetro. Sin embargo, esta prueba no se aplica a la parte inferior de un gabinete en equipos con una masa de más de 18 kg.</p> <p>Los criterios para la conformidad se dan en el inciso 4.2.1.</p>	////////////////////////////////////	C
	PRUEBA DE IMPACTO (in. 4.2.5) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	<p>Excepto para los equipos del inciso 4.2.6, las superficies exteriores de gabinetes, cuya falla da acceso a partes peligrosas, se prueban como sigue.</p> <p>Se sujeta en su posición normal una muestra que consta de un gabinete completo, o una porción del mismo que represente el área más grande no reforzada. Se deja caer libremente desde una altura (H) de 1.3 m (véase la figura 4A) sobre la muestra, una bola maciza de acero pulido, de aproximadamente 50 mm de diámetro y una masa de 500 g ± 25 g. (Las superficies verticales están exentas de esta prueba).</p> <p>Además, se suspende la bola de acero con una cuerda y se balancea como un péndulo con el fin de aplicar un impacto horizontal, cayendo desde una altura (H) de 1.3 m (véase la figura 4A) sobre la muestra. (Las superficies horizontales están exentas de esta prueba). De manera alternativa, se gira la muestra 90° respecto a sus ejes horizontales y se deja caer la bola como en la prueba de impacto vertical.</p>		

Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad.

www.labotec.com.mx labotec@labotec.com.mx

INFORME: **LT593920**
EMISIÓN: **2020-12-07**
HOJA: **57/88**

INCISO	PRUEBA	RESULTADO	C
C.4	<p>Las partes inferiores de los gabinetes también se prueban si las instrucciones de funcionamiento permiten una orientación en la que la parte inferior del gabinete se convierta en la parte superior o un lateral del gabinete.</p> <p>La prueba de impacto no se aplica a lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La cara de un tubo de rayos catódicos (véase 4.2.8); - Al cristal de los equipos (por ejemplo, de una fotocopidora); - La superficie de un gabinete de un equipo fijo, incluyendo equipos para empotrar, que es inaccesible y está protegido después de la instalación. 		
	<p>- Visualizadores de pantalla plana;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Que tiene una superficie de vidrio no superior a 0.1 m² o con una dimensión mayor no excediendo a 450 mm, o • Hechas de vidrio laminado; o <p>NOTA: vidrio laminado incluye construcciones tales como película de plástico fijada a un solo lado del cristal.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Que ha sido evaluado y cumple con el inciso 19.5 de la norma indicada en el inciso P.33 del apéndice P. <p>Los criterios para la conformidad se dan en el inciso 4.2.1.</p>	<p>////////////////////////////////////</p>	NA
	<p>PRUEBA DE CAIDA (In. 4.2.6) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)</p> <p>Se someten a la prueba de caída a los siguientes equipos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - EQUIPOS PORTÁTILES; - EQUIPOS DE CONEXIÓN DIRECTA; - EQUIPOS TRANSPORTABLES; - Equipos de sobremesa con una masa de 5 kg o menos que se vayan a utilizar con uno de los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • Un teléfono fijo, u • Otro accesorio fijo de mano con una función acústica, o • Un auricular. - EQUIPOS MÓVILES que requieran elevación o manipulación por el usuario como parte de su uso previsto <p>NOTA: Un ejemplo de dicho equipo es una trituradora de papel situada en el contenedor de basura, que requiere su retirada para vaciar el contenedor.</p> <p>Para determinar la conformidad, se somete una muestra del equipo completo a tres impactos que son consecuencia de dejarlo caer sobre una superficie horizontal en las posiciones que sea probable que produzcan los resultados más desfavorables.</p> <p>La altura de la caída debe ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 750 mm ± 10 mm para los equipos de sobremesa descritos anteriormente; - 750 mm ± 10 mm para los equipos móviles descritos anteriormente; - 1 000 mm ± 10 mm para los equipos portátiles, equipos de conexión directa y equipos transportables. 		
	<p>La superficie horizontal consiste en madera dura de al menos 13 mm de espesor, montada sobre dos capas de contrachapado de 18 mm ± 2 mm de espesor, todo ello sobre concreto o suelo no elástica o equivalente.</p> <p>Los criterios para la conformidad se dan en el inciso 4.2.1.</p>	<p>////////////////////////////////////</p>	C
C.4	<p>PRUEBA DE LIBERACIÓN DE ESTRÉS (In. 4.2.7) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)</p> <p>Los gabinetes de materiales termoplásticos moldeados o formados deben construirse de manera que las contracciones o distorsiones debidas a estrés internas causadas por la operación de moldeado o formación no provoquen la exposición de partes peligrosas o la reducción de las líneas de fuga y distancias en el aire por debajo del mínimo requerido en el inciso 2.10 (o apéndice G).</p> <p>La conformidad se verifica mediante el molde de prueba de liberación de estrés especificado en el norma del inciso P.34 del apéndice P, el procedimiento de prueba descrito a continuación o por inspección de la construcción y los datos disponibles cuando sea apropiado.</p> <p>Una muestra consistente del equipo completo o en el gabinete completo junto con algún marco de soporte, se coloca en un horno con circulación de aire a una temperatura 10 K por encima de la temperatura máxima observada en el gabinete durante la prueba del inciso 4.5.2, pero no inferior a 70 °C, durante 7 h, dejando después que se enfríe a la temperatura ambiente.</p> <p>Con el consentimiento del fabricante, se permite incrementar la duración de tiempo anterior.</p>		
	<p>Para grandes equipos para los que resulta imposible probar el gabinete completo, se permite usar una porción de gabinete representativo del conjunto completo con relación al espesor y a la forma, incluyendo todos los miembros mecánicos de soporte.</p> <p>NOTA: No es necesario mantener una humedad relativa a un valor específico durante esta prueba.</p> <p>Si se lleva a cabo la prueba descrita anteriormente, se aplican los criterios para la conformidad del inciso 4.2.1.</p>	<p>////////////////////////////////////</p>	C

Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad.

INFORME: **LT593920**
 EMISIÓN: **2020-12-07**
 HOJA: **58/88**

INCISO	PRUEBA	RESULTADO	C
C.4	EQUIPOS MONTADOS EN LA PARED O EN EL TECHO (In. 4.2.10) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015) Los medios de montaje de equipos destinados a colocarse en la pared o en el techo deben ser adecuados. La conformidad se verifica por inspección de la construcción y de los datos disponibles o cuando sea necesario, por la siguiente prueba. Se monta el equipo según las instrucciones del fabricante. Se aplica una fuerza hacia abajo, que se suma al peso del equipo, en el centro de gravedad del mismo durante 1 min. La fuerza adicional debe ser igual a tres veces el peso del equipo pero no inferior a 50 N. El equipo y sus medios de montaje asociados deben permanecer seguros durante la prueba. Después de la prueba, el equipo, incluyendo cualquier placa de montaje asociada, no debe estar dañada.	//////////////////////////////////////	NA
	ROTACIÓN DE MEDIOS SÓLIDOS (In. 4.2.11) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015) El equipo debe estar construido de tal manera que los medios sólidos que giran a una velocidad superior a 8 000 r/min que puedan dañarse o romperse en condiciones normales de operación, estén contenidos. La conformidad se verifica mediante inspección y en su caso, por las siguientes pruebas, de acuerdo con la figura 4G o la figura 4 H, según corresponda. El tamaño del espacio "X" entre la puerta de los medios o de conjunto de la bandeja y el recinto se mide mientras se aplica una fuerza estática de F 10 % en el interior de la cubierta en la posición más desfavorable utilizando el pin de prueba, (véase la figura 2B). La fórmula para el cálculo de la fuerza estática a ser aplicada es: $F = S \times (mv^2)/R_0$ Donde F = Es la fuerza aplicada en Newtons; S = 0.250 cuando no se utiliza deflector (considerado el peor de los casos del tamaño fraccional de masa fragmento); S = 0.125 cuando se utiliza un deflector (considerado el peor de los casos del tamaño fraccional de masa fragmento); m = Es la masa de los medios en kilogramos; v = Es la velocidad del diámetro exterior de los medios en metros por segundo; R ₀ = Es el radio exterior de los medios en metros. NOTAS: 1) La masa total de los medios es la especificada por el fabricante. 2) CD y DVD típicos están dentro de los siguientes intervalos: - Para un CD (de acuerdo a la norma indicada en el inciso P.35 del apéndice P): Grosor: 1.20 mm ^{+0.3} -0.3 mm Masa: 14 g a 33 g; - Para un DVD (de acuerdo a la norma indicada en el inciso P.36 del apéndice P) • Grosor: 1.20 mm ^{+0.3} -0.06 mm • Masa: 13 g a 20 g.	//////////////////////////////////////	NA
	Cuando no se utiliza un deflector de medios, la cubierta de la puerta no debe romperse, separarse de la unidad o flexionar, como para crear una abertura mayor que 'X' mm medida entre cualquier parte de la puerta de los medios de comunicación y la superficie envolvente externa más cercana a través de fragmentos de medios que pueden ser expulsados. Una sonda cilíndrica o calibrador se pueden utilizar para medir la apertura (véase la figura 4G). 'X' es el espesor más pequeño en milímetros de los medios especificados por el fabricante.	//////////////////////////////////////	NA
	DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN (In. 4.3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015) BORDES Y ESQUINAS (In. 4.3.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015) Cuando los bordes o esquinas puedan ser peligrosos para los operadores debido al diseño del equipo, estos deben ser redondeados o suavizados. Este requisito no se aplica a bordes o esquinas que se requieran para el correcto funcionamiento del equipo. La conformidad se verifica por inspección.	//////////////////////////////////////	C
	PALANCAS Y CONTROLES MANUALES (In. 4.3.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015) Las palancas, perillas, mangos y similares deben estar fijados de manera confiable de modo que no se aflojan durante la utilización normal, si esto pudiera ser peligroso. No se deben usar compuestos de sellado y similares, aparte de resinas autoendurecibles, para impedir el aflojado. Si se utilizan palancas, perillas y similares para indicar la posición de interruptores o componentes similares, no debe ser posible fijarlos en una posición incorrecta si esto pudiera ser peligroso.		

Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad.

INFORME: **LT593920**
 EMISIÓN: **2020-12-07**
 HOJA: **59/88**

INCISO	PRUEBA	RESULTADO	C
C.4	<p>La conformidad se verifica por inspección, por prueba manual e intentando retirar la palanca, perilla o mango al aplicar una fuerza axial durante 1 min como se indica a continuación.</p> <p>Si la forma de estas partes es tal que resulta poco probable aplicar una fuerza axial durante la utilización normal, la fuerza es:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 15 N para los medios de funcionamiento de componentes eléctricos; y - 20 N en otros casos. <p>Si la forma es tal que resulta probable aplicar una fuerza axial, la fuerza es:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 30 N para los medios de funcionamiento de componentes eléctricos; y - 50 N en otros casos. 	<p>////////////////////////////////////</p>	NA
	<p>CONTROLES REGULABLES (In. 4.3.3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)</p> <p>Se deben construir los equipos de manera que el ajuste manual de un dispositivo de control, como un dispositivo para la selección de diferentes tensiones de la red de alimentación en corriente alterna, requiera la utilización de una herramienta en caso de que un ajuste incorrecto o una manipulación involuntaria pueda ser peligroso.</p> <p>NOTA: Los requisitos de marcado para el ajuste de la tensión de alimentación están en el inciso 1.7.4.</p> <p>La conformidad se verifica por prueba manual.</p>	<p>////////////////////////////////////</p>	NA
	<p>FIJACIÓN DE LAS PARTES (In. 4.3.4) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)</p> <p>Se deben fijar los tornillos, tuercas, rondanas, muelles o partes similares para que soporten los esfuerzos mecánicos en una utilización normal si su aflojado pudiera crear un peligro, si las líneas de fuga, distancias en el aire sobre aislamiento suplementario o aislamiento reforzado se pueden reducir a valores inferiores a los indicados en el inciso 2.10 (o apéndice G).</p> <p>NOTA: Los requisitos de fijación de conductores están en el inciso 3.1.9.</p> <p>La conformidad se verifica por inspección, por medición y por prueba manual.</p> <p>Para la evaluación de la conformidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se supone que no se aflojarán dos fijaciones independientes al mismo tiempo; y - Se supone que no es factible que se aflojen partes fijadas por medio de tornillos o tuercas con rondanas autoblocantes u otros medios de bloqueo. <p>NOTA: Las rondanas de muelle y similares pueden proporcionar un bloqueo satisfactorio.</p>	<p>////////////////////////////////////</p>	NA
	<p>CONEXIÓN DE CLAVIJAS Y BASES (In. 4.3.5) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)</p> <p>Dentro de una unidad o sistema de un fabricante, las clavijas y bases con probabilidad de que las utilice el operador o personal de mantenimiento no deben emplearse de forma que puedan crear un peligro debido a una mala conexión. En particular, no deben utilizarse los conectores que cumplan con las normas indicadas en el inciso P.18 o P.21 del apéndice P para circuitos MBTS o circuitos TNV. Se permite para cumplir este requisito la localización adecuada, la utilización de llaves o en el caso de conectores accesibles únicamente a personal de mantenimiento, un marcado claro.</p> <p>La conformidad se verifica por inspección.</p>	<p>////////////////////////////////////</p>	NA

Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad.

INFORME: **LT593920**
 EMISIÓN: **2020-12-07**
 HOJA: **60/88**

INCISO	PRUEBA	RESULTADO	C
C.4	EQUIPOS CONECTADOS DIRECTAMENTE A LA RED ELÉCTRICA (In. 4.3.6) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015) Los equipos conectados directamente a la red no deben provocar un esfuerzo indebido en el receptáculo (toma corriente o enchufe hembra) de la red eléctrica. La clavija de alimentación debe cumplir con la norma aplicable. La conformidad se verifica por inspección y si es necesario, por la siguiente prueba. Se inserta el equipo, al igual que en utilización normal, en un toma de corriente fijo de configuración como la prevista por el fabricante, que pueda pivotar alrededor de un eje horizontal que corte las líneas centrales de los contactos a una distancia de 8 mm detrás de la superficie de enganche de la toma de corriente. El par adicional que tiene que aplicarse a la toma de corriente para mantener la superficie de enganche en el plano vertical no debe exceder 0.25 N·m.	//////////////////////////////////	NA
	ELEMENTOS CALEFACTORES EN EQUIPOS PUESTOS A TIERRA (In. 4.3.7) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015) Los elementos calefactores en equipos que están puestos a tierra por motivos de seguridad deben protegerse de forma que, en condiciones de falla a tierra, se evite un peligro de incendio debido a un sobrecalentamiento. En tales equipos, los dispositivos termosensibles, si es que existen, deben situarse en todos los conductores de la línea que alimenten los elementos calefactores. Los dispositivos termosensibles deben desconectar también el conductor neutro en cada uno de los casos siguientes: a) en equipos alimentados a partir de un sistema IT de distribución de potencia; b) en equipos alimentados por toma de corriente alimentados a través de un conector de aparato reversible o una clavija reversible;		
	c) en equipos alimentados desde una toma de corriente con polaridad sin determinar. En los casos b) y c) se permite cumplir este requisito conectando un termostato en un conductor y un interruptor térmico en el otro. No se requiere desconectar los conductores simultáneamente. La conformidad se verifica por inspección.	//////////////////////////////////	NA
	PILAS O BATERÍAS (In. 4.3.8) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015) NOTAS: 1) Los requisitos para los marcados o las instrucciones se dan en el inciso 1.7.13. 2) Los requisitos para la protección contra sobre corrientes se dan en los incisos 3.1.1 y 5.3.1. 3) Los requisitos para las baterías estacionarias (tales como las baterías secundarias grandes instaladas en una instalación fija y exteriores al equipo) se dan en las normas especificadas en los inciso P.37 y P.38 del apéndice P. Los equipos que contengan pilas o baterías deben diseñarse para reducir el riesgo de incendio, explosión y fugas químicas en condiciones normales y después de una falla en el equipo (véase el inciso 1.4.14), incluyendo una falla en un circuito dentro del paquete de la batería o pila del sistema. Para pilas o baterías reemplazables por el usuario, el diseño debe reducir la posibilidad de instalarlo con la polaridad cambiada si ello pudiera crear un peligro. Los circuitos de las pilas o baterías deben diseñarse de manera que:		
	- Las características de salida de un circuito de carga de baterías sean compatibles con su batería recargable; y - Para pilas no recargables, se impida la descarga a una velocidad que supere las recomendaciones del fabricante, así como la carga accidental; y - Para baterías recargables, se impida la carga y descarga a una velocidad que supere las recomendaciones del fabricante, así como la carga inversa; y - Las pilas o baterías reemplazables por el usuario deben: • Tener contactos que no puedan cortocircuitarse con el dedo de prueba de la figura 2A; o • Estar protegido inherentemente para impedir la creación de un peligro en el sentido de esta Norma mexicana. NOTA: La carga inversa de una batería recargable ocurre cuando se invierte la polaridad del circuito de carga, ayudando a la descarga de la batería.	//////////////////////////////////	C

Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad.

