



**Grupo  
Endesa**

DIRECCIÓN GENERAL DE DISTRIBUCIÓN  
Dirección de Explotación

**NORMA GE FNZ001  
CUADROS MODULARES DE  
DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN  
PARA CENTROS DE  
TRANSFORMACIÓN**

FNZ00100.DOC

3ª Edición

Hoja 1 de 24

**ÍNDICE**

<b>1</b>	<b>OBJETO .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>DEFINICIÓN.....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>CLASES DE MÓDULOS .....</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>UNIDADES FUNCIONALES .....</b>	<b>4</b>
4.1	Módulo de acometida .....	4
4.2	Módulo de ampliación.....	5
<b>5</b>	<b>CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS .....</b>	<b>6</b>
5.1	Envolvente .....	6
5.2	Elementos de suspensión.....	6
5.3	Toma de tierra .....	6
5.4	Sistema de fijación .....	6
5.5	Grado de protección .....	6
5.6	Categoría de inflamabilidad .....	7
<b>6</b>	<b>ELEMENTOS CONSTITUYENTES DE LOS MÓDULOS .....</b>	<b>7</b>
6.1	Módulos de acometida .....	7
6.1.1	Unidad funcional de control .....	7
6.1.1.1	Descripción del esquema eléctrico .....	10
6.1.1.1.1	Entrada de corriente .....	10
6.1.1.1.2	Circuito de alumbrado .....	10
6.1.1.1.3	Circuito de protección .....	10
6.1.1.1.4	Circuito de potencia.....	10
6.1.2	Unidad funcional de seccionamiento .....	10
6.1.3	Unidad funcional de embarrado .....	11
6.1.4	Unidad funcional de protección .....	12
6.1.5	Separación entre unidades funcionales de seccionamiento y control y la de protección.....	12
6.2	Módulo de ampliación.....	14
6.3	Medidas.....	14
<b>7</b>	<b>CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS .....</b>	<b>16</b>
7.1	Tensión asignada .....	16

ÁMBITO:

**DIRECCIÓN GENERAL DE DISTRIBUCIÓN  
GRUPO ENDESA**

EDITADA EN: **NOVIEMBRE 1997**

REVISADA EN: **JUNIO 2000**

APROBADA POR:

**Andreu Rotger Amengual  
DIRECCIÓN DE EXPLOTACIÓN**

7.2	Corriente asignada .....	16
7.3	Tensión soportada a frecuencia industrial .....	16
7.4	Tensión soportada a los impulsos de tipo rayo de 1,2/50 $\mu$ s .....	16
7.5	Intensidad de cortocircuito .....	16
7.6	Calentamiento .....	16
7.7	Nivel de ruido .....	17
<b>8</b>	<b>DESIGNACIÓN .....</b>	<b>17</b>
<b>9</b>	<b>MARCAS.....</b>	<b>17</b>
<b>10</b>	<b>ENSAYOS.....</b>	<b>18</b>
10.1	Ensayos de calificación .....	18
10.1.1	Ensayos no eléctricos.....	18
10.1.1.1	Verificación de funcionamiento mecánico .....	19
10.1.1.2	Inflamabilidad .....	19
10.1.1.3	Verificación de la pintura .....	19
10.1.1.3.1	Ensayos de embutición .....	19
10.1.1.3.2	Ensayo de cuchillo.....	19
10.1.1.3.3	Porosidad .....	19
10.1.1.3.4	Resistencia a la inmersión en gasolina .....	19
10.1.1.3.5	Resistencia a la humedad en condiciones de condensación .....	20
10.1.2	Ensayos eléctricos .....	20
10.1.2.1	Ensayos de tensión soportada a frecuencia industrial .....	20
10.1.2.2	Ensayos de cortocircuito .....	20
10.2	Ensayos de recepción .....	21
<b>11</b>	<b>CUADRO BT PARA SALIDAS DE LÍNEAS BT EN PARALELO .....</b>	<b>21</b>
11.1	Características técnicas .....	22
11.2	Señal de riesgo eléctrico .....	23
<b>12</b>	<b>DOCUMENTOS PARA CONSULTA .....</b>	<b>24</b>

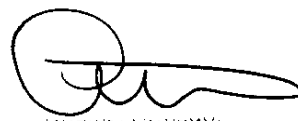
ÁMBITO:

DIRECCIÓN GENERAL DE DISTRIBUCIÓN  
GRUPO ENDESA

EDITADA EN: **NOVIEMBRE 1997**

REVISADA EN: **JUNIO 2000**

APROBADA POR:



DIRECCIÓN DE EXPLOTACIÓN

## **1 OBJETO**

Establecer las características que deben poseer los cuadros de distribución de baja tensión – de tensión asignada 440 V – utilizados en los centros de transformación, tipo interior, para intensidades iguales o inferiores a 400 A por salida así como los ensayos a que deben ser sometidos.

## **2 DEFINICIÓN**

Cuadro de distribución modular es un conjunto formado por módulos asociados, montados en fábrica, cuya función es recibir el circuito principal de baja tensión procedente del transformador MT/BT y distribuirlo en un número determinado de circuitos individuales.

## **3 CLASES DE MÓDULOS**

Se establecen dos clases de módulos:

- módulo de acometida – AC – de 4 salidas
- módulo de ampliación – AM – de 4 salidas

Con estos módulos se pueden montar cuadros de 4 salidas y cuadros de 8 salidas estos últimos constituidos por un módulo de acometida y otro de ampliación.

Las bases portafusibles a utilizar serán las BTVC que se indican en la especificación técnica UNESA 6306 aptas para fusibles – tamaño 2 – de 400 A.

