



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES Y DE TELECOMUNICACIÓN

Titulación :

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL ELÉCTRICO

Título del proyecto:

“INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO Y RED DE
DISTRIBUCIÓN EN LA URBANIZACIÓN ALZUZA II”

Ignacio Baquedano Huarte

José Javier Crespo Ganuza

Pamplona, 1 de Julio de 2010



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES Y DE TELECOMUNICACIÓN

Titulación :

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL ELÉCTRICO

Título del proyecto:

“INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO Y RED DE
DISTRIBUCIÓN EN LA URBANIZACIÓN ALZUZA II”

DOCUMENTO: Memoria.

Ignacio Baquedano Huarte

José Javier Crespo Ganuza

Pamplona, 1 de Julio de 2010

MEMORIA

1.1 Objeto del proyecto	4
1.2 Emplazamiento y descripción general	4
1.3 Reglamentación y disposiciones oficiales	5
1.4 Datos de partida	
1.4.1 Previsión de potencia	5
1.4.2 Empresa suministradora	6
1.4.3 Titular	5
1.5 Características más importante del proyecto	6
1.5.1 Centro de transformación	7
1.5.2 Línea baja tensión	7
1.5.3 Alumbrado exterior	7
1.6 centro de transformación	8
1.7 Descripción de la instalación de redes de distribución en B.T.	
1.7.1 Tablas de secciones de la acometida	24
1.7.2 Consideraciones generales	27
1.7.3 Condiciones de aceptación y rechazo	31
1.7.4 Mediciones y abono	31
1.8 Alumbrado público	
1.8.1 Luminarias cerradas para lámparas de descarga	31
1.8.2 Lámparas y equipos auxiliares	34
1.8.3 Regulación y mando del alumbrado	35
1.8.5 Obra civil y canalización	36
1.8.6 Condiciones de aceptación y rechazo	36
1.8.7 Medida y abono	36
1.8.8 tablas de sección de alumbrado	37
1.9 Protecciones	
1.9.1 Acometida	40
1.9.2 Alumbrado exterior	41
1.10 Posibles soluciones	41
1.11 Plazo de garantía	42

1.12 Pliego de condiciones **42**

1.13 Resumen presupuesto **43**

1.1 Objeto del proyecto

El objeto del proyecto es el definir las características de los materiales a emplear, así como las condiciones en que deberán realizarse las obras necesarias para dotar de un correcto suministro de energía eléctrica y alumbrado a la urbanización Alzuza II. El suministro eléctrico demandado a la empresa distribuidora IBERDROLA S.A. será de media tensión por lo que necesitaremos la construcción de un centro de transformación, la instalación de las líneas subterráneas de baja tensión necesarias para la alimentación, enlace de este centro con las líneas de alimentación y cierre del circuito.

Para ello, se realizara un estudio detallado que reúna las condiciones y garantías mínimas exigidas por la reglamentación vigente con el fin de obtener la autorización administrativa para su puesta en marcha, así como servir de base a la hora de proceder a la ejecución del mismo

1.2 Emplazamiento y descripción general

El proyecto se sitúa en la urbanización privada, urbanización de Alzuza II, situada en la carretera NA-2373 en el término municipal de Alzuza, correspondiente al valle de Egües.

El proyecto consiste en la realización de una nueva acometida, con el fin de proveer de suministro eléctrico a las viviendas de la urbanización y de la sustitución de la iluminación de las vías de acceso a las viviendas.

La red de baja tensión dotará de suministro de energía eléctrica a un total de 73 viviendas, con un grado de electrificación elevada, ya que cada parcela corresponde a un unifamiliar.

La iluminación exterior será sustituida por una nueva debido a que se ha quedado obsoleta y se quiere conseguir un nivel de consumo inferior al actual. Para ello se realizaran las obras y canalizaciones oportunas.

1.3 Reglamentación y disposiciones oficiales

Este estudio recoge las características de los materiales, los cálculos que justifican su empleo y la forma de ejecución de las obras a realizar, dando con ello cumplimiento a las siguientes disposiciones:

- Reglamento electrotécnico para baja tensión. Real decreto 842/2002 aprobado el 2 de agosto de 2002.
- Instrucción técnicas complementarias de reglamento electrotécnico para baja tensión (ITC-BT). 2 de agosto de 2002
- Recomendaciones de la comisión internacional de la iluminación (C.I.E.)
- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones, y centros de transformación. B.O.E. nº 250 18 de octubre 2000.
- Normas UNE y recomendaciones UNESA que sean de aplicación.
- Normas particulares de 'Iberdrola distribución eléctrica S.A.'
- Ley de prevención de riesgos laborales. Real Decreto 31/1995 de 8 de noviembre.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

1.4 Datos de partida

1.4.1 Previsión de potencia

La previsión de cargas para el conjunto de viviendas-usuarios se ha realizado considerando una potencia unitaria de 9.200 W por vivienda (electrificación elevada). Tato este valor como el correspondiente a servicios generales se ha designado atendiendo a lo prescrito en la ITC-BT 10 para viviendas de estas características.

Se establecen 6 líneas de distribución de varios abonados cada una por lo q se aplicara un coeficiente de simultaneidad que varia entre 7 y 13.3 según la citada IT-BT 10 apartado 3.1. en particular se resumen las siguientes potencias.

/- Viviendas de electrificación elevada:

$$73 \times 9200 = 671600 \text{ W}$$

$$\text{Coeficiente de simultaneidad } 15,3 + (n-21) \times 0,5 = 41,3$$

Potencia útil 379960 W

Piscina comunitaria:

Bomba de presión 5,5 hp 4000 W

Zonas comunes..... 15000 W

Alumbrado exterior de la urbanización:

83 luminarias x 150 W 12450W

POTENCIA TOTAL 411410 W

1.4.2 Empresa suministradora

Un suministro de energía eléctrica se realizara por la empresa IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA S.A., de acuerdo con las siguientes características

Clase de energía	alterna trifásica
tensión nominal	20.000 V
tensión inicial de suministro	13200 V
Frecuencia	50 HZ

1.4.3 Titular

El centro de transformación y sus instalaciones se cederán a la empresa suministradora IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA S.A. La instalación de baja tensión corresponde a la propiedad de la urbanización Alzuza II.

1.5 Características más importantes del proyecto

El presente proyecto comprenderá la instalación de un centro de transformación de superficie construido para dar servicio a la presente urbanización a partir de 6 líneas diferenciadas de baja tensión, y de la iluminación exterior de la citada urbanización.

1.5.1 Centro de transformación

La actuación consistirá en la construcción de un centro de transformación en superficie alimentado a través de una línea subterránea de Alta tensión de 20000 V (13200 V)

El centro de transformación objeto de este proyecto será del tipo Compañía, realizándose por lo tanto la medición de la energía en Baja tensión.

Los tipos generales de celdas empleados para el aparellaje serán modulares prefabricados bajo envolvente metálica, de aislamiento y corte en hexafluoruro de azufre.

1.5.2 Línea baja tensión

Las líneas partirán, en tendido subterráneo desde el centro de transformación de la presente urbanización, en su cuadro de baja tensión.

El conductor subterráneo estará alojado en el interior de tubo rígido de PVC de 2,2 mm de espesor homologado por la compañía suministradora, en zanja de profundidad entre 0,7 m y 1 m aproximadamente según tramos y equipada con sus correspondientes arquetas según normativa de Iberdrola. Este conductor será unipolar tipo RV-0,6-1 KV de la sección expresadas en planos.

Todo el tendido correspondiente a la acometidas será trifásico 400/3x230 V. El tendido correspondiente al alumbrado publico será trifásico 400/3x230 V

La línea general de alimentación se instalará en zonas comunes. Los armarios de contadores serán de colocación mural adosada o empotrada serán de los adecuados según la normativa de Iberdrola.

En cuento a las acometidas individuales a cada parcela hasta la caja general de protección, que también será normalizada tipo IBERDROLA, se ejecutaran en sistema monofásico a 230 V, mediante conductores de cobre RV-0,6/1 KV apto para 1000 V de aislamiento.

1.5.3 Alumbrado exterior

El alumbrado Exterior se realizará en la misma obra civil que la acometida. El tendido de alumbrado exterior será trifásico 400 V. La luminaria será de 150 W con bombilla de descarga.

1.6 centro de transformación

El Centro de Transformación tipo compañía, objeto de este proyecto tiene la misión de suministrar energía, sin necesidad de medición de la misma.

La energía será suministrada por la compañía Iberdrola a la tensión trifásica de 13,2 kV y frecuencia de 50 Hz, realizándose la acometida por medio de cables subterráneos.

Los tipos generales de equipos de Media Tensión empleados en este proyecto son:

- **CGMCOSMOS:** Celdas modulares de aislamiento y corte en gas, extensibles "in situ" a derecha e izquierda, sin necesidad de reponer gas.

- **Programa de necesidades y potencia instalada en kVA**

Se precisa el suministro de energía a una tensión de 400 V, con una potencia máxima simultánea de 411 kW.

Para atender a las necesidades arriba indicadas, la potencia total instalada en este Centro de Transformación es de 630 kVA.

- **Descripción de la instalación**

- **Obra Civil**

El Centro de Transformación objeto de este proyecto consta de una única envolvente, en la que se encuentra toda la aparamenta eléctrica, máquinas y demás equipos.

Para el diseño de este Centro de Transformación se han tenido en cuenta todas las normativas anteriormente indicadas.

- Características de los Materiales

Edificio de Transformación: PFU-3/20**- Descripción**

Los Centros de Transformación PFU, de superficie y maniobra interior (tipo caseta), constan de una envolvente de hormigón, de estructura monobloque, en cuyo interior se incorporan todos los componentes eléctricos, desde la aparamenta de MT, hasta los cuadros de BT, incluyendo los transformadores, dispositivos de control e interconexiones entre los diversos elementos.

La principal ventaja que presentan estos Centros de Transformación es que tanto la construcción como el montaje y equipamiento interior pueden ser realizados íntegramente en fábrica, garantizando con ello una calidad uniforme y reduciendo considerablemente los trabajos de obra civil y montaje en el punto de instalación. Además, su cuidado diseño permite su instalación tanto en zonas de carácter industrial como en entornos urbanos.

- Envolvente

La envolvente de estos centros es de hormigón armado vibrado. Se compone de dos partes: una que aglutina el fondo y las paredes, que incorpora las puertas y rejillas de ventilación natural, y otra que constituye el techo.

Las piezas construidas en hormigón ofrecen una resistencia característica de 300 kg/cm². Además, disponen de una armadura metálica, que permite la interconexión entre sí y al colector de tierras. Esta unión se realiza mediante latiguillos de cobre, dando lugar a una superficie equipotencial que envuelve completamente al centro. Las puertas y rejillas están aisladas eléctricamente, presentando una resistencia de 10 kOhm respecto de la tierra de la envolvente.

Las cubiertas están formadas por piezas de hormigón con inserciones en la parte superior para su manipulación.

En la parte inferior de las paredes frontal y posterior se sitúan los orificios de paso para los cables de MT y BT. Estos orificios están semiperforados, realizándose en obra la apertura de los que sean necesarios para cada aplicación. De igual forma, dispone de unos orificios semiperforados practicables para las salidas a las tierras exteriores.

El espacio para el transformador, diseñado para alojar el volumen de líquido refrigerante de un eventual derrame, dispone de dos perfiles en forma de "U", que se pueden deslizar en función de la distancia entre las ruedas del transformador.

- Placa piso

Sobre la placa base y a una altura de unos 400 mm se sitúa la placa piso, que se sustenta en una serie de apoyos sobre la placa base y en el interior de las paredes, permitiendo el paso de cables de MT y BT a los que se accede a través de unas troneras cubiertas con losetas.

- Accesos

En la pared frontal se sitúan las puertas de acceso de peatones, las puertas del transformador (ambas con apertura de 180º) y las rejillas de ventilación. Todos estos materiales están fabricados en chapa de acero.

Las puertas de acceso disponen de un sistema de cierre con objeto de garantizar la seguridad de funcionamiento para evitar aperturas intempestivas de las mismas del Centro de Transformación. Para ello se utiliza una cerradura de diseño ORMAZABAL que anclan las puertas en dos puntos, uno en la parte superior y otro en la parte inferior.

- Ventilación

Las rejillas de ventilación natural están formadas por lamas en forma de "V" invertida, diseñadas para formar un laberinto que evita la entrada de agua de lluvia en el Centro de Transformación y se complementa cada rejilla interiormente con una malla mosquitera.

- Acabado

El acabado de las superficies exteriores se efectúa con pintura acrílica rugosa de color blanco en las paredes y marrón en el perímetro de la cubierta o techo, puertas y rejillas de ventilación.

Las piezas metálicas expuestas al exterior están tratadas adecuadamente contra la corrosión.

- Calidad

Estos edificios prefabricados han sido acreditados con el Certificado de Calidad UNESA de acuerdo a la RU 1303A.

- Alumbrado

El equipo va provisto de alumbrado conectado y gobernado desde el cuadro de BT, el cual dispone de un interruptor para realizar dicho cometido.

- Varios

Sobrecargas admisibles y condiciones ambientales de funcionamiento según normativa vigente.

- Cimentación

Para la ubicación de los Centros de Transformación PFU es necesaria una excavación, cuyas dimensiones variarán en función de la solución adoptada para la red de tierras, sobre cuyo fondo se extiende una capa de arena compactada y nivelada de 100 mm de espesor.

- Características Detalladas

Nº de transformadores:	1
Tipo de ventilación:	Normal
Puertas de acceso peatón:	1 puerta de acceso

Dimensiones exteriores

Longitud:	3280 mm
Fondo:	2380 mm
Altura:	3045 mm
Altura vista:	2585 mm
Peso:	10500 kg

Dimensiones interiores

Longitud:	3100 mm
Fondo:	2200 mm
Altura:	2355 mm

Dimensiones de la excavación

Longitud:	4080 mm
-----------	---------

Fondo:	3180 mm
Profundidad:	560 mm

Nota: Estas dimensiones son aproximadas en función de la solución adoptada para el anillo de tierras.

▪ **Instalación Eléctrica**

• Características de la Red de Alimentación

La red de la cual se alimenta el Centro de Transformación es del tipo subterráneo, con una tensión de 13,2 kV, nivel de aislamiento según la MIE-RAT 12, y una frecuencia de 50 Hz.

La potencia de cortocircuito en el punto de acometida, según los datos suministrados por la compañía eléctrica, es de 365,8 MVA, lo que equivale a una corriente de cortocircuito de 16 kA eficaces.

• Características de la Aparamenta de Media Tensión

Características Generales de los Tipos de Aparamenta Empleados en la Instalación.

Celdas: **CGMcosmos**

Las celdas CGMcosmos forman un sistema de equipos modulares de reducidas dimensiones para MT, con aislamiento y corte en gas, cuyos embarrados se conectan utilizando unos elementos de unión patentados por ORMAZABAL y denominados ORMALINK, consiguiendo una conexión totalmente apantallada, e insensible a las condiciones externas (polución, salinidad, inundación, etc.).

Las partes que componen estas celdas son:

- Base y frente

La base soporta todos los elementos que integran la celda. La rigidez mecánica de la chapa y su galvanizado garantizan la indeformabilidad y resistencia a la corrosión de esta base. La altura y diseño de esta base permite el paso de cables entre celdas sin necesidad de foso (para la altura de 1740 mm), y facilita la conexión de los cables frontales de acometida.

La parte frontal incluye en su parte superior la placa de características eléctricas, la mirilla para el manómetro, el esquema eléctrico de la celda, los accesos a los accionamientos del mando y el sistema de alarma sonora de puesta a tierra. En la parte inferior se encuentra el dispositivo de señalización de presencia de tensión y el panel de acceso a los cables y fusibles. En su interior hay una pletina de cobre a lo largo de toda la celda, permitiendo la conexión a la misma del sistema de tierras y de las pantallas de los cables.

Lleva además un sistema de alarma sonora de puesta a tierra, que suena cuando habiendo tensión en la línea se introduce la palanca en el eje del seccionador de puesta a tierra. Al introducir la palanca en esta posición, un sonido indica que puede realizarse un cortocircuito o un cero en la red si se efectúa la maniobra.

- Cuba

La cuba, fabricada en acero inoxidable de 2 mm de espesor, contiene el interruptor, el embarrado y los portafusibles, y el gas se encuentra en su interior a una presión absoluta de 1,15 bar (salvo para celdas especiales). El sellado de la cuba permite el mantenimiento de los requisitos de operación segura durante más de 30 años, sin necesidad de reposición de gas.

Esta cuba cuenta con un dispositivo de evacuación de gases que, en caso de arco interno, permite su salida hacia la parte trasera de la celda, evitando así, con ayuda de la altura de las celdas, su incidencia sobre las personas, cables o la aparamenta del Centro de Transformación.

En su interior se encuentran todas las partes activas de la celda (embarrados, interruptor-seccionador, puesta a tierra, tubos portafusible).

- Interruptor/Seccionador/Seccionador de puesta a tierra

El interruptor disponible en el sistema CGMcosmos tiene tres posiciones: conectado, seccionado y puesto a tierra.

La actuación de este interruptor se realiza mediante palanca de accionamiento sobre dos ejes distintos: uno para el interruptor (conmutación entre las posiciones de interruptor conectado e interruptor seccionado); y otro para el seccionador de puesta a tierra de los cables de acometida (que conmuta entre las posiciones de seccionado y puesto a tierra).

- Mando

Los mandos de actuación son accesibles desde la parte frontal, pudiendo ser accionados de forma manual.

- Conexión de cables

La conexión de cables se realiza desde la parte frontal mediante unos pasatapas estándar.

- Enclavamientos

La función de los enclavamientos incluidos en todas las celdas CGMcosmos es que:

- No se pueda conectar el seccionador de puesta a tierra con el aparato principal cerrado, y recíprocamente, no se pueda cerrar el aparato principal si el seccionador de puesta a tierra está conectado.
- No se pueda quitar la tapa frontal si el seccionador de puesta a tierra está abierto, y a la inversa, no se pueda abrir el seccionador de puesta a tierra cuando la tapa frontal ha sido extraída.

- Características eléctricas

Las características generales de las celdas CGMcosmos son las siguientes:

Tensión nominal 24 kV

Nivel de aislamiento

Frecuencia industrial (1 min)

a tierra y entre fases 50 kV

a la distancia de seccionamiento 60 kV

Impulso tipo rayo

a tierra y entre fases 125 kV

a la distancia de seccionamiento 145 kV

En la descripción de cada celda se incluyen los valores propios correspondientes a las intensidades nominales, térmica y dinámica, etc.

- Características de la Aparamenta de Baja Tensión

Elementos de salida en BT :

- Características de la Aparamenta de Baja Tensión
- Características Descriptivas de las Celdas y Transformadores de Media Tensión

Entrada / Salida 1: **CGMCOSMOS-L Interruptor-seccionador**

Celda con envolvente metálica, fabricada por ORMAZABAL, formada por un módulo con las siguientes características:

La celda CML de línea, está constituida por un módulo metálico con aislamiento y corte en gas, que incorpora en su interior un embarrado superior de cobre, y una derivación con un interruptor-seccionador rotativo, con capacidad de corte y aislamiento, y posición de puesta a tierra de los cables de acometida inferior-frontal mediante bornas enchufables. Presenta también captadores capacitivos para la detección de tensión en los cables de acometida.

- Características eléctricas:

- Tensión asignada: 24 kV
- Intensidad asignada: 400 A
- Intensidad de corta duración (1 s), eficaz: 16 kA
- Intensidad de corta duración (1 s), cresta: 40 kA
- Nivel de aislamiento
- Frecuencia industrial (1 min) a tierra y entre fases: 28 kV
- Impulso tipo rayo a tierra y entre fases (cresta): 75 kV

- Capacidad de cierre (cresta): 40 kA
- Capacidad de corte
- Corriente principalmente activa: 400 A
- Características físicas:
 - Ancho: 365 mm
 - Fondo: 735 mm
 - Alto: 1740 mm
 - Peso: 95 kg
- Otras características constructivas :
 - Mando interruptor: manual tipo B

Entrada / Salida 2: **CGMCOSMOS-L Interruptor-seccionador**

Celda con envolvente metálica, fabricada por ORMAZABAL, formada por un módulo con las siguientes características:

La celda CML de línea, está constituida por un módulo metálico con aislamiento y corte en gas, que incorpora en su interior un embarrado superior de cobre, y una derivación con un interruptor-seccionador rotativo, con capacidad de corte y aislamiento, y posición de puesta a tierra de los cables de acometida inferior-frontal mediante bornas enchufables. Presenta también captadores capacitivos para la detección de tensión en los cables de acometida.

- Características eléctricas:
 - Tensión asignada: 24 kV
 - Intensidad asignada: 400 A
 - Intensidad de corta duración (1 s), eficaz: 16 kA
 - Intensidad de corta duración (1 s), cresta: 40 kA

- Nivel de aislamiento
 - Frecuencia industrial (1 min) a tierra y entre fases: 28 kV
 - Impulso tipo rayo a tierra y entre fases (cresta): 75 kV
- Capacidad de cierre (cresta): 40 kA
- Capacidad de corte
 - Corriente principalmente activa: 400 A

- Características físicas:

- Ancho: 365 mm
- Fondo: 735 mm
- Alto: 1740 mm
- Peso: 95 kg

- Otras características constructivas

- Mando interruptor: manual tipo B

Protección Transformador 1: **CGMCOSMOS-P Protección fusibles**

Celda con envolvente metálica, fabricada por ORMAZABAL, formada por un módulo con las siguientes características:

La celda CGMcosmos-P de protección con fusibles, está constituida por un módulo metálico con aislamiento y corte en gas, que incorpora en su interior un embarrado superior de cobre, y una derivación con un interruptor-seccionador rotativo, con capacidad de corte y aislamiento, y posición de puesta a tierra de los cables de acometida inferior-frontal mediante bornas enchufables, y en serie con él, un conjunto de fusibles fríos, combinados o asociados a ese interruptor. Presenta también captadores capacitivos para la detección de tensión en los cables de acometida y puede llevar un sistema de alarma sonora de puesta a tierra, que suena cuando habiendo tensión en la línea se introduce la palanca en el eje del seccionador de puesta a tierra. Al introducir la palanca en esta posición, un sonido indica que puede realizarse un cortocircuito o un cero en la red si se efectúa la maniobra.

- Características eléctricas:

- Tensión asignada: 24 kV
- Intensidad asignada en el embarrado: 400 A
- Intensidad asignada en la derivación: 200 A
- Intensidad fusibles: 3x63 A
- Intensidad de corta duración (1 s), eficaz: 16 kA
- Intensidad de corta duración (1 s), cresta: 40 kA
- Nivel de aislamiento
- Frecuencia industrial (1 min)
- a tierra y entre fases: 50 kV
- Impulso tipo rayo
- a tierra y entre fases (cresta): 125 kV
- Capacidad de cierre (cresta): 40 kA
- Capacidad de corte
- Corriente principalmente activa: 400 A

- Características físicas:

- Ancho: 470 mm
- Fondo: 735 mm
- Alto: 1740 mm
- Peso: 140 kg

- Otras características constructivas:

- Mando posición con fusibles: manual tipo BR
- Combinación interruptor-fusibles: combinados

Transformador 1: Transformador silicona 24 kV

Transformador trifásico reductor de tensión, construido según las normas citadas anteriormente, de marca COTRADIS, con neutro accesible en el secundario, de potencia 630 kVA y refrigeración natural silicona, de tensión primaria 13,2 - 20 kV y tensión secundaria 420 V en vacío (B2).

- Otras características constructivas:

- Tensión de cortocircuito (Ecc): 4%
- Grupo de conexión: Dyn11
- Protección incorporada al transformador: Sin protección propia

- Características Descriptivas de los Cuadros de Baja Tensión

Cuadros BT - B2 Transformador 1: Cuadros Baja Tensión UNESA

El Cuadro de Baja Tensión (CBT), AC-6000, es un conjunto de apartamiento de BT cuya función es recibir el circuito principal de BT procedente del transformador MT/BT, y distribuirlo en un número determinado de circuitos individuales.

La estructura del cuadro AC-6000 de ORMAZABAL está compuesta por un bastidor de chapa blanca, en el que se distinguen las siguientes zonas:

- Zona de acometida

En la parte superior del módulo AC-6000 existe un compartimento para la acometida al mismo, que se realiza a través de un pasamuros tetrapolar, evitando la penetración del agua al interior.

Incorpora además un transformador de intensidad en la pletina de acometida de la fase R.

-Unidad funcional de control

En una caja situada en la parte superior del cuadro se instala el control y un amperímetro de carril con una aguja de máxima. La conexión del control a Cuadro de Baja Tensión se realizará directamente al embarrado vertical.

- Zona de salidas

Está formada por un compartimento que aloja exclusivamente el embarrado y los elementos de protección de cada circuito de salida, que son 6. Esta protección se encomienda a fusibles de la intensidad máxima más adelante citada, dispuestos en bases trifásicas pero maniobradas fase a fase, pudiéndose realizar las maniobras de apertura y cierre en carga.

- Características eléctricas

- Tensión asignada: 440 V
- Intensidad asignada en los embarrados: 1000 A
- Nivel de aislamiento
 - Frecuencia industrial (1 min)
 - a tierra y entre fases: 8 kV
 - entre fases: 2,5 kV
 - Impulso tipo rayo:
 - a tierra y entre fases: 20 kV

- Características constructivas:

- Anchura: 540 mm
- Altura: 1325 mm
- Fondo: 290 mm

- Otras características:

- Intensidad asignada en las salidas: 4 x 400 A
2 x 250 A

- Características del material vario de Media Tensión y Baja Tensión

El material vario del Centro de Transformación es aquel que, aunque forma parte del conjunto del mismo, no se ha descrito en las características del equipo ni en las características de la apartamentada.

- Interconexiones de MT:

Puentes MT Transformador 1: **Cables MT 12/20 kV**

Cables MT 12/20 kV del tipo DHZ1, unipolares, con conductores de sección y material 1x50 Al.

La terminación al transformador es EUROMOLD de 24 kV del tipo enchufable acodada y modelo K-158-LR.

En el otro extremo, en la celda, es EUROMOLD de 24 kV del tipo enchufable recta y modelo K-152.

- Interconexiones de BT:

Puentes BT - B2 Transformador 1: **Puentes transformador-cuadro**

Juego de puentes de cables de BT, de sección y material Al (Etileno-Propileno) sin armadura, y todos los accesorios para la conexión, formados por un grupo de cables en la cantidad 3xfase + 2xneutro.

- Defensa de transformadores:

Defensa de Transformador 1: **Protección física transformador**

Protección metálica para defensa del transformador.

- Equipos de iluminación:

Iluminación Edificio de Transformación: **Equipo de iluminación**

Equipo de alumbrado que permita la suficiente visibilidad para ejecutar las maniobras y revisiones necesarias en los centros.

Equipo autónomo de alumbrado de emergencia y señalización de la salida del local.

▪ **Medida de la energía eléctrica**

Al tratarse de un Centro de Distribución público, no se efectúa medida de energía en MT.

Unidades de protección, automatismo y control

Este proyecto no incorpora automatismos ni relés de protección.

▪ **Puesta a tierra**

- Tierra de protección

Todas las partes metálicas no unidas a los circuitos principales de todos los aparatos y equipos instalados en el Centro de Transformación se unen a la tierra de protección: envolventes de las celdas y cuadros de BT, rejillas de protección, carcasa de los transformadores, etc. , así como la armadura del edificio (si éste es prefabricado). No se unirán, por contra, las rejillas y puertas metálicas del centro, si son accesibles desde el exterior

- Tierra de servicio

Con objeto de evitar tensiones peligrosas en BT, debido a faltas en la red de MT, el neutro del sistema de BT se conecta a una toma de tierra independiente del sistema de MT, de tal forma que no exista influencia en la red general de tierra, para lo cual se emplea un cable de cobre aislado.

- Tierra deL pararrayos

Con el objeto de derivar a tierra las posibles sobreintensidades debidas a fenómenos meteorológicos se utiliza una placa de tierra de cobre macizo 2 x 1000 x 2000mm.

▪ **Instalaciones secundarias**

- Alumbrado

El interruptor se situará al lado de la puerta de entrada, de forma que su accionamiento no represente peligro por su proximidad a la MT.

El interruptor accionará los puntos de luz necesarios para la suficiente y uniforme iluminación de todo el recinto del centro.

- Protección contra incendios

Según la MIE-RAT 14 al ser el transformador de aislamiento de silicona no es necesario instalar sistemas de protección contra incendios, aunque deberá instalarse de forma que el calor generado no suponga riesgo de incendio para los materiales próximos.

- Protección contra rayos

Con el objeto de evitar sobreintensidades debidas a fenómenos meteorológicos, tales como rayos, se utilizará una punta Franklin y una antena de 4,5 metros de altura en la parte superior de la caseta del centro de transformación.

- Medidas de seguridad

Para la protección del personal y equipos, se debe garantizar que:

1- No será posible acceder a las zonas normalmente en tensión, si éstas no han sido puestas a tierra. Por ello, el sistema de enclavamientos interno de las celdas debe afectar al mando del aparato principal, del seccionador de puesta a tierra y a las tapas de acceso a los cables.

2- Las celdas de entrada y salida serán con aislamiento integral y corte en gas, y las conexiones entre sus embarrados deberán ser apantalladas, consiguiendo con ello la insensibilidad a los agentes externos, y evitando de esta forma la pérdida del suministro en los Centros de Transformación interconectados con éste, incluso en el eventual caso de inundación del Centro de Transformación.

3- Las bornas de conexión de cables y fusibles serán fácilmente accesibles a los operarios de forma que, en las operaciones de mantenimiento, la posición de trabajo normal no carezca de visibilidad sobre estas zonas.

4- Los mandos de la apartamenta estarán situados frente al operario en el momento de realizar la operación, y el diseño de la apartamenta protegerá al operario de la salida de gases en caso de un eventual arco interno.

5- El diseño de las celdas impedirá la incidencia de los gases de escape, producidos en el caso de un arco interno, sobre los cables de MT y BT. Por ello, esta salida de gases no debe estar enfocada en ningún caso hacia el foso de cables.

1.7 Descripción de la instalación de redes de distribución en B.T.

1.7.1 Tablas de secciones de la acometida

La urbanización se divide en tres zonas que corresponde a cada una de las calles de la misma. A su vez cada zona se divide en dos líneas de distribución, correspondiente a cada lado de la calle.

	Nº viviendas	potencia instalada	coef simultanead	potencia útil	Intensidad	sección 1	longitud (km)	c.d.t
ZONA 1	24	220800	16,8	154560	247,875716	150mm2	0,15	3,51
ZONA 2	20+Piscina	156400	14,8	155160	248,837966	150mm2	0,042	0,99
ZONA 3	29	266800	19,3	177560	284,761983	150mm2	0,067	1,80

Red de baja tensión Calle 1:

tensión (V) trifásica 400, monobásica 230 c

C.d.t max.: 5%

Coef. Simultaneidad: 1

Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):

XLPE, EPR: 20

PVC: 20

Línea 1	viviendas	longitud (m)	potencia	coeficiente	potencia real	Intensidad	sección 1	c.d.t
Arqueta 1	2	57	9200	9,9	91080	146,069618	50mm2	2,21
Arqueta 2	2	104	9200	8,5	78200	125,413308	50mm2	3,46
Arqueta 3	2	155	9200	7	64400	103,281548	50mm2	4,24
Arqueta 4	2	204	9200	5,4	49680	79,6743371	50mm2	4,31

Arqueta 5	2	244	9200	3,8	34960	56,0671261	50mm2	3,62
Arqueta 6	2	291	9200	2	18400	29,5090138	50mm2	2,27

Línea 2	viviendas	longitud (m)	potencia	coeficiente	potencia real	Intensidad	sección 1	c.d.t
Arqueta 1	2	25	9200	9,9	91080	146,069618	50mm2	0,97
Arqueta 2	2	111	9200	8,5	78200	125,413308	50mm2	3,69
Arqueta 3	2	161	9200	7	64400	103,281548	50mm2	4,40
Arqueta 4	2	207	9200	5,4	49680	79,6743371	50mm2	4,37
Arqueta 5	2	250	9200	3,8	34960	56,0671261	50mm2	3,71
Arqueta 6	2	315	9200	2	18400	29,5090138	50mm2	2,46

Red de baja tensión calle 2:

tensión (V) trifásica 400, monobásica 230 c

C.d.t max.: 5%

Coef. Simultaneidad: 1

Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):

XLPE, EPR: 20

PVC: 20

Línea 3	viviendas	longitud (m)	potencia	coeficiente	potencia real	Intensidad	sección 1	c.d.t
Arqueta 1	2	36	9200	9,2	84640	135,741463	50mm2	1,29
Arqueta 2	2	59	9200	7,8	71760	115,085154	50mm2	1,80
Arqueta 3	1	96	9200	6,2	57040	91,4779427	50mm2	2,33
Arqueta 4	2	144	9200	5,4	49680	79,6743371	50mm2	3,04
Arqueta 5	2	190	9200	3,8	34960	56,0671261	50mm2	2,82
Arqueta 6	2	234	9200	2	18400	29,5090138	50mm2	1,83

línea 4	viviendas	longitud (m)	potencia	coeficiente	potencia real	Intensidad	sección 1	c.d.t
Arqueta 1	1+Piscina	24	9200+19000	1	28200	45,2257711	50mm2	0,29
Arqueta 2	2	134	9200	7	64400	103,281548	50mm2	3,67
Arqueta 3	2	202	9200	5,4	49680	79,6743371	50mm2	4,26
Arqueta 4	2	246	9200	3,8	34960	56,0671261	50mm2	3,65
Arqueta 5	2	290	9200	2	18400	29,5090138	50mm2	2,27

Red de baja tensión calle 3

tensión (V) trifásica 400, monobásica 230 c
 C.d.t max.: 5%
 Coef. Simultaneidad: 1
 Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):
 XLPE, EPR: 20
 PVC: 20

Línea 5	viviendas	longitud (m)	potencia	coeficiente	potencia real	Intensidad	sección 1	c.d.t
Arqueta 1	2	67	9200	9,2	84640	135,741463	50mm2	2,41
Arqueta 2	2	111	9200	7,8	71760	115,085154	50mm2	3,38
Arqueta 3	2	152	9200	6,2	57040	91,4779427	50mm2	3,68
Arqueta 4	2	195	9200	4,6	42320	67,8707316	50mm2	3,51
Arqueta 5	2	241	9200	3	27600	44,2635206	50mm2	2,83
Arqueta 6	1	279	9200	1	9200	14,7545069	50mm2	1,09

línea 6	viviendas	longitud (m)	potencia	coeficiente	potencia real	Intensidad	sección 1	c.d.t
Arqueta 1	2	17	9200	13,7	126040	202,136744	95mm2	0,48
Arqueta 2	2	50	9200	12,5	115000	184,431336	95mm2	1,28
Arqueta 3	2	93	9200	11,3	103960	166,725928	95mm2	2,16
Arqueta 4	2	138	9200	9,9	91080	146,069618	95mm2	2,80
Arqueta 5	2	189	9200	8,5	78200	125,413308	95mm2	3,30
Arqueta 6	2	235	9200	7	64400	103,281548	95mm2	3,37
Arqueta 7	2	278	9200	5,4	49680	79,6743371	95mm2	3,08
Arqueta 8	2	315	9200	3,8	34960	56,0671261	95mm2	2,46
Arqueta 9	2	380	9200	2	18400	29,5090138	95mm2	1,56

1.7.2 Consideraciones generales

La solución adoptada consiste en un sistema de líneas abiertas con corriente trifásica en conexión estrella.

Las líneas que alimentaran al conjunto de viviendas partirán del centro de transformación de la presente urbanización, que serán seis. Dos líneas por cada una de las calles, que corresponde con las aceras físicas de cada calle.

En el centro de transformación esta previsto instalar sendas tomas de distribución, provistos de bases de portafusibles dotados de fusibles de calibre adecuado para su protección.

CONDUCTORES

Los conductores utilizados serán unipolares de aluminio, con aislamiento XLPE y cubierta de PVC.

Estos conductores responderán a la designación UNE RV 0,6-1KV, cumpliendo en todos sus términos con lo especificado en la Norma UNE 21119 y con las especificaciones de la Compañía suministradora.

Las características principales de estos cables son:

- tensión nominal 1000 V
- tensión de prueba 3500 V
- carga de rotura mínima: 15 N/mm²
- resistencia de aislamiento:
valor mínimo de Ki a 20°C: 10.000 MπKM
Valor mínimo de Ki a 80°C: 1.000 MπKM

Las secciones de estos conductores se pueden comprobar en los planos adjuntos.

Estas redes serán de tipo radial cilíndrico. Radial, porque partiendo de un punto (centro de transformación) se distribuirán las diferentes salidas que sena necesarias hasta llegar a todos

los puntos en los que exista demanda de energía eléctrica y cilíndrica porque dichas líneas no reducirán en sección desde su origen en cada tramo, hasta su terminación.

La razón fundamental por la que se ha adoptado una solución cilíndrica es para facilitar los trabajos de explotación y conservación debidos a la diferencia de demanda de energía eléctrica que se puede producir con relación a las hipótesis previstas.

De esta red principal tomarán servicio todos los abonados que lo requieran, hasta los límites de potencia prefijados y lo harán a través de las respectivas acometidas, que deberá ser realizada por cada abonado.

Los conductores para las acometidas independientes a cada abonado serán de cobre RV-0,6/1 KV de 2x10 mm², con puesta a tierra independiente para cada uno de ellos.

OBRA CIVIL

Para el tendido de líneas se construirá una canalización de entre 0.8 m y de 1 m de profundidad según tramos, donde se colocaran tubos de PVC de 160 mm de diámetro. Y de 2,2 mm de espesor, según especificaciones de la compañía suministradora.

En los tramos en los que el trazado de estas transcurra a lo largo de la acera o por lugares por donde circule tráfico rodado, los tubos se cubrirán con hormigón HM-15N/mm² y se cerrará la zanja con zahorra natural compacta, construyéndose el pavimento posteriormente.

En el origen y en el final de la canalización, así como en todos los puntos donde existían cambios de dirección, se construirá unas arquetas de 1 metro de ancho por un metro de largo y por 1 metro de profundidad, provistas en su parte de una tapa metálica de 0.60x0.60 m para acceso de hombre.

CANALIZACIONES

Las canalizaciones se realizarán de acuerdo con las siguientes consideraciones:

- A) Los conductores irán alojados bajo tubo de PVC de 2,2 mm de espesor y de 160 mm de diámetro dejando otro libre como reserva.

En cada tubo se instalará únicamente un conjunto de conductores que constituyan el sistema.

- B) en el tendido de conductores, se respetarán los siguientes radios de curvatura

TIPO DE CABLE	RADIO MÍNIMO DE CURVATURA
Unipolar	15 D
Tripolar	12 D

- C) Los cruces de calzada, deberán ser perfectamente perpendiculares
- D) Los conductores se alojarán en zanja reproximadamente un 0,7 metros de profundidad, y una anchura que permite las operaciones de apertura y tendidos con un valor mínimo de 0,45 metros.

El relleno de la zanja se efectuará con las capas indicadas en el plano correspondiente.

Se colocarán dos capas plásticas de aviso de polietileno de color amarillo-naranja en la que se advierta la presencia de cables eléctricos. Estas bandas cumplirán la recomendación UNESA 0205.

- E) se emperrarán arquetas-registros según compañía suministradora suficientes y convenientemente dispuestas de modo de que la sustitución, reposición o ampliación de los conductores pueda efectuarse fácilmente.

PUESTA A TIERRA DEL NEUTRO

El conductor neutro de las redes subterráneas de distribución se conectara a tierra en las acometidas y en los puntos extremos de las redes, siempre y cuando la distancia entre puestas a tierra no supere los 200m, en caso contrario se realizaran tomas intermedias.

La puesta a tierra se realizara mediante pica de acero cobrizado de 2,5 m. de longitud y de 14,6 mm de diámetro efectuándose la unión de la pica con el metro con cable de cobre aislado de 35 mm²

Los puntos de puesta a tierra quedan detallados en los planos.

ACOMETIDA

En las parcelas se realizara una acometida por cada uno o dos abonados.

En las parcelas, la línea de acometida para cada una o dos parcelas hasta el modulo de contadores, realizándose esta de forma subterránea, siendo el conductor RV-0,6/1 KV de aluminio alojado en tubo de PVC.

La protección de las acometidas quedara encomendada al interruptor general de maniobra y los fusibles instalados en el armario de contadores.

Por otra parte, la acometida individual para cada parcela hasta la vivienda se efectuara mediante conductor de cobre de 10 mm² de sección (F+N) en instalación subterránea mediante tubo de PVC corrugado de 50 mm de diámetro.

ARMARIO DE CONTADORES

Con el fin de unificar las acometidas a parcelas, en las delimitaciones de estas se instalaran los armarios de contadores de electricidad, ello se llevara a cabo de forma empotrada.

El armario utilizado servirá para uno o dos abonados, según los casos, por lo tanto tendrán capacidad para acoger dos contadores de energía activa y reloj para discriminación horaria.

Su construcción será de poliéster reforzado con fibra de vidrio, y responderán a la referencia AMI-15-C y ALI-3-E.

1.7.3 Condiciones de aceptación y rechazo

Se aceptará toda luminaria homologada que cumpla las exigencias fotométricas indicadas en el proyecto.

Las pruebas de rutina se referirán al marcado y control dimensional y al montaje.

1.7.4 Medición y abono

Las luminarias se medirán y abonarán por unidades de iguales características.

1.8 Alumbrado exterior

1.8.1.- Luminarias cerradas para lámparas de descarga

Normativa técnica

Como aparato eléctrico cumplirá el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Cumplirán, así mismo, las especificaciones contenidas en la norma UNE 20447-86, en su parte 2ª, sección 3ª.

Elementos básicos de las luminarias

Las luminarias constarán de una carcasa en cuyo interior existirán dos (2) alojamientos independientes.

En el primero de estos alojamientos, se instalarán los equipos de encendido (balasto, arrancador y condensador), su conexionado y el sistema de fijación de la propia luminaria. Su cierre será del mismo material que el del resto de la carcasa.

En el segundo alojamiento, se instalará el sistema óptico (portalámpara, lámpara, reflector y cierre). Su cierre, refractor o no, será necesariamente de vidrio. Entre ambos alojamientos, se instalará un filtro.

Luminarias cerradas y filtradas

Son de construcción cerrada, fabricadas en su totalidad con materiales de la más alta calidad, con el fin de obtener el máximo rendimiento y proporcionar al mismo tiempo un servicio seguro y económico durante un gran período de tiempo.

Reflector

El reflector será de una sola pieza, incluso el borde, para asegurar a lo largo de su vida la conservación de sus características geométricas. En su construcción se empleará chapa de aluminio de gran pureza de un espesor mínimo de 1 mm. antes de ser utilizada y una vez construido el reflector, en ningún punto tendrá un espesor inferior a 0,8 mm.

El anodizado del mismo será realizado electrolíticamente por el procedimiento Alzak. Y después del lustrado electroquímico, la superficie estará protegida por una capa de óxido transparente que asegure su larga vida. El procedimiento de anodizado asegurará la suavidad de la superficie, y de ahí que su eficacia uniformidad sean óptimas.

La reflectancia total media será superior al 80% y tendrán un porcentaje de reflectancia especular superior al 90% de la total. Esta medida se realizará con reflectómetro Gardner-Hunter y con ángulo de incidencia de 30%, sobre piezas terminadas y no sobre muestras de la chapa de aluminio inicial.

El contorno del reflector estará diseñado cuidadosamente a base de secciones parabólicas, elípticas y circulares, lo que le proporcionará la más adecuada distribución del flujo luminoso.

Refractor

El refractor de cierre, será de cristal borosilicatado de la mas alta calidad, de espesor superior a 6 mm., construido en vidrio del tipo Pirex o similar, resistente al "shock" térmico y constituido por una superficie lenticular en su interior y prismática en el exterior, con lo que se conseguirá que la absorción del flujo sea mínima y que ésta resulte en parte compensada por una difusión óptima de la fuente luminosa. No se admitirán refractores que no sean prismáticos en toda su superficie.

- Tiene las características que siguen con una tolerancia máxima del 3%:
- Transmitancia 92%
- Coeficiente de dilatación 30×10^{-7}
- Temperatura máxima de trabajo 290 °C.
- El refractor es desmontable de su marco sin necesidad de herramientas.

Se ha probado instalando la lámpara en el aparato y conectando los accesorios a una tensión de un 7% superior a la nominal.

Conectada en estas condiciones durante dos horas, se rocía un lado del refractor con un caudal mínimo de agua de 3,8 litros por minuto a 10°C. El refractor soporta este choque térmico, durante un tiempo mínimo de un minuto, sin romperse y sin agrietarse

Carcasa

La carcasa es de fundición de aluminio inyectado a alta presión mediante coquilla metálica. Por su parte inferior dispondrá del porta-refractor y de una puerta registro que permita el acceso al equipo de encendido y accesorios. Todas las piezas exteriores de la carcasa serán de fundición inyectada, es decir, tanto la carcasa propiamente dicha como el marco soporte del refractor y la puerta del equipo de encendido. Todo el conjunto deberá haber sido sometido a un acabado de pintura acrílica para protección de los agentes corrosivos y adecuados para una temperatura superficial de 100°C.

Además el citado acabado de pintura acrílica asegurará una mejor explotación de la lámpara, reactancia y condensador al ser un mejor radiador de energía y obtener por consiguiente temperaturas de funcionamiento mas bajas. El equipo de encendido irá instalado sobre la puerta registro que será fácilmente desmontable para su posible sustitución, revisión o reparación. La cavidad donde se aleje el equipo de encendido tendrá un volumen superior a 8 dm³ para luminarias con equipos de HM 150W. Esto evitará el calentamiento excesivo de los componentes del equipo de encendido y, por tanto, la degeneración de sus aislamientos. Todas las conexiones eléctricas entre los diversos componentes estarán realizadas por medio de terminales de precisión eludiéndose el empleo de clemas y soldaduras.

Cierre

El cierre de todo el conjunto óptico se realizará por medio de juntas de etilenopropileno-terpolímero entre el refractor y el reflector y entre el reflector y el portalámparas, obteniéndose de esta forma una gran hermeticidad. El acceso a la lámpara se realizará sin necesidad de ninguna herramienta y el cierre del portarefractor tendrá un mecanismo que produzca un ruido o señal suficiente que asegure al operador la obtención de un cierre eficaz.

En ningún caso, la junta entre refractor y reflector podrá recibir las radiaciones directas de las lámparas, irá montada en el borde del reflector y podrá desmontarse sin el uso de herramientas.

La junta resiste 120°C. en condiciones normales de funcionamiento, con calentamientos y enfriamientos sucesivos sin que se torne pegajosa y sin producir humos ni subproductos perjudiciales. Sus características básicas serán:

Dada la imposibilidad de conseguir una completa hermeticidad del sistema óptico, debido a las altas temperaturas alcanzadas en su interior, estas luminarias están provistas de un filtro de carbón vegetal activado emplazado en la parte posterior del portalámparas, de tal forma que todo el aire que penetre en el sistema óptico, al enfriarse la lámpara, lo efectúa por el citado filtro y, por consiguiente, completamente limpio de impurezas.

El filtro de carbón activado debe permitir, como mínimo, un flujo de 18 dm³/minuto con una caída de presión como máximo, de 1,3 mm. de columna de agua. Además, el filtro debe ser capaz de absorber el 75% del SO₂ contenido en una mezcla de cien partes por millón de nitrógeno, pasando a través del filtro a razón de 21,24 litros por hora durante una hora. Esto significa que durante una hora, el filtro absorberá 4,55x10³ gramos de SO₂ o, lo que es igual, 15,93 litros de SO₂ en condiciones normales.

El peso del carbón activado será de 3 a 4 gramos y conservará sus características absorbentes después de permanecer 8 horas a 175 °C.

Orientación

Con objeto de asegurar una adecuada orientación de la luminaria de acuerdo con lo proyectado, el sistema de fijación esta ajustado a 10° respecto a la dirección del eje del brazo. La luminaria se instalará siempre horizontal según su plano de referencia. La fijación deberá poderse realizar desde el exterior de la luminaria, para facilitar el montaje y orientación de la misma.

1.8.2 Lámparas y equipos auxiliares

Lámparas

En las instalaciones de Alumbrado Exterior se emplearán lámparas cuyo rendimiento esté por encima de los cien lúmenes por watio (100 lm/w) y cuya vida útil sea superior a las dieciséis mil (16.000) horas, a una media de diez (10) horas por encendido.

La instalación de la iluminación se realizara de forma subterránea, siendo el conductor r RV-0,6/1 KV de cobre alojado en tubo de PVC. La distribución será en trifásica (400 V)

La luminaria a utilizar y su disposición es la siguiente.

Luminaria: OMS F11002Z11K18000 Forstreet 01 HST 150W

Flujo luminoso de las luminarias: 14500 lm Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 530 cd/klm
con 80°: 136 cd/klm
con 90°: 0.89 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G2.

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.

Potencia de las luminarias: 150.0 W

Organización: bilateral desplazado

Distancia entre mástiles: 30.000 m

Altura de montaje (1): 7.000 m

Altura del punto de luz: 7.000 m

Saliente sobre la calzada (2): 0.500 m

Inclinación del brazo (3): 5.0 °

Longitud del brazo (4): 1.000 m

Luminaria utilizada

OMS F11002Z11K18000 Forstreet 01 HST 150W

Nº de artículo: F11002Z11K18000

Flujo luminoso de las luminarias: 14500 lm

Potencia de las luminarias: 150.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100

Código CIE Flux: 34 75 98 100 80

Armamento: 1 x HST 150W (Factor de corrección 1.000).

Las características físicas y eléctricas de las lámparas de vapor de sodio de alta presión y de sus equipos de encendido (balastos y arrancadores), cumplirán la norma CEI nº 662.

1.8.3 Regulación y mando del alumbrado exterior

El alumbrado exterior estará regulado en intensidad lumínica para la mayor optimización de los recursos. Esta reducción se produce en un 20 % respecto a la iluminación normal del

alumbrado. Esta reducción no pone en riesgo la correcta iluminación de las vías cumpliendo las normativa vigente en esta materia.

El encendido y apagado del alumbrado se producirá mediante un interruptor con reloj astronómico, con una regulación anual. En el cual se le indica las coordenadas de la situación geográfica de la urbanización. Este reloj regulara la iluminación automáticamente dependiendo del ocaso y el amanecer.

El encendido también se podrá hacer de forma manual en casos excepcionales como en pruebas de material o fallo del reloj astronómico.

1.8.5 Obra civil y canalizaciones

Para este apartado se utilizaran las mismas normas y condiciones de uso que en el apartado 1.7.2, ya que se utiliza la misma obra civil para la red de acometida y para la red de alumbrado publico.

Para las canalizaciones se basan en las condiciones de la acometida, también se realizaran las canalizaciones mediante tubos de PVC pero con diámetros de 50 mm para el alumbrado de las calles y de diámetro 63 para la canalización del cableado que une la CGP y las cajas de distribución.

sección del cable	diámetro del tubo
6 mm ²	50 mm
10 mm ²	63 mm

1.8.6 Condiciones de aceptación y rechazo

Se aceptará toda luminaria homologada que cumpla las exigencias fotométricas indicadas en el proyecto.

Las pruebas de rutina se referirán al marcado y control dimensional y al montaje.

1.8.7 Medición y abono

Las luminarias se medirán y abonarán por unidades de iguales características.

1.8.8 Tablas de secciones de la acometida

Red Iluminación Calle 1:

tensión (V) trifásica 400 V

C.d.t max.: 3%

Coef. Simultaneidad: 1

Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):

XLPE, EPR: 20

PVC: 20

Línea 1

Intensidad	Factor	I'	sección RBT
3,12731396	0,98*08	3,98892086	6 mm

Línea 1	longitud (m)	potencia	Sumatorio	sección (min)	sección (mm2)	cdt (v)	c.d.t (%)	c.d.t
luminaria 13	370	150	55503,2563	0,21	6,00	0,41	0,10	3,00

Línea 2

Intensidad	Factor	I'	sección RBT
3,12731396	0,98*08	3,98892086	6 mm

Línea 2	longitud (m)	potencia	Sumatorio	sección (min)	sección (mm2)	c.d.t (%)	c.d.t (%)	c.d.t
luminaria 13	390	150	58503,2563	0,40	6	0,44	0,11	3,00

Red Iluminación Calle 2

tensión (V) trifásica 400 V

C.d.t max.: 3%

Coef. Simultaneidad: 1

Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):

XLPE, EPR: 20

PVC: 20

Línea 3

Intensidad	Factor	I'	sección RBT
2,16506351	0,98*08	2,7615606	6 mm

Línea 3	longitud (m)	potencia	Sumatorio	sección (min)	sección (mm2)	c.d.t (%)	c.d.t (%)
Luminaria 9	250	150	37502,2543	0,13951732	6	0,28	0,07

Línea 4

Intensidad	Factor	I'	sección RBT
2,40562612	0,98*08	3,06840067	6 mm

Línea 4	longitud (m)	potencia	Sumatorio	sección (min)	sección (mm2)	c.d.t (%)	c.d.t (%)	c.d.t
Luminaria 10	295	150	44252,5048	0,16462985	6	0,33	0,08	3,00

Red Iluminación Calle 3

tensión (V) trifásica 400 V

C.d.t max.: 3%

Coef. Simultaneidad: 1

Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):

XLPE, EPR: 20

PVC: 20

Línea 5

Intensidad	Factor	I'	sección RBT
2,88675135	0,98*08	3,6820808	6 mm

Línea 5	longitud (m)	potencia	Sumatorio	sección (min)	sección (mm2)	c.d.t (%)	c.d.t (%)	c.d.t
Arqueta 11	310	150	264000	0,98214286	6	0,34598214	0,08649554	3

Línea 6

Intensidad	Factor	I'	sección RBT
3,36787657	0,98*08	4,29576093	6 mm

Línea 6	longitud (m)	potencia	Sumatorio	sección (min)	sección (mm2)	c.d.t (%)	c.d.t (%)	c.d.t
luminaria 14	415	150	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00

Red Iluminación Unión

tensión (V) trifásica 400 V

C.d.t max.: 3%

Coef. Simultaneidad: 1

Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):

XLPE, EPR: 20

PVC: 20

Línea unión 1

Intensidad	Factor	I'	sección RBT
1,44337567	0,98*08	1,8410404	6 mm

unión 1	longitud (m)	potencia	Sumatorio	sección (min)	sección (mm2)	c.d.t (%)	c.d.t (%)	c.d.t
Luminaria 6	155	150	72000	0,26785714	6	0,17	0,04	3

Línea unión 2

Intensidad	Factor	I'	sección RBT
------------	--------	----	-------------

1,44337567	0,98*08	1,8410404	6 mm
------------	---------	-----------	------

Unión 2	longitud (m)	potencia	Sumatorio	sección (min)	sección (mm2)			c.d.t
Luminaria 6	170	150	85500	0,31808036	6	0,19	0,05	3

1.9 Protecciones

Toda la red de baja tensión, ya bien sea acometida o la correspondiente al alumbrado exterior está protegida contra sobrecargas y contactos indirectos en el caso del alumbrado.

1.9.1 Acometida

La línea de acometida esta protegida contra sobrecargas mediante fusibles como exige la compañía distribuidora, en nuestro caso, Iberdrola S.A. Se utilizan fusibles de clase gG ya normalizados por la empresa distribuidora. La intensidad nominal del fusible correspondiente a cada línea se muestra a continuación:

- Línea calle 1 250 A
- Línea calle 2 250 A
- Línea calle 3 250 A

- Calle 1
 - Línea 1 160 A
 - Línea 2 160 A

- Calle 2
 - Línea 3 160 A
 - Línea 4 160 A

- Calle 3
 - Línea 5 160 A
 - Línea 6 200 A

1.9.2 Alumbrado exterior

Las líneas eléctricas en baja tensión de alumbrado exterior se han protegido contra sobrecargas y contactos indirectos, mediante interruptores automáticos (magnetotermicos) e interruptores diferenciales

	Int. Automático			Int diferencial		
	In	Pdc	Curva	IAN (ma)	In	Curva
- Línea calle 1	8	10	C	300	25	C
- Línea calle 2	10	25	C	300	25	C
- Línea calle 3	8	25	C	300	25	C
- Calle 1						
Línea 1	6	10	B	100	25	B
Línea 2	6	10	B	100	25	B
- Calle 2						
Línea 3	6	6	B	100	25	B
Línea 4	6	6	B	100	25	B
- Calle 3						
Línea 5	6	10	B	100	25	B
Línea 6	6	10	B	100	25	B
- Calle unión						
Línea U1	6	10	B	100	25	B
Línea U2	6	10	B	100	25	B

1.9 Posibles soluciones.

En principio hay q reseñar que en este campo, las soluciones se encuentran bastante estandarizadas y preconcebidas por las propias Compañías Suministradoras de energía, en nuestro caso IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA S.A. Se han realizado los cálculos según los diferentes reglamentos en vigor, escogiendo después los parámetros de los reglamentos técnicos y de la empresa suministradora, verificación además sus características.

Lo referente al alumbrado público tenemos una mayor libertad a la hora de diseñar la iluminación y su funcionamiento,

En los anejos de cálculo se describen los cálculos según los diferentes reglamentos correspondientes. A continuación se detallan las características más importantes de la instalación

1.11 Plazo de garantía.

El plazo de garantía para la recepción definitiva de las obras será de un año a partir de la fecha de la firma del Acta de Recepción.

Durante el mismo el Contratista vendrá obligado a velar por la buena conservación de las obras a la vez que subsanará aquellos defectos que fueran oportunamente reflejados en el acta de recepción provisional y cualesquiera otros que surgieran durante la vigencia de dicha garantía, siendo imputables a defectuosa ejecución.

1.12 Pliego de condiciones

Se ajustará al particular y específico para esta obra y a la normativa indicada en el apartado Normas, Reglamentos y Disposiciones generales de la presente Memoria, junto con el Pliego de Condiciones de la base de datos BEDEC del Gobierno de Navarra y Normativa de Iberdrola S.A.

1.13 Resumen del presupuesto

Resumen del presupuesto

1. Alumbrado exterior	88616,10 €
2. Centro de transformación	41934,07 €
3. Acometida	42728,93 €
4. Protecciones	1759,23 €
5. Equipos protección individual	2326,08 €

Total presupuesto de ejecución material 177.364,41 €

El presupuesto de la ejecución material asciende a la cantidad de: ciento setenta y siete mil trescientos sesenta y cuatro euros con cuarenta y uno céntimos.

5% Gastos generales	8.668,22 €
10 % Beneficio industrial	17.736,44 €
2,5 % Honorarios y derecho de proyecto	4434,11 €
7,5 % Dirección de obra	13302,3 €
18 % I.V.A.	31.925,59 €

Total presupuesto ejecución por contrata 253.430,63 €

El presupuesto de la ejecución por contrata asciende a la cantidad de: doscientos cincuenta y tres mil cuatrocientos treinta euros con sesenta y tres céntimos.

Pamplona, 1 de Julio de 2010

IGNACIO BAQUEDANO HUARTE



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES Y DE TELECOMUNICACIÓN

Titulación :

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL ELÉCTRICO

Título del proyecto:

“INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO Y RED DE
DISTRIBUCIÓN EN LA URBANIZACIÓN ALZUZA II”

DOCUMENTO: Cálculos.

Ignacio Baquedano Huarte

José Javier Crespo Ganuza

Pamplona, 1 de Julio de 2010

CÁLCULOS

Índice

2.1. Previsión de cargas	3
2.2 .Cálculo de secciones	
2.2.1 Método empleado	3
2.2.2 Fórmulas empleadas	4
2.2.3 Tablas de secciones	5
2.3. Cálculo de cortocircuitos	
2.3.1 Método utilizado	12
2.3.2 Tablas con las intensidades de ccto acometida	13
2.3.3 Tablas con las intensidades de ccto alumbrado exterior	15
2.4. Iluminación mediante programa Dialux	
2.4.1 Perfil de la vía pública	16
2.4.2 Disposiciones de las luminarias	17
2.4.3 Luminaria utilizada	18
2.5. Cálculos centro de transformación	
2.5.1 Intensidad de Media Tensión	20
2.5.2 Cortocircuitos	21
2.5.3 Dimensionado del embarrado	23
2.5.4 Comprobación por densidad de corriente	23
2.5.5 Comprobación por sollicitación electrodinámica	23
2. 5.6 Comprobación por sollicitación térmica	23
2.5.7 Selección Protección contra sobrecargas y cortocircuitos	24
2.5.8 Dimensionado de los puentes de MT	25
2.5.9 Dimensionado de la ventilación del Centro de Transformación.	25
2.5.10 Dimensionado del pozo apagafuegos	25
2.5.11 Cálculo de las instalaciones de puesta a tierra	26
2.5.12 Cálculo de las tensiones de paso en el interior de la instalación	30
2.5.12 Cálculo de las tensiones de paso en el ext. de la instalación	31
2.5.13 Cálculo de las tensiones aplicadas	32
2.5.14 Investigación de las tensiones transferibles al exterior	34

2.1. Previsión de cargas

Se indica sólo el resumen de la previsión de cargas ya que el completo está detallado en el apartado de la Memoria.

70 Viviendas de electrificación elevada:

$$73 \times 9200 = 671600 \text{ W}$$

$$\text{Coeficiente de simultaneidad } 15,3 + (n-21) \times 0,5 = 41,3$$

Potencia útil 379960 W

Piscina comunitaria:

Bomba de presión 5,5 hp 4000 W

Zonas comunes 15000 W

Alumbrado exterior de la urbanización:

83 luminarias x 150 W 12450W

POTENCIA TOTAL 411410 W

2.2 .Cálculo de secciones

2.2.1 Método empleado

- Se calcula el consumo de cada equipo.
- Se distribuyen los circuitos desde el cuadro general a los secundarios.
- Se calculan las intensidades nominales de cada protección y se dimensionan las secciones de los circuitos por el método térmico, teniendo en cuenta los factores de corrección.
- Para las instalaciones subterráneas se han elegido conductores unipolares de aluminio con aislamiento de XLPE y se ha usado la tabla 5 de la ITC 07.
- Se ha usado la tabla 5 de la ITC 07 (aplicándoles los factores de corrección) del RBT 2002.

- Para el dimensionado de la acometida se han seguido las directrices de la compañía eléctrica IBERDROLA S.A. teniendo en cuenta la intensidad máxima admisible por el cable.

- Se redimensionan las secciones por caída de tensión.

Se debe cumplir que la caída de tensión admisible debe ser menor del 5,5% para instalaciones de fuerza, inferior al 6.5% y 4,5% para alumbrado, según lo expuesto en la ITC 19.

2.2.2 Fórmulas empleadas

La fórmula para instalaciones trifásicas es:

$$S = \frac{P*L}{\Delta V*C*V^2}$$

La fórmula para instalaciones monofásicas es:

$$S = \frac{2*P*L}{\Delta V*C*V^2}$$

Siendo en ambas:

ΔV = Caída de tensión (V)

P = Potencia en el tramo considerado (w)

L = Longitud del tramo considerado (m)

S = Sección del conductor (mm²)

C = Conductividad del conductor (56 Cu, 35 Al) (m/Ωmm²)

V = Tensión en voltios: 400V en trifásica y 230V en monofásica

2.2.3 Tablas de secciones

La urbanización se divide en tres zonas que corresponde a cada una de las calles de la misma. A su vez cada zona se divide en dos líneas de distribución, correspondiente a cada lado de la calle.

	Nº viviendas	potencia instalada	coef simultaneidad	potencia util	Intensidad	Seccion 1	longitud (km)	c.d.t
ZONA 1	24	220800	16,8	154560	247,875716	150mm2	0,15	3,51
ZONA 2	20+Piscina	156400	14,8	155160	248,837966	150mm2	0,042	0,99
ZONA 3	29	266800	19,3	177560	284,761983	150mm2	0,067	1,80

Red de baja tensión Calle 1:

Tension (V) Trifasica 400, monofasica 230 c

C.d.t max.: 5%

Coef. Simultaneidad: 1

Temperatura cálculo conductividad electricia (°C):

XLPE, EPR: 20

PVC: 20

Linea 1	viviendas	longitud (m)	potencia	coeficiente	potencia real	Intensidad	sección 1	c.d.t
Arqueta 11	2	57	9200	9,9	91080	146,069618	50mm2	2,21
Arqueta 12	2	104	9200	8,5	78200	125,413308	50mm2	3,46
Arqueta 13	2	155	9200	7	64400	103,281548	50mm2	4,24
Arqueta 14	2	204	9200	5,4	49680	79,6743371	50mm2	4,31
Arqueta 15	2	244	9200	3,8	34960	56,0671261	50mm2	3,62
Arqueta 16	2	291	9200	2	18400	29,5090138	50mm2	2,27

Linea 2	viviendas	longitud (m)	potencia	coeficiente	potencia		sección 1	c.d.t
					real	Intensidad		
Arqueta 21	2	25	9200	9,9	91080	146,069618	50mm2	0,97
Arqueta 22	2	111	9200	8,5	78200	125,413308	50mm2	3,69
Arqueta 23	2	161	9200	7	64400	103,281548	50mm2	4,40
Arqueta 24	2	207	9200	5,4	49680	79,6743371	50mm2	4,37
Arqueta 25	2	250	9200	3,8	34960	56,0671261	50mm2	3,71
Arqueta 26	2	315	9200	2	18400	29,5090138	50mm2	2,46

Red de baja tensión calle 2:

Tension (V) Trifasica 400, monofasica 230 c

C.d.t max.: 5%

Coef. Simultaneidad: 1

Temperatura cálculo conductividad electricia (°C):

XLPE, EPR: 20

PVC: 20

Linea 3	viviendas	longitud (m)	potencia	coeficiente	potencia		seccion 1	c.d.t
					real	Intensidad		
Arqueta 31	2	36	9200	9,2	84640	135,741463	50mm2	1,29
Arqueta 32	2	59	9200	7,8	71760	115,085154	50mm2	1,80
Arqueta 33	1	96	9200	6,2	57040	91,4779427	50mm2	2,33
Arqueta 34	2	144	9200	5,4	49680	79,6743371	50mm2	3,04
Arqueta 35	2	190	9200	3,8	34960	56,0671261	50mm2	2,82
Arqueta 36	2	234	9200	2	18400	29,5090138	50mm2	1,83

linea 4	viviendas	longitud (m)	potencia	coeficiente	potencia		seccion 1	c.d.t
					real	Intensidad		
Arqueta 41	1+Piscina	24	9200+19000	1	28200	45,2257711	50mm2	0,29
Arqueta 42	2	134	9200	7	64400	103,281548	50mm2	3,67
Arqueta 43	2	202	9200	5,4	49680	79,6743371	50mm2	4,26
Arqueta 44	2	246	9200	3,8	34960	56,0671261	50mm2	3,65
Arqueta 45	2	290	9200	2	18400	29,5090138	50mm2	2,27

Red de baja tensión calle 3

Tension (V) Trifasica 400 V, monofasica 230 V

C.d.t max.: 5%

Coef. Simultaneidad: 1

Temperatura cálculo conductividad electricia (°C):

XLPE, EPR: 20

PVC: 20

Linea 5	viviendas	longitud (m)	potencia	coeficiente	potencia		seccion 1	c.d.t
					real	Intensidad		
Arqueta 51	2	67	9200	9,2	84640	135,741463	50mm2	2,41
Arqueta 52	2	111	9200	7,8	71760	115,085154	50mm2	3,38
Arqueta 53	2	152	9200	6,2	57040	91,4779427	50mm2	3,68
Arqueta 54	2	195	9200	4,6	42320	67,8707316	50mm2	3,51
Arqueta 55	2	241	9200	3	27600	44,2635206	50mm2	2,83
Arqueta 56	1	279	9200	1	9200	14,7545069	50mm2	1,09

línea 6	viviendas	longitud (m)	potencia	coeficiente	potencia		seccion 1	c.d.t
					real	Intensidad		
Arqueta 61	2	17	9200	13,7	126040	202,136744	95mm2	0,48
Arqueta 62	2	50	9200	12,5	115000	184,431336	95mm2	1,28
Arqueta 63	2	93	9200	11,3	103960	166,725928	95mm2	2,16
Arqueta 64	2	138	9200	9,9	91080	146,069618	95mm2	2,80
Arqueta 65	2	189	9200	8,5	78200	125,413308	95mm2	3,30
Arqueta 66	2	235	9200	7	64400	103,281548	95mm2	3,37
Arqueta 67	2	278	9200	5,4	49680	79,6743371	95mm2	3,08
Arqueta 68	2	315	9200	3,8	34960	56,0671261	95mm2	2,46
Arqueta 69	2	380	9200	2	18400	29,5090138	95mm2	1,56

Tablas sección iluminación

En las siguientes tablas se pueden ver los calculos obtenidos mediante dos metodos diferentes, el primero de ellos mediante el criterio termico y el segundo mediante el metodo de caida de tension. Trabajaremos con el resultado mas restrictivo de los dos.