INFORME: **LT593920**
EMISIÓN: **2020-12-07**
HOJA: **61/88**

INCISO	PRUEBA	RESULTADO	C
C.4	<p>Si la batería contiene líquido o gel electrolítico debe proporcionarse una bandeja de batería que sea capaz de retener cualquier líquido que pudiera escaparse como resultado de la formación de presión interna en la batería. El requisito de proporcionar una bandeja de batería no se aplica si la construcción de la batería es tal que la fuga del electrolito de la batería es improbable (véase también el inciso 1.3.6).</p> <p>NOTA: Un ejemplo de construcción de batería donde la fuga del electrolito se considera improbable es el tipo de célula sellada regulada mediante válvula.</p> <p>Si se requiere una bandeja de batería, su capacidad debe ser igual al volumen de electrolito de todas las células de la batería, o el volumen de una única célula si el diseño de la batería es tal que la fuga simultánea de múltiples células es improbable.</p> <p>NOTA: Si existen múltiples células (por ejemplo las seis células en una batería de ácido-plomo de 12 V) en una carcasa única, su fractura podría llevar a un volumen mayor de fuga que el de una única célula.</p> <p>La conformidad se verifica por inspección, por evaluación de los datos proporcionados por los fabricantes del equipo y de la batería.</p>		
	<p>Cuando no se disponga de datos apropiados, la conformidad se verifica por prueba. Sin embargo, las pilas y baterías que son intrínsecamente seguras para las condiciones dadas no se prueban bajo esas condiciones. Se consideran seguras bajo condiciones de cortocircuito las pilas ordinarias no recargables de carbono-zinc o alcalinas y por tanto no se prueban para descarga; tampoco se prueban dichas pilas para fugas bajo condiciones de almacenaje.</p>	<p>////////////////////////////////////</p>	NA
	<p>Debe utilizarse una pila nueva no recargable o una batería recargable totalmente cargada proporcionada con el equipo o recomendada por el fabricante para cada una de las siguientes pruebas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sobrecarga de una batería recargable. Se carga una batería bajo cada una de las siguientes condiciones por turnos: <ul style="list-style-type: none"> • El circuito de carga de la batería se ajusta con la batería desconectada para dar el 106 % de la tasa de tensión de salida nominal del cargador o la tensión de carga máxima disponible del cargador (sin la simulación de fallas), según el valor mayor alcanzable. La batería se carga durante un periodo de 7 h. • El circuito de carga de la batería se ajusta, con la batería desconectada, al 100 % de la tensión de salida nominal del cargador. La batería se carga mientras se somete de forma corta a la simulación de falla de un componente que está previsto que ocurra en el circuito de carga y que resulte en una sobrecarga de la batería. Para minimizar el tiempo de la prueba, la falla se elige para que cause la mayor corriente de sobrecarga. La batería se carga para un único periodo de 7 h con la falla simulada en su lugar. - Carga accidental de una batería no recargable. Se carga una batería mientras se somete de forma corta a la simulación de falla de un componente que está previsto que ocurra en el circuito de carga y que resulte en una carga accidental de la batería. Para minimizar el tiempo de la prueba, la falla se elige para que cause la mayor corriente de carga. La batería se carga para un único periodo de 7 h con la falla simulada en su lugar. - Carga inversa de una batería recargable. Se carga inversamente una batería mientras se somete de forma corta a la simulación de falla de un componente que está previsto que ocurra en el circuito de carga y que resulte en una carga inversa de la batería. Para minimizar el tiempo de la prueba, la falla se elige para que cause la mayor corriente de carga inversa. La batería se carga inversamente para un único periodo de 7 h con la falla simulada en su lugar. - Tasa de descarga excesiva de cualquier batería. Se somete una batería a una descarga rápida abriendo el circuito o cortocircuitando todos los componentes limitadores de corriente o de tensión en el circuito de carga de la batería bajo prueba. <p>NOTA: Algunos de las pruebas especificadas pueden ser peligrosas para las personas que las llevan a cabo; deben tomarse todas las medidas apropiadas para proteger al personal contra posibles peligros químicos o de explosión.</p>		
	<p>Estas pruebas no deben provocar nada de lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - fugas químicas causadas por el agrietado, ruptura o estallido del envoltorio de la batería o pila, si dichas fugas pudieran afectar negativamente el aislamiento requerido; o - derrames de líquido de un dispositivo de liberación de presión en la batería, a menos que dichos derrames sean contenidos por el equipo sin riesgo de daño al aislamiento o al usuario; o - explosión de la pila o batería, si dicha explosión pudiera provocar daños a un usuario; o - emisión de flama o expulsión de metal fundido al exterior del gabinete del equipo. <p>Tras el término de las pruebas, se somete el equipo a las pruebas de rigidez dieléctrica del inciso 5.3.9.2.</p>	<p>////////////////////////////////////</p>	C
	<p>ACEITE Y GRASA (In. 4.3.9) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)</p> <p>Donde el cableado interno, devanados, conmutadores, anillos colectores, similares y aislamiento en general, esté expuesto a aceite, grasa o sustancias similares, el aislamiento debe tener las propiedades adecuadas para resistir el deterioro bajo estas condiciones.</p> <p>La conformidad se verifica por inspección y por evaluación de los datos para el material aislante.</p>	<p>////////////////////////////////////</p>	NA



Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad.

INFORME: **LT593920**
 EMISIÓN: **2020-12-07**
 HOJA: **62/88**

INCISO	PRUEBA	RESULTADO	C
C.4	POLVO, MATERIAL EN POLVO, LÍQUIDOS Y GASES (In. 4.3.10) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015) Los equipos que produzcan polvo (por ejemplo, polvo de papel) o utilicen materiales en polvo, líquidos o gases deben construirse de manera que no pueda existir una concentración peligrosa de estos materiales y que en el sentido de esta Norma mexicana no se produzca un peligro por condensación, vaporización, fugas, derrames o corrosión durante el funcionamiento normal, almacenamiento, llenado o vaciado. En particular, no deben reducirse las líneas de fuga y distancias en el aire por debajo de los valores del inciso 2.10 (o apéndice G). La conformidad se verifica por inspección, medición y cuando el derrame de líquido pudiera afectar al aislamiento eléctrico durante el rellenado por la prueba siguiente y para líquidos inflamables, por las pruebas del inciso 4.3.12. Los equipos deben estar preparados para su utilización siguiendo las instrucciones de instalación, pero no alimentados.		
	El recipiente de líquido del equipo está completamente lleno con el líquido especificado por el fabricante y se vierte una cantidad adicional, igual al 15 % de la capacidad del recipiente, de forma constante durante un periodo de 1 min. Para recipientes de líquido con una capacidad que no supere los 250 ml y para recipientes sin drenaje y aquellos en los cuales el llenado no puede observarse desde el exterior, se echa una cantidad adicional, igual a la capacidad del recipiente, de forma constante durante un periodo de 1 min. Inmediatamente después de este tratamiento, el equipo debe soportar la prueba de rigidez dieléctrica del inciso 5.2.2 en cualquier aislamiento sobre el cual podría haber caído líquido y la inspección debe mostrar que el líquido no ha creado un peligro en el sentido de esta Norma mexicana. Se permite que el equipo permanezca en condiciones normales en el ambiente del cuarto de prueba durante 24 h antes de ser sometido a cualquier prueba eléctrica adicional.	//////////////////////////////////////	NA
	RECIPIENTES PARA LÍQUIDOS O GASES (In. 4.3.11) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015) Los equipos que, en uso normal, contengan líquidos o gases deben incorporar protecciones adecuadas contra la presión excesiva. La conformidad se verifica por inspección y si es necesario, por una prueba adecuada.	//////////////////////////////////////	NA
	RADIACIÓN (In. 4.3.13) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015) GENERALIDADES (In. 4.3.13.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015) Los equipos deben estar diseñados de manera que se reduzcan los riesgos de efectos dañinos de la radiación sobre las personas y los daños sobre materiales que afecten a la seguridad. La conformidad se verifica por inspección y como se detalla en los incisos 4.3.13.2, 4.3.13.3, 4.3.13.4, 4.3.13.5 y 4.3.13.6 según sea apropiado.		
	RADIACIÓN IONIZANTE (In. 4.3.13.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015) Para los equipos que generen radiación ionizante, la conformidad se verifica por la prueba del apéndice H. Apéndice H Los equipos que pueden producir radiaciones ionizantes se verifican mediante la medida de la cantidad de radiación. La cantidad de radiación se determina mediante un monitor de radiación de tipo cámara ionizante, con un área eficaz de 1 000 mm ² o mediante otro tipo de equipo de medida que proporcione resultados equivalentes. Las mediciones se realizan con el equipo sometido a prueba funcionando a la tensión de alimentación más desfavorable (véase el inciso 1.4.5) y con los controles del operador y de servicio ajustados de manera que el equipo proporcione el máximo de radiación mientras se mantenga operativo el equipo para su uso normal. Los controles internos preajustados y que no vayan a ajustarse durante la vida útil del equipo no se consideran como controles de servicio.		
	A cualquier punto a 50 mm de la superficie del área de acceso al operador, la tasa no debe exceder 36 pA/kg (5 µSv/h) (0.5 mR/h) (véase la nota). Se tiene en cuenta en el nivel de fondo. NOTA: Estos valores aparecen en la publicación indicada en el inciso P.54 del apéndice P.	//////////////////////////////////////	NA

Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad.

INFORME: **LT593920**
 EMISIÓN: **2020-12-07**
 HOJA: **63/88**

INCISO	PRUEBA	RESULTADO	C
C.4	EFFECTOS DE LAS RADIACIONES ULTRAVIOLETAS (UV) SOBRE LOS MATERIALES (In. 4.3.13.3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	<p>Los siguientes requisitos sólo se aplican a los equipos que contengan lámparas que produzcan una radiación UV significativa, esto es, que tengan una emisión predominantemente en el espectro de 180 nm a 400 nm, según la especificación del fabricante de la lámpara.</p> <p>NOTA: Las lámparas incandescentes y fluorescentes de uso general, con gabinetes de vidrio ordinario, no se considera que emitan una radiación UV significativa. Una lámpara que tiene como emisión de radiación predominante espectro UV de 180 nm a 400 nm (como se especifica por el fabricante de la lámpara) y emite una irradiancia mayor que 0.001 W / m², se considera para producir radiación "significativa".</p> <p>Las partes no metálicas (por ejemplo, los gabinetes no metálicos y los materiales internos incluyendo el aislamiento de los cables y de los hilos) que se exponen a la radiación UV de una lámpara del equipo, deben ser lo suficientemente resistentes a la degradación para no afectar a la seguridad.</p> <p>La conformidad se verifica por examen de la construcción y de los datos disponibles relacionados con las características de la resistencia a la radiación UV de las partes expuestas a la radiación UV en el equipo. Si no se dispone de esos datos, las pruebas de la tabla 4A se llevan a cabo sobre las partes.</p> <p>Las muestras tomadas de las partes o que constituyan un material idéntico, se preparan de acuerdo a la norma para la prueba a efectuar. Se acondicionan después de acuerdo al apéndice Y. Después de acondicionarlas, las muestras no deben mostrar signos de un deterioro significativo, como grietas o fisuras. A continuación se mantienen durante no menos de 16 h y no más de 96 h a condiciones de temperatura ambiente, después de lo cual se prueban de acuerdo a la norma para la prueba aplicable.</p>		
	Para probar el porcentaje de retención de las propiedades después de la prueba, las muestras que no se hayan acondicionado de acuerdo al apéndice Y se prueban al mismo tiempo que las muestras acondicionadas. La retención debe ser como la especificada en la tabla 4A.	////////////////////	NA
	EXPOSICIÓN DEL CUERPO HUMANO A LA RADIACIÓN ULTRAVIOLETA (UV) (In. 4.3.13.4) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
C.4	<p>Los requisitos siguientes se aplican sólo a equipos que contengan lámparas que produzcan una radiación UV significativa, que tenga una emisión predominantemente en el espectro de 180 nm a 400 nm según las especificaciones del fabricante de la lámpara.</p> <p>NOTA: Las lámparas incandescentes y fluorescentes de uso general, con gabinetes de vidrio ordinario, no se considera que emitan una radiación UV significativa. Una lámpara que tiene como emisión de radiación predominante espectro UV de 180 nm a 400 nm (como se especifica por el fabricante de la lámpara) y emite una irradiancia mayor que 0.001 W / m², se considera para producir radiación "significativa".</p> <p>Equipo que produce una combinación de la luz visible y luz ultravioleta que sólo se emite a través de una lente de enfoque de vidrio que tiene una atenuación UV 90 % hasta 400 nm está exento si no hay otras aberturas a través de la cual se emite radiación visible.</p> <p>NOTA: vidrio con un espesor de 2 mm por lo general cumple con este requisito.</p> <p>Los equipos no deben emitir una radiación UV excesiva.</p> <p>La radiación UV debe:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Estar contenida de forma adecuada dentro del gabinete de la lámpara de UV o el gabinete del equipo; o – No exceder los límites adecuados dados en la norma indicada en el inciso P.39 del apéndice P. <p>Durante el funcionamiento normal, el límite aplicable es el que se aplica a una exposición de 8 h.</p> <p>Para mantenimiento y operaciones de limpieza se permiten límites superiores durante periodos de tiempo limitados, si es necesario que la lámpara de UV esté encendida durante esas operaciones. Los límites aplicables son aquellos para los intervalos de tiempo esperados para esas operaciones, que deben estar establecidos en las instrucciones de usuario y en las instrucciones de mantenimiento.</p> <p>Todas las cubiertas y puertas de acceso del usuario que, si se abrieran, permitan el acceso a emisiones mayores de las permitidas más arriba deben marcarse de alguna de las siguientes formas (véase también el inciso 1.7.12):</p> <ul style="list-style-type: none"> – “ATENCIÓN: APAGAR LA LÁMPARA DE UV ANTES DE ABRIR” o equivalente; o <p>– El símbolo  o equivalente.</p> <p>Para el marcado anterior se permite que esté al lado de una puerta o cubierta o en una puerta siempre que la puerta, esté fijada al equipo.</p> <p>El marcado anterior no se requiere en una puerta o cubierta provista de un conmutador de interruptor de seguridad (véase el inciso 2.8) que desconecte la alimentación de la lámpara de UV cuando se abre la puerta o la cubierta o cualquier otro mecanismo que evite la radiación UV.</p> <p>Si se usa el símbolo de la radiación UV sobre el equipo, deben aparecer juntos tanto el símbolo como un texto de aviso similar al marcado anterior en las instrucciones de usuario y de mantenimiento.</p> <p>Si son accesibles emisiones superiores a las permitidas más arriba en una zona de acceso para mantenimiento y es necesario que el equipo permanezca alimentado mientras se realiza el mantenimiento, el equipo debe marcarse de alguna de las siguientes formas:</p> <ul style="list-style-type: none"> – “ATENCIÓN: UTILIZAR LAS PROTECCIONES CONTRA LA RADIACIÓN UV PARA LOS OJOS Y PARA LA PIEL DURANTE EL MANTENIMIENTO” o equivalente; o <p>– el símbolo  o equivalente.</p>		
	El marcado debe situarse donde sea fácilmente visible durante la operación de mantenimiento (véase también el inciso 1.7.12).	////////////////////	NA
	Si se usa el símbolo de la radiación UV sobre el equipo, deben aparecer juntos tanto el símbolo como un texto de aviso similar al marcado anterior en las instrucciones de mantenimiento.	////////////////////	NA

Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad.

INFORME: **LT593920**
EMISIÓN: **2020-12-07**
HOJA: **64/88**

INCISO	PRUEBA	RESULTADO	C
C.4	<p>La conformidad se verifica por inspección y si es necesario por medición.</p> <p>La radiación UV se mide usando un espectrógrafo de barrido o un detector específico que tenga una respuesta espectral igual a la eficacia espectral relativa para la banda de UV.</p> <p>La exposición a la radiación UV y la irradiancia efectiva durante el funcionamiento normal no deben exceder los límites de la norma indicada en el inciso P.39 del apéndice P para una exposición de 8 h.</p> <p>La exposición a la radiación UV y la irradiancia efectiva durante el mantenimiento y las operaciones de limpieza no deben exceder los límites de la norma indicada en el inciso P.39 del apéndice P correspondientes a los tiempos de exposición establecidos para estas operaciones en las instrucciones pertinentes. La radiación máxima permitida es aquella que es aplicable durante 30 min de exposición.</p> <p>NOTA: La radiación permitida aumenta en función de la reducción del tiempo de exposición.</p>		
	<p>Todas las puertas y cubiertas de acceso para el usuario y las partes como las lentes, filtros y similares que al abrirlas o retirarlas pudieran provocar un incremento de la radiación UV, deben abrirse o retirarse durante las mediciones, a menos que vengan provistas de un conmutador interruptor de seguridad que desconecte la potencia de la lámpara de UV o cualquier otro mecanismo que evite la radiación UV.</p> <p>NOTA: Para guía sobre las técnicas de medida, véase la publicación indicada en el inciso P.40 del apéndice P.</p>	////////////////////	NA
	OTROS TIPOS (In. 4.3.13.6) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	<p>Para otros tipos de radiación, la conformidad se verifica por inspección.</p>	////////////////////	NA
	PROTECCIÓN CONTRA PARTES MÓVILES PELIGROSAS (In. 4.4) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	GENERALIDADES (In. 4.4.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	<p>A excepción de las aspas del ventilador, las partes móviles peligrosas de los equipos (es decir, partes móviles que tengan el potencial de causar lesiones) deben estar dispuestas, encerradas o protegidas de manera que se proporcione la protección adecuada contra el riesgo de daños personales. Las aspas del ventilador son evaluadas de acuerdo con el inciso 4.4.5.</p>		
	<p>Los interruptores térmicos de restablecimiento automático o los dispositivos de protección contra sobre corrientes, los temporizadores de comienzo automático, etc., no deben estar incorporados si un restablecimiento inesperado pudiera crear un peligro.</p> <p>La conformidad se verifica por inspección y según se detalla en los incisos 4.4.2, 4.4.3 y 4.4.4.</p>	////////////////////	NA
	PROTECCIÓN EN ÁREAS DE ACCESO DEL OPERADOR (In. 4.4.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	<p>En un área de acceso del operador, la protección debe proporcionarse por una construcción adecuada que reduzca la posibilidad de acceso a las partes móviles peligrosas o situando las partes móviles en un gabinete provisto de interruptores de seguridad mecánicos o eléctricos que eliminen el peligro cuando se realiza el acceso. Las trituradoras deben cumplir con el apéndice EE.</p> <p>Cuando no sea posible ser totalmente conforme con los requisitos de acceso anteriores y al mismo tiempo permitir el funcionamiento de los equipos según lo previsto, se permite el acceso siempre que:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La parte móvil peligrosa esté directamente involucrada en el proceso (por ejemplo, partes móviles de una cortadora de papel); y - El peligro asociado con la parte sea obvio para el operador; y - Se tomen medidas adicionales como sigue: 		

