

**NORMA DE DISTRIBUCIÓN
N.MA.66.17/0**

INTERRUPTORES TERMOMAGNÉTICOS

FECHA: 22/11/01

INDICE

1.- OBJETO	1
2. - CAMPO DE APLICACION	1
3. - DEFINICION	1
4. – CARACTERISTICAS	1
4.1. - CARACTERISTICAS GENERALES	1
4.1.1. - <i>SISTEMA DE FIJACION</i>	1
4.1.2. - <i>GRADO DE PROTECCION</i>	1
4.1.3. - <i>inflamabilidad de los materiales</i>	2
4.1.4. - <i>BORNES DE conexión</i>	2
4.2. -CARACTERISTICAS ELECTRICAS.	2
4.2.1. - <i>SELECTIVIDAD DE LAS PROTECCIONES</i>	4
4.3. - IDENTIFICACION	6
5. – ENSAYOS	6
5.1. - ENSAYOS DE TIPO	6
5.2.- ENSAYOS DE RUTINA	8
5.3- ENSAYOS DE RECEPCIÓN	8
6. - ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA LA COMPRA	9
7. - CODIGOS DE MATERIALES UTE	10
8. - EMBALAJE PARTICULAR	10
9. - INFORMACION A SER SUMINISTRADA	11
10. - PLANILLA DE DATOS TECNICOS GARANTIZADOS	11
11. - NORMAS DE CONSULTA	13

1.- OBJETO

Esta Norma tiene por objeto establecer las características y los ensayos que deben satisfacer los interruptores termomagnéticos utilizados para proteger subestaciones de la red de baja tensión de distribución de UTE.

2. - CAMPO DE APLICACION

Los interruptores termomagnéticos cumplirán funciones de corte, maniobra y protección tanto de transformadores, como de salidas de subestaciones; por esta razón serán aptos para su utilización en régimen continuo como también en situaciones de sollicitaciones térmicas, esfuerzos electrodinámicos y/o mecánicos usuales en este tipo de servicio, en circuitos que no excedan los 1000 Vac.

3. - DEFINICION

Los interruptores termomagnéticos son de caja moldeada, con operación manual independiente, apropiados para seccionamiento, no requieren mantenimiento y en todo lo que no contradiga la presente especificación se ajustan a la norma IEC 947 partes 1, 2 y 3.

4. – CARACTERISTICAS

4.1. - CARACTERISTICAS GENERALES

4.1.1. - SISTEMA DE FIJACION

Para corrientes nominales menores o iguales a 100A los interruptores termomagnéticos deberán permitir montarse mediante riel DIN.

Para corrientes nominales mayores a 100A, los interruptores termomagnéticos deberán permitir montarse mediante tornillos.

Los interruptores termomagnéticos en ambos casos irán montados en una envoltura aislante.

4.1.2. - GRADO DE PROTECCION

El grado de protección del interruptor será al menos IP20, de acuerdo con la norma UNE 20 324.

4.1.3. - INFLAMABILIDAD DE LOS MATERIALES

La caja moldeada tendrá una categoría de inflamabilidad FV1, de acuerdo con la norma UNE 53 315/1 (IEC 707).

El grado de severidad contra el riesgo de incendio de los citados materiales se verificará de acuerdo con la norma UNE-EN 60695-2-1/2, con una temperatura de 960°C para las partes aislantes exteriores del interruptor necesario para mantener en su posición las partes que transportan corriente y las partes del circuito de protección y de 650°C para todas las otras partes exteriores del interruptor de material aislante.

4.1.4. - BORNES DE CONEXIÓN

La conexión de los cables de alimentación y de salida deberá efectuarse fácilmente con una sola herramienta y por la parte frontal.

Los bornes de los interruptores termomagnéticos serán bimetálicos y estarán provistos para conectar los cables directamente por abulonamiento. El tornillo debe apretar directamente sobre la paleta del terminal del conductor o, eventualmente, sobre el conductor mismo. Dichos conductores serán de Cu y Al con secciones que varían entre Cu 6 mm² y Al 95 mm², según se indica en la Tabla I.