Red Iluminación Calle 1:

Tension (V) trifasica 400 V

C.d.t max.: 3%

Coef. Simultaneidad: 1

Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):

XLPE, EPR: 20

PVC: 20

Línea 1

Intensidad	Factor	I'	Seccion RBT
3,12731396	0,98*08	3,98892086	6 mm

Linea 1	longitud (m)	potencia	Sumatorio	seccion (min)	Seccion (mm2)	cdt (v)	c.d.t (%)	c.d.t
luminaria 13	370	150	55503,2563	0,21	6,00	0,41	0,10	3,00

Linea 2

Intensidad	Factor	I'	Seccion RBT
3,12731396	0,98*08	3,98892086	6 mm

Linea 2	longitud (m)	potencia	Sumatorio	seccion (min)	Seccion (mm2)	c.d.t (%)	c.d.t (%)	c.d.t
luminaria 13	390	150	58503,2563	0,40	6	0,44	0,11	3,00

Red Iluminación Calle 2

Tension (V) trifasica 400 V

C.d.t max.: 3%

Coef. Simultaneidad: 1

Temperatura cálculo conductividad electricia (°C):

XLPE, EPR: 20

PVC: 20

Linea 3

Intensidad	Factor	I'	Seccion RBT
------------	--------	----	-------------

2,16506351	0,98*08	2,7615606	6 mm
------------	---------	-----------	------

Linea 3	longitud (m)	potencia	Sumatorio	seccion (min)	Seccion (mm2)	c.d.t (%)	c.d.t (%)
Luminaria 9	250	150	37502,2543	0,13951732	6	0,28	0,07

Linea 4

Intensidad	Factor	I'	Seccion RBT
2,40562612	0,98*08	3,06840067	6 mm

Linea 4	longitud (m)	potencia	Sumatorio	seccion (min)	Seccion (mm2)	c.d.t (%)	c.d.t (%)	c.d.t
Luminaria 10	295	150	44252,5048	0,16462985	6	0,33	0,08	3,00

Red Iluminación Calle 3

Tension (V) trifasica 400 V

C.d.t max.: 3%

Coef. Simultaneidad: 1

Temperatura cálculo conductividad electricia (°C):

XLPE, EPR: 20

PVC: 20

Linea 5

Intensidad	Factor	I'	Seccion RBT
2,88675135	0,98*08	3,6820808	6 mm

Linea 5	longitud (m)	potencia	Sumatorio	seccion (min)	Seccion (mm2)	c.d.t (%)	c.d.t (%)	c.d.t
Arqueta 11	310	150	264000	0,98214286	6	0,34598214	0,08649554	3

Linea 6

Intensidad	Factor	I'	Seccion RBT
3,36787657	0,98*08	4,29576093	6 mm

Linea 6	longitud (m)	potencia	Sumatorio	seccion (min)	Seccion (mm2)	c.d.t (%)	c.d.t (%)	c.d.t
luminaria 14	415	150	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00

Red Iluminación Unión

Tension (V) trifasica 400 V

C.d.t max.: 3%

Coef. Simultaneidad: 1

Temperatura cálculo conductividad electricia (°C):

XLPE, EPR: 20

PVC: 20

Linea unión 1

Intensidad	Factor	I'	Seccion RBT
1,44337567	0,98*08	1,8410404	6 mm

Union 1	longitud (m)	potencia	Sumatorio	seccion (min)	Seccion (mm2)	c.d.t (%)	c.d.t (%)	c.d.t
Luminaria 6	155	150	72000	0,26785714	6	0,17	0,04	3

Linea unión 2

Intensidad	Factor	I'	Seccion RBT
1,44337567	0,98*08	1,8410404	6 mm

Unión 2	longitud (m)	potencia	Sumatorio	seccion (min)	Seccion (mm2)			c.d.t
Luminaria 6	170	150	85500	0,31808036	6	0,19	0,05	3

2.3. Cálculo de cortocircuito

2.3.1 Método utilizado

El objeto del cálculo de las intensidades de cortocircuito en los diferentes puntos de la instalación, es determinar el poder de corte y la curva de disparo de los dispositivos de protección en los puntos considerados.

Los puntos a considerar se han elegido según lo estipulado en la ITC-BT-13 y ITC-BT-22 del reglamento electrotécnico para baja tensión.

La intensidad máxima de cortocircuito se produce en el inicio de la línea

$$I_{cc \max} = \frac{C \cdot V_n}{\sqrt{3} \cdot |Z_d|}$$

La intensidad mínima de cortocircuito se produce en el inicio de la línea

$$I_{cc \min} = \frac{C \cdot V_n \cdot \sqrt{3}}{|2 \cdot Z_d + Z_o|}$$

Siendo en ambas

C: coeficiente de tensión

Vn: tensión nominal

Zd: impedancia directa

Zo: suma de impedancias

2.3.2 Tablas con las intensidad de cortocircuito, acometida

A continuación se muestra en las siguientes tablas las corrientes de cortocircuito, tiempo máximos de respuesta y el poder de corte

	Longitud (m)	Zd/km	Zd	Ztrans	IpccF (min)	IpccI (Max)	Tmax	PdC (kA)
Zoma 1	150,00	0,22	0,03	0,01	1414,45	7030,14	0,43	10
Zoma 2	42,00	0,22	0,01	0,01	2826,60	25107,64	0,11	35
Zoma 3	67,00	0,22	0,01	0,01	2335,53	15739,12	0,16	22

Calle 1

Línea 1	Longitud (m)	Zd/km	Zd	Ztrans	IpccF (min)	IpccI (Max)	Tmax	PdC(kA)
Arqueta 1	57,00	0,65	0,04	0,01	1226,20	6271,80	0,19	10
Arqueta 2	104,00	0,65	0,07	0,01	732,17	3437,43	0,54	
Arqueta 3	155,00	0,65	0,10	0,01	503,85	2306,40	1,13	
Arqueta 4	204,00	0,65	0,13	0,01	386,57	1752,41	1,93	

Arqueta 5	244,00	0,65	0,16	0,01	324,58	1465,13	2,73	
Arqueta 6	291,00	0,65	0,19	0,01	273,00	1228,50	3,86	

Línea 2	Longitud (m)	Zd/km	Zd	Ztrans	IpccF (min)	IpccI (Max)	Tmax	PdC(kA)
Arqueta 1	25,00	0,65	0,02	0,01	2103,60	14299,70	0,07	22
Arqueta 2	111,00	0,65	0,07	0,01	689,68	3220,65	0,61	
Arqueta 3	161,00	0,65	0,10	0,01	485,86	2220,45	1,22	
Arqueta 4	207,00	0,65	0,13	0,01	381,12	1727,02	1,98	
Arqueta 5	250,00	0,65	0,16	0,01	316,94	1429,97	2,87	
Arqueta 6	315,00	0,65	0,20	0,01	252,48	1134,90	4,52	

Calle 2

Línea 3	Longitud (m)	Zd/km	Zd	Ztrans	IpccF (min)	IpccI (Max)	Tmax	PdC(kA)
Arqueta 1	36,00	0,65	0,02	0,02	1678,52	9930,35	0,10	10
Arqueta 2	59,00	0,65	0,04	0,02	1180,31	6059,19	0,21	
Arqueta 3	96,00	0,65	0,06	0,02	781,72	3723,88	0,47	
Arqueta 4	144,00	0,65	0,09	0,02	537,80	2482,59	1,00	
Arqueta 5	190,00	0,65	0,12	0,02	412,62	1881,54	1,69	
Arqueta 6	234,00	0,65	0,15	0,02	337,11	1527,75	2,53	

Línea 4	Longitud (m)	Zd/km	Zd	Ztrans	IpccF (min)	IpccI (Max)	Tmax	PdC(kA)
Arqueta 1	24,00	0,65	0,02	0,02	2106,27	14895,52	0,60	22
Arqueta 2	134,00	0,65	0,09	0,02	575,51	2667,85	0,87	
Arqueta 3	202,00	0,65	0,13	0,02	388,90	1769,76	1,90	
Arqueta 4	246,00	0,65	0,16	0,02	321,05	1453,22	2,79	

Arqueta 5	290,00	0,65	0,19	0,02	273,25	1232,73	3,86	
-----------	--------	------	------	------	--------	---------	------	--

Calle 3

Linea 5	Longitud (m)	Zd/km	Zd	Ztrans	IpccF (min)	Ipccl (Max)	Tmax	PdC(kA)
Arqueta 1	67,00	0,65	0,04	0,01	1075,86	5335,71	0,25	6
Arqueta 2	111,00	0,65	0,07	0,01	689,68	3220,65	0,61	
Arqueta 3	152,00	0,65	0,10	0,01	513,34	2351,92	1,09	
Arqueta 4	195,00	0,65	0,13	0,01	403,88	1833,29	1,77	
Arqueta 5	241,00	0,65	0,16	0,01	328,53	1483,37	2,67	
Arqueta 6	279,00	0,65	0,18	0,01	284,55	1281,33	3,56	

Linea 6	Longitud (m)	Zd/km	Zd	Ztrans	IpccF (min)	Ipccl (Max)	Tmax	PdC(kA)
Arqueta 1	17,00	0,33	0,01	0,01	3190,24	41290,92	0,10	50
Arqueta 2	50,00	0,33	0,02	0,01	1371,72	14038,91	0,29	
Arqueta 3	93,00	0,33	0,03	0,01	813,77	7547,80	0,83	
Arqueta 4	138,00	0,33	0,05	0,01	563,95	5086,56	1,72	
Arqueta 5	189,00	0,33	0,06	0,01	416,82	3714,00	3,15	
Arqueta 6	235,00	0,33	0,08	0,01	337,02	2987,00	4,82	
Arqueta 7	278,00	0,33	0,09	0,01	285,73	2524,98	6,70	
Arqueta 8	315,00	0,33	0,10	0,01	252,60	2228,40	8,58	
Arqueta 9	380,00	0,33	0,13	0,01	209,81	1847,23	12,43	

2.3.3 Tablas con las intensidad de cortocircuito, alumbrado exterior

	Longitud (m)	IpccF (min)	Ipccl (Max)	Tmax	PdC (kA)
Linea 1	150,00	1414,45	7030,14	0,05	10
Linea 2	42,00	533,87	25107,64	0,38	35
Linea 3	67,00	288,45	15739,12	1,31	1

Calle 1

	Longitud (m)	IpccF (min)	Ipccl (Max)	Tmax	PdC (kA)
Linea 1	220,00	1037,55	4793,28	0,06	6

	Longitud (m)	IpccF (min)	Ipccl (Max)	Tmax	PdC (kA)
Linea 2	330,00	722,41	3195,52	0,12	6

Calle 2

	Longitud (m)	IpccF (min)	Ipccl (Max)	Tmax	PdC (kA)
Linea 3	250,00	928,48	4218,08	0,08	6

	Longitud (m)	IpccF (min)	Ipccl (Max)	Tmax	PdC (kA)
Linea 4	295,00	800,58	3574,65	0,10	6

Calle 3

	Longitud (m)	IpccF (min)	Ipccl (Max)	Tmax	PdC (kA)
Linea 5	310,00	765,17	3401,68	0,11	6

	Longitud (m)	IpccF (min)	Ipccl (Max)	Tmax	PdC (kA)
Linea 6	310,00	765,17	3401,68	0,11	6

Calle Unión

	Longitud (m)	IpccF (min)	Ipccl (Max)	Tmax	PdC (kA)
Unión 1	125,00	1615,31	8436,17	0,02	10

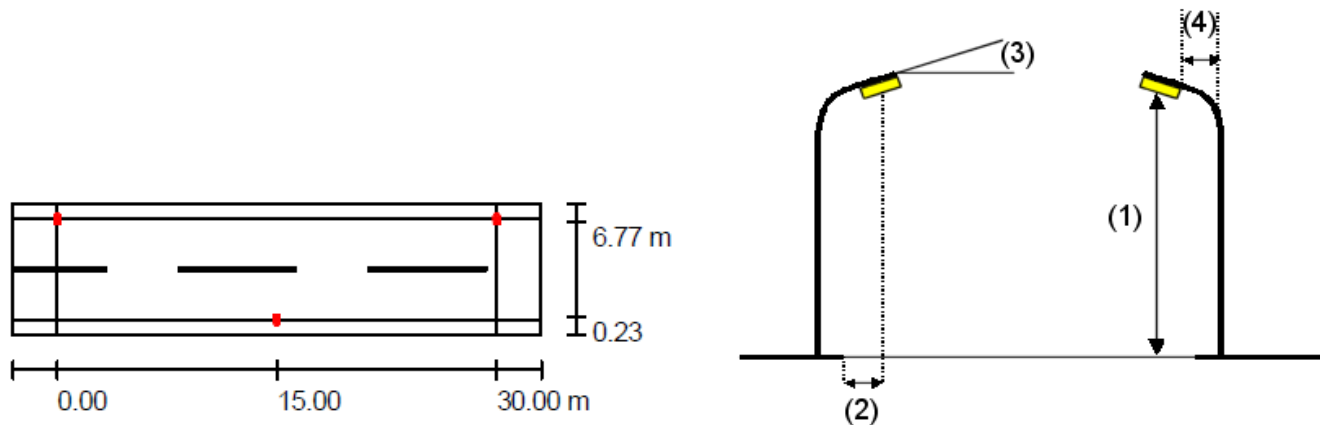
	Longitud (m)	IpccF (min)	Ipccl (Max)	Tmax	PdC (kA)
Unión 2	140,00	1489,18	7532,29	0,03	10

2.4. ILUMINACIÓN MEDIANTE PROGRAMA DIALUX

2.4.1 Perfil de la vía pública

- Factor mantenimiento: 0.80
- Camino peatonal 2 (Anchura: 1.000 m)
- Calzada 1 (Anchura: 7.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3,
- Camino peatonal 1 (Anchura: 1.000 m)

2.4.2 Disposiciones de las luminarias



Luminaria: Philips SGS306 1xSON-PP150W OM PE P4

Flujo luminoso de las luminarias: 17000 lm Valores máximos de la intensidad lumínica

- con 70°: 238 cd/klm

- con 80°: 112 cd/klm

- con 90°: 16 cd/klm

Potencia de las luminarias: 150.0 W

Organización: bilateral desplazado

Distancia entre mástiles: 30.000 m

Altura de montaje (1): 4.546 m

Altura del punto de luz: 4.500 m

Saliente sobre la calzada (2): 0.000 m

Inclinación del brazo (3): 10.0 °

Longitud del brazo (4): 0.730 m

2.4.3 Luminaria utilizada

Philips SGS306 1xSON-PP150W OM PE P4

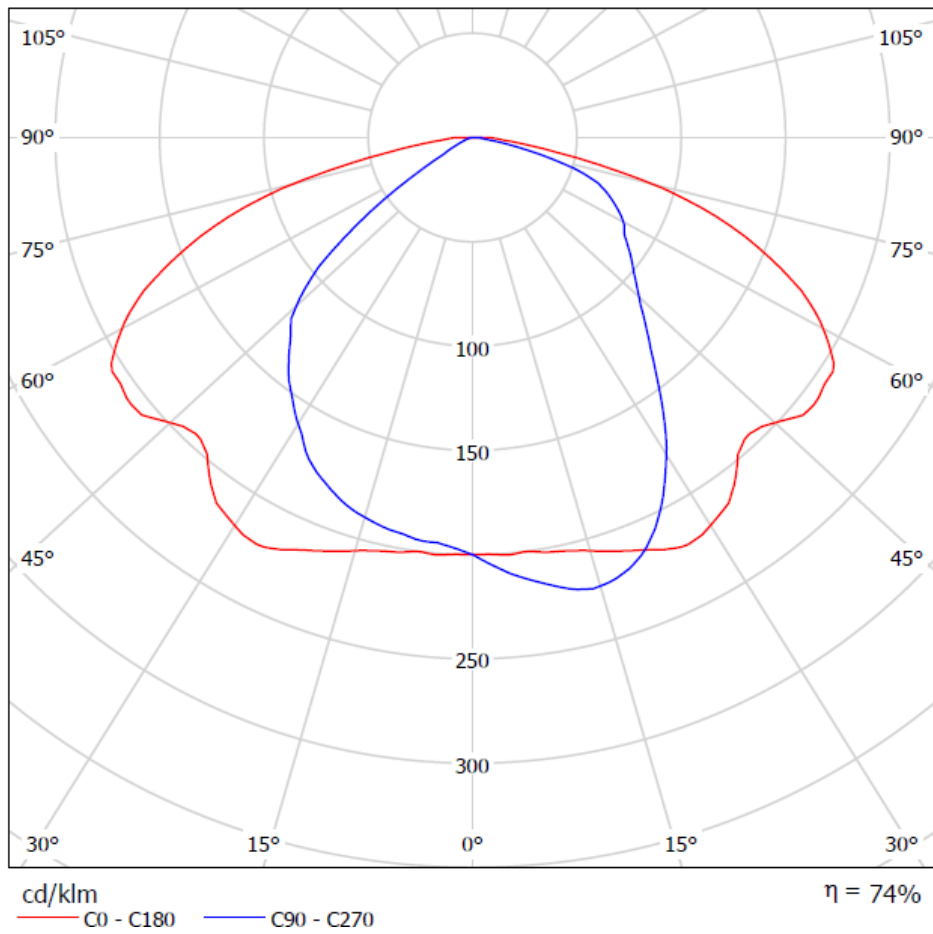
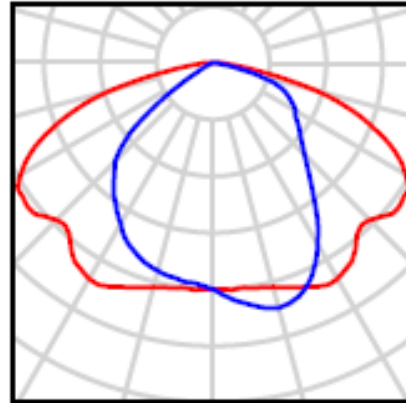
Flujo luminoso de las luminarias: 17000 lm

Potencia de las luminarias: 150.0 W

Clasificación luminarias según CIE: 100

Código CIE Flux: 42 76 96 100 73

Armamento: 1 x SON-PP150W (Factor de corrección 1.000).



2.5. CÁLCULOS CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

2.5.1 Intensidades

Intensidad de Media Tensión

La intensidad primaria en un transformador trifásico viene dada por la expresión:

$$I_p = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_p}$$

Donde:

P potencia del transformador [kVA]

U_p tensión primaria [kV]

I_p intensidad primaria [A]

En el caso que nos ocupa, la tensión primaria de alimentación es de 13,2 kV.

Para el único transformador de este Centro de Transformador, la potencia es de 630 kVA.

$$I_p = 27,6 \text{ A}$$

Intensidad de Baja Tensión

Para el único transformador de este Centro de Transformador, la potencia es de 630 kVA, y la tensión secundaria es de 420 V en vacío.

La intensidad secundaria en un transformador trifásico viene dada por la expresión:

$$I_s = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_s}$$

Donde:

P potencia del transformador [kVA]

U_s tensión en el secundario [kV]

I_s intensidad en el secundario [A]

La intensidad en las salidas de 420 V en vacío puede alcanzar el valor

$$I_s = 866 \text{ A.}$$

2.5.2 Cortocircuitos

Observaciones

Para el cálculo de las intensidades que origina un cortocircuito. Se tendrá en cuenta la potencia de cortocircuito de la red de MT, valor especificado por la compañía eléctrica.

Cálculo de las intensidades de cortocircuito

Para el cálculo de la corriente de cortocircuito en la instalación, se utiliza la expresión:

$$I_{ccp} = \frac{S_{cc}}{\sqrt{3} \cdot U_p}$$

Donde:

- S_{cc} potencia de cortocircuito de la red [MVA]
 U_p tensión de servicio [kV]
 I_{ccp} corriente de cortocircuito [kA]

Para los cortocircuitos secundarios, se va a considerar que la potencia de cortocircuito disponible es la teórica de los transformadores de MT-BT, siendo por ello más conservadores que en las consideraciones reales.

La corriente de cortocircuito del secundario de un transformador trifásico, viene dada por la expresión:

$$I_{ccs} = \frac{100 \cdot P}{\sqrt{3} \cdot E_{cc} \cdot U_s}$$

Donde:

- P potencia de transformador [kVA]
 E_{cc} tensión de cortocircuito del transformador [%]
 U_s tensión en el secundario [V]
 I_{ccs} corriente de cortocircuito [kA]

Cortocircuito en el lado de Media Tensión

La potencia de cortocircuito es de 365,8 MVA y la tensión de servicio 13,2 kV, la intensidad de cortocircuito es:

$$I_{ccp} = 16 \text{ kA}$$

Cortocircuito en el lado de Baja Tensión

Para el único transformador de este Centro de Transformación, la potencia es de 630 kVA, la tensión porcentual del cortocircuito del 4%, y la tensión secundaria es de 420 V en vacío

La intensidad de cortocircuito en el lado de BT con 420 V en vacío será, según la fórmula 2.3.2.b:

$$I_{ccs} = 21,7 \text{ kA}$$

2.5.3 Dimensionado del embarrado

Las características del embarrado son

Intensidad asignada: 400 A

Límite térmico, 1s: 16 kA eficaces

Límite electrodinámico: 40 kA cresta

Por lo tanto dicho embarrado debe soportar la intensidad nominal sin superar la temperatura de regíme permanente, así como los esfuerzos electrodinámicos y térmicos que se produzcan durante un cortocircuito.

2.5.4 Comprobación por densidad de corriente

La comprobación por densidad de corriente tiene por objeto verificar que el conductor indicado es capaz de conducir la corriente nominal máxima sin superar la densidad máxima posible para el material conductor. Esto, además de mediante cálculos teóricos, puede comprobarse realizando un ensayo de intensidad nominal, que con objeto de disponer de suficiente margen de seguridad, se considerará que es la intensidad del bucle, que en este caso es de 400 A.

2.5.5 Comprobación por sollicitación electrodinámica

La intensidad dinámica de cortocircuito se valora en aproximadamente 2,5 veces la intensidad eficaz de cortocircuito calculada en el apartado 2.3.2.a de este capítulo, por lo que:

$$I_{cc}(din) = 40 \text{ kA}$$

2.5.6 Comprobación por sollicitación térmica

La comprobación térmica tiene por objeto comprobar que no se producirá un calentamiento excesivo de la aparamenta por defecto de un cortocircuito. Esta comprobación se puede realizar mediante cálculos teóricos, pero preferentemente se debe realizar un ensayo según la normativa en vigor. En este caso, la intensidad considerada es la eficaz de cortocircuito, cuyo valor es:

$$I_{cc}(ter) = 16 \text{ kA.}$$

2.5.7 Selección Protección contra sobrecargas y cortocircuitos

Los transformadores están protegidos tanto en MT como en BT. En MT la protección la efectúan las celdas asociadas a esos transformadores, mientras que en BT la protección se incorpora en los cuadros de las líneas de salida.

Transformador

La protección en MT de este transformador se realiza utilizando una celda de interruptor con fusibles, siendo éstos los que efectúan la protección ante eventuales cortocircuitos.

Estos fusibles realizan su función de protección de forma ultrarrápida (de tiempos inferiores a los de los interruptores automáticos), ya que su fusión evita incluso el paso del máximo de las corrientes de cortocircuitos por toda la instalación.

Los fusibles se seleccionan para:

Permitir el funcionamiento continuado a la intensidad nominal, requerida para esta aplicación.

No producir disparos durante el arranque en vacío de los transformadores, tiempo en el que la intensidad es muy superior a la nominal y de una duración intermedia.

No producir disparos cuando se producen corrientes de entre 10 y 20 veces la nominal, siempre que su duración sea inferior a 0,1 s, evitando así que los fenómenos transitorios provoquen interrupciones del suministro.

Sin embargo, los fusibles no constituyen una protección suficiente contra las sobrecargas, que tendrán que ser evitadas incluyendo un relé de protección de transformador, o si no es posible, una protección térmica del transformador.

La intensidad nominal de estos fusibles es de 63 A.

La celda de protección de este transformador no incorpora relé, al considerarse suficiente el empleo de las otras protecciones.

- Protecciones en BT

Las salidas de BT cuentan con fusibles en todas las salidas, con una intensidad nominal igual al valor de la intensidad nominal exigida a esa salida y un poder de corte como mínimo igual a la corriente de cortocircuito correspondiente.

2.5.8 Dimensionado de los puentes de MT

Los cables que se utilizan en esta instalación, descritos en la memoria, deberán ser capaces de soportar los parámetros de la red.

Transformador 1

La intensidad nominal demandada por este transformador es igual a 27,6 A que es inferior al valor máximo admisible por el cable.

Este valor es de 150 A para un cable de sección de 50 mm² de Al según el fabricante.

2.5.9 Dimensionado de la ventilación del Centro de Transformación.

Se considera de interés la realización de ensayos de homologación de los Centros de Transformación.

El edificio empleado en esta aplicación ha sido homologado según los protocolos obtenidos en laboratorio Labein (Vizcaya - España):

97624-1-E, para ventilación de transformador de potencia hasta 1000 kVA

960124-CJ-EB-01, para ventilación de transformador de potencia hasta 1600 kVA

2.5.10 Dimensionado del pozo apagafuegos

Al no haber transformadores de aceite como refrigerante, no es necesaria la existencia de pozos apagafuegos.

2.5.11 Cálculo de las instalaciones de puesta a tierra

Investigación de las características del suelo

El Reglamento de Alta Tensión indica que para instalaciones de tercera categoría, y de intensidad de cortocircuito a tierra inferior o igual a 16 kA no será imprescindible realizar la citada investigación previa de la resistividad del suelo, bastando el examen visual del terreno y pudiéndose estimar su resistividad, siendo necesario medirla para corrientes superiores.

Según la investigación previa del terreno donde se instalará este Centro de Transformación, se determina la resistividad media en 150 Ohm·m.

Determinación de las corrientes máximas de puesta a tierra y del tiempo máximo correspondiente a la eliminación del defecto.

En las instalaciones de MT de tercera categoría, los parámetros que determinan los cálculos de faltas a tierra son las siguientes:

De la red:

Tipo de neutro. El neutro de la red puede estar aislado, rígidamente unido a tierra, unido a esta mediante resistencias o impedancias. Esto producirá una limitación de la corriente de la falta, en función de las longitudes de líneas o de los valores de impedancias en cada caso.

Tipo de protecciones. Cuando se produce un defecto, éste se eliminará mediante la apertura de un elemento de corte que actúa por indicación de un dispositivo relé de intensidad, que puede actuar en un tiempo fijo (tiempo fijo), o según una curva de tipo inverso (tiempo dependiente). Adicionalmente, pueden existir reenganches posteriores al primer disparo, que sólo influirán en los cálculos si se producen en un tiempo inferior a los 0,5 segundos.

No obstante, y dada la casuística existente dentro de las redes de cada compañía suministradora, en ocasiones se debe resolver este cálculo considerando la intensidad máxima empírica y un tiempo máximo de ruptura, valores que, como los otros, deben ser indicados por la compañía eléctrica.

Diseño preliminar de la instalación de tierra

El diseño preliminar de la instalación de puesta a tierra se realiza basándose en las configuraciones tipo presentadas en el Anexo 2 del método de cálculo de instalaciones de puesta a tierra de UNESA, que esté de acuerdo con la forma y dimensiones del Centro de Transformación, según el método de cálculo desarrollado por este organismo.

Cálculo de la resistencia del sistema de tierra

Características de la red de alimentación:

Tensión de servicio: $U_r = 13,2 \text{ kV}$

Puesta a tierra del neutro:

Limitación de la intensidad a tierra $I_{dm} = 1000 \text{ A}$

Nivel de aislamiento de las instalaciones de BT:

$V_{bt} = 6000 \text{ V}$

Características del terreno:

Resistencia de tierra $R_o = 150 \text{ Ohm}\cdot\text{m}$

Resistencia del hormigón $R'o = 3000 \text{ Ohm}$

La resistencia máxima de la puesta a tierra de protección del edificio, y la intensidad del defecto salen de:

$$I_d \cdot R_t \leq V_{bt}$$

Donde:

- I_d intensidad de falta a tierra [A]
 R_t resistencia total de puesta a tierra [Ohm]
 V_{bt} tensión de aislamiento en baja tensión [V]

La intensidad del defecto se calcula de la siguiente forma:

$$I_d = I_{dm}$$

Donde:

- I_{dm} limitación de la intensidad de falta a tierra [A]
 I_d intensidad de falta a tierra [A]

Operando en este caso, el resultado preliminar obtenido es:

$$I_d = 1000 \text{ A}$$

La resistencia total de puesta a tierra preliminar:

$$R_t = 6 \text{ Ohm}$$

Se selecciona el electrodo tipo (de entre los incluidos en las tablas, y de aplicación en este caso concreto, según las condiciones del sistema de tierras) que cumple el requisito de tener una K_r más cercana inferior o igual a la calculada para este caso y para este centro.

Valor unitario de resistencia de puesta a tierra del electrodo:

$$K_r \leq \frac{R_t}{R_o}$$

Donde:

R_t resistencia total de puesta a tierra [Ohm]
 R_o resistividad del terreno en [Ohm·m]
 K_r coeficiente del electrodo

- Centro de Transformación

Para nuestro caso particular, y según los valores antes indicados:

$K_r \leq 0,04$

La configuración adecuada para este caso tiene las siguientes propiedades:

Configuración seleccionada:	50-50/8/88
Geometría del sistema:	Anillo rectangular
Distancia de la red:	5.0x5.0 m
Profundidad del electrodo horizontal:	0,8 m
Número de picas:	ocho

Longitud de las picas: 8 metros

Parámetros característicos del electrodo:

De la resistencia $K_r = 0,04$

De la tensión de paso CPP = 0,0055

De la tensión de contacto $K_c = 0,012$

Medidas de seguridad adicionales para evitar tensiones de contacto.

Para que no aparezcan tensiones de contacto exteriores ni interiores, se adaptan las siguientes medidas de seguridad:

Las puertas y rejillas metálicas que dan al exterior del Edificio/s no tendrán contacto eléctrico con masas conductoras susceptibles de quedar a tensión debido a defectos o averías.

En el piso del Centro de Transformación se instalará un mallazo cubierto por una capa de hormigón de 10 cm, conectado a la puesta a tierra del mismo.

En el caso de instalar las picas en hilera, se dispondrán alineadas con el frente del edificio.

El valor real de la resistencia de puesta a tierra del edificio será:

$$R'_t = K_r \cdot R_o$$

Donde:

- K_r coeficiente del electrodo
 R_o resistividad del terreno en [Ohm·m]
 R_{oth} resistencia total de puesta a tierra [Ohm]

Por lo que para el Centro de Transformación:

$R_{oth} = 6 \text{ Ohm}$

y la intensidad de defecto real, tal y como indica la fórmula

$$I'_d = 1000 \text{ A}$$

2.5.12 Cálculo de las tensiones de paso en el interior de la instalación

Adoptando las medidas de seguridad adicionales, no es preciso calcular las tensiones de paso y contacto en el interior en los edificios de maniobra interior, ya que éstas son prácticamente nulas.

La tensión de defecto vendrá dada por:

$$V'_d = R'_t \cdot I'_d$$

Donde:

- R'_t resistencia total de puesta a tierra [Ohm]
- I'_d intensidad de defecto [A]
- V'_d tensión de defecto [V]

por lo que en el Centro de Transformación:

$$V'_d = 6000 \text{ V}$$

La tensión de paso en el acceso será igual al valor de la tensión máxima de contacto siempre que se disponga de una malla equipotencial conectada al electrodo de tierra según la fórmula:

$$V'_c = K_c \cdot R_o \cdot I'_d$$

Donde:

- K_c coeficiente
- R_o resistividad del terreno en [Ohm·m]
- I'_d intensidad de defecto [A]

V'_c tensión de paso en el acceso [V]

por lo que tendremos en el Centro de Transformación:

$$V'_c = 1800 \text{ V}$$

2.5.13 Cálculo de las tensiones de paso en el exterior de la instalación

Adoptando las medidas de seguridad adicionales, no es preciso calcular las tensiones de contacto en el exterior de la instalación, ya que éstas serán prácticamente nulas.

Tensión de paso en el exterior:

$$V'_p = K_p \cdot R_o \cdot I'_d$$

Donde:

K_p coeficiente
 R_o resistividad del terreno en [Ohm·m]
 I'_d intensidad de defecto [A]
 V'_p tensión de paso en el exterior [V]

por lo que, para este caso:

$$V'_p = 825 \text{ V en el Centro de Transformación}$$

2.5.14 Cálculo de las tensiones aplicadas

- Centro de Transformación

Los valores admisibles son para una duración total de la falta igual a:

$$t = 0,7 \text{ seg.}$$

$$K = 72$$

$$n = 1$$

Tensión de paso en el exterior:

$$V_p = \frac{10 \cdot K}{t^n} \cdot \left(1 + \frac{6 \cdot R_o}{1000} \right)$$

Donde:

- K coeficiente
t tiempo total de duración de la falta [s]
n coeficiente
R_o resistividad del terreno en [Ohm·m]
V_p tensión admisible de paso en el exterior [V]

por lo que, para este caso

$$V_p = 1954,29 \text{ V}$$

La tensión de paso en el acceso al edificio:

$$V_{p(acc)} = \frac{10 \cdot K}{t^n} \cdot \left(1 + \frac{3 \cdot R_o + 3 \cdot R'_o}{1000} \right)$$

Donde:

- K coeficiente
t tiempo total de duración de la falta [s]
n coeficiente
R_o resistividad del terreno en [Ohm·m]
R'_o resistividad del hormigón en [Ohm·m]
V_{p(acc)} tensión admisible de paso en el acceso [V]

por lo que, para este caso

$$V_{p(acc)} = 10748,57 \text{ V}$$

Comprobamos ahora que los valores calculados para el caso de este Centro de Transformación son inferiores a los valores admisibles:

Tensión de paso en el exterior del centro:

$$V'p = 825 \text{ V} < Vp = 1954,29 \text{ V}$$

Tensión de paso en el acceso al centro:

$$V'p(\text{acc}) = 1800 \text{ V} < Vp(\text{acc}) = 10748,57 \text{ V}$$

Tensión de defecto:

$$V'd = 6000 \text{ V} < Vbt = 6000 \text{ V}$$

Intensidad de defecto:

$$Ia = 50 \text{ A} < Id = 1000 \text{ A} < Idm = 1000 \text{ A}$$

2.5.15 Investigación de las tensiones transferibles al exterior

Para garantizar que el sistema de tierras de protección no transfiera tensiones al sistema de tierra de servicio, evitando así que afecten a los usuarios, debe establecerse una separación entre los electrodos más próximos de ambos sistemas, siempre que la tensión de defecto supere los 1000V.

En este caso es imprescindible mantener esta separación, al ser la tensión de defecto superior a los 1000 V indicados.

La distancia mínima de separación entre los sistemas de tierras viene dada por la expresión:

$$D = \frac{R_o \cdot I'_d}{2000 \cdot \pi}$$

Donde:

- R_o resistividad del terreno en [Ohm·m]
 I'_d intensidad de defecto [A]
 D distancia mínima de separación [m]

Para este Centro de Transformación:

$$D = 23,87 \text{ m}$$

Se conectará a este sistema de tierras de servicio el neutro del transformador, así como la tierra de los secundarios de los transformadores de tensión e intensidad de la celda de medida.

Las características del sistema de tierras de servicio son las siguientes:

Identificación:	5/22 (según método UNESA)
Geometría:	Picas alineadas
Número de picas:	dos
Longitud entre picas:	2 metros
Profundidad de las picas:	0,5 m

Los parámetros según esta configuración de tierras son:

$$K_r = 0,201$$

$$K_c = 0,0392$$

El criterio de selección de la tierra de servicio es no ocasionar en el electrodo una tensión superior a 24 V cuando existe un defecto a tierra en una instalación de BT protegida contra contactos indirectos por un diferencial de 650 mA. Para ello la resistencia de puesta a tierra de servicio debe ser inferior a 37 Ohm.

$$R_{tserv} = K_r \cdot R_o = 0,201 \cdot 150 = 30,15 < 37 \text{ Ohm}$$

Para mantener los sistemas de puesta a tierra de protección y de servicio independientes, la puesta a tierra del neutro se realizará con cable aislado de 0,6/1 kV, protegido con tubo de PVC de grado de protección 7 como mínimo, contra daños mecánicos.

Los resultados obtenidos se presentan en la siguiente tabla:

Tensión de paso en el exterior y de paso en el acceso

Concepto	Valor calculado	Condición	Valor admisible
Tensión de paso en el exterior	$U_p = 825 \text{ V}$	<	$U_{pa} = 1954,29 \text{ V}$
Tensión de paso en el acceso	$u_p (\text{acc}) = 1800 \text{ V}$	<	$u_{pa} (\text{acc}) = 10748,57 \text{ V}$

Tensión e intensidad de defecto

Concepto	Valor calculado	Condición	Valor admisible
Tensión de defecto	$U_d = 6000$	<	$U_{bt} = 6000 \text{ V}$
Intensidad de defecto	$I_d = 1000 \text{ A}$	>	$I_a = 50 \text{ A}$

Pamplona, 1 de Julio de 2010
IGNACIO BAQUEDANO HUARTE



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES Y DE TELECOMUNICACIÓN

Titulación :

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL ELÉCTRICO

Título del proyecto:

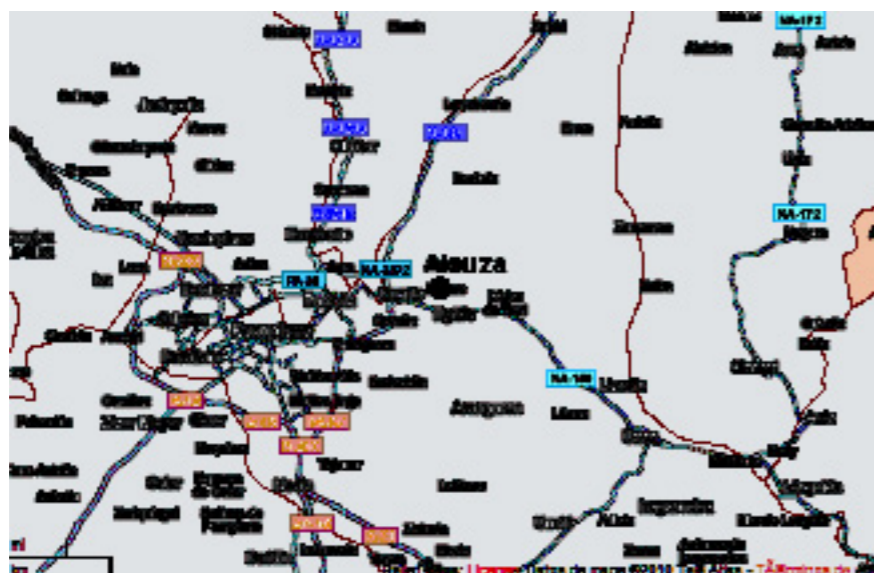
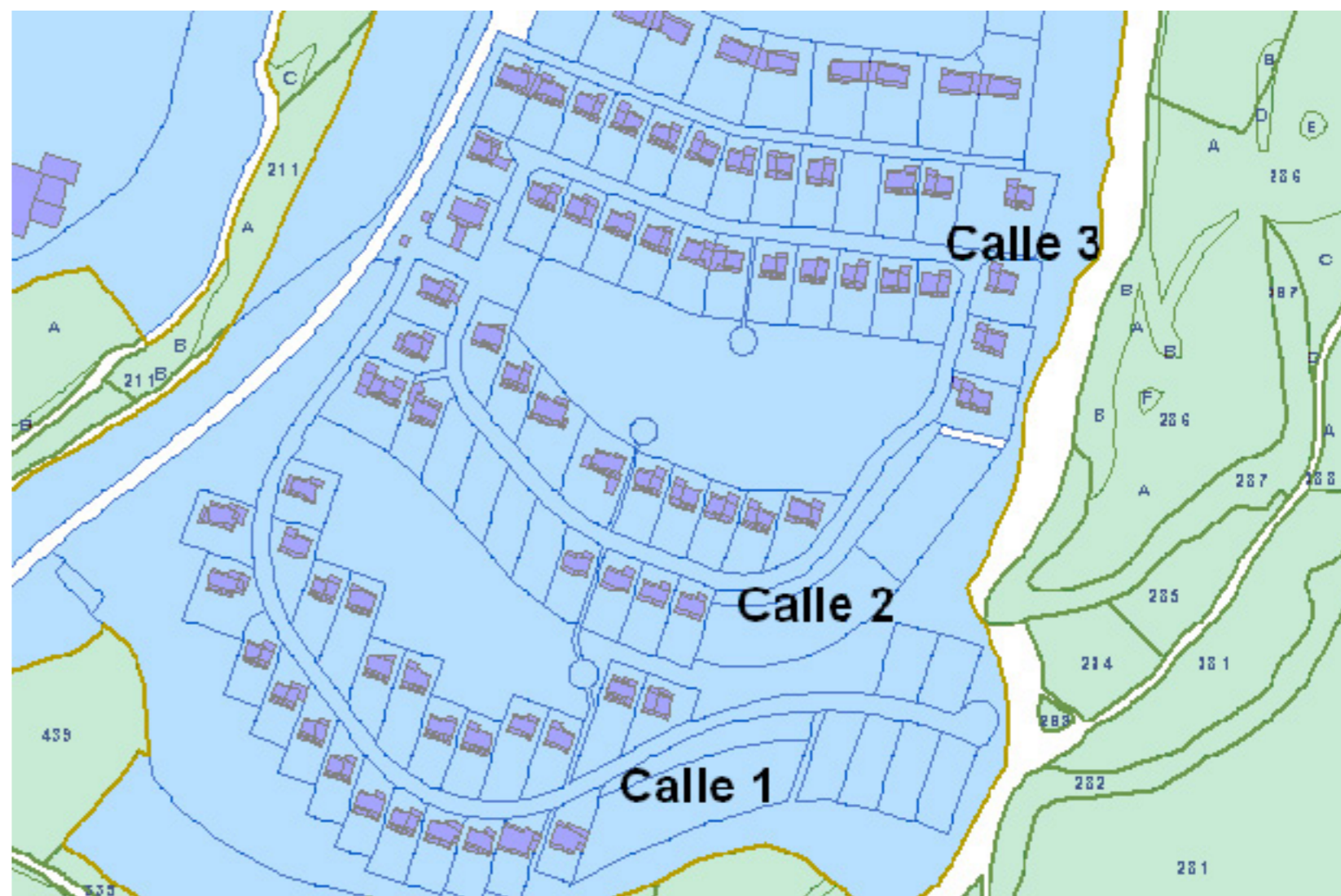
“INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO Y RED DE
DISTRIBUCIÓN EN LA URBANIZACIÓN ALZUZA II”


DOCUMENTO: Planos.

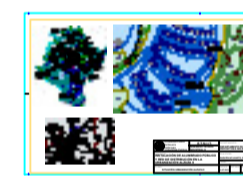
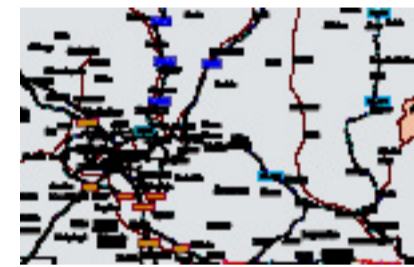
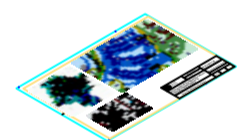
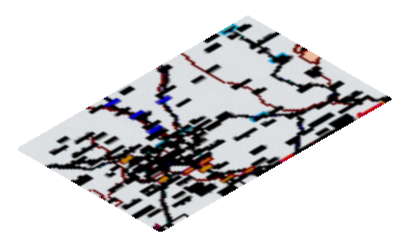
Ignacio Baquedano Huarte

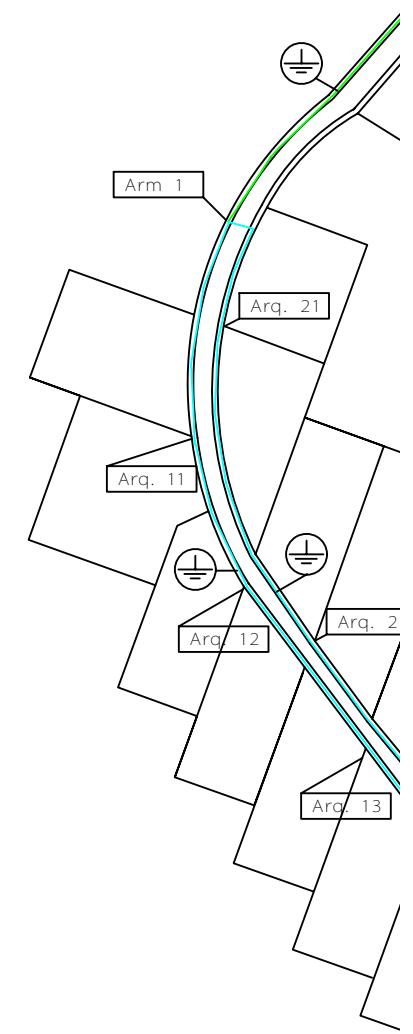
José Javier Crespo Ganuza

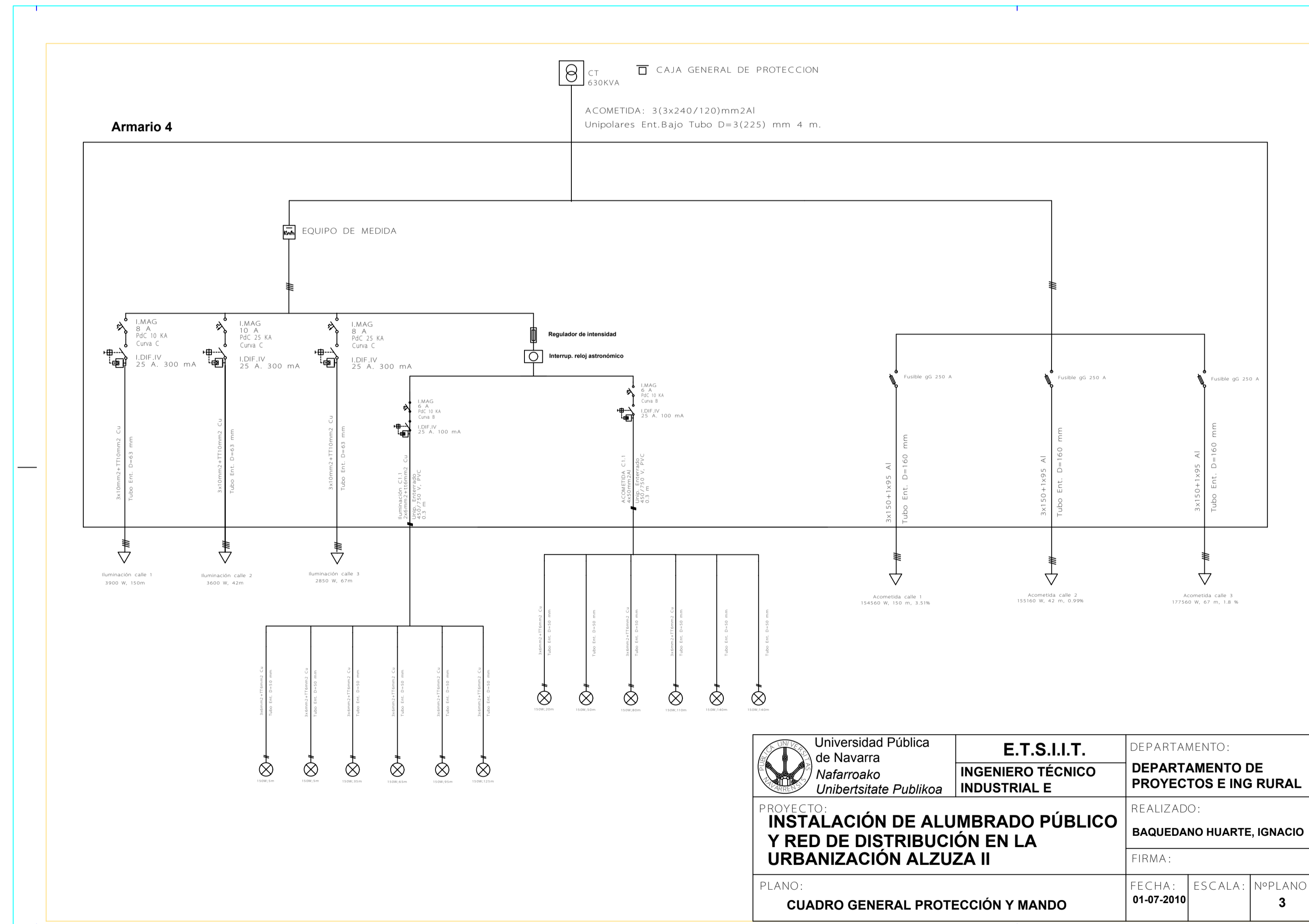
Pamplona, 1 de Julio de 2010

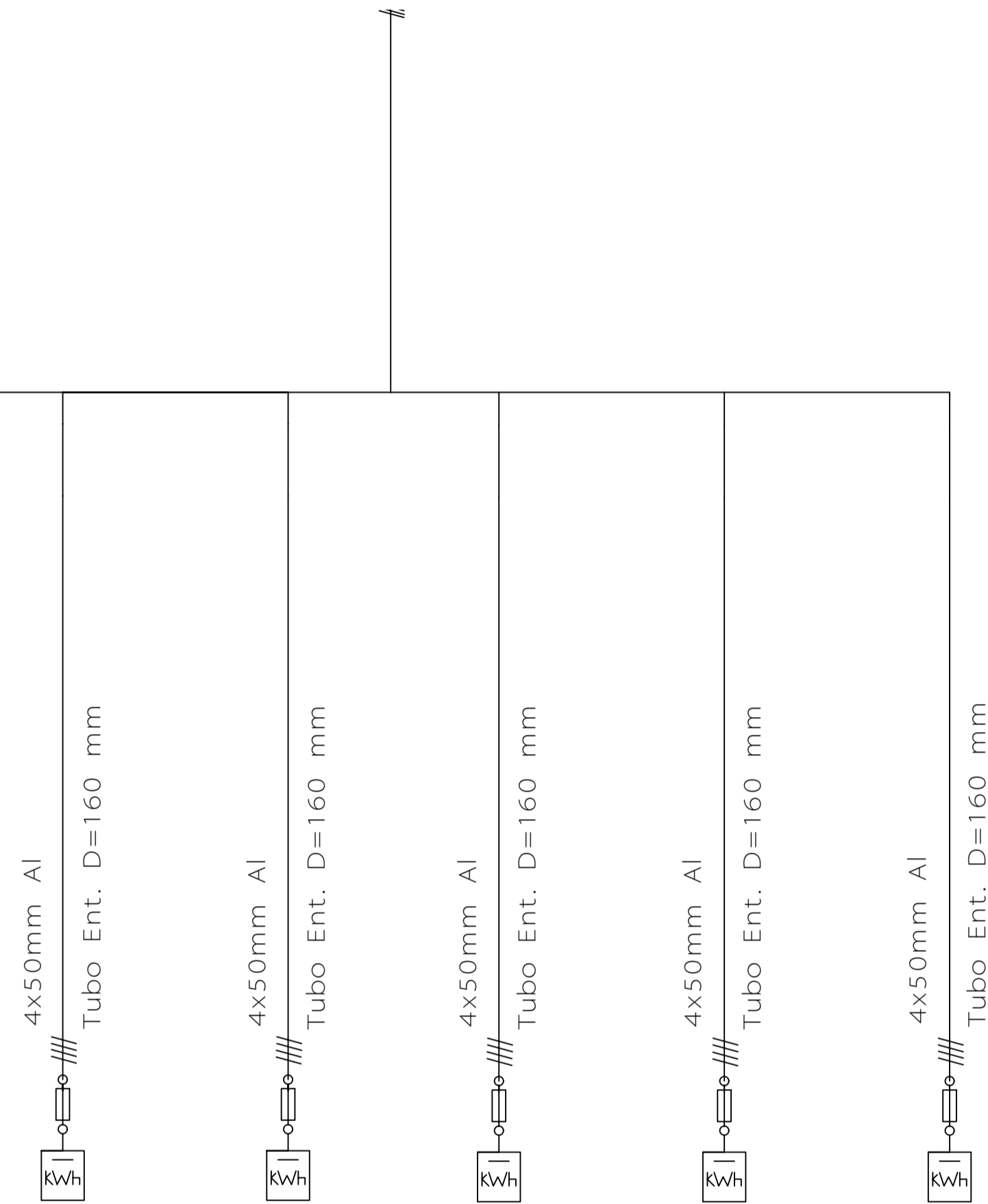


 Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa	E.T.S.I.I.T. INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL E	DEPARTAMENTO: DEPARTAMENTO DE PROYECTOS E ING RURAL
	PROYECTO: INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA URBANIZACIÓN ALZUZA II	
PLANO: SITUACIÓN URBANIZACIÓN ALZUZA II		REALIZADO: BAQUEDANO HUARTE, IGNACIO FIRMA:
		FECHA: 01-07-2010 ESCALA: NºPLANO: 1



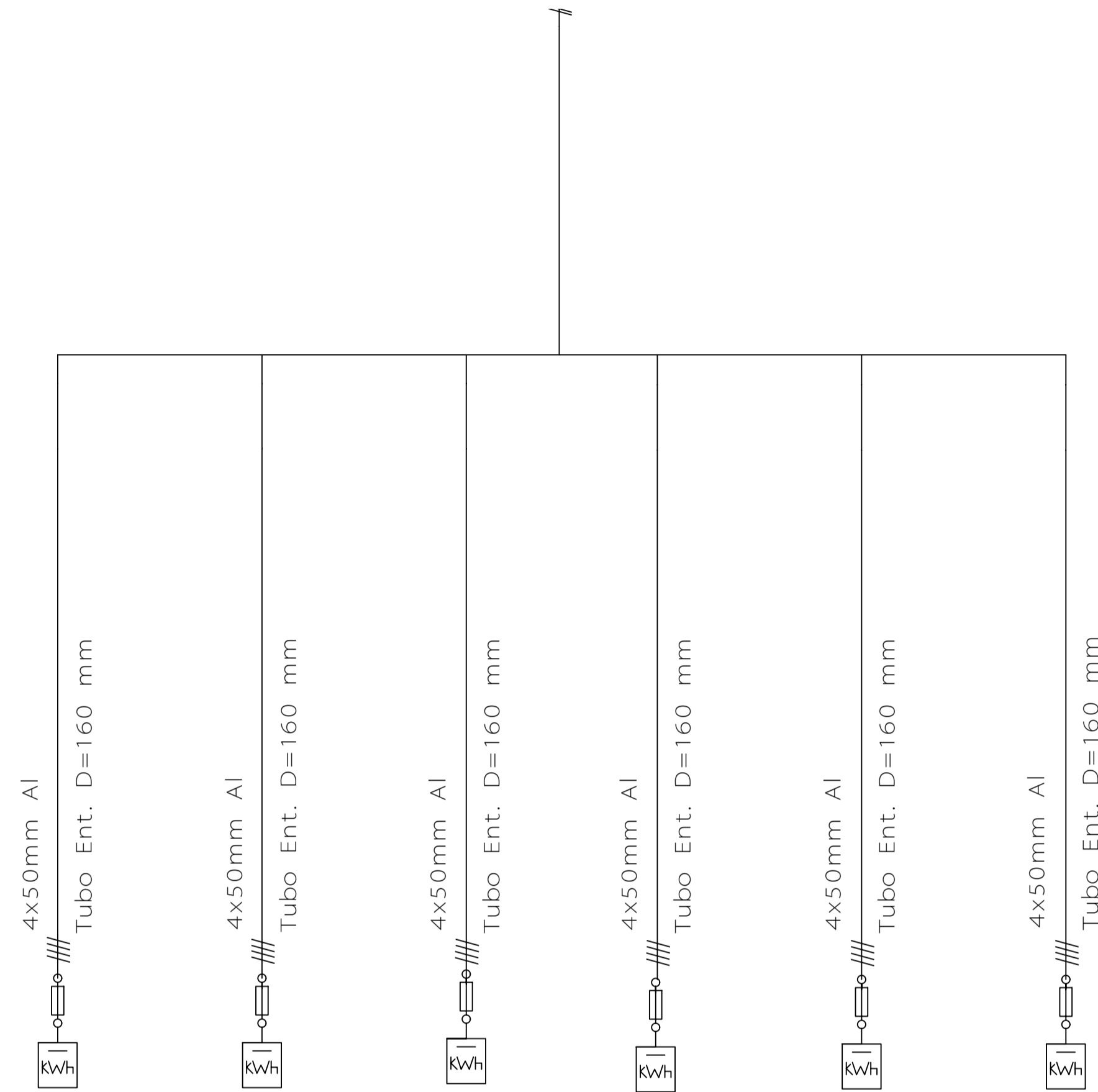






Fusibles contadores 63 A

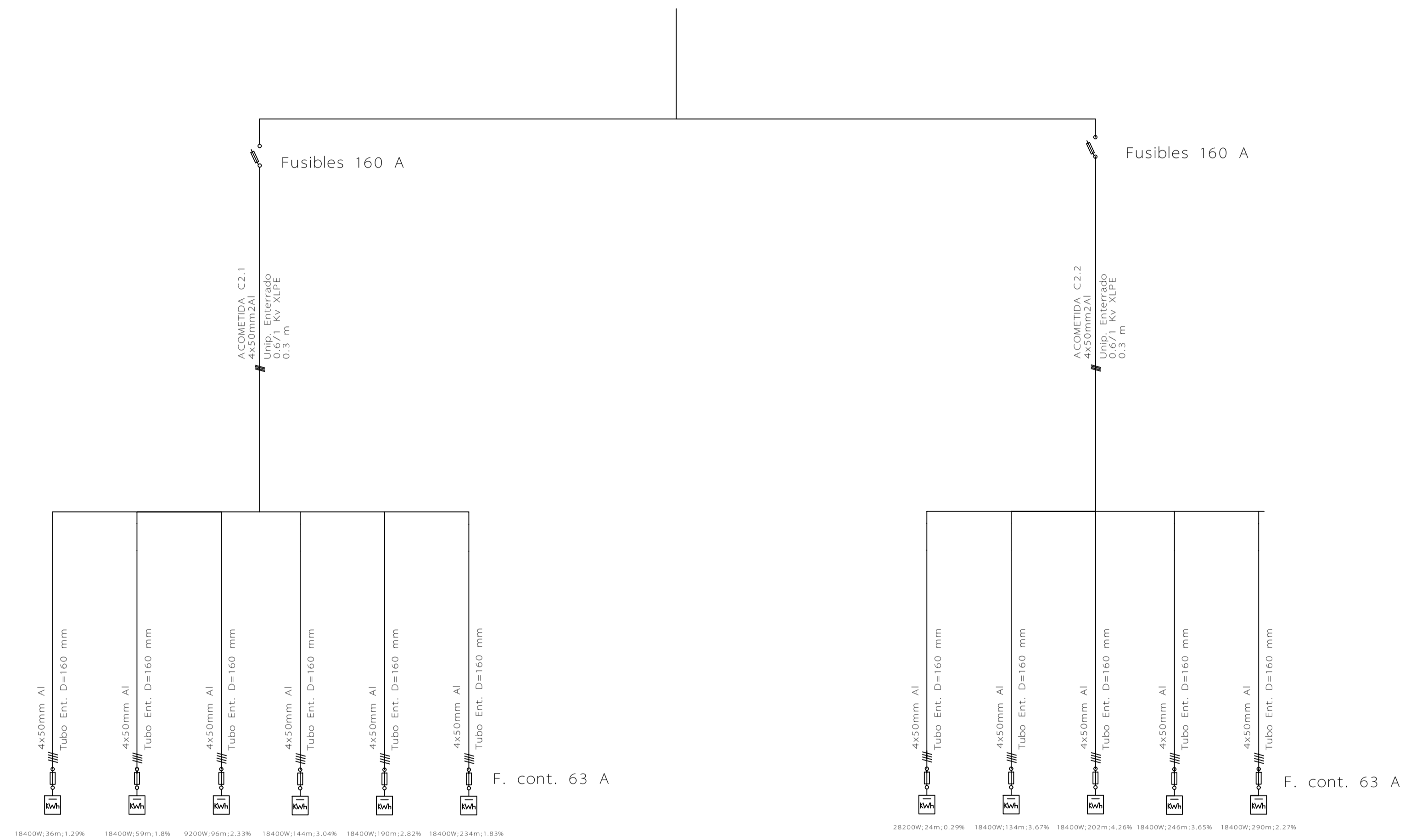
1% 18400W;104m;3.46% 18400W;155m;4.24% 18400W;204m;4.24% 18400W;244m;3.62% 18400W;291m;2.27%



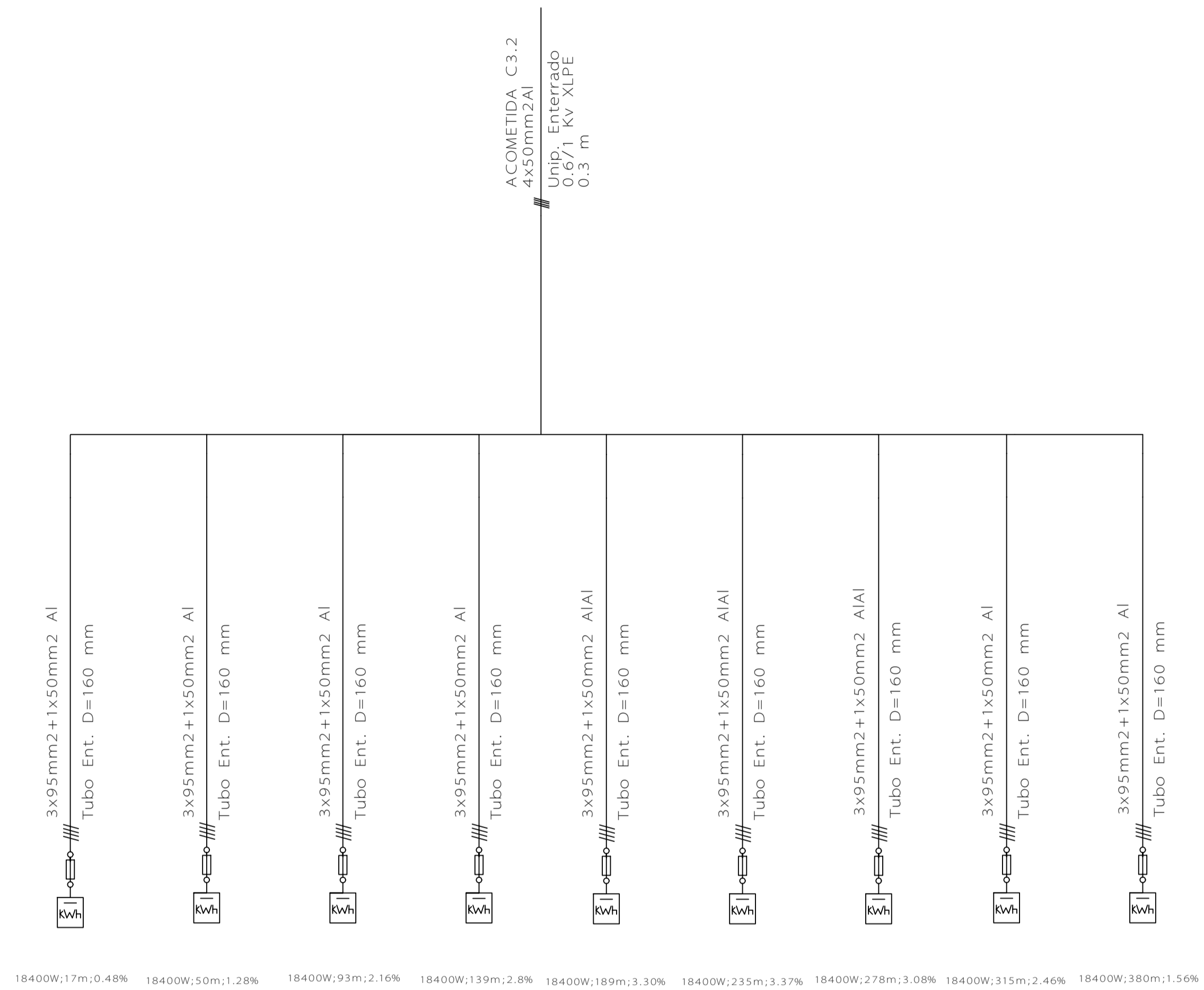
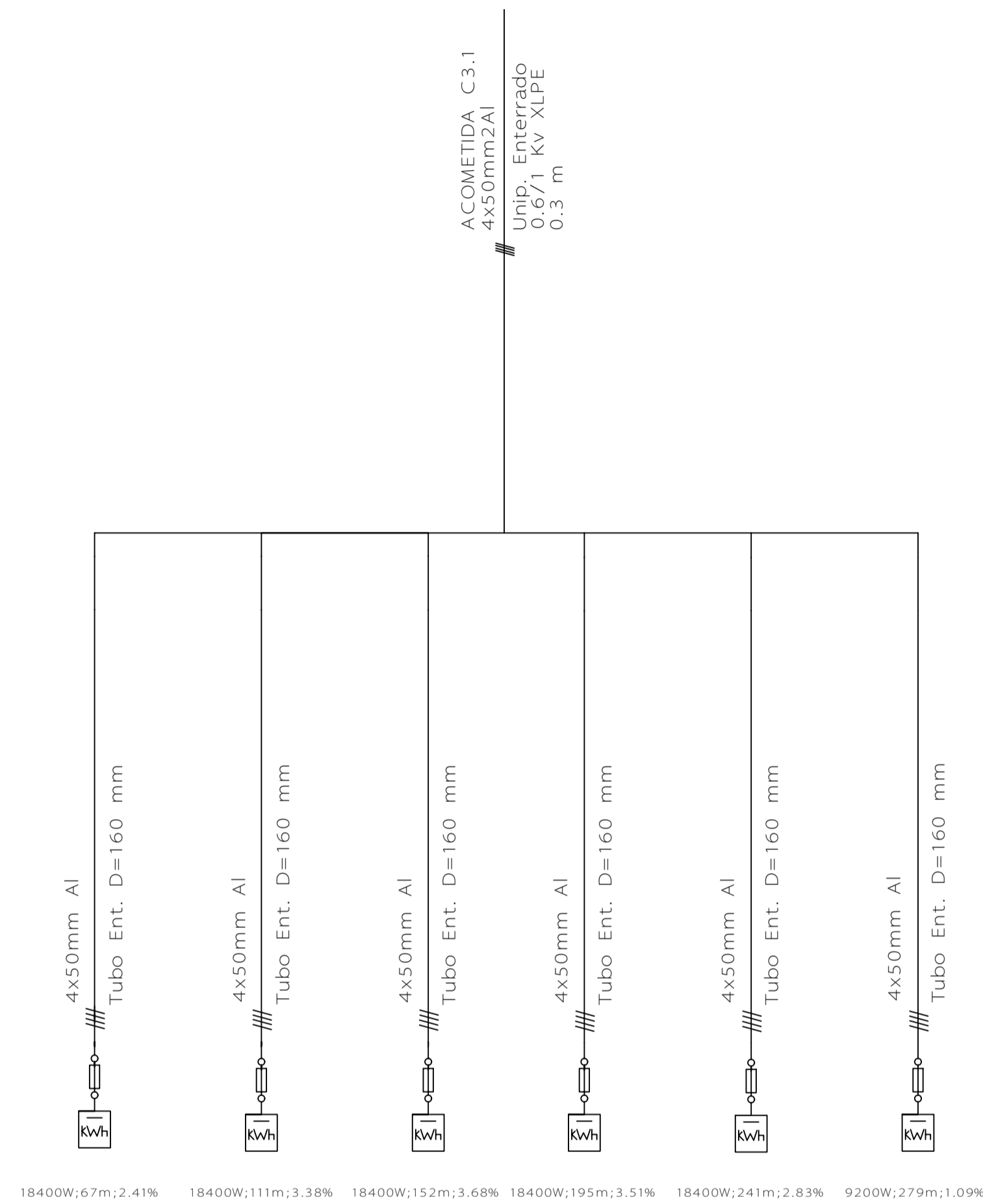
Fusibles contadores 63 A

18400W;25m;0.97% 18400W;111m;3.69% 18400W;161m;4.40% 18400W;207m;4.37% 18400W;250m;3.71% 18400W;315m;2.46%

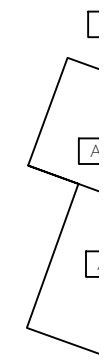
 Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa	E.T.S.I.I.T. INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL E	DEPARTAMENTO: DEPARTAMENTO DE PROYECTOS E ING RURAL
	PROYECTO: INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA URBANIZACIÓN ALZUZA II	REALIZADO: BAQUEDANO HUARTE, IGNACIO
PLANO: ESQUEMA UNIFILAR CALLE 1	FIRMA:	FECHA: 01-07-2010 ESCALA: N°PLANO: 4