## 4 UNIDADES FUNCIONALES

### 4.1 Módulo de acometida

Consta de las siguientes unidades funcionales (Fig. 1):

- control
- seccionamiento
- embarrado
- protección

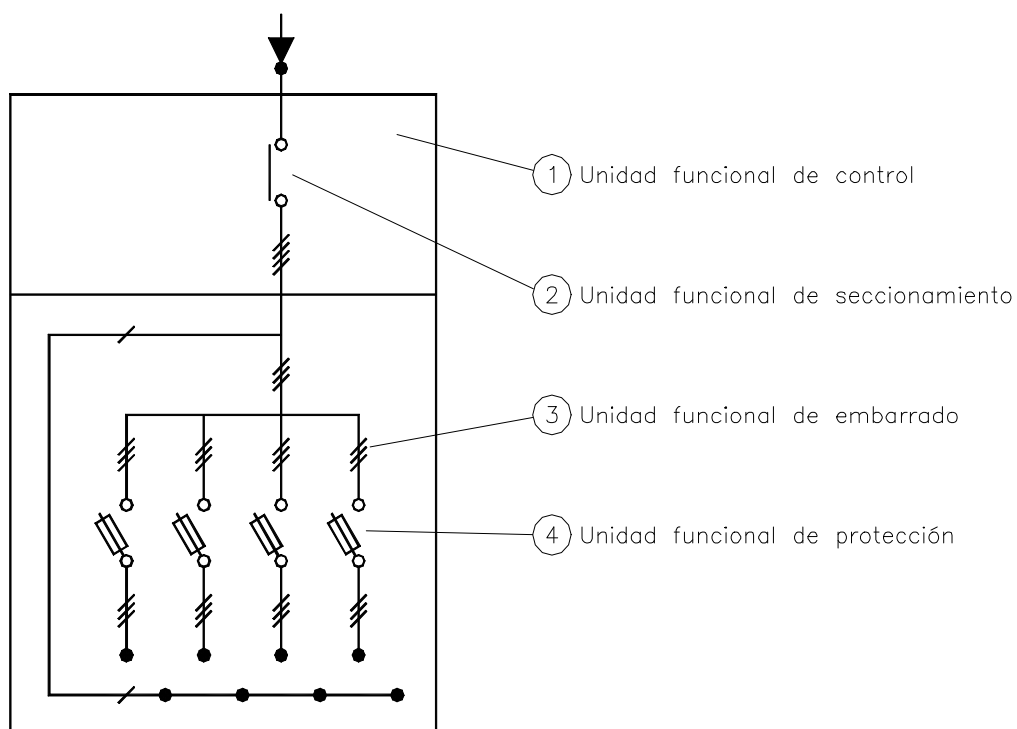


Fig. 1

#### 4.2 Módulo de ampliación

Lo componen las unidades funcionales siguientes (Fig. 2):

- embarrado
- protección

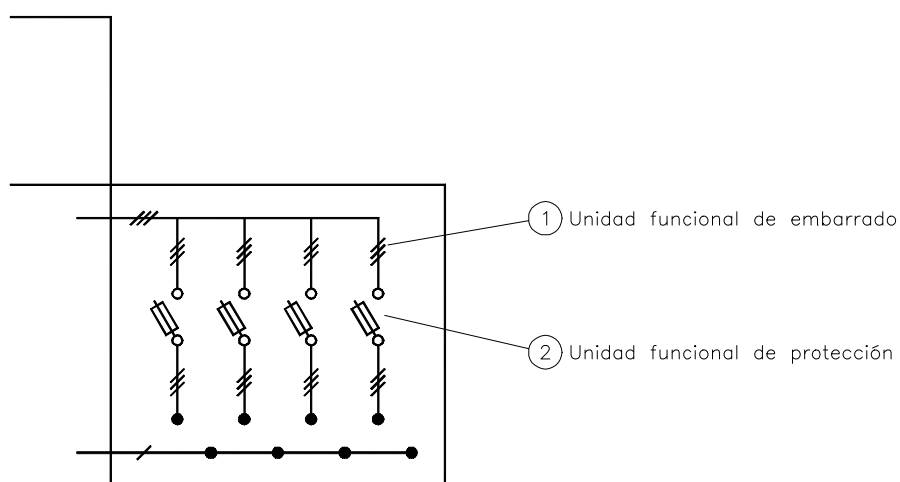


Fig. 2



- contra penetración de líquidos IP XX (UNE 20324)

No obstante lo expuesto anteriormente y a pesar de que no se exige la comprobación de la segunda cifra característica, se verificará que no existen en la parte superior (techo) del cuadro orificios, rendijas, ni ningún tipo de abertura, que permitan el paso directo del agua al interior del mismo

- contra impactos mecánicos IK 08 (UNE-EN 50102)

excepto en los componentes de control y en la zona inferior del cuadro prevista para una posible salida de cables

### **5.6 Categoría de inflamabilidad**

Cuando la envolvente sea de material aislante, éste tendrá una categoría de inflamabilidad FV 1, de acuerdo con la norma UNE 53315/1.

El grado de severidad contra el riesgo de incendio de los materiales aislantes se verificará de acuerdo con la norma UNE 20672/2.1, con una temperatura de 850 °C para los que estén en contacto permanente con elementos con tensión y con una temperatura de 650 °C para el resto.