TABLA I

Tipo de Interruptor termomagnético TM(A)	Sección menor a conectar (mm ²)	Sección mayor a conectar (mm ²)
TM25 BIPOLAR 0,23kV	Cu 6	Cu10
TM50 BIPOLAR 0,23kV	Cu 6	Cu10
TM80 BIPOLAR 0,23kV	Cu10	Al 25
TM25TRIPOLAR 0,23kV	Cu 6	Al 25
TM63TRIPOLAR 0,23kV	Cu16	Al 25
TM125TRIPOLAR 23kV	Al 50	Al 95
TM16TETRAPOLAR 0,4kV	Cu 6	Al 25
TM40TETRAPOLAR 0,4kV	Cu 6	Al 25
TM80 TETRAPOLAR 0,4kV	Cu 16	Al 25

4.2. - CARACTERISTICAS ELECTRICAS.

Los interruptores termomagnéticos serán con operación manual independiente del operador, no requerirán mantenimiento y se ajustarán a las especificaciones dadas en la norma IEC 947 partes 1 y 2.

El grado de polución del ambiente, según el punto 6.1.3.2 de la norma IEC 947-1, es 3.

La categoría de empleo, según el punto 4.4 de la norma IEC 947-3, es AC-22B.

Las especificaciones están dadas en las tablas IIA y IIB.

TABLA IIA

Potencia de transformadores	5 KVA monofásico	10 kVA monofásico	15 kVA monofásico	10 kVA trifásico	25 kVA trifásico	50 kVA trifásico
-----------------------------	------------------	-------------------	-------------------	------------------	------------------	------------------



Número de polos	2	2	2	3	3	3
Tipo de corriente	Alterna	Alterna	Alterna	Alterna	alterna	alterna
Servicio nominal	Ininterrumpido	Ininterrumpido	Ininterrumpido	Ininterrumpido	Ininterrumpido	Ininterrumpido
Tensión nominal de operación [kV]	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230	0,230
Tensión máxima del equipamiento [kV]	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Tensión de ensayo a frecuencia industrial 50Hz 1min. [kV]	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Tensión de ensayo para impulso de tipo rayo 1.2/50 microseg. de valor de cresta[kV]	4	4	4	4	4	4
Intensidad asignada en cableado interno [A]	25	50	80	25	63	125
Poder de cierre en cortocircuito Icm (kA)	Según tabla II IEC 947-2	Según tabla II IEC 947-2	según tabla II IEC 947-2	según tabla II IEC 947-2	según tabla II IEC 947-2	según tabla II IEC 947-2
Poder de corte último Icu [kA]	≥ 10	≥ 20	≥ 20	≥ 10	≥ 20	≥ 20
Poder de corte en servicio Ics (% de Icu)	50	50	50	50	50	50
Intensidad asignada de corta duración (Icw) [kA]	Según tabla III IEC 947-2	Según tabla III IEC 947-2	Según tabla III IEC 947-2	Según tabla III IEC 947-2	Según tabla III IEC 947-2	Según tabla III IEC 947-2
Curva de disparo por sobrecarga	tiempo inverso (*)	Tiempo inverso (*)	tiempo inverso (*)	tiempo inverso (*)	tiempo inverso (*)	tiempo inverso (*)
Curva de disparo por cortocircuito	instantáneo (*)	instantáneo (*)	instantáneo (*)	instantáneo (*)	instantáneo (*)	instantáneo (*)
Frecuencia asignada [Hz]	50	50	50	50	50	50

Nota: (*) Dichas curvas deberán cumplir lo establecido en IEC 947-2 punto 4.7.4

Las curvas de los interruptores termomagnéticos serán de tipo B de acuerdo a tabla 4 de la norma IEC 947-2.

TABLA IIB

Potencia de transformadores	10 kVA conf.-bit.	25 kVA conf.-bit.	50 kVA conf.-bit.
Número de polos	3+N	3+N	3+N
Tipo de corriente	alterna	alterna	alterna
Servicio nominal	Ininterrumpido	ininterrumpido	ininterrumpido
Tensión nominal de operación [kV]	0,400	0,400	0,400
Tensión máxima del equipamiento [kV]	0,5	0,5	0,5
Tensión de ensayo a frecuencia industrial 50Hz 1min.[kV]	2,5	2,5	2,5
Tensión de ensayo para impulso de tipo rayo 1.2/50 microseg. de valor de cresta[kV]	4	4	4
Intensidad asignada en cableado interno [A]	16	40	80
Poder de cierre en cortocircuito Icm (kA)	según tabla II IEC 947-2	según tabla II IEC 947-2	según tabla II IEC 947-2
Poder de corte último Icu [kA]	≥ 5	≥ 5	≥ 10
Poder de corte en servicio Ics (% de Icu)	50	50	50
Intensidad asignada de corta duración (Icw) [kA]	Según tabla III IEC 947-2	Según tabla III IEC 947-2	Según tabla III IEC 947-2
Curva de disparo por sobrecarga	tiempo inverso (*)	tiempo inverso (*)	tiempo inverso (*)
Curva de disparo por cortocircuito	instantaneo (*)	instantaneo (*)	instantáneo (*)
Frecuencia asignada [Hz]	50	50	50