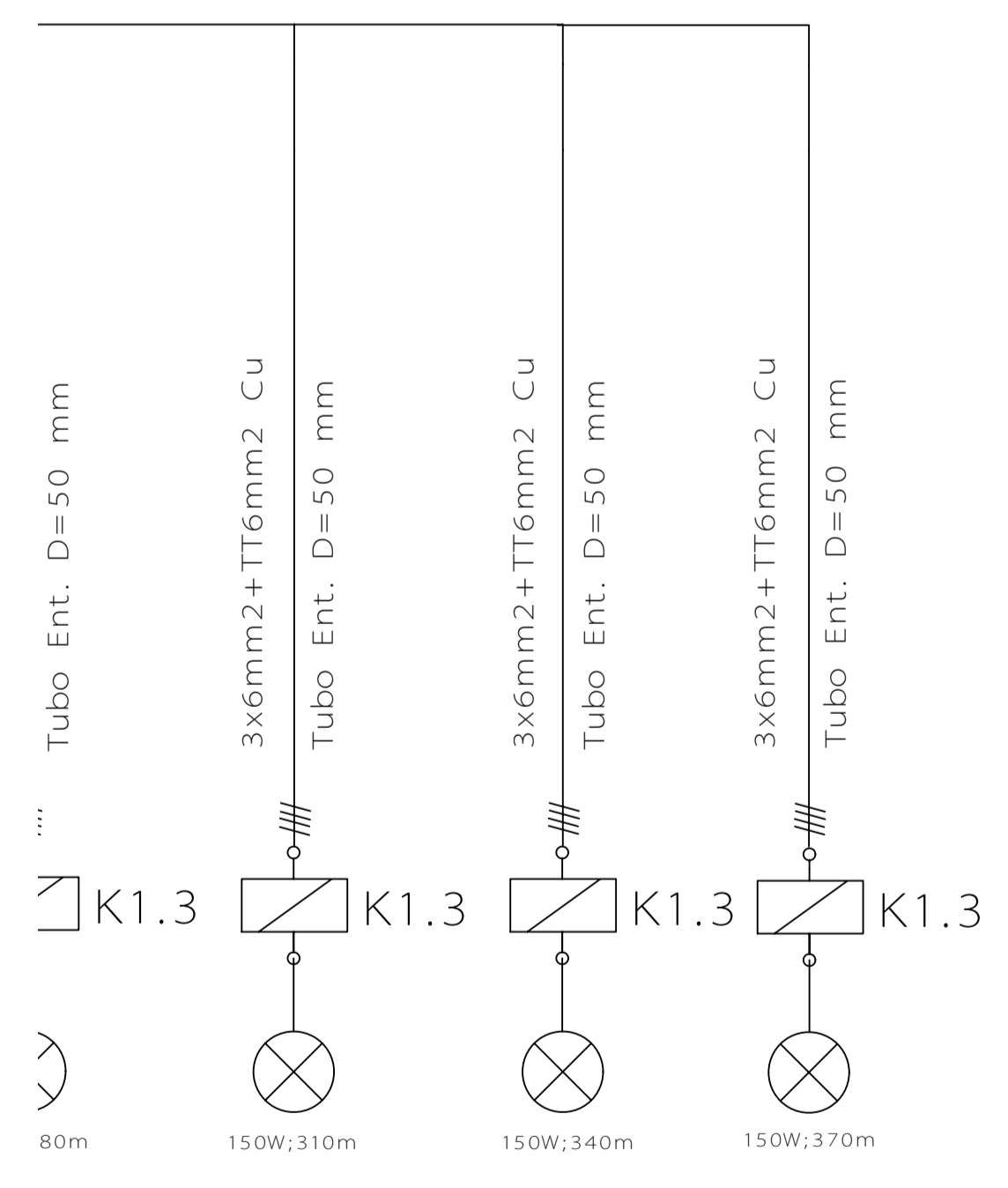
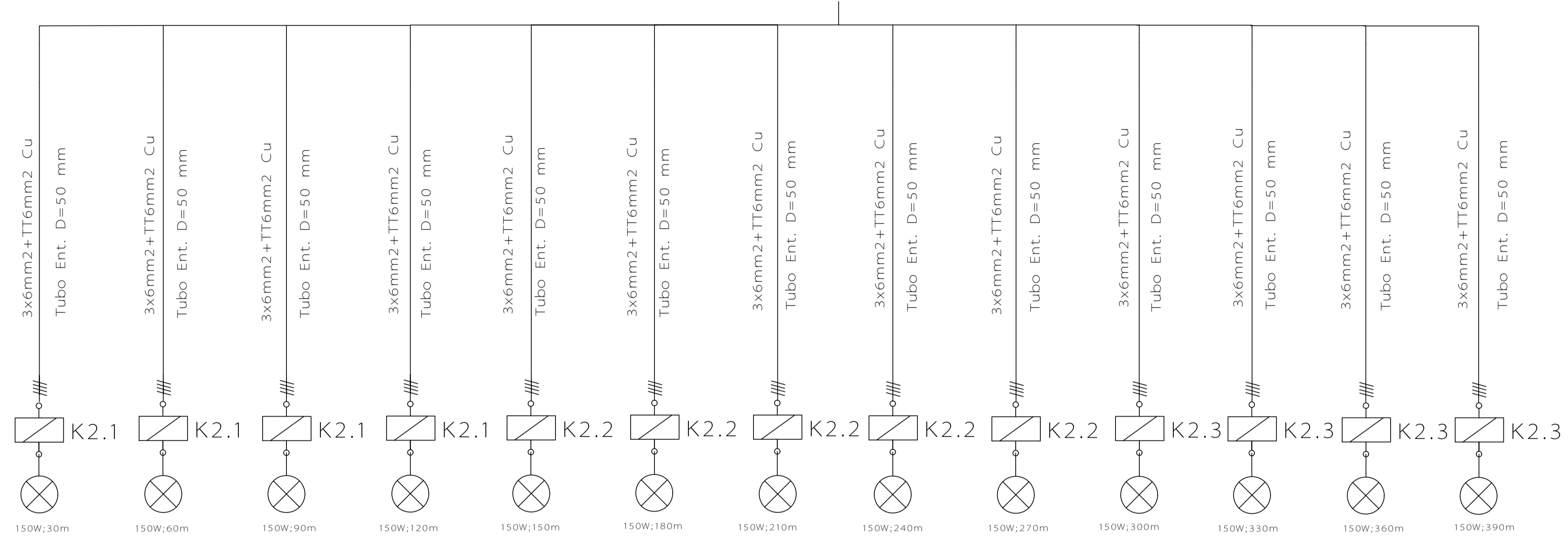


 Universidad Pública de Navarra <i>Nafarroako</i> <i>Unibertsitate Publikoa</i>	E.T.S.I.I.T.	DEPARTAMENTO:
	INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL E	DEPARTAMENTO DE PROYECTOS E ING RURAL
PROYECTO: INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA URBANIZACIÓN ALZUZA II		REALIZADO: BAQUEDANO HUARTE, IGNACIO
PLANO: ESQUEMA UNIFILAR CALLE 2		FIRMA: FECHA: 01-07-2010 ESCALA: NºPLANO: 5

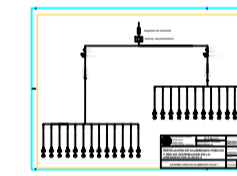
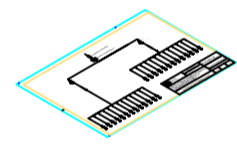


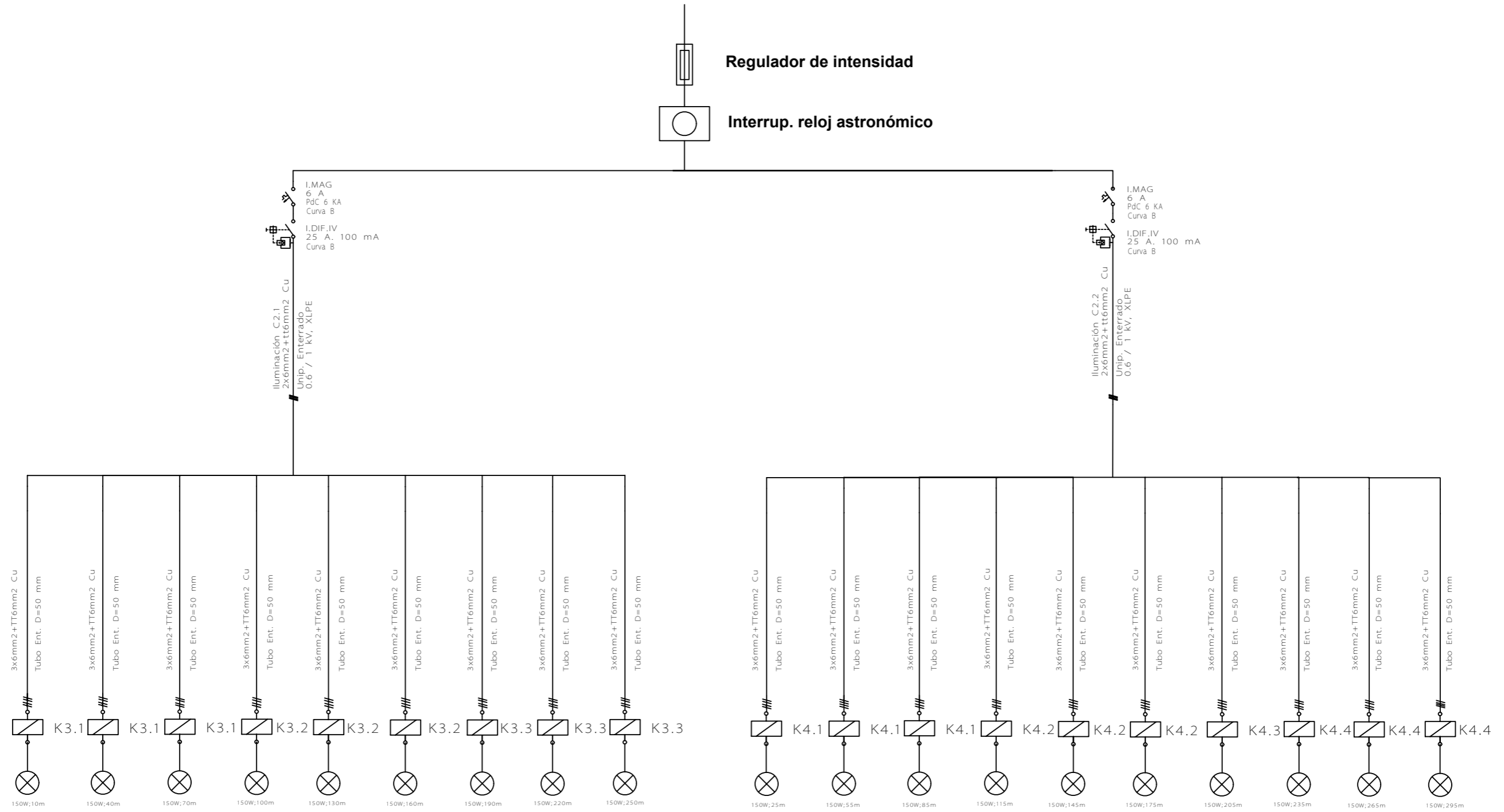
 Universidad Pública de Navarra <i>Nafarroako</i> <i>Unibertsitate Publikoa</i>	E.T.S.I.I.T.	DEPARTAMENTO:	
	INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL E	DEPARTAMENTO DE PROYECTOS E ING RURAL	
PROYECTO: INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA URBANIZACIÓN ALZUZA II		REALIZADO: BAQUEDANO HUARTE, IGNACIO	
PLANO: ESQUEMA UNIFILAR CALLE 3		FIRMA:	FECHA: 01-07-2010
		ESCALA:	NºPLANO: 6



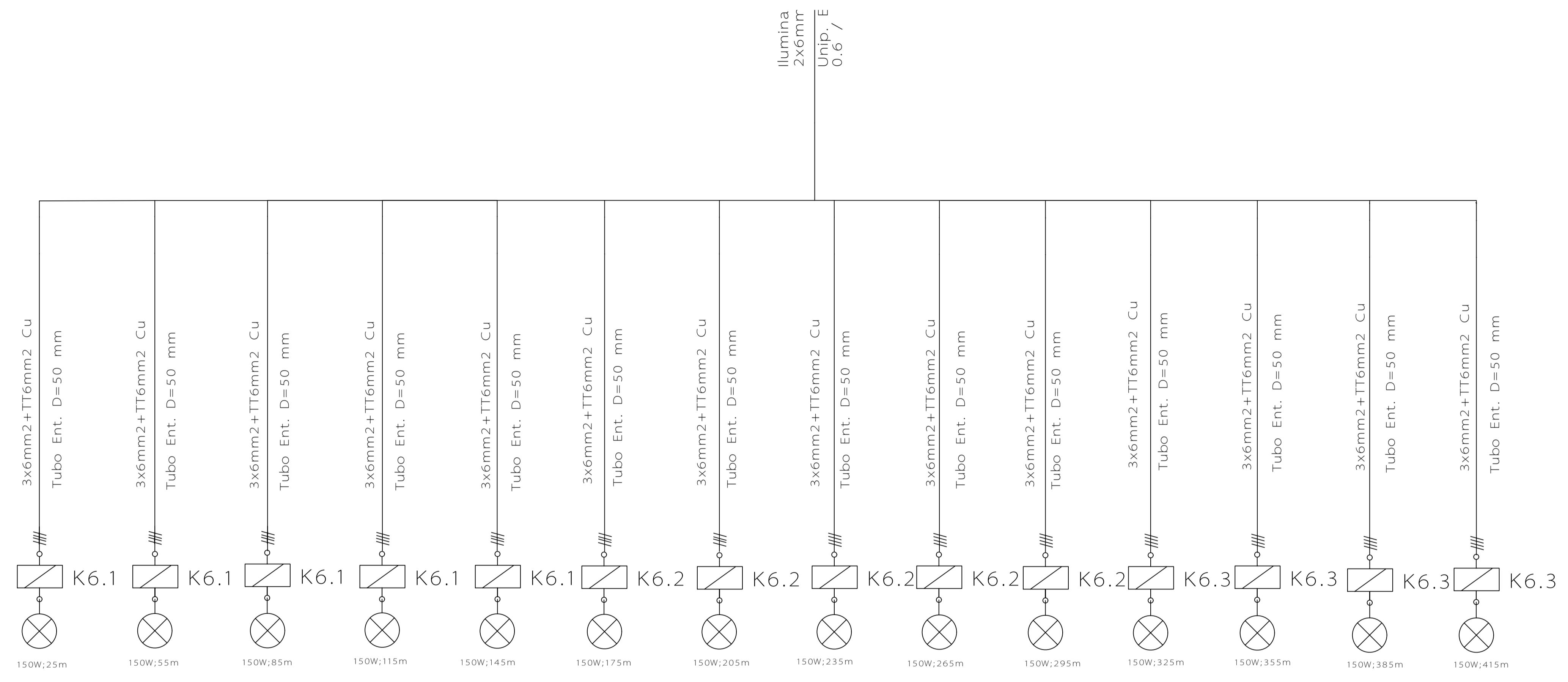
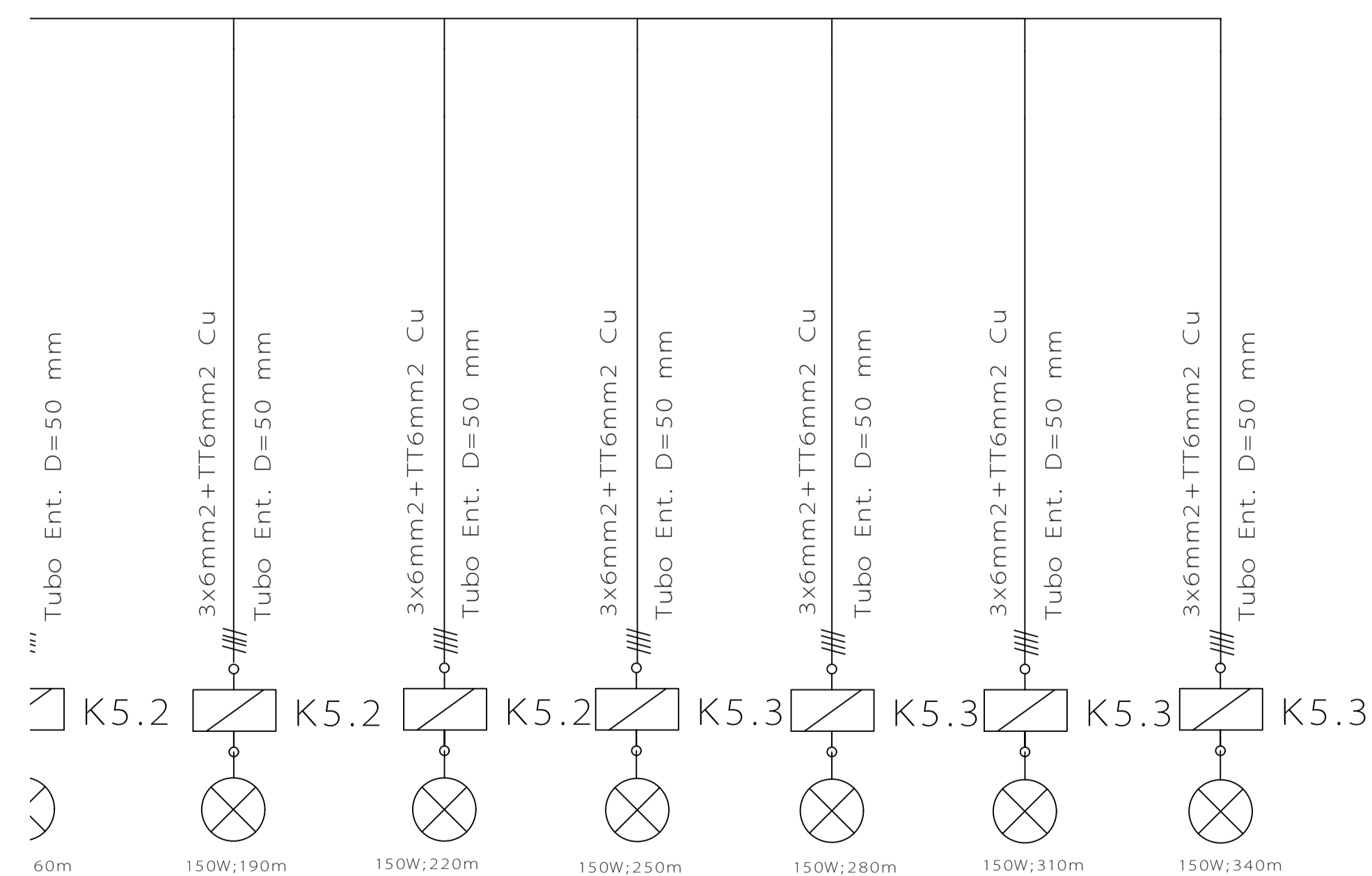


 Universidad Pública de Navarra <i>Nafarroako</i> <i>Unibertsitate Publikoa</i>	E.T.S.I.I.T.	DEPARTAMENTO:	
	INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL E	DEPARTAMENTO DE PROYECTOS E ING RURAL	
PROYECTO: INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA URBANIZACIÓN ALZUZA II		REALIZADO: BAQUEDANO HUARTE, IGNACIO	
PLANO: ESQUEMA UNIFILAR ALUMBRADO CALLE 1		FIRMA:	FECHA: 01-07-2010
		ESCALA:	N°PLANO: 8

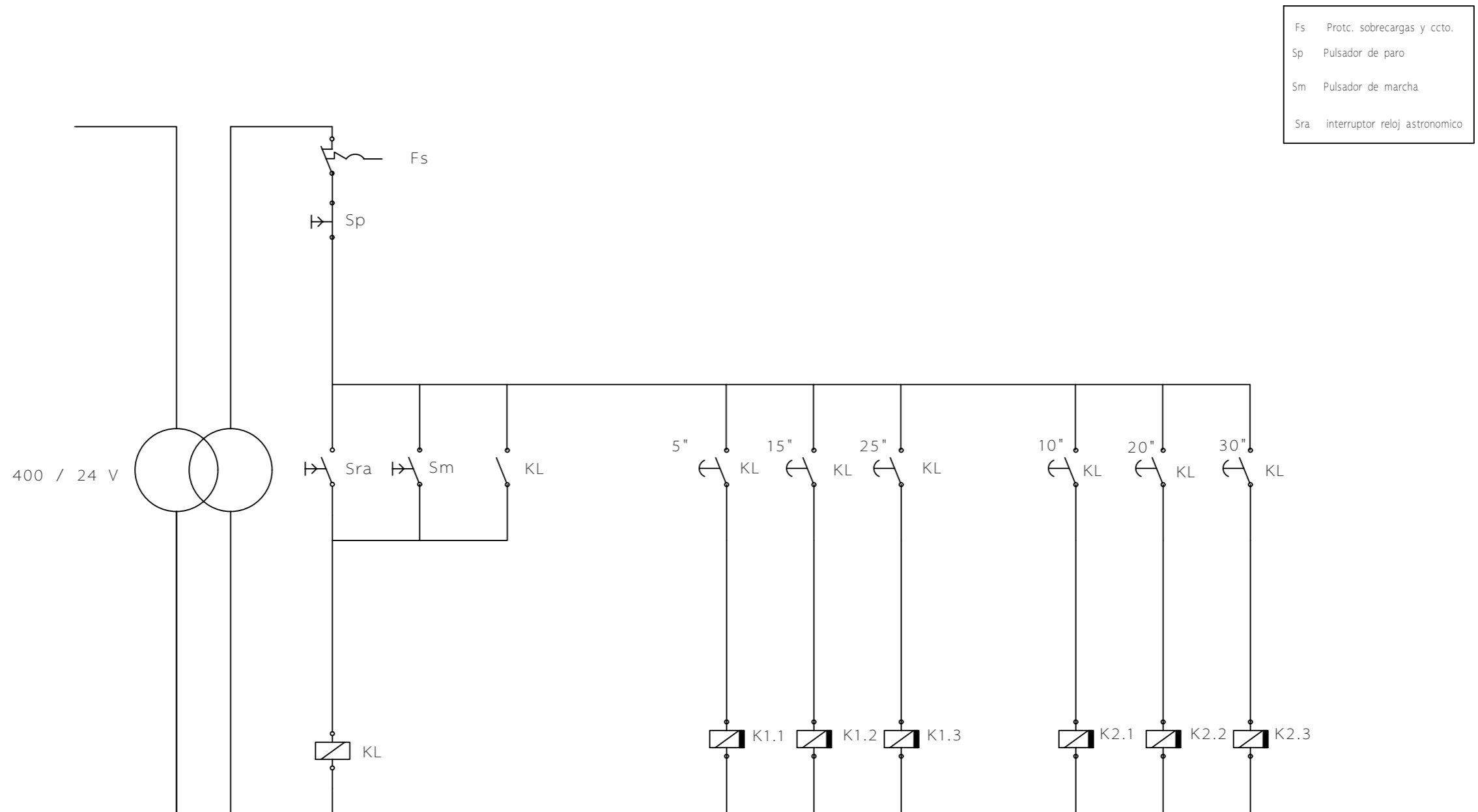





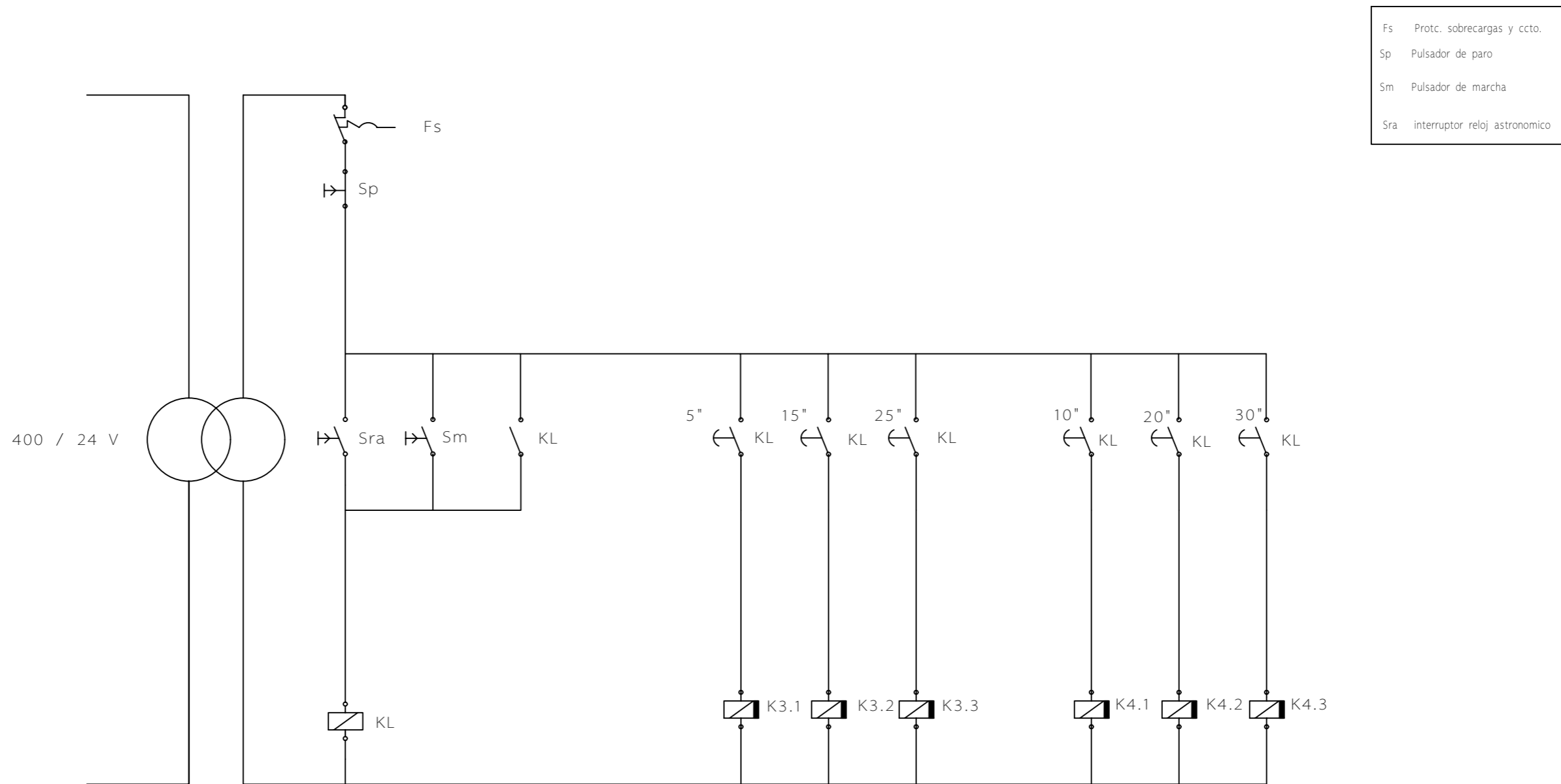
 Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa	E.T.S.I.I.T. INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL E	DEPARTAMENTO:
		DEPARTAMENTO DE PROYECTOS E ING RURAL
PROYECTO: INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA URBANIZACIÓN ALZUZA II		REALIZADO: BAQUEDANO HUARTE, IGNACIO
PLANO: ESQUEMA UNIFILAR ALUMBRADO CALLE 2		FIRMA: FECHA: 01-07-2010 ESCALA: NºPLANO: 9




 Universidad Pública de Navarra <i>Nafarroako</i> <i>Unibertsitate Publikoa</i>	E.T.S.I.I.T. INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL E		DEPARTAMENTO: DEPARTAMENTO DE PROYECTOS E ING RURAL		
	PROYECTO: INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA URBANIZACIÓN ALZUZA II			REALIZADO: BAQUEDANO HUARTE, IGNACIO	
PLANO: ESQUEMA UNIFILAR ALUMBRADO CALLE 3			FIRMA:	FECHA: 01-07-2010	ESCALA: N°PLANO: 10

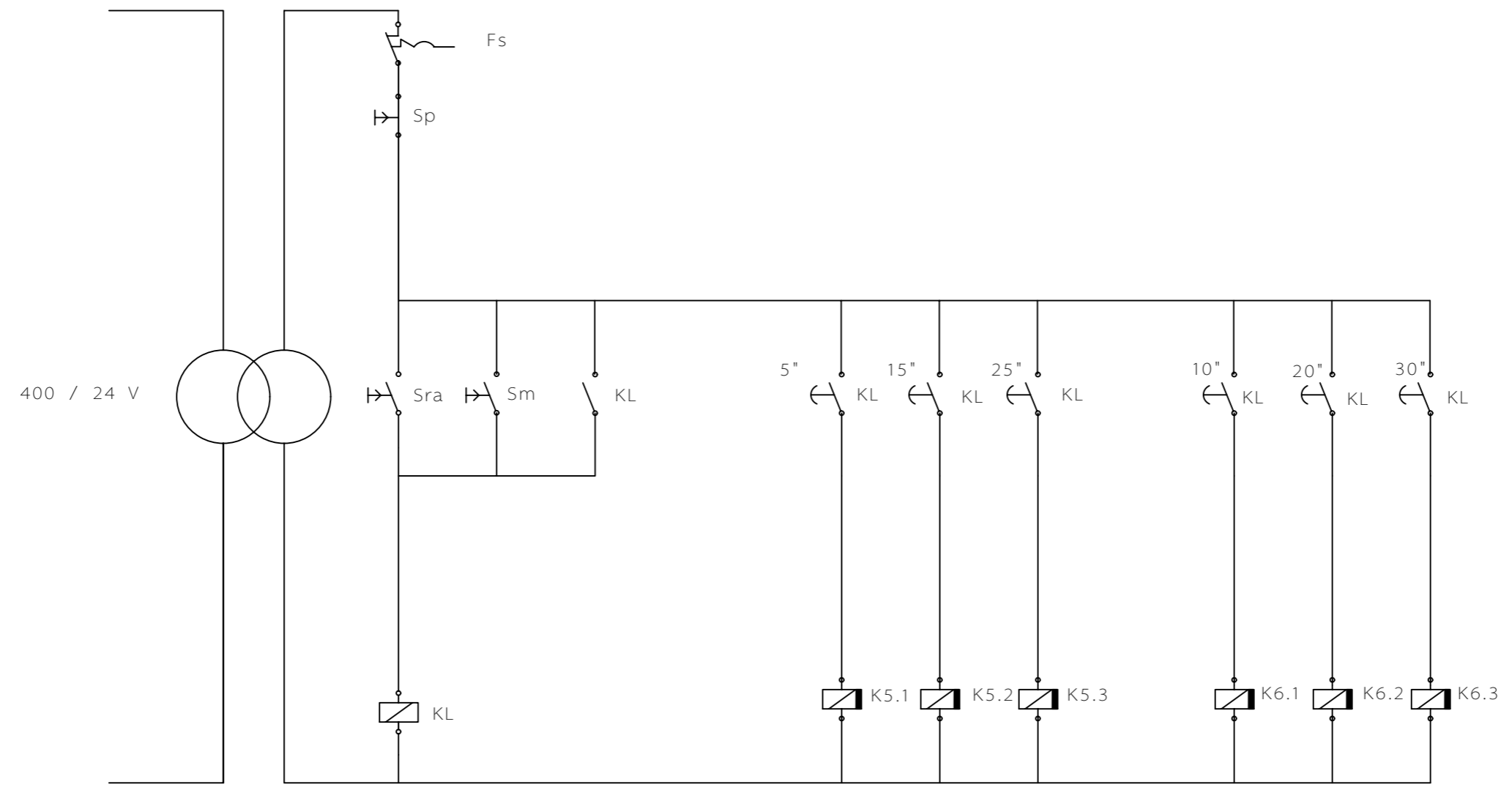



 Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa	E.T.S.I.I.T.	DEPARTAMENTO:
	INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL E	DEPARTAMENTO DE PROYECTOS E ING RURAL
PROYECTO: INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA URBANIZACIÓN ALZUZA II		REALIZADO: BAQUEDANO HUARTE, IGNACIO
PLANO: ESQUEMA DE MANDO CALLE 1		FIRMA: FECHA: 01-07-2010 ESCALA: NºPLANO: 11

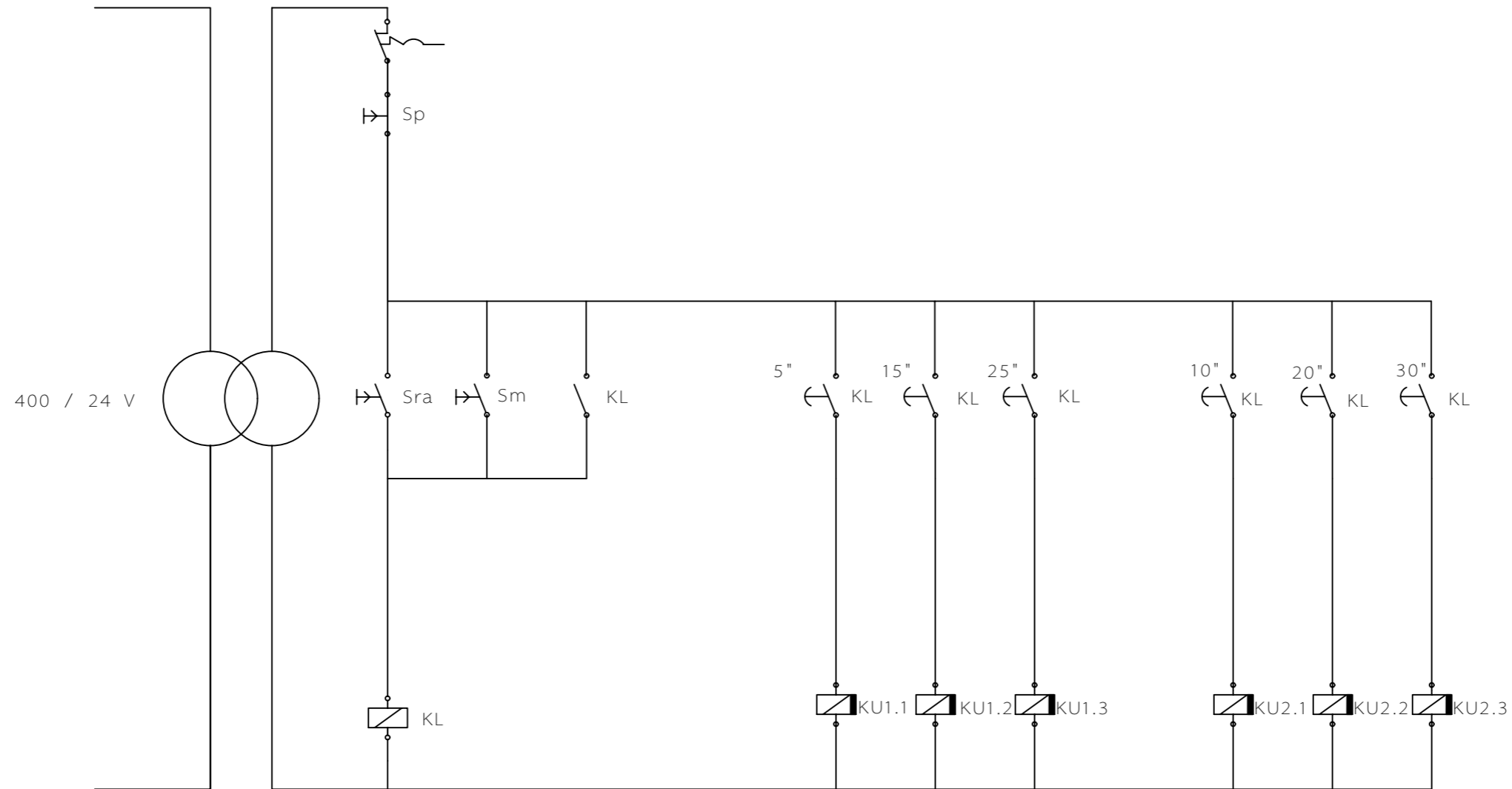


 Universidad Pública de Navarra <i>Nafarroako</i> <i>Unibertsitate Publikoa</i>	E.T.S.I.I.T.	DEPARTAMENTO:
	INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL E	DEPARTAMENTO DE PROYECTOS E ING RURAL
PROYECTO: INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA URBANIZACIÓN ALZUZA II		REALIZADO: BAQUEDANO HUARTE, IGNACIO
PLANO: ESQUEMA DE MANDO CALLE 2		FIRMA: FECHA: 01-07-2010 ESCALA: NºPLANO: 12


Fs	Prot. sobrecargas y ccto.
Sp	Pulsador de paro
Sm	Pulsador de marcha
Sra	interruptor reloj astronomico

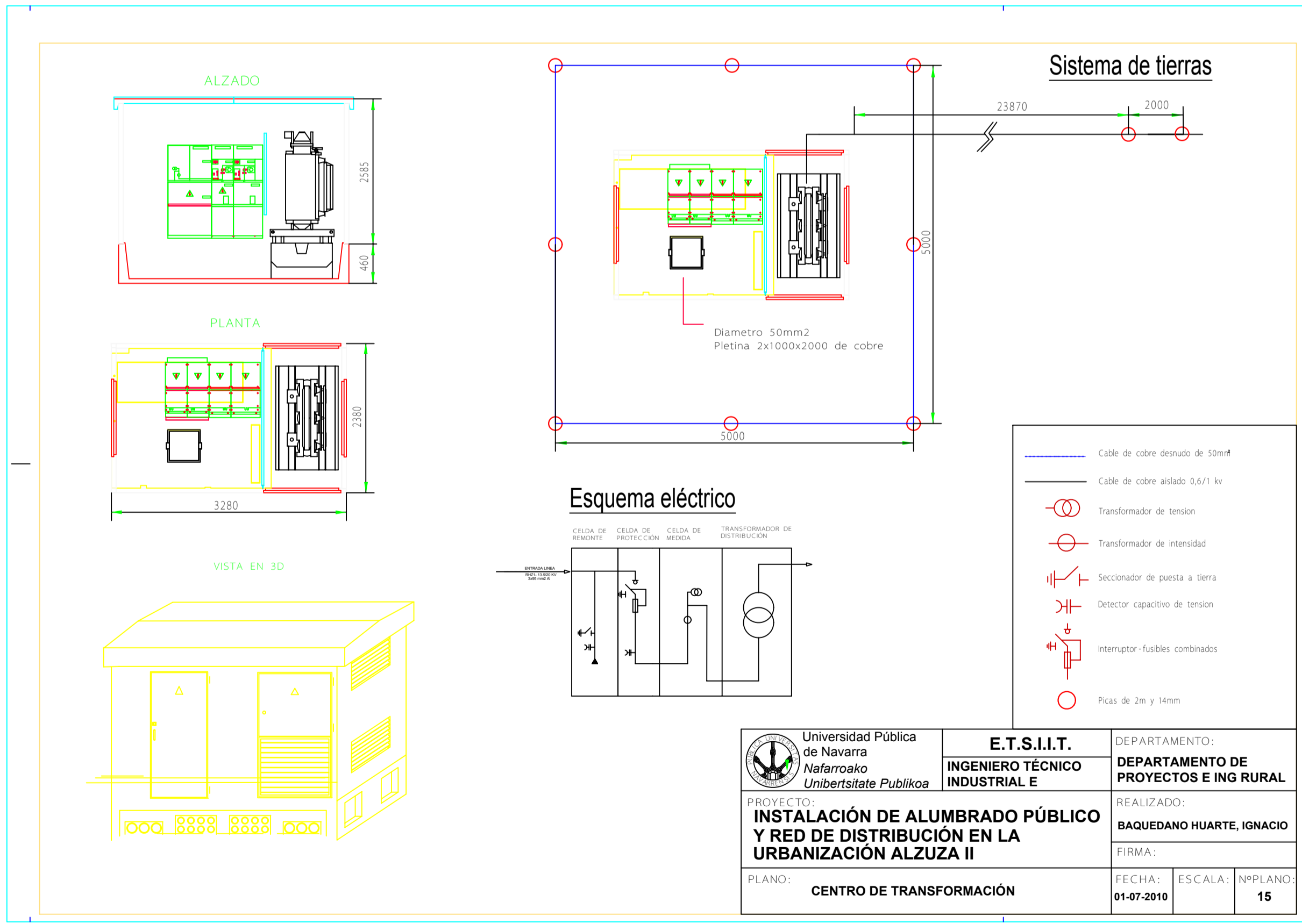


 Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa	E.T.S.I.I.T. INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL E	DEPARTAMENTO: DEPARTAMENTO DE PROYECTOS E ING RURAL
	PROYECTO: INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA URBANIZACIÓN ALZUZA II	
PLANO: ESQUEMA DE MANDO CALLE 3		REALIZADO: BAQUEDANO HUARTE, IGNACIO FIRMA:
		FECHA: 01-07-2010 ESCALA: NºPLANO: 13

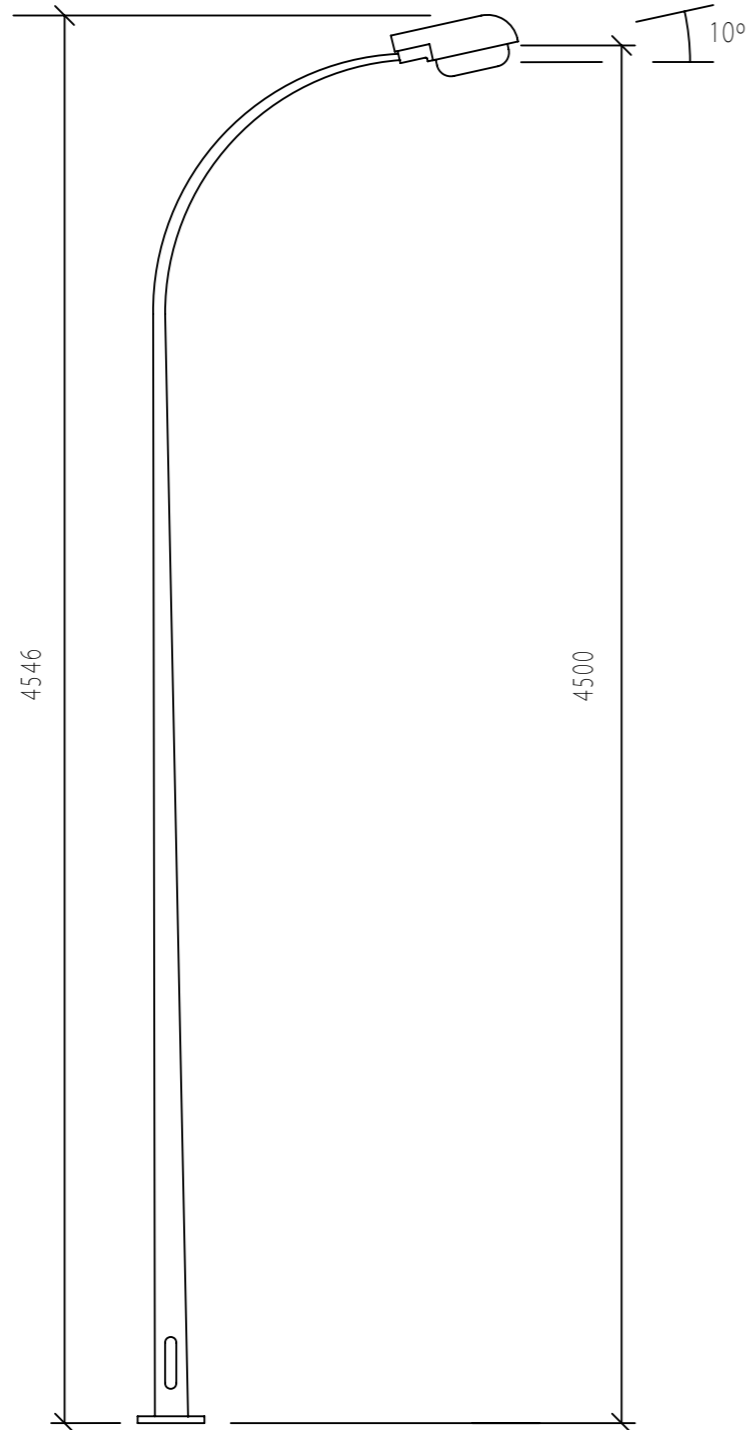


Fs	Prot. sobrecargas y ccto.
Sp	Pulsador de paro
Sm	Pulsador de marcha
Sra	interruptor reloj astronomico

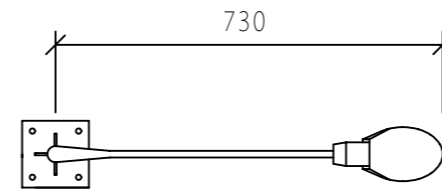
 Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa	E.T.S.I.I.T.	DEPARTAMENTO:
	INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL E	DEPARTAMENTO DE PROYECTOS E ING RURAL
PROYECTO: INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA URBANIZACIÓN ALZUZA II		REALIZADO: BAQUEDANO HUARTE, IGNACIO
PLANO: ESQUEMA DE MANDO CALLE UNIÓN		FIRMA: FECHA: 01-07-2010 ESCALA: NºPLANO: 14



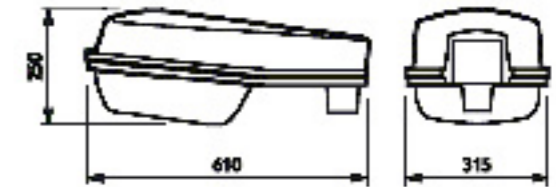
Alzado



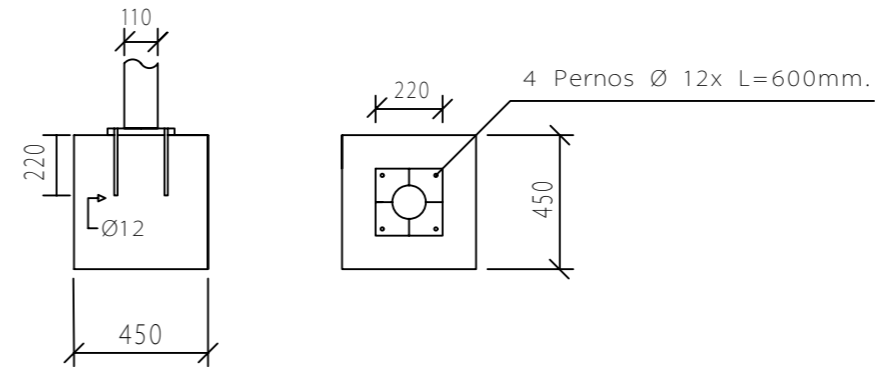
Planta



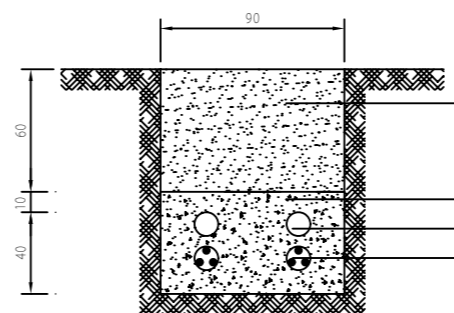
Dimensiones luminaria



Fijación del báculo



Detalle conducción eléctrica de alumbrado y acometida



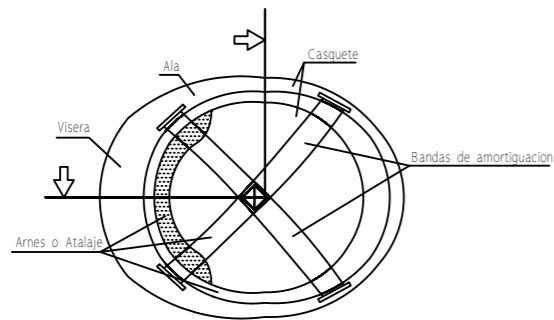
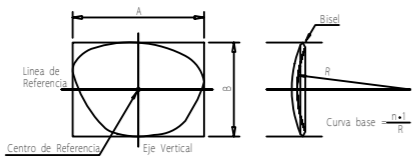
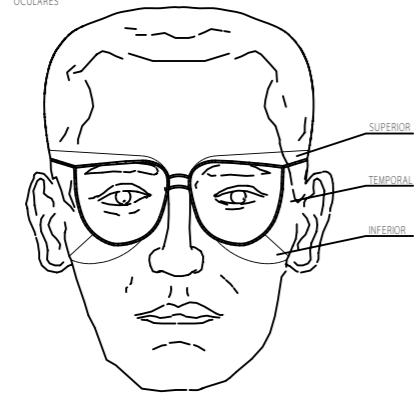
LEYENDA

- 1 - RELLENO COMPACTO
- 2 - LADRILLO O CINTA DE SEÑALIZACIÓN
- 3 - ARENA O TIERRA CRIBADA
- 4 - TUBO DE PVC
- 5 - CONDUCTORES
- 6 - HORMIGÓN HM - 20

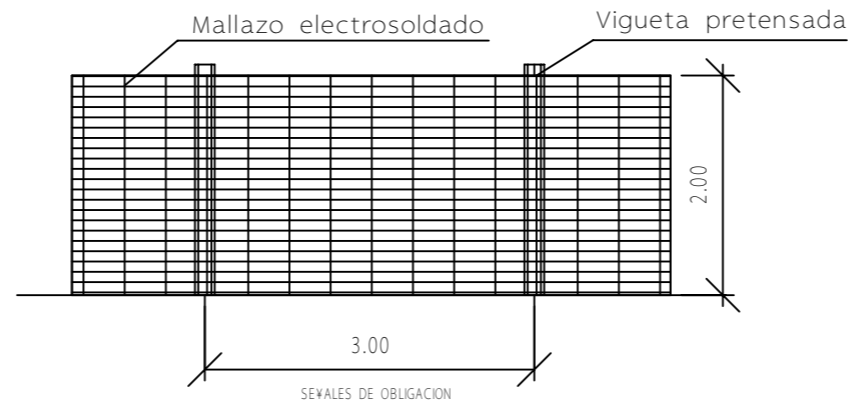
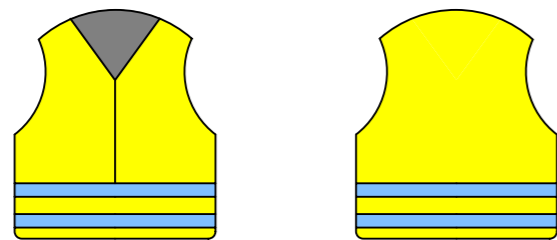
 Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa	E.T.S.I.I.T.	DEPARTAMENTO:
	INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL E	DEPARTAMENTO DE PROYECTOS E ING RURAL
PROYECTO: INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA URBANIZACIÓN ALZUZA II		REALIZADO: BAQUEDANO HUARTE, IGNACIO
PLANO: BÁCULO, LUMINARIA Y FIJACIÓN ALUMBRADO EXTERIOR Y DETALLE CONDUCCIÓN ELÉCTRICA		FIRMA: FECHA: 01-07-2010 ESCALA: NºPLANO: 16

PROTECCIONES INDIVIDUALES (GAFAS DE SEGURIDAD II)

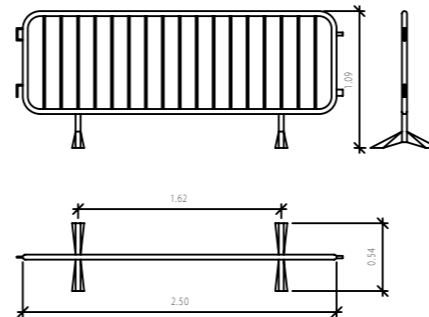
OCULARES



PROTECCIONES INDIVIDUALES (CASCO DE SEGURIDAD)



VALLA MOVIL DE PROTECCION Y PROHIBICION DE PASO



SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROTECCION OBLIGATORIA DE VIAS RESPIRATORIAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PANTALLA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PROTECTOR AJUSTABLE		BLANCO	AZUL	BLANCO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S = \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal

Universidad Pública de Navarra Nafarroako Unibertsitate Publikoa	E.T.S.I.I.T.	DEPARTAMENTO:		
	INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL E	DEPARTAMENTO DE PROYECTOS E ING RURAL		
PROYECTO: INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO Y RED DE DISTRIBUCIÓN EN LA URBANIZACIÓN ALZUZA II		REALIZADO: BAQUEDANO HUARTE, IGNACIO		
PLANO: SEGURIDAD Y PROTECCIONES INDIVIDUALES		FIRMA:		
		FECHA: 01-07-2010	ESCALA:	NºPLANO: 17



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES Y DE TELECOMUNICACIÓN

Titulación :

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL ELÉCTRICO

Título del proyecto:

“INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO Y RED DE
DISTRIBUCIÓN EN LA URBANIZACIÓN ALZUZA II”

DOCUMENTO: Pliego de condiciones.

Ignacio Baquedano Huarte

José Javier Crespo Ganuza

Pamplona, 1 de Julio de 2010

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES

Índice**PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES**

4.1. Definición y alcance del pliego	
4.1.1. Objeto del pliego	3
4.1.2 Documentos que definen las obras y orden de relación	3
4.1.3 Disposiciones de aplicación	3
4.2. Características de los materiales	
4.2.1 Procedencia de los materiales	5
4.2.2 Calidad. Recepción. Prescripciones y ensayos	6
4.3. Ejecución y control general	
4.3.1. Condiciones generales	7
4.4. Disposiciones generales	
4.4.1. Dirección de obra	8
4.4.2. Libro de órdenes	8
4.4.3. Replanteos	9
4.4.4. Contradicciones en la documentación	10
4.4.5. Confrontación de planos y medidas	10
4.4.6 Comienzo de las obras	10
4.4.7 Residencia del contratista	11
4.4.8 Representación del contratista	11
4.4.9. Programa de trabajos	12
4.4.10 Acceso a las obras	12
4.4.11 Construcciones auxiliares y provisionales	13
4.4.12. Instalaciones. Medios y obras auxiliares	14
4.4.13. Obras defectuosas	15
4.4.14. Condiciones climatológicas	15
4.4.15. Trabajos por administración y precios contradictorios	16
4.4.16 Mediciones, valoraciones y certificaciones	16
4.4.17. Precios contradictorios	17
4.4.18 Recepción provisional de la obra	18
4.4.19 Plazo de garantía	19
4.4.20 Recepción y liquidación definitiva	19
4.4.21 Prescripciones complementarias	19

4.1. Definición y alcance del pliego

4.1.1. Objeto del pliego

El ovejota del presente pliego es determinar las prescripciones técnicas generales que regirán en la construcción de las obras de Alumbrado público y red de distribución en la urbanización Alzuza II

4.1.2 Documentos que definen las obras y orden de relación

Las obras quedan definidas por los documentos contractuales de planos y Pliegos de Prescripciones Técnicas y por la normativa incluida en el apartado "Disposiciones de aplicación".

En caso de discrepancias tendrán prelación los documentos del presente Proyecto, salvo que indique otra cosa la legislación vigente.

4.1.3 Disposiciones de aplicación

Serán de aplicación, junto con la normativa que se especifica en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, los siguientes documentos:

- Ley de bases de contratos del Estado. Texto articulado: Decreto 923/1965 de 8 de Abril de 1.965.
- Modificación parcial de la ley de bases de contratos del Estado. Ley 5/1973 de la Jefatura del Estado de 17 de Marzo de 1.973.
- Contratos del Estado. Pliego de cláusulas administrativas generales para la Contratación de Obras. Cláusula 20. Decreto 3854/1970, del Ministerio de Obras Públicas de 31 de Diciembre de 1.970, se exceptúa lo que haya sido modificado por el Reglamento que se cita a continuación.
- Reglamento general de contratación del Estado. Decreto 3410/1975 del Ministerio de Hacienda de 25 de Noviembre de 1.975.
- Artículo 1588 y siguientes del Código Civil, en los casos que sea procedente su aplicación al contrato de que se trate.

Normas generales:

- Real Decreto 3275/1982 de 12 de Noviembre, sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Real Decreto de 12 de Marzo de 1954 por el que se aprueba el Reglamento de verificaciones Eléctricas y Regularidad en el suministro de Energía Eléctrica.
- Normas particulares de la Compañía Suministradora de energía eléctrica (IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.A.).
- Recomendaciones UNESA.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Normas y recomendaciones de diseño de la aparamenta eléctrica:

- UNE 20 099, 20 104-1
- CEI 129, 265, 298
- UNE 20 100, 20 135, 21 081, 21 136, 21 139
- RU 6407 B
- CEI 56, 420, 694
- UNE 20 135, 20 801

- CEI 255, 801
 - UNE 20 101
 - UNE 21 428
 - RU 5201 D
- *
- NORMAS VDE
 - Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.
 - Condiciones impuestas por las entidades públicas afectadas.

En general, cuantas prescripciones figuren en las Normas, Instrucciones o Reglamentos Oficiales, que guarden relación con las obras del presente Proyecto, con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para realizarlas.

En caso de discrepancia entre las normas anteriores, y salvo manifestación expresa en contrario en el presente Proyecto, se entenderá que es válida la prescripción más restrictiva.

Cuando en algunas disposiciones se haga referencia a otra que haya sido modificada o derogada, se entenderá que dicha modificación o derogación se extiende a aquella parte de la primera que haya quedado afectada.

4.2. Características de los materiales

4.2.1 Procedencia de los materiales

Los materiales necesarios para la ejecución de las obras serán suministrados por el Contratista, excepto aquellos que de manera explícita, se estipule en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares hayan de ser suministrados por la propiedad.

Los materiales procederán directa y exclusivamente de los lugares, fábricas o marcas elegidos por el Contratista y que previamente hayan sido aprobados por el Director de Obra, salvo en los casos mencionados en el apartado anterior.

En casos especiales, se definirá la calidad mediante la especificación de determinadas marcas y tipos de material a emplear.

4.2..2 Calidad. Recepcion. Prescripciones y ensayos condiciones generales

Todos los materiales que se empleen en las obras deberán cumplir las condiciones que se establecen en los pliegos y ser aprobados por el Director de Obra. Cualquier trabajo que se realice con materiales no ensayados, o sin estar aprobados por el Director de Obra será considerado como defectuoso, o incluso, rechazable.

NORMAS OFICIALES

Los materiales que queden incorporados a la obra y para los cuales existan normas oficiales establecidas en relación con su empleo en las Obras Públicas, deberán cumplir los vigentes 30 días antes del anuncio de la licitación, salvo las derogaciones que se especifiquen en el presente Pliego, o que se convengan de mutuo acuerdo.

EXAMEN Y PRUEBA DE LOS MATERIALES

No se procederá al empleo de los materiales sin que antes sean examinados y aceptados en los términos y forma que prescriba el Director de Obra o persona en quien delegue.

Las pruebas y ensayos ordenados se llevarán a cabo bajo la inspección del Director de Obra o del Técnico en quien delegue.

El Contratista deberá, por su cuenta, suministrar a los laboratorios y retirar posteriormente a los ensayos, una cantidad suficiente de material a ensayar.

El Contratista tiene la obligación de establecer a pie de obra el almacenaje o ensilado de los materiales, con la superficie capacidad y disposición conveniente para que pueda asegurarse el control de calidad de los mismos, con el tiempo necesario para que sean conocidos los resultados de los ensayos antes de su empleo en obra y de tal modo que se asegure el mantenimiento de sus características y aptitudes para su empleo en obra.

Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en ellos exigida, o cuando a falta de prescripciones formales de los Pliegos se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Director de Obra dará orden al Contratista para que a su costa los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.

Los materiales rechazados deberán ser inmediatamente retirados de la obra a cargo del Contratista o vertidos en los lugares indicados por el Director de Obra.

En los casos de empleo de elementos prefabricados o construcciones parcial o totalmente realizados fuera del ámbito de la obra, el control de calidad de los materiales se realizará en los talleres o lugares de preparación.

FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN

El Contratista proporcionará a la Dirección de la Obra toda clase de facilidades para el reconocimiento de muestras, pruebas de los materiales y de su preparación y para llevar a cabo la vigilancia o inspección de todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en el presente Pliego, permitiendo el acceso a todas las partes incluso a las fábricas y talleres en que se produzcan los materiales o se realicen para las obras.

4.3. Ejecución y control general

4.3.1. Condiciones generales

Todas las obras comprendidas en el Proyecto se efectuarán de acuerdo con las especificaciones del presente Pliego, del Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, los planos del Proyecto y las instrucciones del Director de Obra, quien resolverá además las cuestiones que se plantean referentes a la interpretación de aquellos y a las condiciones de ejecución.

El Director de Obra suministrará al Contratista cuanta información se precise para que las obras puedan ser realizadas.

El orden de ejecución de los trabajos deberá ser aprobado por el Director de Obra y será compatible con los plazos de programación.

Antes de iniciar cualquier trabajo deberá el Contratista ponerlo en conocimiento del Director de Obra y recabar su autorización.

El Director de Obra podrá modificar la frecuencia y tipo de dichos ensayos con objeto de conseguir el adecuado control de calidad de los trabajos.

El Contratista suministrará, a su costa, todos los materiales que hayan de ser ensayados y dará las facilidades necesarias para ello.

El Director de Obra o sus representantes tendrán acceso a cualquier parte del proceso de ejecución de las obras, incluso en las que se realicen fuera del área propia de construcción, así como a las instalaciones auxiliares de cualquier tipo, y el Contratista dará toda clase de facilidades para la inspección de las mismas.

4.4. Disposiciones generales

4.4.1. Dirección de obra

Las atribuciones asignadas en el presente Pliego al Director de Obra y las que le asigne la legislación vigente, podrán ser delegadas en su personal colaborador de acuerdo con las prescripciones establecidas, pudiendo exigir el Contratista que dichas atribuciones delegadas se emitan explícitamente en orden que conste en el correspondiente "Libro de Obra"

Cualquier miembro del equipo colaborador del Director de Obra, incluido explícitamente en el órgano de Dirección de Obra, podrá dar en caso de emergencia, a juicio de él mismo, las instrucciones que estime pertinentes dentro de las atribuciones legales que serán de obligado cumplimiento por el Contratista.

La inclusión en el presente Pliego de las expresiones Director de Obra y Dirección de Obra son prácticamente ambivalentes, teniendo en cuenta lo antes anunciado, si bien debe entenderse aquel que al indicar Dirección de Obra, las funciones o tareas a que se refiere dicha expresión son presumiblemente delegables.

4.4.2. Libro de ordenes

El "Libro de Ordenes" será diligenciado previamente por el servicio a que esté adscrita la obra, se abrirá en la fecha de comprobación de replanteo, se cerrará en la de recepción definitiva.

Durante dicho plazo de tiempo estará a disposición de la Dirección de obra, que cuando proceda, anotará en él las órdenes, instrucciones y comunicaciones que estime oportunas, autorizándolas con su firma.

El Contratista estará también obligado a transcribir en dicho libro, por si o por medio de su Delegado, cuantas órdenes o instrucciones reciba por escrito de la Dirección, y a firmar a los efectos procedentes, el oportuno acuse de recibo, sin perjuicio de la necesidad de una posterior autorización de tales transcripciones por la Dirección de la Obra, con su firma en el libro indicado.

Efectuada la recepción definitiva, el "Libro de Ordenes" pasará a poder de la Administración, si bien podrá ser consultado en todo momento por el Contratista.

El Contratista está obligado a dar a la Dirección, las facilidades necesarias para la recogida de los datos de toda clase que sean precisos para que la Administración pueda llevar correctamente un "Libro de la Obra" cuando así lo decidiese aquella.

4.4.3. Replanteos

Dentro del plazo fijado de 7 días naturales a partir de la fecha de Notificación de Adjudicación, la Dirección de Obra procederá en presencia del Contratista, a efectuar la comprobación del replanteo extendiéndose Acta del resultado que será firmada por ambas partes.

El replanteo hecho por la Dirección de Obra se referirá básicamente a la fijación de los ejes, alineaciones, rasantes y referencias necesarias para que, con lo indicado en los planos, el Contratista pueda ejecutar las obras.

El Contratista queda obligado a la custodia y mantenimiento de las señales que se hayan establecido.

Los replanteos de detalle o complementarios del general hechos por la Dirección de Obra serán efectuados por el Contratista según vayan siendo necesarios para la realización de las distintas partes de la obra, debiendo obtener conformidad escrita de la Dirección de Obra antes de comenzar la parte de que se trata sin cuyo requisito será plenamente responsable de los errores que pudieran producirse y tomará a su cargo cualquier operación que fuese necesaria para su corrección.

Aprobado por el Director de Obra el plan de replanteo del Contratista procederá a la intensificación de bases en la medida necesaria. Dichas bases se materializarán en el terreno de forma similar a las de la red primaria. En todo caso, el sistema de materialización deberá obtener la aprobación del Director de Obra.

El Director de Obra podrá realizar en cualquier momento, las comprobaciones del replanteo que estime conveniente, para lo cual el Contratista le prestará a su cargo, la asistencia y ayuda necesaria, cuidando de que la ejecución de las obras no interfiera tales comprobaciones, sin que por ello tenga derecho a indemnización alguna.

Sin perjuicio de dichas comprobaciones la responsabilidad del replanteo a partir de la red primaria es del Contratista y los perjuicios que ocasionaran los errores de replanteo deberán ser subsanados por el Contratista a su cargo.

4.4.4. Contradicciones en la documentación

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones y omitido en los planos del Proyecto o definición de los precios, o viceversa, deberá ser ejecutado como si estuviera contenido en todos estos documentos.

En caso de contradicción, entre los planos del Proyecto y el Pliego de Prescripciones, prevalecerá lo prescrito en este último.

4.4.5. Confrontación de planos y medidas

El Contratista deberá confrontar, inmediatamente después de recibirlos todos los planos que le hayan sido facilitados y deberá informar prontamente al Director de las Obras sobre cualquier contradicción.

El Contratista deberá confrontar los planos y comprobar las cotas antes de aparejar la obra y será responsable por cualquier error que hubiera podido evitar de haberlo hecho.

4.4.6 Comienzo de las obras

La ejecución efectiva de las obras deberá comenzar dentro de los quince días siguientes a la firma del Acta de comprobación del replanteo.

Se entiende por ejecución efectiva a la de unidades de obra de abono.

Dicho plazo para el comienzo de las obras deberá quedar reflejado en el programa de trabajos tanto de licitación como de ejecución.

4.4.7 Residencia del contratista

El Contratista está obligado a comunicar a la Administración en un plazo de quince días a partir de la fecha en que se haya notificado la adjudicación definitiva de las obras, su residencia o la de su Delegado, a todos los efectos derivados de la ejecución de aquéllas.

Esta residencia estará situada en las obras o en una localidad próxima a su emplazamiento y, tanto par concretar inicialmente su situación como para cualquier cambio futuro, el Contratista deberá contar con la previa conformidad de la Administración.

Desde que comiencen las obras hasta su recepción definitiva, el Contratista o su Delegado deberá residir en el lugar indicado, y sólo podrá ausentarse de él previo la comunicación a la dirección de la persona designada para sustituirla.

El Contratista deberá, necesariamente, conservar en ella copia autorizada de los documentos contractuales del proyecto o proyectos base del contrato y el "Libro de órdenes" a tales efectos la administración suministrará a aquel una copia de aquellos documentos antes de la fecha en que tenga lugar la comprobación del replanteo.

El Contratista no podrá proceder al cambio o traslado de la oficina de las obras sin previa autorización de la Dirección de Obra

4.4.8 Representación del contratista

El Contratista, antes de que se inicien las obras, comunicará por escrito el nombre de la persona que haya de estar por su parte al frente de las mismas para representarle como "Delegado de Obra" según lo dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado. Este representante tendrá la titulación de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos o Ingeniero Técnico de Obras Públicas y con la experiencia profesional suficiente a juicio de la Dirección de Obra, debiendo residir en la zona donde se desarrollen los trabajos y no podrá ser sustituido sin previo conocimiento y aceptación por parte de aquella.

Igualmente, comunicará los nombres, condiciones y organigrama de las personas, que dependiendo del citado representante, hayan de tener mando y responsabilidad en sectores de la obra, siendo obligado, al menos que existe con plena dedicación un Ingeniero Técnico y será de aplicación todo lo indicado anteriormente en cuanto a experiencia profesional, sustituciones de personas y residencia.

Al iniciarse los trabajos, la representación de la Contrata y la Dirección de Obra acordarán los detalles de sus relaciones estableciéndose modelos para comunicación escrita entre ambos, así como la periodicidad y nivel de reuniones para control de la marcha de las obras y examen de análisis y ensayos.

4.4.9. Programa de trabajos

En el plazo de quince días naturales desde la fecha del Acta de replanteo, el Contratista está obligado a presentar un Programa de Trabajo. Dicho plan de trabajo, dividido en semanas, comenzará en la fecha del Acta de replanteo.

Este programa habrá de estar ampliamente razonado y justificado teniéndose en cuenta los plazos de llegada a la obra de materiales y medios auxiliares y a la interdependencia de las distintas operaciones, así como la incidencia que sobre su desarrollo hayan de tener las circunstancias climatológicas, estacionales, de movimiento de personal y cuantas de carácter general sean estimables según cálculos estadísticos de probabilidades, siendo de obligado ajuste con el plazo fijado en la licitación o con el menos ofertado por el Contratista, si fuese éste el caso, aun en la línea de apreciación.

Las demoras que en la corrección de los defectos que pudiera tener el Programa de Trabajo propuesto por el Contratista, se produjeran respecto al plazo legal para su presentación, no serán tenidas en cuenta como aumento del concedido para realizar las obras, por lo que el Contratista queda obligado siempre a hacer sus previsiones y el consiguiente empleo de medios de manera que no se altere el cumplimiento de aquél.

Una vez aprobado por el Organismo competente de la Administración, servirá de base, en su caso, para la aplicación de los artículos ciento treinta y siete (137) a ciento cuarenta y uno (141), ambos incluidos del Reglamento General de Contratación del Estado, de 25 de Noviembre de 1.975.

4.4.10 Acceso a las obras

Salvo los previstos en los planos, los caminos a las obras y a los distintos tajos serán construidos por el Contratista por su cuenta y riesgo, de acuerdo con lo que sobre los mismos figure en el Programa de trabajos aprobado. En todo caso, el plan de acceso deberá ser aprobado por el Director de Obra.

El Director de Obra podrá exigir la mejoras de los accesos a los tajos o la ejecución de otros nuevos si fuese preciso para poder realizar debidamente la inspección de las obras.

Los caminos y demás vías de acceso construidos por el Contratista serán conservados, durante la ejecución de las obras, por su cuenta y riesgo.

Los caminos particulares o públicos usados por el Contratista para el acceso a las obras y que hayan sido especialmente dañados por dicho uso, deberán ser reparados por su cuenta si así lo exigieran los propietarios o las administraciones encargadas de su conservación.

Las autorizaciones necesarias para ocupar temporalmente terrenos para la construcción de caminos provisionales de acceso a las obras, no previstos en el Proyecto, serán gestionadas por el Contratista quien deberá satisfacer por su cuenta las indemnizaciones correspondientes y realizar los trabajos para restituir los terrenos a su estado inicial tras la ocupación temporal.