## **6 ELEMENTOS CONSTITUYENTES DE LOS MÓDULOS**

### **6.1 Módulos de acometida**

Las unidades funcionales del módulo de acometida serán las siguientes:

- control
- seccionamiento
- embarrado
- protección

#### **6.1.1 Unidad funcional de control**

La unidad funcional de control estará compuesta por una puerta fabricada a base de material aislante que garantice un aislamiento en todos y cada uno de los elementos entre partes activas y el bastidor del cuadro de 10 kV a 50 Hz y 20 kV a onda tipo rayo. En esta puerta van instalados los elementos que constituyen la unidad de control (Fig. 3) y que son los que siguen:

- 4 bases portafusibles tipo UTE , tamaño 14x51. En fase instalar fusible UTE gG de 16 A y en neutro, puente seccionable. Pos 1

- 1 toma de corriente bipolar de 10 A para clavija redonda UNE20315. Pos 2
- perfil de sujeción simétrico de 35x7,5 mm (DIN-46277). Pos 3
- canal practicable de cables 40x40 mm. Cables y pequeño material. Pos 4
- tubo flexible Pg 29. Pos 5
- lámparas de señalización neón color rojo. Pos 6
- bornes de material termo-estable, paso 8 mm. Pos 7

Asimismo dispondrá de numeradores en ambos extremos de todas las conexiones de la regleta. Los números deben ser de anillo cerrado para evitar pérdidas.

Los cables provenientes del exterior correspondientes a alumbrado, protección termométrica, etc. – una vez en el interior de la unidad de control – se sujetarán mediante bridas al tubo flexible (5).

Las lámparas de señalización neón color rojo, deberán lucir cuando se produzca la fusión del fusible del circuito a que pertenecen. Además, para una fácil identificación, en la parte frontal exterior de la unidad de control y próximas a las lámparas neón, deben disponerse leyendas que identifiquen el circuito de alumbrado y el de protección, así como la leyenda “luz roja fusión fusible”.

El cableado de los distintos circuitos, se realizará de acuerdo con el esquema y descripciones que siguen:

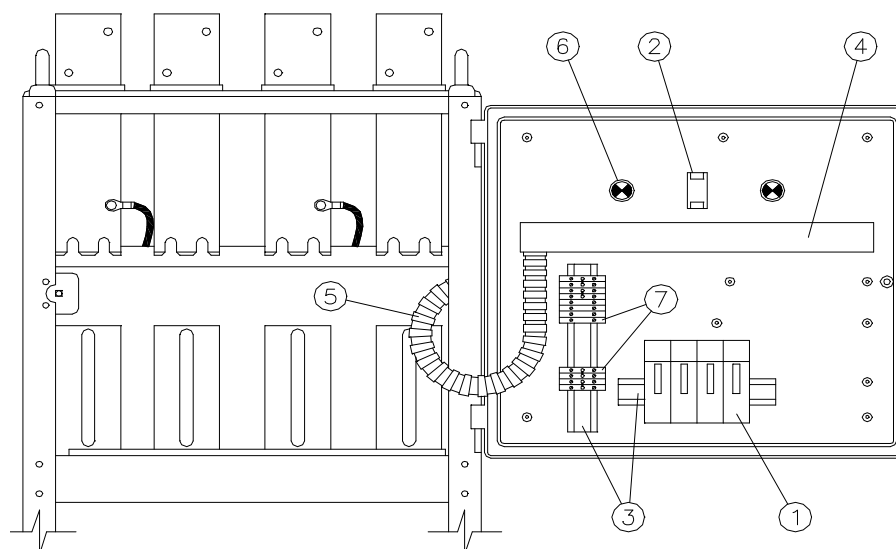
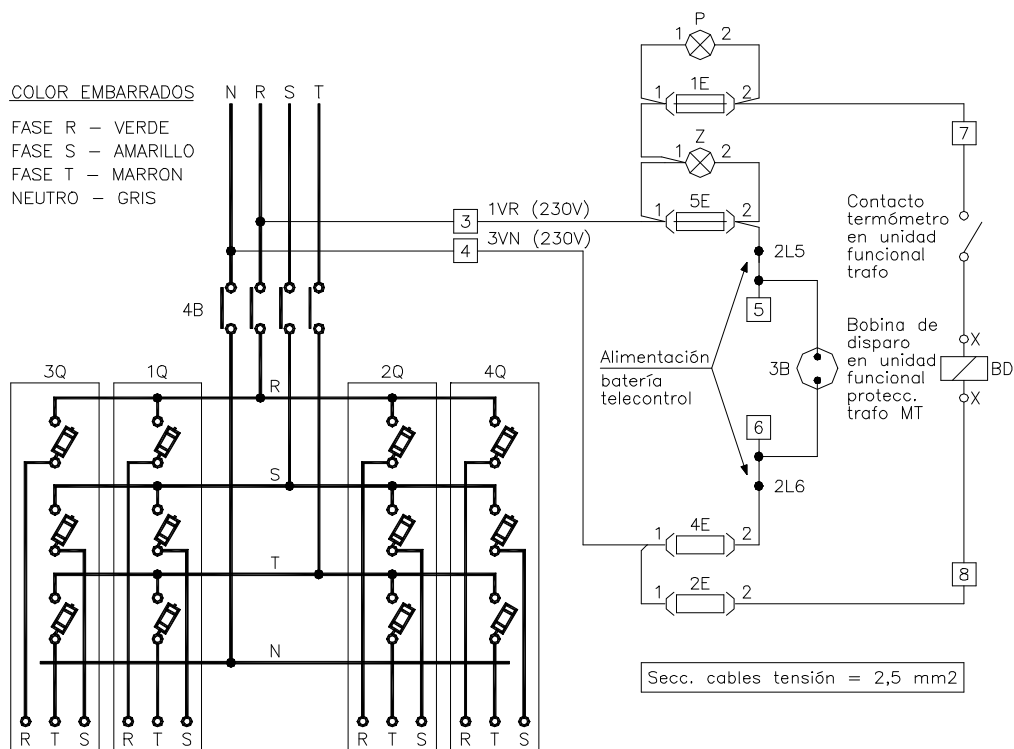