INFORME: **LT593920**
EMISIÓN: **2020-12-07**
HOJA: **65/88**

INCISO	PRUEBA	RESULTADO	C
C.4	<p>· Se debe proporcionar una indicación en las instrucciones de funcionamiento y se debe fijar un marcado al equipo, que contenga lo siguiente o similar:</p> <p style="text-align: center;">ATENCIÓN PARTES MÓVILES PELIGROSAS MANTENER ALEJADOS LOS DEDOS Y OTRAS PARTES DEL CUERPO</p>	////////////////////	NA
	<p>· Cuando exista la posibilidad de que los dedos, joyas, ropa, etc., puedan ser atrapados en las partes móviles, se deben proporcionar los medios para permitir que el operador pare la parte móvil.</p> <p>El anterior anuncio de aviso y cuando proceda, los medios proporcionados para parar la parte móvil, deben situarse en un lugar destacado, fácilmente visible y accesible desde el punto donde el riesgo de lesiones sea mayor.</p> <p>La conformidad se verifica por inspección y si es necesario, por la prueba con el dedo de prueba de la figura 2A (véase el inciso 2.1.1.1), después de retirar las partes desmontables por el operador y con las puertas y cubiertas accesibles al operador abiertas.</p> <p>A menos que se hayan tomado medidas adicionales tal y como se especifica arriba, no debe ser posible tocar partes móviles peligrosas con el dedo de prueba, aplicado sin fuerza apreciable en cada posición posible.</p>		
	<p>Las aberturas que impidan la entrada del dedo de prueba de la figura 2A (véase el inciso 2.1.1.1) se prueban por medio de una versión rígida y sin articulación del dedo de prueba aplicada con una fuerza de 30 N. Si el dedo rígido entra, se repite la prueba con el dedo de prueba de la figura 2A (véase el inciso 2.1.1.1), excepto que el dedo se empuja a través de la abertura utilizando cualquier fuerza necesaria hasta 30 N.</p>	////////////////////	NA
	PROTECCIÓN EN ZONAS DE ACCESO RESTRINGIDO (In. 4.4.3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	<p>Para equipos a instalar en zonas de acceso restringido, se aplican los requisitos y criterios para la conformidad del inciso 4.4.2 para las zonas de acceso del operador.</p>	////////////////////	NA
	PROTECCIÓN EN ZONAS DE ACCESO PARA MANTENIMIENTO (In. 4.4.4) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	<p>En una zona de acceso para mantenimiento, se debe proporcionar protección tal que sea poco probable el contacto accidental con partes móviles peligrosas durante las operaciones de mantenimiento que involucren otras partes del equipo.</p> <p>La conformidad se verifica por inspección.</p>	////////////////////	NA
	PROTECCIÓN CONTRA LAS ASPAS DEL VENTILADOR (In. 4.4.5) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	GENERAL (In. 4.4.5.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	<p>El equipo debe estar construido de manera que la probabilidad de lesiones por las aspas del ventilador sea minimizado.</p> <p>La probabilidad de lesiones por las aspas del ventilador se determina calculando el factor K para cada aspa del ventilador, donde el factor K es igual a:</p> $K = 6 \times 10^{-7} (m \cdot r^2 \cdot N^2)$ <p>Dónde:</p> <p>m es la masa (kg) de la parte móvil del juego de piezas del ventilador (cuchilla, eje y rotor);</p> <p>r es el radio (mm) del aspa del ventilador, desde la línea central del motor (eje) a la punta de la zona externa probable a ser tocada;</p> <p>N es la velocidad de rotación (r / min) de las aspas del ventilador.</p> <p>La clasificación de las aspas del ventilador con respecto a su capacidad para causar lesiones es la siguiente:</p> <p>a) Un aspa del ventilador en movimiento no se considera probable que cause dolor o lesiones si:</p> $\frac{r / \text{min}}{15000} + \frac{\text{factor K}}{2400} \leq 1$ <p>b) Se considera probable que un aspa del ventilador en movimiento cause dolor, pero no se considera probable que cause lesiones si:</p> $\frac{r / \text{min}}{22000} + \frac{\text{factor K}}{3600} \leq 1$		
	<p>c) Un aspa de ventilador en movimiento que no cumpla con los incisos a) o b) anteriores se considera que probablemente cause un daño.</p>	////////////////////	NA

Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad.

INFORME: **LT593920**
 EMISIÓN: **2020-12-07**
 HOJA: **66/88**

INCISO	PRUEBA	RESULTADO	C
C.4	PROTECCIÓN PARA USUARIOS (In. 4.4.5.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015) Un aspa del ventilador en movimiento clasificado en a) del inciso 4.4.5.1 puede estar situada en una zona de acceso del operador. Bajo condiciones de falla, un aspa del ventilador en movimiento clasificado como a) del inciso 4.4.5.1 puede llegar a los límites permitidos por un aspa del ventilador en movimiento clasificado como b) del inciso 4.4.5.1 Un aspa del ventilador en movimiento clasificado como b) del inciso 4.4.5.1 no se encuentra en una zona de acceso del operador durante el funcionamiento normal. En condiciones de falla, un aspa del ventilador en movimiento clasificado como b) 4.4.5.1 debe mantenerse dentro de los límites de b) del inciso 4.4.5.1. Si tal aspa de ventilador en movimiento es accesible sólo durante el mantenimiento del usuario, a continuación, se proporcionará una advertencia de acuerdo con la siguiente. O bien el símbolo  o un símbolo similar, combinado con el signo en forma de triángulo de advertencia de la norma indicada en el inciso P.17 del apéndice P, la siguiente declaración o un texto similar se utilizan: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> ADVERTENCIA Riesgo de partes móviles Manténgase lejos de las aspas del ventilador </div> Un aspa del ventilador en movimiento clasificado como c) del inciso 4.4.5.1 dispuesta, situada, cerrada o protegida por lo que la posibilidad de contacto con las partes móviles del ventilador es poco probable durante el mantenimiento del usuario, debe estar proporcionar una advertencia según se especifica anteriormente.		
	Durante las condiciones de mantenimiento de usuario, el equipo de protección contra el acceso a un aspa del ventilador en movimiento clasificado como b) o c) del inciso 4.4.5.1 debe ser anulado o desviado para llevar a cabo el mantenimiento, previamente se proporcionan instrucciones para desconectar la fuente de alimentación para anular o desviar los medios de protección del equipo y para restaurar la protección del equipo antes de volver a conectar.	////////////////////	NA
	PROTECCIÓN PARA PERSONAL DE MANTENIMIENTO (In. 4.4.5.3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	No se requiere equipo protector de las aspas del ventilador para la protección del personal de mantenimiento. Durante el mantenimiento en zonas donde posiblemente personal de mantenimiento contacte accidentalmente un aspa del ventilador en movimiento clasificado como c) del inciso 4.4.5.1, se proporciona una marca de conformidad con el inciso 4.4.5.2 para identificar la ubicación de las aspas del ventilador en movimiento junto con cualquier instrucción necesaria para el personal de servicio para evitar el contacto con las aspas del ventilador en marcha.	////////////////////	NA
	REQUISITOS TÉRMICOS (In. 4.5) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015) GENERALIDADES (In. 4.5.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015) El inciso 4.5 especifica los requisitos previstos para impedir: - Que partes que puedan tocarse superen ciertas temperaturas; y - Que componentes, partes, aislamientos y materiales plásticos superen temperaturas que puedan degradar las propiedades eléctricas, mecánicas u otras durante la utilización normal a lo largo de la vida esperada del equipo. Debe tomarse en consideración el hecho de que, a largo plazo, las propiedades mecánicas y eléctricas de ciertos materiales aislantes (véase el inciso 2.9.1) pueden verse afectados negativamente (por ejemplo, plastificantes que se evaporan a temperaturas inferiores a las usuales de reblandecimiento de los materiales). Durante las pruebas del inciso 4.5.2, los amplificadores de audio se hacen funcionar de acuerdo con el inciso 4.2.4 de la Norma Mexicana NMX-I-062-NYCE-2002.		
	PRUEBAS DE TEMPERATURA (In. 4.5.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015) Los materiales utilizados en los componentes y en la construcción de los equipos deben seleccionarse de manera que en funcionamiento bajo carga normal, las temperaturas no superen valores de seguridad en el sentido de esta Norma mexicana. Los componentes que trabajen a alta temperatura deben protegerse o separarse de manera eficaz para evitar el sobrecalentamiento de los materiales y componentes cercanos. La conformidad se verifica por inspección de las hojas de datos de los materiales y determinando y registrando las temperaturas. Los equipos o partes de los equipos se hacen funcionar bajo carga normal teniendo en cuenta los requisitos del inciso 1.4.5, hasta que la temperatura se ha estabilizado. Para los límites de la temperatura véanse los incisos 4.5.3 y 4.5.4. NOTA: Véanse también los incisos 1.4.4, 1.4.10, 1.4.12 y 1.4.13. Se permite probar componentes y otras partes independientemente siempre que se sigan las condiciones de prueba aplicables a los equipos.		

Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad.

INCISO	PRUEBA	RESULTADO	C																
C.4	Los equipos destinados a incorporarse o a montarse en armarios o que se incorporen en equipos más grandes, se prueban bajo las condiciones reales o simuladas más adversas que se permitan en las instrucciones de instalación. La temperatura del aislamiento eléctrico (distinta de la de los devanados, véase el inciso 1.4.13) cuya falla pudiera crear un peligro, se mide en la superficie del aislamiento en un punto cercano a la fuente de calor, (véase la nota de la tabla 4B). Durante el prueba: – No deben funcionar los interruptores térmicos y dispositivos de protección contra sobre corrientes; – Se permite funcionar a los termostatos, siempre que no interrumpan el funcionamiento normal del equipo; – Se permite funcionar a los limitadores de temperatura; – No deben fluir, si los hay, los materiales de sellado. (In. 4.5.3)	<div>////////////////////////////////////</div> <table><tr><td>Clase del material</td><td>/// °C</td></tr><tr><td>Temperatura medida: ///</td><td>/// °C</td></tr><tr><td colspan="2">////////////////////////////////////</td></tr><tr><td>Caucho sintético o aislamiento PVC</td><td>3,2 °C</td></tr><tr><td>Termoplásticos</td><td>/// °C</td></tr><tr><td>Terminales</td><td>/// °C</td></tr><tr><td>Partes en contacto con líquido inflamable</td><td>/// °C</td></tr><tr><td>Componentes</td><td>/// °C</td></tr></table>	Clase del material	/// °C	Temperatura medida: ///	/// °C	////////////////////////////////////		Caucho sintético o aislamiento PVC	3,2 °C	Termoplásticos	/// °C	Terminales	/// °C	Partes en contacto con líquido inflamable	/// °C	Componentes	/// °C	C
	Clase del material	/// °C																	
	Temperatura medida: ///	/// °C																	
	////////////////////////////////////																		
	Caucho sintético o aislamiento PVC	3,2 °C																	
	Termoplásticos	/// °C																	
	Terminales	/// °C																	
	Partes en contacto con líquido inflamable	/// °C																	
	Componentes	/// °C																	
	LÍMITES DE TEMPERATURA PARA LOS MATERIALES (In. 4.5.3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)																		
La temperatura de materiales y componentes no debe superar los valores mostrados en la tabla 4B.																			
LÍMITES DE TEMPERATURA DE CONTACTO (In. 4.5.4) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)																			
C.4	Las temperaturas de las partes accesibles en las zonas de acceso del operador no deben superar los valores mostrados en la tabla 4C.	<div>////////////////////////////////////</div>	C																
	Para equipos destinados a instalarse en una zona de acceso restringido, se aplican los límites de temperatura de la tabla 4C, excepto que para partes metálicas externas que estén claramente diseñadas como disipadores de calor o que tengan un letrero visible se permite una temperatura de 90 °C.	Mangos, asas, manijas, etc. Que se tocan por cortos periodos de tiempo		/// °C															
		Mangos, asas, manijas, etc. Que se tocan continuamente		/// °C															
		Superficies externas que pueden tocarse		2,8 °C															
		Superficies internas que pueden tocarse		/// °C															
RESISTENCIA AL CALOR ANORMAL (In. 4.5.5) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)																			
C.4	Las partes termoplásticas sobre las cuales se monten directamente partes a tensión peligrosa deben ser resistentes al calor anormal. La conformidad se verifica sometiendo la parte a la prueba de presión de bola según la Norma Mexicana NMX-J-565/10-2-ANCE-2008. La prueba no se realiza si del examen de las características físicas del material resulta claro que cumplirá los requisitos de esta prueba. La prueba se realiza en una cabina calefactora a una temperatura de (T – Tamb + Tma + 15 °C) ± 2 °C. Sin embargo, una parte termoplástica que sostenga partes en un circuito primario se prueba a un mínimo de 125 °C. Los significados de T, Tma y Tamb se dan en el inciso 1.4.12.1.	<div>////////////////////////////////////</div>	NA																
	ABERTURAS EN GABINETES (In. 4.6) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)																		
NOTAS: 1) Los incisos 4.6.1 y 4.6.2 no se aplican a equipos transportables. El inciso 4.6.4 se aplica únicamente a equipos transportables. 2) Los requisitos adicionales para las aberturas en gabinetes están en el inciso 2.1.1.																			
ABERTURAS SUPERIORES Y LATERALES (In. 4.6.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)																			
Para equipos destinados a utilizarse en más de una orientación (véase el inciso 1.3.6), los requisitos del inciso 4.6.1 se aplica en cada orientación apropiada. Las aberturas en la parte superior y los laterales de los gabinetes, excepto para los gabinetes de equipos transportables (véase el inciso 4.6.4), deben situarse o construirse de manera que es poco probable que se introduzcan objetos y creen peligros al contactar con partes conductoras desnudas. NOTA: Los peligros incluyen los de energía y aquellos creados al puentear el aislamiento o por acceso del operador a partes a tensión peligrosa (por ejemplo, a través de joyas metálicas).																			

Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad.

INFORME: **LT593920**
 EMISIÓN: **2020-12-07**
 HOJA: **68/88**

INCISO	PRUEBA	RESULTADO	C
	<p>No se requiere conformidad en las aberturas situadas detrás de puertas, paneles, cubiertas, etc., que pueda abrir o retirar un operador, siempre que las aberturas del equipo sean conformes con las puertas, paneles y cubiertas cerradas o en su sitio.</p> <p>Si una de las parte laterales de un gabinete contra el fuego cae dentro del área delimitada por el ángulo 5° en la figura 4E, las limitaciones del inciso 4.6.2 en cuanto al tamaño de las aberturas en la parte inferior de gabinetes contra el fuego también se aplican a esta porción del lateral. La conformidad se verifica por inspección y medición. Excepto para aquellas partes laterales de un gabinete contra el fuego que esté sometida a los requisitos del inciso 4.6.2 (véase el párrafo anterior), se considera que satisface cualquiera de los requisitos siguientes (no se excluyen otras construcciones):</p> <ul style="list-style-type: none"> – Aberturas que no superen 5 mm en cualquier dimensión; – Aberturas que no superen 1 mm en ancho con independencia de su longitud; – Aberturas superiores en las que se impide el acceso vertical (véanse los ejemplos de la figura 4B); – Aberturas laterales provistas de rejillas que están diseñadas para desviar hacia fuera un externo que caiga verticalmente (véanse los ejemplos de la figura 4C); 		
	<p>– Aberturas superiores o laterales, como las mostradas en la figura 4D, que no están situadas verticalmente, o dentro de un volumen V delimitado por una proyección vertical 5° hasta el tamaño de la abertura L, sobre partes conductoras desnudas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A tensión peligrosa, o • Que presenten un peligro de energía en el sentido del inciso 2.1.1.5. <p>NOTA: Los ejemplos de las figuras 4B, 4C, 4D y 4E no están destinados a utilizarse como planos de ingeniería pero se muestran únicamente para ilustrar la finalidad de estos requisitos.</p>	<p>////////////////////////////////////</p>	<p>NA</p>
PARTES INFERIORES DE GABINETES CONTRA EL FUEGO (In. 4.6.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)			
	<p>Para equipos destinados a utilizarse en más de una orientación (véase el inciso 1.3.6), los requisitos del inciso 4.6.2 se aplican en cada orientación apropiada.</p> <p>La parte inferior de un gabinete contra el fuego (excepto para el gabinete contra el fuego de un equipo transportable) o barreras individuales, debe proporcionar protección bajo todas las partes internas, incluyendo componentes o montajes parcialmente encerrados que, bajo condiciones de falla, pudieran emitir material susceptible de inflamar la superficie que lo soporta.</p> <p>NOTA: Véase el inciso 4.7.2.2 para partes que no requieren un gabinete contra el fuego.</p>		
C.4	<p>La parte inferior o barrera debe situarse tal y como se indica en la figura 4E, sin ser inferior en superficie, ser horizontal y labiado o con una forma que proporcione una protección equivalente.</p> <p>Una abertura en la parte inferior debe estar protegida por un deflector, pantalla u otro medio equivalente de manera que sea poco probable que el metal fundido y el material ardiendo caigan fuera del gabinete contra el fuego.</p>		
	<p>Los requisitos del inciso 4.6.2 no se aplican a equipos fijos destinados únicamente para uso en zonas de acceso restringido y a montar sobre un suelo de cemento u otras superficies no combustibles. Dichos equipos deben marcarse como sigue:</p> <p>DESTINADO ÚNICAMENTE PARA MONTAJE SOBRE CEMENTO U OTRA SUPERFICIE NO COMBUSTIBLE</p> <p>La conformidad se verifica por inspección y cuando sea necesario, por la prueba del capítulo A.3.</p>	<p>////////////////////////////////////</p>	<p>NA</p>
	<p>Se considera que satisfacen los requisitos sin prueba las construcciones siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Ausencia de aberturas en la zona inferior de un gabinete contra el fuego; – Aberturas de cualquier tamaño en la zona inferior bajo una barrera interna, pantalla o similar, que por sí misma cumpla con los requisitos para un gabinete contra el fuego, véase también el inciso 4.2.1; – Aberturas en la zona inferior, cada una sin exceder 40 mm², bajo componentes y partes que cumplan los requisitos para material de clase V-1, para material de espuma de clase HF-1 o bajo pequeños componentes que satisfagan la prueba de flama de aguja de la Norma Mexicana NMX-J-565/11-5-ANCE-2009, usando una duración de aplicación de la flama de 30 s; 		
	<ul style="list-style-type: none"> – Construcción de placa deflectora tal y como se muestra en la figura 4F; – Fondos metálicos de gabinetes contra el fuego conformes con los límites dimensionales de cualquier línea en la tabla 4D; – Pantallas de fondo metálico con una malla de aberturas nominales no mayores de 2 mm entre líneas de centro y con diámetros de cable no menores de 0.45 mm. 	<p>////////////////////////////////////</p>	<p>NA</p>

Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad.