Nota: (*) Dichas curvas deberán cumplir lo establecido en IEC 947-2 punto 4.7.4
Las curvas de los interruptores termomagnéticos serán de tipo B de acuerdo a tabla 4 de la norma IEC 947-2.

4.2.1. - SELECTIVIDAD DE LAS PROTECCIONES

Una vez que se eligió el interruptor termomagnético a utilizar según la tabla anterior se deberán verificar tres puntos importantes:

1. - Se exigirá que la curva característica tiempo-corriente se ubique a la izquierda de la curva de cargas segura del transformador de potencia que protege; tabla III para transformadores monofásicos y tabla IV para los transformadores trifásicos.
2. - Se exigirá que la curva característica tiempo-corriente se ubique a la derecha de la curva de la corriente de inrush de un transformador, cuyos valores se indican en la tabla V.

3. - El otro punto importante a tener en cuenta es la selectividad con las protecciones de media tensión del transformador. Se exigirá que la curva característica tiempo-corriente se ubique a la izquierda de la curva característica tiempo-corriente del fusible de media tensión a utilizar en cada caso, en el rango que va entre la corriente nominal y corriente máxima de cortocircuito.

Los fusibles de media tensión a utilizar están dados en La Tabla VI y cumplen la norma UTE N.MA85.01/1

TABLA III

Potencia nominal transformador monofásico (kVA)	Sobrecorriente (valor eficaz simétrico) expresada en múltiplo de la corriente nominal (1)	Duración (s)
5,10,15	25	3

(1) La amplitud de la primera cresta de la corriente simétrica de ensayo, se determinará según se indica en la norma IEC 76-5.

TABLA IV

Potencia nominal transformador trifásico (kVA)	Sobrecorriente (valor eficaz simétrico) expresada en múltiplo de la corriente nominal (1)	Duración (s)
10,25,50	25	3

(1) La amplitud de la primera cresta de la corriente simétrica de ensayo, se determinará según se indica en la norma IEC 76-5.

TABLA V

TIEMPO(S)	CORRIENTE (A) Expresada en cantidad de veces la I_n
0,01	35
0,1	12
1	6
10	3

TABLA VI: PROTECCIONES EN MEDIA TENSION

Potencia del transformador [kVA]	Tensión 15,75 kV.	Tensión 6,3 kV.
5kVA monofásico	2K	2K
10kVA monofásico	2K	6K
15kVA monofásico	6K	10K
10kVA trifásico	2K	2K
25kVA trifásico	2K	6K
50kVA trifásico	6K	15K

4.3. - IDENTIFICACION

Cada interruptor deberá tener marcado de modo indeleble, fácilmente legibles y en idioma español, según IEC 947-2 punto 5.2, los datos listados a continuación:

- Nombre del fabricante o marca de identificación
- Año de fabricación
- Norma IEC 947-2 (EN 60947-2) (UNE-EN 60947-2)
- Las palabras: "PROPIEDAD DE UTE"
- Tensión nominal [kV]
- Corriente nominal [A]

Frecuencia nominal [Hz]

Ics [kA]: poder asignado de corte de servicio en cortocircuito.

Icu [kA]: poder asignado de corte último en cortocircuito.

Icw [kA]: intensidad asignada de corta duración admisible.

Indicaciones de las posiciones de apertura y cierre

Bornes de entrada y salida

Bornes de polo neutro, si procede, con la letra N

Otras solicitaciones según IEC 947-2 punto 5.2.