Fig. 3

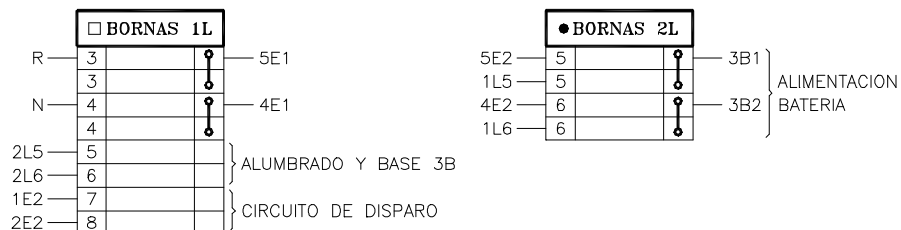


Esquema 1



DENOMINAC.	FUNCION
4E-2E	Neutro seccionable sin fusible (GKIFN)
5E-1E	Fusible UTE tamaño 14x51 de 16A gG (0F2FN20+GKIFB)
3B	Base 10A UNE 20315 (3165N-B+3089-B)
1Q-2Q-3Q-4Q	Bases III 400A para fusibles
4B	Barras de seccionamiento
Z-P	Piloto de señaliz. Ref. D221 (DELECSA) (Cod. C908286)
□1L	Regletero de bornas. (Bornas tipo ENTRELEC 4/6)
●2L	Regletero de bornas. (Bornas tipo ENTRELEC 6/8)

*REGLETERO DE BORNAS CUADRO BT*



### **6.1.1.1 Descripción del esquema eléctrico**

#### **6.1.1.1.1 Entrada de corriente**

La corriente alterna auxiliar a 220 V tomada con anterioridad al seccionamiento de barras, entra al cuadro a través de los bornes 3 – 4, a continuación están instalados dos fusibles generales 1E y 2E que protegen el circuito de protección y 4E y 5E que protegen el circuito de alumbrado y el de alimentación de la batería de telecontrol.

#### **6.1.1.1.2 Circuito de alumbrado**

Se inicia con fusibles 4E y 5E de 16 A para protección de sobrecargas y cortocircuitos. De ellos derivan el circuito de alumbrado y el enchufe bipolar de 10 A a 230 V.

#### **6.1.1.1.3 Circuito de protección**

Se inicia también con los fusibles 1E y 2E de 16 A para protección de sobrecargas y cortocircuitos.

Mediante el contacto del elemento de sobre-temperatura del transformador se excitará la bobina de desconexión del interruptor-seccionador de alta tensión provocando su apertura.

#### **6.1.1.1.4 Circuito de potencia**

El transformador del CT se conecta a las palas exteriores de conexión del cuadro con cable de aislamiento seco de 240 mm<sup>2</sup> Al. El extremo superior de cada pletina deberá permitir la conexión de 4 cables de 240 mm<sup>2</sup> mediante terminal.

El cuadro se suministrará con los tubos y los capuchones de goma aislante que constituyen el sistema de sellado de la conexión de los cables.

Las pletinas, convenientemente aisladas e instaladas según se ha definido anteriormente, penetran en el cuadro hasta la zona de conexión del seccionamiento.

Los cuadros vendrán con 4 bases portafusibles tipo BTVC, según especificación técnica UNESA 6306, aptas para fusibles – tamaño 2 – de 400 A.

### **6.1.2 Unidad funcional de seccionamiento**

Esta unidad funcional estará constituida por cuatro conexiones de pletinas deslizantes, de cobre del tipo C-1110 de acuerdo con la norma UNE 37118, que podrán ser maniobradas fácil e independientemente con una sola herramienta aislada.

### **6.1.3 Unidad funcional de embarrado**

Esta unidad estará constituida por dos clases de barras:

- a) Barras verticales de llegada, que tendrán como misión la conexión eléctrica entre los conductores procedentes del transformador y el embarrado horizontal.

Las barras estarán situadas según se indica en la figura 4 en el orden N, R, S y T. La conexión externa entre las barras verticales y los conductores procedentes del transformador deberá estar sellada mediante un capuchón de goma, plástico o material termorretráctil, de acuerdo con la figura 4 y que se suministrará con este módulo. Las palas destinadas a efectuar la citada conexión con los cables, tendrán las medidas indicadas en la figura 4.

- b) Barras horizontales o repartidoras, que tendrán como misión el paso de la energía procedente de las barras verticales definidas en el punto a), para ser distribuida entre las diferentes salidas.

El embornamiento de los conductores a la barra del neutro deberá efectuarse fácilmente con una sola herramienta aislada.

Esta barra deberá tener, con respecto a tierra, el mismo nivel de aislamiento que las fases.

La barra del neutro estará situada debajo de las que corresponden a las fases.

El material constitutivo de todas las barras será cobre del tipo C-1110, de acuerdo con la norma UNE 37118.

Tanto las barras verticales como las horizontales, se identificarán dentro del módulo mediante una pintura indeleble del siguiente color:

- R: verde
- S: amarilla
- T: marrón
- N: gris

Las secciones de barras se indican en la Tabla I.

**Tabla I  
 Secciones de las barras**

Módulo de	Pletina de cobre (mm x mm)			
	Barras verticales		Barras horizontales	
	Fase	Neutro	Fase	Neutro
Acometida	2 ( 80 x 5 )	80 x 5	100 x 5	60 x 5
Ampliación	---	---	100 x 5	60 x 5

#### **6.1.4 Unidad funcional de protección**

Estará constituida por un sistema de protección formado por 4 bases tripolares verticales aptas para cortacircuitos fusibles tamaño 2 – 400 A –, en su variante BTVC, de acuerdo con la especificación técnica UNESA 6306.

Estas bases estarán fijadas al cuadro con independencia de las barras horizontales.