INFORME: **LT593920**
 EMISIÓN: **2020-12-07**
 HOJA: **69/88**

INCISO	PRUEBA	RESULTADO	C
C.4	PUERTAS O CUBIERTAS EN GABINETES CONTRA EL FUEGO (In. 4.6.3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015) Si parte de un gabinete contra el fuego consiste en una puerta o cubierta que lleva a una zona de acceso del operador, debe ser conforme con uno de los siguientes requisitos: – La puerta o cubierta debe estar enclavada para ser conforme con los requisitos del inciso 2.8; – Una puerta o cubierta, destinada a que la abra habitualmente el operador, debe ser conforme con las dos condiciones siguientes: <ul style="list-style-type: none"> No debe ser posible para el operador retirarla de otras partes del gabinete contra el fuego; y Debe estar provista de un dispositivo para mantenerla cerrada durante el funcionamiento normal; 		
	se permite que una puerta o cubierta destinada únicamente a utilización ocasional por el operador, como para la instalación de accesorios, sea retirable siempre que las instrucciones del equipo incluyan indicaciones para el correcto desmontaje y reinstalación de la puerta o cubierta. La conformidad se verifica por inspección.	//////////////////////////////////////	C
	ABERTURAS EN EQUIPOS TRANSPORTABLES (In. 4.6.4) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015) El riesgo de ignición causado por pequeños objetos metálicos, tales como grapas o clips, que se muevan por el interior de equipos transportables durante el transporte debe reducirse por medidas para minimizar la posibilidad de que dichos objetos entren en el equipo y puenteen partes conductoras desnudas que puedan resultar en un peligro de incendio. Excepto en lo requerido en el inciso 4.6.4.3 tales medidas no son necesarias para las partes conductoras desnudas entre las cuales la potencia no esté limitada de acuerdo con el inciso 2.5. NOTA: Los requisitos anteriores sólo se aplican a las partes conductoras desnudas. Las partes conductoras cubiertas de un revestimiento no se consideran partes conductoras desnudas. La conformidad se verifica de acuerdo con los incisos 4.6.4.1, 4.6.4.2 y 4.6.4.3 según sea apropiado. Durante la inspección y las pruebas, todas las puertas o cubiertas están cerradas o en su lugar y los dispositivos o conjuntos periféricos, tales como lectores de discos, baterías o pilas, etc., se instalan como está destinado.		
	MEDIDAS DEL DISEÑO DE LA CONSTRUCCIÓN (In. 4.6.4.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015) Ejemplos de medidas del diseño de la construcción aceptables son: <ul style="list-style-type: none"> Proporcionar aberturas que no superen 1 mm en ancho con independencia de su longitud; o Proporcionar una pantalla que tenga una malla con aberturas que no superen los 2 mm entre líneas de centros y construida con una rosca o cable de diámetro no menor de 0.45 mm; o Proporcionar barreras internas; u Otros medios equivalentes de construcción. NOTA: Las pantallas proporcionadas para limitar la entrada de pequeños objetos forman parte del gabinete y los requisitos del inciso 4.7 para gabinetes contra el fuego pueden aplicarse, véase también el inciso 1.3.6. La conformidad se verifica por inspección y medición y si fuera necesario, por simulación de la entrada de objetos que pudiera puentear partes conductoras desnudas.	Equipo <u>no</u> transportable	NA
	MEDIDAS DE EVALUACIÓN PARA ABERTURAS GRANDES (In. 4.6.4.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015) Se permiten aberturas mayores de las especificadas en el inciso 4.6.4.1 (véase también el inciso 2.1.1.1), siempre que la prueba de falla se realice para simular el puenteadado a lo largo de un camino recto directo entre las partes conductoras desnudas (para partes metálicas, véase el inciso 4.6.4.3) situadas a menos de 13 mm las unas de las otras en todas las zonas del interior del equipo que no necesiten cumplir los criterios del inciso 4.6.4.1. La conformidad se verifica por inspección, medición y por simulación de la prueba de falla. El puenteadado se considera que existe entre partes conductoras desnudas que puedan ponerse en contacto simultáneamente utilizando un objeto metálico recto, de 1 mm de diámetro y que tenga una longitud de hasta 13 mm, aplicada sin fuerza apreciable. Durante las pruebas de falla, no debe producirse ignición de ningún material no metálico ni emitirse metal fundido.	//////////////////////////////////////	NA

Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad.

INFORME: **LT593920**
 EMISIÓN: **2020-12-07**
 HOJA: **70/88**

INCISO	PRUEBA	RESULTADO	C
C.4	UTILIZACIÓN DE PARTES METÁLICAS (In. 4.6.4.3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	Cuando existan partes metálicas de una barrera o gabinete plástico dentro de 13 mm de partes de circuitos donde la potencia disponible sea mayor que 15 VA, se aplica uno de los siguientes requisitos a) o b) o c): a) El acceso por un objeto metálico extraño debe estar limitado de acuerdo con el inciso 3.6.4.1, incluso cuando la potencia disponible cumpla los límites del inciso 2.5; o b) Debe existir una barrera entre las partes conductoras desnudas y la barrera metálica o el gabinete; o c) La prueba de falla debe llevarse a cabo para simular un puenteado a lo largo de un camino directo entre una parte conductora desnuda y la parte metalizada de una barrera o gabinete más cercana que esté a menos de 13 mm de una parte conductora desnuda.		
	NOTA: Los ejemplos de barreras o gabinetes plásticos metalizados incluyen aquellas hechas de materiales compuestos conductores o que estén recubiertas mediante electrólisis, depósito en vacío, pintura o lámina. La conformidad se verifica por inspección, por medición y cuando sea apropiado, por prueba. Si se lleva a cabo una prueba de falla simulada, no debe producirse ignición de la barrera o gabinete metalizado.	//////////////////////////////////////	NA
	ADHESIVOS PARA PROPOSITOS CONSTRUCTIVOS (In. 4.6.5) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
C.4	Si se fija con adhesivo al interior de un gabinete u otras partes dentro del gabinete una barrera o pantalla proporcionada para ser conforme con los incisos 4.6.1, 4.6.2 o 4.6.4, el adhesivo debe tener propiedades de enlace de protección adecuadas a lo largo de toda la vida del equipo. La conformidad se verifica por examen de la construcción y de los datos disponibles. Si dichos datos no están disponibles, la conformidad se verifica por las pruebas siguientes. Se evalúa una muestra del equipo o una parte del gabinete con la barrera o pantalla fijada, poniendo la muestra con la barrera o pantalla situada debajo. Se acondiciona la muestra en un horno a una de las siguientes temperaturas para los tiempos especificados: 100 °C ± 2 °C durante una semana; o 90 °C ± 2 °C durante tres semanas; o 82 °C ± 2 °C durante ocho semanas. Al finalizar el acondicionamiento térmico, se somete la muestra a lo siguiente: Retirar la muestra del horno y dejarla a una temperatura cualquiera entre 20 °C y 30 °C durante 1 h; - Poner la muestra en un congelador a - 40 °C ± 2 °C durante 4 h; - Retirar y dejar la muestra a una temperatura conveniente cualquiera entre 20 °C y 30 °C durante 8 h; - Poner la muestra en una cabina con una humedad relativa entre el 91 % y el 95 % durante 72 h; - Retirar la muestra y dejarla a una temperatura conveniente cualquiera entre 20 °C y 30 °C durante 1 h; - Poner la muestra en un horno a la temperatura escogida para el acondicionamiento térmico durante 4 h; - Retirar la muestra y dejar que alcance una temperatura conveniente cualquiera entre 20 °C y 30 °C durante 8 h.		
	Se somete inmediatamente después la muestra a las pruebas del inciso 4.2 como sea aplicable. La barrera o pantalla no debe caerse o separarse parcialmente como resultado de estas pruebas. Se permite, con el consentimiento del fabricante, aumentar cualquiera de los tiempos anteriormente indicados.	//////////////////////////////////////	NA
	RESISTENCIA AL FUEGO (In. 4.7) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
C.4	Este inciso especifica los requisitos destinados a reducir el riesgo de ignición y la propagación de la flama, ambos dentro del equipo y hacia el exterior, mediante el uso de materiales, componentes apropiados y mediante una construcción apropiada. NOTAS: 1) El riesgo de ignición se reduce limitando la máxima temperatura de los componentes bajo condiciones normales de funcionamiento y después de una falla (véase el inciso 1.4.14) o limitando la potencia disponible en un circuito. 2) La propagación de la flama en caso de ignición se reduce mediante el uso de materiales retardantes de la flama y mediante aislamiento o proporcionando la separación adecuada. 3) Para ver una clasificación de los materiales con respecto a la inflamabilidad, véanse las notas del inciso 1.2.12.1. Debe considerarse que son conformes sin prueba los metales, materiales cerámicos y el vidrio.		

Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad.

INFORME: **LT593920**
 EMISIÓN: **2020-12-07**
 HOJA: **71/88**

INCISO	PRUEBA	RESULTADO	C
C.4	REDUCCIÓN DEL RIESGO DE IGNICIÓN Y PROPAGACIÓN DE LA FLAMA (In. 4.7.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	Para equipos o una porción de ellos, hay dos métodos alternativos para proporcionar protección contra la ignición y la propagación de la flama que podría afectar a los materiales, cableado, componentes bobinados y componentes electrónicos tales como circuitos integrados, transistores, tiristores, diodos, resistencias y capacitores. Método 1 – Selección y aplicación de componentes, cableado y materiales que reducen la posibilidad de ignición y propagación de la flama y cuando sea necesario, mediante el uso de un gabinete contra el fuego. Los requisitos apropiados se detallan en los incisos 4.7.2 y 4.7.3. También se aplican las fallas simuladas del inciso 5.3.7, excepto por el inciso 5.3.7 c), cuando se utilice este método. NOTA: El método 1 puede ser preferible para equipos o para la porción de equipos con un gran número de componentes electrónicos.		
	Método 2 – Aplicación de todas las pruebas de falla simulada del inciso 5.3.7. Cuando se utilice exclusivamente el método 2 no se requiere un gabinete contra el fuego. En particular, se aplica el inciso 5.3.7 c), que incluye la prueba de todos los componentes relevantes en los circuitos primarios y en los circuitos secundarios. NOTA: El método 2 puede ser preferible para equipos o para la porción de equipos con un pequeño número de componentes electrónicos.	Método 1	C
	CONDICIONES PARA UN GABINETE CONTRA EL FUEGO (In. 4.7.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	Se requiere un gabinete contra el fuego cuando las temperaturas de las partes bajo condiciones de falla pudieran ser suficientes para la ignición.	////////////////////	NA
	PARTES QUE REQUIEREN UN GABINETE CONTRA EL FUEGO (In. 4.7.2.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
C.4	Excepto cuando se utilice exclusivamente el método 2 del inciso 4.7.1 o cuando se permita en el inciso 4.7.2.2, se considera que las siguientes partes tienen riesgo de ignición y por tanto, requieren un gabinete contra el fuego: – Componentes en circuitos primarios; – Componentes en circuitos secundarios alimentados por fuentes de alimentación que excedan los límites especificados en el inciso 2.5; – Componentes en circuitos secundarios alimentados por fuentes de alimentación limitadas tal y como se especifica en el inciso 2.5, pero no montados en material de clase V-1; – Componentes dentro de una unidad o conjunto de alimentación con una salida de potencia limitada tal y como se especifica en el inciso 2.5, incluyendo dispositivos de protección contra sobre corrientes, impedancias limitadoras, redes reguladoras y cableado, hasta el punto donde se cumplen los criterios de salida de fuentes de alimentación limitadas;		
	– Componentes con partes no encerradas sobre las que se forman arcos, tales como contactos de interruptores, relevadores y conmutadores, en un circuito a tensión peligrosa o a un nivel de energía peligroso; y – Cableado aislado.	////////////////////	NA
	PARTES QUE NO REQUIEREN UN GABINETE CONTRA EL FUEGO (In. 4.7.2.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
C.4	Lo siguiente no requiere un gabinete contra el fuego: – Motores; – Transformadores; – Componentes electromecánicos que cumplan con el inciso 5.3.5; – Cableado y cables aislados con PVC, TFE, PTFE, FEP, policloropreno o poliamida; – Clavijas y conectores que forman parte de un cable de alimentación o un cable de interconexión; – Componentes, incluyendo conectores, que cumplen los requisitos del inciso 4.7.3.2, que rellenan una abertura en un gabinete contra el fuego; – Conectores en circuitos secundarios alimentados por fuentes que estén limitadas a un máximo de 15 VA (véase el inciso 1.4.11) bajo condiciones de funcionamiento normales y después de una falla en el equipo (véase el inciso 1.4.14); – Conectores en circuitos secundarios alimentados por fuentes de potencia limitada que son conformes con el inciso 2.5; – Otros componentes en circuitos secundarios: <ul style="list-style-type: none"> • Alimentados por fuentes de potencia limitada que cumplen con el inciso 2.5 y montados en materiales de clase V-1; • Alimentados por fuentes internas o externas que estén limitadas a un máximo de 15 VA (véase el inciso 1.4.11) bajo condiciones de funcionamiento normales y después de una falla en el equipo (véase el inciso 1.4.14) y montados en materiales de clase HB75 si el espesor significativo más delgado de este material es < 3 mm o en materiales de clase HB40 si el espesor significativo más delgado de este material es ≥ 3 mm; • Que cumplan con el método 2 del inciso 4.7.1; – Equipos, o una parte del equipo, que tengan un interruptor de contacto temporal que el usuario tenga que activar continuamente y que al soltarlo se desconecte toda la alimentación del equipo o parte del equipo.		
	La conformidad con los incisos 4.7.2.1 y 4.7.2.2 se verifica por inspección y por evaluación de los datos proporcionados por el fabricante. En el caso de que no se proporcionen datos, la conformidad se verifica mediante pruebas.	////////////////////	C

Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad.

INFORME: **LT593920**
 EMISIÓN: **2020-12-07**
 HOJA: **72/88**

INCISO	PRUEBA	RESULTADO	C
C.4	MATERIALES (In. 4.7.3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	GENERALIDADES (In. 4.7.3.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	<p>Los gabinetes, componentes y otras partes deben construirse o deben utilizar materiales tales que la propagación de fuego esté limitada. Los materiales de clases VTM-0, VTM-1 y VTM-2 se consideran equivalentes a los materiales de clases V-0, V-1 y V-2, respectivamente, en sus propiedades de inflamabilidad. Sus propiedades eléctricas y mecánicas no son necesariamente equivalentes. Cuando se requiera material de clase HB40, clase HB75 o clase HBF, se acepta como alternativa que el material pase la prueba del hilo incandescente a 550 °C de acuerdo a la Norma Mexicana NMX-J-565/2-11-ANCE-2005. Cuando no sea práctico proteger los componentes contra el sobrecalentamiento bajo condiciones de falla, los componentes deben montarse en materiales de clase V-1. Además, dichos componentes deben separarse del material de clase inferior al material de clase V-1 (véase el inciso 1.2.12.1, nota 2) por al menos 13 mm de aire o por una barrera sólida de material de clase V-1</p> <p>NOTAS: 1) Véase también el inciso 4.7.3.5. 2) Al considerar la forma de limitar la propagación del fuego y lo que son "partes pequeñas", se debe tener en cuenta el efecto acumulativo de pequeñas partes cuando son adyacentes unas con otras y también el posible efecto de propagar fuego desde una parte a otra. 3) Los requisitos de inflamabilidad del material del inciso 4.7.3 están resumidos en la tabla 4E. La conformidad se verifica por inspección y por evaluación de los datos proporcionados por el fabricante.</p>		
	Materiales utilizados: V-1		C
C.4	MATERIALES PARA LOS GABINETES CONTRA EL FUEGO (In. 4.7.3.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	<p>Se aplican los siguientes requisitos cuando sea apropiado. El criterio de la masa de 18 kg se aplica a equipos individuales completos, incluso si se usan muy cerca unos de otros (por ejemplo, uno encima de otro). Sin embargo, si se retira una parte de un gabinete contra el fuego en esa situación (en el mismo ejemplo, la cubierta inferior de un equipo situado encima), se aplica la masa conjunta del equipo. Al determinar la masa total del equipo no deben tenerse en cuenta los accesorios, consumibles y los materiales para grabación y multimedia. En los equipos móviles con una masa total que no supera los 18 kg, el material de un gabinete contra el fuego, en el espesor de pared significativo más delgado debe ser de material de clase V-1 o debe satisfacer la prueba del capítulo A.2. En los equipos móviles con una masa total que supera los 18 kg y para todos los equipos fijos, el material de un gabinete contra el fuego, en el espesor de pared significativo más delgado debe ser de material de clase 5VB o debe satisfacer la prueba del capítulo A.1. Los materiales de componentes que rellenan una abertura en un gabinete contra el fuego y que están destinados a montarse en esta abertura deben: – Ser de material de clase V-1; o – Satisfacer las pruebas del capítulo A.2; o – Ser conformes con los requisitos de inflamabilidad de la norma para componentes aplicable. NOTA: Ejemplos de estos componentes son los portafusibles, interruptores, luces testigo, conectores y entradas de aparato. Los materiales plásticos de un gabinete contra el fuego deben situarse a más de 13 mm a través del aire de las partes sobre las que se forman arcos como conmutadores no encerrados o contactos de interruptores no encerrados.</p>		
	<p>Los materiales plásticos de un gabinete contra el fuego situados a menos de 13 mm a través del aire de las partes sobre las que no se forman arcos que, bajo cualquier condición de funcionamiento normal o anormal, pudieran alcanzar una temperatura suficiente como para prender el material, deben ser capaces de pasar la prueba de la norma indicada en el inciso P.45 del apéndice P. El tiempo medio de ignición de las muestras no debe ser inferior a 15 s. Si una muestra se funde sin que se produzca la ignición, el tiempo para el que esto ocurre no se considera el tiempo de ignición. La conformidad se verifica por inspección de los equipos y de las hojas de datos de los materiales y si es necesario, por la prueba o pruebas apropiados en el apéndice A o a la norma indicada en el inciso P.45 del apéndice P.</p>	Masa de la muestra menor a: 0.1 kg	C
	MATERIALES PARA LOS COMPONENTES Y OTRAS PARTES EN EL EXTERIOR DE GABINETES CONTRA EL FUEGO (In. 4.7.3.3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	<p>Excepto que a continuación se especifique lo contrario, los materiales para los componentes y otras partes (incluyendo gabinetes mecánicos, gabinetes eléctricos y partes decorativas), situados fuera de gabinetes contra el fuego, deben ser: – De material de clase HB75 si el espesor significativo más delgado de este material es < 3 mm, o – De material de clase HB40 si el espesor significativo más delgado de este material es ≥ 3 mm, o – De material de espuma de clase HBF.</p>		

Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad.