5. – ENSAYOS

Se clasifican en:

- Ensayos de tipo
- Ensayos de rutina
- Ensayos de recepción

5.1. - ENSAYOS DE TIPO

Los ensayos de tipo del interruptor termomagnético se realizan de acuerdo a las normas IEC 947-2, IEC 707, IEC 695-2-1. En particular, la secuencia de ensayos estará de acuerdo al “Esquema del conjunto de las secuencias de ensayo”, Tabla IX de la norma IEC 947-2.

5.1.1. -NÚMERO DE MUESTRAS PARA ENSAYOS DE TIPO

El número de muestras a ensayar en cada secuencia, se indica en Tabla X de la norma IEC 947-2.

5.1.2. -ENSAYO DE LA CAJA MOLDEADA

5.1.2.1. Categoría de inflamabilidad FV1 (IEC 707 punto 9)

5.1.2.2. Grado de severidad (ensayo de inflamabilidad al hilo incandescente; IEC 695-2)

5.1.3. -ENSAYO DEL INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO

5.1.3.1. -SECUENCIA DE ENSAYOS I: CARACTERÍSTICAS GENERALES DE FUNCIONAMIENTO (apartado 8.3.3.)

5.1.3.1.1- Límites y características de disparo.
Según el punto 8.3.3.1 de la norma IEC 947-2.

5.1.3.1.2. - Propiedades Dieléctricas.
Según el punto 8.3.3.2 de la norma IEC 947-2.

5.1.3.1.3. - Funcionamiento mecánico y aptitud para el funcionamiento en servicio.
Según el punto 8.3.3.3 de la norma IEC 947-2.

5.1.3.1.4. - Funcionamiento en sobrecarga.
Según el punto 8.3.3.4 de la norma IEC 947-2.

5.1.3.1.5. - Verificación de la rigidez dieléctrica.
Según el punto 8.3.3.5 de la norma IEC 947-2.

5.1.3.1.6. - Verificación del calentamiento.
Según el punto 8.3.3.6 de la norma IEC 947-2.

5.1.3.1.7. - Verificación de los disparadores de sobrecarga.
Según el punto 8.3.3.7 de la norma IEC 947-2.

5.1.3.2. -SECUENCIA DE ENSAYOS II: PODER ASIGNADO DE CORTE DE SERVICIO EN CORTOCIRCUITO (I_{cs}) (apartado 8.3.4.)

5.1.3.2.1. -Poder asignado de corte de servicio en cortocircuito.
Según el punto 8.3.4.1 de la norma IEC 947-2.

5.1.3.2.2. - Rigidez Dieléctrica.
Según el punto 8.3.4.2 de la norma IEC 947-2.

5.1.3.2.3. - Verificación del calentamiento.
Según el punto 8.3.4.3 de la norma IEC 947-2.

5.1.3.2.4. - Verificación de los disparadores de sobrecarga.
Según el punto 8.3.4.4 de la norma IEC 947-2.

5.1.3.3. -SECUENCIA DE ENSAYOS III: PODER ASIGNADO DE CORTE ÚLTIMO EN CORTOCIRCUITO (I_{cu}) (apartado 8.3.5.)

5.1.3.3.1. - Verificación de los disparadores de sobrecarga.

Según el punto 8.3.5.1 de la norma IEC 947-2.

5.1.3.3.2. - Poder asignado de corte último en cortocircuito.
Según el punto 8.3.5.2 de la norma IEC 947-2.

5.1.3.3.3. - Verificación de la rigidez dieléctrica.
Según el punto 8.3.5.3 de la norma IEC 947-2.

5.1.3.3.4. - Verificación de los disparadores de sobrecarga.
Según el punto 8.3.5.4 de la norma IEC 947-2.

5.1.3.4. -SECUENCIA DE ENSAYOS IV: INTENSIDAD ASIGNADA DE CORTA DURACIÓN ADMISIBLE (I_{cw}) (Apartado 8.3.6.)

5.1.3.4.1. - Verificación de los disparadores de sobrecarga.
Según el punto 8.3.6.1 de la norma IEC 947-2.

5.1.3.4.2. - Intensidad asignada de corta duración admisible.
Según el punto 8.3.6.2 de la norma IEC 947-2.

5.1.3.4.3. - Verificación del calentamiento.
Según el punto 8.3.6.3 de la norma IEC 947-2.