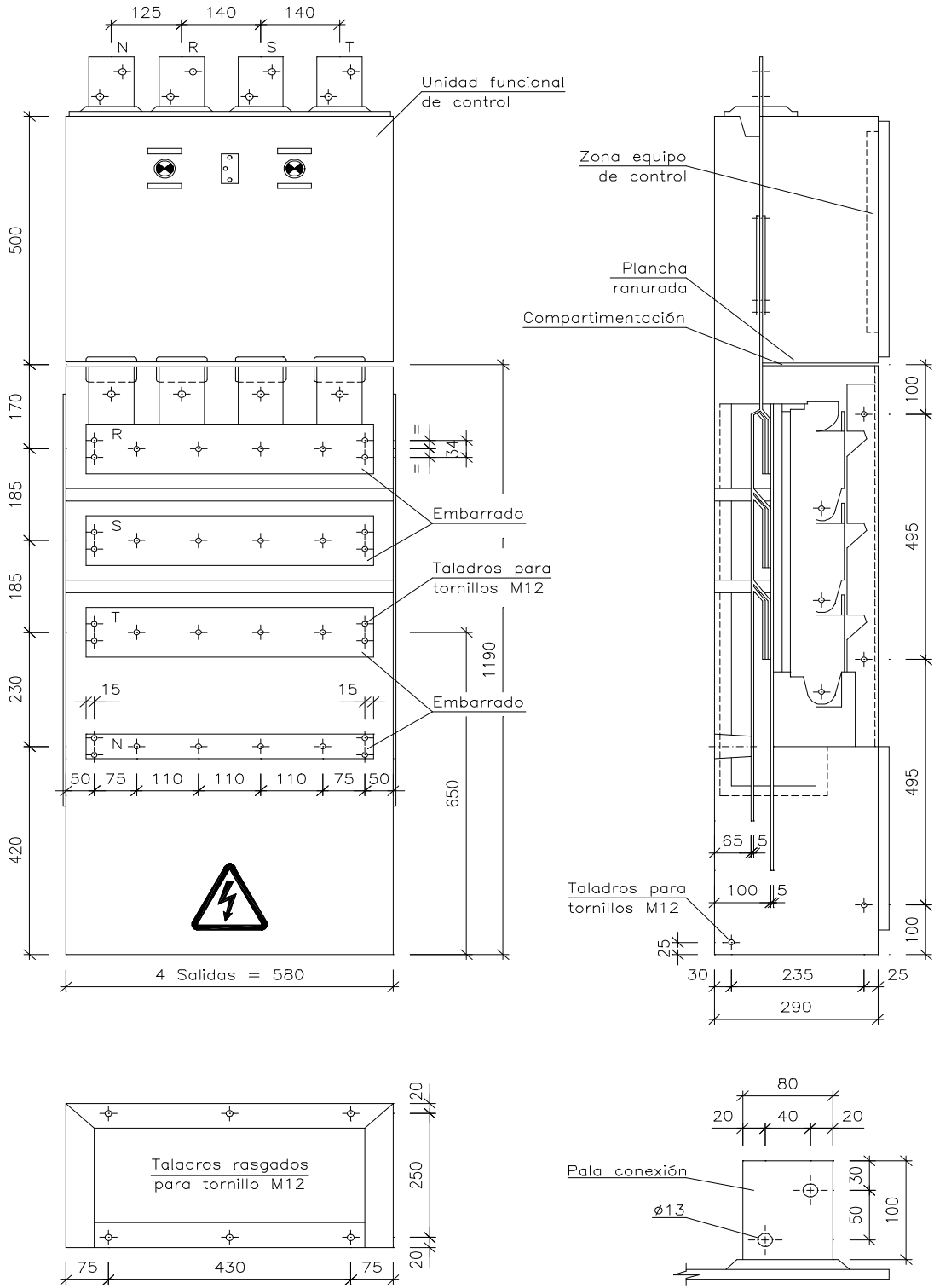
La fijación de las bases tripolares y su conexión a las barras horizontales o repartidoras y la de aquellas a los cables de salida, deberá efectuarse fácilmente con una sola herramienta y por la parte frontal.

#### **6.1.5 Separación entre unidades funcionales de seccionamiento y control y la de protección**

Entre las unidades funcionales de seccionamiento y control y la unidad funcional de protección, se colocará un separador que se extienda desde la parte frontal del cuadro hasta el embarrado, tal como se indica en la figura 4.

Será opcional la prolongación del separador desde el embarrado hasta la parte trasera del cuadro.

El grado de protección requerido para el citado separador será IP 2XX, de acuerdo con la norma UNE 20324 e IK 08 según norma UNE-EN 50102.



Cotas en mm

Fig. 4

## **6.2 Módulo de ampliación**

Las unidades funcionales de los módulos de ampliación serán las siguientes:

- embarrado
- protección

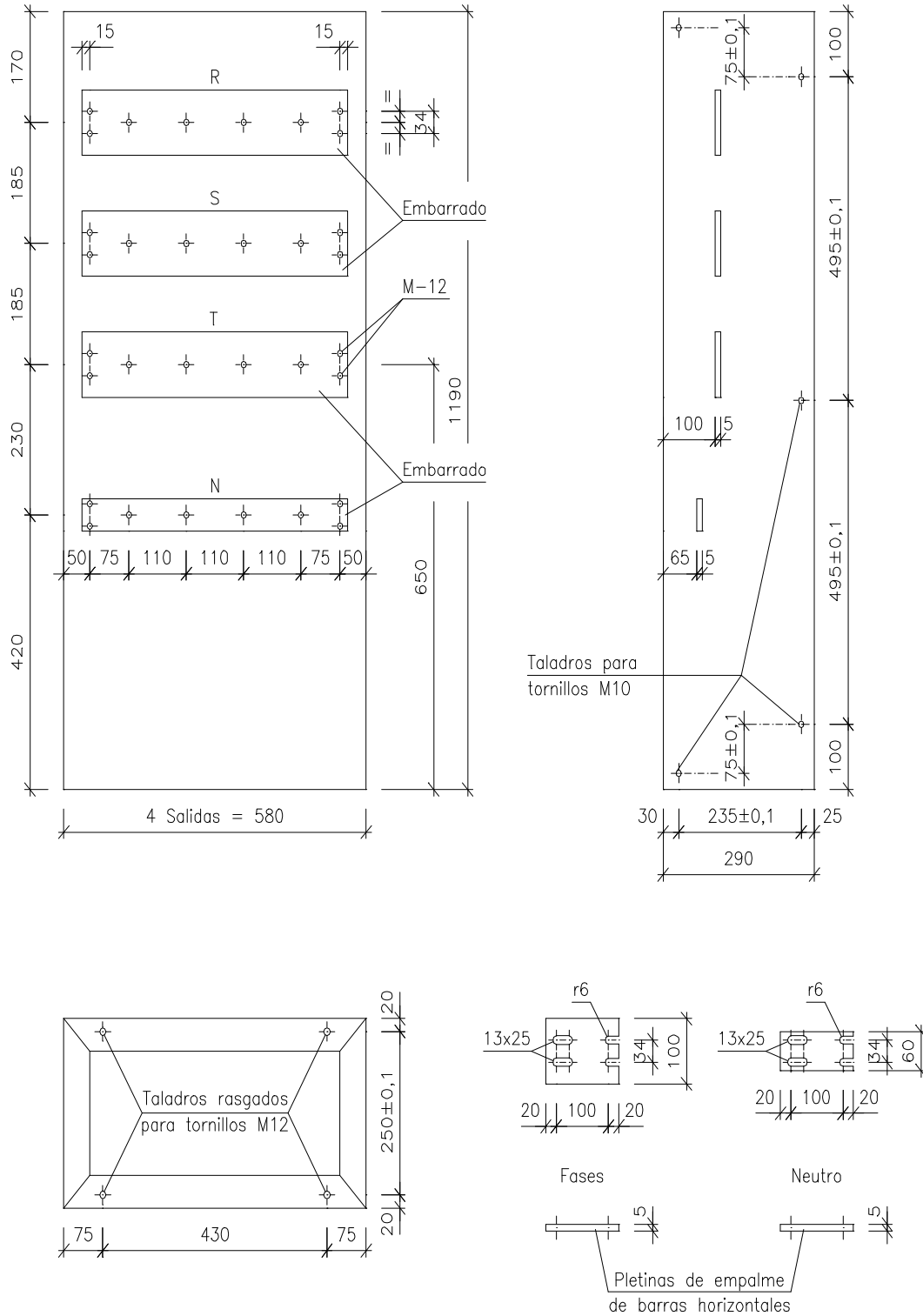
Las características de las dos unidades funcionales citadas, son las que se indican en los apartados 6.1.3 y 6.1.4 y en cuanto al número de bases portafusibles instaladas de origen, se tendrá en cuenta lo que para los cuadros de acometida se señala en 6.1.1.1.4.

Los módulos de ampliación se suministrarán con las pletinas de empalme de las barras horizontales correspondientes. Estas pletinas de empalme tendrán las medidas indicadas en la figura 5.

## **6.3 Medidas**

Las medidas de los cuadros de distribución en baja tensión, serán las indicadas en las figuras 4 y 5.

Cuando no se indique tolerancias, se aplicarán los valores correspondientes a las tolerancias bastas especificadas en la norma DIN 7 168/1.



Cotas en mm

Fig. 5 Módulo de ampliación

## **7 CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS**

### **7.1 Tensión asignada**

El valor de la tensión asignada es de 440 V.

### **7.2 Corriente asignada**

El valor de la corriente asignada es de 1600 A.

### **7.3 Tensión soportada a frecuencia industrial**

La tensión soportada a frecuencia industrial de 50 Hz, durante un minuto será de:

- a) 10 kV entre las partes activas unidas entre sí y la masa metálica del cuadro. En el caso de cuadros con envolventes aislante, se entenderá por masa una hoja metálica colocada sobre la parte exterior frontal
- b) 2,5 kV entre las partes activas de polaridades diferentes

### **7.4 Tensión soportada a los impulsos de tipo rayo de 1,2/50 $\mu$ s**

Entre las partes activas y la masa metálica del cuadro, se aplicarán 15 impulsos de polaridad negativa, de 20 kV, de valor cresta.

### **7.5 Intensidad de cortocircuito**

La intensidad de cortocircuito admisible será de 12 kA.

El valor de cresta correspondiente será de 30 kA.

### **7.6 Calentamiento**

El calentamiento de las distintas partes del módulo de acometida se verificará aplicando simultáneamente 1600 A a cada una de las barras verticales de fase repartiéndose uniformemente la intensidad entre las bases tripolares.

Previamente las bases tripolares se habrán ensayado, con resultado satisfactorio de acuerdo con la especificación técnica UNESA 6306.

Los ensayos se realizarán con resistencias calibradas que disipen una potencia de 32 W.

Los límites de calentamiento serán los indicados en el apartado 8.2.1 de la norma UNE-EN 60439-1.



## **7.7 Nivel de ruido**

Todas las puertas y chapas estarán debidamente sujetas con la tornillería necesaria y suficiente, así como de puntos de protección, para que el nivel de ruido no supere los 48 db (A) (UNE-21.315) al paso de la corriente máxima asignada de 1600 A.

## **8 DESIGNACIÓN**

La designación se efectuará mediante un código de letras que indicará que se trata de cuadros modulares de distribución en baja tensión CBT, con un módulo de acometida de 4 salidas, AC, y cuando proceda, con un módulo de ampliación de 4 salidas, AM, seguido todo ello de la referencia de la recomendación UNESA.