INFORME: **LT593920**
EMISIÓN: **2020-12-07**
HOJA: **73/88**

INCISO	PRUEBA	RESULTADO	C
C.4	<p>NOTA: Si un gabinete mecánico o un gabinete eléctrico también hace funciones de gabinete contra el fuego, se aplican los requisitos de gabinetes contra el fuego.</p> <p>Los requisitos para los materiales en conjuntos de filtros de aire están en el inciso 4.7.3.5 y para los materiales en componentes de alta tensión en el inciso 4.7.3.6.</p> <p>Los conectores deben cumplir con uno de lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Estar hechos de material de clase V-2; o – Satisfacer las pruebas del capítulo A.2; o – Cumplir con los requisitos de inflamabilidad de la norma de componentes correspondiente; o – Estar montados en un material de clase V-1 y ser de pequeño tamaño; o – Estar localizados en un circuito secundario alimentado por una fuente que esté limitada a un máximo de 15 VA (véase el inciso 1.4.11) bajo condiciones de funcionamiento normales y después de una falla en el equipo (véase el inciso 1.4.14). <p>El requisito para que los materiales de componentes y otras partes sean de material de clase HB40, material de clase HB75 o material de espuma de clase HBF, no se aplica a nada de lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Componentes eléctricos que no presenten un peligro de incendio bajo condiciones de funcionamiento anormales cuando se prueben de acuerdo al inciso 5.3.7; – Materiales y componentes dentro de un gabinete de 0.06 m³ o menor, que sean totalmente de metal y no tengan aberturas de ventilación o dentro de una unidad sellada que contenga un gas inerte; – Cajas de medidores (si se determina que son apropiadas para el montaje de partes a tensión peligrosa), esferas de medidores y lámparas o gemas indicadoras; – Componentes que cumplan los requisitos de inflamabilidad de la norma de componentes correspondiente que incluya esos requisitos; – Componentes electrónicos, como circuitos integrados, optoacopladores, capacitores y otras partes pequeñas que estén: <ul style="list-style-type: none"> • Montadas sobre material de clase V-1; o • Alimentadas por una fuente de potencia de no más de 15 VA (véase el inciso 1.4.11) bajo condiciones de funcionamiento normales o después de una falla en el equipo (véase el inciso 1.4.14) y montadas en materiales de clase HB75 si el espesor significativo más delgado de este material es < 3 mm, o de material de clase HB40 si el espesor significativo más delgado de este material es ≥ 3 mm; – Cableado, cables y conectores aislados con PVC, TFE, PTFE, FEP, policloropreno o poliamida; – Abrazaderas individuales (sin incluir envolturas helicoidales u otras formas continuas), cinta, bramante y cable utilizado con el conjunto del cableado; – Engranajes, levas, correas, rodamientos y otras partes pequeñas que aportan una cantidad de combustible despreciable a un fuego, incluyendo partes decorativas, etiquetas, pies de montaje, tapas de llaves, manijas y similares; – Accesorios, consumibles y materiales para grabación y multimedia; – Partes que requieran tener propiedades particulares para realizar las funciones adecuadas, tales como rodillos de goma para entrega y recogida de papel y tubos de tinta. 		
	La conformidad se verifica por inspección de los equipos y de las hojas de datos de los materiales y si es necesario, por la prueba o pruebas apropiadas en el apéndice A.	Tipo de material: <u>V-1</u>	C
	<p>MATERIALES PARA LOS COMPONENTES Y OTRAS PARTES EN EL INTERIOR DE GABINETES CONTRA EL FUEGO (In. 4.7.3.4) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)</p> <p>Los requisitos para los materiales en conjuntos de filtros de aire están en el inciso 4.7.3.5 y para los materiales en componentes de alta tensión en el inciso 4.7.3.6.</p> <p>Dentro de los gabinetes contra el fuego, los materiales para los componentes y otras partes (incluyendo gabinetes mecánicos y gabinetes eléctricos situados dentro de gabinetes contra el fuego), deben ser conformes con uno de lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Ser de material de clase V-2 o material de espuma de clase HF-2; o – Satisfacer la prueba de inflamabilidad descrito en el capítulo A.2; o – Cumplir los requisitos de inflamabilidad de la norma de componentes correspondiente que incluya tales requisitos. <p>Los requisitos anteriores no se aplican a nada de lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Componentes eléctricos que no presenten un peligro de incendio bajo condiciones de funcionamiento anormales cuando se prueben de acuerdo al inciso 5.3.7; – Materiales y componentes dentro de un gabinete de 0.06 m³ o menor, que sean totalmente de metal y no tengan aberturas de ventilación o dentro de una unidad sellada que contenga un gas inerte; – Una o más capas de material aislante de poco espesor, como cinta adhesiva, usada directamente sobre cualquier superficie dentro de un gabinete contra el fuego, incluyendo la superficie de partes que transportan corriente, siempre que la combinación del material aislante de poco espesor y la superficie de aplicación cumpla con los requisitos de material de clase V-2, o material de espuma de clase HF-2; <p>NOTA: Cuando el material aislante de poco espesor al que se ha hecho referencia en la exclusión anterior está sobre la superficie interior de un gabinete contra el fuego, se continúan aplicando los requisitos del inciso 4.6.2 al gabinete contra el fuego.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Cajas de medidores (si se determina que son apropiadas para el montaje de partes a tensión peligrosa), esferas de medidores y lámparas o gemas indicadoras; 		

Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad.

INFORME: **LT593920**
EMISIÓN: **2020-12-07**
HOJA: **74/88**

INCISO	PRUEBA	RESULTADO	C
C.4	<p>– Componentes electrónicos, tales como circuitos integrados, optoacopladores, capacitores y otras partes pequeñas que estén montadas sobre material de clase V-1;</p> <p>– Cableado, cables y conectores aislados con PVC, TFE, PTFE, FEP, policloropreno o poliimida;</p> <p>– Abrazaderas individuales (sin incluir envolturas helicoidales u otras formas continuas), cinta, bramante y cable utilizado con el conjunto de cableado;</p> <p>– Las partes siguientes, siempre que estén separadas de partes eléctricas (sin incluir hilos aislados y cables) que bajo condiciones de falla tengan posibilidad de producir una temperatura que pudiera causar la ignición, por al menos 13 mm de aire o por una barrera sólida de material de clase V-1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Engranajes, levas, correas, rodamientos y otras partes pequeñas que aportarían una cantidad de combustible despreciable a un fuego, incluyendo etiquetas, pies de montaje, tapas de llaves, manijas y similares; • Accesorios, consumibles y materiales para grabación y multimedia; • Partes que requieran tener propiedades particulares para realizar las funciones adecuadas, tales como rodillos de goma para entrega y recogida de papel y tubos de tinta; • Conductos para aire o cualquier sistema de fluido, contenedores para polvos o líquidos y partes de plástico espumado, siempre que sean de material de clase HB75 si el espesor significativo más delgado de este material es < 3 mm, o de material de clase HB40 si el espesor significativo más delgado de este material es ≥ 3 mm, o de material de espuma de clase HBF. 		
	La conformidad se verifica por inspección de los equipos y de las hojas de datos de los materiales y si es necesario, por la prueba o pruebas apropiados en el apéndice A.	Tipo de material: <u>V-1</u>	C
	MATERIALES PARA LOS CONJUNTOS DE FILTROS DE AIRE (In. 4.7.3.5) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	<p>Los conjuntos de filtros de aire deben construirse de material de clase V-2, o de material de espuma de clase HF-2.</p> <p>Este requisito no se aplica a las siguientes construcciones:</p> <p>– Conjuntos de filtros de aire en sistemas de circulación de aire, herméticos o no, que no estén destinados a tener comunicación con el exterior del gabinete contra el fuego;</p> <p>– Conjuntos de filtros de aire situados dentro o fuera de un gabinete contra el fuego, siempre que los materiales del filtro estén separados por una pantalla metálica de partes que pudieran causar ignición. Esta pantalla puede perforarse y debe cumplir los requisitos del inciso 4.6.2 para los fondos de gabinetes contra el fuego;</p> <p>– Conjuntos de filtros de aire contruidos de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Material de clase HB75 si el espesor significativo más delgado de este material es < 3 mm, o • Material de clase HB40 si el espesor significativo más delgado de este material es ≥ 3 mm, o • De material de espuma de clase HBF. <p>Siempre que estén separados por al menos 13 mm de aire o por una barrera sólida de material de clase V-1, de partes eléctricas (distintas a los cables e hilos aislados) que bajo condiciones de falla tengan posibilidad de producir una temperatura que pudiera causar la ignición.</p>		
	La conformidad se verifica por inspección de los equipos y de las hojas de datos de los materiales y si es necesario, por la prueba apropiada.	////////////////////	NA
	MATERIALES UTILIZADOS EN COMPONENTES DE ALTA TENSION (In. 4.7.3.6) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	<p>Los componentes de alta tensión que funcionan a tensiones cresta a cresta que superan los 4 kV deben ser de material de clase V-2, o de material de espuma de clase HF-2 o cumplir con el inciso 14.4 de la Norma Mexicana NMX-I-062-NYCE-2002 o pasar la prueba de flama de aguja de acuerdo con la Norma Mexicana NMX-J-565/11-5-ANCE-2009.</p> <p>La conformidad se verifica por inspección de los equipos y de las hojas de datos de los materiales y si es necesario, por:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Las pruebas para material de clase V-2 o material de espuma de clase HF-2; o - La prueba descrita en el inciso 14.4 de la Norma Mexicana NMX-I-062-NYCE-2002; o - La prueba de flama de aguja de acuerdo con la Norma Mexicana NMX-J-565/11-5-ANCE-2009. <p>Además se aplican los siguientes detalles referidos a los capítulos de la Norma Mexicana NMX-J-565/11-5-ANCE-2009:</p> <p>Capítulo 7 – Grados de severidad</p> <p>Se aplica la prueba de flama durante 10 s. Si una llama autoalimentada no dura más de 30 s, se vuelve a aplicar de nuevo la flama de prueba durante 1 min en el mismo punto o en cualquier otro punto. Si de nuevo una flama autoalimentada no dura más de 30 s, la flama de prueba se aplica entonces durante 2 min en el mismo punto o en cualquier otro punto.</p> <p>Capítulo 8 – Preacondicionamiento</p> <p>Excepto para transformadores de alta tensión y multiplicadores de alta tensión las muestras se almacenan durante 2 h en un horno a una temperatura de 100 °C ± 2 °C.</p> <p>Para transformadores de alta tensión, se aplica inicialmente una potencia de 10 W (corriente continua o corriente alterna a la frecuencia de la red de alimentación) al devanado de alta tensión. Esta potencia se mantiene durante 2 min, después de los cuales se incrementa sucesivamente en pasos de 10 W a intervalos de 2 min hasta los 40 W.</p> <p>El tratamiento dura 8 min o se termina tan pronto como se interrumpe el devanado o aparecen separaciones apreciables en la cubierta protectora.</p> <p>NOTA: Ciertos transformadores se diseñan de manera que no puede llevarse a cabo este preacondicionamiento. En estos casos se aplica el preacondicionamiento en horno.</p>		

Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad.

INFORME: **LT593920**
 EMISIÓN: **2020-12-07**
 HOJA: **75/88**

INCISO	PRUEBA	RESULTADO	C
C.4	Para multiplicadores de alta tensión, se suministra a cada muestra una tensión tomada de un transformador de alta tensión adecuado, estando el circuito de salida cortocircuitado. La tensión de entrada se ajusta de forma que la corriente de cortocircuito sea inicialmente de 25 mA \pm 5 mA. Esta corriente se mantiene durante 30 min o se termina tan pronto como sucede cualquier interrupción del circuito o aparecen separaciones apreciables en la cubierta protectora. NOTA: Cuando el diseño del multiplicador de alta tensión es tal que no puede obtenerse una corriente de cortocircuito de 25 mA, se usa la corriente de preacondicionamiento, que representa la corriente máxima alcanzable, determinada tanto por el diseño del multiplicador como por sus condiciones de uso en un aparato en concreto.		
	Capítulo 11 – Evaluación de los resultados de la prueba Después de la primera aplicación de la flama de prueba, la muestra de prueba no debe consumirse completamente. Después de cualquier aplicación de la flama de prueba, cualquier flama autoalimentada debe extinguirse en 30 s. No debe quemarse el papel de seda ni chamuscarse el tablero.	////////////////////	NA
C.5	REQUISITOS ELÉCTRICOS Y DE CONDICIONES ANORMALES SIMULADAS (In. 5) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	CORRIENTE DE CONTACTO Y CORRIENTE EN EL CONDUCTOR DE PROTECCIÓN (In. 5.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	En este inciso se hace referencia a las mediciones de corriente a través de redes que simulan la impedancia del cuerpo humano como mediciones de corriente de contacto. Excepto para la aplicación del inciso 5.1.8.2, estos requisitos no se aplican a los equipos destinados a alimentarse sólo mediante una red de alimentación en corriente continua.		
	GENERALIDADES (In. 5.1.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	Los equipos deben diseñarse y construirse de manera que ni las corrientes de contacto ni las corrientes en el conductor de protección sea probable que creen un peligro de choque eléctrico. La conformidad se verifica por prueba según los incisos 5.1.2 al 5.1.7 inclusive y cuando sea aplicable, el inciso 5.1.8 (véase también el inciso 1.4.4). Sin embargo, si es claro tras un estudio de los diagramas de circuito de equipos fijos conectados permanentemente o equipos fijos alimentados por toma de corriente tipo B, con un conductor de puesta a tierra de protección, que la corriente de contacto supera 3.5 mA de valor eficaz (r.c.m.), pero que la corriente en el conductor de protección no superará un 5 % de la corriente de entrada, las pruebas de los incisos 5.1.5, 5.1.6 y 5.1.7.1 a) no se realizan. NOTA: En el caso anterior, el requisito del inciso 5.1.7.1 b) se sigue aplicando.		
	CONFIGURACIÓN DEL EQUIPO BAJO PRUEBA (EBP) (In. 5.1.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	CONEXIÓN ÚNICA A UNA RED DE ALIMENTACIÓN EN CORRIENTE ALTERNA (In. 5.1.2.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	Los sistemas de equipos interconectados con conexiones individuales a la red de alimentación en corriente alterna deben tener cada elemento del equipo probado por separado. Los sistemas de equipos interconectados con una conexión común a la red de alimentación en corriente alterna deben tratarse como un único equipo. Véase también el inciso 1.4.10 con respecto a la inclusión de características opcionales. NOTA: Los sistemas de equipos interconectados están especificados con mayor detalle en el apéndice A de la norma indicada en el inciso P.46 del apéndice P.		
	CONEXIONES MÚLTIPLES REDUNDANTES A UNA RED DE ALIMENTACIÓN EN CORRIENTE ALTERNA (In. 5.1.2.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	Los equipos destinados a conectarse a múltiples redes de alimentación en corriente alterna, de las cuales solamente se requiera una al mismo tiempo deben probarse con una sola conexión.		
	CONEXIONES MÚLTIPLES SIMULTÁNEAS A UNA RED DE ALIMENTACIÓN EN CORRIENTE ALTERNA (In. 5.1.2.3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	Los equipos que requieran conexión simultánea desde dos o más redes de alimentación en corriente alterna deben probarse con todas las redes de alimentación en corriente alterna conectadas. Se mide la corriente de contacto total a través de todos los conductores de puesta a tierra de protección que se conectan entre ellos y tierra. No debe incluirse en las pruebas anteriores un conductor de puesta a tierra de protección que no esté conectado dentro del equipo a otras partes puestas a tierra del equipo. Si una fuente de alimentación en corriente alterna tiene uno de estos conductores de puesta a tierra de protección debe probarse de forma separada de acuerdo con el inciso 5.1.2.1 (véase también el inciso 5.1.7.2).		

Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad.