4.4.11 Construcciones auxiliares y provisionales.

ESCOMBRERAS, PRODUCTOS DE PRÉSTAMOS. ALQUILES DE CANTERAS

El Contratista queda obligado a construir por su cuenta y a retirar al fin de las obras todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, instalaciones sanitarias y demás de tipo provisional, y una vez retiradas, deberá procederse por la Contrata a la limpia de los lugares y libres de escombros.

El Contratista está obligado al cumplimiento de la Orden Ministerial de 14 de Marzo de 1.960 sobre señalización de las obras.

Será de cuenta del Contratista el enganche y suministro de energía eléctrica y agua para la ejecución de las obras, las cuales deberán quedar realizadas de acuerdo con los Reglamentos vigentes, y las Normas de la Compañía Suministradora y han de ser aprobados por la Dirección de Obra.

Todas estas obras estarán supeditadas a la aprobación del Ingeniero Director de Obra, en lo que se refiere a ubicación y cotas e incluso al aspecto de las mismas, cuando la obra principal así lo exija.

Serán de cuenta del Contratista la adquisición, alquiler o fórmula de uso que proceda de las canteras para obtener materiales de construcción o productos de préstamos, que han de ser supeditadas a la aprobación de la Dirección de Obra.

4.4.12. INSTALACIONES. MEDIOS Y OBRAS AUXILIARES

El Contratista someterá a la aprobación del Director de Obra los proyectos de las instalaciones, y obras auxiliares establecidas en el Programa de Trabajo aprobado.

Dichos proyectos deberán justificar que las instalaciones y obras auxiliares previstas son adecuadas para realizar las obras definitivas en las condiciones técnicas requeridas y en los plazos previstos en el Programa de Trabajo.

Deberán presentarse al Director de Obra con la antelación suficiente respecto del comienzo de las obras para que dicho Director de Obra pueda decidir sobre su idoneidad.

La conformidad del Director de Obra al proyecto de instalaciones, obras auxiliares y servicios generales en nada disminuirá la responsabilidad del Contratista, tanto en la calidad como en los plazos de ejecución de las obras definitivas.

El Contratista está obligado a realizar por su cuenta y riesgo las obras auxiliares necesarias para la ejecución de la Obra Contratada y aportar el equipo necesario para las instalaciones previstas.

Las instalaciones y obras auxiliares se ubicarán en lugares donde no interfieran la ejecución de las obras principales.

La retirada de las instalaciones y demolición de obras auxiliares al finalizar los trabajos correspondientes deberá ser anunciada al Director de Obra quien lo autorizará si está realmente terminada la parte de obra principal correspondiente, quedando ésta facultado para obligar esa retirada cuando a su juicio las circunstancias de la obra lo requieran.

Al resultado obtenido se aumentará el porcentaje correspondiente para obtener la valoración por contrata que multiplicada por el coeficiente de adjudicación, proporcionará la relación valorada mensual.

Tomando como base la relación valorada, se extenderá el certificado mensual.

Se seguirá fielmente lo establecido en el Pliego de Clausulas Administrativas particulares y subsidiariamente en las Cláusulas 45, 46 y 47 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.

4.4.13. Obras defectuosas

Si se advierten vicios o defectos en la construcción o se tienen razones fundadas para creer que existen ocultos en la obra ejecutada, la Dirección ordenará durante el curso, de la ejecución y siempre antes de la recepción definitiva, la demolición y reconstrucción de las unidades de obra en que se den aquellas circunstancias o las acciones precisas para comprobar la existencia de tales defectos ocultos.

Si la Dirección ordena la demolición y reconstrucción por advertir vicios o defectos patentes en la construcción, los gastos de estas operaciones serán de cuenta del Contratista.

En el caso de ordenarse la demolición y reconstrucción de unidades de obra por creer existentes en ellas vicios o defectos ocultos, los gastos incumbirán también al contratista, si resulta comprobado la existencia real de aquellos vicios o defectos; caso contrario correrán a cargo de la Administración.

Si la Dirección estima que las unidades de obra son defectuosas y que no cumplen estrictamente las condiciones del Contrato son, sin embargo, admisibles, puede proponer a la Administración contratante la aceptación de las mismas, con la consiguiente rebaja de los precios rebajados fijados por la Administración, a no ser que prefiera demoler y reconstruir las unidades defectuosas por su cuenta y con arreglo a las condiciones del contrato.

4.4.14. Condiciones climatológicas

Durante las diversas etapas de la construcción, las obras se mantendrán en todo momento en perfectas condiciones de drenaje, las cunetas y demás desagües se mantendrán de modo que no se produzcan erosiones en los taludes adyacentes ni daños por excesos de humedad en la explanación, debiendo realizar el Contratista, a su cargo, las obras provisionales que se estimen necesarias a este fin o modificando el orden de los trabajos en evitación de los daños. Si por incumplimiento de lo prescrito se produce inundación de las excavaciones suplementarias necesarias.

Si existe el temor de que se produzcan heladas, se suspenderán los trabajos o se tomarán las medidas necesarias de protección.

4.4.15. Trabajos por administración y precios contradictorios

Si fuese imprescindible realizar trabajos que se apartasen del espíritu general del contrato, estos serán realizados por Administración, según parte firmado por ambas partes al final de la tarea y en el que se recojan la mano de obra, maquinaria y materiales empleados. Los precios de estos medios serán en cualquier caso los que se fijan en el Anejo correspondiente de la Memoria más el % de paso de Ejecución Material a Ejecución por Contrata y ofertado todo ello por la baja del Contrato.

Queda claro pues, que dichos precios unitarios son contratados para la elaboración de los partes por Administración y los precios contradictorios.

4.4.16 Mediciones, valoraciones y certificaciones

Las mediciones se realizarán mensualmente por la Dirección, teniendo en cuenta las prescripciones de este Pliego.

Cuando parte de las obras han de quedar definitivamente ocultas, el Contratista está obligado a comunicarlo a la Dirección con suficiente antelación, con el fin de tomar los datos y confeccionar los planos que la definan, cuya conformidad suscribirá el Contratista.

Tomando como base las mediciones de las unidades de obra ejecutadas y a los precios contratados, se redactará mensualmente la relación valorada.

El Director redactará la liquidación definitiva en el plazo de tres meses, contando a partir de la fecha de recepción definitiva, dando vista de la misma al Contratista.

Los reparos que este estime oportunos formular a la liquidación definitiva deberán dirigirse por escrito a la Administración por conducto del Director, quien los elevará a aquella con su informe. Si pasado el plazo de treinta días el Contratista no ha contestado por escrito con su aceptación o reparos, se entenderá que se encuentra conforme con el resultado y detalles de la liquidación. La aprobación de ésta por la Administración, será notificada al Contratista.

Una vez aprobada la liquidación definitiva, el Director expedirá certificación de la misma si el saldo es favorable al Contratista.

Si fuera favorable a la Administración, esta requerirá al Contratista para que proceda al reintegro del exceso percibido y en tanto aquel no lo hiciera así, no podrá procederse a la devolución de fianza, o certificación de saldo de liquidación en su caso, el contratista deberá acreditar la liquidación de deudas correspondientes a las obras (personal, suministros, propietarios, etc)

En caso de existir discrepancia sobre la cuantía de las deudas, el Director Técnico de las Obras resolverá sobre este aspecto, con carácter definitivo a efectos de la liquidación de las obras, sin perjuicio de las acciones que las partes acreedora y deudora, puedan ejercer entre ellas y cuyo resultado quedará a sus expensas.

4.4.17. Precios contradictorios

El Contratista no tendrá derecho a la fijación de precios contradictorios por aumento o disminución, impuesto por la obra, de las cantidades de cada unidad de obra fijadas en el presupuesto, cualquiera que sea su cuantía, toda vez que se aplicarán los precios ofertados que arrojan el coeficiente de adjudicación que corresponde.

Si fuera precisa la ejecución de nuevas unidades, la Dirección de las Obras ofrecerá su ejecución al Contratista fijando el precio de acuerdo con las bases ofertadas y los rendimientos estimados para la operación. En caso de no aceptación del ofrecimiento la Dirección podrá encargar dichas unidades a otra empresa, sin que quede recurso por parte del Contratista en base a su derecho sobre la obra. En otro caso, el precio se fijará en el acta correspondiente y pasará a integrar los cuadros de precios integrados en el Contrato.

Los gastos provocados por esa retirada de instalaciones y demolición de obras auxiliares y acondicionamiento y limpieza de las superficies ocupadas, para que puedan recuperar su aspecto original, serán de cuenta del Contratista, debiendo obtener la conformidad del Director de Obra para que pueda considerarse terminado el conjunto de la obra.

Los materiales se almacenarán en forma tal, que se asegure la preservación de su calidad para utilización en la obra, requisito que deberá ser comprobado en el momento de su utilización.

Las superficies empleadas como zonas de acopios deberán acondicionarse, una vez terminada la utilización de los materiales acumulados en ella, de forma que puedan recuperar su aspecto original. Todos los gastos requeridos para ello serán de cuenta del Contratista.

4.4.18 Recepción provisional de la obra

Al término de la ejecución de las obras objeto de este Pliego se hará, si procede, la recepción provisional de las mismas. Dicha recepción se llevará a cabo una vez finalizada por completo la obra.

Con quince días naturales de antelación, el Contratista pondrá en conocimiento de la Dirección de Obra la fecha prevista para la finalización de la misma y si la Dirección es conforme fijará la fecha para la Recepción Provisional. El acto de recepción se hará de acuerdo con la normativa vigente.

La Recepción Provisional indicará la fecha cierta de finalización de Obra y por tanto respecto de esta se estudiarán los posibles incumplimientos del plazo.

Con posterioridad a la recepción provisional se procederá a la liquidación provisional de la obra, y una vez hecha su medición general.

4.4.19 Plazo de garantía

El plazo de garantía a contar desde la recepción provisional de las obras, será de un año, durante el cual el Contratista tendrá a su cargo la conservación ordinaria de aquellas cualquiera que fuera la naturaleza de los trabajos a realizar, siempre que no fueran motivados por causa de fuerza mayor.

Serán de cuenta del Contratista los gastos correspondientes a las pruebas generales que durante el período de garantía hubieran de hacerse, siempre que hubiesen quedado así indicado en el acta de recepción provisional de las obras.

Si durante dicho período de garantía la Dirección de Obra viese la necesidad de poner en servicio provisional todas o algunas de las obras, los gastos de explotación o los daños que por uso inadecuado se produjeran no serán imputables al Contratista, teniendo éste en todo momento derecho a vigilar dicha explotación y exponer cuantas circunstancias a ella pudiera afectarle.

4.4.20 Recepción y liquidación definitiva

Terminado el plazo de garantía se hará, si procede, la recepción definitiva y la liquidación de las obras.

La recepción definitiva de las obras no exime al Contratista de las responsabilidades que le puedan corresponder, de acuerdo con la legislación vigente, referidas a posibles defectos por vicios ocultos que surjan en la vida útil de la obra.

4.4.21 Prescripciones complementarias

Todo lo que sin apartarse del espíritu general del Proyecto o de las disposiciones especiales que al efecto se dicten, por quien corresponda u ordene el Ingeniero Director de la Obra, será ejecutado obligatoriamente por el Contratista aun cuando esté estipulado expresamente en este Pliego de Prescripciones.

Todas las obras se ejecutarán siempre ateniéndose a las reglas de buena construcción con materiales de primera calidad, con sujeción a las normas de los Pliegos. En aquellos casos en que no se detallan en estas condiciones, tanto de los materiales como de la ejecución de la obra, se atenderá a lo que la costumbre ha sancionado como regla de buena construcción.

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Índice

5.1 Definición y alcance del pliego.	
5.1.1 Objeto del presente pliego	22
5.1.2 Documentos que definen las obras	22
5.1.3 Contradicciones y omisiones	23
5.2 Depositiones de aplicación.	23
5.3 Materiales	
5.3.1 Materiales en general.	24
5.3.2. Yacimientos y canteras	25
5.3.4 Alumbrado	26
5.3.5 Transformador	28
5.3.5.1 Obra civil	
5.3.5.2 Aparata de Media Tensión	
5.3.5.3 Transformadores de potencia	
5.3.5.4 Equipos de medida	
5.3.5.5 Normas de ejecución de las instalaciones	
5.3.6 Conductores para distribución en B.T.	32
5.3.7 Toma de tierra	34
5.3.8 Zanjas y canalizaciones	35
5.3.9 Tuberías	36
5.3.10 Arquetas	37
5.3.11 Imprevistos	37
5.3.12 Materiales no especificados	37
5.4 Maquinaria	38
5.5 Ejecución, control y abono de obras	
5.5.1 Condiciones generales	38
5.5.2. Excavaciones	39
5.5.3 Contradicciones y omisiones	40
5.5.3 Encofrados	40
5.5.4. Instalaciones	41
5.5.5 Unidades no especificadas.	42
5.6 Disposiciones generales	
5.6.1 servicios afectados	43
5.6.2 Medición y abono de las obras	43
5.7 Plazo de garantía	44

5.1 Definición y alcance del pliego.

5.1.1 Objeto del presente pliego

En este pliego se establecen las prescripciones técnicas particulares que, además de las cláusulas administrativas y económicas que regulan el correspondiente contrato, habrá que regir para la ejecución de las obras de “Instalación de alumbrado público y red de distribución en la urbanización Alzuza II”.

Este presente pliego prevalecerá sobre todos los demás documentos del proyecto, incluso sobre el pliego de condiciones técnicas generales caso de producirse discrepancias entre ellos.

Todo lo que expresamente no estuviera establecido en los pliegos se regulará por la normativa especificada en el apartado ‘Disposiciones de aplicación’ de este pliego t del pliego de Prescripciones técnicas Generales.

5.1.2 Documentos que definen las obras

Los documentos que definen las obras descritas en este Proyecto son, enumerados por orden de prioridad decreciente.

- Pliego de Condiciones técnicas Particulares
- Pliego de Condiciones técnicas Generales
- Planos
- Mediciones

Todo lo que expresamente no estuviera establecido en los Pliegos se regulará por la normativa especificada en el apartado ‘Disposiciones de Aplicación’ de este pliego y del pliego de Prescripciones técnicas Generales.

Estos documentos se pueden complementar con:

- Planos de obra complementarios o sustitutorios de los de proyecto, que hayan sido debidamente aprobados para construcción y firmados por el Ingeniero director de las obras.

- Ordenes escritas por el Ingeniero en el correspondiente Libro de Ordenes existentes en la obra.

5.1.3 Contradicciones y omisiones

Lo mencionado en los Pliegos omitido en los planos o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera expuesto en ambos documentos.

En caso de contradicción entre los planos y los pliegos de condiciones prevalecerán los prescritos en estos últimos, o en su caso, lo que dicte la dirección de obra.

Las omisiones en planos y pliegos de condiciones o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo la intención expuestas en los planos y pliego de condiciones o que, por el uso y costumbre, deban ser realizados, no sólo no eximen al contratista de ejecutarlos, sino que deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los planos y pliego de condiciones.

5.2 Depositiones de aplicación.

En todo en lo que no esté expresamente previsto en el presente pliego ni se oponga a él serán de aplicación los siguientes documentos.

- Instrucción para el proyecto de ejecución de obras de hormigón en masa o armado.
- Real Decreto 3275/1982 de 12 de Noviembre, sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación e Instrucciones técnicas Complementarias.
- Real Decreto 223/2008 de 15 de Febrero, por el que se aprueba el Reglamento técnico de líneas de Alta Tensión
- Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, e Instrucciones técnicas Complementarias
- Real Decreto de 12 de Marzo de 1954 por el que se aprueba el Reglamento de verificaciones eléctricas y Regularidad en el suministro de Energía Eléctrica.
- Normas particulares de la compañía suministradora de energía eléctrica (Iberdrola distribución eléctrica S.A.U)
- Recomendaciones UNESA
- Real Decreto 485/1997 sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

- Real Decreto 1215 / 1997 de 30 de mayo de 1997 sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Normas y recomendaciones de diseño de la aparamenta eléctrica:

- une 20 099, 20 104-1
- CEI 129, 265, 298
- UNE 20 100, 20 135, 21 081, 21 136, 21 139
- RU 6407 B
- CEI 56, 420, 694
- UNE 20 135, 20 801
- CEI 255, 801
- UNE 20 101
- UNE 21 428
- RU 5201 D
- Normas VDE
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.
- Condiciones impuestas por las entidades públicas afectadas

En general, cuantas prescripciones figuren en las Normas, Instrucciones o Reglamentos Oficiales, que guarden relación con las obras del presente proyecto, con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para realizarlas.

5.3 Materiales

5.3.1 Materiales en general.

Todos los materiales que hayan de emplearse en la ejecución de las obras deberán reunir las características indicadas en este pliego y en los Cuadros de Precios y merecer la conformidad del director de Obra.

El Director de Obra tiene la facultad de rechazar en cualquier momento aquellos materiales que considere no respondan a las condiciones del Pliego, o que sean inadecuadas para el buen resultado de los trabajos.

Los materiales rechazados deberán retirarse de la obra, a cuenta del Contratista, dentro del plazo que señala su Director.

El contratista notificará, con suficiente antelación, al Director de Obra la procedencia de los materiales, aportando las muestras y datos necesarios para determinar la posibilidad de su aceptación.

La aceptación de una procedencia o cantera, no anula el derecho del Director de Obra a rechazar aquellos materiales, que a su juicio no respondan a las condiciones del Pliego, aun en el caso de que tales materiales estuvieran ya puestos en obra.

5.3.2. Yacimientos y canteras

El contratista, bajo su única responsabilidad y riesgo, elegirá los lugares apropiados para la extracción de materiales que requiera la ejecución de las obras.

El director de la obra podrá exigir al Contratista que, por su cuenta y riesgo realice calicatas suficientemente profundas y le entregue la muestra de material necesarias para apreciar la calidad de los materiales propuestos.

La aceptación por parte del director de la obra del lugar de la extracción no limita la responsabilidad del contratista, tanto en lo que se refiere a la calidad de los materiales como al volumen explotable del yacimiento.

El contratista viene obligado a eliminar a su costa, los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezcan durante los trabajos de explotación de la cantera, gravera o deposito previamente autorizado por el Ingeniero Encargado.

Si durante el curso de la explotación, los materiales dejan de cumplir las condiciones de calidad requerida, o si el volumen o la producción resultara insuficiente por haber aumentado la proporción de material no aprovechable, en contratista, a su cargo deberá procurarse otro lugar de extracción, sin que el cambio de yacimiento natural le de opción a exigir indemnización alguna,

El contratista podrá utilizar, en las Obras objeto del contrato los materiales que obtenga de la excavación, siempre que éstos cumplan las condiciones previstas.

5.3.4 Alumbrado

Las luminarias estarán colocadas sobre soportes rígidos y dispuestos de manera que los aparatos de seccionamiento no queden en una zona sombría, permitirán además la lectura correcta de los aparatos de medida. Se situarán de tal manera que la sustitución de lámparas puede efectuarse sin necesidad de interrumpir la media tensión y sin peligro para el operario.

Cimentaciones y pernos de anclaje

Siempre y cuando las condiciones de la rasante lo permitan, las cimentaciones de columnas de hasta cinco (5 m) metros de altura y de báculos o columnas desde seis (6 m) a catorce (14 m) de altura se ajustarán como mínimo, a lo indicado en los planos de detalle del proyecto.

El sistema de sustentación será siempre el de placa de asiento. Para situar correctamente los pernos en la cimentación, el contratista suministrará una plantilla por cada diez (10) soportes o fracción.

El acero utilizado para los pernos de anclaje será del tipo F-III, según la norma UNE 36011, "Aceros no aleados para temple y revenido". Será perfectamente homogéneo y carecerá de sopladuras, impurezas y otros defectos de fabricación.

La rosca de los pernos de anclaje será realizada por el sistema de fricción, según la norma UNE 17704-78, "Rosca Métrica de 150 de empleo general. Medidas básicas". En el supuesto descrito en el párrafo anterior, una vez colocada la columna o el báculo, se rellenará con hormigón HM-20, el volumen comprendido entre la cara superior de la cimentación y el pavimento.

Al cimiento del soporte las arquetas de paso o de derivación.

Báculos y columnas

Normas técnicas

Normas de obligado cumplimiento

Los báculos y columnas serán de Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio (P.R.F.V.), y estarán fabricadas según las normas UNE 72-401, UNE 72-402 y CEN /TC50. Serán de acabado liso e impermeable, con color final obtenido a base de pigmentación en la propia masa de la columna.

Los báculos tendrán una resistencia a flexión ≥ 300 Mpa según la normativa ASTM.

Los báculos y columnas resistirán, sin que se produzca perforación, grieta o deformación notable, el choque de un cuerpo duro que origine una energía de impacto ≥ 14 J./m. 5.1.2.-

Colocación de báculos y columnas

El izado y colocación de los báculos o columnas se efectuará de modo que queden perfectamente aplomados en todas las direcciones.

Para conseguir el montaje a plomo definitivo, se emplearán cuñas o calzos que serán, necesariamente, metálicos, quedando excluidos los de madera u otros materiales.

Los báculos y las columnas, que llevarán soldada al fuste la placa de fijación, se anclarán en la cimentación por medio de los pernos de anclaje.

Cajas de conexión y protección en redes subterráneas

Las cajas se instalarán en el interior de las columnas. El material empleado en la fabricación de las cajas será poliéster con fibra de vidrio o policarbonato.

El grado de protección, según la norma UNE-20324-78 (1R), "Clasificación de los grados de protección proporcionados por los envolventes" será, como mínimo, el 2.3.5. La caja dispondrá en su interior de seis (6) bornas. Cuatro (4) de ellas de entrada para cables de hasta cincuenta milímetros cuadrados (50 mm²) de sección, y dos (2) bornas de derivación para cable de hasta seis milímetros cuadrados (6 mm²) de sección.

Las dos (2) bornas de derivación descritas en el párrafo anterior, estarán protegidas por dos (2) cartuchos fusibles de hasta veinte amperios (20 A), de diez por treinta y ocho milímetros (10 x 38 mm). Las partes bajo tensión, no serán accesibles sin el empleo de herramientas.

5.3.5 Transformador

5.3.5.1 Obra civil

La(s) envolvente(s) empleada(s) en la ejecución de este proyecto cumplirán las condiciones generales prescritas en el MIE-RAT 14, Instrucción Primera del Reglamento de Seguridad en Centrales Eléctricas, en lo referente a su inaccesibilidad, pasos y accesos, conducciones y almacenamiento de fluidos combustibles y de agua, alcantarillado, canalizaciones, cuadros y pupitres de control, celdas, ventilación, paso de líneas y canalizaciones eléctricas a través de paredes, muros y tabiques. Señalización, sistemas contra incendios, alumbrados, primeros auxilios, pasillos de servicio y zonas de protección y documentación.

5.3.5.2 Aparata de Media Tensión

Las celdas empleadas serán prefabricadas, con envolvente metálica, y que utilicen gas para cumplir dos misiones:

- Aislamiento: El aislamiento integral en gas confiere a la aparata sus características de resistencia al medio ambiente, bien sea a la polución del aire, a la humedad, o incluso a la eventual sumersión del centro por efecto de riadas. Por ello, esta característica es esencial especialmente en las zonas con alta polución, en las zonas con clima agresivo (costas marítimas y zonas húmedas) y en las zonas más expuestas a riadas o entradas de agua en el centro.
- Corte: El corte en gas resulta más seguro que el aire, debido a lo explicado para el aislamiento.

Igualmente, las celdas empleadas habrán de permitir la extensibilidad "in situ" del centro, de forma que sea posible añadir más líneas o cualquier otro tipo de función, sin necesidad de cambiar la aparata previamente existente en el centro.

Las celdas podrán incorporar protecciones del tipo autoalimentado, es decir, que no necesitan imperativamente alimentación externa. Igualmente, estas protecciones serán electrónicas, dotadas de curvas CEI normalizadas (bien sean normalmente inversas, muy inversas o extremadamente inversas), y entrada para disparo por termostato sin necesidad de alimentación auxiliar.

5.3.5.3 Transformadores de potencia

El transformador o transformadores instalados en este Centro de Transformación serán trifásicos, con neutro accesible en el secundario y demás características según lo indicado en la Memoria en los apartados correspondientes a potencia, tensiones primarias y secundarias, regulación en el primario, grupo de conexión, tensión de cortocircuito y protecciones propias del transformador.

Estos transformadores se instalarán, en caso de incluir un líquido refrigerante, sobre una plataforma ubicada encima de un foso de recogida, de forma que en caso de que se derrame e incendie, el fuego quede confinado en la celda del transformador, sin difundirse por los pasos de cable ni otras aberturas al resto del Centro de Transformación, si estos son de maniobra interior (tipo caseta).

Los transformadores, para mejor ventilación, estarán situados en la zona de flujo natural de aire, de forma que la entrada de aire esté situada en la parte inferior de las paredes adyacentes al mismo y las salidas de aire en la zona superior de esas paredes.

5.3.5.4 Equipos de medida

Al tratarse de un Centro para distribución pública, no se incorpora medida de energía en MT, por lo que ésta se efectuará en las condiciones establecidas en cada uno de los ramales en el punto de derivación hacia cada cliente en BT, atendiendo a lo especificado en el Reglamento de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.

- Puesta en servicio

El personal encargado de realizar las maniobras estará debidamente autorizado y adiestrado.

Las maniobras se realizarán en el siguiente orden: primero se conectará el interruptor/seccionador de entrada, si lo hubiere. A continuación se conectará la aparamenta de conexión siguiente hasta llegar al transformador, con lo cual tendremos a éste trabajando para hacer las comprobaciones oportunas.

Una vez realizadas las maniobras de MT, procederemos a conectar la red de BT.

- Separación de servicio

Estas maniobras se ejecutarán en sentido inverso a las realizadas en la puesta en servicio y no se darán por finalizadas mientras no esté conectado el seccionador de puesta a tierra.

- Mantenimiento

Para dicho mantenimiento se tomarán las medidas oportunas para garantizar la seguridad del personal.

Este mantenimiento consistirá en la limpieza, engrasado y verificado de los componentes fijos y móviles de todos aquellos elementos que fuese necesario.

Las celdas tipo CGMcosmos de ORMAZABAL, empleadas en la instalación, no necesitan mantenimiento interior, al estar aislada su apartamento interior en gas, evitando de esta forma el deterioro de los circuitos principales de la instalación.

5.3.5.5 Normas de ejecución de las instalaciones

Todos los materiales, aparatos, máquinas, y conjuntos integrados en los circuitos de instalación proyectada cumplen las normas, especificaciones técnicas, y homologaciones que le son establecidas como de obligado cumplimiento por el Ministerio de Ciencia y Tecnología.

Por lo tanto, la instalación se ajustará a los planos, materiales, y calidades de dicho proyecto, salvo orden facultativa en contra.

Pruebas reglamentarias

Las pruebas y ensayos a que serán sometidos los equipos y/o edificios una vez terminadas su fabricación serán las que establecen las normas particulares de cada producto, que se encuentran en vigor y que aparecen como normativa de obligado cumplimiento en el MIE-RAT 02.

Condiciones de uso, mantenimiento y seguridad

El centro deberá estar siempre perfectamente cerrado, de forma que impida el acceso de las personas ajenas al servicio.

En el interior del centro no se podrá almacenar ningún elemento que no pertenezca a la propia instalación.

Para la realización de las maniobras oportunas en el centro se utilizará banquillo, palanca de accionamiento, guantes, etc., y deberán estar siempre en perfecto estado de uso, lo que se comprobará periódicamente.

Antes de la puesta en servicio en carga del centro, se realizará una puesta en servicio en vacío para la comprobación del correcto funcionamiento de las máquinas.

Se realizarán unas comprobaciones de las resistencias de aislamiento y de tierra de los diferentes componentes de la instalación eléctrica.

Toda la instalación eléctrica debe estar correctamente señalizada y debe disponer de las advertencias e instrucciones necesarias de modo que se impidan los errores de interrupción, maniobras incorrectas, y contactos accidentales con los elementos en tensión o cualquier otro tipo de accidente.

Se colocarán las instrucciones sobre los primeros auxilios que deben presentarse en caso de accidente en un lugar perfectamente visible.

Certificados y documentación

Se adjuntarán, para la tramitación de este proyecto ante los organismos público competente, las documentaciones indicadas a continuación:

- Autorización administrativa de la obra.
- Proyecto firmado por un técnico competente.
- Certificado de tensión de paso y contacto, emitido por una empresa homologada.
- Certificación de fin de obra.
- Contrato de mantenimiento.
- Conformidad por parte de la compañía suministradora.

Libro de órdenes

Se dispondrá en este centro de un libro de órdenes, en el que se registrarán todas las incidencias surgidas durante la vida útil del citado centro, incluyendo cada visita, revisión, etc.

5.3.6 Conductores para distribución en B.T.

Corresponde a esta unidad de obra el suministro, tendido de los cables eléctricos a través de las canalizaciones correspondientes o grapeando en fachada, según el caso, y embornando y derivación de los mismos.

Todos los cables deberán ser cuidadosamente examinados antes de introducirlos en las canalizaciones para comprobar si presentan algún defecto visible en cuyo caso se desechará la parte afectada. Igualmente se rechazaran los cables que presenten señales de haber sido usados con anterioridad.

El tendido se hará introduciendo el conductor en la canalización, aflojando en el lado de la bobina y tirando desde el otro extremo con un fiador. Se evitará la formación de nudos o retorcidos y así mismo se dispondrán paralelos, evitando que se entrecrucen.

Se cuidará de no dañar la cubierta en su entrada en la canalización, por el roce de los bordes de la boca del tubo y nunca se someterá a los cables a curvaturas de radio inferior a seis veces el diámetro exterior del cable.

La tensión nominal de los cables U_0/U 0,6/1 KV

En cada circuito se tendrán los cables de la composición y sección específicos en los planos.

CONDICIONES DE LOS MATERIALES.

Conductores

Serán de cobre recocido o aluminio para aplicaciones eléctricas según norma UNE con formación de alambres correspondientes a la clase 2, cumplirán las condiciones expresadas en dicha Norma.

Aislamiento

El aislamiento de los cables será una mezcla a base del polímetro sintético “polietileno reticulado” y cumplirá las siguientes características mecánicas

Características iniciales:

- resistencia mínima a la rotura: 12,5 N/mm²
- Alargamiento mínimo a la rotura: 200%
- Alargamiento permanente máximo 25%

Características después de envejecimiento en estufa de aire caliente a una presión atmosférica, durante 168 horas, y a una temperatura de 135° C.

- Resistencia a la rotura, porcentaje mínimo de valor inicial 70%
- Alargamiento a la rotura, porcentaje mínimo del valor inicial 70%

Características después de envejecimiento en bomba de aire a 5,6 Kg/cm², durante 40 horas y a una temperatura de 127° C.:

- Resistencia a la rotura, porcentaje mínimo de valor inicial 70%
- Alargamiento a la rotura, porcentaje mínimo del valor inicial 70%

Relleno

Ocupará el espacio comprendido entre las almas aisladas y la cubierta con objeto de dar forma cilíndrica al cable.

Estará constituido por una mezcla de goma fácilmente separable de las almas al efectuar los empalmes y terminales.

Cubierta

La cubierta protectora estará construida por P.V.C o mezclas de neopreno elaboradas a base de policloropreno y cumplirá las siguientes características mecánicas.

Características iniciales:

- Resistencia mínima a la rotura: 1,27 Kg/mm²

- Alargamiento mínimo a la rotura: 300 %

Características después de envejecimiento en estufa de aire caliente a una presión atmosférica, durante 168 horas, y a una temperatura de 70° C.

- Resistencia a la rotura, porcentaje mínimo de valor inicial 85%
- Alargamiento a la rotura, porcentaje mínimo del valor inicial 85%

Características después de envejecimiento en bomba de oxígeno a 21 Kg/cm², durante 40 horas y a una temperatura de 70° C.:

- Resistencia a la rotura, porcentaje mínimo de valor inicial 85%
- Alargamiento a la rotura, porcentaje mínimo del valor inicial 85%

Características después de inmersión en aceite caliente, durante 96 horas y una temperatura de 120° C

- Resistencia a la rotura, porcentaje mínimo de valor inicial 75%
- Alargamiento a la rotura, porcentaje mínimo del valor inicial 75 %

* Todos los conductores serán de los denominados 1ª clase.

5.3.7 Toma de tierra

Corresponde a esta unidad de obra el suministro de los materiales y la realización de puesta a tierra de cada uno de los aparatos de la instalación, de acuerdo con lo especificado en el Reglamento.

La toma de tierra se hará, siempre que sea posible, individualmente mediante pica hincada en la arqueta correspondiente. En el caso de que exista una imposibilidad de hincar la pica en la arqueta correspondiente al punto de luz, se establecerá un circuito de tierra hasta la pica más cercana.

En cualquier caso la resistencia de paso no será superior a veinte Ohmios.

El hincado de las picas se efectuara con golpes suaves mediante el empleo de martillos neumáticos, eléctricos o maza de un peso igual o inferior a dos kilogramos (2 Kg) a fin de asegurar que la pica no se doble.

CONDICIONES DE LOS MATERIALES

Picas

Serán de acero al carbono con una capa de espesor informe de cobre puro aleada molecularmente al núcleo. La unión entre ambas será tal que si se pasa una herramienta cortante no existirá separación alguna del cobre y del acero en la viruta resultante.

La longitud de las picas será de 2 m.

Hilo de cobre desnudo

Será de trenza de hilos de cobre recocido para aplicaciones eléctricas de sección 35 mm²

Accesorios

Las grapas y terminales de conexión serán de latón estañado y permitirá un buen contacto.

Mediciones y abonos

Las tomas de tierra se medirán y abonarán por unidades completas realmente colocadas (picas, hilo de cobre desnudo y accesorios)

Cuando sea necesario colocar una línea de tierra se medirá y abonará por los metros lineales realmente colocados

5.3.8 Zanjas y canalizaciones

CANALIZACIONES

Las dimensiones de la zanja serán:

- profundidad mínima: 0,8 m
- anchura de zanja: variable entre 0,45 y 0,60 metros según el número de tubos.
Se repondrá el pavimento hasta enrase con el resto de la calzada si la hubiera.

El relleno se efectuara con las siguientes capas en sentido ascendente:

- 49 CMS de hormigón en masa HM-15N/mm² de resistencia característica
- Resto hasta enrase de relleno de zahorra natural compactada al menos de 98% PN
- Capa plástica de aviso colocada a 60 cm. del lecho

En los planos se especifican todas las topologías de sección de zanjas.

CANALIZACIONES EN CRUCE DE VIALES (CARRETERA)

Las dimensiones de la zanja serán:

- profundidad de la zanja hasta el lecho: 1 metro.
- anchura de la zanja 0,60.

El relleno se efectuara a base de las siguientes capas.

- 49 CMS de hormigón en masa HM-15N/mm².
- Resto hasta enrase de relleno de zahorra natural compactada al menos de 98% PN
- Capa plástica de aviso colocada a 60 cm. del lecho

5.3.9 Tuberías

Corresponde a esta unidad de obra el suministro y colocación de los diferentes tubos utilizados

TUBERÍAS DE CONEXIÓN GENERALES

Corresponde a esta unidad de obra el suministro y colocación de tubo de polietileno alta densidad sobre lecho de zanja a fin de que pueda albergar posteriormente las redes eléctricas en B.T.

La conexión de tubos entre si será mediante unión encolada con sistema de abocardado por el machihembrado o con manguito de unión

El tubo será corrugado de PVC de primera calidad con Ø 160 mm² de espesor mínimo de 2,2 mm. Para las conexiones.

Las características de dicho tubo serán

- PROPIEDADES GENERALES

- Densidad nominal 0,959g/cm³
- numero de viscosidad 3,4dl/g
- índice de fluidez 0,3g/10 min

TUBERÍA DE CONEXIÓN ENTRE ARQUETA Y DERIVACIÓN INDIVIDUAL A ACOMETIDA

Serán de PVC corrugado con diámetro 55 mm²

5.3.10 Arquetas

Corresponde a esta unidad de obra la construcción de arquetas los cambios de dirección de la canalización y en los puntos expresados en los planos correspondientes.

Serán de las características dimensionales y constructivas indicadas y planos coincidentes con la normativa de IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA S.A.

5.3.11 IMPREVISTOS

Cualquier imprevisto que surja durante la ejecución de la obra se pondrá inmediatamente en conocimiento de la dirección de obra.

Con las directrices que emita la dirección de obra, el adjudicatario tendrá la obligación de realizar las obras imprevistas.

5.3.12 Materiales no especificados

Los materiales cuyas características no estén especificadas en este pliego ni en las disposiciones enumeradas, cumplirán las prescripciones de los pliegos, instrucciones o normas aprobadas con carácter oficial en los casos en que dichos documentos sean aplicables, en todo caso se exigirán muestras de ensayos y certificados de garantía para su aprobación por la dirección de obra.

La dirección de obra podrá rechazar dichos materiales si no reúnen, a su juicio, las condiciones exigibles para conseguir debidamente el objeto que motivará su empleo y sin que el contratista tenga derecho, en tal caso, a reclamación.

5.4 Maquinaria

La empresa constructora deberá disponer de los medios mecánicos precisos, con personal idóneo para la ejecución de los trabajos incluidos en el proyecto, incluyendo en su oferta la maquinaria y personal que va a disponer para la ejecución de la obra.

La maquinaria y demás elementos de trabajo deberán estar, en todo momento, en perfectas condiciones de funcionamiento y quedaran adscritos a la obra durante el curso de ejecución de las unidades en que deban utilizarse, no pudiendo retirarlas sin el consentimiento del Director.

5.5 Ejecución, control y abono de obras

5.5.1 Condiciones generales

Todas las obras comprendidas en el proyecto se efectuaran de acuerdo con las especificaciones del presente pliego, los planos del proyecto y las instrucciones del director de obra quien resolverá además las cuestiones que se plantean referentes a la interpretación de aquellos y a las condiciones de ejecución.

El director de la obra suministrará al contratista cuanta información se precise para que las obras puedan ser realizadas.

El orden de ejecución de los trabajos deberá ser aprobado por el director de obra y será compatible con los plazos de programación.

En los artículos correspondientes del presente capítulo se especifican a título orientativo, el tipo y número de ensayos a realizar de forma sistemática durante la ejecución de la obra para controlar la calidad de los trabajos. Se entiende que el número fijado de ensayos es mínimo y que en el caso de indicarse varios criterios para determinar su frecuencia, se tomará aquel que exija una frecuencia mayor.

El director de obra podrá modificar la frecuencia y tipo de dichos ensayos con el objeto de conseguir el adecuado control de la calidad y trabajos.

El contratista suministrará, a su costa, todos los materiales, que hayan de ser ensayados y dará las facilidades necesarias para ello, siendo también dichos ensayos, realizados por laboratorios oficiales, a su costa.

El director de obra y sus representantes tendrán acceso a cualquier parte del proceso de ejecución de la obras, incluso en las que realicen fuera del área propia de construcción, así como a las instalaciones auxiliares de cualquier tipo, y el contratista dará toda clase de facilidades para la inspección de las mismas.

En los precios se entiende comprendido un 1% sobre la ejecución material destinado a satisfacer los gastos de ensayos y análisis. Dicho 1% será el tope máximo de coste a cargo del contratista salvo en los siguientes casos

- a) Si como consecuencia los ensayos el suministro, material o unidad de obra es rechazada.
- b) Si se trata de ensayos propuestos por el contratista sobre suministros, materiales o unidades de obra que han sido realizados en los ensayos efectuados por la dirección de obra.

5.5.2. Excavaciones

Ejecución

Una vez terminados los trabajos previos e inspecciones y admitidos estos por el directo de obra, los trabajos de excavación se realizarán ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás datos que figuran en el proyecto,

La contrata deberá proceder, por todos los medios posibles, a defender las excavaciones de la penetración de aguas superficiales o freáticas, mediante los oportunos desagües o agotamientos.

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado.

Las tierras procedentes de las excavaciones que, a juicio del director de obra no se consideren adecuadas para cualquier empleo, se transportarán a vertedero.

Mediciones y abono

La excavación se abonará por metros cúbicos medidos sobre los planos de perfiles transversales, una vez comprobado que dichos perfiles son correctos.

5.4.3 Encofrados

Los encofrados, así como las uniones de sus distintos elementos, poseerán una resistencia y rigidez suficiente para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las cargas, cargas variables y acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellos como consecuencia del proceso de hormigonado, y especialmente, las debidas a la compactación de la masa.

Los límites máximos de los movimientos de los encofrados serán de cinco milímetros para los movimientos locales y milésima de la luz para los conjuntos.

Los encofrados serán suficientemente estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto.

Las superficies interiores de los encofrados aparecerán limpias en el momento del hormigonado.

Los encofrados de madera se humedecerán para evitar que absorba el agua contenida en el hormigón. Por otra parte, se dispondrán las tablas de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales.

El contratista adoptara las medidas necesarias para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas; colocando, si es preciso, angulares metálicos en las aristas exteriores del encofrado, o utilizando otro procedimiento similar en su eficacia. La dirección de obra podrá achaflanar dichas aristas. No se tolerarán imperfecciones mayores de cinco milímetros (5mm) en las líneas de las aristas.

Las alarmas y anclajes del encofrado que hayan quedado fijados al hormigón se cortaran al ras del paramento y se sellaran.

Al objeto de facilitar la separación de las piezas que constituyen los encofrados podrá hacerse uso de descofrantes, con las precauciones pertinentes, ya que los mismos fundamentalmente, no deberán contener sustancias perjudiciales para el hormigón.

A título de orientación se señala que podrán emplearse como descofrantes los barnices antiadherentes compuestos de silicona o preparados a base de aceites solubles en agua o grasa diluida, evitando el uso de gas-oil, grasa corriente o cualquier otro producto análogo.

Tanto los distintos elementos que constituyen el encofrado (costeros, fondos, etc.) como los apeos y cimbras, se retiraran sin producir sacudidas ni choques en la estructura.

Las operaciones anteriores no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a los que va a estar sometido durante y después del descifrado o descimbrado. Se recomienda que la seguridad no resulte en ningún momento inferior a la prevista para la obra en servicio.

A título de orientación pueden utilizarse los planos de desencofrado o descimbramiento dados por la fórmula expresada en la Instrucción EHE.

Se llama la atención sobre el hecho de que, en hormigones jóvenes, no solo su resistencia, sino también su módulo de deformación, presente un valor reducido. Lo que tiene una gran influencia en las posibles deformaciones resultantes.

Dentro de todo lo indicado anteriormente el desencofrado deberá realizarse lo antes posible, con objeto de iniciar cuanto antes las operaciones de curado

5.5.4. Instalaciones

Todas las normas de construcción e instalación del centro se ajustarán, en todo caso, a los planos, mediciones y calidades que se expresan, así como a las directrices que la dirección Facultativa estime oportunas.

Los materiales empleados en la instalación serán entregados por el contratista siempre que no se especifique lo contrario en el Pliego de Condiciones Particulares.

No se podrán emplear materiales que no hayan sido aceptados previamente por el director de obra.

Se realizarán cuantos ensayos y análisis indique el director de obra, aunque no estén indicados en el pliego de condiciones.

Los conductores serán los que figuran en el proyecto y deberán estar de acuerdo con la Recomendación de UNESA 3403 y con las especificaciones de la Norma UNE 21016.

Además del cumplimiento de lo expuesto, las instalaciones se ajustarán a las normativas que le pudiera afectar, emanadas por organismos oficiales y en particular las de la compañía suministradora de la electricidad.

El acopio de materiales se hará de forma que estos no sufran alteraciones durante su depósito en la obra, debiendo retirar y reemplazar todos los que hubieran sufrido alguna descomposición o defecto durante su estancia, manipulación o colocación en la obra.

La admisión de materiales no se permitirá sin la previa aceptación por parte del directo de obra en este sentido, se realizarán cuantos ensayos y análisis que indique el Director de Obra aunque no estén indicados en este pliego de condiciones. Para ello se tomarán como referencia las distintas recomendaciones UNESA, normas UNE, etc. que les sean de aplicación.

Una vez ejecutada la instalación se procederá, por parte de la entidad acreditada por los organismos públicos competentes al efecto, a la medición reglamentaria de los siguientes valores.

- resistencia de aislamiento de la instalación
- resistencia del sistema de puesta a tierra
- tensiones de paso y de contacto.

Las pruebas y ensayos a que serán sometidas las celdas una vez terminada su fabricación serán las siguientes:

- prueba de operación mecánica
- prueba de dispositivos auxiliares, hidráulicos, neumáticos y eléctricos.
- Verificación del cableado
- Ensayo de frecuencia industrial
- Ensayo dieléctrico de circuitos auxiliares y de control
- Ensayo de onda de choque 1,2/50 ms.
- Verificación del grado de protección.

5.5.5 Unidades no especificadas.

Aquellas unidades de obra que no estuviesen incluidas o aquellos trabajos que no apareciesen especificados en el pliego, se ajustarán de acuerdo con lo sancionado por la experiencia como reglas de buena construcción o ejecución, debiendo seguir el contratista escrupulosamente las normas especiales, que, para cada caso, señale el director de obra, según su inapelable juicio.

Estas unidades serán abonadas según su definición en el cuadro de precios o, en su caso, mediante la reducción del correspondiente precio contradictorio siguiendo las especificaciones del preligo de condiciones técnicas generales.

5.6 Disposiciones generales

5.6.1 servicios afectados

Será obligatorio por parte del contratista mantener provisionalmente y durante la ejecución de la obra y reponer al final de la misma todas las servidumbres que se encuentren afectadas durante la ejecución de las obras.

5.6.2 Medición y abono de las obras

La forma de realizar la medición y las unidades de medida a utilizar se han definido en el capítulo nº 5 de este pliego.

Cuando una unidad de obra debe ser abonada en función de su peso la dirección de obra podrá exigir al contratista la instalación de básculas debidamente contrastadas para efectuar las mediciones por peso requeridas. Su utilización deberá ir precedida de la correspondiente aprobación de la dirección de la obra.

Para la medición serán validos los levantamientos topográficos y los datos que hayan sido conformados por el ingeniero director.

Todas las mediciones básicas para el abono deberán ser conformadas por el ingeniero director y el representante del contratista

Las unidades que hayan de quedar ocultas o enterradas deberán ser medidas antes de su ocultación. Si la medición no se efectuó a su debido tiempo, serán de cuenta del contratista todas las operaciones necesarias para llevarlas a cabo.

El importe de las obras ejecutadas se acreditará al contratista por medio de certificaciones expedidas por el ingeniero director, en la forma legalmente establecida. Estas certificaciones mensuales tendrán consideración de certificaciones a cuenta de la medición y liquidación final.

5.7 Plazo de garantía

El plazo de garantía para la recepción definitiva será de un (1) año a partir de la fecha de recepción provisional. Durante el mismo, el contratista vendrá obligado a velar por la buena conservación de las obras y a la vez subsanará aquellos defectos que fueran oportunamente reflejados en el acta de recepción provisional y cuales quiera otros que surgiesen durante la vigencia de dicha garantía, siendo imputables a defectuosa ejecución.

Pamplona, 1 de Julio de 2010

IGNACIO BAQUEDANO HUARTE



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES Y DE TELECOMUNICACIÓN

Titulación :

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL ELÉCTRICO

Título del proyecto:

“INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO Y RED DE
DISTRIBUCIÓN EN LA URBANIZACIÓN ALZUZA II”

DOCUMENTO: Presupuesto.

Ignacio Baquedano Huarte

José Javier Crespo Ganuza

Pamplona, 1 de Julio de 2010

Capítulo 1. Alumbrado público

Código	Ud	Resumen	Cantidad	Precio unidad (€)	Importe (€)
1.01	Ud	Luminaria tipo SGS-203 de la casa Philips o similar, para SON-T 150 W., clase II, en carcasa de poliéster y cierre de vidrio plano, acceso a la parte alta, con equipo instalado.	83	315,54	26189,82
1.02	Ud	Base para cimentación de báculo o columna de altura inferior a 3 m, realizada con hormigón en masa de $ck=17,5$ N/mm ² , incluso encofrado, excavación precisa, recibido de pernos de anclaje y codo PVC D 110 colocado.	83	48,45	4021,35
1.03	Ud	Báculo de fibra de vidrio 4,5 m. de altura, incluyendo en la punta una bola de PVC de color negro, tipo AZ, homologada. Instalada y colocada	83	172,48	14315,84
1.04	Ud	Interruptor horario astronómico 1 canal, 2 modelos, tipo IH AST MC1, marca DINUY o similar	4	160,00	640,00
1.05	Ud	Regulador de intensidad para proyectos profesionales hasta 3000 W tipo RE EL5 001, marca DINUY o similar y cuadro de mando y encendido alumbrado.	4	226,90	907,60
1.07	Ud	Pica de toma de tierra y de acero y recubrimiento de cobre, de 2500 mm de largo, de 14,6 mm de diámetro, estándar	28	7,66	214,48
1.08	Ud	Arqueta de PVC para pica de toma a tierra de 2500 mm, instalada y probada.	28	5,17	144,76
1.09	m	Conductor de cobre, aislamiento XLPE, para 0,6/1 KV, tipo RZ1 marca PRYSMIAN modelo RETENAX FLEX o similar de 6mm ² , tendido y probado.	2355	7,30	17191,50
1.10	m	Conductor de cobre, aislamiento XLPE, para 0,6/1 KV, tipo RZ1 marca PRYSMIAN modelo RETENAX FLEX o similar de 10mm ² , tendido y probado.	260	11,17	2904,20
1.11	m	Tubo flexible de poliamida de 50 mm de diámetro marca Pemsaflex, tendido y probado	2355	2,19	5157,45
1.12	m	Tubo flexible de poliamida de 63 mm de diámetro marca Pemsaflex, tendido y probado	260	2,84	738,40
Total					89616,10

Capítulo 2. Centro de transformación					
Código	Ud	Resumen	Cantidad	Precio unidad (€)	Importe (€)
2.1 Obra civil					
2.1.1	Ud	Excavación de un foso de dimensiones 3.500 x 4.500 mm. para alojar el edificio prefabricado.	1	969,20	969,20
2.1.2	Ud	Edificio de Transformación: <i>PFU-3/20</i> <i>Edificio prefabricado constituido por una envolvente, de estructura monobloque, de hormigón armado, tipo PFU-3/20, de dimensiones generales aproximadas 3280 mm de largo por 2380 mm de fondo por 3045 mm de alto. Incluye el edificio y todos sus elementos exteriores según CEI 622171-202, transporte, montaje y accesorios.</i>	1	9025,00	9025,00
Total					9994,20
2.2 Equipo de M.T.					
2.2.1	Ud	Entrada / Salida 1 y 2: CGMCOSMOS-L Módulo metálico de corte y aislamiento íntegro en gas, preparado para una eventual inmersión, fabricado por ORMAZABAL, con las siguientes características: • Un = 24 kV • In = 400 A • Icc = 16 kA / 40 kA • Dimensiones: 365 mm / 735 mm / 1740 mm • Mando: manual tipo B	2	2675,00	5350,00
2.2.2	Ud	Protección Transformador 1: CGMCOSMOS-P Módulo metálico de corte y aislamiento íntegro en gas, preparado para una eventual inmersión, fabricado por ORMAZABAL con las siguientes características: • Un = 24 kV • In = 400 A • Icc = 16 kA / 40 kA • Dimensiones: 470 mm / 735 mm / 1740 mm • Mando (fusibles): manual tipo BR Se incluyen el montaje y conexión.	1	3500,00	3500,00

2.2.3	Ud	Puentes MT Transformador 1: Cables MT 12/20 kV Cables MT 12/20 kV del tipo DHZ1, unipolares, con conductores de sección y material 1x50 Al empleando 3 de 10 m de longitud, y terminaciones ELASTIMOLD de 24 kV del tipo enchufable acodada y modelo K-158-LR.	1	1175,00	1175,00
Total					10025,00
2.3 Equipo de potencia					
2.3.1	Ud	Transformador 1: Transformador silicona 24 kV Transformador trifásico reductor de tensión, según las normas citadas en la Memoria con neutro accesible en el secundario, de potencia 630 kVA y refrigeración natural silicona, de tensión primaria 13,2 - 20 kV y tensión secundaria 420 V en vacío (B2), grupo de conexión Dyn11, de tensión de cortocircuito de 4%	1	13775,00	13775,00
Total					13775,00
2.4 Equipo de B.T.					
2.4.1	Uds	Cuadros BT - B2 Transformador 1: Cuadros Baja Tensión UNESA Cuadro de BT UNESA, con 6 salidas con fusibles salidas trifásicas con fusibles en bases ITV	1	1200,00	1200,00
2.4.2	Uds	Puentes BT - B2 Transformador 1: Puentes BT - B2 Transformador 1 Juego de puentes de cables de BT, de sección y material Al (Etileno-Propileno) sin armadura, y todos los accesorios para la conexión, formados por un grupo de cables en la cantidad 3xfase + 2xneutro de 2,5 m de longitud.	1	1050,00	1050,00
Total					2250,00
2.5 Sistema de puesta a tierra					
2.5.1	Ud	Instalación de sistema de tierras exteriores con anillo rectangular 5x5 m mediante 8 picas de 2 metros de longitud y dos picas alineadas de 2m	1	2655,00	2655,00
2.5.2	Ud	Instalación del sistema de tierras interiores conectando a los equipos de M.T. y B.T y demás aparamenta de este edificio	1	1850,00	1850,00

2.5.3	Ud	Instalación del pararrayos y sistema de tierra de la protección contra rayos	1	326,87	326,87
				Total	4831,87
2.6. Varios					
2.6.1	Ud	protección física del transformador	1	233,00	233,00
2.6.2	Ud	Iluminación interior y toma de corriente del centro de transformación	1	600,00	600,00
2.6.3	Ud	Equipo de seguridad y maniobra	1	225,00	225,00
2.6.4		Batería automática de condensadores de 45 KVAR con automático NS250N	1	4887,00	4887,00
				Total	1058,00
TOTAL Centro de transformación					41934,07

Capítulo 3. Acometida

Código	Uds	Resumen	Cantidad	Precio unidad (€)	Importe (€)
3.1.	m	Conductor de aluminio, aislamiento XLPE, para 0,6/1 KV, tipo RZ1 marca PRYSMIAN modelo AL VOLTALANE X o similar de 150mm ² , tendido y probado.	780	5,26	4102,80
3.2	m	Conductor de aluminio, aislamiento XLPE, para 0,6/1 KV, tipo RZ1 marca PRYSMIAN modelo AL VOLTALANE X o similar de 95mm ² , tendido y probado.	1160	3,80	4408,00
3.3	m	Conductor de aluminio, aislamiento XLPE, para 0,6/1 KV, tipo RZ1 marca PRYSMIAN modelo AL VOLTALANE X o similar de 50mm ² , tendido y probado.	6080	2,30	13984,00
3.4	m	Conductor de cobre, aislamiento XLPE, para 0,6/1 KV, tipo RZ1 marca PRYSMIAN modelo AFUMEX 1000 V o similar de 2x10 mm ² , tendido y probado.	170	7,32	1244,40
3.5	Ud	Pica de toma de tierra y de acero y recubrimiento de cobre, de 2500 mm de largo, de 14,6 mm de diámetro, estándar. Instalada.	13	7,66	99,58
3.6	Ud	Arqueta de PVC para pica de toma a tierra de 2500 mm. Colocada	13	5,17	67,21
3.7	m	Tubo corrugado PVC D- 160 mm de diámetro marca pemsaflex, tendido y probado	2050	2,00	4100,00
3.8	m	Tubo flexible de poliamida de 50 mm de diámetro marca Pemsaflex, tendido y probado	170	2,19	372,30
3.9	Ud	Arqueta conexión eléctrica de tamaño 600x600 mm. Colocada	41	55,69	2283,29
3.10	Ud	Armario modular BT, unidad de control y medida, homologado por Compañía suministradora. Modelo CBT-1600 de Ormazabal, instalado.	4	1035,82	4143,28
3.11	Ud	Armario doble aislamiento con capacidad para alojar en su interior dos contadores y reloj, protección incorporada con cortacircuitos de 63 A. Modelo Uriarte UR-CPM3D4-4S o similar, homologado por Compañía suministradora. Instalado	41	193,27	7924,07
Total					42728,93

Capítulo 4. Protecciones					
Código	Uds	Resumen	Cantidad	Precio unidad (€)	Importe (€)
4.1 Interruptor automático					
4.1.1	Ud	Interruptor automático modelo S 200 B 10 NA de la marca ABB o similar	4	38,53	154,12
4.1.2	Ud	Interruptor automático modelo S 200 B 6 NA de la marca ABB o similar	4	36,02	144,08
4.1.3	Ud	Interruptor automático modelo S 203 P-C 8 NA de la marca ABB o similar	1	39,71	39,71
4.1.4	Ud	Interruptor automático modelo S 203 P-C 10 NA de la marca ABB o similar	1	58,30	58,30
4.1.5	Ud	Interruptor automático modelo S 201 M-C 8 NA de la marca ABB o similar	1	56,18	56,18
Total					452,39
4.2 Interruptor diferencial					
4.2.1	Ud	Interruptor diferencial modelo F202 AC S-40/0.1 de la marca ABB o similar	3	62,77	188,31
4.2.2	Ud	Interruptor diferencial modelo F202 AC-25/0.03 de la marca ABB o similar	8	61,07	488,56
Total					676,87
4.3 Fusibles					
4.3.1	Ud	Base portafusibles para fusible de 160 A, modelo NH clase gL/gG de la marca Simon o similar	5	42,59	212,95
4.3.2	Ud	Fusible clase gG intensidad nominal 160 A, modelo NH clase gL/gG de la marca Simon o similar	5	14,10	70,50
4.3.3	Ud	Base portafusibles para fusible de 200 A, modelo NH clase gL/gG de la marca Simon o similar	1	72,53	72,53
4.3.4	Ud	Fusible clase gG intensidad nominal 200 A, modelo NH clase gL/gG de la marca Simon o similar	1	14,10	14,10
4.3.5	Ud	Base portafusibles para fusible de 250 A, modelo NH clase gL/gG de la marca Simon o similar	3	72,53	217,59
4.3.6	Ud	Fusible clase gG intensidad nominal 250 A, modelo NH clase gL/gG de la marca Simon o similar	3	14,10	42,30
Total					629,97

TOTAL Protecciones 1759,23

Capítulo 5. Seguridad y salud laboral**5.1 Protecciones individuales**

Código	Uds	Resumen	Cantidad	Precio unidad (€)	Importe (€)
5.1.1	Ud	Casco	8	2,68	21,44
5.1.2	Ud	Calzado de seguridad	8	29,47	235,76
5.1.3	Ud	Traje normal	8	11,23	89,84
5.1.4	Ud	Impermeable	8	5,03	40,24
5.1.5	Ud	Gafas de seguridad	8	6,18	49,44
5.1.6	Ud	Guantes de cuero	8	5,32	42,56
5.1.7	Ud	Guantes aislantes	8	44,85	358,80
5.1.8	Ud	Cinturón de seguridad	8	16,41	131,28
5.1.9	Ud	Chaleco reflectante de alta visibilidad	8	3,14	25,12
Total					994,48

5.2 Protecciones colectivas

5.2.1	Ud.	Valla transportable de acero, dimensiones 1x2,5 m	20	19,2	384,00
5.2.2	Ud	Valla fija de separación anticaída fijada mediante dos mástiles, dimensión 2x3 m	40	15,26	610,40
5.2.3	Ud	Precios de Placa de señalización de seguridad laboral, de plancha de acero lisa serigrafiada, de 40x33 cm	2	18,60	37,20
5.2.4		Varios		300	300
Total					1331,6

TOTAL Seguridad y salud laboral 2326,08

Resumen del presupuesto

1. Alumbrado exterior	88616,10 €
2. Centro de transformación	41934,07 €
3. Acometida	42728,93 €
4. Protecciones	1759,23 €
5. Seguridad y salud laboral	2326,08 €

Total presupuesto de ejecución material **177.364,41 €**

El presupuesto de la ejecución material asciende a la cantidad de: ciento setenta y siete mil trescientos sesenta y cuatro euros con cuarenta y uno céntimos.

5% Gastos generales	8.668,22 €
10 % Beneficio industrial	17.736,44 €
2,5 % Honorarios y derecho de proyecto	4434,11 €
7,5 % Dirección de obra	13302,3 €
18 % I.V.A.	31.925,59 €

Total presupuesto ejecución por contrata **253.430,63 €**

El presupuesto de la ejecución por contrata asciende a la cantidad de: doscientos cincuenta y tres mil cuatrocientos treinta euros con sesenta y tres céntimos.

Pamplona, 1 de Julio de 2010
IGNACIO BAQUEDANO HUARTE

PRESUPUESTO



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES Y DE TELECOMUNICACIÓN

Titulación :

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL ELÉCTRICO

Título del proyecto:

“INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO Y RED DE
DISTRIBUCIÓN EN LA URBANIZACIÓN ALZUZA II”

DOCUMENTO: Bibliografía.

Ignacio Baquedano Huarte

José Javier Crespo Ganuza

Pamplona, 1 de Julio de 2010

BIBLIOGRAFÍA

Índice

7.1 Libros y manuales técnicos	3
7.2 Normativa eléctrica	4
7.3 Normas particulares de Iberdrola	5
7.4 Normas seguridad y salud laboral.	5
7.5 Catálogos de fabricantes	7

7.1 Libros y manuales técnicos

DISEÑO DE ILUMINACIÓN ESCÉNICA

Autor: López Sáez, José Miguel

Editorial: LA AVISPA S.L.

INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR. Guía técnica de aplicación ampliada y comentada

Autores: Urraca Etayo, Ignacio; Urraca Piñeiro, José Ignacio

Ediciones AENOR

ILUMINACIÓN

Autor Joaquín Montaner

Ediciones: CASANOVA

ACOMETIDAS ELÉCTRICAS

Autor: José Pérez Cámara

Ediciones: Rústica

REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN.

Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002.

Ediciones: McGraw Hill

DIBUJO ELÉCTRICO. Esquemas de instalaciones eléctricas en baja tensión.

Autor: J.J Crespo e Iñaki Ustarroz.

Ediciones

INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE BAJA TENSIÓN COMERCIALES E INDUSTRIALES

Autor: Ángel Lagunas Marqués

Editorial: Paraninfo

SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

Autor: María del Mar Arbibi.

Editorial: Ideas propias.

7.2 Normativa eléctrica

LEY 54/1997, de 27 noviembre, del Sector Eléctrico.

LEY 17/2007, de 4 de julio, por la que se modifica la Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico, para adaptarla a lo dispuesto en la Directiva 2003/54/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de junio de 2003, sobre normas comunes para el mercado interior de la electricidad.

REAL DECRETO 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.

REAL DECRETO 222/2008, de 15 de febrero, por el que se establece el régimen retributivo de la actividad de distribución de energía eléctrica.

REAL DECRETO 661/2007, de 25 de mayo, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial.

REAL DECRETO 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.

REAL DECRETO 1435/2002, de 27 de diciembre, por el que se regulan las condiciones básicas de los contratos de adquisición de energía y de acceso a las redes en baja tensión.

REAL DECRETO 1164/2001, de 26 de octubre, por el que se establecen tarifas de acceso a las redes de transporte y distribución de energía eléctrica.

ORDEN ECO/797/2002, de 22 de marzo, por la que se aprueba el procedimiento de medida y control de la continuidad del suministro eléctrico.

REAL DECRETO 2017/1997, de 26 de diciembre, por el que se organiza y regula el procedimiento de liquidación de los costes de transporte, distribución y comercialización a tarifa, de los costes permanentes del sistema, y de los costes de diversificación.

7.3 Normas particulares de Iberdrola

- Criterios de planificación de las redes eléctricas. Consideraciones generales
- Guía de planificación de centros de transformación. Procedimientos y tablas
- RED SUBTERRÁNEA. Interacciones entre instalaciones eléctricas y conducciones de gas. Cruces y paralelismos

7.4 Normas seguridad y salud laboral.

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. Revisión.

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, reforma de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 en materia de coordinación de actividades empresariales.

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997.

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Real Decreto 842/2002. Nuevo Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.

Real Decreto 3275/1982. Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación. Instrucciones Técnicas Complementarias.

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero. Reglamento de Servicios de Prevención.

Real Decreto 485/1997 en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 487/1997 relativo a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbar, para los trabajadores.

Real Decreto 773/1997 relativo a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección personal.

Real Decreto 1215/1997 relativo a la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 2177/2004. Modificación del Real Decreto 1215/1997 de disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo en materia de trabajos temporales en altura.

Real Decreto 1627/1997 relativo a las obras de construcción.

Real Decreto 604/2006, que modifica los Reales Decretos 39/1997 y 1627/1997.

Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.

Real Decreto 1109/2007 que desarrolla la Ley 32/2006.

7.4 Catálogos de fabricantes

Catalogo interruptores diferenciales y automáticos ABB

Sistemas de protección exterior e interior contra el rayo, PSR

Tarifa de precios fusibles, SIMON

Centro de transformación, ORMAZÁBAL

Tarifa de precios cable, PRYSMIAN

Tarifa de precios DINUY.

Pamplona, 1 de Julio de 2010
IGNACIO BAQUEDANO HUARTE



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES Y DE TELECOMUNICACIÓN

Titulación :

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL ELÉCTRICO

Título del proyecto:

“INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO Y RED DE
DISTRIBUCIÓN EN LA URBANIZACIÓN ALZUZA II”

DOCUMENTO: Estudio Básico Seguridad y Salud Laboral.

Ignacio Baquedano Huarte

José Javier Crespo Ganuza

Pamplona, 1 de Julio de 2010

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

Índice

6.1 Objeto	3
6.2 Deberes, obligaciones y compromisos del empresario y del trabajador	3
6.3 Características de la obra	
6.3.1 Descripción de la obra y situación	3
6.3.2 Suministro de energía eléctrica	4
6.3.3 Suministro de agua potable	4
6.3.4 Vertido de aguas sucias de los servicios higiénicos	4
6.4 Obra civil	
6.4.1 Movimiento de tierras y cimentaciones	5
6.4.2 Estructura	5
6.4.3 Cerramientos	6
6.4.4 Albañilería	7
6.4.5 Montaje	7
6.4.6 Colocación de soportes y embarrados	7
6.4.7 Montaje de Celdas prefabricadas, transformadores y cuadros de B.T.	8
6.4.8 Operaciones de puesta en tensión	9
6.5 Aspectos generales	
6.5.1. Protecciones individuales y colectivas	10
6.6 Formación	12
6.7 Botiquín de obra	12
6.8 Asistencia a accidentados	13
6.9 Prevención de riesgos de daños a terceros	13
6.10 Normativa aplicable	15

6.1 Objeto

Dar cumplimiento a las disposiciones del R.D. 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen los requisitos mínimos de seguridad y salud en las obras de construcción, identificando, analizando y estudiando los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos que no pueden eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos.

Asimismo es objeto de este estudio de seguridad dar cumplimiento a la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales en lo referente a la obligación del empresario titular de un centro de trabajo, de informar y dar instrucciones adecuadas en relación con los riesgos existentes en el centro de trabajo y con las medidas de protección y prevención correspondientes.

6.2 Deberes, obligaciones y compromisos del empresario y del trabajador.

Según los Art. 14 y 17 en el capítulo III de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales se establecen los siguientes puntos:

- Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.
- En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar la seguridad y salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo.
- El empresario deberá cumplir las obligaciones establecidas en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

6.3 Características de la obra

6.3.1 Descripción de la obra y situación

Las características básicas del proyecto técnico al que se refiere este estudio de Seguridad y salud, son las siguientes:

El objeto del Proyecto es realizar la electrificación de la urbanización Alzuza II, situada en la carretera nacional NA-2373 en el término municipal de Alzuza. Para ello se pretende definir y llevar a cabo toda la instalación eléctrica relacionada con la acometida e iluminación de la urbanización.

El suministro eléctrico se realiza a partir de una línea de Media Tensión de 13.2 kv.

6.3.2 Suministro de energía eléctrica

El suministro de energía eléctrica provisional de obra será facilitado por la Empresa constructora proporcionando los puntos de enganche necesarios en el lugar del emplazamiento de la obra

6.3.3 Suministro de agua potable

El suministro de agua potable puede realizarse a través de las conducciones habituales, así que no se dispondrá de ningún medio excepcional para su transporte.

6.3.4 Vertido de aguas sucias de los servicios higiénicos

Se dispondrá de servicios higiénicos suficientes y reglamentarios. Si es posible, las aguas fecales se conectarán a la red de alcantarillado existente en el lugar de las obras o en las inmediaciones.

Interferencias y servicios afectados

No se prevé interferencias en los trabajos puesto que si bien la obra civil y el montaje pueden ejecutarse por empresas diferentes, no existe coincidencia en el tiempo. No obstante, si existe más de una empresa en la ejecución del proyecto deberá nombrarse un Coordinador de Seguridad y Salud integrado en la Dirección facultativa, que será quien resuelva en las mismas desde el punto de vista de Seguridad y Salud en el trabajo. La designación de este Coordinador habrá de ser sometida a la aprobación del Promotor.

En obras de ampliación y/o remodelación de instalaciones en servicio, deberá existir un coordinador de Seguridad y Salud que habrá de reunir las características descritas en el párrafo anterior, quien resolverá las interferencias, adoptando las medidas oportunas que puedan derivarse.

6.4 Obra civil

Descripción de la unidad constructiva, riesgos y medidas de prevención.