5.1.3.4.4. - Poder de corte en cortocircuito a la intensidad máxima de corta duración admisible.

Según el punto 8.3.6.4 de la norma IEC 947-2.

5.1.3.4.5.- Verificación de la rigidez dieléctrica.
Según el punto 8.3.6.5 de la norma IEC 947-2.

5.1.3.4.6.- Verificación de los disparadores de sobrecarga.
Según el punto 8.3.6.6 de la norma IEC 947-2.

5.2.- ENSAYOS DE RUTINA

Los ensayos de rutina del interruptor termomagnético, se realizan de acuerdo al punto 8.4 de la norma IEC 947-2.

Ellos son:

5.2.2.1.- ENSAYOS DE FUNCIONAMIENTO MECANICO
Según el punto 8.4.1 de la norma IEC 947-2.

5.2.2.2.- CALIBRADO DE LOS DISPARADORES
Según el punto 8.4.2 de la norma IEC 947-2.

5.2.2.3.- ENSAYOS DIELECTRICOS
Según el punto 8.4.3 de la norma IEC 947-2.

5.3- ENSAYOS DE RECEPCIÓN

Los ensayos de recepción se realizarán en fábrica con los representantes que UTE designe a

los efectos.

El fabricante dispondrá de todos los equipos y personal técnico calificado para la realización de estos ensayos.

Todo el instrumental de laboratorio de fábrica utilizado para los ensayos de recepción deberá estar calibrado por un instituto oficial o por un laboratorio independiente de reconocido prestigio.

El inspector de UTE podrá requerir la presentación de los correspondientes certificados de contraste, cuya fecha de expedición no deberán ser anterior a dos años.

Con anterioridad a la realización de los ensayos de recepción, el suministrador entregará al Inspector designado por UTE los informes completos de todos los ensayos ya realizados sobre el material en cuestión.

Sobre una muestra por lote del mismo código de material, de acuerdo al siguiente criterio, se consideran las cantidades enunciadas a continuación:

Hasta 150 unidades.....	cantidad 8
Entre 151 y 280 unidades.....	cantidad 13
Entre 281 y 500 unidades.....	cantidad 20
Entre 501 y 1200 unidades.....	cantidad 32
Mas de 1200 unidades.....	cantidad 50

Como ensayos de recepción se repiten los ensayos de rutina, sobre el lote seleccionado, verificándose el cumplimiento de los valores presentados en los correspondientes protocolos. En la realización de dichos ensayos en caso de encontrar un material defectuoso, el lote del mismo código se da por rechazado.

6. - ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA LA COMPRA

Las descripciones que se deberán asociar en las compras de los interruptores termomagnéticos son las siguientes:

- Interruptor termomagnético bipolar 0,23 kV 25A I_{cc} = 3kA.
- Interruptor termomagnético bipolar 0,23 kV 50A I_{cc} = 3kA.
- Interruptor termomagnético bipolar 0,23 kV 80A I_{cc} = 6kA.
- Interruptor termomagnético tripolar 0,23 kV 25A I_{cc} = 3kA.
- Interruptor termomagnético tripolar 0,23 kV 63A I_{cc} = 8kA.
- Interruptor termomagnético tripolar 0,23 kV 125A I_{cc} = 8kA.
- Interruptor termomagnético tetrapolar 0,400 kV 16A I_{cc} = 3kA.
- Interruptor termomagnético tetrapolar 0,400 kV 40A I_{cc} = 5kA.
- Interruptor termomagnético tetrapolar 0,400 kV 80A I_{cc} = 5kA.

7. - CODIGOS DE MATERIALES UTE

Los códigos con las descripciones correspondientes según UTE de Los interruptores termomagnéticos, son los siguientes:

MATERIALES	
Código	Descripción
017137	INTERRUPTOR TRM-MG BIPOLAR 0,23 kV 25A Icc=3 kA
059444	INTERRUPTOR TRM-MG BIPOLAR 0,23 kV 50A Icc= 3 kA
017151	INTERRUPTOR TRM-MG BIPOLAR 0,23 kV 80A Icc= 6 kA
017090	INTERRUPTOR TRM-MG TRIPOLAR 0,23 kV 25A Icc= 3 kA
056044	INTERRUPTOR TRM-MG TRIPOLAR 0,23 kV 63A Icc= 8 kA
017070	INTERRUPTOR TRM-MG TRIPOLAR 0,23 kV 125A Icc= 8 kA
056046	INTERRUPTOR TRM-MG TETRAPOLAR 0,4 kV 16A Icc= 3 kA
056049	INTERRUPTOR TRM-MG TETRAPOLAR 0,4 kV 40A Icc= 5 kA
056050	INTERRUPTOR TRM-MG TETRAPOLAR 0,4 kV 80A Icc= 5 kA