INFORME: **LT593920**
EMISIÓN: **2020-12-07**
HOJA: **76/88**

INCISO	PRUEBA	RESULTADO	C
C.5	CIRCUITO DE PRUEBA (In. 5.1.3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	<p>Los equipos se prueban utilizando el circuito de prueba de la figura 5A (para equipos monofásicos a conectar únicamente a un sistema de distribución de potencia estrella TN o TT) o la figura 5B (para equipos trifásicos a conectar únicamente a un sistema de distribución de potencia estrella TN o TT) o donde sea apropiado, otro circuito de prueba de las figuras 7, 9, 10, 12, 13 ó 14 de la norma especificada en el inciso P.46 del apéndice P.</p> <p>La utilización de un transformador de prueba para aislamiento es opcional. Para máxima protección se utiliza un transformador de prueba para aislamiento (T en las figuras 5A y 5B) y se pone a tierra el borne de puesta a tierra de protección principal del EBP. Debe tenerse en cuenta entonces cualquier fuga capacitiva en el transformador. Como alternativa a la puesta a tierra del EBP, se dejan flotantes (sin poner a tierra) el secundario del transformador de prueba y el EBP, en cuyo caso no necesita tenerse en cuenta la fuga capacitiva en el transformador.</p> <p>Si no se utiliza transformador T, el EBP y el circuito de prueba no debe ponerse a tierra. El EBP se monta sobre un soporte aislante y se toman precauciones de seguridad apropiadas en vista de la posibilidad de que el cuerpo del equipo esté a tensión peligrosa.</p> <p>Los equipos a conectar a un sistema IT de distribución de potencia se prueban convenientemente (véanse las figuras 9, 10 y 12 de la norma especificada en el inciso P.46 del apéndice P). Dichos equipos también pueden conectarse a un sistema TN o TT de distribución de potencia sin prueba adicional.</p> <p>Los equipos monofásicos que estén destinados a funcionar entre dos conductores de línea se prueban usando un circuito de prueba trifásico como en la figura 5B.</p>		
	Si es difícil probar el equipo a la tensión de alimentación más desfavorable (véase el inciso 1.4.5), se permite probar el equipo a cualquier tensión disponible dentro de la tolerancia de la tensión nominal o dentro del intervalo de tensiones nominales y posteriormente calcular los resultados.	La muestra no es: Monofásico / Trifásico	NA
	APLICACIÓN DEL INSTRUMENTO DE MEDIDA (In. 5.1.4) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
C.5	<p>Las pruebas se efectúan utilizando uno de los instrumentos de medida del apéndice D, o cualquier otro circuito que dé los mismos resultados.</p> <p>El borne B del instrumento de medida se conecta al conductor (neutro) puesto a tierra de la alimentación (véase la figura 5A o 5B).</p> <p>El borne A del instrumento de medida se conecta tal y como se especifica en el inciso 5.1.5.</p> <p>Para una parte accesible no conductora, se realiza la prueba a una lámina metálica de dimensiones 100 mm x 200 mm en contacto con la parte. Si el área de la lámina es menor que la superficie sometida a prueba, se mueve la lámina de manera que se prueben todas las partes de la superficie. Cuando se utilice una lámina metálica adhesiva, el adhesivo debe ser conductor. Se toman precauciones para impedir que la lámina metálica afecte la disipación de calor del equipo.</p> <p>NOTA: La prueba de lámina simula el contacto con la mano.</p>		
	Las partes conductoras accesibles que estén conectadas de manera fortuita a otras partes se prueban como partes tanto conectadas como desconectadas. NOTA: Se describen con más detalle las partes conectadas de manera fortuita en el apéndice C de la norma especificada en el inciso P.46 del apéndice P.	////////////////////	NA
C.5	PROCEDIMIENTO DE PRUEBA (In. 5.1.5) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	<p>Para equipos con una conexión de puesta a tierra de protección o una conexión de puesta a tierra funcional, se conecta el borne A del instrumento de medida por medio del interruptor de medida "s" al borne de puesta a tierra del EBP, con el interruptor "e" del conductor de puesta a tierra abierto.</p> <p>La prueba también se lleva a cabo, en todos los equipos, con el borne A de la red de medida conectado por medio del interruptor de medida "s" a cada parte accesible no puesta a tierra o no conductora y a cada circuito accesible no puesto a tierra, por turnos, con el interruptor "e" del conductor de puesta a tierra cerrado.</p> <p>Además:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Para equipos monofásicos, las pruebas se repiten en polaridad inversa (interruptor "p1"); - Para equipos trifásicos, las pruebas se repiten en polaridad inversa (interruptor "p1") a menos que el equipo sea sensible a la secuencia de fase. <p>Cuando se prueben equipos trifásicos, se desconecta uno por uno cualquiera de los componentes utilizados para fines de CEM y conectados entre línea y tierra; para ello, se consideran como componentes únicos los grupos de componentes en paralelo conectados mediante una única conexión. Cada vez que se desconecte un componente línea-a-tierra se repite la secuencia de operaciones de interruptores.</p> <p>NOTA: Donde los filtros estén normalmente encapsulados, puede ser necesario proporcionar una unidad no encapsulada para prueba o para simularla red de filtro.</p> <p>Para cada posición del instrumento de medida, se abren y cierran en todas las combinaciones posibles los interruptores en el circuito primario con posibilidad de funcionar en uso normal.</p> <p>Después de aplicar cada condición de prueba, se devuelve el equipo a su condición original, por ejemplo, sin falla o deterioro consiguiente.</p>		

Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad.

INFORME: **LT593920**
 EMISIÓN: **2020-12-07**
 HOJA: **77/88**

INCISO	PRUEBA	RESULTADO	C
C.5	MEDICIONES EN LAS PRUEBA (In. 5.1.6) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	Se mide el valor eficaz de la tensión U ₂ utilizando el instrumento de medida de la figura D.1, o se mide el valor eficaz de la corriente utilizando el instrumento de medida de la figura D.2. El instrumento D.1 proporciona una medida más exacta que el instrumento D.2 si la forma de la onda no es sinusoidal y la frecuencia fundamental supera los 100 Hz. Alternativamente, se mide el valor cresta de la tensión U ₂ utilizando el instrumento de medida descrito en el capítulo D.1. Si se mide la tensión U ₂ utilizando el instrumento de medida descrito en el capítulo D.1, se realiza el siguiente cálculo: $\text{CORRIENTE DE CONTACTO (A)} = U_2 / 500$		
	NOTA: Aunque tradicionalmente se han medido los valores eficaces de la corriente de contacto, los valores de cresta proporcionan una mejor correlación con la respuesta del cuerpo humano a formas de onda de corriente no sinusoidal. Ninguno de los valores medidos de acuerdo con el inciso 5.1.6 debe exceder los límites de la tabla 5A, excepto como se permite en el inciso 2.4 (véanse también los incisos 1.5.6 y 1.5.7) y el inciso 5.1.7.	//////////////////////////////////////	NA
	EQUIPOS CON CORRIENTE DE CONTACTO QUE SUPERE LOS 3.5 mA (In. 5.1.7) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	GENERALIDADES (In. 5.1.7.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015) Están permitidos los resultados de las mediciones de la corriente de contacto que superen 3.5 mA eficaces, para los siguientes equipos con una terminal principal de puesta a tierra de protección: - Equipos fijos conectados permanentemente; - Equipos fijos alimentados por toma de corriente tipo B; - Equipos fijos alimentados por toma de corriente tipo A con una única conexión a la red de alimentación en corriente alterna y provista de una terminal de puesta a tierra de protección separada, suplementaria al borne de puesta a tierra de protección principal, si existe (véase el inciso 2.6.4.1). Las instrucciones de instalación deben especificar que ese borne de puesta a tierra de protección esté permanentemente conectado a tierra; NOTA: El equipo anterior no necesita instalarse en una zona de acceso restringido. Sin embargo, el requisito de ser un equipo fijo es más restrictivo que los requisitos similares del inciso 2.3.2.3 a) porque el peligro potencial es mayor. - Equipos fijos o móviles alimentados por toma de corriente tipo A para su utilización en zonas de acceso restringido, con una conexión a la red de alimentación en corriente alterna y provista de una terminal de puesta a tierra de protección separada suplementaria al borne de puesta a tierra de protección principal, si existe (véase el inciso 2.6.4.1). Las instrucciones de instalación deben especificar que ese borne de puesta a tierra de protección esté permanentemente conectado a tierra; NOTA: La limitación de utilización en una zona de acceso restringido es más restrictiva que los requisitos similares del inciso 2.3.2.3 a) porque el peligro potencial es mayor. - Equipos fijos alimentados por toma de corriente tipo A con conexiones múltiples simultáneas a la red de alimentación en corriente alterna, previsto para su utilización en un lugar que tenga una conexión de enlace de protección equipotencial (tal como un centro de telecomunicaciones, un cuarto de cómputo dedicado o una zona de acceso restringido). Debe proporcionarse una terminal de puesta a tierra de protección adicional separado en el equipo. Las instrucciones de instalación deben requerir todo lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • La instalación del edificio debe proporcionar medios para la conexión a la tierra de protección; y • El equipo tiene que conectarse a dichos medios; y • El personal de mantenimiento debe comprobar si la toma de corriente desde la que el equipo se alimenta proporciona o no conexión a la tierra de protección del edificio. Si no, el personal de mantenimiento debe proporcionar a la instalación de un conductor de puesta a tierra de protección desde el borne de puesta a tierra de protección separado al cable de puesta a tierra de protección en el edificio. NOTA: En México, los resultados de medición de corriente de contacto de más de 3.5 mA r.c.m. sólo se permiten para los siguientes equipos: - Equipos fijos alimentados por toma de corriente tipo A que: <ul style="list-style-type: none"> • Está destinado a ser utilizado en una zona de acceso restringido, donde se aplica compensación de potencial, por ejemplo, en un centro de telecomunicaciones, • Tiene previsto un conductor de puesta a tierra de protección conectado de forma permanente, y • Es proporcionado con las instrucciones para la instalación de ese conductor por personal de mantenimiento; - Equipos fijos alimentados por toma de corriente tipo B; - Equipos fijos conectados permanentemente. Si el resultado de la medición de la corriente de contacto de cualquiera de los equipos anteriores supera 3.5 mA en valor eficaz, se aplican los siguientes requisitos a), b) y también, si aplica, aquellos del inciso 5.1.7.2.		

Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad.

INFORME: **LT593920**
EMISIÓN: **2020-12-07**
HOJA: **78/88**

INCISO	PRUEBA	RESULTADO	C
C.5	<p>a) la corriente en el conductor de protección eficaz no debe superar un 5 % de la corriente de entrada por línea bajo condiciones de funcionamiento normales. Si la carga no está equilibrada, se debe usar la mayor de las tres corrientes de línea para este cálculo. Para medir la corriente en el conductor de protección, se utiliza el procedimiento para medir la corriente de contacto pero se sustituye el instrumento de medida por un amperímetro de impedancia despreciable; y</p> <p>b) debe fijarse cerca de la conexión de red de alimentación en corriente alterna del equipo una de las etiquetas siguientes, o una etiqueta con un texto similar:</p>		
	<p>ATENCIÓN ALTA CORRIENTE DE FUGA IMPRESINDIBLE LA CONEXIÓN A TIERRA ANTES DE HACER LAS CONEXIONES A LA RED DE TELECOMUNICACIÓN</p>		
	<p>ATENCIÓN ALTA CORRIENTE DE CONTACTO IMPRESINDIBLE LA CONEXIÓN A TIERRA ANTES DE HACER LAS CONEXIONES A LA RED DE TELECOMUNICACIÓN</p>	////////////////////////////////////	NA
	La conformidad se verifica por inspección y medición.		
	CONEXIONES MÚLTIPLES SIMULTANEAS A LA ALIMENTACIÓN (In. 5.1.7.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
C.5	<p>Lo siguiente se aplica al EBP probado de acuerdo con el inciso 5.1.2.3. Si el resultado de la medición de la corriente de contacto total supera 3.5 mA en valor eficaz, se repite la prueba con cada una de las redes de alimentación en corriente alterna y sus conductores de puesta a tierra de conexión conectados de uno en uno, con las otras redes de alimentación en corriente alterna, incluyendo sus conductores de puesta a tierra de conexión, desconectadas. Sin embargo, si dos conexiones a la red de alimentación en corriente alterna son inseparables, por ejemplo, conexiones para un motor y sus circuitos de control, deben ambas estar en tensión para la prueba repetida.</p> <p>NOTA: No se espera que el EBP funcione normalmente durante esta prueba.</p>		
	Si el resultado de las medidas de la corriente de contacto para cualquiera de las pruebas repetidas supera 3.5 mA en valor eficaz, se aplican los requisitos del inciso 5.1.7.1 a) a esa conexión a la red de alimentación en corriente alterna. Para calcular el 5 % de la corriente de entrada por línea, se utiliza la corriente de entrada desde la red de alimentación en corriente alterna, medida durante la prueba repetida.	////////////////////////////////////	NA
	CORRIENTES DE CONTACTO TRANSMITIDAS HACIA LAS REDES DE TELECOMUNICACIÓN Y LOS SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN POR CABLE Y DESDE LAS REDES DE TELECOMUNICACIÓN (In. 5.1.8) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	NOTA: En este inciso, las referencias a "puertos de conexión de red de telecomunicación" (o puertos de telecomunicaciones) están destinadas a cubrir aquellos puntos de conexión a los cuales se pretende unir la red de telecomunicación. Dichas referencias no están destinadas a incluir otros puertos de datos, tales como aquellos identificados comúnmente como serie, paralelo, teclado, juego, joystick, etc.		
	LIMITACIÓN DE LA CORRIENTE DE CONTACTO TRANSMITIDA A UNA RED DE TELECOMUNICACIÓN O A UN SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN POR CABLE (In. 5.1.8.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
C.5	La corriente de contacto desde un equipo alimentado desde la red de alimentación en corriente alterna o una red de telecomunicación debe limitarse.		
	La conformidad se verifica utilizando el circuito de prueba detallado en el inciso 5.1.3.		
	Las pruebas no se aplican a equipos donde el circuito a conectar a una red de telecomunicación o a un sistema de distribución por cable está conectado a una terminal de puesta a tierra de protección en el equipo; la corriente de contacto desde el EBP a la red de telecomunicación o al sistema de distribución por cable se considera como cero.		
	Para equipos con más de un circuito a conectar a una red de telecomunicación o a un sistema de distribución por cable, se aplica la prueba únicamente a un ejemplo de cada tipo de circuito.		
	Para equipos que no tienen borne principal de puesta a tierra de protección, se deja abierto el interruptor "e" del conductor de puesta a tierra si está conectado a una terminal de puesta a tierra funcional en el EBP. En caso contrario se deja cerrado.		
C.5	El borne B del instrumento de medida está conectado al conductor (neutro) puesto a tierra de la alimentación. El borne A está conectado por medio del interruptor "s" de medición y el interruptor de polaridad "p2" al puerto de conexión de la red de telecomunicación o sistema de distribución por cable.		

Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad.

www.labotec.com.mx labotec@labotec.com.mx

INFORME: **LT593920**
EMISIÓN: **2020-12-07**
HOJA: **79/88**

INCISO	PRUEBA	RESULTADO	C
	<p>Para equipos monofásicos, la prueba se realiza con todas las combinaciones de interruptores de polaridad "p1" y "p2".</p> <p>Para equipos trifásicos, la prueba se realiza en ambas posiciones del interruptor de polaridad "p2".</p> <p>Después de aplicar cada condición de prueba, se restablece el equipo a su estado original de funcionamiento.</p> <p>Las mediciones de la prueba se hacen utilizando uno de los instrumentos de medida del apéndice D tal y como se describe en el inciso 5.1.6.</p> <p>Ninguno de los valores medidos de acuerdo con el inciso 5.1.8.1 debe superar 0.25 mA eficaces.</p>	<p>////////////////////////////////////</p>	NA
SUMA DE CORRIENTES DE CONTACTO DESDE REDES DE TELECOMUNICACIÓN (In. 5.1.8.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)			
C.5	<p>NOTA: El apéndice W explica el trasfondo del inciso 5.1.8.2.</p> <p>Un EBP que proporciona puertos de conexión a la red de telecomunicación para conexión de múltiples elementos de otros equipos de telecomunicaciones, no debe crear un peligro para usuarios ni para el personal de mantenimiento de la red de telecomunicación debido a la suma de corrientes de contacto.</p> <p>En estos requisitos, las abreviaturas tienen los siguientes significados:</p> <ul style="list-style-type: none"> - I_1 es la corriente de contacto recibida desde otro equipo por medio de la red de telecomunicación a un puerto de telecomunicaciones del EBP; - ΣI_1 es la suma de las corrientes de contacto recibidas desde otro equipo a todos esos puertos de telecomunicaciones del EBP; - I_2 es la corriente de contacto debida a la red de alimentación en corriente alterna del EBP. <p>Debe asumirse que cada puerto de telecomunicaciones recibe 0.25 mA (I_1) desde los otros equipos, a menos que se sepa que la corriente real desde el otro equipo es más baja.</p> <p>Deben cumplirse los siguientes requisitos a) o b) como sean aplicables:</p> <p>a) EBP con puertos de telecomunicaciones puestos a tierra</p> <p>Para un EBP en el cual cada puerto de telecomunicaciones esté conectado al borne principal de puesta a tierra de protección del EBP, se deben considerar los siguientes puntos 1), 2) y 3):</p> <p>1) Si ΣI_1 (sin incluir I_2) supera 3.5 mA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los equipos deben tener provisión para una conexión permanente a la tierra de protección además del conductor de puesta a tierra de protección en el cable de alimentación de equipos alimentados por toma de corriente tipo A o B; y - Las instrucciones de instalación deben especificar la provisión de una conexión permanente a la tierra de protección con una sección no inferior a 2.5 mm², si está protegido mecánicamente o 4.0 mm² si no es así; y - Debe fijarse cerca de la conexión permanente de tierra una de las etiquetas siguientes, o una etiqueta con un texto similar; se permite combinar este marcado con el del inciso 5.1.7.1 b). <p>2) ΣI_1 más I_2 debe ser conforme con los límites de la tabla 5A (véase el inciso 5.1.6).</p> <p>3) Si es apropiado, dichos equipos deben ser conformes con el inciso 5.1.7. Debe utilizarse el valor de I_2 para calcular el límite del 5 % de la corriente de entrada por fase especificado en el inciso 5.1.7.</p> <p>La conformidad con el inciso a) se verifica por inspección y si es necesario por prueba.</p> <p>Si los equipos tienen provisión para una conexión permanente de puesta a tierra de protección de acuerdo con el inciso 1) anterior, no es necesario realizar ninguna medición, excepto que I_2 debe ser conforme con los requisitos aplicables del inciso 5.1.</p>	<p>ATENCIÓN ALTA CORRIENTE DE FUGA IMPRESINDIBLE LA CONEXIÓN A TIERRA ANTES DE HACER LAS CONEXIONES A LA RED DE TELECOMUNICACIÓN</p> <p>ATENCIÓN ALTA CORRIENTE DE CONTACTO IMPRESINDIBLE LA CONEXIÓN A TIERRA ANTES DE HACER LAS CONEXIONES A LA RED DE TELECOMUNICACIÓN</p>	

Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad.

www.labotec.com.mx labotec@labotec.com.mx

INFORME: **LT593920**
EMISIÓN: **2020-12-07**
HOJA: **80/88**

INCISO	PRUEBA	RESULTADO	C
	Si es necesario, las pruebas de corriente de contacto se realizan con el instrumento de medida descrito en el apéndice D o con cualquier otro instrumento que obtenga los mismos resultados. Una fuente en corriente alterna acoplada capacitivamente de la misma frecuencia de línea y misma fase que la red de alimentación en corriente alterna se aplica a cada uno de los puertos de telecomunicación de manera que una corriente de 0.25 mA o la corriente real que circula desde otro equipo si se sabe que es menor, circula por el puerto de telecomunicaciones. En este instante se toman medidas de la corriente que circula por la conexión de puesta a tierra.	////////////////////	NA
	b) EBP cuyos puertos de telecomunicación no tienen referencia a la tierra de protección Si los puertos de telecomunicaciones en el EBP no tienen una conexión común, cada puerto de telecomunicaciones debe ser conforme con el inciso 5.1.8.1. Si todos los puertos de telecomunicaciones o cualquier grupo de tales puertos tienen una conexión común, la corriente de contacto total desde cada conexión común no debe exceder de 3.5 mA. La conformidad con el inciso b) se verifica por inspección y si es necesario por las pruebas del inciso 5.1.8.1 o si existen puntos comunes de protección, mediante la siguiente prueba. Una fuente en corriente alterna acoplada capacitivamente de la misma frecuencia y misma fase que la red de alimentación en corriente alterna se aplica a cada uno de los puertos de telecomunicación de tal manera que 0.25 mA o la corriente real desde el otro equipo si se sabe que es menor, está disponible para circular por ese puerto de telecomunicación. Se prueban puntos de conexión comunes de acuerdo con el inciso 5.1, sean o no puntos accesibles.	////////////////////	NA
C.5	RIGIDEZ DIELECTRICA (In. 5.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015) NOTA: Cuando dentro de otros incisos de esta Norma mexicana exista una referencia específica a realizar la prueba de rigidez dieléctrica de acuerdo con el inciso 5.2, es recomendable realizar la prueba de rigidez dieléctrica con el equipo en una condición de buena temperatura de acuerdo con el inciso 5.2.1. Cuando exista una referencia específica a realizar la prueba de rigidez dieléctrica de acuerdo con el inciso 5.2.2, es recomendable realizar la prueba de rigidez dieléctrica sin el precalentamiento de acuerdo con la prueba 5.2.1.		
	GENERALIDADES (In. 5.2.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015) La rigidez dieléctrica en un aislamiento sólido utilizado en un equipo debe ser la adecuada. La conformidad se verifica de acuerdo con el inciso 5.2.2 mientras el equipo esté todavía en una condición de buena temperatura inmediatamente después de la prueba del inciso 4.5.2. Si se realiza la prueba sobre los componentes o sus subconjuntos separadamente fuera del equipo, éstos se llevan a la temperatura alcanzada por la parte durante la prueba del inciso 4.5.2 (por ejemplo colocándolos en un horno) antes de la realización de la prueba de rigidez dieléctrica. Sin embargo, se permite realizar la prueba de rigidez dieléctrica de material de lámina delgada para aislamiento suplementario o aislamiento reforzado, referido en 2.10.5.9 ó 2.10.5.10 a temperatura ambiente. La prueba de rigidez dieléctrica no se aplica al aislamiento de transformadores entre un devanado y el núcleo o pantalla, siempre que el núcleo o pantalla esté totalmente envuelto o encapsulado y no haya conexión eléctrica al núcleo o pantalla. Sin embargo se continúan aplicando las pruebas entre partes que tengan terminales.		
	PROCEDIMIENTO DE PRUEBA (In. 5.2.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015) A menos que se especifique lo contrario en alguna otra parte de esta Norma mexicana el aislamiento se somete a una tensión de forma sustancialmente sinusoidal de frecuencia 60 Hz, o a una tensión en corriente continua con un valor igual a la tensión de cresta de la tensión de prueba en corriente alterna prescrita. Las tensiones de prueba para la rigidez dieléctrica para el grado de aislamiento apropiado [aislamiento funcional si se requiere por el inciso 5.3.4 b), básico, suplementario o reforzado] se especifican en: – La tabla 5B utilizando la tensión de trabajo de cresta (V), determinada en el inciso 2.10.2; o – La tabla 5C utilizando la tensión soportada requerida, determinada en el capítulo G.4.		
	NOTAS: 1) En varias partes de esta Norma mexicana, se especifican pruebas de rigidez dieléctrica especiales o tensiones de prueba para ciertas situaciones. Las tensiones de prueba del inciso 5.2.2 no se aplican a estas situaciones. 2) Para consideración de sobretensiones temporales, véase la norma indicada en el inciso P.47 del apéndice P.		

Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad.

INFORME: **LT593920**
 EMISIÓN: **2020-12-07**
 HOJA: **81/88**

INCISO	PRUEBA	RESULTADO	C
C.5	<p>Para equipos de categoría de sobretensión I y II, se permite el uso de la tabla 5B o 5C. Sin embargo, para un circuito secundario que no está conectado a tierra de protección ni está provisto con una pantalla protectora de acuerdo con el inciso 2.6.1 e), debe utilizarse la tabla 5C.</p> <p>Para equipos de categoría de sobretensión III y IV, debe utilizarse la tabla 5C.</p> <p>La tensión aplicada al aislamiento sometido a prueba se incrementa gradualmente desde cero hasta el valor de la tensión prescrita y manteniendo ese valor durante 60 s.</p> <p>Cuando se requieran pruebas de rutina especificados en otros incisos de esta Norma mexicana, de acuerdo con el inciso 5.2.2, se permite reducir la duración de la prueba de rigidez dieléctrica a 1 s y reducir la tensión de prueba permitida en la tabla 5C, si se utiliza, un 10 %.</p> <p>No debe existir ruptura del aislamiento durante la prueba.</p> <p>Se considera que ha ocurrido ruptura del aislamiento cuando la corriente que circula como consecuencia de la aplicación de la tensión de prueba, se incrementa rápidamente de forma incontrolada, esto es, el aislamiento no limita el flujo de la corriente. El efecto corona o una simple arqueo eléctrico no intencional entre partes conductoras momentáneo no se considera como una ruptura del aislamiento.</p> <p>El revestimiento del aislamiento se prueba con una lámina metálica en contacto con la superficie de aislamiento. Este procedimiento se limita a lugares donde es probable que el aislamiento esté debilitado, por ejemplo cuando haya bordes afilados metálicos bajo el aislamiento. Si es posible, el revestimiento del aislamiento se prueba por separado. Se tiene cuidado de que la lámina metálica se sitúe de tal manera que no se produzca arqueo eléctrico no intencional entre partes conductoras en las aristas del aislamiento. Cuando se utilice adhesivo sobre la lámina metálica, el adhesivo debe ser conductor.</p> <p>Para evitar dañar los componentes o aislamientos no implicados en la prueba, se permite la desconexión de circuitos integrados o similares y la utilización de una conexión equipotencial. Para equipos que incorporan tanto aislamiento reforzado como bajos grados de aislamiento, se tiene cuidado de que la tensión aplicada al aislamiento reforzado no sea demasiado elevada para el aislamiento básico o el aislamiento suplementario.</p> <p>NOTAS:</p> <p>1) Donde haya capacitores a través del aislamiento sometido a prueba (por ejemplo capacitores para filtrar señales de radiofrecuencia), es recomendable utilizar tensiones de prueba en corriente continua.</p> <p>2) Los componentes de un camino en corriente continua en paralelo con el aislamiento a probar, tales como resistencias de descarga para capacitores de filtros y dispositivos limitadores de tensión o supresores de picos, deben desconectarse.</p> <p>Cuando el aislamiento que envuelve un devanado de transformador varía a lo largo de la longitud del devanado de acuerdo con el punto 2.10.1.5, el método de prueba de rigidez dieléctrica se realiza con una tensión acorde con el aislamiento.</p>		
	<p>NOTA: Un ejemplo de tal método de prueba es una tensión de prueba inducida que se aplica a una frecuencia lo suficientemente alta como para evitar la saturación del transformador. La tensión de entrada se aumenta hasta un valor que induce una tensión de salida igual a la tensión de prueba requerida.</p> <p>No se aplica ninguna prueba al aislamiento funcional, a menos que el punto 5.3.4 b) se haya seleccionado.</p>	<p>////////////////////</p>	NA
	FUNCIONAMIENTO ANORMAL Y CONDICIONES DE FALLA (In. 5.3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015) PROTECCIÓN CONTRA SOBRECARGAS Y FUNCIONAMIENTO ANORMAL (In. 5.3.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	<p>El equipo debe diseñarse de tal forma que el riesgo de incendio o choque eléctrico debido a sobrecarga mecánica o eléctrica o falla o debido a un funcionamiento anormal o un funcionamiento descuidado, se limite tanto como sea posible.</p> <p>Después de un funcionamiento anormal o una falla (véase el inciso 1.4.14), el equipo debe permanecer seguro para un operador en el sentido de esta Norma mexicana, pero no se requiere que el equipo deba seguir totalmente operativo. Se permite utilizar fusibles, interruptores térmicos, dispositivos de protección contra sobre corrientes y similares para proporcionar una adecuada protección.</p> <p>La conformidad se verifica por inspección y por las pruebas del inciso 5.3. Antes de comenzar cada prueba, se comprueba que el equipo funciona correctamente.</p> <p>Si un componente o subconjunto está encerrado de modo que un cortocircuito o desconexión como se especifica en el inciso 5.3 no es posible o es difícil de realizar sin dañar el equipo, se permite realizar las pruebas sobre partes de muestra provistas de una conexión de cables especial. Si esto no es posible o práctico, el componente o subconjunto como una unidad debe satisfacer la prueba.</p> <p>El equipo se prueba por aplicación de todas las condiciones que pueden esperarse en un funcionamiento normal y por un previsible mal uso.</p> <p>Además el equipo que está provisto de una cubierta de protección se prueba con la cubierta en su lugar en condiciones normales de reposo hasta que las condiciones de equilibrio se hayan establecido.</p>		

Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad.

INFORME: **LT593920**
 EMISIÓN: **2020-12-07**
 HOJA: **82/88**

INCISO	PRUEBA	RESULTADO	C
C.5	MOTORES (In. 5.3.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015) Bajo condiciones de sobrecarga, rotor bloqueado y otras condiciones anormales, los motores no deben causar un peligro debido a un exceso de temperatura. NOTA: Métodos para lograrlo incluyen los siguientes: – uso de motores que no se sobrecalienten bajo condiciones de rotor bloqueado (protecciones con impedancias propias o externas); – utilización, en los circuitos secundarios de motores que pueden exceder los límites de temperatura permitidos pero no crean un peligro; – uso de un dispositivo sensible a la corriente del motor; – uso de un interruptor térmico integral; – uso de un circuito detector que desconecte la potencia del motor en un intervalo lo suficientemente corto para evitar sobrecalentamientos si, por ejemplo, el motor no realiza la labor a la que está destinado. La conformidad se verifica por la prueba aplicable del apéndice B.	//////////////////////////////////////	NA
	TRANSFORMADORES (In. 5.3.3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015) Los transformadores deben estar protegidos contra sobrecargas, por ejemplo por: – Protección contra sobre corrientes; – Interruptores térmicos internos; – Uso de transformadores limitadores de corriente. La conformidad se verifica por las pruebas aplicables del capítulo C.1.	//////////////////////////////////////	NA
	 AISLAMIENTO FUNCIONAL (In. 5.3.4) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015) Para aislamiento funcional, líneas de fuga y distancias en el aire, debe satisfacerse uno de los siguientes requisitos a) o b) o c). Para el aislamiento entre un circuito secundario y una parte conductora inaccesible que esté puesta a tierra por razones funcionales, las líneas de fuga y distancias en el aire, deben satisfacer a) o b) o c). a) Satisfacer los requisitos para líneas de fuga y distancias en el aire para aislamiento funcional del inciso 2.10 (o apéndice G). b) Resistir las pruebas de rigidez dieléctrica para aislamiento funcional del inciso 5.2.2. c) Estar cortocircuitados cuando un cortocircuito pudiera causar: • Sobrecalentamiento de algún material creando riesgo de incendio, a menos que el material que pudiera sobrecalentarse sea de clase V-1, o • Daño térmico al aislamiento básico, aislamiento suplementario o aislamiento reforzado, creando de este modo un riesgo de choque eléctrico. Los criterios para la conformidad con el inciso 5.3.4 c) se dan en el inciso 5.3.9.	//////////////////////////////////////	NA
	COMPONENTES ELECTROMECAÑICOS (In. 5.3.5) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015) Cuando es probable que se produzca un peligro, los componentes electromecánicos distintos de los motores se verifican para ver si cumplen con el inciso 5.3.1 aplicando las siguientes condiciones: – Los movimientos mecánicos deben bloquearse en la posición más desfavorable mientras el componente esté alimentado normalmente; y – En el caso de que un componente esté alimentado normalmente de forma intermitente, debe simularse una falla en el circuito de mando para causar una alimentación continua del componente.		

Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad.

INFORME: **LT593920**
 EMISIÓN: **2020-12-07**
 HOJA: **83/88**

INCISO	PRUEBA	RESULTADO	C
	<p>La duración de cada prueba debe ser como sigue:</p> <ul style="list-style-type: none"> Para equipos o componentes cuya falla de funcionamiento no es evidente para el operador: mientras sea necesario para establecer las condiciones de equilibrio o hasta la interrupción del circuito debido a otras consecuencias de la condición de falla simulada, lo que sea más corto; y Para otros equipos y componentes: 5 min o hasta la interrupción del circuito debido a la falla del componente (por ejemplo, destrucción térmica) o a otras consecuencias de la condición de falla simulada, lo que sea más corto. <p>Para los criterios para la conformidad véase el inciso 5.3.9.</p>	<p>////////////////////////////////////</p>	NA
AMPLIFICADORES DE AUDIO EN EQUIPOS DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN (In. 5.3.6) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)			
	<p>Los equipos que tengan amplificadores de audio deben probarse de acuerdo con los incisos 4.3.4 y 4.3.5 de la Norma Mexicana NMX-I-062-NYCE-2002. El equipo debe hacerse funcionar normalmente antes de realizar las pruebas.</p>	<p>////////////////////////////////////</p>	NA
SIMULACIÓN DE FALLAS (In. 5.3.7) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)			
C.5	<p>Para los componentes y circuitos no cubiertos por las especificaciones de los incisos 5.3.2, 5.3.3, 5.3.5 y 5.3.6, la conformidad se verifica por una simulación de las condiciones de falla único (véase el inciso 1.4.14).</p> <p>Los siguientes fallas se simulan:</p> <ol style="list-style-type: none"> Cortocircuito o desconexión de los componentes de los circuitos primarios. Cortocircuito o desconexión de los componentes cuando la falla pudiera afectar adversamente al aislamiento suplementario o al aislamiento reforzado. Cortocircuito, desconexión o sobrecarga de todos los componentes y partes relevantes salvo que cumplan con los requisitos del inciso 4.7.3. <p>NOTA: Una condición de sobrecarga es cualquier condición entre la condición de carga normal y la condición de corriente máxima, hasta cortocircuito.</p> <ol style="list-style-type: none"> Fallas surgidas de la conexión de la impedancia de carga más desfavorable a los conectores y terminales que distribuyen salidas de potencia o señal desde el equipo, diferentes a las salidas de potencia de red de alimentación. Otras primeras fallas especificados en el inciso 1.4.14. <p>Cuando existan múltiples salidas con la misma circuitería interna, la prueba se realiza sólo sobre una salida de muestra.</p> <p>Para los componentes de circuitos primarios asociados con las entradas de la red de alimentación, tales como los cables de alimentación, conectores de aparato, componentes de filtros de CEM, interruptores y su cableado de interconexión, no se simula ninguna falla, siempre que el componente sea conforme con el inciso 5.3.4 a) o 5.3.4 b).</p> <p>NOTA: Tales componentes están sujetos a otros requisitos de esta Norma mexicana, cuando sean aplicables, incluidos aquellos de los incisos 1.5.1, 2.10.5, 4.7.3 y 5.2.2.</p>		
	<p>Además de los criterios para la conformidad dados en el inciso 5.3.9, las temperaturas en el transformador que alimenta los componentes sometidos a prueba, no deben exceder las temperaturas especificadas en el capítulo C.1 y debe tenerse en cuenta la excepción detallada en el capítulo C.1 respecto a los transformadores que necesitan reemplazamiento.</p>	<p>////////////////////////////////////</p>	NA
EQUIPOS SIN SUPERVISIÓN (In. 5.3.8) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)			
	<p>Los equipos destinados a un uso sin supervisión provistos de termostatos, limitadores de temperatura e interruptores térmicos o provistos de un capacitor no protegido por un fusible o similar conectado en paralelo con las conexiones, están sujetos a las siguientes pruebas:</p> <p>Se evalúa la conformidad para termostatos, limitadores de temperatura e interruptores térmicos con los requisitos del capítulo K.6.</p> <p>El equipo funciona bajo las condiciones especificadas en el inciso 4.5.2 y cualquier control que se utiliza para limitar la temperatura, se cortocircuita. Si el equipo está provisto de más de un termostato, limitador de temperatura o interruptor térmico, todos ellos se cortocircuitan, uno cada vez.</p> <p>Si no se produce la interrupción de la corriente, la alimentación del equipo se corta tan pronto como se alcancen condiciones de equilibrio y se permite que el equipo se enfríe hasta aproximadamente la temperatura ambiente.</p> <p>Para equipos no previstos para funcionamiento continuo, la prueba se repite hasta lograr la temperatura de equilibrio, independientemente del tiempo de funcionamiento asignado o el tiempo de reposo asignado. Para esta prueba los termostatos, limitadores de temperatura e interruptores térmicos no se cortocircuitan.</p>		

Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad.