6.4.1 Movimiento de tierras y cimentaciones

a) Riesgos más frecuentes

- Caídas a las zanjas.
- Desprendimientos de los bordes de los taludes de las rampas.
- Atropellos causados por la maquinaria.
- Caídas del personal, vehículos, maquinaria o materiales al fondo de la excavación.

b) Medidas de preventivas

- Controlar el avance de la excavación, eliminando bolos y viseras inestables, previniendo la posibilidad de lluvias o heladas.
- Prohibir la permanencia de personal en la proximidad de las máquinas en movimiento.
- Señalizar adecuadamente el movimiento de transporte pesado y maquinaria de obra.
- Dictar normas de actuación a los operadores de la maquinaria utilizada.
- Las cargas de los camiones no sobrepasarán los límites establecidos y reglamentarios.
- Establecer un mantenimiento correcto de la maquinaria.
- Prohibir el paso a toda persona ajena a la obra.
- Balizar, señalizar y vallar el perímetro de la obra, así como los puntos singulares en el interior de la misma.
- Establecer zonas de paso y acceso a la obra.
- Dotar de la adecuada protección personal y velar por su utilización.
- Establecer las estribaciones en las zonas que sean necesarias.

6.4.2 Estructura

a) Riesgos más frecuentes

- Caídas de altura de personas, en las fases de encofrado, desencofrado, puesta en obra del hormigón y montaje de piezas prefabricadas.
- Cortes en las manos.

- Pinchazos producidos por alambre de atar, hierros en espera, eslingas acodadas, puntas en el encofrado, etc.
- Caídas de objetos a distinto nivel (martillos, árido, etc.).
- Golpes en las manos, pies y cabeza.
- Electrocuaciones por contacto indirecto.
- Caídas al mismo nivel.
- Quemaduras químicas producidas por el cemento.
- Sobreesfuerzos.

b) Medidas preventivas

- Emplear bolsas porta-herramientas.
- Desencofrar con los útiles adecuados y procedimiento preestablecido.
- Suprimir las puntas de la madera conforme es retirada.
- Prohibir el trepado por los encofrados o permanecer en equilibrio sobre los mismos, o bien por las armaduras.
- Vigilar el izado de las cargas para que sea estable, siguiendo su trayectoria.
- Controlar el vertido del hormigón suministrado con el auxilio de la grúa, verificando el correcto cierre del cubo.
- Prohibir la circulación del personal por debajo de las cargas suspendidas.
- El vertido del hormigón en soportes se hará siempre desde plataformas móviles correctamente protegidas.
- Prever si procede la adecuada situación de las redes de protección, verificándose antes de iniciar los diversos trabajos de estructura.
- Las herramientas eléctricas portátiles serán de doble aislamiento y su conexión se efectuará mediante clavijas adecuadas a un cuadro eléctrico dotado con interruptor diferencial de alta sensibilidad.
- Dotar de la adecuada protección personal y velar por su utilización.

6.4.3 Cerramientos

a) Riesgos más frecuentes

- Caídas de altura.
- Desprendimiento de cargas-suspendidas.
- Golpes y cortes en las extremidades por objetos y herramientas.
- Los derivados del uso de medios auxiliares. (andamios, escaleras, etc.).

b) Medidas de prevención

- Señalizar las zonas de trabajo.
- Utilizar una plataforma de trabajo adecuada.
- Delimitar la zona señalizándola y evitando en lo posible el paso del personal por la vertical de los trabajos.
- Dotar de la adecuada protección personal y velar por su utilización.

6.4.4 Albañilería

a) Riesgos más frecuentes

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Proyección de partículas al cortar ladrillos con la paleta.
- Proyección de partículas en el uso de punteros y cortafríos.
- Cortes y heridas.
- Riesgos derivados de la utilización de máquinas eléctricas de mano.

b) Medidas de prevención

- Vigilar el orden y limpieza de cada uno de los tajos, estando las vías de tránsito libres de obstáculos (herramientas, materiales, escombros, etc.).
- Las zonas de trabajo tendrán una adecuada iluminación.
- Dotar de la adecuada protección personal y velar por su utilización.
- Utilizar plataformas de trabajo adecuadas.
- Las herramientas eléctricas portátiles serán de doble aislamiento y su conexión se efectuará a un cuadro eléctrico dotado con interruptor diferencial de alta sensibilidad.

6.4.5 Montaje

Descripción de la unidad constructiva, riesgos y medidas de prevención y de protección.

6.4.6 Colocación de soportes y embarrados

a) Riesgos más frecuentes

- Caídas al distinto nivel.
- Choques o golpes.

- Proyección de partículas.
- Contacto eléctrico indirecto.

b) Medidas de prevención

- Verificar que las plataformas de trabajo son las adecuadas y que dispongan de superficies de apoyo en condiciones.
- Verificar que las escaleras portátiles disponen de los elementos antideslizantes.
- Disponer de iluminación suficiente.
- Dotar de las herramientas y útiles adecuados.
- Dotar de la adecuada protección personal para trabajos mecánicos y velar por su utilización.
- Las herramientas eléctricas portátiles serán de doble aislamiento y su conexión se efectuará a un cuadro eléctrico dotado con interruptor diferencial de alta sensibilidad.

6.4.7 Montaje de Celdas Prefabricadas o apartamento, Transformadores de potencia y Cuadros de B.T.

a) Riesgos más frecuentes

- Atrapamiento contra objetos.
- Caídas de objetos pesados.
- Esfuerzos excesivos.
- Choques o golpes.

b) Medidas de prevención

- Verificar que nadie se sitúe en la trayectoria de la carga.
- Revisar los ganchos, grilletes, etc., comprobando si son los idóneos para la carga a elevar.
- Comprobar el reparto correcto de las cargas en los distintos ramales del cable.
- Dirigir las operaciones por el jefe del equipo, dando claramente las instrucciones que serán acordes con el R.D.485/1997 de señalización.
- Dar órdenes de no circular ni permanecer debajo de las cargas suspendidas.
- Señalizar la zona en la que se manipulen las cargas.

- Verificar el buen estado de los elementos siguientes:
 - Cables, poleas y tambores
 - Mandos y sistemas de parada.
 - Limitadores de carga y finales de carrera.
 - Frenos.

- Dotar de la adecuada protección personal para manejo de cargas y velar por su utilización.
- Ajustar los trabajos estrictamente a las características de la grúa (carga máxima, longitud de la pluma, carga en punta contrapeso). A tal fin, deberá existir un cartel suficientemente visible con las cargas máximas permitidas.
- La carga será observada en todo momento durante su puesta en obra, bien por el señalista o por el enganchador.

6.4.8 Operaciones de puesta en tensión

a) Riesgos más frecuentes

- Contacto eléctrico en A.T. y B.T.
- Arco eléctrico en A.T. y B.T.
- Elementos candentes.

b) Medidas de prevención

- Coordinar con la Empresa Suministradora definiendo las maniobras eléctricas necesarias.
- Abrir con corte visible o efectivo las posibles fuentes de tensión.
- Comprobar en el punto de trabajo la ausencia de tensión.
- Enclavar los aparatos de maniobra.
- Señalizar la zona de trabajo a todos los componentes de grupo de la situación en que se encuentran los puntos en tensión más cercanos.
- Dotar de la adecuada protección personal y velar por su utilización.

6. 5 Aspectos generales

6.5.1. Protecciones individuales y colectivas

1. Señalización general:

- Señales de tráfico.
- Señales de seguridad.
- Obligatorio uso de casco, cinturón de seguridad, caída a distinto nivel, maquinaria pesada en movimiento, cargas suspendidas, incendio y explosiones.
- Señales acústicas y luminosas de aviso en maquinaria.
- Entrada y salida de vehículos.
- Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra, prohibido encender fuego, prohibido fumar y prohibido aparcar.
- Señal informativa de localización de botiquín y de extintor.
- Cinta de balizamiento.
- Disco de aviso de obra, limitación de velocidad, etc.
- Vallas de limitación y protección.
- Barandillas.
- Balizamiento luminoso.

2. Instalaciones eléctricas en Alta Tensión:

Medidas de protección personal obligatorias:

- Ropa de trabajo
- Casco para Alta Tensión clase E-AT.
- Pértiga para Alta Tensión.
- Banqueta aislante de maniobra exterior para Alta Tensión.
- Botas de seguridad, clase III.
- Guantes aislantes de la electricidad.
- Cinturón de seguridad clase A tipo II para trabajos a nivel superior al suelo.
- Banqueta de maniobra.
- Alfombra aislante.
- Comprobadores de tensión.

Medidas de protección personal recomendables:

- Se esmerará el orden y limpieza de la obra para evitar los riesgos por pisadas o tropezones.
- La iluminación en los tajos no será inferior a 100 lux medidos a 2 m del suelo.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando “portalámparas estancos con mango aislante” y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.
- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano o andamios de borriquetas en lugares con riesgo de caída desde altura, en los trabajos de manipulación de la electricidad, si antes no se han tomado las protecciones de seguridad adecuadas.
- Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
- Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos.
- Conductor de protección y pica o placa de puesta a tierra.
- Interruptores diferenciales de 30 mA. de sensibilidad para alumbrado y de 300 mA para fuerza.
- Iluminación de emergencia.
- Pórticos de protección de las líneas eléctricas.
- Detector de tormentas.
- Antes de hacer entrar en servicio las celdas de transformación se procederá a comprobar la existencia real en la sala, de la banqueta de maniobras, pértigas de maniobra, extintores de polvo químico seco y botiquín, y que los operarios se encuentran vestidos con prendas de protección personal. Una vez comprobados estos puntos, se procederá a dar orden de entrada en servicio.

La Dirección Facultativa de la obra acreditará la adecuada formación y adiestramiento del personal de la Obra en materia de Prevención y Primeros Auxilios. Así mismo, comprobará que existe un plan de emergencia para atención del personal en caso de accidente y que han sido contratados los servicios asistenciales adecuados.

La dirección de estos Servicios deberá ser colocada de forma visible en los sitios estratégicos de la obra, con indicación del número de teléfono.

6.6 Formación

En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador.

En su aplicación, todos los operarios recibirán, al ingresar en la obra o con anterioridad, una exposición detallada de los métodos de trabajo y los riesgos que pudieran entrañar, juntamente con las medidas de prevención y protección que deberán emplear. Los trabajadores serán ampliamente informados de las medidas de seguridad personales y colectivas que deben establecerse en el trabajo que desempeñen, repitiéndose esta información cada vez que se cambie de tarea.

El contratista facilitará una copia del plan de seguridad y salud a todas las subcontratas y trabajadores autónomos integrantes de la obra, así como a los representantes de los trabajadores.

Todo el personal debe recibir, al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberán emplear.

Eligiendo al personal más cualificado, se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que todos los tajos dispongan de algún socorrista.

6.7 Botiquín de obra

Se dispondrá en obra, en el vestuario o en la oficina, un botiquín que estará a cargo de una persona capacitada designada por la Empresa, con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.

6.8 Asistencia a accidentados

Se deberá informar al personal de la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios Propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Se dispondrá en la obra y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc. para garantizar un rápido y adecuado transporte de los posibles accidentados a los Centros de Asistencia.

Lugar de centro de asistencia más próximo

1. Teléfono de emergencias: 112
2. Centros asistenciales más próximos

Consultorio Médico del Valle de Egüés (GORRAIZ (EGÜÉS))

CALLE URBICAIN (GORRAIZ) s/n, PLANTA BAJA
31486 - GORRAIZ/EGÜÉS (NAVARRA) teléfono 948 357470

Reconocimiento médico:

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo.

Se analizará el agua destinada al consumo de los trabajadores para garantizar su potabilidad en los casos que la misma no provenga de la red de abastecimiento de la población.

6.9 Prevención de riesgos de daños a terceros

Se señalarán de acuerdo con la normativa vigente, el enlace con las carreteras y caminos, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que en cada caso requiera.

Se señalarán los accesos naturales de la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma, colocándose en su caso los cerramientos necesarios.

Igualmente se pondrán todos los medios necesarios para garantizar la seguridad del tránsito peatonal y rodado en las zonas de obra. Para ello será obligatorio que las zanjas se encuentren perfectamente señalizadas, en especial en horas fuera de trabajo, así como disponer antes del

inicio de la obra de un acopio suficiente de tableros y chapones con que cubrir las zanjas para permitir el paso peatonal y de vehículos.

En la zona de la carretera será obligatorio disponer de señalización luminosa nocturna así como la señalización preceptiva de la aproximación a la obra.

6.10 Normativa aplicable

Normas oficiales

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. Revisión.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, reforma de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 842/2002. Nuevo Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Real Decreto 3275/1982. Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación. Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero. Reglamento de Servicios de Prevención.
- Real Decreto 485/1997 en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997 relativo a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbar, para los trabajadores.
- Real Decreto 773/1997 relativo a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección personal.
- Real Decreto 1215/1997 relativo a la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

- Real Decreto 2177/2004. Modificación del Real Decreto 1215/1997 de disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo en materia de trabajos temporales en altura.
- Real Decreto 1627/1997 relativo a las obras de construcción.
- Real Decreto 604/2006, que modifica los Reales Decretos 39/1997 y 1627/1997.
- Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
- Real Decreto 1109/2007 que desarrolla la Ley 32/2006.
- Cualquier otra disposición sobre la materia actualmente en vigor o que se promulgue durante la vigencia del documento.

Pamplona, 1 de Julio de 2010
IGNACIO BAQUEDANO HUARTE



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES Y DE TELECOMUNICACIÓN

Titulación :

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL ELÉCTRICO

Título del proyecto:

“INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO Y RED DE
DISTRIBUCIÓN EN LA URBANIZACIÓN ALZUZA II”

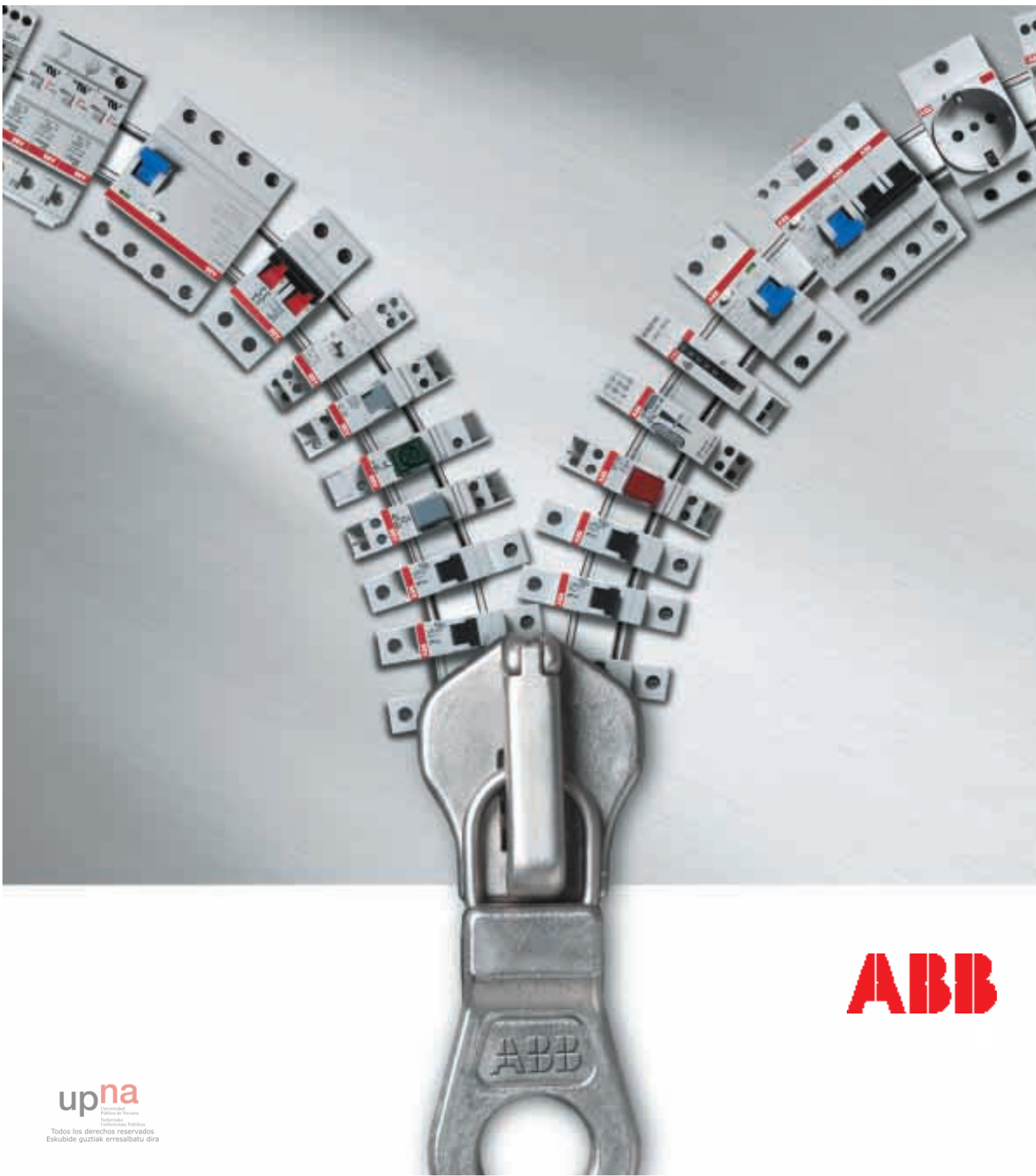
DOCUMENTO: Anejos.

Ignacio Baquedano Huarte

José Javier Crespo Ganuza

Pamplona, 1 de Julio de 2010

1TXA402002D0701



ABB

Antes de conectar hilos de aluminio ($\geq 4 \text{ mm}^2$) asegurarse de que las partes de contacto estén limpias, cepilladas, y engrasadas.

ABB se reserva el derecho de modificar las características de los productos descritos en este catálogo. La información técnica y las ilustraciones no son vinculantes y están sujetas a cambios sin previo aviso.

ÍNDICE

Generalidades

1

Interruptores automáticos serie S 200

2

Interruptores diferenciales serie F 200
Dispositivos diferenciales adaptables DDA 200
Interruptores combinados FS 201

3

**Accesorios eléctricos, de montaje
y conexionado**

4

Datos técnicos

5

Dimensiones

6

Marcas y Aprobaciones internacionales

7

System pro



La gama más completa de interruptores automáticos y diferenciales disponible en el mercado e indicada para todas las aplicaciones en instalaciones residenciales, industriales y comerciales.

Gracias a la compatibilidad entre la nueva gama System pro M compact y la gama clásica System pro M, ABB ofrece muchas más funciones añadidas:

- protección y conmutación
- control y monitorización
- mando y programación

El aspecto y las dimensiones de la nueva gama, permiten

una completa adaptación con la gama clásica System pro M.

Las nuevas soluciones ofrecidas proporcionan un ahorro en tiempo de instalación y montaje de accesorios.

El borne cilíndrico de arrastre bidireccional, una de las innovaciones tecnológicas más importantes, permite realizar una conexión sencilla, rápida y segura.

Esta gama, dispone de la máxima seguridad para el instalador gracias a la protección contra descargas eléctricas, conforme a EN 41140.

Clara identificación y marcado en los aparatos.

Posibilidad de alimentación y conexión superior o inferior mediante bloques de barras.

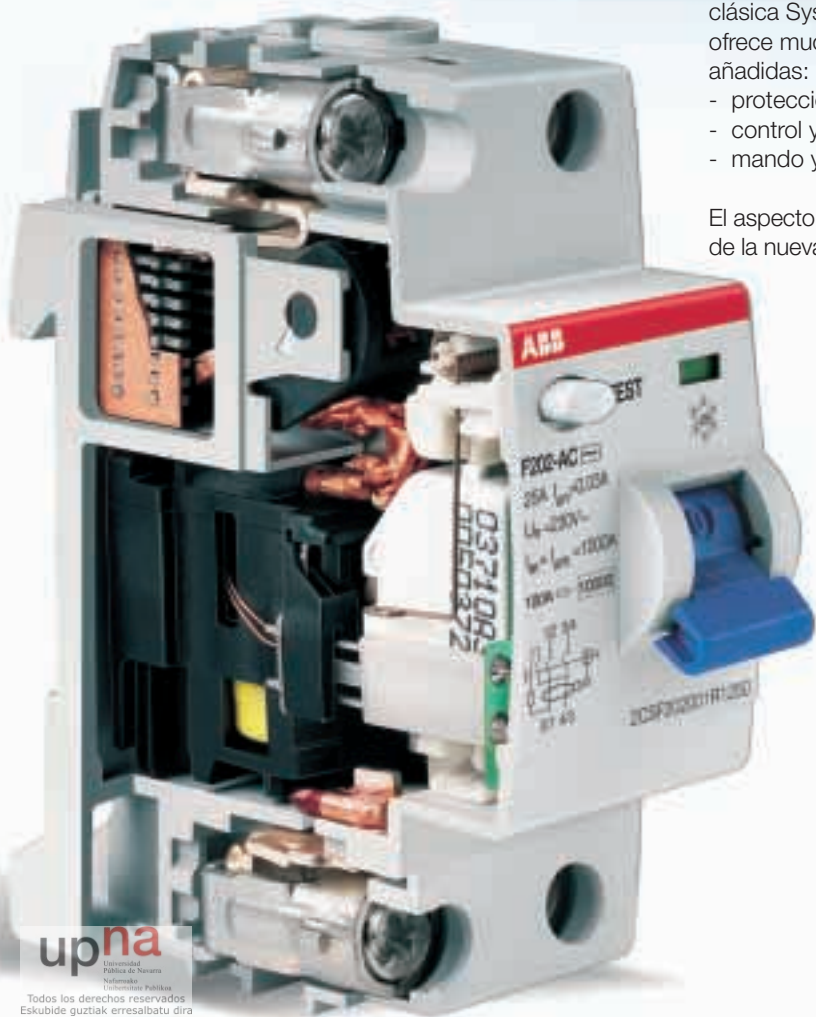
La gama System pro M compact

■ Interruptores Automáticos:

- nuevos interruptores automáticos

■ Protección Diferencial:

- nuevos interruptores diferenciales
- nuevos Dispositivos Diferenciales Adaptables, DDA's
- nuevos interruptores combinados



M compact



1

■ Accesorios:

- nuevo contacto universal de señalización de disparo y contacto auxiliar
- nuevo contacto auxiliar para interruptor automático e interruptor diferencial
- nuevo contacto auxiliar integrado
- nuevas bobinas de emisión de corriente
- nuevas bobinas de mínima tensión

■ Protectores contra sobretensiones

■ Aparatos modulares de Protección

Además de los interruptores automáticos y diferenciales, ABB proporciona multitud de aparatos modulares de protección como relés diferenciales, bases portafusibles,...

■ Aparatos de Mando

En esta categoría se encuentran los aparatos para maniobrar la instalación eléctrica: contactores, telerruptores, seccionadores, pulsadores, etc. Están indicados para maniobrar circuitos de alumbrado desde varios puntos o maniobra de cualquier otra aplicación un número elevado de operaciones.

■ Aparatos para la gestión de cargas

Los relés de consumo, los racionalizadores de consumo, luz de emergencia desenchufable, programadores horarios y reguladores y otros aparatos de esta categoría, realizan operaciones automáticas para permitir optimizar las instalaciones.

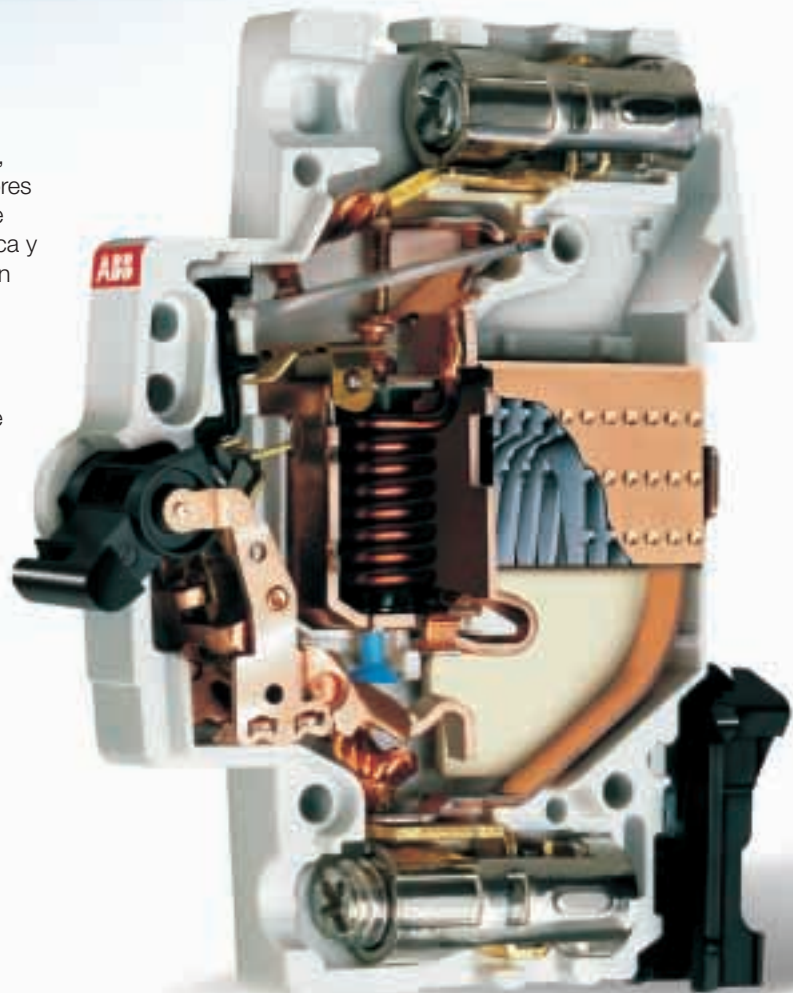
■ Aparatos de Medida

Una amplia gama de instrumentos de medida: Amperímetros, Voltímetros, Frecuencímetros, Contadores de energía y accesorios de medida, hacen más práctica y económica la instalación en cuadros de distribución.

■ Otros aparatos modulares

La nueva gama, dispone también de timbres, transformadores, etc.

■ Accesorios



System pro



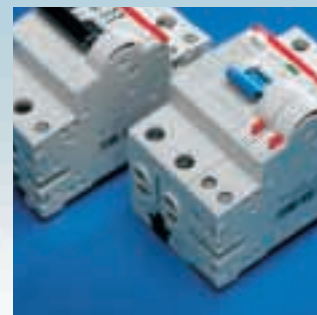
Los Interruptores automáticos también pueden disponer de un contacto auxiliar integrado (1NO ó 1NC). Las instalaciones existentes pueden actualizarse con la función de señalización, fácilmente.



Es posible obtener una amplia gama de combinaciones con interruptores automáticos y DDA's.



Los Dispositivos Diferenciales Adaptables **DDA 200** de 2, 3 y 4polos hasta 40 A, ocupan sólo 2 módulos de ancho. El calibre de 63 A dispone además de dos bornes adicionales para el disparo remoto.



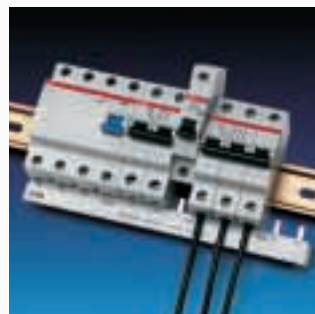
Los contactos universales de señalización de disparo/contacto auxiliar y los contactos auxiliares se ensamblan sobre las series **S 200**, **F 200**.



Si no es utilizada la conexión mediante bloques de barras, se dispone de dos alojamientos diferentes para alimentar varios circuitos; la alimentación puede realizarse mediante un terminal de conexión adicional de hasta



Conexión segura entre **DDA 200** y **S 200** gracias a los elementos de fijación imperdibles, llave de acoplamiento, y grapas plásticas.

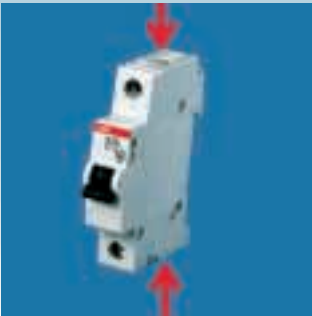


El sistema de fijación rápida que incorporan los interruptores automáticos y diferenciales, garantiza un montaje y desmontaje rápido, mediante un desplazamiento hacia arriba, sin necesidad de utilizar herramientas. De hecho, los interruptores diferenciales de la serie **F 200** son los únicos del mercado



Mayor espacio de trabajo entre filas.

M compact



Alimentación superior e inferior mediante cables y bloques de barras.



Nueva tecnología de bornes con protección frente a falsas conexiones.

El nuevo System pro M compact es compatible con la gama clásica System pro M, gracias a la configuración de los bornes.



Los interruptores automáticos magnetotérmicos

protegen las instalaciones y equipos contra sobrecargas y cortocircuitos, así como garantizan la fiabilidad y la seguridad de funcionamiento.

El nuevo System pro *M* compact, cumple los requisitos más exigentes referentes a interruptores automáticos magnetotérmicos, permitiendo su uso en todo tipo de aplicaciones domésticas, industriales y comerciales.

Tres series componen la gama –**S 200**, **S 200 M** y **S 200 P**– con tres poderes de corte distintos hasta 25 kA en cualquier curva de disparo (B, C, D, K y Z), configuración (1P, 1P+N, 2P, 3P+N y 4P) y calibre hasta 63A.

Existe también una versión con el nuevo contacto auxiliar integrado en su parte inferior, permitiendo así ahorrar el 100% del espacio ocupado por un contacto auxiliar convencional.

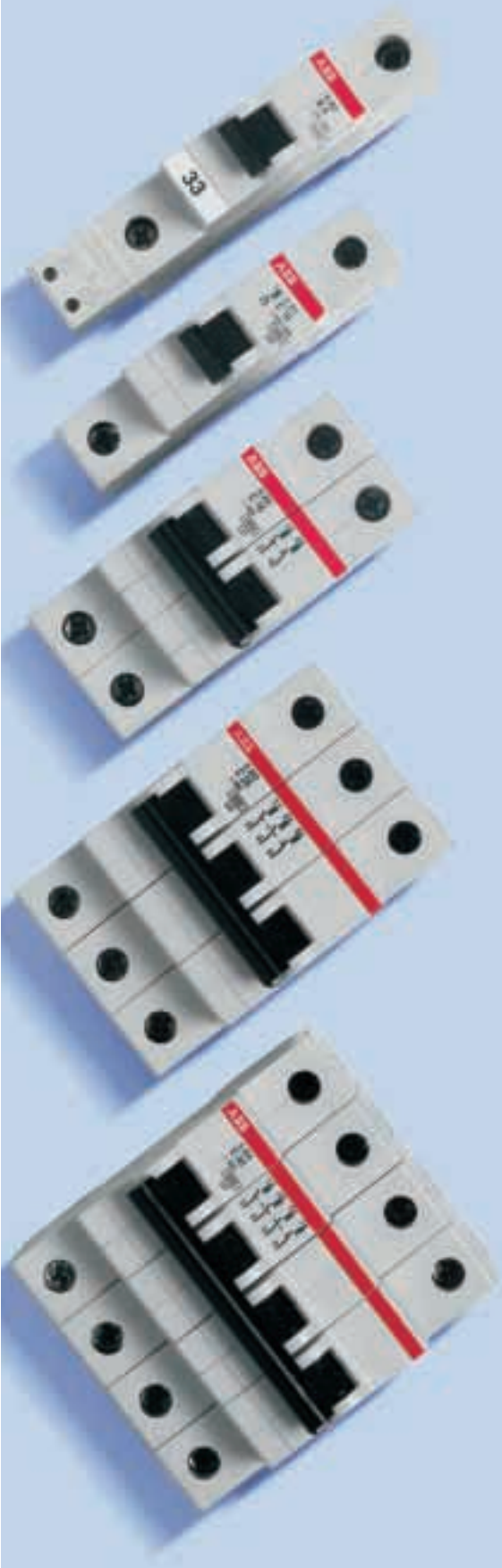
Toda la nueva gama de interruptores automáticos cumple con las normas de referencia IEC/EN 60898 e IEC/EN 60947-2.

Al tratarse de productos de vanguardia, esta nueva gama también aporta multitud de ventajas exclusivas del System pro *M* compact.

Gracias a las calificaciones y a los certificados obtenidos, los aparatos de la serie **S 200** pueden ser utilizados en todos los mercados del mundo.



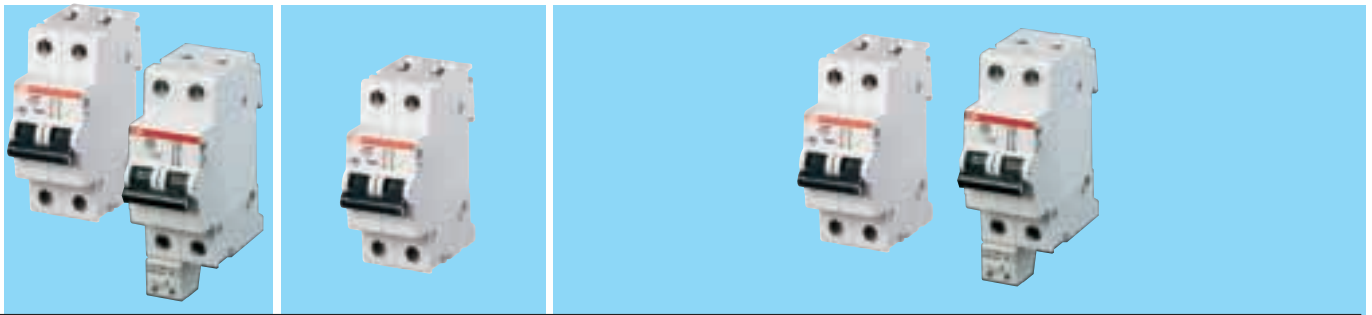
ABB Interruptores automáticos, serie S 200



Índice

Características generales	2/2
Tablas de selección	
S 200-B	2/4
S 200-C	2/6
S 200-D	2/8
S 200-K	2/10
S 200-Z	2/12
S 200 M-B	2/14
S 200 M-C	2/16
S 200 P-B	2/18
S 200 P-C	2/20
S 200 P-D	2/22
S 200 P-K	2/24
S 200 P-Z	2/26

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS				
Características eléctricas	Normas de referencia			
	Corriente asignada I_n		A	
	Número de polos			
	Tensión de empleo asignada U_e	1P, 1P+N 2P, 3P, 3P+N, 4P	V	V
	Tensión de aislamiento U_i		V	V
	Tensión máxima de servicio U_b máx.	AC DC 1P DC 2P	V	V
	Tensión mínima de servicio U_b mín.		V	V
	Frecuencia		Hz	
	Poder de corte según IEC/EN 60898 (VDE 0660 Parte 101 para K y Z)	I_{cn} máximo (I_{cu} para K y Z)	A	
	Poder de corte asignado según IEC/EN 60947-2	I_{cu} máximo	kA	
	1P, 1P+N @ 230 V c.a. 2P, 3P, 3P+N, 4P @ 400 V c.a. AC	I_{cs} de servicio	kA	
	Clase de limitación energética			
	Tensión impulsional asignada (1.2/50) U_{imp}		kV	
	Rigidez dieléctrica de la tensión de alimentación		kV	
	Categoría de sobretensión			
Curvas de disparo	B: $3 I_n \leq I_m \leq 5 I_n$ C: $5 I_n \leq I_m \leq 10 I_n$ D: $10 I_n \leq I_m \leq 20 I_n$ K: $8 I_n \leq I_m \leq 14 I_n$ Z: $2 I_n \leq I_m \leq 3 I_n$			
Características mecánicas	Maneta			
	Endurancia eléctrica			
	Endurancia mecánica			
	Grado de protección	Bornes con caja		
	Resistencia mecánica a choques			
	Resistencia a las vibraciones según IEC/EN 60068-2-6			
	Tropicalización según IEC/EN 60068-2	calor húmedo clima constante clima variable	°C/RH °C/RH °C/RH	
	Temperatura de referencia para la regulación del elemento térmico		°C	
Temperatura ambiente (con media diaria $\leq + 35$ °C)		°C		
Temperatura de almacenamiento		°C		
Instalación	Tipo de borne			
	Sección de embornamiento		mm ²	
	Par de apriete		Nm	
	Montaje Conexión			
Dimensiones y peso	Dimensiones del polo (Al x Pr x An)		mm	
	Peso del polo		g	
Combinación con accesorios	Combinable con:	contacto auxiliar contacto universal de señalización de disparo/contacto auxiliar bobina de emisión de corriente bobina de mínima tensión		
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL CONTACTO AUXILIAR INTEGRADO				
Características eléctricas	Contacto auxiliar			
	Carga del contacto			
	Tensión mínima asignada		V	
	Resistencia a cortocircuito			
	Endurancia eléctrica			
Norma de referencia				
Instalación	Sección de embornamiento		mm ²	
	Par de apriete		Nm	



S 200	S 200 M	S 200 P		
IEC/EN 60898, IEC/EN 60947-2, VDE 0641 Part 11				
0.5 ≤ In ≤ 63	0.5 ≤ In ≤ 63	0.5 ≤ In ≤ 25	32 ≤ In ≤ 40	50 ≤ In ≤ 63
1P, 1P+N, 2P, 3P, 3P+N, 4P				
230 - 240				
230/400 - 240/415				
500				
440				
60				
125				
12Vc.a. - 12Vc.c.				
50...60				
6000	10000	25000	15000	15000
10	15	25	15	15
7.5	11.2	12.5	10	7.5
3				
4 (tensión de test 6,2 a sl; 5 a 2000 m)				
2.5				
III				
■	■	■	■	■
■		■	■	■
■		■	■	■
■		■	■	■
negro precintable en posición ON/OFF				
10000				
20000				
IP4X				
IP2X				
mínimo 30 g - 2 choques - duración 13 ms				
5 g - 20 ciclos a la frecuencia de 5...150...5 Hz con carga de 0,8 In				
28 ciclos con 55/95...100				
23/83 - 40/93 - 55/20				
25/95 - 40/95				
30 (20 con curvas de disparo K, Z)				
-25...+55				
-40...+70				
borne cilíndrico de arrastre bidireccional de seguridad (protegido contra impactos)				
25/35 (bornes principales); 16 (bornes auxiliares)				
2.8				
Montaje a perfil DIN norma EN 60715 (35 mm) por medio de grapa de fijación rápida superior o inferior				
85 x 68 x 17.5				
125			140	
si				
si				
si				
si				
1NO (1 contacto normalmente abierto) 1NC (1 contacto normalmente cerrado), contacto libre principal, cierre retardado				
c.a. 14 2A/230 V - c.c. 12 idéntico DC13/DC13 1A/50 V, 2A/30 V				
12 c.a./c.c. a 0,1 A				
230 V c.a. 1000A, protección contra fallos con S201-K2 o Z2				
> 4000 maniobras				
VDE 0106 Parte 101				
de 0,75 a 25				
0.5				

6000

B

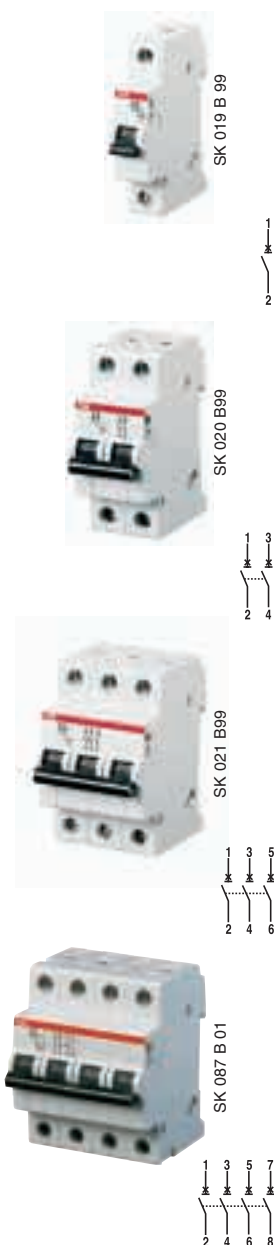
S 200 - Curva de disparo B

Función: protección y control de los circuitos de predominancia óhmica, contra sobrecargas y cortocircuitos.

Aplicaciones: residencial, terciario e industrial.

Norma de referencia: IEC/EN 60898, IEC/EN 60947-2

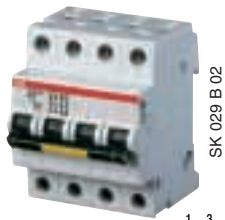
I_{cn} = 6 kA



Número de polos	Intensidad I _n	Tipo	Código pedido	Peso Ud.	Unidad embalaje
				kg	
1	6	S 201-B 6	2CDS 251 001 R0065	0.125	10
	10	S 201-B 10	2CDS 251 001 R0105	0.125	10
	13	S 201-B 13	2CDS 251 001 R0135	0.125	10
	16	S 201-B 16	2CDS 251 001 R1165	0.125	10
	20	S 201-B 20	2CDS 251 001 R0205	0.125	10
	25	S 201-B 25	2CDS 251 001 R0255	0.125	10
	32	S 201-B 32	2CDS 251 001 R0325	0.125	10
	40	S 201-B 40	2CDS 251 001 R0405	0.125	10
	50	S 201-B 50	2CDS 251 001 R0505	0.125	10
	63	S 201-B 63	2CDS 251 001 R0635	0.125	10
2	6	S 202-B 6	2CDS 252 001 R0065	0.250	5
	10	S 202-B 10	2CDS 252 001 R0105	0.250	5
	13	S 202-B 13	2CDS 252 001 R0135	0.250	5
	16	S 202-B 16	2CDS 252 001 R0165	0.250	5
	20	S 202-B 20	2CDS 252 001 R0205	0.250	5
	25	S 202-B 25	2CDS 252 001 R0255	0.250	5
	32	S 202-B 32	2CDS 252 001 R0325	0.250	5
	40	S 202-B 40	2CDS 252 001 R0405	0.250	5
	50	S 202-B 50	2CDS 252 001 R0505	0.250	5
	63	S 202-B 63	2CDS 252 001 R0635	0.250	5
3	6	S 203-B 6	2CDS 253 001 R0065	0.375	1
	10	S 203-B 10	2CDS 253 001 R0105	0.375	1
	13	S 203-B 13	2CDS 253 001 R0135	0.375	1
	16	S 203-B 16	2CDS 253 001 R0165	0.375	1
	20	S 203-B 20	2CDS 253 001 R0205	0.375	1
	25	S 203-B 25	2CDS 253 001 R0255	0.375	1
	32	S 203-B 32	2CDS 253 001 R0325	0.375	1
	40	S 203-B 40	2CDS 253 001 R0405	0.375	1
	50	S 203-B 50	2CDS 253 001 R0505	0.375	1
	63	S 203-B 63	2CDS 253 001 R0635	0.375	1
4	6	S 204-B 6	2CDS 254 001 R0065	0.500	1
	10	S 204-B 10	2CDS 254 001 R0105	0.500	1
	13	S 204-B 13	2CDS 254 001 R0135	0.500	1
	16	S 204-B 16	2CDS 254 001 R0165	0.500	1
	20	S 204-B 20	2CDS 254 001 R0205	0.500	1
	25	S 204-B 25	2CDS 254 001 R0255	0.500	1
	32	S 204-B 32	2CDS 254 001 R0325	0.500	1
	40	S 204-B 40	2CDS 254 001 R0405	0.500	1
	50	S 204-B 50	2CDS 254 001 R0505	0.500	1
	63	S 204-B 63	2CDS 254 001 R0635	0.500	1

6000

B



Con neutro seccionable NA

Número de polos	Intensidad In	Tipo	Código pedido	Peso Ud.	Unidad embalaje	
				kg		
1 +	6	S 201-B 6 NA	2CDS 251 103 R0065	0.250	5	
	10	S 201-B 10 NA	2CDS 251 103 R0105			
	NA	13	S 201-B 13 NA			2CDS 251 103 R0135
		16	S 201-B 16 NA			2CDS 251 103 R0165
		20	S 201-B 20 NA			2CDS 251 103 R0205
		25	S 201-B 25 NA			2CDS 251 103 R0255
		32	S 201-B 32 NA			2CDS 251 103 R0325
		40	S 201-B 40 NA			2CDS 251 103 R0405
		50	S 201-B 50 NA			2CDS 251 103 R0505
		63	S 201-B 63 NA			2CDS 251 103 R0635
3 +	6	S 203-B 6 NA	2CDS 253 103 R0065	0.500	1	
	10	S 203-B 10 NA	2CDS 253 103 R0105			
	NA	13	S 203-B 13 NA			2CDS 253 103 R0135
		16	S 203-B 16 NA			2CDS 253 103 R0165
		20	S 203-B 20 NA			2CDS 253 103 R0205
		25	S 203-B 25 NA			2CDS 253 103 R0255
		32	S 203-B 32 NA			2CDS 253 103 R0325
		40	S 203-B 40 NA			2CDS 253 103 R0405
		50	S 203-B 50 NA			2CDS 253 103 R0505
		63	S 203-B 63 NA			2CDS 253 103 R0635

2

6000

C

S 200 - Curva de disparo C

Función: protección y control de los circuitos mixtos (óhmicos-inductivos-capacitivos) contra sobrecargas y cortocircuitos con baja corriente de arranque.

Aplicaciones: residencial, terciario e industrial.

Norma de referencia: IEC/EN 60898, IEC/EN 60947-2

I_{cn} = 6 kA



SK 018 B 01



SK 019 B 01



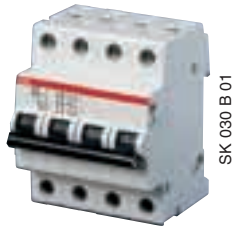
SK 020 B 01



Número de polos	Intensidad I _n		Código pedido	Peso Ud. kg	Unidad embalaje
	A	Tipo			
1	0.5	S 201-C 0.5	2CDS 251 001 R0984	0.125	10
	1	S 201-C 1	2CDS 251 001 R0014	0.125	10
	1.6	S 201-C 1.6	2CDS 251 001 R0974	0.125	10
	2	S 201-C 2	2CDS 251 001 R0024	0.125	10
	3	S 201-C 3	2CDS 251 001 R0034	0.125	10
	4	S 201-C 4	2CDS 251 001 R0044	0.125	10
	6	S 201-C 6	2CDS 251 001 R0064	0.125	10
	8	S 201-C 8	2CDS 251 001 R0084	0.125	10
	10	S 201-C 10	2CDS 251 001 R0104	0.125	10
	13	S 201-C 13	2CDS 251 001 R0134	0.125	10
	16	S 201-C 16	2CDS 251 001 R0164	0.125	10
	20	S 201-C 20	2CDS 251 001 R0204	0.125	10
	25	S 201-C 25	2CDS 251 001 R0254	0.125	10
	32	S 201-C 32	2CDS 251 001 R0324	0.125	10
	40	S 201-C 40	2CDS 251 001 R0404	0.125	10
	50	S 201-C 50	2CDS 251 001 R0504	0.125	10
63	S 201-C 63	2CDS 251 001 R0634	0.125	10	
U _{Bmax} 440 V ~					
2	0.5	S 202-C 0.5	2CDS 252 001 R0984	0.250	5
	1	S 202-C 1	2CDS 252 001 R0014	0.250	5
	1.6	S 202-C 1.6	2CDS 252 001 R0974	0.250	5
	2	S 202-C 2	2CDS 252 001 R0024	0.250	5
	3	S 202-C 3	2CDS 252 001 R0034	0.250	5
	4	S 202-C 4	2CDS 252 001 R0044	0.250	5
	6	S 202-C 6	2CDS 252 001 R0064	0.250	5
	8	S 202-C 8	2CDS 252 001 R0084	0.250	5
	10	S 202-C 10	2CDS 252 001 R0104	0.250	5
	13	S 202-C 13	2CDS 252 001 R0134	0.250	5
	16	S 202-C 16	2CDS 252 001 R0164	0.250	5
	20	S 202-C 20	2CDS 252 001 R0204	0.250	5
	25	S 202-C 25	2CDS 252 001 R0254	0.250	5
	32	S 202-C 32	2CDS 252 001 R0324	0.250	5
	40	S 202-C 40	2CDS 252 001 R0404	0.250	5
	50	S 202-C 50	2CDS 252 001 R0504	0.250	5
63	S 202-C 63	2CDS 252 001 R0634	0.250	5	
U _{Bmax} 440 V ~					
3	0.5	S 203-C 0.5	2CDS 253 001 R0984	0.375	1
	1	S 203-C 1	2CDS 253 001 R0014	0.375	1
	1.6	S 203-C 1.6	2CDS 253 001 R0974	0.375	1
	2	S 203-C 2	2CDS 253 001 R0024	0.375	1
	3	S 203-C 3	2CDS 253 001 R0034	0.375	1
	4	S 203-C 4	2CDS 253 001 R0044	0.375	1
	6	S 203-C 6	2CDS 253 001 R0064	0.375	1
	8	S 203-C 8	2CDS 253 001 R0084	0.375	1
	10	S 203-C 10	2CDS 253 001 R0104	0.375	1
	13	S 203-C 13	2CDS 253 001 R0134	0.375	1
	16	S 203-C 16	2CDS 253 001 R0164	0.375	1
	20	S 203-C 20	2CDS 253 001 R0204	0.375	1
	25	S 203-C 25	2CDS 253 001 R0254	0.375	1
	32	S 203-C 32	2CDS 253 001 R0324	0.375	1
	40	S 203-C 40	2CDS 253 001 R0404	0.375	1
	50	S 203-C 50	2CDS 253 001 R0504	0.375	1
63	S 203-C 63	2CDS 253 001 R0634	0.375	1	
U _{Bmax} 440 V ~					

6000

C



4	0.5	S 204-C 0.5		2CDS 254 001 R0984	0.500	1
	1	S 204-C 1		2CDS 254 001 R0014	0.500	1
	1.6	S 204-C 1.6		2CDS 254 001 R0974	0.500	1
	2	S 204-C 2		2CDS 254 001 R0024	0.500	1
	3	S 204-C 3		2CDS 254 001 R0034	0.500	1
	4	S 204-C 4		2CDS 254 001 R0044	0.500	1
	6	S 204-C 6		2CDS 254 001 R0064	0.500	1
	8	S 204-C 8		2CDS 254 001 R0084	0.500	1
	10	S 204-C 10		2CDS 254 001 R0104	0.500	1
	13	S 204-C 13		2CDS 254 001 R0134	0.500	1
	16	S 204-C 16		2CDS 254 001 R0164	0.500	1
	20	S 204-C 20		2CDS 254 001 R0204	0.500	1
	25	S 204-C 25		2CDS 254 001 R0254	0.500	1
	32	S 204-C 32		2CDS 254 001 R0324	0.500	1
40	S 204-C 40		2CDS 254 001 R0404	0.500	1	
U _{Bmax} 440 V ~	50	S 204-C 50		2CDS 254 001 R0504	0.500	1
	63	S 204-C 63		2CDS 254 001 R0634	0.500	1

Con neutro seccionable NA

Número de polos	Intensidad In	Tipo		Código pedido	Peso Ud. kg	Unidad embalaje
		A				
1 + NA	0.5	S 201-C 0.5 NA		2CDS 251 103 R0984	0.250	5
	1	S 201-C 1 NA		2CDS 251 103 R0014	0.250	5
	1.6	S 201-C 1.6 NA		2CDS 251 103 R0974	0.250	5
	2	S 201-C 2 NA		2CDS 251 103 R0024	0.250	5
	3	S 201-C 3 NA		2CDS 251 103 R0034	0.250	5
	4	S 201-C 4 NA		2CDS 251 103 R0044	0.250	5
	6	S 201-C 6 NA		2CDS 251 103 R0064	0.250	5
	8	S 201-C 8 NA		2CDS 251 103 R0084	0.250	5
	10	S 201-C 10 NA		2CDS 251 103 R0104	0.250	5
	13	S 201-C 13 NA		2CDS 251 103 R0134	0.250	5
	16	S 201-C 16 NA		2CDS 251 103 R0164	0.250	5
	20	S 201-C 20 NA		2CDS 251 103 R0204	0.250	5
	25	S 201-C 25 NA		2CDS 251 103 R0254	0.250	5
	32	S 201-C 32 NA		2CDS 251 103 R0324	0.250	5
U _{Bmax} 440 V ~	40	S 201-C 40 NA		2CDS 251 103 R0404	0.250	5
	50	S 201-C 50 NA		2CDS 251 103 R0504	0.290	5
	63	S 201-C 63 NA		2CDS 251 103 R0634	0.290	5

3 + NA	0.5	S 203-C 0.5 NA		2CDS 253 103 R0984	0.500	1
	1	S 203-C 1 NA		2CDS 253 103 R0014	0.500	1
	1.6	S 203-C 1.6 NA		2CDS 253 103 R0974	0.500	1
	2	S 203-C 2 NA		2CDS 253 103 R0024	0.500	1
	3	S 203-C 3 NA		2CDS 253 103 R0034	0.500	1
	4	S 203-C 4 NA		2CDS 253 103 R0044	0.500	1
	6	S 203-C 6 NA		2CDS 253 103 R0064	0.500	1
	8	S 203-C 8 NA		2CDS 253 103 R0084	0.500	1
	10	S 203-C 10 NA		2CDS 253 103 R0104	0.500	1
	13	S 203-C 13 NA		2CDS 253 103 R0134	0.500	1
	16	S 203-C 16 NA		2CDS 253 103 R0164	0.500	1
	20	S 203-C 20 NA		2CDS 253 103 R0204	0.500	1
	25	S 203-C 25 NA		2CDS 253 103 R0254	0.500	1
	32	S 203-C 32 NA		2CDS 253 103 R0324	0.500	1
U _{Bmax} 440 V ~	40	S 203-C 40 NA		2CDS 253 103 R0404	0.500	1
	50	S 203-C 50 NA		2CDS 253 103 R0504	0.580	1
	63	S 203-C 63 NA		2CDS 253 103 R0634	0.580	1

6000

D

S 200 - Curva de disparo D

Función: protección y control contra sobrecargas y cortocircuitos, de circuitos de alimentación de cargas con alta corriente de conexión y/o desconexión.

Aplicaciones: residencial, terciario e industrial.

Norma de referencia: IEC/EN 60898, IEC/EN 60947-2

I_{cn} = 6 kA



SK 018 B 01



SK 019 B 01



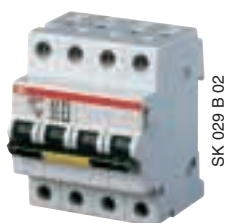
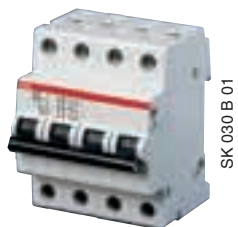
SK 020 B 019



Número de polos	Intensidad I _n	Tipo		Código pedido	Peso Ud.	Unidad embalaje
		A				
1	0.5	S 201-D	0.5	2CDS 251 001 R0981	0.125	10
	1	S 201-D	1	2CDS 251 001 R0011	0.125	10
	1.6	S 201-D	1.6	2CDS 251 001 R0971	0.125	10
	2	S 201-D	2	2CDS 251 001 R0021	0.125	10
	3	S 201-D	3	2CDS 251 001 R0031	0.125	10
	4	S 201-D	4	2CDS 251 001 R0041	0.125	10
	6	S 201-D	6	2CDS 251 001 R0061	0.125	10
	8	S 201-D	8	2CDS 251 001 R0081	0.125	10
	10	S 201-D	10	2CDS 251 001 R0101	0.125	10
	13	S 201-D	13	2CDS 251 001 R0131	0.125	10
	16	S 201-D	16	2CDS 251 001 R0161	0.125	10
	20	S 201-D	20	2CDS 251 001 R0201	0.125	10
	25	S 201-D	25	2CDS 251 001 R0251	0.125	10
	32	S 201-D	32	2CDS 251 001 R0321	0.125	10
	40	S 201-D	40	2CDS 251 001 R0401	0.125	10
	50	S 201-D	50	2CDS 251 001 R0501	0.125	10
	63	S 201-D	63	2CDS 251 001 R0631	0.125	10
U _{Bmax} 440 V ~						
2	0.5	S 202-D	0.5	2CDS 252 001 R0981	0.250	5
	1	S 202-D	1	2CDS 252 001 R0011	0.250	5
	1.6	S 202-D	1.6	2CDS 252 001 R0971	0.250	5
	2	S 202-D	2	2CDS 252 001 R0021	0.250	5
	3	S 202-D	3	2CDS 252 001 R0031	0.250	5
	4	S 202-D	4	2CDS 252 001 R0041	0.250	5
	6	S 202-D	6	2CDS 252 001 R0061	0.250	5
	8	S 202-D	8	2CDS 252 001 R0081	0.250	5
	10	S 202-D	10	2CDS 252 001 R0101	0.250	5
	13	S 202-D	13	2CDS 252 001 R0131	0.250	5
	16	S 202-D	16	2CDS 252 001 R0161	0.250	5
	20	S 202-D	20	2CDS 252 001 R0201	0.250	5
	25	S 202-D	25	2CDS 252 001 R0251	0.250	5
	32	S 202-D	32	2CDS 252 001 R0321	0.250	5
	40	S 202-D	40	2CDS 252 001 R0401	0.250	5
	50	S 202-D	50	2CDS 252 001 R0501	0.250	5
	63	S 202-D	63	2CDS 252 001 R0631	0.250	5
U _{Bmax} 440 V ~						
3	0.5	S 203-D	0.5	2CDS 253 001 R0981	0.375	1
	1	S 203-D	1	2CDS 253 001 R0011	0.375	1
	1.6	S 203-D	1.6	2CDS 253 001 R0971	0.375	1
	2	S 203-D	2	2CDS 253 001 R0021	0.375	1
	3	S 203-D	3	2CDS 253 001 R0031	0.375	1
	4	S 203-D	4	2CDS 253 001 R0041	0.375	1
	6	S 203-D	6	2CDS 253 001 R0061	0.375	1
	8	S 203-D	8	2CDS 253 001 R0081	0.375	1
	10	S 203-D	10	2CDS 253 001 R0101	0.375	1
	13	S 203-D	13	2CDS 253 001 R0131	0.375	1
	16	S 203-D	16	2CDS 253 001 R0161	0.375	1
	20	S 203-D	20	2CDS 253 001 R0201	0.375	1
	25	S 203-D	25	2CDS 253 001 R0251	0.375	1
	32	S 203-D	32	2CDS 253 001 R0321	0.375	1
	40	S 203-D	40	2CDS 253 001 R0401	0.375	1
	50	S 203-D	50	2CDS 253 001 R0501	0.375	1
	63	S 203-D	63	2CDS 253 001 R0631	0.375	1
U _{Bmax} 440 V ~						

6000

D



4	0.5	S 204-D 0.5	2CDS 254 001 R0981	0.500	1
	1	S 204-D 1	2CDS 254 001 R0011	0.500	1
	1.6	S 204-D 1.6	2CDS 254 001 R0971	0.500	1
	2	S 204-D 2	2CDS 254 001 R0021	0.500	1
	3	S 204-D 3	2CDS 254 001 R0031	0.500	1
	4	S 204-D 4	2CDS 254 001 R0041	0.500	1
	6	S 204-D 6	2CDS 254 001 R0061	0.500	1
	8	S 204-D 8	2CDS 254 001 R0081	0.500	1
	10	S 204-D 10	2CDS 254 001 R0101	0.500	1
	13	S 204-D 13	2CDS 254 001 R0131	0.500	1
	16	S 204-D 16	2CDS 254 001 R0161	0.500	1
	20	S 204-D 20	2CDS 254 001 R0201	0.500	1
	25	S 204-D 25	2CDS 254 001 R0251	0.500	1
	32	S 204-D 32	2CDS 254 001 R0321	0.500	1
	40	S 204-D 40	2CDS 254 001 R0401	0.500	1
	50	S 204-D 50	2CDS 254 001 R0501	0.500	1
	63	S 204-D 63	2CDS 254 001 R0631	0.500	1

U_{Bmax}
440 V ~

Con neutro seccionable NA

Número de polos	Intensidad In	Tipo	Código pedido	Peso Ud. kg	Unidad embalaje
1 + NA	0.5	S 201-D 0.5 NA	2CDS 251 103 R0981	0.250	5
	1	S 201-D 1 NA	2CDS 251 103 R0011	0.250	5
	1.6	S 201-D 1.6 NA	2CDS 251 103 R0971	0.250	5
	2	S 201-D 2 NA	2CDS 251 103 R0021	0.250	5
	3	S 201-D 3 NA	2CDS 251 103 R0031	0.250	5
	4	S 201-D 4 NA	2CDS 251 103 R0041	0.250	5
	6	S 201-D 6 NA	2CDS 251 103 R0061	0.250	5
	8	S 201-D 8 NA	2CDS 251 103 R0081	0.250	5
	10	S 201-D 10 NA	2CDS 251 103 R0101	0.250	5
	13	S 201-D 13 NA	2CDS 251 103 R0131	0.250	5
	16	S 201-D 16 NA	2CDS 251 103 R0161	0.250	5
	20	S 201-D 20 NA	2CDS 251 103 R0201	0.250	5
	25	S 201-D 25 NA	2CDS 251 103 R0251	0.250	5
3 + NA	0.5	S 203-D 0.5 NA	2CDS 253 103 R0981	0.500	2
	1	S 203-D 1 NA	2CDS 253 103 R0011	0.500	2
	1.6	S 203-D 1.6 NA	2CDS 253 103 R0971	0.500	2
	2	S 203-D 2 NA	2CDS 253 103 R0021	0.500	2
	3	S 203-D 3 NA	2CDS 253 103 R0031	0.500	2
	4	S 203-D 4 NA	2CDS 253 103 R0041	0.500	2
	6	S 203-D 6 NA	2CDS 253 103 R0061	0.500	2
	8	S 203-D 8 NA	2CDS 253 103 R0081	0.500	2
	10	S 203-D 10 NA	2CDS 253 103 R0101	0.500	2
	13	S 203-D 13 NA	2CDS 253 103 R0131	0.500	2
	16	S 203-D 16 NA	2CDS 253 103 R0161	0.500	2
	20	S 203-D 20 NA	2CDS 253 103 R0201	0.500	2
	25	S 203-D 25 NA	2CDS 253 103 R0251	0.500	2
50 + NA	0.5	S 205-D 0.5 NA	2CDS 255 103 R0981	0.580	2
	1	S 205-D 1 NA	2CDS 255 103 R0011	0.580	2
	1.6	S 205-D 1.6 NA	2CDS 255 103 R0971	0.580	2
	2	S 205-D 2 NA	2CDS 255 103 R0021	0.580	2
	3	S 205-D 3 NA	2CDS 255 103 R0031	0.580	2
	4	S 205-D 4 NA	2CDS 255 103 R0041	0.580	2
	6	S 205-D 6 NA	2CDS 255 103 R0061	0.580	2
	8	S 205-D 8 NA	2CDS 255 103 R0081	0.580	2
	10	S 205-D 10 NA	2CDS 255 103 R0101	0.580	2
	13	S 205-D 13 NA	2CDS 255 103 R0131	0.580	2
	16	S 205-D 16 NA	2CDS 255 103 R0161	0.580	2
	20	S 205-D 20 NA	2CDS 255 103 R0201	0.580	2
	25	S 205-D 25 NA	2CDS 255 103 R0251	0.580	2

U_{Bmax}
440 V ~

6000

K

S 200 - Curva de disparo K

Función: protección y control contra sobrecargas y cortocircuitos, de circuitos de alimentación de cargas con alta corriente de conexión y/o desconexión.

Ventajas: evita el disparo intempestivo en caso de corrientes de pico de hasta $12 \times I_n$, según la serie. La curva de disparo de tipo K, proporciona protección adicional a equipos sensibles a sobrecargas, como motores; proporciona también la máxima protección de conductores eléctricos.

Aplicaciones: terciario e industrial.

Norma de referencia: IEC/EN 60947-2, VDE 0660 Parte 101

$I_{cu} = 6 \text{ kA}$ (según VDE 0660 Parte 101)



SK 021 B 01



SK 022 B 01



SK 023 B 01

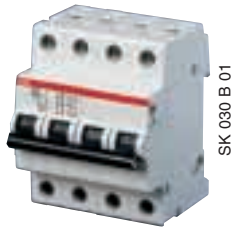


Número de polos	Intensidad I_n	Tipo		Código pedido	Peso Ud. kg	Unidad embalaje
		A				
1	0.5	S 201-K	0.5	2CDS 251 001 R0157	0.125	10
	1	S 201-K	1	2CDS 251 001 R0217	0.125	10
	1.6	S 201-K	1.6	2CDS 251 001 R0257	0.125	10
	2	S 201-K	2	2CDS 251 001 R0277	0.125	10
	3	S 201-K	3	2CDS 251 001 R0317	0.125	10
	4	S 201-K	4	2CDS 251 001 R0337	0.125	10
	6	S 201-K	6	2CDS 251 001 R0377	0.125	10
	8	S 201-K	8	2CDS 251 001 R0407	0.125	10
	10	S 201-K	10	2CDS 251 001 R0427	0.125	10
	13	S 201-K	13	2CDS 251 001 R0447	0.125	10
	16	S 201-K	16	2CDS 251 001 R0467	0.125	10
	20	S 201-K	20	2CDS 251 001 R0487	0.125	10
	25	S 201-K	25	2CDS 251 001 R0517	0.125	10
	32	S 201-K	32	2CDS 251 001 R0537	0.125	10
	40	S 201-K	40	2CDS 251 001 R0557	0.125	10
50	S 201-K	50	2CDS 251 001 R0577	0.125	10	
63	S 201-K	63	2CDS 251 001 R0607	0.125	10	
$U_{Bmax} 440 \text{ V} \sim$						
2	0.5	S 202-K	0.5	2CDS 252 001 R0157	0.250	5
	1	S 202-K	1	2CDS 252 001 R0217	0.250	5
	1.6	S 202-K	1.6	2CDS 252 001 R0257	0.250	5
	2	S 202-K	2	2CDS 252 001 R0277	0.250	5
	3	S 202-K	3	2CDS 252 001 R0317	0.250	5
	4	S 202-K	4	2CDS 252 001 R0337	0.250	5
	6	S 202-K	6	2CDS 252 001 R0377	0.250	5
	8	S 202-K	8	2CDS 252 001 R0407	0.250	5
	10	S 202-K	10	2CDS 252 001 R0427	0.250	5
	13	S 202-K	13	2CDS 252 001 R0447	0.250	5
	16	S 202-K	16	2CDS 252 001 R0467	0.250	5
	20	S 202-K	20	2CDS 252 001 R0487	0.250	5
	25	S 202-K	25	2CDS 252 001 R0517	0.250	5
	32	S 202-K	32	2CDS 252 001 R0537	0.250	5
	40	S 202-K	40	2CDS 252 001 R0557	0.250	5
50	S 202-K	50	2CDS 252 001 R0577	0.250	5	
63	S 202-K	63	2CDS 252 001 R0607	0.250	5	
$U_{Bmax} 440 \text{ V} \sim$						
3	0.5	S 203-K	0.5	2CDS 253 001 R0157	0.375	1
	1	S 203-K	1	2CDS 253 001 R0217	0.375	1
	1.6	S 203-K	1.6	2CDS 253 001 R0257	0.375	1
	2	S 203-K	2	2CDS 253 001 R0277	0.375	1
	3	S 203-K	3	2CDS 253 001 R0317	0.375	1
	4	S 203-K	4	2CDS 253 001 R0337	0.375	1
	6	S 203-K	6	2CDS 253 001 R0377	0.375	1
	8	S 203-K	8	2CDS 253 001 R0407	0.375	1
	10	S 203-K	10	2CDS 253 001 R0427	0.375	1
	13	S 203-K	13	2CDS 253 001 R0447	0.375	1
	16	S 203-K	16	2CDS 253 001 R0467	0.375	1
	20	S 203-K	20	2CDS 253 001 R0487	0.375	1
	25	S 203-K	25	2CDS 253 001 R0517	0.375	1
	32	S 203-K	32	2CDS 253 001 R0537	0.375	1
	40	S 203-K	40	2CDS 253 001 R0557	0.375	1
50	S 203-K	50	2CDS 253 001 R0577	0.375	1	
63	S 203-K	63	2CDS 253 001 R0607	0.375	1	
$U_{Bmax} 440 \text{ V} \sim$						

Interrupor automático con contacto auxiliar integrado montado en fábrica, consultar disponibilidad.