8. - EMBALAJE PARTICULAR

Los interruptores deberán disponerse en cajas de cartón que contengan aproximadamente 10 unidades correspondientes a un solo código UTE. Las cajas deberán resistir sin daño alguno las sollicitaciones a que serán sometidas durante su manipulación.

Cada caja deberá tener en su exterior una etiqueta en la que conste:

- código UTE del material
- descripción del material
- cantidad de unidades que contiene el envase
- número de compra

A su vez, estas cajas deberán disponerse en cajas de cartón corrugado de por lo menos 3mm de espesor. En el exterior de cada caja deberá disponerse una etiqueta autoadhesiva en la que conste:

- código UTE del material
- descripción del material
- cantidad de unidades que contiene el envase
- número de compra

Las cajas deberán disponerse sobre pallets de madera, cuyas características se detallan en el Pliego de Condiciones respectivo.

Además, deberán cumplirse las demás exigencias de embalaje establecidas en el Pliego Particular.

9. - INFORMACION A SER SUMINISTRADA

- Copias de normas de fabricación y ensayos a que responde al material ofrecido: interruptores y sus accesorios.
- Planillas de datos técnicos garantizados completas.
- Características técnicas completas (planos dimensionales, materiales constitutivos, etc.) de cada elemento cotizado.
- Instrucciones de montaje (forma de sujeción, etc.).
- Instrucciones de mantenimiento.

10. - PLANILLA DE DATOS TECNICOS GARANTIZADOS

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO			
ITEM	DATO TÉCNICO	SOLICITADO	GARANTIZADO
1	INFORMACIÓN BÁSICA		
1.1	Fabricante		
1.2	Designación de tipo		
1.3	Normas de fabricación y ensayo	947-1;947-2; 947-3;707;695-2	
1.4	Plazo de garantía	24 meses	
2	INFORMACIÓN DE PARÁMETROS ELÉCTRICOS		
2.1	Tensión nominal (V)	230-400	
2.2	Clase de tensión (kV)	0,500	
2.3	Intensidad nominal - TM-2 polos-230V - TM-3 polos-230V - TM-3 polos+N-400V	25, 50, 80A 25, 63, 125A 16, 40, 80A	
2.4	Tension de ensayo a frecuencia industrial, 1 min (kV)	2,5	
2.5	Tension de ensayo de impulso 1.2/50microseg (kV)	4	
2.6	Frecuencia industrial (Hz)	50	
2.7	Cumple selectividad de acuerdo al punto 4.2.1	Sí	
2.8	Resistencia de aislación 1min.500 V (Mohms)	5	
2.9	Poder de cierre en cortocircuito Icm (kA)	según tabla II IEC 947-2	
2.10	Poder de corte último Icu (kA)	TABLA IIA Y IIB	
2.11	Poder de corte en servicio Ics (% de Icu)	50	

2.12	Intensidad asignada de corta duración admisible I _{cw} (kA)	según tabla III IEC 947-2	
2.13	Curva de disparo por sobrecarga	Tiempo inverso	
2.1.4	Curva de disparo por cortocircuito	instantáneo	
2.1.5	Categoría de uso según IEC 947-3	AC-22B	
2.1.6	Número de polos	2, 3, 3 + Neutro	
3	INFORMACIÓN DIMENSIONAL Y CONSTRUCTIVA		
3.1	Sistemas de fijación: - I _{nom} ≤ 100 A - I _{nom} > 100 A	Montaje en riel DIN Montaje con tornillos	
3.2	Material de la caja moldeada Tipo - categoría de inflamabilidad (según IEC 707) - grado de severidad (UNE-EN 60695-2-1/2)	Material aislante FV1 960° y 650°	
3.3	Secciones admisibles de los bornes de entrada y salida según norma UTE N.MA 05.01/1 (mm ²)	Según TABLA I	
3.4	-Los interruptores permiten la conexión con una sola herramienta y por la parte frontal.	Sí	
3.5	-Los bornes de los interruptores son bimetálicos.	Sí	
3.6	-Los conductores se conectan por abulonamiento.	Sí	
3.7	-El interruptor permite el conexionado con terminal	Sí	
3.8	-El interruptor es apto para grado de polución del ambiente 3, según punto 6.1.3.2. de IEC 947-1	Sí	
3.9	-La envolvente permite el abulonamiento de fase sin tener que desconectar los bornes de las otras fases.	Sí	
3.10	El accionamiento de los polos se realiza por medio de elementos rígidos.	Sí	
3.11	Grado de protección	IP 20	
4	OTROS		
4.1	Los elementos elásticos son de acero especial para resortes	Sí	
4.2	Posee la marcas con todos los datos solicitados	Sí	