Ejemplo: Cuadro con módulo de acometida únicamente:

CBT – AC RU 6302

## **9 MARCAS**

Cada módulo deberá llevar marcados de forma indeleble y fácilmente legible los datos siguientes:

- nombre del fabricante o marca de identificación
- referencia del catálogo
- número de fabricación
- designación
- tensión asignada: 440 V
- intensidad asignada: 1600 A
- año de fabricación

**NOTA.-** En la parte frontal de la puerta que da acceso a la conexión de los cables de salida de línea de BT, debe colocarse un rótulo con la siguiente leyenda:

**CON TIERRAS DE HERRAJES Y NEUTRO SEPARADAS  
ELIMINAR EL PUENTE DE TIERRA A NEUTRO  
QUE UNE EL NEUTRO Y EL CHASIS DEL CUADRO**

## 10 ENSAYOS

Se clasifican en:

- ensayos de calificación
- ensayos de recepción

### 10.1 Ensayos de calificación

Los ensayos de calificación se realizarán sobre cuadros completos.

Comprenden los:

- ensayos no eléctricos
- ensayos eléctricos

#### 10.1.1 Ensayos no eléctricos

Estos ensayos se indican en la Tabla II.

**Tabla II**  
**Ensayos no eléctricos**

Verificación o ensayo	Muestra	Condiciones a cumplir
Dimensiones	Un módulo de cada clase	Apartado 6.3
Marcas		Apartado 9
Funcionamiento mecánico		Apartado 10.1.1.1
Grado de protección		Apartado 5.5 Apartado 6.1.5
Grado de severidad contra el riesgo de incendio		Apartado 5.6
Categoría de inflamabilidad	Un certificado	Apartado 10.1.1.2
Tratamiento de protección superficial	Diez probetas con el tratamiento de protección	Apartado 10.1.1.3

Si fallará alguno de estos ensayos se rechazará el material presentado.

#### **10.1.1.1 Verificación de funcionamiento mecánico**

Se verificarán los dispositivos de seccionamiento de forma que en su maniobra no entren en contacto partes activas de distintas fases entre sí, ni entre cada una de las fases y tierra.

#### **10.1.1.2 Inflamabilidad**

La categoría de inflamabilidad será VF 1. El fabricante del módulo estará obligado a presentar el correspondiente certificado.

#### **10.1.1.3 Verificación de la pintura**

##### **10.1.1.3.1 Ensayos de embutición**

Al realizar este ensayo tal como se especifica en la norma UNE 48183, no se producirá cuarteamiento, agrietamiento ni despegue de la película con un desplazamiento de 8 mm de la bola sobre una probeta de 7,5 cm x 15 cm. El espesor de dicha probeta estará comprendido entre 0,3 mm y 1,25 mm.

##### **10.1.1.3.2 Ensayo de cuchillo**

Al realizar este ensayo tal como se especifica en la norma UNE 48099, en la probeta deberá ser difícil separar cualquier trozo de la película de recubrimiento y el corte mostrará un fino borde en bisel hasta llegar al metal.

##### **10.1.1.3.3 Porosidad**

Al comprobar el recubrimiento con un detector cuya tensión de salida sea de 9 V, no se detectará porosidad alguna.

##### **10.1.1.3.4 Resistencia a la inmersión en gasolina**

En una probeta sumergida 16 horas en una mezcla, en volumen, del 70% de isooctano y del 30% de toluol, de 20 a 30°C y en vaso tapado, la película del recubrimiento examinado inmediatamente después de sacada del líquido no mostrará arrugas ni ampollas. Transcurridas 2 horas más, solamente será admisible un ligero blanqueamiento o reblandecimiento que deberá desaparecer al cabo de 24 horas de sacada la probeta del líquido, no debiendo producirse cambio ni variación en las propiedades mecánicas de la película.

#### **10.1.1.3.5 Resistencia a la humedad en condiciones de condensación**

No se producirán signos de corrosión sobre una probeta sometida a este ensayo durante 500 horas, tal como se indica en la norma INTA 16 06 09.

#### **10.1.2 Ensayos eléctricos**

Estos ensayos se indican en la Tabla III.

**Tabla III  
Ensayos eléctricos**

Ensayo	Muestra	Condiciones a cumplir
Calentamiento	Un módulo AC, equipado con bases BTVC, según ETU 6306, con resistencias calibradas que disipen 32 W	Apartado 7.6
Tensión soportada a frecuencia industrial	Un módulo AC, equipado con bases tripolares BTVC, según ETU 6306, con fusibles del tamaño 2	Apartado 10.1.2.1
Tensión soportada a los impulsos tipo rayo		Apartado 7.4
Intensidad de cortocircuito	Un módulo AC	Apartado 10.1.2.2

Si fallara alguno de estos ensayos, se rechazará el material presentado.

##### **10.1.2.1 Ensayos de tensión soportada a frecuencia industrial**

Este ensayo se realizará teniendo en cuenta los valores indicados en el apartado 7.3.

Para el ensayo entre las partes activas unidas entre sí y la masa del cuadro, la tensión no deberá exceder de 4 kV en el momento de su aplicación.

A continuación, deberá aumentarse progresivamente en pocos segundos hasta alcanzar el valor de 10 kV que se mantendrá durante 1 minuto.

##### **10.1.2.2 Ensayos de cortocircuito**

Este ensayo se realizará una sola vez, con la intensidad indicada en el apartado 7.5.

El tiempo de aplicación de la intensidad de cortocircuito será de 1 segundo.

El ensayo, preferentemente en trifásico, se efectuará una vez conectados los bornes de entrada de los fusibles de una de las bases tripolares verticales.

Además, se realizará otro ensayo de cortocircuito, una vez conectados la barra vertical de neutro y el borne de entrada del fusible de la fase R más próximo a dicha barra. En este caso, la intensidad de cortocircuito será igual a 7,5 kA, con un valor de cresta de 18 kA.

## **10.2 Ensayos de recepción**

Estos ensayos se realizarán sobre las muestras indicadas en la tabla IV.