6000

K



U _{Bmax}	Intensidad	Modelo	Código pedido	Peso Ud.	Unidad embalaje
440 V ~	0.5	S 204-K 0.5	2CDS 254 001 R0157	0.500	1
	1	S 204-K 1	2CDS 254 001 R0217	0.500	1
	1.6	S 204-K 1.6	2CDS 254 001 R0257	0.500	1
	2	S 204-K 2	2CDS 254 001 R0277	0.500	1
	3	S 204-K 3	2CDS 254 001 R0317	0.500	1
	4	S 204-K 4	2CDS 254 001 R0337	0.500	1
	6	S 204-K 6	2CDS 254 001 R0377	0.500	1
	8	S 204-K 8	2CDS 254 001 R0407	0.500	1
	10	S 204-K 10	2CDS 254 001 R0427	0.500	1
	13	S 204-K 13	2CDS 254 001 R0447	0.500	1
	16	S 204-K 16	2CDS 254 001 R0467	0.500	1
	20	S 204-K 20	2CDS 254 001 R0487	0.500	1
	25	S 204-K 25	2CDS 254 001 R0517	0.500	1
	32	S 204-K 32	2CDS 254 001 R0537	0.500	1
	40	S 204-K 40	2CDS 254 001 R0557	0.500	1
50	S 204-K 50	2CDS 254 001 R0577	0.500	1	
63	S 204-K 63	2CDS 254 001 R0607	0.500	1	

Con neutro seccionable NA

Número de polos	Intensidad In	Tipo		Código pedido	Peso Ud. kg	Unidad embalaje
		A	B			
1 + NA	0.5	S 201-K 0.5 NA	0.5 NA	2CDS 251 103 R0157	0.250	5
	1	S 201-K 1 NA	1 NA	2CDS 251 103 R0217	0.250	5
	1.6	S 201-K 1.6 NA	1.6 NA	2CDS 251 103 R0257	0.250	5
	2	S 201-K 2 NA	2 NA	2CDS 251 103 R0277	0.250	5
	3	S 201-K 3 NA	3 NA	2CDS 251 103 R0317	0.250	5
	4	S 201-K 4 NA	4 NA	2CDS 251 103 R0337	0.250	5
	6	S 201-K 6 NA	6 NA	2CDS 251 103 R0377	0.250	5
	8	S 201-K 8 NA	8 NA	2CDS 251 103 R0407	0.250	5
	10	S 201-K 10 NA	10 NA	2CDS 251 103 R0427	0.250	5
	13	S 201-K 13 NA	13 NA	2CDS 251 103 R0447	0.250	5
	16	S 201-K 16 NA	16 NA	2CDS 251 103 R0467	0.250	5
	20	S 201-K 20 NA	20 NA	2CDS 251 103 R0487	0.250	5
	25	S 201-K 25 NA	25 NA	2CDS 251 103 R0517	0.250	5
	32	S 201-K 32 NA	32 NA	2CDS 251 103 R0537	0.250	5
	40	S 201-K 40 NA	40 NA	2CDS 251 103 R0557	0.250	5
50	S 201-K 50 NA	50 NA	2CDS 251 103 R0577	0.250	5	
63	S 201-K 63 NA	63 NA	2CDS 251 103 R0607	0.250	5	
3 + NA	0.5	S 203-K 0.5 NA	0.5 NA	2CDS 253 103 R0157	0.500	1
	1	S 203-K 1 NA	1 NA	2CDS 253 103 R0217	0.500	1
	1.6	S 203-K 1.6 NA	1.6 NA	2CDS 253 103 R0257	0.500	1
	2	S 203-K 2 NA	2 NA	2CDS 253 103 R0277	0.500	1
	3	S 203-K 3 NA	3 NA	2CDS 253 103 R0317	0.500	1
	4	S 203-K 4 NA	4 NA	2CDS 253 103 R0337	0.500	1
	6	S 203-K 6 NA	6 NA	2CDS 253 103 R0377	0.500	1
	8	S 203-K 8 NA	8 NA	2CDS 253 103 R0407	0.500	1
	10	S 203-K 10 NA	10 NA	2CDS 253 103 R0427	0.500	1
	13	S 203-K 13 NA	13 NA	2CDS 253 103 R0447	0.500	1
	16	S 203-K 16 NA	16 NA	2CDS 253 103 R0467	0.500	1
	20	S 203-K 20 NA	20 NA	2CDS 253 103 R0487	0.500	1
	25	S 203-K 25 NA	25 NA	2CDS 253 103 R0517	0.500	1
	32	S 203-K 32 NA	32 NA	2CDS 253 103 R0537	0.500	1
	40	S 203-K 40 NA	40 NA	2CDS 253 103 R0557	0.500	1
50	S 203-K 50 NA	50 NA	2CDS 253 103 R0577	0.500	1	
63	S 203-K 63 NA	63 NA	2CDS 253 103 R0607	0.500	1	

Interrupor automático con contacto auxiliar integrado montado en fábrica, consultar disponibilidad.

6000

Z

S 200 - Curva de disparo Z

Función: protección y control contra largas sobrecargas y cortocircuitos, de equipos, generalmente electrónicos, muy sensibles a una alta energía específica.

Aplicaciones: terciario e industrial.

Norma de referencia: IEC/EN 60947-2, VDE 0660 Parte 101

Icu = 6 kA (según VDE 0660 Parte 101)



SK 043 B 02



SK 022 B 01



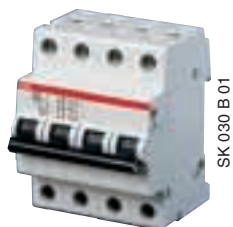
SK 023 B 01



Número de polos	Intensidad In	Tipo		Código pedido	Peso Ud. kg	Unidad embalaje
		A				
1	0.5	S 201-Z	0.5	2CDS 251 001 R0158	0.125	10
	1	S 201-Z	1	2CDS 251 001 R0218	0.125	10
	1.6	S 201-Z	1.6	2CDS 251 001 R0258	0.125	10
	2	S 201-Z	2	2CDS 251 001 R0278	0.125	10
	3	S 201-Z	3	2CDS 251 001 R0318	0.125	10
	4	S 201-Z	4	2CDS 251 001 R0338	0.125	10
	6	S 201-Z	6	2CDS 251 001 R0378	0.125	10
	8	S 201-Z	8	2CDS 251 001 R0408	0.125	10
	10	S 201-Z	10	2CDS 251 001 R0428	0.125	10
	16	S 201-Z	16	2CDS 251 001 R0468	0.125	10
	20	S 201-Z	20	2CDS 251 001 R0488	0.125	10
	25	S 201-Z	25	2CDS 251 001 R0518	0.125	10
	32	S 201-Z	32	2CDS 251 001 R0538	0.125	10
	40	S 201-Z	40	2CDS 251 001 R0558	0.125	10
	50	S 201-Z	50	2CDS 251 001 R0578	0.125	10
63	S 201-Z	63	2CDS 251 001 R0608	0.125	10	
U_{Bmax} 440 V ~						
2	0.5	S 202-Z	0.5	2CDS 252 001 R0158	0.250	5
	1	S 202-Z	1	2CDS 252 001 R0218	0.250	5
	1.6	S 202-Z	1.6	2CDS 252 001 R0258	0.250	5
	2	S 202-Z	2	2CDS 252 001 R0278	0.250	5
	3	S 202-Z	3	2CDS 252 001 R0318	0.250	5
	4	S 202-Z	4	2CDS 252 001 R0338	0.250	5
	6	S 202-Z	6	2CDS 252 001 R0378	0.250	5
	8	S 202-Z	8	2CDS 252 001 R0408	0.250	5
	10	S 202-Z	10	2CDS 252 001 R0428	0.250	5
	16	S 202-Z	16	2CDS 252 001 R0468	0.250	5
	20	S 202-Z	20	2CDS 252 001 R0488	0.250	5
	25	S 202-Z	25	2CDS 252 001 R0518	0.250	5
	32	S 202-Z	32	2CDS 252 001 R0538	0.250	5
	40	S 202-Z	40	2CDS 252 001 R0558	0.250	5
	50	S 202-Z	50	2CDS 252 001 R0578	0.250	5
63	S 202-Z	63	2CDS 252 001 R0608	0.250	5	
U_{Bmax} 440 V ~						
3	0.5	S 203-Z	0.5	2CDS 253 001 R0158	0.375	1
	1	S 203-Z	1	2CDS 253 001 R0218	0.375	1
	1.6	S 203-Z	1.6	2CDS 253 001 R0258	0.375	1
	2	S 203-Z	2	2CDS 253 001 R0278	0.375	1
	3	S 203-Z	3	2CDS 253 001 R0318	0.375	1
	4	S 203-Z	4	2CDS 253 001 R0338	0.375	1
	6	S 203-Z	6	2CDS 253 001 R0378	0.375	1
	8	S 203-Z	8	2CDS 253 001 R0408	0.375	1
	10	S 203-Z	10	2CDS 253 001 R0428	0.375	1
	16	S 203-Z	16	2CDS 253 001 R0468	0.375	1
	20	S 203-Z	20	2CDS 253 001 R0488	0.375	1
	25	S 203-Z	25	2CDS 253 001 R0518	0.375	1
	32	S 203-Z	32	2CDS 253 001 R0538	0.375	1
	40	S 203-Z	40	2CDS 253 001 R0558	0.375	1
	50	S 203-Z	50	2CDS 253 001 R0578	0.375	1
63	S 203-Z	63	2CDS 253 001 R0608	0.375	1	
U_{Bmax} 440 V ~						

6000

Z

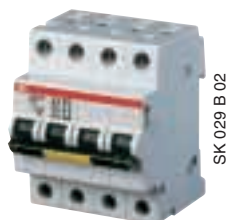


4	0.5	S 204-Z 0.5	2CDS 254 001 R0158	0.500	1
	1	S 204-Z 1	2CDS 254 001 R0218	0.500	1
	1.6	S 204-Z 1.6	2CDS 254 001 R0258	0.500	1
	2	S 204-Z 2	2CDS 254 001 R0278	0.500	1
	3	S 204-Z 3	2CDS 254 001 R0318	0.500	1
	4	S 204-Z 4	2CDS 254 001 R0338	0.500	1
	6	S 204-Z 6	2CDS 254 001 R0378	0.500	1
	8	S 204-Z 8	2CDS 254 001 R0408	0.500	1
	10	S 204-Z 10	2CDS 254 001 R0428	0.500	1
	16	S 204-Z 16	2CDS 254 001 R0468	0.500	1
	20	S 204-Z 20	2CDS 254 001 R0488	0.500	1
	25	S 204-Z 25	2CDS 254 001 R0518	0.500	1
	32	S 204-Z 32	2CDS 254 001 R0538	0.500	1
	40	S 204-Z 40	2CDS 254 001 R0558	0.500	1
U _{Bmax} 440 V ~	50	S 204-Z 50	2CDS 254 001 R0578	0.500	1
	63	S 204-Z 63	2CDS 254 001 R0608	0.500	1



Con neutro seccionable NA

Número de polos	Intensidad In	Tipo		Código pedido	Peso Ud. kg	Unidad embalaje	
		A					
1	0.5	S 201-Z 0.5 NA		2CDS 251 103 R0158	0.260	5	
	1	S 201-Z 1 NA		2CDS 251 103 R0218	0.260	5	
	+	1.6	S 201-Z 1.6 NA		2CDS 251 103 R0258	0.260	5
		2	S 201-Z 2 NA		2CDS 251 103 R0278	0.260	5
	NA	3	S 201-Z 3 NA		2CDS 251 103 R0318	0.260	5
		4	S 201-Z 4 NA		2CDS 251 103 R0338	0.260	5
		6	S 201-Z 6 NA		2CDS 251 103 R0378	0.260	5
		8	S 201-Z 8 NA		2CDS 251 103 R0408	0.260	5
		10	S 201-Z 10 NA		2CDS 251 103 R0428	0.260	5
		16	S 201-Z 16 NA		2CDS 251 103 R0468	0.260	5
		20	S 201-Z 20 NA		2CDS 251 103 R0488	0.260	5
		25	S 201-Z 25 NA		2CDS 251 103 R0518	0.260	5
		32	S 201-Z 32 NA		2CDS 251 103 R0538	0.260	5
		40	S 201-Z 40 NA		2CDS 251 103 R0558	0.260	5
U _{Bmax} 440 V ~		50	S 201-Z 50 NA		2CDS 251 103 R0578	0.320	5
		63	S 201-Z 63 NA		2CDS 251 103 R0608	0.320	5



3	0.5	S 203-Z 0.5 NA		2CDS 253 103 R0158	0.520	1	
	1	S 203-Z 1 NA		2CDS 253 103 R0218	0.520	1	
	+	1.6	S 203-Z 1.6 NA		2CDS 253 103 R0258	0.520	1
		2	S 203-Z 2 NA		2CDS 253 103 R0278	0.520	1
	NA	3	S 203-Z 3 NA		2CDS 253 103 R0318	0.520	1
		4	S 203-Z 4 NA		2CDS 253 103 R0338	0.520	1
		6	S 203-Z 6 NA		2CDS 253 103 R0378	0.520	1
		8	S 203-Z 8 NA		2CDS 253 103 R0408	0.520	1
		10	S 203-Z 10 NA		2CDS 253 103 R0428	0.520	1
		16	S 203-Z 16 NA		2CDS 253 103 R0468	0.520	1
		20	S 203-Z 20 NA		2CDS 253 103 R0488	0.520	1
		25	S 203-Z 25 NA		2CDS 253 103 R0518	0.520	1
		32	S 203-Z 32 NA		2CDS 253 103 R0538	0.520	1
		40	S 203-Z 40 NA		2CDS 253 103 R0558	0.520	1
U _{Bmax} 440 V ~		50	S 203-Z 50 NA		2CDS 253 103 R0578	0.640	1
		63	S 203-Z 63 NA		2CDS 253 103 R0608	0.640	1

10000

B

S 200 M - Curva de disparo B

Función: protección y control de los circuitos de predominancia óhmica, contra sobrecargas y cortocircuitos.

Aplicaciones: terciario e industrial.

Norma de referencia: IEC/EN 60898, IEC/EN 60947-2

I_{cn} = 10 kA



SK 019 B 99



SK 020 B 99



SK 021 B 99



SK 087 B 01



Número de polos	Intensidad I _n	Tipo	Código pedido	Peso Ud.	Unidad embalaje
				kg	
1	6	S 201 M-B 6	2CDS 271 001 R0065	0.125	10
	10	S 201 M-B 10	2CDS 271 001 R0105	0.125	10
	13	S 201 M-B 13	2CDS 271 001 R0135	0.125	10
	16	S 201 M-B 16	2CDS 271 001 R0165	0.125	10
	20	S 201 M-B 20	2CDS 271 001 R0205	0.125	10
	25	S 201 M-B 25	2CDS 271 001 R0255	0.125	10
	32	S 201 M-B 32	2CDS 271 001 R0325	0.125	10
	40	S 201 M-B 40	2CDS 271 001 R0405	0.125	10
	50	S 201 M-B 50	2CDS 271 001 R0505	0.125	10
	63	S 201 M-B 63	2CDS 271 001 R0635	0.125	10
U _{Bmax} 440 V ~					
2	6	S 202 M-B 6	2CDS 272 001 R0065	0.250	5
	10	S 202 M-B 10	2CDS 272 001 R0105	0.250	5
	13	S 202 M-B 13	2CDS 272 001 R0135	0.250	5
	16	S 202 M-B 16	2CDS 272 001 R0165	0.250	5
	20	S 202 M-B 20	2CDS 272 001 R0205	0.250	5
	25	S 202 M-B 25	2CDS 272 001 R0255	0.250	5
	32	S 202 M-B 32	2CDS 272 001 R0325	0.250	5
	40	S 202 M-B 40	2CDS 272 001 R0405	0.250	5
	50	S 202 M-B 50	2CDS 272 001 R0505	0.250	5
	63	S 202 M-B 63	2CDS 272 001 R0635	0.250	5
U _{Bmax} 440 V ~					
3	6	S 203 M-B 6	2CDS 273 001 R0065	0.375	1
	10	S 203 M-B 10	2CDS 273 001 R0105	0.375	1
	13	S 203 M-B 13	2CDS 273 001 R0135	0.375	1
	16	S 203 M-B 16	2CDS 273 001 R0165	0.375	1
	20	S 203 M-B 20	2CDS 273 001 R0205	0.375	1
	25	S 203 M-B 25	2CDS 273 001 R0255	0.375	1
	32	S 203 M-B 32	2CDS 273 001 R0325	0.375	1
	40	S 203 M-B 40	2CDS 273 001 R0405	0.375	1
	50	S 203 M-B 50	2CDS 273 001 R0505	0.375	1
	63	S 203 M-B 63	2CDS 273 001 R0635	0.375	1
U _{Bmax} 440 V ~					
4	6	S 204 M-B 6	2CDS 274 001 R0065	0.500	1
	10	S 204 M-B 10	2CDS 274 001 R0105	0.500	1
	13	S 204 M-B 13	2CDS 274 001 R0135	0.500	1
	16	S 204 M-B 16	2CDS 274 001 R0165	0.500	1
	20	S 204 M-B 20	2CDS 274 001 R0205	0.500	1
	25	S 204 M-B 25	2CDS 274 001 R0255	0.500	1
	32	S 204 M-B 32	2CDS 274 001 R0325	0.500	1
	40	S 204 M-B 40	2CDS 274 001 R0405	0.500	1
	50	S 204 M-B 50	2CDS 274 001 R0505	0.500	1
	63	S 204 M-B 63	2CDS 274 001 R0635	0.500	1
U _{Bmax} 440 V ~					

10000

B



SK 033 B 02



SK 023 B 02



Con neutro seccionable NA

Número de polos	Intensidad In	Tipo	Código pedido	Peso Ud.	Unidad embalaje	
				kg		
1 +	6	S 201 M-B 6 NA	2CDS 271 103 R0065	0.250	5	
	10	S 201 M-B 10 NA	2CDS 271 103 R0105	0.250	5	
	NA	13	S 201 M-B 13 NA	2CDS 271 103 R0135	0.250	5
		16	S 201 M-B 16 NA	2CDS 271 103 R0165	0.250	5
		20	S 201 M-B 20 NA	2CDS 271 103 R0205	0.250	5
		25	S 201 M-B 25 NA	2CDS 271 103 R0255	0.250	5
		32	S 201 M-B 32 NA	2CDS 271 103 R0325	0.250	5
		40	S 201 M-B 40 NA	2CDS 271 103 R0405	0.250	5
		50	S 201 M-B 50 NA	2CDS 271 103 R0505	0.250	5
		63	S 201 M-B 63 NA	2CDS 271 103 R0635	0.250	5
U_{Bmax} 440 V ~						
3 +	6	S 203 M-B 6 NA	2CDS 273 103 R0065	0.500	1	
	10	S 203 M-B 10 NA	2CDS 273 103 R0105	0.500	1	
	NA	13	S 203 M-B 13 NA	2CDS 273 103 R0135	0.500	1
		16	S 203 M-B 16 NA	2CDS 273 103 R0165	0.500	1
		20	S 203 M-B 20 NA	2CDS 273 103 R0205	0.500	1
		25	S 203 M-B 25 NA	2CDS 273 103 R0255	0.500	1
		32	S 203 M-B 32 NA	2CDS 273 103 R0325	0.500	1
		40	S 203 M-B 40 NA	2CDS 273 103 R0405	0.500	1
		50	S 203 M-B 50 NA	2CDS 273 103 R0505	0.500	1
		63	S 203 M-B 63 NA	2CDS 273 103 R0635	0.580	1
U_{Bmax} 440 V ~						

2

10000

C

S 200 M - Curva de disparo C

Función: protección y control de los circuitos mixtos (óhmicos-inductivos-capacitivos) contra sobrecargas y cortocircuitos con baja corriente de arranque.

Aplicaciones: terciario e industrial.

Norma de referencia: IEC/EN 60898, IEC/EN 60947-2

I_{cn} = 10 kA



SK 044 B 02



SK 045 B 02

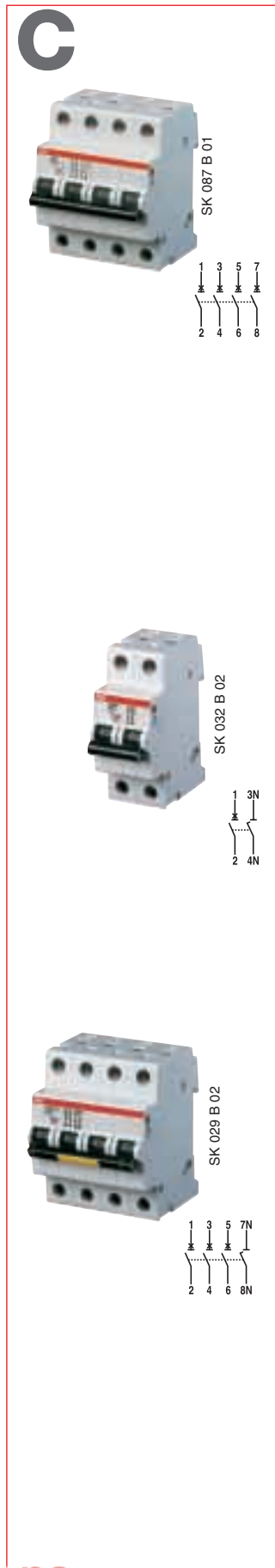


SK 046 B 02



Número de polos	Intensidad In		Código pedido	Peso Ud. kg	Unidad embalaje
	A	Tipo			
1	0.5	S 201 M-C 0.5	2CDS 271 001 R0984	0.125	10
	1	S 201 M-C 1	2CDS 271 001 R0014	0.125	10
	1.6	S 201 M-C 1.6	2CDS 271 001 R0974	0.125	10
	2	S 201 M-C 2	2CDS 271 001 R0024	0.125	10
	3	S 201 M-C 3	2CDS 271 001 R0034	0.125	10
	4	S 201 M-C 4	2CDS 271 001 R0044	0.125	10
	6	S 201 M-C 6	2CDS 271 001 R0064	0.125	10
	8	S 201 M-C 8	2CDS 271 001 R0084	0.125	10
	10	S 201 M-C 10	2CDS 271 001 R0104	0.125	10
	13	S 201 M-C 13	2CDS 271 001 R0134	0.125	10
	16	S 201 M-C 16	2CDS 271 001 R0164	0.125	10
	20	S 201 M-C 20	2CDS 271 001 R0204	0.125	10
	25	S 201 M-C 25	2CDS 271 001 R0254	0.125	10
	32	S 201 M-C 32	2CDS 271 001 R0324	0.125	10
	40	S 201 M-C 40	2CDS 271 001 R0404	0.125	10
	50	S 201 M-C 50	2CDS 271 001 R0504	0.125	10
63	S 201 M-C 63	2CDS 271 001 R0634	0.125	10	
U _{Bmax} 440 V ~					
2	0.5	S 202 M-C 0.5	2CDS 272 001 R0984	0.250	5
	1	S 202 M-C 1	2CDS 272 001 R0014	0.250	5
	1.6	S 202 M-C 1.6	2CDS 272 001 R0974	0.250	5
	2	S 202 M-C 2	2CDS 272 001 R0024	0.250	5
	3	S 202 M-C 3	2CDS 272 001 R0034	0.250	5
	4	S 202 M-C 4	2CDS 272 001 R0044	0.250	5
	6	S 202 M-C 6	2CDS 272 001 R0064	0.250	5
	8	S 202 M-C 8	2CDS 272 001 R0084	0.250	5
	10	S 202 M-C 10	2CDS 272 001 R0104	0.250	5
	13	S 202 M-C 13	2CDS 272 001 R0134	0.250	5
	16	S 202 M-C 16	2CDS 272 001 R0164	0.250	5
	20	S 202 M-C 20	2CDS 272 001 R0204	0.250	5
	25	S 202 M-C 25	2CDS 272 001 R0254	0.250	5
	32	S 202 M-C 32	2CDS 272 001 R0324	0.250	5
	40	S 202 M-C 40	2CDS 272 001 R0404	0.250	5
	50	S 202 M-C 50	2CDS 272 001 R0504	0.250	5
63	S 202 M-C 63	2CDS 272 001 R0634	0.250	5	
U _{Bmax} 440 V ~					
3	0.5	S 203 M-C 0.5	2CDS 273 001 R0984	0.375	1
	1	S 203 M-C 1	2CDS 273 001 R0014	0.375	1
	1.6	S 203 M-C 1.6	2CDS 273 001 R0974	0.375	1
	2	S 203 M-C 2	2CDS 273 001 R0024	0.375	1
	3	S 203 M-C 3	2CDS 273 001 R0034	0.375	1
	4	S 203 M-C 4	2CDS 273 001 R0044	0.375	1
	6	S 203 M-C 6	2CDS 273 001 R0064	0.375	1
	8	S 203 M-C 8	2CDS 273 001 R0084	0.375	1
	10	S 203 M-C 10	2CDS 273 001 R0104	0.375	1
	13	S 203 M-C 13	2CDS 273 001 R0134	0.375	1
	16	S 203 M-C 16	2CDS 273 001 R0164	0.375	1
	20	S 203 M-C 20	2CDS 273 001 R0204	0.375	1
	25	S 203 M-C 25	2CDS 273 001 R0254	0.375	1
	32	S 203 M-C 32	2CDS 273 001 R0324	0.375	1
	40	S 203 M-C 40	2CDS 273 001 R0404	0.375	1
	50	S 203 M-C 50	2CDS 273 001 R0504	0.375	1
63	S 203 M-C 63	2CDS 273 001 R0634	0.375	1	
U _{Bmax} 440 V ~					

10000



Intensidad In	Tipo	Código pedido	Peso Ud.	Unidad embalaje
0.5	S 204 M-C 0.5	2CDS 274 001 R0984	0.500	1
1	S 204 M-C 1	2CDS 274 001 R0014	0.500	1
1.6	S 204 M-C 1.6	2CDS 274 001 R0974	0.500	1
2	S 204 M-C 2	2CDS 274 001 R0024	0.500	1
3	S 204 M-C 3	2CDS 274 001 R0034	0.500	1
4	S 204 M-C 4	2CDS 274 001 R0044	0.500	1
6	S 204 M-C 6	2CDS 274 001 R0064	0.500	1
8	S 204 M-C 8	2CDS 274 001 R0084	0.500	1
10	S 204 M-C 10	2CDS 274 001 R0104	0.500	1
13	S 204 M-C 13	2CDS 274 001 R0134	0.500	1
16	S 204 M-C 16	2CDS 274 001 R0164	0.500	1
20	S 204 M-C 20	2CDS 274 001 R0204	0.500	1
25	S 204 M-C 25	2CDS 274 001 R0254	0.500	1
32	S 204 M-C 32	2CDS 274 001 R0324	0.500	1
40	S 204 M-C 40	2CDS 274 001 R0404	0.500	1
50	S 204 M-C 50	2CDS 274 001 R0504	0.500	1
63	S 204 M-C 63	2CDS 274 001 R0634	0.500	1

U_{Bmax}
440 V ~

Con neutro seccionable NA

Número de polos	Intensidad In	Tipo	Código pedido	Peso Ud.	Unidad embalaje
1 + NA	0.5	S 201 M-C 0.5 NA	2CDS 271 103 R0984	0.250	5
	1	S 201 M-C 1 NA	2CDS 271 103 R0014	0.250	5
	1.6	S 201 M-C 1.6 NA	2CDS 271 103 R0974	0.250	5
	2	S 201 M-C 2 NA	2CDS 271 103 R0024	0.250	5
	3	S 201 M-C 3 NA	2CDS 271 103 R0034	0.250	5
	4	S 201 M-C 4 NA	2CDS 271 103 R0044	0.250	5
	6	S 201 M-C 6 NA	2CDS 271 103 R0064	0.250	5
	8	S 201 M-C 8 NA	2CDS 271 103 R0084	0.250	5
	10	S 201 M-C 10 NA	2CDS 271 103 R0104	0.250	5
	13	S 201 M-C 13 NA	2CDS 271 103 R0134	0.250	5
	16	S 201 M-C 16 NA	2CDS 271 103 R0164	0.250	5
	20	S 201 M-C 20 NA	2CDS 271 103 R0204	0.250	5
	25	S 201 M-C 25 NA	2CDS 271 103 R0254	0.250	5
	32	S 201 M-C 32 NA	2CDS 271 103 R0324	0.250	5
40	S 201 M-C 40 NA	2CDS 271 103 R0404	0.250	5	
50	S 201 M-C 50 NA	2CDS 271 103 R0504	0.250	5	
63	S 201 M-C 63 NA	2CDS 271 103 R0634	0.250	5	

U_{Bmax}
440 V ~

Número de polos	Intensidad In	Tipo	Código pedido	Peso Ud.	Unidad embalaje
3 + NA	0.5	S 203 M-C 0.5 NA	2CDS 273 103 R0984	0.500	1
	1	S 203 M-C 1 NA	2CDS 273 103 R0014	0.500	1
	1.6	S 203 M-C 1.6 NA	2CDS 273 103 R0974	0.500	1
	2	S 203 M-C 2 NA	2CDS 273 103 R0024	0.500	1
	3	S 203 M-C 3 NA	2CDS 273 103 R0034	0.500	1
	4	S 203 M-C 4 NA	2CDS 273 103 R0044	0.500	1
	6	S 203 M-C 6 NA	2CDS 273 103 R0064	0.500	1
	8	S 203 M-C 8 NA	2CDS 273 103 R0084	0.500	1
	10	S 203 M-C 10 NA	2CDS 273 103 R0104	0.500	1
	13	S 203 M-C 13 NA	2CDS 273 103 R0134	0.500	1
	16	S 203 M-C 16 NA	2CDS 273 103 R0164	0.500	1
	20	S 203 M-C 20 NA	2CDS 273 103 R0204	0.500	1
	25	S 203 M-C 25 NA	2CDS 273 103 R0254	0.500	1
	32	S 203 M-C 32 NA	2CDS 273 103 R0324	0.500	1
40	S 203 M-C 40 NA	2CDS 273 103 R0404	0.500	1	
50	S 203 M-C 50 NA	2CDS 273 103 R0504	0.580	1	
63	S 203 M-C 63 NA	2CDS 273 103 R0634	0.580	1	

U_{Bmax}
440 V ~

25000 15000

B

S 200 P - Curva de disparo B

Función: protección y control de los circuitos de predominancia óhmica, contra sobrecargas y cortocircuitos.

Aplicaciones: terciario e industrial.

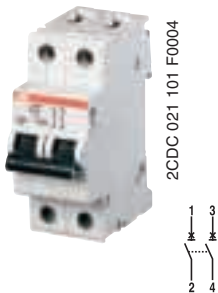
Norma de referencia: IEC/EN 60898

I_{cn} = 25 kA para 0,5 A ≤ I_n ≤ 25 A

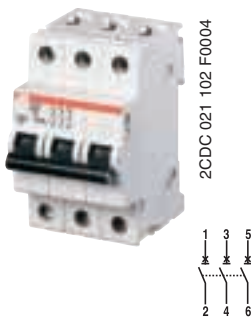
I_{cn} = 15 kA para 32 A ≤ I_n ≤ 63 A



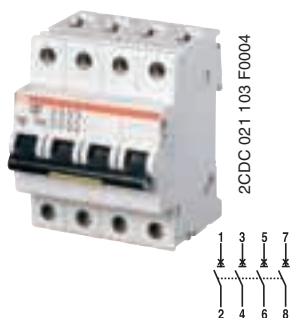
Número de polos	Intensidad I _n		Tipo	Código pedido	Peso Ud. kg	Unidad embalaje
	A					
1	6		S 201 P-B 6	2CDS 281 001 R0065	0.14	10
	10		S 201 P-B 10	2CDS 281 001 R0105	0.14	10
	13		S 201 P-B 13	2CDS 281 001 R0135	0.14	10
	16		S 201 P-B 16	2CDS 281 001 R0165	0.14	10
	20		S 201 P-B 20	2CDS 281 001 R0205	0.14	10
	25		S 201 P-B 25	2CDS 281 001 R0255	0.14	10
	32		S 201 P-B 32	2CDS 281 001 R0325	0.14	10
	40		S 201 P-B 40	2CDS 281 001 R0405	0.14	10
U _{Bmax} 440 V ~	50		S 201 P-B 50	2CDS 281 001 R0505	0.14	10
	63		S 201 P-B 63	2CDS 281 001 R0635	0.14	10



2	6		S 202 P-B 6	2CDS 282 001 R0065	0.28	5
	10		S 202 P-B 10	2CDS 282 001 R0105	0.28	5
	13		S 202 P-B 13	2CDS 282 001 R0135	0.28	5
	16		S 202 P-B 16	2CDS 282 001 R0165	0.28	5
	20		S 202 P-B 20	2CDS 282 001 R0205	0.28	5
	25		S 202 P-B 25	2CDS 282 001 R0255	0.28	5
	32		S 202 P-B 32	2CDS 282 001 R0325	0.28	5
	40		S 202 P-B 40	2CDS 282 001 R0405	0.28	5
U _{Bmax} 440 V ~	50		S 202 P-B 50	2CDS 282 001 R0505	0.28	5
	63		S 202 P-B 63	2CDS 282 001 R0635	0.28	5



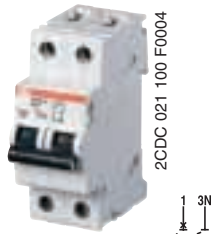
3	6		S 203 P-B 6	2CDS 283 001 R0065	0.42	1
	10		S 203 P-B 10	2CDS 283 001 R0105	0.42	1
	13		S 203 P-B 13	2CDS 283 001 R0135	0.42	1
	16		S 203 P-B 16	2CDS 283 001 R0165	0.42	1
	20		S 203 P-B 20	2CDS 283 001 R0205	0.42	1
	25		S 203 P-B 25	2CDS 283 001 R0255	0.42	1
	32		S 203 P-B 32	2CDS 283 001 R0325	0.42	1
	40		S 203 P-B 40	2CDS 283 001 R0405	0.42	1
U _{Bmax} 440 V ~	50		S 203 P-B 50	2CDS 283 001 R0505	0.42	1
	63		S 203 P-B 63	2CDS 283 001 R0635	0.42	1



4	6		S 204 P-B 6	2CDS 284 001 R0065	0.56	1
	10		S 204 P-B 10	2CDS 284 001 R0105	0.56	1
	13		S 204 P-B 13	2CDS 284 001 R0135	0.56	1
	16		S 204 P-B 16	2CDS 284 001 R0165	0.56	1
	20		S 204 P-B 20	2CDS 284 001 R0205	0.56	1
	25		S 204 P-B 25	2CDS 284 001 R0255	0.56	1
	32		S 204 P-B 32	2CDS 284 001 R0325	0.56	1
	40		S 204 P-B 40	2CDS 284 001 R0405	0.56	1
U _{Bmax} 440 V ~	50		S 204 P-B 50	2CDS 284 001 R0505	0.56	1
	63		S 204 P-B 63	2CDS 284 001 R0635	0.56	1

25000 **15000**

B



Con neutro seccionable NA

Número de polos	Intensidad In	Tipo	Código pedido	Peso Ud.	Unidad embalaje	
				kg		
1 +	6	S 201 P-B 6 NA	2CDS 281 103 R0065	0.28	5	
	10	S 201 P-B 10 NA	2CDS 281 103 R0105	0.28	5	
	NA	13	S 201 P-B 13 NA	2CDS 281 103 R0135	0.28	5
		16	S 201 P-B 16 NA	2CDS 281 103 R0165	0.28	5
		20	S 201 P-B 20 NA	2CDS 281 103 R0205	0.28	5
		25	S 201 P-B 25 NA	2CDS 281 103 R0255	0.28	5
		32	S 201 P-B 32 NA	2CDS 281 103 R0325	0.28	5
		40	S 201 P-B 40 NA	2CDS 281 103 R0405	0.28	5
		50	S 201 P-B 50 NA	2CDS 281 103 R0505	0.28	5
		63	S 201 P-B 63 NA	2CDS 281 103 R0635	0.28	5
U_{Bmax} 440 V ~						
3 +	6	S 203 P-B 6 NA	2CDS 283 103 R0065	0.56	1	
	10	S 203 P-B 10 NA	2CDS 283 103 R0105	0.56	1	
	NA	13	S 203 P-B 13 NA	2CDS 283 103 R0135	0.56	1
		16	S 203 P-B 16 NA	2CDS 283 103 R0165	0.56	1
		20	S 203 P-B 20 NA	2CDS 283 103 R0205	0.56	1
		25	S 203 P-B 25 NA	2CDS 283 103 R0255	0.56	1
		32	S 203 P-B 32 NA	2CDS 283 103 R0325	0.56	1
		40	S 203 P-B 40 NA	2CDS 283 103 R0405	0.56	1
		50	S 203 P-B 50 NA	2CDS 283 103 R0505	0.56	1
		63	S 203 P-B 63 NA	2CDS 283 103 R0635	0.56	1
U_{Bmax} 440 V ~						

2

C

S 200 P - Curva de disparo C

Función: protección y control de los circuitos contra sobrecargas y cortocircuitos; protección de cargas óhmicas e inductivas en baja corriente.

Aplicaciones: terciario e industrial.

Norma de referencia: IEC/EN 60898

I_{cn} = 25 kA para 0,5 A ≤ I_n ≤ 25 A

I_{cn} = 15 kA para 32 A ≤ I_n ≤ 63 A

Número de polos	Intensidad I _n	Tipo	Código pedido	Peso Ud.	Unidad embalaje
				kg	
1	0.5	S 201 P-C 0.5	2CDS 281 001 R0984	0.14	10
	1	S 201 P-C 1	2CDS 281 001 R0014	0.14	10
	1.6	S 201 P-C 1.6	2CDS 281 001 R0974	0.14	10
	2	S 201 P-C 2	2CDS 281 001 R0024	0.14	10
	3	S 201 P-C 3	2CDS 281 001 R0034	0.14	10
	4	S 201 P-C 4	2CDS 281 001 R0044	0.14	10
	6	S 201 P-C 6	2CDS 281 001 R0064	0.14	10
	8	S 201 P-C 8	2CDS 281 001 R0084	0.14	10
	10	S 201 P-C 10	2CDS 281 001 R0104	0.14	10
	13	S 201 P-C 13	2CDS 281 001 R0134	0.14	10
	16	S 201 P-C 16	2CDS 281 001 R0164	0.14	10
	20	S 201 P-C 20	2CDS 281 001 R0204	0.14	10
	25	S 201 P-C 25	2CDS 281 001 R0254	0.14	10
	32	S 201 P-C 32	2CDS 281 001 R0324	0.14	10
	40	S 201 P-C 40	2CDS 281 001 R0404	0.14	10
	50	S 201 P-C 50	2CDS 281 001 R0504	0.14	10
	63	S 201 P-C 63	2CDS 281 001 R0634	0.14	10
U _{Bmax} 440 V ~					
2	0.5	S 202 P-C 0.5	2CDS 282 001 R0984	0.28	5
	1	S 202 P-C 1	2CDS 282 001 R0014	0.28	5
	1.6	S 202 P-C 1.6	2CDS 282 001 R0974	0.28	5
	2	S 202 P-C 2	2CDS 282 001 R0024	0.28	5
	3	S 202 P-C 3	2CDS 282 001 R0034	0.28	5
	4	S 202 P-C 4	2CDS 282 001 R0044	0.28	5
	6	S 202 P-C 6	2CDS 282 001 R0064	0.28	5
	8	S 202 P-C 8	2CDS 282 001 R0084	0.28	5
	10	S 202 P-C 10	2CDS 282 001 R0104	0.28	5
	13	S 202 P-C 13	2CDS 282 001 R0134	0.28	5
	16	S 202 P-C 16	2CDS 282 001 R0164	0.28	5
	20	S 202 P-C 20	2CDS 282 001 R0204	0.28	5
	25	S 202 P-C 25	2CDS 282 001 R0254	0.28	5
	32	S 202 P-C 32	2CDS 282 001 R0324	0.28	5
	40	S 202 P-C 40	2CDS 282 001 R0404	0.28	5
	50	S 202 P-C 50	2CDS 282 001 R0504	0.28	5
	63	S 202 P-C 63	2CDS 282 001 R0634	0.28	5
U _{Bmax} 440 V ~					
3	0.5	S 203 P-C 0.5	2CDS 283 001 R0984	0.42	1
	1	S 203 P-C 1	2CDS 283 001 R0014	0.42	1
	1.6	S 203 P-C 1.6	2CDS 283 001 R0974	0.42	1
	2	S 203 P-C 2	2CDS 283 001 R0024	0.42	1
	3	S 203 P-C 3	2CDS 283 001 R0034	0.42	1
	4	S 203 P-C 4	2CDS 283 001 R0044	0.42	1
	6	S 203 P-C 6	2CDS 283 001 R0064	0.42	1
	8	S 203 P-C 8	2CDS 283 001 R0084	0.42	1
	10	S 203 P-C 10	2CDS 283 001 R0104	0.42	1
	13	S 203 P-C 13	2CDS 283 001 R0134	0.42	1
	16	S 203 P-C 16	2CDS 283 001 R0164	0.42	1
	20	S 203 P-C 20	2CDS 283 001 R0204	0.42	1
	25	S 203 P-C 25	2CDS 283 001 R0254	0.42	1
	32	S 203 P-C 32	2CDS 283 001 R0324	0.42	1
	40	S 203 P-C 40	2CDS 283 001 R0404	0.42	1
	50	S 203 P-C 50	2CDS 283 001 R0504	0.42	1
	63	S 203 P-C 63	2CDS 283 001 R0634	0.42	1
U _{Bmax} 440 V ~					

2CDC 021 100 F0004

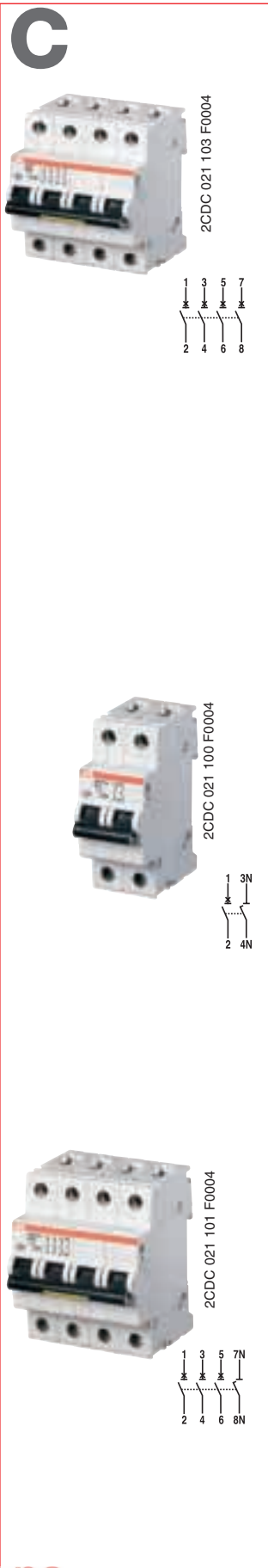


2CDC 021 101 F0004



2CDC 021 102 F0004





4	0.5	S 204 P-C 0.5	2CDS 284 001 R0984	0.56	1
	1	S 204 P-C 1	2CDS 284 001 R0014	0.56	1
	1.6	S 204 P-C 1.6	2CDS 284 001 R0974	0.56	1
	2	S 204 P-C 2	2CDS 284 001 R0024	0.56	1
	3	S 204 P-C 3	2CDS 284 001 R0034	0.56	1
	4	S 204 P-C 4	2CDS 284 001 R0044	0.56	1
	6	S 204 P-C 6	2CDS 284 001 R0064	0.56	1
	8	S 204 P-C 8	2CDS 284 001 R0084	0.56	1
	10	S 204 P-C 10	2CDS 284 001 R0104	0.56	1
	13	S 204 P-C 13	2CDS 284 001 R0134	0.56	1
	16	S 204 P-C 16	2CDS 284 001 R0164	0.56	1
	20	S 204 P-C 20	2CDS 284 001 R0204	0.56	1
	25	S 204 P-C 25	2CDS 284 001 R0254	0.56	1
	32	S 204 P-C 32	2CDS 284 001 R0324	0.56	1
	40	S 204 P-C 40	2CDS 284 001 R0404	0.56	1
	50	S 204 P-C 50	2CDS 284 001 R0504	0.56	1
	63	S 204 P-C 63	2CDS 284 001 R0634	0.56	1

U_{Bmax}
440 V ~

Con neutro seccionable NA

Número de polos	Intensidad In	Tipo		Código pedido	Peso Ud. kg	Unidad embalaje	
1 +	0.5	S 201 P-C	0.5 NA	2CDS 281 103 R0984	0.28	5	
	1	S 201 P-C	1 NA	2CDS 281 103 R0014	0.28	5	
	NA	1.6	S 201 P-C	1.6 NA	2CDS 281 103 R0974	0.28	5
		2	S 201 P-C	2 NA	2CDS 281 103 R0024	0.28	5
		3	S 201 P-C	3 NA	2CDS 281 103 R0034	0.28	5
		4	S 201 P-C	4 NA	2CDS 281 103 R0044	0.28	5
		6	S 201 P-C	6 NA	2CDS 281 103 R0064	0.28	5
		8	S 201 P-C	8 NA	2CDS 281 103 R0084	0.28	5
		10	S 201 P-C	10 NA	2CDS 281 103 R0104	0.28	5
		13	S 201 P-C	13 NA	2CDS 281 103 R0134	0.28	5
		16	S 201 P-C	16 NA	2CDS 281 103 R0164	0.28	5
		20	S 201 P-C	20 NA	2CDS 281 103 R0204	0.28	5
	25	S 201 P-C	25 NA	2CDS 281 103 R0254	0.28	5	
	32	S 201 P-C	32 NA	2CDS 281 103 R0324	0.28	5	
	40	S 201 P-C	40 NA	2CDS 281 103 R0404	0.28	5	
	50	S 201 P-C	50 NA	2CDS 281 103 R0504	0.28	5	
63	S 201 P-C	63 NA	2CDS 281 103 R0634	0.28	5		

U_{Bmax}
440 V ~

3 +	0.5	S 203 P-C	0.5 NA	2CDS 283 103 R0984	0.56	1
NA	1	S 203 P-C	1 NA	2CDS 283 103 R0014	0.56	1
	1.6	S 203 P-C	1.6 NA	2CDS 283 103 R0974	0.56	1
	2	S 203 P-C	2 NA	2CDS 283 103 R0024	0.56	1
	3	S 203 P-C	3 NA	2CDS 283 103 R0034	0.56	1
	4	S 203 P-C	4 NA	2CDS 283 103 R0044	0.56	1
	6	S 203 P-C	6 NA	2CDS 283 103 R0064	0.56	1
	8	S 203 P-C	8 NA	2CDS 283 103 R0084	0.56	1
	10	S 203 P-C	10 NA	2CDS 283 103 R0104	0.56	1
	13	S 203 P-C	13 NA	2CDS 283 103 R0134	0.56	1
	16	S 203 P-C	16 NA	2CDS 283 103 R0164	0.56	1
	20	S 203 P-C	20 NA	2CDS 283 103 R0204	0.56	1
	25	S 203 P-C	25 NA	2CDS 283 103 R0254	0.56	1
	32	S 203 P-C	32 NA	2CDS 283 103 R0324	0.56	1
	40	S 203 P-C	40 NA	2CDS 283 103 R0404	0.56	1
	50	S 203 P-C	50 NA	2CDS 283 103 R0504	0.56	1
	63	S 203 P-C	63 NA	2CDS 283 103 R0634	0.56	1

U_{Bmax}
440 V ~

25000 - 15000

D

S 200 P - Curva de disparo D

Función: protección y control contra sobrecargas y cortocircuitos, de circuitos de alimentación de cargas con alta corriente de conexión y/o desconexión.

Aplicaciones: terciario e industrial.

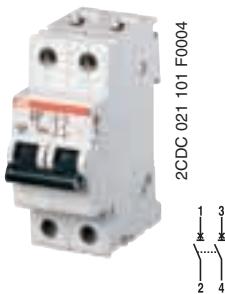
Norma de referencia: IEC/EN 60898

I_{cn} = 25 kA para 0,5 A ≤ I_n ≤ 25 A

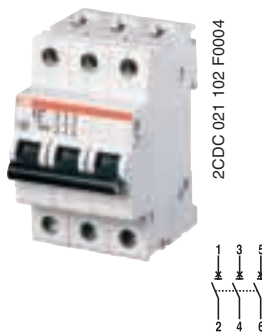
I_{cn} = 15 kA para 32 A ≤ I_n ≤ 63 A



Número de polos	Intensidad In A	Tipo	Código pedido	Peso Ud.	Unidad embalaje
				kg	
1	0.5	S 201 P-D 0.5	2CDS 281 001 R0981	0.14	10
	1	S 201 P-D 1	2CDS 281 001 R0011	0.14	10
	1.6	S 201 P-D 1.6	2CDS 281 001 R0971	0.14	10
	2	S 201 P-D 2	2CDS 281 001 R0021	0.14	10
	3	S 201 P-D 3	2CDS 281 001 R0031	0.14	10
	4	S 201 P-D 4	2CDS 281 001 R0041	0.14	10
	6	S 201 P-D 6	2CDS 281 001 R0061	0.14	10
	8	S 201 P-D 8	2CDS 281 001 R0081	0.14	10
	10	S 201 P-D 10	2CDS 281 001 R0101	0.14	10
	13	S 201 P-D 13	2CDS 281 001 R0131	0.14	10
	16	S 201 P-D 16	2CDS 281 001 R0161	0.14	10
	20	S 201 P-D 20	2CDS 281 001 R0201	0.14	10
	25	S 201 P-D 25	2CDS 281 001 R0251	0.14	10
	32	S 201 P-D 32	2CDS 281 001 R0321	0.14	10
	40	S 201 P-D 40	2CDS 281 001 R0401	0.14	10
	50	S 201 P-D 50	2CDS 281 001 R0501	0.14	10
63	S 201 P-D 63	2CDS 281 001 R0631	0.14	10	
U _{Bmax} 440 V ~					



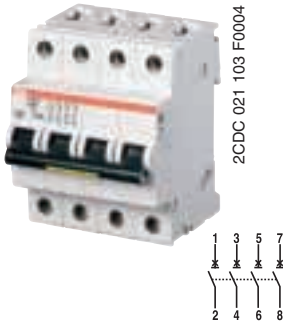
2	0.5	S 202 P-D 0.5	2CDS 282 001 R0981	0.28	5
	1	S 202 P-D 1	2CDS 282 001 R0011	0.28	5
	1.6	S 202 P-D 1.6	2CDS 282 001 R0971	0.28	5
	2	S 202 P-D 2	2CDS 282 001 R0021	0.28	5
	3	S 202 P-D 3	2CDS 282 001 R0031	0.28	5
	4	S 202 P-D 4	2CDS 282 001 R0041	0.28	5
	6	S 202 P-D 6	2CDS 282 001 R0061	0.28	5
	8	S 202 P-D 8	2CDS 282 001 R0081	0.28	5
	10	S 202 P-D 10	2CDS 282 001 R0101	0.28	5
	13	S 202 P-D 13	2CDS 282 001 R0131	0.28	5
	16	S 202 P-D 16	2CDS 282 001 R0161	0.28	5
	20	S 202 P-D 20	2CDS 282 001 R0201	0.28	5
	25	S 202 P-D 25	2CDS 282 001 R0251	0.28	5
	32	S 202 P-D 32	2CDS 282 001 R0321	0.28	5
	40	S 202 P-D 40	2CDS 282 001 R0401	0.28	5
	50	S 202 P-D 50	2CDS 282 001 R0501	0.28	5
63	S 202 P-D 63	2CDS 282 001 R0631	0.28	5	
U _{Bmax} 440 V ~					



3	0.5	S 203 P-D 0.5	2CDS 283 001 R0981	0.42	1
	1	S 203 P-D 1	2CDS 283 001 R0011	0.42	1
	1.6	S 203 P-D 1.6	2CDS 283 001 R0971	0.42	1
	2	S 203 P-D 2	2CDS 283 001 R0021	0.42	1
	3	S 203 P-D 3	2CDS 283 001 R0031	0.42	1
	4	S 203 P-D 4	2CDS 283 001 R0041	0.42	1
	6	S 203 P-D 6	2CDS 283 001 R0061	0.42	1
	8	S 203 P-D 8	2CDS 283 001 R0081	0.42	1
	10	S 203 P-D 10	2CDS 283 001 R0101	0.42	1
	13	S 203 P-D 13	2CDS 283 001 R0131	0.42	1
	16	S 203 P-D 16	2CDS 283 001 R0161	0.42	1
	20	S 203 P-D 20	2CDS 283 001 R0201	0.42	1
	25	S 203 P-D 25	2CDS 283 001 R0251	0.42	1
	32	S 203 P-D 32	2CDS 283 001 R0321	0.42	1
	40	S 203 P-D 40	2CDS 283 001 R0401	0.42	1
	50	S 203 P-D 50	2CDS 283 001 R0501	0.42	1
63	S 203 P-D 63	2CDS 283 001 R0631	0.42	1	
U _{Bmax} 440 V ~					

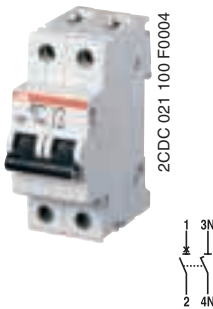
25000 - 15000

D



4	0.5	S 204 P-D 0.5	2CDS 284 001 R0981	0.56	1
	1	S 204 P-D 1	2CDS 284 001 R0011	0.56	1
	1.6	S 204 P-D 1.6	2CDS 284 001 R0971	0.56	1
	2	S 204 P-D 2	2CDS 284 001 R0021	0.56	1
	3	S 204 P-D 3	2CDS 284 001 R0031	0.56	1
	4	S 204 P-D 4	2CDS 284 001 R0041	0.56	1
	6	S 204 P-D 6	2CDS 284 001 R0061	0.56	1
	8	S 204 P-D 8	2CDS 284 001 R0081	0.56	1
	10	S 204 P-D 10	2CDS 284 001 R0101	0.56	1
	13	S 204 P-D 13	2CDS 284 001 R0131	0.56	1
	16	S 204 P-D 16	2CDS 284 001 R0161	0.56	1
	20	S 204 P-D 20	2CDS 284 001 R0201	0.56	1
	25	S 204 P-D 25	2CDS 284 001 R0251	0.56	1
	32	S 204 P-D 32	2CDS 284 001 R0321	0.56	1
40	S 204 P-D 40	2CDS 284 001 R0401	0.56	1	
50	S 204 P-D 50	2CDS 284 001 R0501	0.56	1	
63	S 204 P-D 63	2CDS 284 001 R0631	0.56	1	

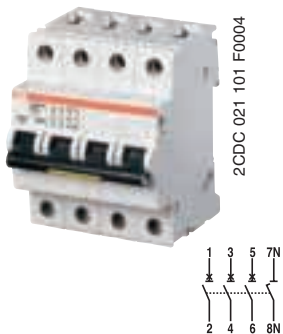
U_{Bmax}
440 V ~



Con neutro seccionable NA

Número de polos	Intensidad In	Tipo		Código pedido	Peso Ud. kg	Unidad embalaje
		A				
1	0.5	S 201 P-D 0.5 NA	2CDS 281 103 R0981	0.28	5	
	1	S 201 P-D 1 NA	2CDS 281 103 R0011	0.28	5	
	1.6	S 201 P-D 1.6 NA	2CDS 281 103 R0971	0.28	5	
	2	S 201 P-D 2 NA	2CDS 281 103 R0021	0.28	5	
	3	S 201 P-D 3 NA	2CDS 281 103 R0031	0.28	5	
	4	S 201 P-D 4 NA	2CDS 281 103 R0041	0.28	5	
	6	S 201 P-D 6 NA	2CDS 281 103 R0061	0.28	5	
	8	S 201 P-D 8 NA	2CDS 281 103 R0081	0.28	5	
	10	S 201 P-D 10 NA	2CDS 281 103 R0101	0.28	5	
	13	S 201 P-D 13 NA	2CDS 281 103 R0131	0.28	5	
	16	S 201 P-D 16 NA	2CDS 281 103 R0161	0.28	5	
	20	S 201 P-D 20 NA	2CDS 281 103 R0201	0.28	5	
	25	S 201 P-D 25 NA	2CDS 281 103 R0251	0.28	5	
	32	S 201 P-D 32 NA	2CDS 281 103 R0321	0.28	5	
40	S 201 P-D 40 NA	2CDS 281 103 R0401	0.28	5		
50	S 201 P-D 50 NA	2CDS 281 103 R0501	0.28	5		
63	S 201 P-D 63 NA	2CDS 281 103 R0631	0.28	5		

U_{Bmax}
440 V ~



3	0.5	S 203 P-D 0.5 NA	2CDS 283 103 R0981	0.56	1
	1	S 203 P-D 1 NA	2CDS 283 103 R0011	0.56	1
	1.6	S 203 P-D 1.6 NA	2CDS 283 103 R0971	0.56	1
	2	S 203 P-D 2 NA	2CDS 283 103 R0021	0.56	1
	3	S 203 P-D 3 NA	2CDS 283 103 R0031	0.56	1
	4	S 203 P-D 4 NA	2CDS 283 103 R0041	0.56	1
	6	S 203 P-D 6 NA	2CDS 283 103 R0061	0.56	1
	8	S 203 P-D 8 NA	2CDS 283 103 R0081	0.56	1
	10	S 203 P-D 10 NA	2CDS 283 103 R0101	0.56	1
	13	S 203 P-D 13 NA	2CDS 283 103 R0131	0.56	1
	16	S 203 P-D 16 NA	2CDS 283 103 R0161	0.56	1
	20	S 203 P-D 20 NA	2CDS 283 103 R0201	0.56	1
	25	S 203 P-D 25 NA	2CDS 283 103 R0251	0.56	1
	32	S 203 P-D 32 NA	2CDS 283 103 R0321	0.56	1
40	S 203 P-D 40 NA	2CDS 283 103 R0401	0.56	1	
50	S 203 P-D 50 NA	2CDS 283 103 R0501	0.56	1	
63	S 203 P-D 63 NA	2CDS 283 103 R0631	0.56	1	

U_{Bmax}
440 V ~

25000 - 15000

K

S 200 P - Curva de disparo K

Función: protección y control contra sobrecargas y cortocircuitos, de circuitos de alimentación de cargas con alta corriente de conexión y/o desconexión.

Ventajas: evita el disparo intempestivo en caso de corrientes de pico de hasta 12 x I_n, según la serie. La curva de disparo de tipo K, proporciona protección adicional a equipos sensibles a sobrecargas, como motores; proporciona también la máxima protección de conductores eléctricos.

Aplicaciones: terciario e industrial.

Norma de referencia: IEC/EN 60947-2, VDE 0660 Parte 101

I_{cn} = 25 kA para 0,5 A ≤ I_n ≤ 25 A; I_{cn} = 15 kA para 32 A ≤ I_n ≤ 63 A (según VDE 0660 Parte 101)

Número de polos	Intensidad I _n	Tipo	Código pedido	Peso Ud.	Unidad embalaje
				kg	
1	0.2	S 201 P-K 0.2	2CDS 281 001 R0087	0.14	10
	0.3	S 201 P-K 0.3	2CDS 281 001 R0117	0.14	10
	0.5	S 201 P-K 0.5	2CDS 281 001 R0157	0.14	10
	0.75	S 201 P-K 0.75	2CDS 281 001 R0187	0.14	10
	1	S 201 P-K 1	2CDS 281 001 R0217	0.14	10
	1.6	S 201 P-K 1.6	2CDS 281 001 R0257	0.14	10
	2	S 201 P-K 2	2CDS 281 001 R0277	0.14	10
	3	S 201 P-K 3	2CDS 281 001 R0317	0.14	10
	4	S 201 P-K 4	2CDS 281 001 R0337	0.14	10
	6	S 201 P-K 6	2CDS 281 001 R0377	0.14	10
	8	S 201 P-K 8	2CDS 281 001 R0407	0.14	10
	10	S 201 P-K 10	2CDS 281 001 R0427	0.14	10
	13	S 201 P-K 13	2CDS 281 001 R0447	0.14	10
	16	S 201 P-K 16	2CDS 281 001 R0467	0.14	10
	20	S 201 P-K 20	2CDS 281 001 R0487	0.14	10
	25	S 201 P-K 25	2CDS 281 001 R0517	0.14	10
	32	S 201 P-K 32	2CDS 281 001 R0537	0.14	10
	40	S 201 P-K 40	2CDS 281 001 R0557	0.14	10
	50	S 201 P-K 50	2CDS 281 001 R0577	0.14	10
	63	S 201 P-K 63	2CDS 281 001 R0607	0.14	10
U _{Bmax} 440 V ~					
2	0.2	S 202 P-K 0.2	2CDS 282 001 R0087	0.28	5
	0.3	S 202 P-K 0.3	2CDS 282 001 R0117	0.28	5
	0.5	S 202 P-K 0.5	2CDS 282 001 R0157	0.28	5
	0.75	S 202 P-K 0.75	2CDS 282 001 R0187	0.28	5
	1	S 202 P-K 1	2CDS 282 001 R0217	0.28	5
	1.6	S 202 P-K 1.6	2CDS 282 001 R0257	0.28	5
	2	S 202 P-K 2	2CDS 282 001 R0277	0.28	5
	3	S 202 P-K 3	2CDS 282 001 R0317	0.28	5
	4	S 202 P-K 4	2CDS 282 001 R0337	0.28	5
	6	S 202 P-K 6	2CDS 282 001 R0377	0.28	5
	8	S 202 P-K 8	2CDS 282 001 R0407	0.28	5
	10	S 202 P-K 10	2CDS 282 001 R0427	0.28	5
	13	S 202 P-K 13	2CDS 282 001 R0447	0.28	5
	16	S 202 P-K 16	2CDS 282 001 R0467	0.28	5
	20	S 202 P-K 20	2CDS 282 001 R0487	0.28	5
	25	S 202 P-K 25	2CDS 282 001 R0517	0.28	5
	32	S 202 P-K 32	2CDS 282 001 R0537	0.28	5
	40	S 202 P-K 40	2CDS 282 001 R0557	0.28	5
	50	S 202 P-K 50	2CDS 282 001 R0577	0.28	5
	63	S 202 P-K 63	2CDS 282 001 R0607	0.28	5
U _{Bmax} 440 V ~					
3	0.2	S 203 P-K 0.2	2CDS 283 001 R0087	0.42	1
	0.3	S 203 P-K 0.3	2CDS 283 001 R0117	0.42	1
	0.5	S 203 P-K 0.5	2CDS 283 001 R0157	0.42	1
	0.75	S 203 P-K 0.75	2CDS 283 001 R0187	0.42	1
	1	S 203 P-K 1	2CDS 283 001 R0217	0.42	1
	1.6	S 203 P-K 1.6	2CDS 283 001 R0257	0.42	1
	2	S 203 P-K 2	2CDS 283 001 R0277	0.42	1
	3	S 203 P-K 3	2CDS 283 001 R0317	0.42	1
	4	S 203 P-K 4	2CDS 283 001 R0337	0.42	1
	6	S 203 P-K 6	2CDS 283 001 R0377	0.42	1
	8	S 203 P-K 8	2CDS 283 001 R0407	0.42	1
	10	S 203 P-K 10	2CDS 283 001 R0427	0.42	1
	13	S 203 P-K 13	2CDS 283 001 R0447	0.42	1
	16	S 203 P-K 16	2CDS 283 001 R0467	0.42	1
	20	S 203 P-K 20	2CDS 283 001 R0487	0.42	1
	U _{Bmax} 440 V ~				

Interrupor automático con contacto auxiliar integrado montado en fábrica, consultar disponibilidad.

25000 - 15000

K



25	S 203 P-K 25	2CDS 283 001 R0517	0.42	1	
32	S 203 P-K 32	2CDS 283 001 R0537	0.42	1	
40	S 203 P-K 40	2CDS 283 001 R0557	0.42	1	
50	S 203 P-K 50	2CDS 283 001 R0577	0.42	1	
63	S 203 P-K 63	2CDS 283 001 R0607	0.42	1	
<hr/>					
4	0.2	S 204 P-K 0.2	2CDS 284 001 R0087	0.56	1
	0.3	S 204 P-K 0.3	2CDS 284 001 R0117	0.56	1
	0.5	S 204 P-K 0.5	2CDS 284 001 R0157	0.56	1
	0.75	S 204 P-K 0.75	2CDS 284 001 R0187	0.56	1
	1	S 204 P-K 1	2CDS 284 001 R0217	0.56	1
	1.6	S 204 P-K 1.6	2CDS 284 001 R0257	0.56	1
	2	S 204 P-K 2	2CDS 284 001 R0277	0.56	1
	3	S 204 P-K 3	2CDS 284 001 R0317	0.56	1
	4	S 204 P-K 4	2CDS 284 001 R0337	0.56	1
	6	S 204 P-K 6	2CDS 284 001 R0377	0.56	1
	8	S 204 P-K 8	2CDS 284 001 R0407	0.56	1
	10	S 204 P-K 10	2CDS 284 001 R0427	0.56	1
	13	S 204 P-K 13	2CDS 284 001 R0447	0.56	1
	16	S 204 P-K 16	2CDS 284 001 R0467	0.56	1
	20	S 204 P-K 20	2CDS 284 001 R0487	0.56	1
	25	S 204 P-K 25	2CDS 284 001 R0517	0.56	1
	32	S 204 P-K 32	2CDS 284 001 R0537	0.56	1
	40	S 204 P-K 40	2CDS 284 001 R0557	0.56	1
	50	S 204 P-K 50	2CDS 284 001 R0577	0.56	1
	63	S 204 P-K 63	2CDS 284 001 R0607	0.56	1

U_{Bmax}
440 V ~

Con neutro seccionable NA



Número de polos	Intensidad In		Código pedido	Peso Ud. kg	Unidad embalaje
	A	Tipo			
1	0.2	S 201 P-K 0.2 NA	2CDS 281 103 R0087	0.28	5
	0.3	S 201 P-K 0.3 NA	2CDS 281 103 R0117	0.28	5
	0.5	S 201 P-K 0.5 NA	2CDS 281 103 R0157	0.28	5
	0.75	S 201 P-K 0.75 NA	2CDS 281 103 R0187	0.28	5
	1	S 201 P-K 1 NA	2CDS 281 103 R0217	0.28	5
	1.6	S 201 P-K 1.6 NA	2CDS 281 103 R0257	0.28	5
	2	S 201 P-K 2 NA	2CDS 281 103 R0277	0.28	5
	3	S 201 P-K 3 NA	2CDS 281 103 R0317	0.28	5
	4	S 201 P-K 4 NA	2CDS 281 103 R0337	0.28	5
	6	S 201 P-K 6 NA	2CDS 281 103 R0377	0.28	5
	8	S 201 P-K 8 NA	2CDS 281 103 R0407	0.28	5
	10	S 201 P-K 10 NA	2CDS 281 103 R0427	0.28	5
	13	S 201 P-K 13 NA	2CDS 281 103 R0447	0.28	5
16	S 201 P-K 16 NA	2CDS 281 103 R0467	0.28	5	
20	S 201 P-K 20 NA	2CDS 281 103 R0487	0.28	5	
25	S 201 P-K 25 NA	2CDS 281 103 R0517	0.28	5	
32	S 201 P-K 32 NA	2CDS 281 103 R0537	0.28	5	
40	S 201 P-K 40 NA	2CDS 281 103 R0557	0.28	5	
50	S 201 P-K 50 NA	2CDS 281 103 R0577	0.28	5	
63	S 201 P-K 63 NA	2CDS 281 103 R0607	0.28	5	

U_{Bmax}
440 V ~



3	0.2	S 203 P-K 0.2 NA	2CDS 283 103 R0087	0.56	2
	0.3	S 203 P-K 0.3 NA	2CDS 283 103 R0117	0.56	2
	0.5	S 203 P-K 0.5 NA	2CDS 283 103 R0157	0.56	2
	0.75	S 203 P-K 0.75 NA	2CDS 283 103 R0187	0.56	2
	1	S 203 P-K 1 NA	2CDS 283 103 R0217	0.56	2
	1.6	S 203 P-K 1.6 NA	2CDS 283 103 R0257	0.56	2
	2	S 203 P-K 2 NA	2CDS 283 103 R0277	0.56	2
	3	S 203 P-K 3 NA	2CDS 283 103 R0317	0.56	2
	4	S 203 P-K 4 NA	2CDS 283 103 R0337	0.56	2
	6	S 203 P-K 6 NA	2CDS 283 103 R0377	0.56	2
	8	S 203 P-K 8 NA	2CDS 283 103 R0407	0.56	2
	10	S 203 P-K 10 NA	2CDS 283 103 R0427	0.56	2
	13	S 203 P-K 13 NA	2CDS 283 103 R0447	0.56	2
16	S 203 P-K 16 NA	2CDS 283 103 R0467	0.56	2	
20	S 203 P-K 20 NA	2CDS 283 103 R0487	0.56	2	
25	S 203 P-K 25 NA	2CDS 283 103 R0517	0.56	2	
32	S 203 P-K 32 NA	2CDS 283 103 R0537	0.56	2	
40	S 203 P-K 40 NA	2CDS 283 103 R0557	0.56	2	
50	S 203 P-K 50 NA	2CDS 283 103 R0577	0.56	2	
63	S 203 P-K 63 NA	2CDS 283 103 R0607	0.56	2	

U_{Bmax}
440 V ~

Interrupor automático con contacto auxiliar integrado montado en fábrica, consultar disponibilidad.

25000 - 15000

Z

S 200 P - Curva de disparo Z

Función: protección y control contra largas sobrecargas y cortocircuitos, de equipos, generalmente electrónicos, muy sensibles a una alta energía específica.

Aplicaciones: terciario e industrial.