INFORME: **LT593920**
 EMISIÓN: **2020-12-07**
 HOJA: **84/88**

INCISO	PRUEBA	RESULTADO	C
	Si en alguna prueba un interruptor térmico de restablecimiento manual actúa, o si la corriente se interrumpe por alguna otra causa antes de llegar a la temperatura de equilibrio, el periodo de calentamiento se considera finalizado; pero si la interrupción es debida a la ruptura de una parte intencionadamente débil, la prueba se repite sobre una segunda muestra. En ambas muestras debe cumplirse con las condiciones especificadas en el inciso 5.3.9.	////////////////////	NA
CRITERIOS PARA LA CONFORMIDAD PARA FUNCIONAMIENTO ANORMAL Y CONDICIONES DE FALLA (In. 5.3.9) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)			
DURANTE LAS PRUEBAS (In. 5.3.9.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)			
C.5	Durante las pruebas de los incisos 5.3.4 c), 5.3.5, 5.3.7 y 5.3.8 y del capítulo C.1: – Si se da un incendio, éste no debe propagarse más allá del equipo; y – El equipo no debe emitir metal fundido; y – El gabinete no debe deformarse de modo que sea causa de no conformidad con los incisos 2.1.1, 2.6.1, 2.10.3 (o apéndice G) y 4.4.1. Por otra parte, durante las pruebas del inciso 5.3.7 c), salvo especificación contraria, la temperatura de los materiales aislantes diferentes a materiales termoplásticos, no debe superar los de la tabla 5D.		
	Si la falla del aislamiento no conllevara que fueran accesibles tensiones peligrosas o niveles de energía peligrosos, se permite una temperatura máxima de 300 °C. Se permiten temperaturas superiores para aislamientos fabricados con vidrio o materiales cerámicos.	////////////////////	NA
	DESPUÉS DE LAS PRUEBAS (In. 5.3.9.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	Después de las pruebas de los incisos 5.3.4 c), 5.3.5, 5.3.7 y 5.3.8 y del capítulo C.1, se realiza una prueba de rigidez dieléctrica de acuerdo con el inciso 5.2.2 sobre: – Aislamiento reforzado; y – Aislamiento básico o aislamiento suplementario que forma parte del aislamiento doble; y – Aislamiento básico entre el circuito primario y el borne de puesta a tierra de protección;		
	si alguna de las siguientes condiciones aplica: – Las líneas de fuga o distancias en el aire se han reducido por debajo del valor especificado en el inciso 2.10 (o apéndice G); o – El aislamiento muestra signos visibles de deterioro; o – El aislamiento no puede inspeccionarse.	////////////////////	NA
	PROTECCIÓN DEL PERSONAL DE MANTENIMIENTO DE LA RED DE TELECOMUNICACIÓN Y USUARIOS DE OTROS EQUIPOS CONECTADOS A LA RED, DE PELIGROS EN EL EQUIPO (In. 6.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
C.6	PROTECCIÓN CONTRA TENSIONES PELIGROSAS (In. 6.1.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	Los circuitos a conectarse directamente a una red de telecomunicación deben ser conformes con los requisitos para un circuito MBTS o un circuito TNV.		
	Cuando la protección de la red de telecomunicación se confíe a la puesta a tierra de protección del equipo, las instrucciones de instalación y otros documentos relevantes deben establecer que la integridad de la puesta a tierra de protección debe asegurarse, véase también el inciso 1.7.2.1. La conformidad se verifica por inspección y por medición.	////////////////////	NA

Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad.

INFORME: **LT593920**
EMISIÓN: **2020-12-07**
HOJA: **85/88**

INCISO	PRUEBA	RESULTADO	C
C.6	SEPARACIÓN ENTRE LA RED DE TELECOMUNICACIÓN Y LA TIERRA (In. 6.1.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	REQUISITOS (In. 6.1.2.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	<p>Salvo lo especificado en el inciso 6.1.2.2, debe haber aislamiento entre el circuito destinado a conectarse a una red de telecomunicación y cualquier parte o circuito que está puesto a tierra en algunas aplicaciones ya sea en el interior del EBP o a través de otro equipo. Los supresores de picos que puentean el aislamiento deben tener una tensión de funcionamiento nominal V_{op} (por ejemplo, la descarga disruptiva de un tubo de descarga de gas) de:</p> $V_{op} = V_{pico} + \Delta V_{sp} + \Delta V_{sa}$ <p>Donde: V_{pico} es uno de los siguientes valores: Para equipos previstos para instalarse en una zona donde la tensión nominal de la red de alimentación en corriente alterna supere 130 V: 360 V Para los demás equipos: 180 V ΔV_{sp} es el incremento máximo de la tensión de funcionamiento nominal debido a variaciones en la producción del componente. Si esto no se especifica por el fabricante del componente, ΔV_{sp} se debe tomar como el 10 % de la tensión de funcionamiento nominal del componente. ΔV_{sa} es el incremento máximo de la tensión de funcionamiento nominal debido al envejecimiento del componente sobre la vida esperada del equipo. Si esto no se especifica por el fabricante del componente, ΔV_{sa} se debe tomar como el 10 % de la tensión de funcionamiento nominal del componente. NOTA: ($\Delta V_{sp} + \Delta V_{sa}$) puede ser un único valor proporcionado por el fabricante del componente. La conformidad se verifica por inspección y por las siguientes pruebas. Los requisitos de dimensión y construcción del inciso 2.10 y del apéndice G no se aplican para la conformidad con el inciso 6.1.2. El aislamiento se somete a una prueba de rigidez dieléctrica conforme con el inciso 5.2.2. La tensión de prueba en corriente alterna es como sigue: – Para equipos destinados a instalarse en un área donde la tensión nominal de la red de alimentación en corriente alterna supera los 130 V: 1.5 kV – Para los demás equipos: 1.0 kV. Las tensiones de prueba se aplican tanto si el equipo se alimenta desde la red de alimentación en corriente alterna como si no. Los componentes que puentean el aislamiento y que se dejan en su lugar durante la prueba de rigidez dieléctrica no deben dañarse. No debe haber ruptura del aislamiento durante la prueba de rigidez dieléctrica. Se permite retirar componentes que puentean el aislamiento, diferentes a los capacitores, durante la prueba de rigidez dieléctrica. Si se elige esta opción, se realiza una prueba adicional con un circuito de prueba de acuerdo con la figura 6A con todos los componentes en su lugar. Para equipos alimentados desde una red de alimentación en corriente alterna, la prueba se realiza con una tensión igual a la tensión nominal del equipo o la mayor tensión del intervalo de tensiones nominales. Para equipos alimentados desde una red de alimentación en corriente continua, la prueba se realiza con una tensión igual a la mayor tensión nominal de la red de alimentación en corriente alterna en la región donde se utiliza el equipo, por ejemplo, 230 V para Europa o 120 V para Norteamérica. NOTA: la tensión de alimentación de la red telefónica en México es de 48 V c.c. La corriente que circula en el circuito de prueba de la figura 6A no debe exceder de 10 mA.</p>		
	EXCLUSIONES (In. 6.1.2.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	<p>Los requisitos del inciso 6.1.2.1 no se aplican en ninguno de los equipos siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Equipo conectado permanentemente o equipo alimentado por toma de corriente tipo B; – equipo destinado a instalarse por personal de mantenimiento y que tiene instrucciones de instalación que requieren que el equipo se conecte a una toma de corriente con una conexión de puesta a tierra de protección (véase el inciso 6.1.1); – equipo provisto de un conductor de puesta a tierra de protección permanentemente conectado y provisto de instrucciones para la instalación de dicho conductor. 	<p>////////////////////////////////////</p>	NA
	PROTECCIÓN DE LOS USUARIOS DEL EQUIPO CONTRA LAS SOBRETENSIONES EN LAS REDES DE TELECOMUNICACIÓN (In. 6.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	REQUISITOS DE SEPARACIÓN (In. 6.2.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	<p>Los equipos deben estar provistos de una separación eléctrica adecuada entre un circuito TNV-1 o un circuito TNV-3 y las siguientes partes del equipo.</p> <ol style="list-style-type: none"> Partes conductoras no puestas a tierra y partes no conductoras del equipo susceptibles de sostenerse o mantenerse de otro modo en contacto continuo con el cuerpo durante la utilización normal (por ejemplo, un teléfono, auricular o la superficie del reposa manos de una computadora portátil o de sobremesa). Partes y circuitos que pueden tocarse con el dedo de prueba de la figura 2A (véase el inciso 2.1.1.1), excepto contactos de conectores que no pueden tocarse con la sonda de prueba de la figura 2C (véase el inciso 2.1.1.1). Circuitos MBTS, TNV-2 o de corriente limitada provistos para la conexión de otros equipos. El requisito de separación se aplica tanto si los circuitos son accesibles como si no. <p>Estos requisitos no se aplican cuando el análisis de los circuitos y la investigación del equipo indican que la seguridad se asegura por otros medios, por ejemplo, entre dos circuitos que cada uno tiene una conexión permanente a tierra de protección.</p>		

Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad.

INFORME: **LT593920**
EMISIÓN: **2020-12-07**
HOJA: **86/88**

INCISO	PRUEBA	RESULTADO	C
	<p>La conformidad se verifica por inspección y por las pruebas del inciso 6.2.2. Los requisitos del inciso 2.10 y del apéndice G respecto las dimensiones y construcción no se aplican para la conformidad con el inciso 6.2.1.</p> <p>NOTA: Los requisitos del inciso 2.10 y el apéndice G pueden aplicarse para la conformidad con los incisos 2.2 y 2.3. Véanse la nota 4 y 5 de la tabla 2H.</p>	<p>////////////////////////////////////</p>	NA
PROCEDIMIENTO DE PRUEBA DE LA RIGIDEZ DIELECTRICA (In. 6.2.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)			
	<p>La conformidad con el inciso 6.2.1 se verifica por la prueba del inciso 6.2.2.1 ó 6.2.2.2.</p> <p>Si una prueba se aplica a un componente (véase el inciso 1.4.3), por ejemplo un transformador de señal, que está claramente destinado a proporcionar la separación requerida, el componente no debe desviarse por otros componentes, dispositivos de montaje o cableado, a menos que estos componentes o cableado sean conformes también con los requisitos de separación del inciso 6.2.</p> <p>Para las pruebas, todos los conductores destinados a conectarse a la red de telecomunicación se conectan juntos (véase la figura 6B), incluyendo cualquier conductor que la autoridad de la red de telecomunicación requiera poner a tierra. De la misma manera, todos los conductores destinados a conectarse a otros equipos se conectan juntos para las pruebas relativas al inciso 6.2.1 c).</p> <p>Las partes no conductoras se prueban con una lámina metálica en contacto con la superficie. Cuando se utiliza una lámina metálica adhesiva, el adhesivo debe ser conductor.</p>	<p>////////////////////////////////////</p>	NA
PRUEBA DE IMPULSO (In. 6.2.2.1) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)			
C.6	<p>La separación eléctrica se somete a 10 impulsos de polaridad alternada, utilizando el generador de impulsos de prueba de referencia 1 de la tabla N.1. El intervalo entre impulsos sucesivos es de 60 s y Vc es igual:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Para el inciso 6.2.1 a): 2.5 kV; y – Para el inciso 6.2.1 b) y el inciso 6.2.1 c): 1.5 kV. <p>NOTA: El valor de 2.5 kV para el inciso 6.2.1 a) se ha elegido principalmente para asegurar la adecuación del aislamiento concerniente y no necesariamente para simular posibles sobretensiones.</p>	<p>////////////////////////////////////</p>	NA
PRUEBA EN ESTADO DE EQUILIBRIO (In. 6.2.2.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)			
	<p>La separación eléctrica se somete a una prueba de rigidez dieléctrica de acuerdo con el inciso 5.2.2.</p> <p>La tensión de prueba en corriente alterna es:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Para el inciso 6.2.1 a): 1.5 kV; y – Para el inciso 6.2.1 b) y el inciso 6.2.1 c): 1.0 kV. <p>Para los incisos 6.2.1 b) y 6.2.1 c) se permite retirar los supresores de picos, siempre que dichos dispositivos satisfagan la prueba de impulso del inciso 6.2.2.1 para los incisos 6.2.1 b) y 6.2.1 c) cuando se prueban como componentes exteriores al equipo. Para el inciso 6.2.1 a) los supresores de picos no deben retirarse.</p>	<p>////////////////////////////////////</p>	NA
CRITERIOS PARA LA CONFORMIDAD (In. 6.2.2.3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)			
	<p>Durante las pruebas de los incisos 6.2.2.1 y 6.2.2.2, no debe existir ruptura del aislamiento.</p> <p>La ruptura del aislamiento se considera que ha ocurrido cuando la corriente que circula como resultado de la aplicación de la tensión de prueba aumenta rápidamente de manera incontrolada, esto es que el aislamiento no restringe el flujo de corriente.</p> <p>Si un supresor de sobretensión se activa (o si sucede una descarga disruptiva dentro de un tubo de descarga de gas) durante la prueba:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Para el inciso 6.2.1 a), tal funcionamiento representa una falla; y – Para los incisos 6.2.1 b) y 6.2.1 c), tal funcionamiento se permite durante la prueba de impulso; y – Para los incisos 6.2.1 b) y 6.2.1 c), tal funcionamiento durante la prueba de rigidez dieléctrica (por cualquier supresor de sobretensión dejado en su lugar) representa una falla. <p>Para las pruebas de impulso, los daños al aislamiento se verifican por uno de los dos métodos siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Durante la aplicación de los impulsos, por observación de los oscilogramas. El funcionamiento de un supresor de sobretensión o la ruptura del aislamiento se juzga por la forma de un oscilograma; 		

Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad.

INFORME: **LT593920C**
 EMISION: **2020-12-07**
 HOJA: **87/88**
 MODIFICACION: **2020-12-09**

INCISO	PRUEBA	RESULTADO	C
C.6	<p>– Después de la aplicación de todos los impulsos, por una prueba de resistencia de aislamiento. Se permite la desconexión de los supresores de picos durante la medida de la resistencia de aislamiento. La tensión de prueba es de 500 V en corriente continua o si los supresores de picos se dejan en su lugar, una tensión de prueba en corriente continua inferior en un 10 % a la tensión de funcionamiento o de activación de los supresores de picos. La resistencia de aislamiento no debe ser menor de 2 MΩ.</p> <p>NOTA: Una descripción de los procedimientos para apreciar si hay un funcionamiento de un supresor de sobretensiones o una ruptura del aislamiento, usando los oscilogramas, se da en el apéndice S.</p>	////////////////////////////////////	NA
C.7	PROTECCIÓN DE PERSONAL DE MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN POR CABLE Y DE LOS USUARIOS DE OTROS EQUIPOS CONECTADOS AL SISTEMA, CONTRA LAS TENSIONES PELIGROSAS DEL EQUIPO (In. 7.2) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	Los circuitos destinados a estar directamente conectados a los sistemas de distribución por cable deben cumplir con los requisitos para un circuito TNV-1, un circuito TNV-3 o un circuito secundario a tensión peligrosa, dependiendo de la tensión normal de funcionamiento. Cuando la protección del sistema de distribución por cable se confía a la puesta a tierra de protección del equipo, las instrucciones de instalación y otra documentación aplicable debe establecer que la integridad de la tierra de protección tiene que estar asegurada, véase también el inciso 1.7.2.1.		
	La conformidad se verifica por inspección y por medición.	////////////////////////////////////	NA
	PROTECCIÓN DE LOS USUARIOS DEL EQUIPO CONTRA LAS SOBRETENSIONES DE LOS SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN POR CABLE (In. 7.3) (NMX-I-60950-1-NYCE-2015)		
	Los requisitos y pruebas del inciso 6.2 se aplican excepto que el término “red de telecomunicación” se sustituye por “sistema de distribución por cable” a lo largo de todo el inciso 6.2. Cuando se aplica el inciso 6.2 a los sistemas de distribución por cable, los requisitos de separación se aplican sólo a las partes del circuito que están directamente conectadas a un conductor (o conductores) interior de un cable coaxial; los requisitos de separación no se aplican a aquellas partes de circuito que están directamente conectadas a la pantalla o pantallas exteriores. Sin embargo, los requisitos de separación y pruebas de los incisos 6.2.1 a), b) y c) no se aplican a los sistemas de distribución por cable si se aplica todo lo siguiente:		
	<p>– El circuito en consideración es un circuito TNV-1; y</p> <p>– El lado común opuesto a tierra del circuito se conecta a la pantalla del cable coaxial, todas las partes accesibles y circuitos (MBTS, partes metálicas accesibles y circuitos para limitar la corriente, si existen); y</p> <p>– La pantalla del cable coaxial está prevista para conectarse a tierra en la instalación del edificio.</p>		

INCISO	D.- OBSERVACIONES Y COMENTARIOS:		
OBS:	LAS HOJAS 1/88 Y 87/88 CON FECHA DE MODIFICACIÓN DE 2020-12-09, SUSTITUYEN A LAS MISMAS HOJAS DEL INFORME LT593920 EMITIDO CON FECHA 2020-12-07 ESTE CÁMBIO ES A SOLICITUD EXPRESA DEL CLIENTE POR ERROR DE CAPTURA.		

LA INFORMACIÓN QUE SE INDICA EN ESTE INFORME DE RESULTADOS AVALA ÚNICAMENTE LA MUESTRA PROBADA POR EL LABORATORIO Y DESCRITA EN LA PORTADA DEL MISMO.

-- FIN DE INFORME DE ENSAYO--

ELABORO

SUPERVISO

TEC. JAVIER DE JESUS LUNA ARREOLA
LABORATORISTA

ING. CARLOS R. DE LA VEGA ORTIZ
JEFE DE ELECTRONICA
SIGNATARIO AUTORIZADO

INFORME: **LT593920**
EMISIÓN: **2020-12-07**
HOJA: **88/88**



**MULTI-SENSOR INTELIGENTE
(SENSOR BEACON)**

MARCA: Ruuvi

MODELO: RuuviTag

ENTRADA: 3 V \equiv (Utiliza Batería
Recargable) 0.025A

Promistel Industries

COMUNIDAD EUROPEA