5	ENSAYOS DE TIPO		
5.1	Ensayo de categoría de inflamabilidad Grado de severidad	FV1 (IEC707) 960°,650° (UNE-EN 60695-2-1/2)	
5.2	SECUENCIA DE ENSAYOS I		
5.2.1	Limites y características de disparo	IEC 947-2 punto 8.3.3.1	
5.2.2	Propiedades Dieléctricas	IEC 947-2 punto 8.3.3.2	
5.2.3	Funcionamiento mecánico y aptitud para el funcionamiento en servicio	IEC 947-2 punto 8.3.3.3	
5.2.4	Funcionamiento en sobrecarga	IEC 947-2 punto 8.3.3.4	
5.2.5	Verificación de la rigidez dieléctrica	IEC 947-2 punto 8.3.3.5	
5.2.6	Verificación del calentamiento	IEC 947-2 punto 8.3.3.6	
5.2.7	Verificación de los disparadores de sobrecarga	IEC 947-2 punto 8.3.3.7	
5.3	SECUENCIA DE ENSAYOS II		
5.3.1	Poder asignado de corte de servicio en cortocircuito	IEC 947-2 punto 8.3.4.1	
5.3.2	Rigidez Dieléctricas	IEC 947-2 punto 8.3.4.2	
5.3.3	Verificación del calentamiento	IEC 947-2 punto 8.3.4.3	
5.3.4	Verificación de los disparadores de sobrecarga	IEC 947-2 punto 8.3.4.4	
5.4	SECUENCIA DE ENSAYOS III		
5.4.1	Verificación de los disparadores de sobrecarga	IEC 947-2 punto 8.3.5.1	
5.4.2	Poder asignado de corte último en cortocircuito	IEC 947-2 punto 8.3.5.2	
5.4.3	Verificación de la rigidez dieléctrica	IEC 947-2 punto 8.3.5.3	
5.4.4	Verificación de los disparadores de sobrecarga	IEC 947-2 punto 8.3.5.4	
5.5	SECUENCIA DE ENSAYOS IV		
5.5.1	Verificación de los disparadores de sobrecarga	IEC 947-2 punto 8.3.6.1	
5.5.2	Intensidad de corta duración admisible	IEC 947-2 punto 8.3.6.2	
5.5.3	Verificación del calentamiento	IEC 947-2 punto 8.3.6.3	
5.5.4	Poder de corte en cortocircuito a la intensidad máxima de corta duración admisible	IEC 947-2 punto 8.3.6.4	
5.5.5	Verificación de la rigidez dieléctrica	IEC 947-2 punto 8.3.6.5	
5.5.6	Verificación de los disparadores de sobrecarga	IEC 947-2 punto 8.3.6.6	

11. - NORMAS DE CONSULTA

IEC 707 Methods of test for the determination of the flammability

UNE-EN 60695-2-1/2 Ensayos relativos a los riesgos del fuego

IEC 947-1 Low-voltage switchgear and controlgear. (general rules)

IEC 947-2 Low-voltage switchgear and controlgear. (circuit-breakers)

UNE-EN 60947-3 Aparamenta de baja tensión.

UTE E.T.10.08/0 Terminales preaislados aluminio-cobre para cable preensamblado.

UTE N.MA.45.02/1 Transformadores trifásicos para distribución en baja tensión tipo poste.

UTE N.MA.45.06/0 Transformadores monofásicos unipolares y bipolares para distribución en baja tensión tipo poste.