Norma de referencia: IEC/EN 60947-2, VDE 0660 Parte 101

Icn = 25 kA para 0,5 A ≤ In ≤ 25 A; Icn = 15 kA para 32 A ≤ In ≤ 63 A (según VDE 0660 Parte 101)

Número de polos	Intensidad In	Tipo		Código pedido	Peso Ud. kg	Unidad embalaje
		A				
1	0.5	S 201 P-Z	0.5	2CDS 281 001 R0158	0.14	10
	1	S 201 P-Z	1	2CDS 281 001 R0218	0.14	10
	1.6	S 201 P-Z	1.6	2CDS 281 001 R0258	0.14	10
	2	S 201 P-Z	2	2CDS 281 001 R0278	0.14	10
	3	S 201 P-Z	3	2CDS 281 001 R0318	0.14	10
	4	S 201 P-Z	4	2CDS 281 001 R0338	0.14	10
	6	S 201 P-Z	6	2CDS 281 001 R0378	0.14	10
	8	S 201 P-Z	8	2CDS 281 001 R0408	0.14	10
	10	S 201 P-Z	10	2CDS 281 001 R0428	0.14	10
	16	S 201 P-Z	16	2CDS 281 001 R0468	0.14	10
	20	S 201 P-Z	20	2CDS 281 001 R0488	0.14	10
	25	S 201 P-Z	25	2CDS 281 001 R0518	0.14	10
	32	S 201 P-Z	32	2CDS 281 001 R0538	0.14	10
	40	S 201 P-Z	40	2CDS 281 001 R0558	0.14	10
	50	S 201 P-Z	50	2CDS 281 001 R0578	0.14	10
	63	S 201 P-Z	63	2CDS 281 001 R0608	0.14	10
U _{Bmax} 440 V ~						
2	0.5	S 202 P-Z	0.5	2CDS 282 001 R0158	0.28	5
	1	S 202 P-Z	1	2CDS 282 001 R0218	0.28	5
	1.6	S 202 P-Z	1.6	2CDS 282 001 R0258	0.28	5
	2	S 202 P-Z	2	2CDS 282 001 R0278	0.28	5
	3	S 202 P-Z	3	2CDS 282 001 R0318	0.28	5
	4	S 202 P-Z	4	2CDS 282 001 R0338	0.28	5
	6	S 202 P-Z	6	2CDS 282 001 R0378	0.28	5
	8	S 202 P-Z	8	2CDS 282 001 R0408	0.28	5
	10	S 202 P-Z	10	2CDS 282 001 R0428	0.28	5
	16	S 202 P-Z	16	2CDS 282 001 R0468	0.28	5
	20	S 202 P-Z	20	2CDS 282 001 R0488	0.28	5
	25	S 202 P-Z	25	2CDS 282 001 R0518	0.28	5
	32	S 202 P-Z	32	2CDS 282 001 R0538	0.28	5
	40	S 202 P-Z	40	2CDS 282 001 R0558	0.28	5
	50	S 202 P-Z	50	2CDS 282 001 R0578	0.28	5
	63	S 202 P-Z	63	2CDS 282 001 R0608	0.28	5
U _{Bmax} 440 V ~						
3	0.5	S 203 P-Z	0.5	2CDS 283 001 R0158	0.42	1
	1	S 203 P-Z	1	2CDS 283 001 R0218	0.42	1
	1.6	S 203 P-Z	1.6	2CDS 283 001 R0258	0.42	1
	2	S 203 P-Z	2	2CDS 283 001 R0278	0.42	1
	3	S 203 P-Z	3	2CDS 283 001 R0318	0.42	1
	4	S 203 P-Z	4	2CDS 283 001 R0338	0.42	1
	6	S 203 P-Z	6	2CDS 283 001 R0378	0.42	1
	8	S 203 P-Z	8	2CDS 283 001 R0408	0.42	1
	10	S 203 P-Z	10	2CDS 283 001 R0428	0.42	1
	16	S 203 P-Z	16	2CDS 283 001 R0468	0.42	1
	20	S 203 P-Z	20	2CDS 283 001 R0488	0.42	1
	25	S 203 P-Z	25	2CDS 283 001 R0518	0.42	1
	32	S 203 P-Z	32	2CDS 283 001 R0538	0.42	1
	40	S 203 P-Z	40	2CDS 283 001 R0558	0.42	1
	50	S 203 P-Z	50	2CDS 283 001 R0578	0.42	1
	63	S 203 P-Z	63	2CDS 283 001 R0608	0.42	1
U _{Bmax} 440 V ~						



25000 - 15000

Z



Número de polos	Intensidad In	Tipo	Código pedido	Peso Ud. kg	Unidad embalaje
4	0.5	S 204 P-Z 0.5	2CDS 284 001 R0158	0.56	1
	1	S 204 P-Z 1	2CDS 284 001 R0218	0.56	1
	1.6	S 204 P-Z 1.6	2CDS 284 001 R0258	0.56	1
	2	S 204 P-Z 2	2CDS 284 001 R0278	0.56	1
	3	S 204 P-Z 3	2CDS 284 001 R0318	0.56	1
	4	S 204 P-Z 4	2CDS 284 001 R0338	0.56	1
	6	S 204 P-Z 6	2CDS 284 001 R0378	0.56	1
	8	S 204 P-Z 8	2CDS 284 001 R0408	0.56	1
	10	S 204 P-Z 10	2CDS 284 001 R0428	0.56	1
	16	S 204 P-Z 16	2CDS 284 001 R0468	0.56	1
	20	S 204 P-Z 20	2CDS 284 001 R0488	0.56	1
	25	S 204 P-Z 25	2CDS 284 001 R0518	0.56	1
	32	S 204 P-Z 32	2CDS 284 001 R0538	0.56	1
	40	S 204 P-Z 40	2CDS 284 001 R0558	0.56	1
U _{Bmax} 440 V ~	50	S 204 P-Z 50	2CDS 284 001 R0578	0.56	1
	63	S 204 P-Z 63	2CDS 284 001 R0608	0.56	1



Con neutro seccionable NA

Número de polos	Intensidad In	Tipo	Código pedido	Peso Ud. kg	Unidad embalaje
1 + NA	0.5	S 201 P-Z 0.5 NA	2CDS 281 103 R0158	0.28	5
	1	S 201 P-Z 1 NA	2CDS 281 103 R0218	0.28	5
	1.6	S 201 P-Z 1.6 NA	2CDS 281 103 R0258	0.28	5
	2	S 201 P-Z 2 NA	2CDS 281 103 R0278	0.28	5
	3	S 201 P-Z 3 NA	2CDS 281 103 R0318	0.28	5
	4	S 201 P-Z 4 NA	2CDS 281 103 R0338	0.28	5
	6	S 201 P-Z 6 NA	2CDS 281 103 R0378	0.28	5
	8	S 201 P-Z 8 NA	2CDS 281 103 R0408	0.28	5
	10	S 201 P-Z 10 NA	2CDS 281 103 R0428	0.28	5
	16	S 201 P-Z 16 NA	2CDS 281 103 R0468	0.28	5
	20	S 201 P-Z 20 NA	2CDS 281 103 R0488	0.28	5
	25	S 201 P-Z 25 NA	2CDS 281 103 R0518	0.28	5
	32	S 201 P-Z 32 NA	2CDS 281 103 R0538	0.28	5
	40	S 201 P-Z 40 NA	2CDS 281 103 R0558	0.28	5
U _{Bmax} 440 V ~	50	S 201 P-Z 50 NA	2CDS 281 103 R0578	0.28	5
	63	S 201 P-Z 63 NA	2CDS 281 103 R0608	0.28	5



Número de polos	Intensidad In	Tipo	Código pedido	Peso Ud. kg	Unidad embalaje
3 + NA	0.5	S 203 P-Z 0.5 NA	2CDS 283 103 R0158	0.56	1
	1	S 203 P-Z 1 NA	2CDS 283 103 R0218	0.56	1
	1.6	S 203 P-Z 1.6 NA	2CDS 283 103 R0258	0.56	1
	2	S 203 P-Z 2 NA	2CDS 283 103 R0278	0.56	1
	3	S 203 P-Z 3 NA	2CDS 283 103 R0318	0.56	1
	4	S 203 P-Z 4 NA	2CDS 283 103 R0338	0.56	1
	6	S 203 P-Z 6 NA	2CDS 283 103 R0378	0.56	1
	8	S 203 P-Z 8 NA	2CDS 283 103 R0408	0.56	1
	10	S 203 P-Z 10 NA	2CDS 283 103 R0428	0.56	1
	16	S 203 P-Z 16 NA	2CDS 283 103 R0468	0.56	1
	20	S 203 P-Z 20 NA	2CDS 283 103 R0488	0.56	1
	25	S 203 P-Z 25 NA	2CDS 283 103 R0518	0.56	1
	32	S 203 P-Z 32 NA	2CDS 283 103 R0538	0.56	1
	40	S 203 P-Z 40 NA	2CDS 283 103 R0558	0.56	1
U _{Bmax} 440 V ~	50	S 203 P-Z 50 NA	2CDS 283 103 R0578	0.56	1
	63	S 203 P-Z 63 NA	2CDS 283 103 R0608	0.56	1

Los interruptores diferenciales protegen personas e instalaciones contra el riesgo de electrocución, incendio y averías por corrientes de falta a tierra. Están divididos en tres grupos:

- **Interruptores diferenciales puros**, que son sensibles solamente a corrientes de falta a tierra (por lo tanto, han de ser conectados en serie con un elemento limitador; interruptor automático o fusible, para protegerlos contra sobrecargas y cortocircuitos)
- **Dispositivos Diferenciales Adaptable DDA**, que son accesorios para montar sobre un interruptor automático con una corriente asignada menor o igual a la del DDA, con el fin de proporcionar protección contra corrientes de falta a tierra y además contra sobrecargas y cortocircuitos.
- **Interruptores combinados**, que combinan en un solo aparato protección contra corriente de falta a tierra, sobrecargas y cortocircuitos.

La nueva gama de interruptores diferenciales System pro M compact, presenta una amplia oferta para estos tres grupos de producto; respectivamente las series **F 200**, **DDA 200** y **FS 201**.

La amplia oferta de aparatos de clase AC y A instantáneos y selectivos se completa con unas configuraciones para aplicaciones especiales, como la gama AP-R de alta inmunización o la gama AE de seguridad positiva.

Todos los tamaños hasta 63 A, con todos los umbrales de sensibilidad hasta 1 A, se encuentran disponibles en todas las posibles configuraciones de polos.

Los interruptores diferenciales de ABB han obtenido multitud de certificados y marcas de calidad, y aportan los mismos que el resto de aparatos System pro M compact.

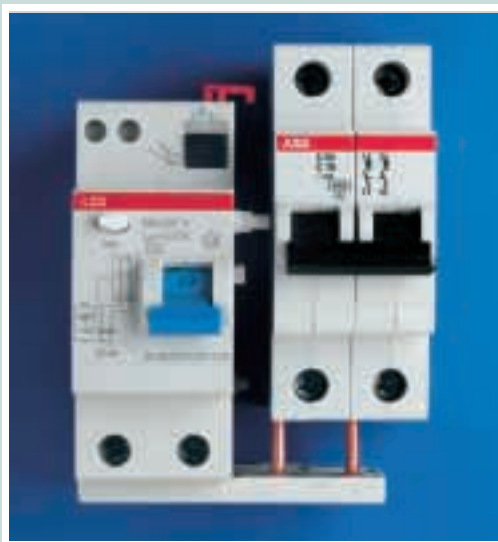
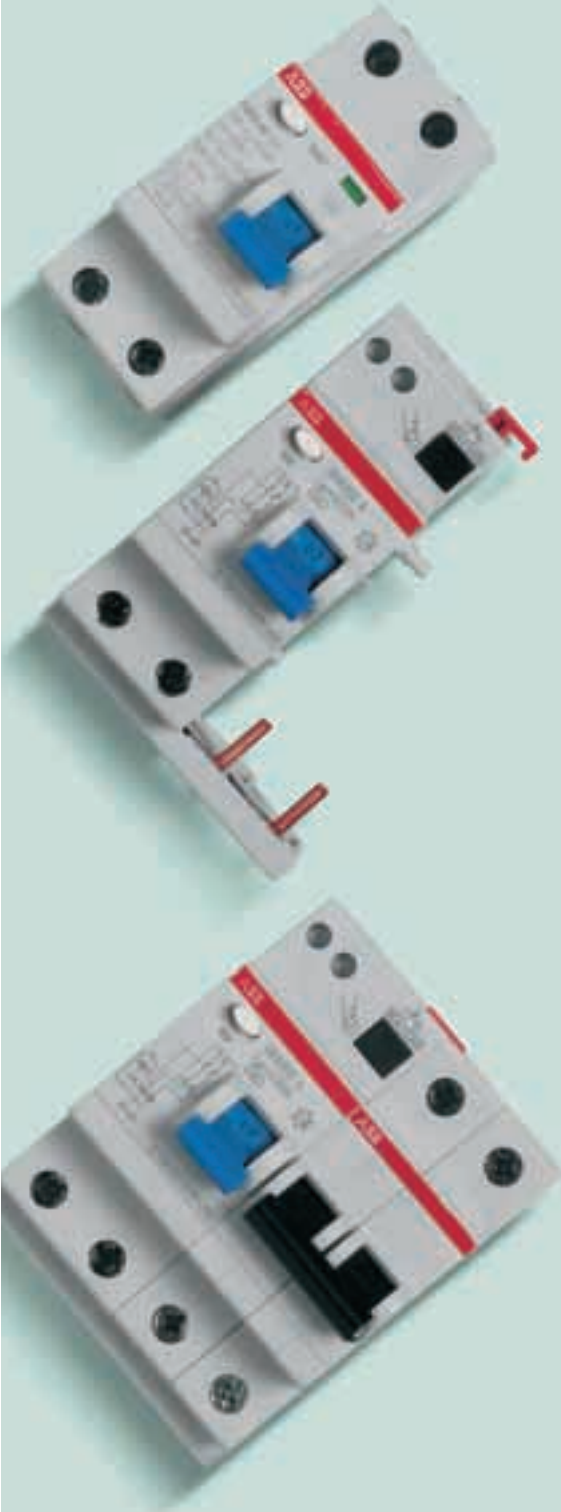


ABB Interruptores diferenciales serie F200, DDA 200, FS 201



Índice

Características generales - F 200	3/2
Tablas de selección de la serie F 200	
F 200 AC	3/4
F 200 A	3/5
F 200 AC IEC standard	3/6
F 200 AP-R	3/7
F 200 AC S	3/8
F 200 A S	3/9
Características generales - DDA 200	3/10
Tablas de selección de la serie DDA 200	
DDA 200 AC	3/12
DDA 200 A	3/13
DDA 200 AE	3/14
DDA 200 AP-R	3/15
DDA 200 AC S	3/16
DDA 200 A S	3/17
Características generales - FS 201	3/18
Tablas de selección de la serie FS 201	
FS 201	3/19

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS				
Norma de referencia				
Características eléctricas	Tipo (Clase de onda)			
	Polos			
	Corriente asignada I_n		A	
	Tensión de empleo asignada U_e		V	
	Sensibilidad		mA	
	Tensión de aislamiento U_i		V	
	Tensión máxima de servicio U_b máx.		V	
	Tensión mínima de servicio U_b mín.		V	
	Frecuencia		Hz	
	Corriente condicional de cortocircuito asignada $I_{nc} = I_{\Delta c}$	DPCC - fusible gG 100 A		kA
	Poder de cierre y de corte diferencial asignado $I_{\Delta m} = I_m$			kA
	Tensión impulsional asignada (1,2/50) U_{imp}			kV
	Tensión de aislamiento asignada			kV
	Categoría de sobretensión			
	Resistencia a ondas de choque según VDE 0432 Parte 2 (onda 8/20)			A
Características mecánicas	Maneta			
	Indicación positiva del contacto			
	Endurancia eléctrica			
	Endurancia mecánica			
	Grado de protección	carcasa		
		bornes		
	Tropicalización según IEC/EN 60068-2	calor húmedo	°C/RH	
		clima constante	°C/RH	
	clima variable	°C/RH		
Temperatura ambiente (con media diaria $\leq + 35$ °C)			°C	
Temperatura de almacenamiento			°C	
Instalación	Tipo de borne			
	Sección de embornamiento		mm ²	
	Par de apriete		Nm	
	Montaje			
	Alimentación			
	Conexión del bloque de barras			
Dimensiones y peso	Dimensiones (Al x Pr x An)			
		2P	mm	
		4P	mm	
	Peso	2P	g	
	4P	g		
Combinación con accesorios	Accesoriable con:			
		contacto auxiliar		
		contacto universal de señalización de disparo/contacto auxiliar		
		bobina de emisión de corriente		
		bobina de mínima tensión		



F 200 AC	F 200 A	F 200 A AP-R	F 200 AC S	F 200 A S
AC	A	IEC/EN 61008 A	AC	A
16, 25, 40, 63		2P, 4P 25, 40, 63	40, 63	
0.01...0.5		230/400 - 240/415 0.03 500 254 110 50...60	0.1...1	
		10 1 6 2.5		
		III, capacidad de desconexión		
250		3000	5000	
		azul posibilidad de enclavamiento en posición ON/OFF		
		sí		
		10000		
		20000		
		IP4X		
		IP2X		
		28 ciclos 55/95...100		
		23/83 - 40/93 - 55/20		
		25/95 - 40/95		
		-25...+55		
		-40...+70		
		Borne cilíndrico de arrastre bidireccional de seguridad en la parte inferior y superior (protegido contra impactos)		
		25/35 (bornes principales); 16 (bornes auxiliares)		
		2.8		
		Perfil DIN - EN 60715 (35 mm) mediante grapas de fijación rápida		
		Superior o inferior		
		sin necesidad de utilización herramientas		
		85 x 69 x 35		
		85 x 69 x 70		
		200		
		350		
		sí		
		sí		
		sí		
		sí		

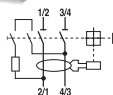
AC

F 200 AC

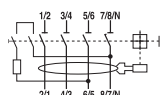
Función: protección contra los riesgos de una corriente de defecto a tierra, alterna senoidal tipo AC; protección contra contactos indirectos y protección adicional contra contactos directos (con $I_{\Delta n} \leq 30$ mA); mando y aislamiento de circuitos óhmicos e inductivos.

Aplicación: terciario e industrial.

Norma de referencia: IEC/EN 61008



2CSC40050F0001



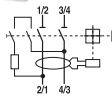
2CSC40051F0001

Número de polos	Sensibilidad Intensidad		Tipo	Código pedido	Peso Ud.	Unidad embalaje
	$I_{\Delta n}$ mA	I_n A				
2	10	16	F202 AC-16/0.01	2CSF202001R0160	0.225	1/6
		25	F202 AC-25/0.03	2CSF202001R1250	0.225	1/6
		40	F202 AC-40/0.03	2CSF202001R1400	0.225	1/6
		63	F202 AC-63/0.03	2CSF202001R1630	0.225	1/6
	100	25	F202 AC-25/0.1	2CSF202001R2250	0.225	1/6
		40	F202 AC-40/0.1	2CSF202001R2400	0.225	1/6
		63	F202 AC-63/0.1	2CSF202001R2630	0.225	1/6
	300	25	F202 AC-25/0.3	2CSF202001R3250	0.225	1/6
		40	F202 AC-40/0.3	2CSF202001R3400	0.225	1/6
		63	F202 AC-63/0.3	2CSF202001R3630	0.225	1/6
	500	25	F202 AC-25/0.5	2CSF202001R4250	0.225	1/6
		40	F202 AC-40/0.5	2CSF202001R4400	0.225	1/6
63		F202 AC-63/0.5	2CSF202001R4630	0.225	1/6	
4	30	25	F204 AC-25/0.03	2CSF204001R1250	0.375	1/3
		40	F204 AC-40/0.03	2CSF204001R1400	0.375	1/3
		63	F204 AC-63/0.03	2CSF204001R1630	0.375	1/3
	100	25	F204 AC-25/0.1	2CSF204001R2250	0.375	1/3
		40	F204 AC-40/0.1	2CSF204001R2400	0.375	1/3
		63	F204 AC-63/0.1	2CSF204001R2630	0.375	1/3
	300	25	F204 AC-25/0.3	2CSF204001R3250	0.375	1/3
		40	F204 AC-40/0.3	2CSF204001R3400	0.375	1/3
		63	F204 AC-63/0.3	2CSF204001R3630	0.375	1/3
	500	25	F204 AC-25/0.5	2CSF204001R4250	0.375	1/3
		40	F204 AC-40/0.5	2CSF204001R4400	0.375	1/3
		63	F204 AC-63/0.5	2CSF204001R4630	0.375	1/3

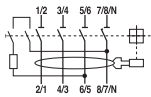
A



2CSC40050F0001



2CSC40051F0001



F 200 A

Función: protección contra los riesgos de una corriente de defecto a tierra, alterna senoidal y continua pulsante tipo A; protección contra contactos indirectos y protección adicional contra contactos directos (con $I_{\Delta n} \leq 30$ mA); mando y aislamiento de circuitos óhmicos e inductivos. Incluye dispositivos de Inmunización para evitar disparos intempestivos.

Aplicación: terciario e industrial.

Norma de referencia: IEC/EN 61008

Número de polos	Sensibilidad Intensidad		Tipo	Código pedido	Peso Ud. kg	Unidad embalaje	
	$I_{\Delta n}$ mA	I_n A					
2	10	16	F202 A-16/0.01	2CSF202101R0160	0.225	1/6	
		30	25	F202 A-25/0.03	2CSF202101R1250	0.225	1/6
			40	F202 A-40/0.03	2CSF202101R1400	0.225	1/6
			63	F202 A-63/0.03	2CSF202101R1630	0.225	1/6
	100	25	F202 A-25/0.1	2CSF202101R2250	0.225	1/6	
		40	F202 A-40/0.1	2CSF202101R2400	0.225	1/6	
		63	F202 A-63/0.1	2CSF202101R2630	0.225	1/6	
	300	25	F202 A-25/0.3	2CSF202101R3250	0.225	1/6	
		40	F202 A-40/0.3	2CSF202101R3400	0.225	1/6	
		63	F202 A-63/0.3	2CSF202101R3630	0.225	1/6	
	500	25	F202 A-25/0.5	2CSF202101R4250	0.225	1/6	
		40	F202 A-40/0.5	2CSF202101R4400	0.225	1/6	
63		F202 A-63/0.5	2CSF202101R4630	0.225	1/6		
4	30	25	F204 A-25/0.03	2CSF204101R1250	0.375	1/3	
		40	F204 A-40/0.03	2CSF204101R1400	0.375	1/3	
		63	F204 A-63/0.03	2CSF204101R1630	0.375	1/3	
	100	25	F204 A-25/0.1	2CSF204101R2250	0.375	1/3	
		40	F204 A-40/0.1	2CSF204101R2400	0.375	1/3	
		63	F204 A-63/0.1	2CSF204101R2630	0.375	1/3	
	300	25	F204 A-25/0.3	2CSF204101R3250	0.375	1/3	
		40	F204 A-40/0.3	2CSF204101R3400	0.375	1/3	
		63	F204 A-63/0.3	2CSF204101R3630	0.375	1/3	
	500	25	F204 A-25/0.5	2CSF204101R4250	0.375	1/3	
		40	F204 A-40/0.5	2CSF204101R4400	0.375	1/3	
		63	F204 A-63/0.5	2CSF204101R4630	0.375	1/3	

3

AC

F 200 AC (IEC)

Función: protección contra los riesgos de una corriente de defecto a tierra, alterna senoidal tipo AC; protección contra contactos indirectos y protección adicional contra contactos directos (con $I\Delta n \leq 30$ mA); mando y aislamiento de circuitos óhmicos e inductivos.

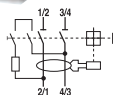
Aplicación: terciario e industrial.

Norma de referencia: IEC/EN 61008

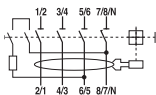
Marcado: según IEC 61008



2.CSC40050F0001



2.CSC40051F0001



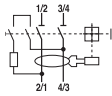
Número de polos	Sensibilidad Intensidad		Tipo	Código pedido	Peso Ud. kg	Unidad embalaje	
	$I\Delta n$ mA	I_n A					
2	10	16	F202 AC-16/0,01	2CSF202005R0160	0.225	1/6	
		25	F202 AC-25/0,03	2CSF202005R1250	0.225	1/6	
		40	F202 AC-40/0,03	2CSF202005R1400	0.225	1/6	
	30	63	F202 AC-63/0,03	2CSF202005R1630	0.225	1/6	
		100	25	F202 AC-25/0,1	2CSF202005R2250	0.225	1/6
			40	F202 AC-40/0,1	2CSF202005R2400	0.225	1/6
	63		F202 AC-63/0,1	2CSF202005R2630	0.225	1/6	
	300	25	F202 AC-25/0,3	2CSF202005R3250	0.225	1/6	
		40	F202 AC-40/0,3	2CSF202005R3400	0.225	1/6	
63		F202 AC-63/0,3	2CSF202005R3630	0.225	1/6		

4	30	25	F204 AC-25/0,03	2CSF204005R1250	0.375	1/3
		40	F204 AC-40/0,03	2CSF204005R1400	0.375	1/3
		63	F204 AC-63/0,03	2CSF204005R1630	0.375	1/3
	100	25	F204 AC-25/0,1	2CSF204005R2250	0.375	1/3
		40	F204 AC-40/0,1	2CSF204005R2400	0.375	1/3
		63	F204 AC-63/0,1	2CSF204005R2630	0.375	1/3
	300	25	F204 AC-25/0,3	2CSF204005R3250	0.375	1/3
		40	F204 AC-40/0,3	2CSF204005R3400	0.375	1/3
		63	F204 AC-63/0,3	2CSF204005R3630	0.375	1/3

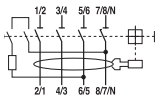
A



2CSC4005FR001



2CSC4005FR001



F 200 A AP-R de alta inmunización

Función: protección contra los riesgos de una corriente de defecto a tierra, alterna senoidal y continua pulsante tipo A. Posee el máximo nivel de resistencia a disparos intempestivos gracias a los dispositivos de alta inmunización incorporados; protección contra contactos indirectos y protección adicional contra contactos directos (con $I_{\Delta n} \leq 30$ mA); mando y aislamiento de circuitos óhmicos e inductivos.

Aplicación: terciario e industrial.

Norma de referencia: IEC/EN 61008

Resistencia a ondas de choque (onda 8/20) = 3000 A

Número de polos	Sensibilidad Intensidad		Tipo	Código pedido	Peso Ud. kg	Unidad embalaje
	$I_{\Delta n}$ mA	I_n A				
2	30	25	F202 A-25/0.03 AP-R	2CSF202401R1250	0.225	1/6
		40	F202 A-40/0.03 AP-R	2CSF202401R1400	0.225	1/6
		63	F202 A-63/0.03 AP-R	2CSF202401R1630	0.225	1/6

4	30	25	F204 A-25/0.03 AP-R	2CSF204401R1250	0.375	1/3
		40	F204 A-40/0.03 AP-R	2CSF204401R1400	0.375	1/3
		63	F204 A-63/0.03 AP-R	2CSF204401R1630	0.375	1/3

3

AC

F 200 AC S - selectivo

Función: protección contra los riesgos de una corriente de defecto a tierra, alterna senoidal tipo AC, con retardo en el disparo, que permite realizar selectividad con aparatos instantáneos instalados aguas abajo; (para más información acerca de la selectividad, consultar la guía técnica); protección contra contactos indirectos; mando y aislamiento de circuitos óhmicos e inductivos.

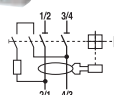
Aplicación: terciario e industrial.

Norma de referencia: IEC/EN 61008

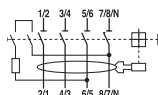
Resistencia a ondas de choque (onda 8/20) = 5000 A



2CSC40050F0001



2CSC40051F0001



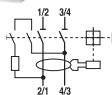
Número de polos	Sensibilidad Intensidad		Tipo	Código pedido	Peso Ud.	Unidad embalaje
	I Δ n mA	In A				
2	100	40	F202 AC S-40/0.1	2CSF202901R2400	0.225	1/6
		63	F202 AC S-63/0.1	2CSF202901R2630	0.225	1/6
	300	40	F202 AC S-40/0.3	2CSF202901R3400	0.225	1/6
		63	F202 AC S-63/0.3	2CSF202901R3630	0.225	1/6
	500	40	F202 AC S-40/0.5	2CSF202901R4400	0.225	1/6
		63	F202 AC S-63/0.5	2CSF202901R4630	0.225	1/6
1000	40	F202 AC S-40/1	2CSF202901R5400	0.225	1/6	
	63	F202 AC S-63/1	2CSF202901R5630	0.225	1/6	

4	100	40	F204 AC S-40/0.1	2CSF204901R2400	0.375	1/3
		63	F204 AC S-63/0.1	2CSF204901R2630	0.375	1/3
	300	40	F204 AC S-40/0.3	2CSF204901R3400	0.375	1/3
		63	F204 AC S-63/0.3	2CSF204901R3630	0.375	1/3
	500	40	F204 AC S-40/0.5	2CSF204901R4400	0.375	1/3
		63	F204 AC S-63/0.5	2CSF204901R4630	0.375	1/3
1000	40	F204 AC S-40/1	2CSF204901R5400	0.375	1/3	
	63	F204 AC S-63/1	2CSF204901R5630	0.375	1/3	

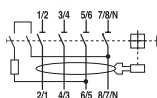
A



2CSF40050F0001



2CSF40051F0001



F 200 A S - selectivo de alta inmunización

Función: protección contra los riesgos de una corriente de defecto a tierra, alterna senoidal y continua pulsante tipo A, con retardo en el disparo, que permite realizar selectividad con aparatos instantáneos instalados aguas abajo; (para más información acerca de la selectividad, consultar la guía técnica). Posee el máximo nivel de resistencia a disparos intempestivos gracias a los dispositivos de alta inmunización incorporados; protección contra contactos indirectos; mando y aislamiento de circuitos óhmicos e inductivos.

Aplicación: terciario e industrial.

Norma de referencia: IEC/EN 61008

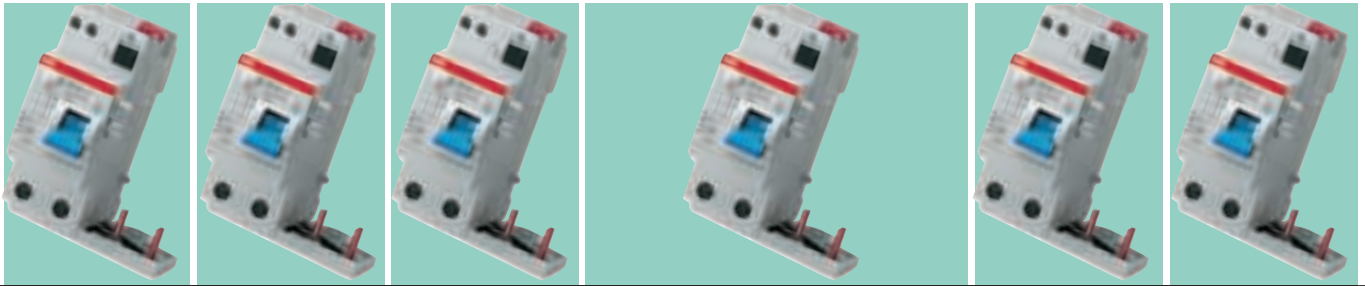
Resistencia a ondas de choque (onda 8/20) = 5000 A

Número de polos	Sensibilidad Intensidad		Tipo	Código pedido	Peso Ud.	Unidad embalaje
	I Δ n mA	I _n A				
2	100	40	F202 A S-40/0.1	2CSF202201R2400	0.225	1/6
		63	F202 A S-63/0.1	2CSF202201R2630	0.225	1/6
	300	40	F202 A S-40/0.3	2CSF202201R3400	0.225	1/6
		63	F202 A S-63/0.3	2CSF202201R3630	0.225	1/6
	500	40	F202 A S-40/0.5	2CSF202201R4400	0.225	1/6
		63	F202 A S-63/0.5	2CSF202201R4630	0.225	1/6
1000	40	F202 A S-40/1	2CSF202201R5400	0.225	1/6	
	63	F202 A S-63/1	2CSF202201R5630	0.225	1/6	

4	100	40	F204 A S-40/0.1	2CSF204201R2400	0.375	1/3
		63	F204 A S-63/0.1	2CSF204201R2630	0.375	1/3
	300	40	F204 A S-40/0.3	2CSF204201R3400	0.375	1/3
		63	F204 A S-63/0.3	2CSF204201R3630	0.375	1/3
	500	40	F204 A S-40/0.5	2CSF204201R4400	0.375	1/3
		63	F204 A S-63/0.5	2CSF204201R4630	0.375	1/3
1000	40	F204 A S-40/1	2CSF204201R5400	0.375	1/3	
	63	F204 A S-63/1	2CSF204201R5630	0.375	1/3	

3

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS				
Normas de referencia				
Características eléctricas	Tipo (clase de onda)			
	Número de polos			
	Tamaño		A	
	Tensión de empleo asignada Ue		V	
	Sensibilidad		mA	
	Tensión de aislamiento asignada Ui		V	
	Tensión máxima de servicio Ub máx.		V	
	Tensión mínima de servicio Ub mín.		V	
	Frecuencia		Hz	
	Poder de corte (Icn) según IEC /EN 61009		mA	
	Poder de corte (Icn) según IEC/EN 60947-2		mA	
	Poder de cierre y de corte diferencial asignado Δm		kA	
	Tensión impulsional asignada (1,2/50) Uimp		kV	
	Tensión de ensayo dieléctrico a la frecuencia industrial durante 1 min.		kV	
	Resistencia a ondas de choque según VDE 0432 Parte 2 (onda 8/20)		A	
Características mecánicas	Maneta			
	Endurancia eléctrica			
	Endurancia mecánica			
	Grado de protección	carcasa bornes		
	Tropicalización según IEC /EN 60068-2	calor húmedo		°C/RH
		clima constante		°C/RH
		clima variable		°C/RH
Temperatura ambiente (con media diaria $\leq + 35$ °C)			°C	
Temperatura de almacenamiento			°C	
Instalación	Tipo de borne	2P		
		3P/4P In = 25 and 40 A		
		3P/4P In = 63 A		
	Sección de embornamiento	2P		mm ²
		3P/4P In = 25 and 40 A		mm ²
		3P/4P In = 63 A		mm ²
	Par de apriete	2P		Nm
3P/4P In = 25 and 40 A			Nm	
3P/4P In = 63 A			Nm	
Dimensiones y peso	Dimensiones (Al x Pr x An)	2P	mm	
		3P/4P In = 25 and 40 A	mm	
		3P/4P In = 63 A	mm	
	Peso	2P	g	
		3P/4P In = 25 and 40 A	g	
3P/4P In = 63 A		g		
Combinación con Int. Automáticos	Combinable con:	S 200		
		S 200 M		
		S 200 P		



DDA 200 AC	DDA 200 A	DDA 200 A AE	DDA 200 A AP-R	DDA 200 AC S	DDA 200 A S
AC	A	A	A	AC	A
25, 40, 63	63	63	25, 40, 63	63	63
0.01...1	0.03...1	0.03...1	0.03	0.1...1	0.1...1
IEC/EN 61009 Anexo G					
2P, 3P, 4P					
500					
254 (440 para 63 A 4P)					
110 (195 para 63 A 4P)					
50...60					
Icn del Int. Automático asociado					
Icn del Int. Automático asociado					
Icn del Int. Automático asociado					
5					
2.5					
250			3000	5000	
Azul					
10000					
20000					
IP4X					
IP2X					
28 ciclos 55/95...100					
23/83 - 40/93 - 55/20					
25/95 - 40/95					
-25...+55					
-40...+70					
Borne cilíndrico arrastre bidireccional de seguridad (protegido contra impactos)					
Carcasa (protegida contra impactos)					
(rígido y flexible) hasta 25					
(rígido y flexible) hasta 16					
(rígido y flexible) hasta 25					
2.8					
1.2					
2.8					
En perfil DIN - EN 60715 (35 mm) mediante grapa de fijación rápida					
85 x 69 x 35					
85 x 69 x 35					
85 x 69 x 70					
175					
175					
325					
sí					
sí					
sí					

3

AC

DDA 200 AC

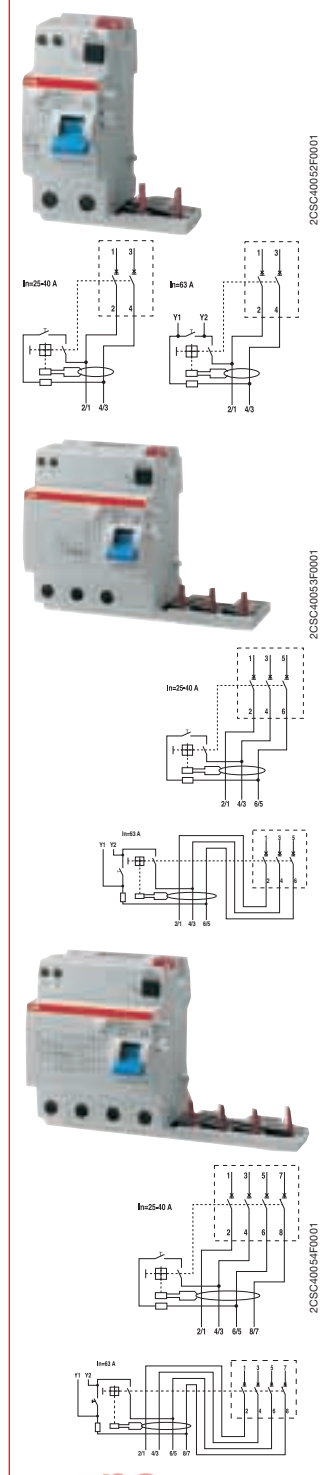
Función: bloque DDA para montaje lateral con interruptores automáticos de todas las series S 200. Protección contra los riesgos de una corriente de defecto a tierra, alterna senoidal tipo AC; protección contra contactos indirectos y protección adicional contra contactos directos (con $I_{\Delta n} \leq 30$ mA).

Aplicación: terciario e industrial.

Norma de referencia: IEC/EN 61009 Anexo G

Número de polos	Sensibilidad Intensidad		Tipo	Código pedido	Peso Ud.	Unidad embalaje	
	$I_{\Delta n}$ mA	I_n A					
2	10	25	DDA202 AC-25/0.012	2CSB202001R0250	0.200	1	
		30	25	DDA202 AC-25/0.032	2CSB202001R1250	0.200	1
		40		DDA202 AC-40/0.032	2CSB202001R1400	0.200	1
	63	25	DDA202 AC-63/0.032	2CSB202001R1630	0.200	1	
		40		DDA202 AC-40/0.1	2CSB202001R2400	0.200	1
		63		DDA202 AC-63/0.1	2CSB202001R2630	0.200	1
	100	25	DDA202 AC-25/0.1	2CSB202001R2250	0.200	1	
		40		DDA202 AC-40/0.1	2CSB202001R2400	0.200	1
		63		DDA202 AC-63/0.1	2CSB202001R2630	0.200	1
	300	25	DDA202 AC-25/0.3	2CSB202001R3250	0.200	1	
		40		DDA202 AC-40/0.3	2CSB202001R3400	0.200	1
		63		DDA202 AC-63/0.3	2CSB202001R3630	0.200	1
500	25	DDA202 AC-25/0.5	2CSB202001R4250	0.200	1		
	40		DDA202 AC-40/0.5	2CSB202001R4400	0.200	1	
	63		DDA202 AC-63/0.5	2CSB202001R4630	0.200	1	
1000	25	DDA202 AC-25/1	2CSB202001R5250	0.200	1		
	40		DDA202 AC-40/1	2CSB202001R5400	0.200	1	
	63		DDA202 AC-63/1	2CSB202001R5630	0.200	1	
3	30	25	DDA203 AC-25/0.032	2CSB203001R1250	0.200	1	
		40		DDA203 AC-40/0.032	2CSB203001R1400	0.200	1
		63		DDA203 AC-63/0.032	2CSB203001R1630	0.350	1
	100	25	DDA203 AC-25/0.1	2CSB203001R2250	0.200	1	
		40		DDA203 AC-40/0.1	2CSB203001R2400	0.200	1
		63		DDA203 AC-63/0.1	2CSB203001R2630	0.350	1
	300	25	DDA203 AC-25/0.3	2CSB203001R3250	0.200	1	
		40		DDA203 AC-40/0.3	2CSB203001R3400	0.200	1
		63		DDA203 AC-63/0.3	2CSB203001R3630	0.350	1
	500	25	DDA203 AC-25/0.5	2CSB203001R4250	0.200	1	
		40		DDA203 AC-40/0.5	2CSB203001R4400	0.200	1
		63		DDA203 AC-63/0.5	2CSB203001R4630	0.350	1
1000	25	DDA203 AC-25/1	2CSB203001R5250	0.200	1		
	40		DDA203 AC-40/1	2CSB203001R5400	0.200	1	
	63		DDA203 AC-63/1	2CSB203001R5630	0.350	1	
4	30	25	DDA204 AC-25/0.032	2CSB204001R1250	0.200	1	
		40		DDA204 AC-40/0.032	2CSB204001R1400	0.200	1
		63		DDA204 AC-63/0.032	2CSB204001R1630	0.350	1
	100	25	DDA204 AC-25/0.1	2CSB204001R2250	0.200	1	
		40		DDA204 AC-40/0.1	2CSB204001R2400	0.200	1
		63		DDA204 AC-63/0.1	2CSB204001R2630	0.350	1
	300	25	DDA204 AC-25/0.3	2CSB204001R3250	0.200	1	
		40		DDA204 AC-40/0.3	2CSB204001R3400	0.200	1
		63		DDA204 AC-63/0.3	2CSB204001R3630	0.350	1
	500	25	DDA204 AC-25/0.5	2CSB204001R4250	0.200	1	
		40		DDA204 AC-40/0.5	2CSB204001R4400	0.200	1
		63		DDA204 AC-63/0.5	2CSB204001R4630	0.350	1
1000	25	DDA204 AC-25/1	2CSB204001R5250	0.200	1		
	40		DDA204 AC-40/1	2CSB204001R5400	0.200	1	
	63		DDA204 AC-63/1	2CSB204001R5630	0.350	1	

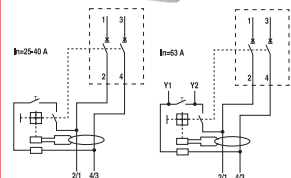
① versión con pulsador de test a 115 Vc.a. - 127 Vc.a. disponible bajo demanda
② dotado de bornes adicionales para disparo remoto



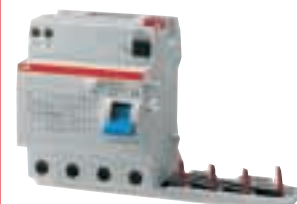
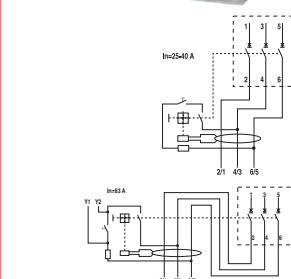
A



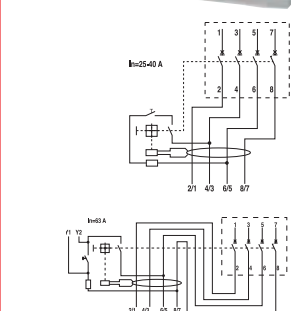
2CSC40035FD001



2CSC40053FD001



2CSC40054FD001



DDA 200 A

Función: bloque DDA para montaje lateral con interruptores automáticos de las series S 200. Protección contra los riesgos de una corriente de defecto a tierra, alterna senoidal y continua pulsante tipo A; protección contra contactos indirectos y protección adicional contra contactos directos (con $I_{\Delta n} \leq 30$ mA). Incluye dispositivos de Inmunización para evitar disparos intempestivos.

Aplicación: terciario e industrial.

Norma de referencia: IEC/EN 61009 Anexo G

Número de polos	Sensibilidad Intensidad		Tipo	Código pedido	Peso Ud. kg	Unidad embalaje
	$I_{\Delta n}$ mA	I_n A				
2	10	25	DDA202 A-25/0.01	2CSB202101R0250	0.200	1
		25	DDA202 A-25/0.03	2CSB202101R1250	0.200	1
		40	DDA202 A-40/0.03	2CSB202101R1400	0.200	1
		63 ②	DDA202 A-63/0.03	2CSB202101R1630	0.200	1
	100	25	DDA202 A-25/0.1	2CSB202101R2250	0.200	1
		40	DDA202 A-40/0.1	2CSB202101R2400	0.200	1
		63 ②	DDA202 A-63/0.1	2CSB202101R2630	0.200	1
	300	25	DDA202 A-25/0.3	2CSB202101R3250	0.200	1
		40	DDA202 A-40/0.3	2CSB202101R3400	0.200	1
		63 ②	DDA202 A-63/0.3	2CSB202101R3630	0.200	1
	500	25	DDA202 A-25/0.5	2CSB202101R4250	0.200	1
		40	DDA202 A-40/0.5	2CSB202101R4400	0.200	1
63 ②		DDA202 A-63/0.5	2CSB202101R4630	0.200	1	
1000	25	DDA202 A-25/1	2CSB202101R5250	0.200	1	
	40	DDA202 A-40/1	2CSB202101R5400	0.200	1	
	63 ②	DDA202 A-63/1	2CSB202101R5630	0.200	1	
3	30	25	DDA203 A-25/0.03	2CSB203101R1250	0.200	1
		40	DDA203 A-40/0.03	2CSB203101R1400	0.200	1
		63 ②	DDA203 A-63/0.03	2CSB203101R1630	0.350	1
	100	25	DDA203 A-25/0.1	2CSB203101R2250	0.200	1
		40	DDA203 A-40/0.1	2CSB203101R2400	0.200	1
		63 ②	DDA203 A-63/0.1	2CSB203101R2630	0.350	1
	300	25	DDA203 A-25/0.3	2CSB203101R3250	0.200	1
		40	DDA203 A-40/0.3	2CSB203101R3400	0.200	1
		63 ②	DDA203 A-63/0.3	2CSB203101R3630	0.350	1
	500	25	DDA203 A-25/0.5	2CSB203101R4250	0.200	1
		40	DDA203 A-40/0.5	2CSB203101R4400	0.200	1
		63 ②	DDA203 A-63/0.5	2CSB203101R4630	0.350	1
1000	25	DDA203 A-25/1	2CSB203101R5250	0.200	1	
	40	DDA203 A-40/1	2CSB203101R5400	0.200	1	
	63 ②	DDA203 A-63/1	2CSB203101R5630	0.350	1	
4	30	25	DDA204 A-25/0.03	2CSB204101R1250	0.200	1
		40	DDA204 A-40/0.03	2CSB204101R1400	0.200	1
		63 ① ②	DDA204 A-63/0.03	2CSB204101R1630	0.350	1
	100	25	DDA204 A-25/0.1	2CSB204101R2250	0.200	1
		40	DDA204 A-40/0.1	2CSB204101R2400	0.200	1
		63 ②	DDA204 A-63/0.1	2CSB204101R2630	0.350	1
	300	25	DDA204 A-25/0.3	2CSB204101R3250	0.200	1
		40	DDA204 A-40/0.3	2CSB204101R3400	0.200	1
		63 ②	DDA204 A-63/0.3	2CSB204101R3630	0.350	1
	500	25	DDA204 A-25/0.5	2CSB204101R4250	0.200	1
		40	DDA204 A-40/0.5	2CSB204101R4400	0.200	1
		63 ②	DDA204 A-63/0.5	2CSB204101R4630	0.350	1
1000	25	DDA204 A-25/1	2CSB204101R5250	0.200	1	
	40	DDA204 A-40/1	2CSB204101R5400	0.200	1	
	63 ②	DDA204 A-63/1	2CSB204101R5630	0.350	1	

① versión con pulsador de test a 115 Vc.a. - 127 Vc.a. disponible bajo demanda
② dotado de bornes adicionales para disparo remoto

A

DDA 200 A AE

Función: bloque DDA para montaje lateral con interruptores automáticos de las series S 200. Protección contra los riesgos de una corriente de defecto a tierra, alterna senoidal y continua pulsante tipo A; Este bloque DDA está dotado de dos bornes adicionales para disparo remoto de circuitos de emergencia, en seguridad positiva; protección contra contactos indirectos y protección adicional contra contactos directos (con $I_{\Delta n} \leq 30 \text{ mA}$).

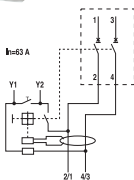
Incluye dispositivos de Inmunización para evitar disparos intempestivos.

Aplicación: terciario e industrial.

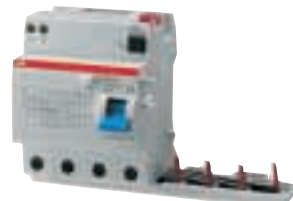
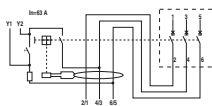
Norma de referencia: IEC/EN 61009 Anexo G



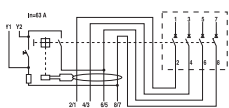
2CSB40052F0001



2CSB40053F0001



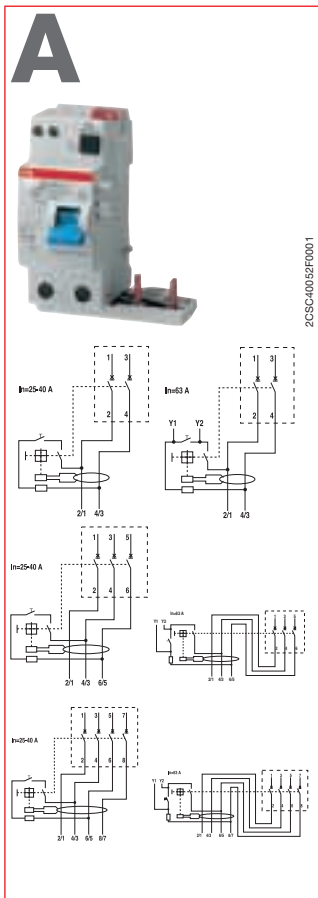
2CSB40054F0001



Número de polos	Sensibilidad Intensidad		Tipo	Código pedido	Peso Ud.	Unidad embalaje
	$I_{\Delta n}$ mA	I_n A				
2	30	63	DDA202 A-63/0.03 AE	2CSB202701R1630	0.200	1
	300	63	DDA202 A-63/0.3 AE	2CSB202701R3630	0.200	1
	500	63	DDA202 A-63/0.5 AE	2CSB202701R4630	0.200	1
	1000	63	DDA202 A-63/1 AE	2CSB202701R5630	0.200	1

3	30	63	DDA203 A-63/0.03 AE	2CSB203701R1630	0.350	1
	300	63	DDA203 A-63/0.3 AE	2CSB203701R3630	0.350	1
	500	63	DDA203 A-63/0.5 AE	2CSB203701R4630	0.350	1
	1000	63	DDA203 A-63/1 AE	2CSB203701R5630	0.350	1

4	30	63	DDA204 A-63/0.03 AE	2CSB204701R1630	0.350	1
	300	63	DDA204 A-63/0.3 AE	2CSB204701R3630	0.350	1
	500	63	DDA204 A-63/0.5 AE	2CSB204701R4630	0.350	1
	1000	63	DDA204 A-63/1 AE	2CSB204701R5630	0.350	1



DDA 200 A AP-R de alta inmunización

Función: bloque DDA para montaje lateral con interruptores automáticos de las series S 200. Protección contra los riesgos de una corriente de defecto a tierra, alterna senoidal y continua pulsante tipo A. Posee el máximo nivel de resistencia a disparos intempestivos gracias a los dispositivos de alta inmunización incorporados; protección contra contactos indirectos y protección adicional contra contactos directos (con $I_{\Delta n} \leq 30$ mA)

Aplicación: terciario e industrial.

Norma de referencia: IEC/EN 61009 Anexo G

Resistencia a ondas de choque (onda 8/20) = 3000 A

Número de polos	Sensibilidad Intensidad		Tipo	Código pedido	Peso Ud. kg	Unidad embalaje
	$I_{\Delta n}$ mA	I_n A				
2	30	25	DDA202 A-25/0.03 AP-R	2CSB202401R1250	0.200	1
		40	DDA202 A-40/0.03 AP-R	2CSB202401R1400	0.200	1
		63 ①	DDA202 A-63/0.03 AP-R	2CSB202401R1630	0.200	1
3	30	25	DDA203 A-25/0.03 AP-R	2CSB203401R1250	0.200	1
		40	DDA203 A-40/0.03 AP-R	2CSB203401R1400	0.200	1
		63 ①	DDA203 A-63/0.03 AP-R	2CSB203401R1630	0.350	1
4	30	25	DDA204 A-25/0.03 AP-R	2CSB204401R1250	0.200	1
		40	DDA204 A-40/0.03 AP-R	2CSB204401R1400	0.200	1
		63 ①	DDA204 A-63/0.03 AP-R	2CSB204401R1630	0.350	1

① dotado de bornes adicionales para disparo remoto

AC

DDA 200 AC S - selectivo

Función: bloque DDA para montaje lateral con interruptores automáticos de las series S 200. Protección contra los riesgos de una corriente de defecto a tierra, alterna senoidal tipo AC, con retardo en el disparo, que permite realizar selectividad con aparatos instantáneos instalados aguas abajo; (para más información acerca de la selectividad, consultar la guía técnica).

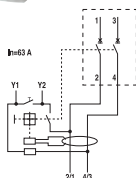
Aplicación: terciario e industrial.

Norma de referencia: IEC/EN 61009 Anexo G

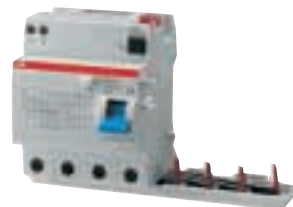
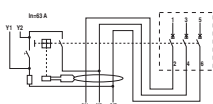
Resistencia a ondas de choque (onda 8/20) = 5000 A



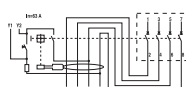
2CSB202901R001



2CSB203901R001



2CSB204901R001



Número de polos	Sensibilidad Intensidad		Tipo	Código pedido	Peso Ud.	Unidad embalaje
	I Δ n mA	In A				
2	100	63	DDA202 AC S-63/0.1	2CSB202901R2630	0.200	1
	300	63	DDA202 AC S-63/0.3	2CSB202901R3630	0.200	1
	500	63	DDA202 AC S-63/0.5	2CSB202901R4630	0.200	1
	1000	63	DDA202 AC S-63/1	2CSB202901R5630	0.200	1

3	100	63	DDA203 AC S-63/0.1	2CSB203901R2630	0.350	1
	300	63	DDA203 AC S-63/0.3	2CSB203901R3630	0.350	1
	500	63	DDA203 AC S-63/0.5	2CSB203901R4630	0.350	1
	1000	63	DDA203 AC S-63/1	2CSB203901R5630	0.350	1

4	100	63	DDA204 AC S-63/0.1	2CSB204901R2630	0.350	1
	300	63	DDA204 AC S-63/0.3	2CSB204901R3630	0.350	1
	500	63	DDA204 AC S-63/0.5	2CSB204901R4630	0.350	1
	1000	63	DDA204 AC S-63/1	2CSB204901R5630	0.350	1

Atención: Todos los bloques DDA 200 AC S están dotados de bornes adicionales para disparo remoto

A

DDA 200 A S - selectivo de alta inmunización

Función: bloque DDA para montaje lateral con interruptores automáticos de las series S 200. Protección contra los riesgos de una corriente de defecto a tierra, alterna senoidal y continua pulsante tipo A, con retardo en el disparo, que permite realizar selectividad con aparatos instantáneos instalados aguas abajo; (para más información acerca de la selectividad, consultar la guía técnica). Posee el máximo nivel de resistencia a disparos intempestivos gracias a los dispositivos de alta inmunización incorporados; protección contra contactos indirectos.

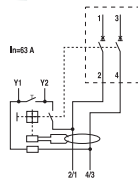
Aplicación: terciario e industrial.

Norma de referencia: IEC/EN 61009 Anexo G

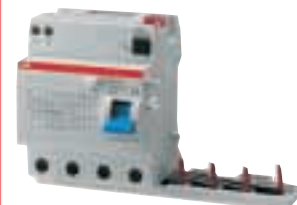
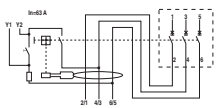
Resistencia a ondas de choque (onda 8/20) = 5000 A



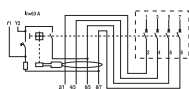
2CSC40052F0001



2CSC40053F0001



2CSC40054F0001



Número de polos	Sensibilidad Intensidad		Tipo	Código pedido	Peso Ud.	Unidad embalaje
	I _{Δn} mA	I _n A				
2	100	63	DDA202 A S-63/0.1	2CSB202201R2630	0.200	1
	300	63	DDA202 A S-63/0.3	2CSB202201R3630	0.200	1
	500	63	DDA202 A S-63/0.5	2CSB202201R4630	0.200	1
	1000	63	DDA202 A S-63/1	2CSB202201R5630	0.200	1

3	100	63	DDA203 A S-63/0.1	2CSB203201R2630	0.350	1
	300	63	DDA203 A S-63/0.3	2CSB203201R3630	0.350	1
	500	63	DDA203 A S-63/0.5	2CSB203201R4630	0.350	1
	1000	63	DDA203 A S-63/1	2CSB203201R5630	0.350	1

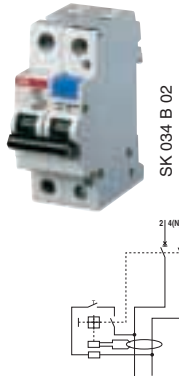
4	100	63	DDA204 A S-63/0.1	2CSB204201R2630	0.350	1
	300	63	DDA204 A S-63/0.3	2CSB204201R3630	0.350	1
	500	63	DDA204 A S-63/0.5	2CSB204201R4630	0.350	1
	1000	63	DDA204 A S-63/1	2CSB204201R5630	0.350	1

Atención: Todos los bloques DDA 200 AC S están dotados de bornes adicionales para disparo remoto



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS				FS 201
Norma de referencia				IEC/EN 61009, IEC/EN 60947-2
Características eléctricas	Tipo (clase de onda)		A	
	Número de polos			1P+N
	Corriente asignada I_n		A	6, 10, 13, 16, 20, 25, 32, 40
	Tensión asignada U_e	1P+N	V	230-240
	Sensibilidad		A	0.01...0.3
	Tensión de aislamiento U_i			600
	Tensión máxima de servicio U_b máx.		V	254
	Tensión mínima de servicio U_b mín.		V	110
	Frecuencia		Hz	50...60
	Poder de corte según IEC/EN 61009	I _{cn} máximo	A	6000
	Poder de corte según IEC/EN 60947-2 1P+N @230 VAC	I _{cu} máximo	kA	10
	Poder de cierre y corte diferencial IΔm	I _{cs} de servicio	kA	7.5
	Tensión impulsional asignada (1,2/50) U_{imp}		kA	6
	Tensión de ensayo dieléctrico a frec. industrial durante 1 min.		kV	5
	Tensión de ensayo dieléctrico a frec. industrial durante 1 min.		kV	2.5
	Categoría de sobretensión			III, capacidad de desconexión
	Características de disparo magnetotérmico	B: 3 I _n ≤ I _m ≤ 5 I _n C: 5 I _n ≤ I _m ≤ 10 I _n K: 8 I _n ≤ I _m ≤ 14 I _n		■ ■ ■
Resistencia a ondas de choque según VDE 0432 Parte 2 (onda 8/20)		A	250	
Características mecánicas	Maneta	1P+N		negro con posibilidad de enclavamiento en posición ON-OFF
	Endurancia eléctrica			10000
	Endurancia mecánica			20000
	Grado de protección	carcasa		IP4X
		bornes		IP2X
	Tropicalización según IEC /EN 60068-2	calor húmedo	°C/RH	28 ciclos 55/95...100
		clima constante	°C/RH	23/83 - 40/93 - 55/20
		clima variable	°C/RH	25/95 - 40/95
Temperatura de referencia para la regulación del elemento térmico		°C	30	
Temperatura ambiente (con media diaria ≤ + 35 °C)		°C	-25...+55	
Temperatura de almacenamiento		°C	-40...+70	
Instalación	Tipo de borne	Inferior Superior		Borne cilíndrico de arrastre bidireccional de seguridad (protegido contra impactos) (rígido y flexible) hasta 16/16
	Sección de embornamiento	1P+N	mm ²	
	Par de apriete	1P+N	Nm	2.5/2.5
	Montaje			En perfil DIN - EN 60715 (35 mm) mediante grapa de fijación rápida superior e inferior
Dimensiones y peso	Conexión			superior e inferior
	Dimensiones (Al x Pr x An)	1P+N	mm	85 x 69 x 35
	Peso	1P+N	g	200

B



FS 201 A curvas de disparo B, C y K

Función: protección contra corrientes de sobrecarga y cortocircuito; protección contra los riesgos de una corriente de defecto a tierra, alterna senoidal y continua pulsante tipo A; protección contra contactos indirectos y protección adicional contra contactos directos (con $I_{\Delta n} \leq 30$ mA).

Curva B: circuitos con predominancia óhmica.

Curva C: circuitos mixtos (óhmicos-inductivos-capacitivos).

Curva K: circuitos de alimentación de cargas con fuertes corrientes de conexión y/o desconexión.

Incluye dispositivos de Inmunización para evitar disparos intempestivos.

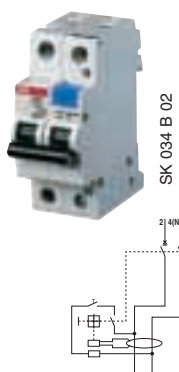
Aplicación: terciario e industrial.

Norma de referencia: IEC/EN 61009 y IEC/EN 60947-2

$I_{cn} = 6$ kA

Número de polos	Tipo/clase	Sensibilidad	Intensidad		Código pedido	Peso Ud.	Unidad embalaje		
			$I_{\Delta n}$ mA	I_n A					
1P+N	A	10	10	FS 201-B 10/0.01	2CSR255101R0105	0.200	1		
			13	FS 201-B 13/0.01	2CSR255101R0135	0.200	1		
			16	FS 201-B 16/0.01	2CSR255101R0165	0.200	1		
			30	6	FS 201-B 6/0.03	2CSR255101R1065	0.200	1	
				10	FS 201-B 10/0.03	2CSR255101R1105	0.200	1	
				13	FS 201-B 13/0.03	2CSR255101R1135	0.200	1	
		30	A	30	16	FS 201-B 16/0.03	2CSR255101R1165	0.200	1
					20	FS 201-B 20/0.03	2CSR255101R1205	0.200	1
					25	FS 201-B 25/0.03	2CSR255101R1255	0.200	1
					32	FS 201-B 32/0.03	2CSR255101R1325	0.200	1
					40	FS 201-B 40/0.03	2CSR255101R1405	0.200	1

C

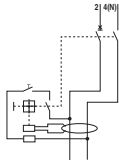


1P+N	A	30	6	FS 201-C 6/0.03	2CSR255101R1064	0.200	1			
			10	FS 201-C 10/0.03	2CSR255101R1104	0.200	1			
			13	FS 201-C 13/0.03	2CSR255101R1134	0.200	1			
			16	FS 201-C 16/0.03	2CSR255101R1164	0.200	1			
			20	FS 201-C 20/0.03	2CSR255101R1204	0.200	1			
			25	FS 201-C 25/0.03	2CSR255101R1254	0.200	1			
			32	FS 201-C 32/0.03	2CSR255101R1324	0.200	1			
			40	FS 201-C 40/0.03	2CSR255101R1404	0.200	1			
			300	A	300	6	FS 201-C 6/0.3	2CSR255101R3064	0.200	1
						10	FS 201-C 10/0.3	2CSR255101R3104	0.200	1
						13	FS 201-C 13/0.3	2CSR255101R3134	0.200	1
						16	FS 201-C 16/0.3	2CSR255101R3164	0.200	1
		20				FS 201-C 20/0.3	2CSR255101R3204	0.200	1	
		25				FS 201-C 25/0.3	2CSR255101R3254	0.200	1	
		32				FS 201-C 32/0.3	2CSR255101R3324	0.200	1	
		40				FS 201-C 40/0.3	2CSR255101R3404	0.200	1	

K

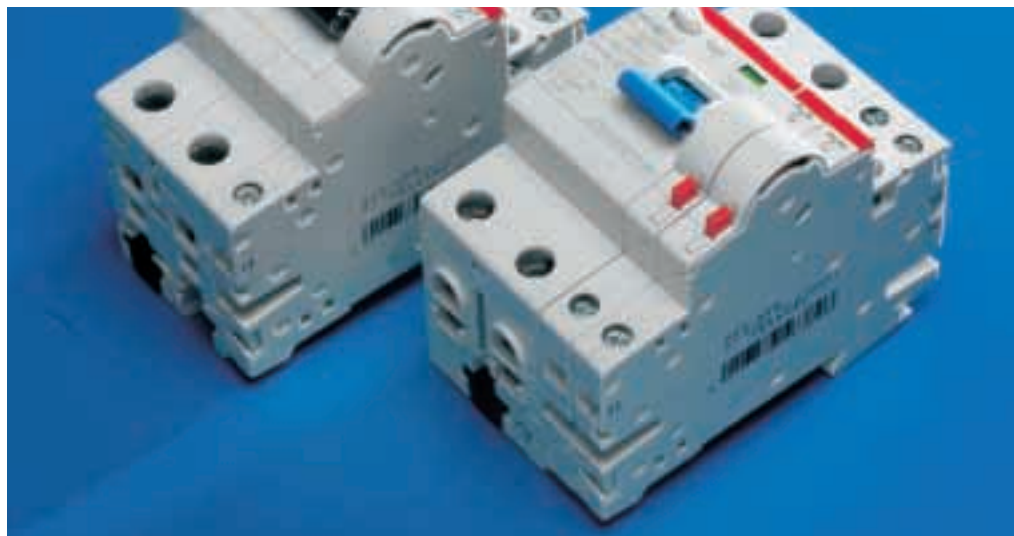


SK 034 B 02



1P+N	A	10	16	FS 201-K 16/0.01	2CSR255101R0167	0.200	1
		30	1	FS 201-K 1/0.03	2CSR255101R1017	0.200	1
			2	FS 201-K 2/0.03	2CSR255101R1027	0.200	1
			4	FS 201-K 4/0.03	2CSR255101R1047	0.200	1
			6	FS 201-K 6/0.03	2CSR255101R1067	0.200	1
			10	FS 201-K 10/0.03	2CSR255101R1107	0.200	1
			13	FS 201-K 13/0.03	2CSR255101R1137	0.200	1
			16	FS 201-K 16/0.03	2CSR255101R1167	0.200	1
			20	FS 201-K 20/0.03	2CSR255101R1207	0.200	1
			25	FS 201-K 25/0.03	2CSR255101R1257	0.200	1
			32	FS 201-K 32/0.03	2CSR255101R1327	0.200	1
		300	1	FS 201-K 1/0.3	2CSR255101R3017	0.200	1
			2	FS 201-K 2/0.3	2CSR255101R3027	0.200	1
			4	FS 201-K 4/0.3	2CSR255101R3047	0.200	1
			6	FS 201-K 6/0.3	2CSR255101R3067	0.200	1
			10	FS 201-K 10/0.3	2CSR255101R3107	0.200	1
			13	FS 201-K 13/0.3	2CSR255101R3137	0.200	1
			16	FS 201-K 16/0.3	2CSR255101R3167	0.200	1
			20	FS 201-K 20/0.3	2CSR255101R3207	0.200	1
			25	FS 201-K 25/0.3	2CSR255101R3257	0.200	1
			32	FS 201-K 32/0.3	2CSR255101R3327	0.200	1

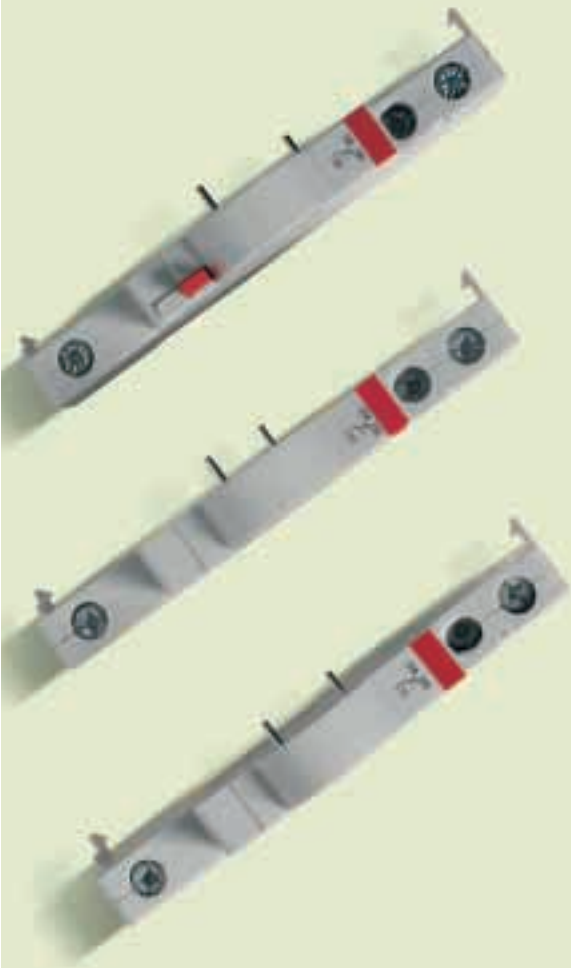
La nueva gama System pro *M* compact de accesorios eléctricos, y de montaje y conexionado es universal: es apta para todas las series de interruptores automáticos **S200**, al igual que para todas las series de interruptores diferenciales **F200** y también para las series de dispositivos diferenciales adaptables **DDA200**. Esta única gama, válida para todos los diferentes tipos de aparatos, aporta muchos beneficios, convirtiéndose en una de las gamas del mercado más favorables para la gestión de stock de producto.



La gama de accesorios eléctricos, que consta de contactos universales de señalización de disparo/contacto auxiliar, contactos auxiliares de montaje lateral y contactos auxiliares integrados, bobinas de emisión de corriente, bobinas de mínima tensión, etc. permite una gran variedad de posibles configuraciones. Todas estas configuraciones se realizan sin la utilización de ningún tipo de accesorio adicional. De este modo, las prestaciones de los interruptores automáticos y diferenciales, se han visto incrementadas, dotando a la instalación de soluciones integrales e innovadoras.