**Tabla IV**  
**Ensayos de recepción**

Ensayo	Muestra	Condiciones a cumplir
Marcas	En el 100% del suministro	Capítulo 9
Dimensiones	Un módulo de cada fase	Apartado 6.3

Si fallara alguno de estos ensayos se rechazará el material presentado.

## **11 CUADRO BT PARA SALIDAS DE LÍNEAS BT EN PARALELO**

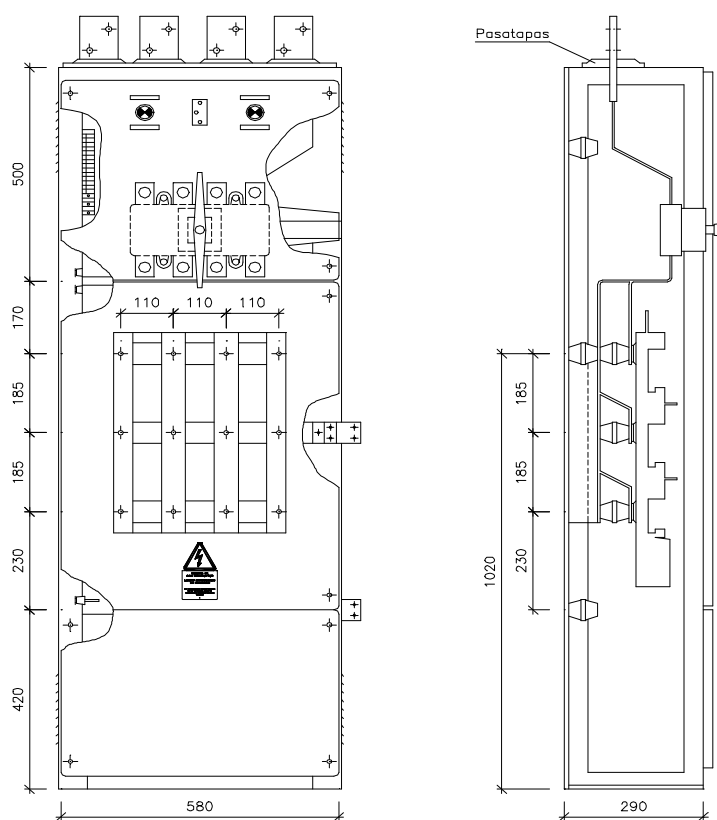
Este tipo de cuadros para salidas de líneas BT en paralelo – ver figura 6 – cumplirán con la ETU 6302 B al igual que el cuadro BT normal, así como su unidad funcional de control.

Las diferencias principales son dos:

- interruptor general de corte en carga
- bases tripolares verticales de 630 A

### 11.1 Características técnicas

Tensión nominal .....	440 V
Intensidad nominal .....	1600 A
Bases tripolares verticales, abiertas (RU 6301) .....	630 A
Tensión de ensayo a 50 Hz 1 min.....	10 kV
Ensayo a impulso tipo rayo.....	20 kV
Corriente de cortocircuito .....	12 kA
Grado de protección (UNE 20324).....	IP-2X
Grado de protección impactos mecánicos (UNE – EN 50102).....	IK 08
Categoría de inflamabilidad (UNE 53315-1) .....	FV1
Envolvente: espesor de la chapa.....	2 mm



Cotas en mm

Fig. 6

## 11.2 Señal de riesgo eléctrico

En la parte inferior del cuadro, tal como se especifica en la figura 6, se colocará la señal de riesgo eléctrico, cuyas características, ensayos y dimensiones son:

Características, de acuerdo con .....R.AMYS 1.4-10

Material .....Aluminio anodizado

Espesor .....0,5 mm

Colores: Reborde (UNE-48103).....Negro B-102

Fondo (UNE-48103).....Amarillo B-532

Escrito y símbolo.....Negro B-102

Máxima distancia lectura .....5 m

**Ensayos de calidad norma:**

**R.AMYS-1.1-10; UNE-81501**



REFERENCIA	TAMAÑO DE LA PLACA L (mm)	h <sub>1</sub> (mm)	h <sub>2</sub> (mm)	h <sub>3</sub> (mm)	TALADRO Ø (mm)	MAXIMA DISTANCIA OBSERVACION (m)
CR-14 CBT	148	280	128	7	3,6	5

**NOTA:** Los vértices A y B se redondearán cuando los triángulos C estén vacíos de material

**Figura 7**

## 12 DOCUMENTOS PARA CONSULTA

UNE 20-324-3R	Grados de protección proporcionados por las envolventes. (Código IP)
UNE 20-672/2-1	Ensayos relativos a los riesgos de incendio. Segunda parte: Métodos de ensayo. Ensayo del hilo incandescente
UNE 37-118	Cobre C-11XX. Pletinas estiradas en frío de aristas vivas para usos eléctricos. Medidas, tolerancias, características mecánicas y eléctricas y condiciones técnicas de suministro
UNE 48-099	Ensayo de cuchillo
UNE 48-103	Colores normalizados
UNE 48-183	Pinturas y barnices. Ensayo de embutición
UNE-EN 50102	Grados de protección de las envolventes de material eléctrico contra los impactos mecánicos externos (IK)
UNE 53-315/1	Plásticos. Métodos de ensayo para determinar la inflamabilidad de los materiales aislantes eléctricos sólidos al exponerlos a una fuente de encendido
UNE-EN 60439-1	Conjunto de aparamenta de baja tensión. Parte 1: Requisitos para los conjuntos de serie y los conjuntos derivados de serie
DIN 7 168/1	Tolerancias generales. Dimensiones lineales y angulares
UNESA 6306	Bases tripolares verticales cerradas para fusibles de baja tensión, del tipo cuchilla, con dispositivo extintor de arco
UNESA 6302	Cuadros modulares de distribución en baja tensión para centros de transformación
INTA 16 0 6 09	Ensayo de resistencia a la humedad en condiciones de condensación