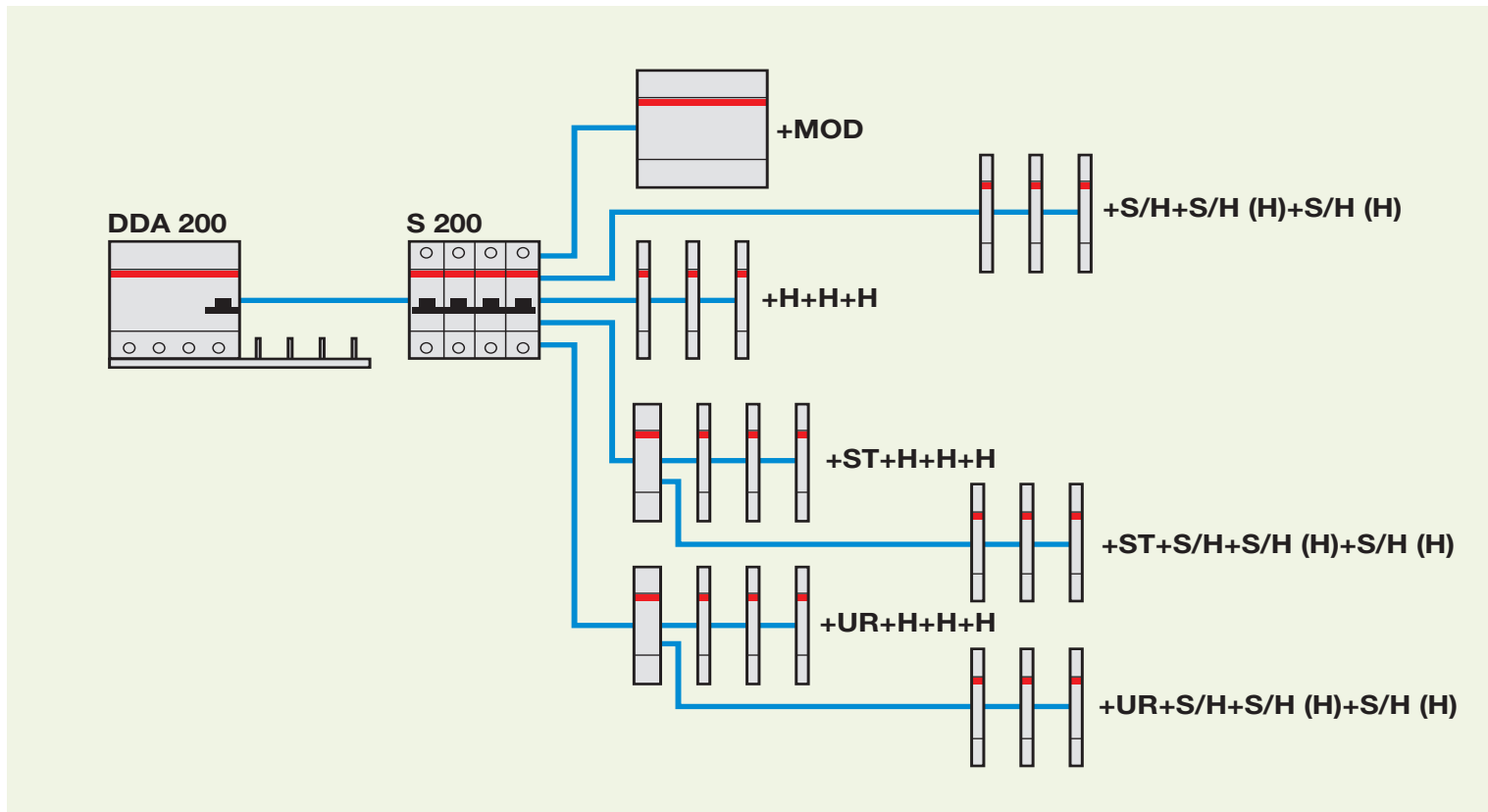
La gama de accesorios de conexionado; bloques de barras, terminales de conexión, conectores de alimentación, permite todo tipo de conexiones. La gama, además, se completa con otros accesorios (etiquetas, cubiertas) que permiten mejorar y personalizar la instalación.



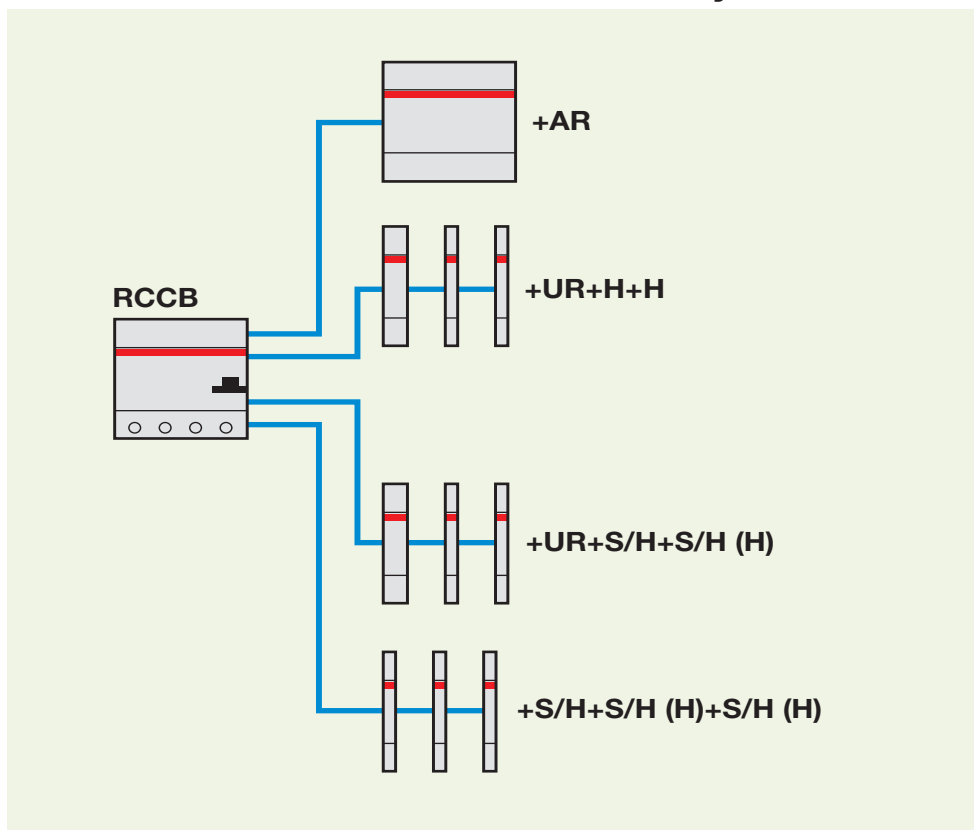
Índice

Esquemas de combinación de accesorios eléctricos	4/2
Características técnicas de accesorios	4/3
Tablas de selección	
Contacto universal de señalización de disparo/contacto auxiliar	4/4
Contacto auxiliar	4/4
Contacto auxiliar integrado	4/4
Bobina de emisión de corriente	4/4
Bobina de mínima tensión	4/4
Bloques de barra	4/5
Tapas finales	4/6
Conectores de perfil	4/6
Puente para contacto auxiliar	4/6
Protector aislante para bloque de barras PS	4/6
Sistema de etiquetado	4/6
Sistema de etiquetado individual ILS	4/6
Terminales de conexión	4/7
Conectores de alimentación	4/7
Cables de conexión flexibles	4/7
Kit de cableado	4/8
Set de conexión	4/8
Regletas de neutro o tierra	4/8
Base para regleta de neutro o tierra SZ-KLB	4/8
Regletas de neutro y tierra con base aislante para montaje rápido en perfil DIN - EN 50 022	4/8
Perfiles DIN	4/9
Tapaventanas	4/10
Tapaventanas de sellado	4/10
Mecanismo de acoplamiento para mando exterior rotativo	4/10
Tope final	4/10
Pieza de separación	4/10
Base de sujeción	4/10
Suplemento de altura	4/11
Dispositivo de enclavamiento para Interruptores	4/11
Cubrebornes KA 27	4/11
Cubrebornes con base, protección IP 40	4/11

Combinación entre accesorios eléctricos y S 200



Combinación entre accesorios eléctricos y F 200



Leyenda

Contacto auxiliar	H
Contacto universal de señalización de disparo/contacto auxiliar	S/H
Contacto universal de señalización de disparo/contacto auxiliar utilizado como contacto auxiliar	S/H (H)
Bobina de emisión de corriente	ST
Bobina de mínima tensión	UR
Unidad de reconexión automática	AR
Mando motor	MOD

Bobina de emisión de corriente			Tipo	S 2C-A1	S 2C-A2
Tensión asignada	c.a.	V		12...60	110...415
	c.c.	V		12...60	110...250
Tiempo de actuación		ms		<10	<10
Tensión mínima de actuación	c.a.	V		7	55
	c.c.	V		10	80
Consumo a la actuación	c.a.	VA		40...200	55...210
	c.c.	VA		40...200	55...110
Resistencia de la bobina		Ω		3.7	225
Sección de embornamiento		mm ²		16	16
Par de apriete		Nm		2	2
Dimensiones (Al x Pr x An)		mm		85 x 69 x 17.5	85 x 69 x 17.5

Bobina de mínima tensión			Tipo	S2C-UA24 DC	S2C-UA24 AC	S2C-UA230 AC
Normas de referencia				IEC/EN 60947-1		
Tensión nominal	c.a.	V		-	24	220-240
	c.c.	V		24	-	-
Frecuencia		Hz		50...60		
Margen de actuación		V		0.35 Un ≤ V ≤ 0.7 Un		
Sección de embornamiento		mm ²		2 x 1.5		
Consumo		mA		10		
Resistencia a la corrosión		°C/RH		Clima constante: 23/83 - 40/93 - 55/20; Clima variable: 25/95 - 40/93		
Grado de protección				IPXXB/IP2X		
Par de apriete		Nm		0.04		
Dimensiones (Al x Pr x An)		mm		85 x 69 x 17.5		

Contacto auxiliar y Contacto universal de señalización de disparo/contacto auxiliar			Tipo	S2C-H6R	S2C-S/H6R
Corriente asignada		A		10	10
Tensión mínima de funcionamiento UBmin	c.a.	V		24	24
	c.c.	V		24	24
Potencia mín. de funcionamiento		VA		5	5
Resistencia cortocircuito		V		230 a.c. 100A con S201 K4	230 a.c. 100A con S201 K4
Categoría de sobretensión				III	III
Tensión impulsional asignada (1,2/50 ms)		kV		4	4
Sección de embornamiento		mm ²		0.75...2.5	0.75...2.5
Par de apriete		Nm		1.2	1.2
Endurancia mecánica				1000 maniobras	1000 maniobras
Dimensiones (Al x Pr x An)		mm		85 x 69 x 8.8	85 x 69 x 8.8

Bloques de barras		Tipo	Bloques de barras para Int. Automáticos S200, Int. Diferenciales F200, Disp. Diferenciales Adaptables DDA200, Int. Combinados FS201
Norma de referencia			DIN IEC/EN 60439-1
Material de las barras			SF-Cu F 244
Material del perfil aislante			resistente a temperaturas del plástico ≥ 90 °C no inflamable, auto-extinguible, libre de dióxidos y halógenos.
Sección de las barras	mm ²		10
Tensión máxima de servicio	V		440
Rigidez dieléctrica	kV		4
Tensión de ensayo	kV		6.02
Resistencia a cortocircuito	kA		25
Tropicalización			clima constante L23/83, 40/92 55/20 según DIN 50015 calor húmedo, 28 ciclos (≥ IEC/EN 60068-2-30)
Categoría de sobretensión			III

Contacto universal de señalización de disparo/contacto auxiliar

Función: seleccionable (en el lateral) como: contacto de señalización de disparo (sobrecorriente/cortocircuito para interruptores automáticos, o corriente de defecto para interruptores diferenciales) o contacto auxiliar (posición de los contactos del aparato).

Para interruptores automáticos de todas las series S 200 e interruptores diferenciales de todas las series F 200.

Descripción	Tipo	Código pedido	Peso Ud. kg	Unidad embalaje
Contacto universal de señalización de disparo/contacto auxiliar	S 2C-S/H6R	2CDS200922R0001	0.04	1

Contacto auxiliar

Función: señalización de la posición de los contactos del aparato.

Para interruptores automáticos de todas las series S 200 e interruptores diferenciales de todas las series F 200.

Descripción	Tipo	Código pedido	Peso Ud. kg	Unidad embalaje
Contacto auxiliar	S 2C-H6R	2CDS200912R0001	0.04	1

Contacto auxiliar integrado

Función: señalización de la posición de los contactos del aparato.

No ocupa espacio modular.

Para interruptores automáticos de todas las series S 200.

Descripción	Tipo	Código pedido	Peso Ud. kg	Unidad embalaje
Contacto auxiliar NC	S2C-H01	2CDS200970R0001	0.01	1
Contacto auxiliar NA	S2C-H10	2CDS200970R0002	0.01	1

Bobina de emisión de corriente

Función: apertura remota del aparato asociado cuando se aplica la tensión asignada.

Para interruptores automáticos de todas las series S 200.

Descripción	Tipo	Código pedido	Peso Ud. kg	Unidad embalaje
Bobina de emisión de corriente				
12...60 V c.a./c.c.	S 2C-A1	2CDS200909R0001	0.15	1
110...415 V c.a. 110...250 V c.c.	S 2C-A2	2CDS200909R0002	0.15	1

Bobina de mínima tensión

Función: protección de la carga en caso de caída de tensión (entre 70% y 35% de su valor asignado); apertura de emergencia en seguridad positiva (disparo del aparato en ausencia de tensión) mediante pulsador.

Para interruptores automáticos de todas las series S 200 e interruptores diferenciales de todas las series F 200.

Descripción	Tipo	Código pedido	Peso Ud. kg	Unidad embalaje
Bobina de mínima tensión				
12 V c.c. (1 módulo)	S2C-UA12	2CSS200911R0001	0.09	1
24 V c.a. y c.c.	S2C-UA24	2CSS200911R0002	0.09	1
48 V c.a. y c.c.	S2C-UA48	2CSS200911R0003	0.09	1
110 V c.a. y c.c.	S2C-UA110	2CSS200911R0004	0.09	1
220 V c.a. y c.c.	S2C-UA230	2CSS200911R0005	0.09	1
380 V c.c.	S2C-UA400	2CSS200911R0006	0.09	1



SK 135 B 02



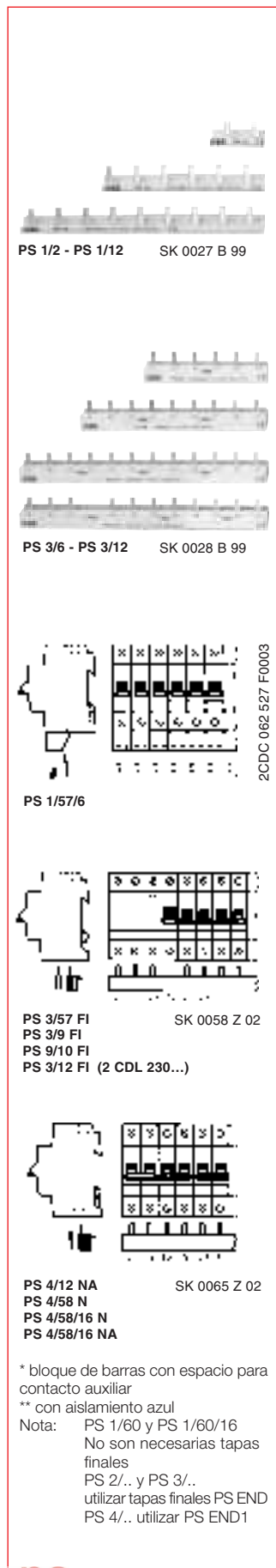
SK 135 B 02



SK 209 B 02



Bloques de barra (válidos sólo para la gama compact)



Sección	Módulos	Fases	Tipo	Código pedido	Peso Ud.	Unidad embalaje
mm ²					kg	
Bloques de barras de diseño cerrado (sin posibilidad de corte longitudinal), no requieren tapas finales						
10	2	1	PS 1/2	2CDL 210 001 R1002	0.008	180
	3	1	PS 1/3	2CDL 210 001 R1003	0.025	60
	6	1	PS 1/6	2CDL 210 001 R1006	0.025	60
	9	1	PS 1/9	2CDL 210 001 R1009	0.039	30
	12	1	PS 1/12	2CDL 210 001 R1012	0.052	30
	6	3	PS 3/6	2CDL 231 001 R1006	0.042	60
	9	3	PS 3/9	2CDL 231 001 R1009	0.069	30
	12 (no NA)	3	PS 3/12	2CDL 231 001 R1012	0.096	30
	12	3	PS 3/12 FI	2CDL 231 002 R1012	0.094	30

Bloques de barras a 1, 2, 3 y 4 polos (posibilidad de corte longitudinal), son necesarias tapas finales

6	23	1	PS 1/23/6	2CDL 210 005 R0623	0.090	50
6	29	1	PS 1/29/6	2CDL 210 005 R0629	0.100	50
6	38	1	PS 1/38/6	2CDL 210 005 R0638	0.090	50
6	57	1	PS 1/57/6	2CDL 210 005 R0657	0.080	50
10	57	1	PS 1/57 NA**	2CDL 210 011 R1057	0.140	50
16	57	1	PS 1/57/16 NA**	2CDL 210 011 R1657	0.200	50
10	60	1	PS 1/60	2CDL 210 001 R1060	0.260	20
16	60	1	PS 1/60/16	2CDL 210 001 R1660	0.410	20
10	39	1	PS 1/38 H*	2CDL 210 001 R1038	0.260	30
16	39	1	PS 1/38/16 H*	2CDL 210 001 R1638	0.410	30
10	12	2	PS 2/12	2CDL 220 001 R1012	0.075	50
10	12	2	PS 2/12 A	2CDL 220 010 R1012	0.075	50
10	58	2	PS 2/58	2CDL 220 001 R1058	0.360	10
16	58	2	PS 2/58/16	2CDL 220 001 R1658	0.490	10
16	58	2	PS 2/58/16 A	2CDL 220 010 R1658	0.490	10
10	48	2	PS 2/48 H	2CDL 220 001 R1048	0.350	10
16	48	2	PS 2/48/16 H*	2CDL 220 001 R1648	0.480	10
16	48	2	PS 2/48/16 HA	2CDL 220 012 R1648	0.480	10
10	9	3	PS 3/9 FI	2CDL 230 002 R1009	0.060	50
10	10	3	PS 3/10 FI	2CDL 230 002 R1010	0.070	50
10	12	3	PS 3/12	2CDL 230 001 R1012	0.090	50
10	12	3	PS 3/12 A	2CDL 230 010 R1012	0.090	50
10	60	3	PS 3/60	2CDL 230 001 R1060	0.470	10
10	60	3	PS 3/60 A	2CDL 230 010 R1060	0.470	10
16	12	3	PS 3/12/16	2CDL 230 001 R1612	0.120	50
16	60	3	PS 3/60/16	2CDL 230 001 R1660	0.650	10
16	60	3	PS 3/60/16 A	2CDL 230 010 R1660	0.650	10
10	30	3	PS 3/30	2CDL 230 001 R1030	0.420	10
10	39	3	PS 3/39 H*	2CDL 230 001 R1039	0.430	10
16	39	3	PS 3/39/16 H*	2CDL 230 001 R1639	0.595	10
10	48	3	PS 3/48 H*	2CDL 230 001 R1048	0.430	10
16	48	3	PS 3/48/16 H*	2CDL 230 001 R1648	0.600	10
16	48	3	PS 3/48/16 HA	2CDL 230 012 R1648	0.600	10
10	12	3	PS 3/12 FI	2CDL 230 002 R1012	0.090	50
10	12	3	PS 3/12 FIH	2CDL 230 003 R1012	0.090	50
10	57	3	PS 3/57 FI	2CDL 230 002 R1057	0.460	10
10	12	3	PS 3/12 E463	2CDL 230 004 R1012	0.090	50
10	24	3	PS 3/24 H	2CDL 230 001 R1024	0.400	10
10	12	4	PS 4/12	2CDL 240 001 R1012	0.110	30
10	12	4	PS 4/12 A	2CDL 240 010 R1012	0.110	30
10	12	4	PS 4/12 NA	2CDL 240 013 R1012	0.100	30
10	60	4	PS 4/60	2CDL 240 001 R1060	0.640	10
16	12	4	PS 4/12/16	2CDL 240 001 R1612	0.160	30
16	60	4	PS 4/60/16	2CDL 240 001 R1660	0.890	10
16	60	4	PS 4/60/16 A	2CDL 240 010 R1660	0.890	10
10	58	4	PS 4/58 N	2CDL 240 001 R1058	0.590	10
10	58	4	PS 4/58 NNA	2CDL 240 010 R1058	0.590	10
16	58	4	PS 4/58/16 N	2CDL 240 001 R1658	0.770	10
16	58	4	PS 4/58/16 NA	2CDL 240 013 R1658	0.770	10
16	58	4	PS 4/58/16 NNA	2CDL 240 010 R1658	0.800	10
16	52	4	PS 4/52/16 H*	2CDL 240 001 R1652	0.780	10
16	52	4	PS 4/52/16 HA	2CDL 240 012 R1652	0.780	10
16	48	4	PS 4/48/16 NHA	2CDL 240 014 R1648	0.760	10



Sección	Módulos	Fases		Peso Ud.	Unidad embalaje
mm ²		Tipo	Código pedido	kg	

Tapas finales

Para bloques de barras con posibilidad de corte longitudinal.

		PS-END	2CDL 200 001 R0001	0.001	50
		PS-END 1	2CDL 200 001 R0002	0.001	

Conectores de perfil

Para interconexión entre perfiles contiguos de cuadros de distribución, con distancia entre perfiles de 125 mm. En caso de conector de 4 polos, el color del conductor N es azul.

10	3 polos	RV 3	GH V036 0504 R0023	0.080	25
10	4 polos	RV 4	GH V036 0504 R0024	0.114	25

Puente para contacto auxiliar

Puente para contacto auxiliar integrado; para conexiones en serie.

	1/2 mod.	HKB	GH V036 0504 R0100	0.001	1000
--	----------	------------	--------------------	-------	------

Protector aislante para PS...

		5 espigas SZ-BSK	2CDL 200 001 R0011	0.003	10
--	--	-------------------------	--------------------	-------	----

Sistema de etiquetado

La unidad de embalaje consta de 40 etiquetas, impresas o en blanco. Las etiquetas en blanco pueden ser grabadas a mano con rotulador de tinta indeleble resistente al agua o mediante sistemas de etiquetado por ordenador - plotter entretec, o similar.

etiquetas identificación en blanco	BS	GH S200 1946 R0001	0.004	30
etiquetas identificación con pictogramas	BS Pikto	GH S200 1946 R0002	0.004	30
etiquetas identificación marcadas 4 x 1 - 10	BS 1/10	GH S200 1946 R0003	0.004	30
etiquetas identificación marcadas 2 x 1 - 20	BS 1/20	GH S200 1946 R0004	0.004	30
etiquetas identificación marcadas 1 - 40	BS 1/40	GH S200 1946 R0005	0.004	30
etiquetas identificación marcadas 41 - 80	BS 41 - 80	GH S200 1946 R0006	0.004	30
etiquetas identificación marcadas 81 - 120	BS 81 - 120	GH S200 1946 R0007	0.004	30
etiquetas identificación marcadas 121 - 160	BS 121/160	GH S200 1946 R0008	0.004	30

Etiquetas personalizadas bajo pedido.

Sistema de etiquetado individual ILS

El sistema de etiquetado individual consta de una hoja de papel de poliéster DIN A5 preparada para impresora de chorro de tinta o impresora láser (si se utiliza una impresora láser, comprobar si ésta permite imprimir hojas adhesivas con un espesor de 250 µm), con resistencia a altas temperaturas. La hoja adhesiva 3M (9471 LE) se encuentra en lista de productos UL con el número MH 11410. Cada etiqueta, individualmente, está retroquelada por la cara superior, para extraerlas fácilmente. El archivo Word correspondiente, se puede bajar desde la web: www.abb.com/de. Se pueden grabar también con tinta, bolígrafo, lápiz o rotulador.

1 hoja con 126 etiquetas (de 1 módulo: 6 x 17,2 mm)	ILS	2CDL 200 002 R0001	0.011	1
1 hoja con 210 etiquetas (de 1/2 módulo: 6 x 8,5 mm)	ILS-H	2CDL 200 002 R0002	0.011	1



Sección mm ²	Tipo de conexión	Lengüeta terminal L/mm	Tipo	Código pedido	Peso Ud. kg	Unidad embalaje
----------------------------	---------------------	------------------------------	------	---------------	-------------------	--------------------

Terminales de conexión, aislados

6-25	espiga	15	SZ-Ast 25 I	GH V036 0501 R0007	0.011	50
6-25	espiga	30*	SZ-Ast 6 I	GH V036 0501 R0004	0.014	50
6-50	espiga	15	SZ-Ast 50 I	GH V036 0501 R0009	0.014	50
6-50	espiga	15	SZ-Ast 55 I	GH V036 0501 R0015	0.014	50
6-50	espiga	32	SZ-Ast 12 I	GH V036 0501 R0010	0.024	50
6-50	espiga	42	SZ-Ast 24 I	GH V036 0501 R0016	0.025	50
6-25	espiga	30	SZ-Ast 9 I	GH V036 0501 R0003	0.014	50
25-95	espiga	18*	SZ-Ast 95	GH V036 0501 R0013	0.067	3
25-95	espiga	12*	SZ-Ast 95 gk	GH V036 0501 R0012	0.067	3

* no disponibles para system pro M compact

Conectores de alimentación

Protegidos contra contactos directos según DIN EN 50274 (DIN VDE 0660 Parte 514).
Los conectores unipolares pueden montarse juntos a conectores multipolares.

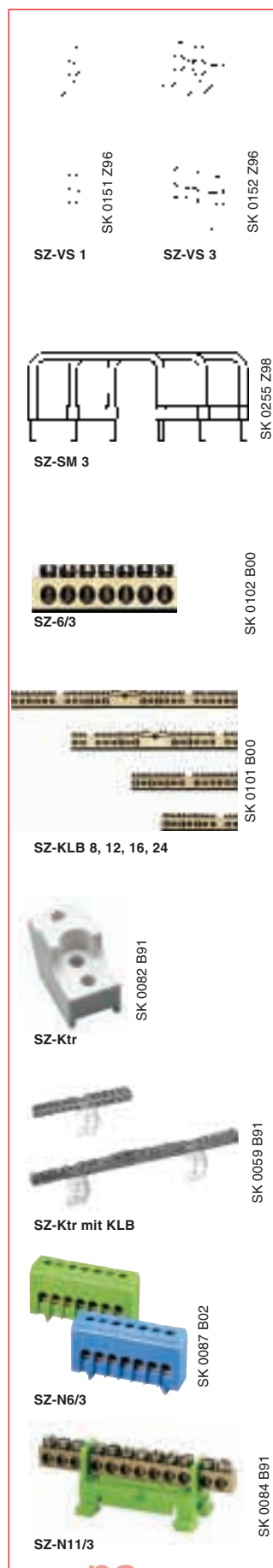
6-35	SZ-ESK	GH V036 0501 R0021	0.030	10
6-35	SZ-ESK 2	GH V036 0501 R0001	0.024	10
6-25	SZ-ESK 1	GH V036 0501 R0020	0.031	10

por un lado, terminal plano de horquilla, por otro lado conexión de puntera (negro)

6	125	SZ-DB 123	GH V036 1425 R0006	0.01	1000/50
10	135	SZ-DB 124 N	GH V036 1425 R0035	0.02	500/25
6	260	SZ-DB 235	GH V036 1425 R0036	0.02	500/25
10		SZ-DB 236	GH V036 1425 R0037	0.04	250/25

con conexión de puntera (negro)

6	125	SZ-DB 125 N	GH V036 1425 R0038	0.01	1000/50
6	260	SZ-DB 233 N	GH V036 1425 R0039	0.02	500/25
10	135	SZ-DB 126 N	GH V036 1425 R0040	0.02	500/25
10	260	SZ-DB 234 N	GH V036 1425 R0041	0.04	250/25
10	330	SZ-DB 312	GH V036 1425 R0042	0.05	100/25



Sección	Polos	Tipo	Código pedido	Peso ud. kg	Unidad embalaje
---------	-------	------	---------------	-------------	-----------------

Kit de cableado

Para cableado de aparatos modulares entre perfiles DIN con distancia entre perfiles 125 mm.

10 mm ²	1 polo	SZ-VS 1	GH V036 0504 R0001	0.03	30
10 mm ²	1 polo	SZ-VS 1B*	GH V036 0504 R0011	0.03	30
10 mm ²	2 polo	SZ-VS 2	GH V036 0504 R0002	0.06	30
10 mm ²	3 polo	SZ-VS 3	GH V036 0504 R0003	0.10	30
10 mm ²	4 polo	SZ-VS 4	GH V036 0504 R0004	0.13	30

* recubrimiento aislante azul.

Set de conexión

Para interruptores automáticos tripolares de las series S 200 y guardamotores MS 225/325. Utilizar pieza de separación SZ-FST 2, en caso de no montar accesorios.

Set de conexión	SZ-SM 3	GH V036 0504 R0005	15	0.047	50
-----------------	----------------	--------------------	----	-------	----

Entrada mm ²	Salida mm ²	Tipo	Código pedido	Peso Ud. kg	Unidad embalaje
-------------------------	------------------------	------	---------------	-------------	-----------------

Regletas de neutro o tierra sin aislamiento

1 x 16	6 x to 16	SZ-6/3	GH V036 0876 R0003	0.022	10
1 x 16	2 x to 16 6 x to 10	SZ-KLB 8	GJ I232 0131 R0001	0.025	30
1 x 16	2 x to 16 10 x to 10	SZ-KLB 12	GJ I232 0071 R0013	0.035	30
1 x 35	4 x to 16 12 x to 10	SZ-KLB 16	GJ I232 0072 R0017	0.077	30
1 x 35	4 x to 16 20 x to 10	SZ-KLB 24	GJ I232 0073 R0016	0.100	30

Base para regletas SZ-KLB

Fijación mediante tornillos
Para SZ-KLB 8 y 12 se requiere 1 base
Para SZ-KLB 16 y 24 se requieren 2 bases

SZ-Ktr	GJ I202 4027 R0001	0.003	100
---------------	--------------------	-------	-----

Regletas de neutro y tierra con base aislante para montaje rápido en perfil DIN - EN 50 022

Neutro con base aislante azul; tipo C protegido contra contactos directos, borne ciego en una cara

1 x 16	6 x 16	SZ-N 6/3	GH V036 0876 R0001	0.027	20
1 x 16	11 x 16	SZ-N 11/3	GH V036 0876 R0002	0.043	20
1 x 16	6 x 16	SZ-N 6/3 C	GH V036 0876 R0011	0.028	20
1 x 16	6 x 16	SZ-N 11/3 C	GH V036 0876 R0012	0.046	20

Conductor de tierra con base aislante verde/amarilla; tipo C protegido contra contactos directos, borne ciego en una cara

1 x 16	6 x 16	SZ-PE 6/3	GH V036 0876 R0004	0.027	20
1 x 16	11 x 16	SZ-PE 11/3	GH V036 0876 R0005	0.043	20
1 x 16	6 x 16	SZ-PE 6/3 C	GH V036 0876 R0014	0.028	20
1 x 16	11 x 16	SZ-PE 11/3 C	GH V036 0876 R0015	0.046	20



Longitud			Peso Ud.	Unidad embalaje
mm	Tipo	Código pedido	kg	

Perfiles DIN

Perfiles DIN (DIN EN 60 715 – 35 x 7,5) para instalación individual mediante 2 tornillos, sobre superficie plana (1 módulo = 17,5 mm)

para 1 módulo	DSW 1	GH S210 1926 R0001	0.060	10
para 2 módulos	DSW 2	GH S210 1926 R0002	0.012	10
para 3 módulos	DSW 3	GH S210 1926 R0003	0.018	10
para 4 módulos	DSW 4	GH S210 1926 R0004	0.024	10
para 6 módulos	DSW 6	GH S210 1926 R0006	0.036	10

Perfil DIN - DIN EN 60 715, 35 x 7,5, espesor material 1 mm, superficie protegida, galvanizada.

241	SKV-GTS 1	GH L110 1915 R0001	0.09	40
-----	------------------	--------------------	------	----

Perfil DIN- DIN EN 60 715, 35 x 7,5, espesor material 1 mm, superficie galvanizada.

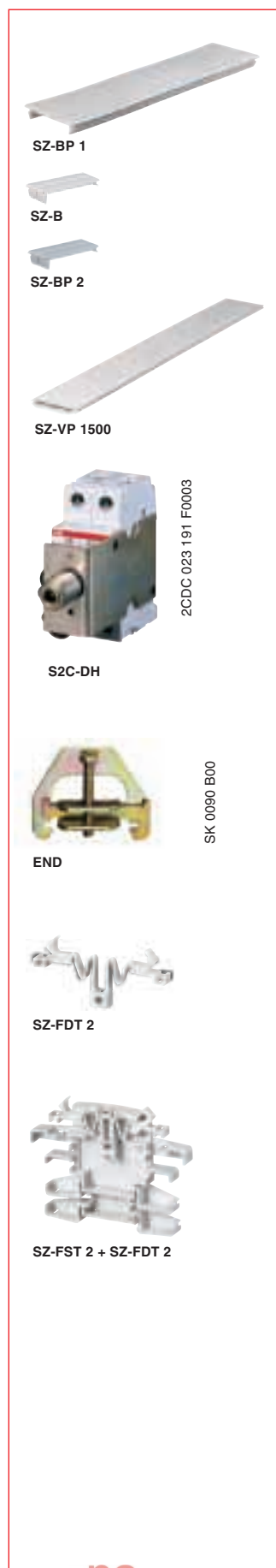
1000	SZ-SI 45.460	GJ I232 2218 R0001	0.35	10
2000	SZ-TS 7.5 L2	GJ I232 2218 R0007	0.70	20

Perfil DIN - DIN EN 60 715, 35 x 7,5, espesor material 1,5 mm, superficie galvanizada.

2000	SZ-SI 45.472	GJ I232 2218 R0010	1.30	10
2000	SZ-TS 15 L2	GJ I232 2218 R0009	0.78	10

Grapa de fijación para montaje de aparatos a perfil (DIN (DIN EN 60 715, 35 x 7,5)

for screw type M4	SZ-FB 45.53-3	GJ I184 2013 P0003	0.03	50
for screw type M5	SZ-FB 45.53-1	GJ I184 2013 P0004	0.03	50



Altura color	Ancho			Peso Ud.	Unidad embalaje
mm	mm	Tipo	Código pedido	kg	

Tapaventanas

Para tapas de 1 a 3 mm de espesor, ancho: 1 módulo = 17,5 mm; color: gris RAL 7035, blanco RAL 9001

46/gris	213	SZ-BP 1	GH L530 1904 R0001	0.028	100
46/blanco	17.5	SZ-BP	GH S270 1913 R0001	0.005	
46/gris	17.5	SZ-BP 2	GH S270 1913 R0002	0.005	

Tapaventanas de sellado

Cierre hermético de tapas.
Desmontable sólo desde el interior del armario.
Utilizable para tapas de 1,5 a 4 mm de espesor.

46/gris	1500	SZ-VP 1500	GJ I995 9038 R0001	0.366	10
---------	------	-------------------	--------------------	-------	----

Mecanismo de acoplamiento para mando exterior rotativo

(para maniobra de interruptores automáticos en armarios cerrados)

		S2C-DH	GH S200 1901 R0003	0.01	25
--	--	---------------	--------------------	------	----

Tope final

Impide el movimiento lateral de los aparatos montados en perfiles DIN según DIN EN 60 715, 35 x 7,5 mm.

		END	GJ I100 1814 R0001	0.02	50
--	--	------------	--------------------	------	----

Pieza de separación

Utilizado para separar aparatos adyacentes que disipan mucho calor.
Ancho 8,75 mm, como separador, dos alturas distintas, para perfiles DIN según DIN EN 60 715, 35 x 7,5 mm.

8.75		SZ-FST 2	GH L530 1908 R0002	0.01	25
------	--	-----------------	--------------------	------	----

Base de sujeción

Base de sujeción para tapas, disponibles en varias alturas (montaje conjunto con pieza de separación FST 2)

		SZ-FST 2	GH L530 1908 R0005	0.002	25
--	--	-----------------	--------------------	-------	----



Descripción	Tipo	Código pedido	Peso Ud.	Unidad embalaje
-------------	------	---------------	----------	-----------------

Suplemento de altura

Suplemento de altura para aparatos con altura de montaje de 68 mm para ser montados con interruptores automáticos de la serie S 500 (83 mm)

SZ-ES 68/83		GH V021 1425 R0001	0.003	100
--------------------	--	--------------------	-------	-----

Dispositivo de enclavamiento para interruptores automáticos e interruptores

Impide la maniobra no autorizada o peligrosa de la maneta de mando. Un adaptador permite bloquear la maneta de mando tanto en posición ON como en OFF. La maneta está bloqueada mediante un candado con una sección transversal de 3 mm o 6 mm como máximo. Es posible montar un enclavamiento por polo, en aparatos multipolares.

El enclavamiento puede ser utilizado en interruptores automáticos S2 e interruptores E200

Dispositivo de enclavamiento 3 mm para candado con barra de: 6 mm	SA 1	GJ F110 1903 R0001	0.004	10
candado con dos llaves	SA 1E	GJ F110 1903 R0004	0.004	10
candado, idéntica cerradura con 2 llaves	SA 2	GJ F110 1903 R0002	0.02	10
Dispositivo de enclavamiento incluido candado con 3 llaves en embalaje transparente	SA 2 i	GJ F110 9999 R0001	0.02	10
	SA 3	GJ F110 1903 R0003	0.05	10

Cubrebornes KA 27

Proporciona protección total de las partes activas. Válido para instalaciones según DIN EN 50274 (DIN VDE 0660 Parte 514) y BVG A2.

Las tapas finales pueden ser montadas sobre perfil DIN EN 60 715, 35mm. La longitud de las cubiertas es de 486 mm = 27 módulos (18 mm por módulo). Pretroquelado cada medio módulo, para utilización personalizada.

cubierta, 1 pieza	KA 27 H	GH S210 1933 R0001	0.104	10
tapa final, 1 pieza	KA 27 S	GH S210 1934 R0001	0.027	10

Cubrebornes con placa base, protección IP 40

Material: alta resistencia a los impactos e ignífuga (UL 94 V-0), color: blanco (RAL 9001), ensayo de hilo incandescente 960 °C según IEC 695-2-1

La placa base se suministra con perfil incorporado, para montaje de aparatos modulares; interruptores automáticos, diferenciales, etc.

para 2 módulos	PCD 2 N	GH S270 1921 R0002	0.09	1
para 4 módulos	PCD 4 N	GH S270 1921 R0004	0.15	1
para 6 módulos	PCD 6 N	GH S270 1921 R0006	0.2	1
para 8 módulos	PCD 8 N	GH S270 1921 R0008	0.7	1

Índice

Interruptores automáticos

Curvas de disparo	5/2
Tablas de resistencia interna, potencia disipada por polo e impedancia	5/3
Influencia de la temperatura ambiente sobre la intensidad efectiva y la intensidad nominal ...	5/5
Variación del umbral de disparo en función de la altitud y de la frecuencia de la red	5/7
Comportamiento con cargas especiales	5/8
Disposición de los contactos	5/11

Interruptores diferenciales

Criterios de clasificación	5/12
Influencia de la corriente con componente continua sobre los Interruptores diferenciales	5/15
Tablas de coordinación: selectividad de los interruptores diferenciales	5/16
Coordinación de las protecciones (DPCC)	5/17
Tabla de correspondencia: Intensidad, Impedancia y potencia disipada por polo	5/18
Paro de emergencia mediante serie interruptor diferencial DDA 200 A AE	5/19
Disparos intempestivos – solución serie AP-R	5/20
Utilización de Int. Diferenciales tetrapolares en redes trifásicas sin neutro	5/21
Disposición de los contactos de los Int. Diferenciales, Int. Combinados y Dispositivos Diferenciales Adaptables	5/22

Curvas de disparo

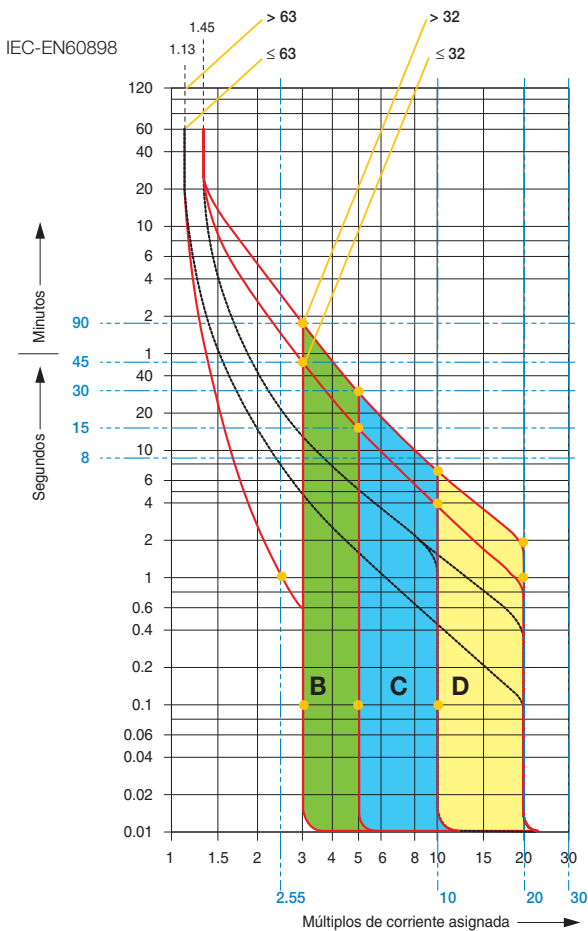
Norma	Curva de disparo y corriente asignada	Disparo térmico [®]			Disparo electromagnético [®]		
		Intensidad de prueba: Intensidad de no disparo	Intensidad de prueba: Intensidad de disparo	Tiempo de disparo	Intensidad de prueba: Intensidad de no disparo	Intensidad de prueba: Intensidad de disparo	Tiempo de disparo
IEC/EN 60898	B 6...63 A	$1.13 \cdot I_n$	$1.45 \cdot I_n$	> 1 h < 1 h	$3 \cdot I_n$	$5 \cdot I_n$	> 0.1 s < 0.1 s
	C 0,5...63 A	$1.13 \cdot I_n$	$1.45 \cdot I_n$	> 1 h < 1 h	$5 \cdot I_n$	$10 \cdot I_n$	> 0.1 s < 0.1 s
	D 0,5...63 A	$1.13 \cdot I_n$	$1.45 \cdot I_n$	> 1 h < 1 h	$10 \cdot I_n$	$20 \cdot I_n$	> 0.1 s < 0.1 s
DIN VDE 0660/9.82	K 0,5...63 A	$1.05 \cdot I_n$	$1.2 \cdot I_n$	> 1 h < 1 h	No aplicable		
IEC/EN 60947-2 DIN VDE 0660 8/69 Apartado 101		$1.05 \cdot I_n$	$1.2 \cdot I_n$	> 2 h < 1 h [®] < 2 min. [®] > 2 s (T1)	$8 \cdot I_n$	$12 \cdot I_n$	> 0.2 s < 0.2 s
DIN VDE 0660/9.82	Z 0,5...63 A	$1.05 \cdot I_n$	$1.2 \cdot I_n$	> 1 h < 1 h	No aplicable		
IEC/EN 60947-2 DIN VDE 0660 8/69 Apartado 101		$1.05 \cdot I_n$	$1.2 \cdot I_n$	> 2 h < 1 h [®] < 2 min. [®] > 2 s (T1)	$2 \cdot I_n$	$3 \cdot I_n$	> 0.2 s < 0.2 s

① Los valores de disparo indicados de los aparatos de disparo electromagnéticos se aplican a un intervalo de frecuencias de 16 2/3... 60 Hz. En el caso de frecuencias divergentes o corriente continua, ver sección "Variación del umbral de disparo en función de la altitud y de la frecuencia de la red" (página 6/7)

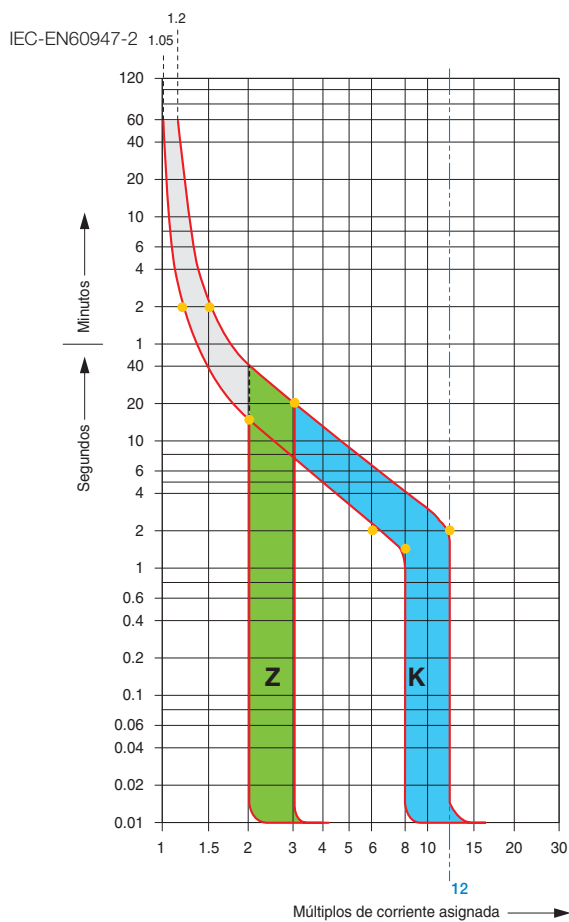
② El valor nominal de la intensidad de un interruptor automático está referida a 20 °C para interruptores con curvas de disparo K y Z y de 30 °C para aquellos con curvas B, C, y D. En el caso de temperaturas ambiente superiores, los valores nominales de la intensidad disminuyen aprox. en un 6 % por cada subida de 10 °C de temperatura.

③ A partir de la temperatura de funcionamiento (después de $I_t > 1$ h o, según el caso, 2 h).

Curvas de disparo B, C, D



Curvas de disparo K, Z



Tablas de resistencia interna, potencia disipada por polo e impedancia

Resistencia interna por polo en mΩ, potencia disipada por polo en W

Serie	Corriente asignada I _n A	Curva de disparo B, C, D ①		K		Z	
		mΩ	W	mΩ	W	mΩ	W
S 200 y S 200 M	0.5	5500	1.4	6340	1.6	10100	2.5
	1	1440	1.4	1550	1.6	2270	2.3
	1.6	630	1.6	695	1.8	1100	2.8
	2	460	1.8	460	1.9	619	2.5
	3	150	1.3	165	1.5	202	1.8
	4	110	1.8	120	2.0	149	2.4
	6	55	2.0	52	1.9	104	3.7
	8	15	1.0	38	2.5	53.9	3.45
	10	13.3	1.3	12.6	1.26	17.5	1.7
	13	13.3	2.3	12.6	1.26	-	-
	16	7.0	1.8	7.7	2.0	10.9	2.8
	20	6.25	2.5	6.7	2.7	6.0	2.4
	25	5.0	3.2	4.6	2.9	4.1	2.6
	32	3.6	3.7	3.5	3.6	2.8	2.9
	40	3.0	4.8	2.8	4.5	2.5	4.1
	50	1.3	3.25	1.25	2.9	1.8	4.4
	63	1.2	4.8	0.7	5.2	1.3	5.2

① Las intensidades de corriente 0,5 – 4 se aplican únicamente a las curvas de disparo tipo C.

Impedancia máxima admisible del circuito en caso de falta a tierra ZS con U₀ = 230 V~ ② para asegurar compatibilidad con las condiciones de funcionamiento según IEC 60364-4. Tiempo de funcionamiento < 0,4 s, < 0,2 s a tensión 400 V c.a., < 0,1 s a tensión > 400 V c.a. El disparo instantáneo del interruptor automático asegura un tiempo de funcionamiento ≤ 0,1 s.

Determinado según DIN VDE 0100-520 hoja 2:2002-11 (impedancia de fuente = 300 mΩ c = 0,95 y temperatura del conductor 70 °C = factor de potencia 0,8). La resistencia interna del interruptor automático ya está incluida.

S 200 y S 200 M

Corriente asignada I _n A	B máx. Z _s Ω	C máx. Z _s Ω	D máx. Z _s Ω	K máx. Z _s Ω	Z máx. Z _s Ω
0.5	-	46	33.0	38.3	153.3
1	-	23	16.5	19.2	76.7
1.6	-	14.4	10.3	12.0	47.9
2	-	11.5	8.2	9.6	38.3
3	-	7.7	5.5	6.4	25.6
4	-	5.8	4.1	4.8	19.2
6	7.7	3.8	2.7	3.2	12.8
8	-	2.8	2.1	2.4	9.5
10	4.6	2.2	1.6	1.9	7.7
13	3.5	1.7	1.2	-	-
16	2.9	1.4	1.0	1.2	4.8
20	2.3	1.2	0.8	1.0	3.8
25	1.8	0.9	0.7	0.8	3.1
32	1.4	0.7	0.5	0.6	2.4
40	1.1	0.6	0.4	0.5	1.9
50	0.9	0.5	0.3	0.4	1.5
63	0.7	0.4	0.3	0.3	1.2

② U₀ = Tensión asignada frente al conductor de tierra; con U₀ = 240 V c.a. es ZS · 1,04; con U₀ = 127 V c.a. es ZS · 0,55

Considerar la caída de tensión:

Por ejemplo en el caso de un conductor de 1,5 mm² y 82 m de longitud, protegido por un interruptor automático B 16. En una longitud de cable (2 hilos) de 17 m se produciría una caída de tensión del 3%.

Información disponible sobre longitudes máximas de los hilos para tensiones y secciones transversales diferentes a las indicadas.

Tablas de resistencia interna, potencia disipada por polo e impedancia

Resistencia interna por polo en mΩ, potencia disipada por polo en W

Serie	Corriente asignada I_n A	Curva de disparo B, C, D ①		K		Z	
		mΩ	W	mΩ	W	mΩ	W
S 200 P	0.2	–	–	42500	1.7	–	–
	0.3	–	–	20000	1.8	–	–
	0.5	5500	1.4	6340	1.6	10100	2.5
	0.75	–	–	2500	1.4	–	–
	1	1440	1.4	1400	1.4	2270	2.3
	1.6	630	1.6	625	1.6	1100	2.8
	2	460	1.8	460	1.8	619	2.5
	3	211	1.9	211	1.9	211	1.9
	4	150	2.4	163	2.6	163	2.6
	6	61	2.2	67	2.4	104	3.7
	8	45	2.9	45	2.9	55	3.5
	10	14	1.4	19	1.9	21	2.1
	13	13.3	2.3	–	–	–	–
	16	9.7	2.5	8.2	2.1	10.9	2.8
	20	7.3	2.9	7.3	2.9	7.3	2.9
25	5.6	3.5	5.6	3.5	5.6	3.5	
32	4.1	4.2	4.1	4.2	4.1	4.2	
40	4.0	6.4	4.0	6.4	4.0	6.4	
50	1.2	3.0	1.2	3.0	1.8	4.4	
63	1.4	5.6	1.3	5.2	1.3	5.2	

① Las intensidades de corriente 0,5 – 4 se aplican únicamente a las curvas de disparo tipo C.

Impedancia máxima admisible del circuito en caso de falta a tierra ZS con $U_0 = 230$ V c.a. para asegurar compatibilidad con las condiciones de funcionamiento según IEC 60364-4. Tiempo de funcionamiento < 0,4 s, < 0,2 s a tensión 400 V c.a., < 0,1 s a tensión > 400 V c.a. El disparo instantáneo del interruptor automático asegura un tiempo de funcionamiento $\leq 0,1$ s.

Determinado según DIN VDE 0100-520 hoja 2:2002-11 (impedancia de fuente = 300 mΩ c = 0,95 y temperatura del conductor 70 °C = factor de potencia 0,8). La resistencia interna del interruptor automático ya está incluida.

S 200 P

Corriente asignada I_n A	B máx. Z_s Ω	C máx. Z_s Ω	D máx. Z_s Ω	K máx. Z_s Ω	Z máx. Z_s Ω
0.2	–	–	–	40	–
0.3	–	–	–	34.8	–
0.5	–	46	27.4	26.5	143
0.75	–	–	–	19.4	–
1	–	23	15	15	74.4
1.6	–	14.4	9.6	9.6	47.9
2	–	11.5	7.8	7.8	38.3
3	–	7.7	11.8	5.3	25.3
4	–	5.8	8.8	4.1	19.1
6	7.6	3.8	5.9	2.7	12.7
8	–	2.8	5.7	2.0	9.5
10	4.6	2.3	3.5	1.6	7.6
13	3.5	1.7	2.7	–	–
16	2.9	1.4	2.2	1.0	4.7
20	2.3	1.1	1.7	0.8	3.8
25	1.8	0.9	1.4	0.6	3.0
32	1.4	0.7	1.1	0.5	2.4
40	1.1	0.6	0.9	0.4	1.9
50	0.9	0.5	0.7	0.3	1.5
63	0.7	0.4	0.6	0.25	1.1

② U_0 = Tensión asignada frente al conductor de tierra; con $U_0 = 240$ V c.a. es $Z_s \cdot 1,04$; con $U_0 = 127$ V c.a. es $Z_s \cdot 0,55$

Influencia de la temperatura ambiente sobre la intensidad efectiva y la intensidad nominal

El valor nominal de la intensidad de los interruptores automáticos es afectado por:

- temperatura ambiente
- continuidad (duración) de la carga
- influencia de aparatos contiguos

A continuación se indican 3 métodos para obtener el valor efectivo I_n :

1. Modificación de la temperatura ambiente:

El valor asignado de la corriente de un interruptor automático se refiere a una temperatura de 20 °C para interruptores automáticos con curvas de disparo K y Z y de 30 °C para curvas de disparo B, C y D.

Las siguientes tablas ofrecen la reducción del valor de la intensidad nominal de los Interruptores automáticos S 200/M/P * en temperaturas de entre -40 °C y 70 °C para las curvas B, C, D y K, Z.

Corriente máxima de funcionamiento dependiendo de la temperatura ambiente de un interruptor automático en un circuito de carga con curvas de disparo de tipo B, C y D

B, C y D	Temperatura ambiente T (°C)											
	- 40	- 30	- 20	- 10	0	10	20	30	40	50	60	70
I_n (A)												
0.5	0.67	0.65	0.62	0.60	0.58	0.55	0.53	0.50	0.47	0.44	0.41	0.37
1.0	1.33	1.29	1.25	1.20	1.15	1.11	1.05	1.00	0.94	0.88	0.82	0.75
1.6	2.13	2.07	2.00	1.92	1.85	1.77	1.69	1.60	1.51	1.41	1.31	1.19
2.0	2.67	2.58	2.49	2.40	2.31	2.21	2.11	2.00	1.89	1.76	1.63	1.49
3.0	4.0	3.9	3.7	3.6	3.5	3.3	3.2	3.0	2.8	2.6	2.4	2.2
4.0	5.3	5.2	5.0	4.8	4.6	4.4	4.2	4.0	3.8	3.5	3.3	3.0
6.0	8.0	7.7	7.5	7.2	6.9	6.6	6.3	6.0	5.7	5.3	4.9	4.5
8.0	10.7	10.3	10.0	9.6	9.2	8.8	8.4	8.0	7.5	7.1	6.5	6.0
10.0	13.3	12.9	12.5	12.0	11.5	11.1	10.5	10.0	9.4	8.8	8.2	7.5
13.0	17.3	16.8	16.2	15.6	15.0	14.4	13.7	13.0	12.3	11.5	10.6	9.7
16.0	21.3	20.7	20.0	19.2	18.5	17.7	16.9	16.0	15.1	14.1	13.1	11.9
20.0	26.7	25.8	24.9	24.0	23.1	22.1	21.1	20.0	18.9	17.6	16.3	14.9
25.0	33.3	32.3	31.2	30.0	28.9	27.6	26.4	25.0	23.6	22.0	20.4	18.6
32.0	42.7	41.3	39.9	38.5	37.0	35.4	33.7	32.0	30.2	28.2	26.1	23.9
40.0	53.3	51.6	49.9	48.1	46.2	44.2	42.2	40.0	37.7	35.3	32.7	29.8
50.0	66.7	64.5	62.4	60.1	57.7	55.3	52.7	50.0	47.1	44.1	40.8	37.3
63.0	84.0	81.3	78.6	75.7	72.7	69.6	66.4	63.0	59.4	55.6	51.4	47.0

Corriente máxima de funcionamiento dependiendo de la temperatura ambiente de un interruptor automático en un circuito de carga con curvas de disparo tipo K y Z

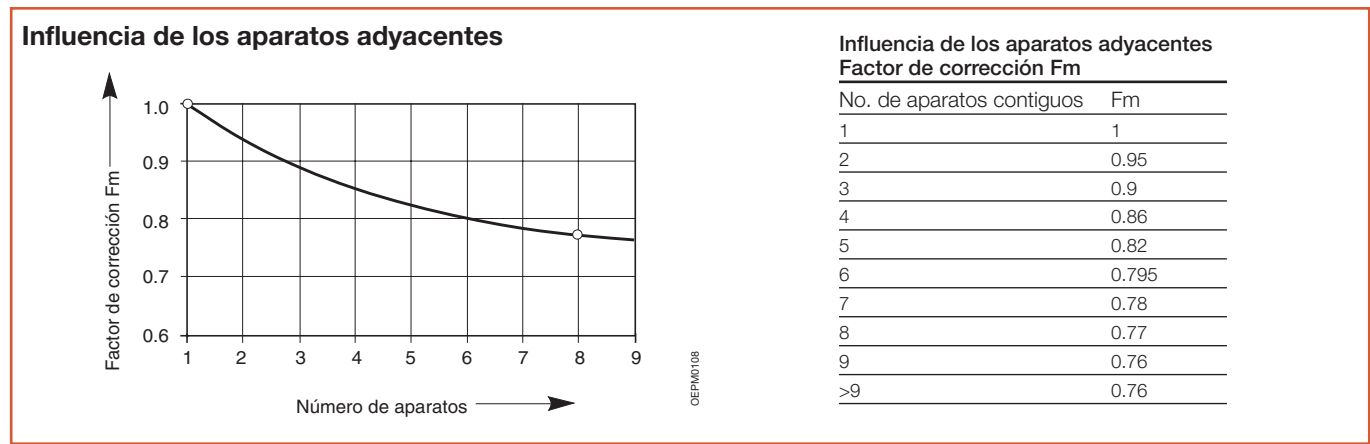
K y Z	Temperatura ambiente T (°C)											
	- 40	- 30	- 20	- 10	0	10	20	30	40	50	60	70
I_n (A)												
0.5	0.66	0.64	0.61	0.59	0.56	0.53	0.50	0.47	0.43	0.40	0.35	0.31
1.0	1.32	1.27	1.22	1.17	1.12	1.06	1.00	0.94	0.87	0.79	0.71	0.61
1.6	2.12	2.04	1.96	1.88	1.79	1.70	1.60	1.50	1.39	1.26	1.13	0.98
2.0	2.65	2.55	2.45	2.35	2.24	2.12	2.00	1.87	1.73	1.58	1.41	1.22
3.0	4.0	3.8	3.7	3.5	3.4	3.2	3.0	2.8	2.6	2.4	2.1	1.8
4.0	5.3	5.1	4.9	4.7	4.5	4.2	4.0	3.7	3.5	3.2	2.8	2.4
6.0	7.9	7.6	7.3	7.0	6.7	6.4	6.0	5.6	5.2	4.7	4.2	3.7
8.0	10.8	10.2	9.8	9.4	8.9	8.5	8.0	7.5	6.9	6.3	5.7	4.9
10.0	13.2	12.7	12.2	11.7	11.2	10.6	10.0	9.4	8.7	7.9	7.1	6.1
13.0	17.2	16.6	15.9	15.2	14.5	13.8	13.0	12.2	11.3	10.3	9.2	8.0
16.0	21.2	20.4	19.6	18.8	17.9	17.0	16.0	15.0	13.9	12.6	11.3	9.8
20.0	26.5	25.5	24.5	23.5	22.4	21.2	20.0	18.7	17.3	15.8	14.1	12.2
25.0	33.1	31.9	30.6	29.3	28.0	26.5	25.0	23.4	21.7	19.8	17.7	15.3
32.0	42.3	40.8	39.2	37.5	35.8	33.9	32.0	29.9	27.7	25.3	22.6	19.6
40.0	52.9	51.0	49.0	46.9	44.7	42.4	40.0	37.4	34.6	31.6	28.3	24.5
50.0	66.1	63.7	61.2	58.6	55.9	53.0	50.0	46.8	43.3	39.5	35.4	30.6
63.0	83.3	80.3	77.2	73.9	70.4	66.8	63.0	58.9	54.6	49.8	44.5	38.6

* las mismas tablas ofrecen la reducción del valor de la intensidad nominal de los Interruptores combinados FS 201 en temperaturas de entre -25 °C y 55 °C para las curvas B, C y K.

**Influencia de la temperatura ambiente
sobre la intensidad efectiva y la intensidad nominal**

2. Para aquellas cargas que vayan a estar conectadas durante más de una hora, se debe multiplicar la corriente asignada (equivalente) relacionada con la nueva temperatura por el factor 0,9.

3. Para aquellas cargas que vayan a estar instaladas junto a otros aparatos, se debe multiplicar la corriente asignada (equivalente) relacionada con la nueva temperatura por el factor correspondiente, según la tabla adjunta:



Ejemplo: S 202 C 16 con T=35 °C

Datos de carga	Factor	Fórmula	Cálculo	Resultado
Carga ≤ 1 h	In (t° amb.) - ver tablas -			In=15.43 A
Carga continua	In (t° amb.) - ver tablas -, 0,9	In (t° amb.)x0,9	15.43x0.9	In=13.9 A
Carga continua con 8 ap. adyacentes	In (t° amb.) - ver tablas -, 0,9, Fm (0,77)	In (t° amb.)x0,9x0,77	15.43x0.9x0.77	In=10.7 A

Variación del umbral de disparo en función de la altitud y de la frecuencia de la red

Variación del umbral de disparo en función de la altitud

Los **Interruptores automáticos** no sufren ninguna alteración en su rendimiento asignado en altitudes inferiores a 2000m. Superando esta altitud las propiedades de la atmósfera cambian en términos de composición, capacidad dieléctrica, capacidad de enfriamiento y presión, por tanto los rendimientos de los **Interruptores automáticos** sufren una reducción, que básicamente puede medirse en términos de variaciones de parámetros significativos, como por ejemplo la tensión máxima de servicio y la corriente asignada.

S 200/M/P

Altitud [m]	2000	3000	4000
Tensión de empleo asignada Ue [V]	440	380	380
Corriente asignada In	In	0,96xIn	0,93xIn

Variación del umbral de disparo en función de la frecuencia de la red

Las características asignadas de los interruptores automáticos están referidas para corrientes con frecuencias entre 50 y 60 Hz.

Para otros valores de frecuencia, la corriente de disparo electromagnético varía según el factor de multiplicación H.

	C.C.	100 Hz	200Hz	400Hz
H	1.5	1.1	1.2	1.5

Para el disparo térmico, en cambio, no hay variación porque éste no depende de la frecuencia de la red.

Ejemplo:

S 202 C10 alimentado a 50-60 Hz, la corriente de disparo electromagnético es: $50 A \leq I_m \leq 100 A$;
S 202 C10 alimentado a 400 Hz, la corriente de disparo electromagnético es: $75 A \leq I_m \leq 150 A$.

Protección de circuitos de alumbrado

Selección de interruptores automáticos para la protección de circuitos de alumbrado y cálculo de su corriente asignada.

Para seleccionar el interruptor automático correcto a utilizar en la protección de los circuitos de alumbrado hace falta saber el tipo de carga en base a la cual se calculará la corriente asignada del interruptor automático. La corriente asignada del circuito de protección puede calcularse simplemente empezando por la potencia asignada y la tensión de iluminación, o la puede proporcionar directamente el fabricante del aparato.

Considerando la corriente asignada, es importante seleccionar el tipo interruptor automático con una corriente asignada ligeramente superior al valor calculado, definiendo la sección transversal del cable. Las siguientes tablas muestran los valores de corriente asignada de los interruptores automáticos a utilizar según el tipo y la potencia de la carga conectada.

Tabla 1 Lámparas de descarga de alta presión

Trifásicas de 230 V c.a. y de 400 V c.a. con o sin compensación, conexión en estrella o en triángulo

Lámpara de vapores de mercurio	Potencia	[W]	<700	<1000	<2000
	I	[A]	6	10	16
Lámpara halógena de vapores metálicos de mercurio	Potencia	[W]	<375	<1000	<2000
	I	[A]	6	10	16
Lámpara de descarga de sodio de alta presión	Potencia	[W]	<400	<1000	
	I	[A]	6	16	

Tabla 2 Lámparas fluorescentes

Monofásicas/trifásicas de 230 V c.a. con neutro (400 V), con conexión en estrella.

Las tablas indican la corriente asignada de los interruptores automáticos según la potencia de la lámpara y el tipo de alimentación.

Ejemplo

- Potencia inicial disipada: 25% de la potencia de la lámpara
- Temperatura de referencia: 30 y 40 °C según el interruptor automático
- Cosφ: lámpara sin compensación cosφ = 0,6
lámpara con compensación cosφ = 0,86

Método de cálculo

- $IB = (PL * n^{\circ}L * KST * KC) / (Un * cos\phi)$ donde:
 - Un = tensión asignada 230 V
 - cosφ = factor de potencia
 - PL = potencia de la lámpara
 - n°L = número de lámparas por fase
 - KST = 1,25
 - KC = 1 para conexión en estrella
y 1,732 para conexión en triángulo

Tipo de lámpara	[W]	Número de lámparas por fase													
sin compensación	18	4	9	14	29	49	78	98	122	157	196	245	309	392	490
	36	2	4	7	14	24	39	49	61	78	98	122	154	196	245
	58	1	3	4	9	15	24	30	38	48	60	76	95	121	152
con compensación	18	7	14	21	42	70	112	140	175	225	281	351	443	562	703
	36	3	7	10	21	35	56	70	87	112	140	175	221	281	351
	58	2	4	6	13	21	34	43	54	69	87	109	137	174	218
montaje doble con compensación	2x18=36	3	7	10	21	35	56	70	87	112	140	175	221	281	351
	2x36=72	1	3	5	10	17	28	35	43	56	70	87	110	140	175
	2x58=116	1	2	3	6	10	17	21	27	34	43	54	68	87	109
In [A] - interruptores automáticos 2P y 4P		1	2	3	6	10	16	20	25	32	40	50	63	80	100

Lámparas fluorescentes. Trifásicas de 230 Vc.a.- Conexión en triángulo

Tipo de lámpara	[W]	Número de lámparas por fase													
sin compensación	18	2	5	8	16	28	45	56	70	90	113	141	178	226	283
	36	1	2	4	8	14	22	28	35	45	56	70	89	113	141
	58	0	1	2	5	8	14	17	21	28	35	43	55	70	87
con compensación	18	4	8	12	24	40	64	81	101	127	162	203	255	324	406
	36	2	4	6	12	20	32	40	50	64	81	101	127	162	203
	58	1	2	3	7	12	20	25	31	40	50	63	79	100	126
montaje doble con compensación	2x18=36	2	4	6	12	20	32	40	50	64	81	101	127	162	203
	2x36=72	1	2	3	6	10	16	20	25	32	40	50	63	81	101
	2x58=116	0	1	1	3	6	10	12	15	20	25	31	39	50	63
In [A] - interruptores automáticos 3P		1	2	3	6	10	16	20	25	32	40	50	63	80	100

Protección de transformadores

Intensidad de conexión

Cuando los transformadores BT/BT se ponen en marcha, se producen corrientes muy fuertes, que hay que considerar a la hora de elegir el aparato de protección. El valor de pico de la primera onda de corriente a menudo alcanza un valor entre 10 y 15 veces la corriente asignada efectiva del transformador.

Para potencias nominales por debajo de 50 kVA, puede alcanzar entre las 20 y las 25 veces la corriente asignada. Esta corriente transitoria disminuye muy rápidamente con una constante de tiempo T que varía desde pocos ms hasta 10 ó 20 ms.

Protección principal del primario

Las siguientes tablas que se presentan a continuación son el resultado de un conjunto de ensayos sobre la coordinación entre interruptores automáticos y transformadores BT/BT. Los transformadores utilizados en los ensayos están homologados. La tabla, que se refiere a una tensión de alimentación primaria de 230 V ó 400 V y a transformadores monofásicos y trifásicos, indica qué interruptor automático debería instalarse dependiendo del tipo de potencia del transformador.

Los transformadores considerados tienen el bobinado primario aislado del bobinado secundario.

Los interruptores automáticos aconsejados permiten:

- proteger el transformador en caso de cortocircuito franco;
- prevenir un disparo intempestivo cuando se alimenta el primario, utilizando
 1. interruptores automáticos con un umbral magnético elevado, curva D ó K
 2. interruptores automáticos sólo magnéticos;
- Garantizar una gran endurance eléctrica.

Protección principal del secundario

Debido a la elevada corriente de conexión del transformador, el interruptor automático en el bobinado primario podría no asegurar la protección térmica para el transformador así como de su línea de alimentación.

Esto es típico de los interruptores automáticos modulares, que deben tener una corriente asignada más elevada que los transformadores.

En estos casos, al producirse un cortocircuito en los bornes primarios del transformador (Icc mínima al final de la línea), debe comprobarse que el relé magnético del interruptor automático haya disparado. En condiciones normales, esto ocurrirá cuanto menor sea la longitud de las líneas de alimentación.

El transformador puede contar con protección térmica si se instala un interruptor automático con corriente asignada menor o igual al bobinado secundario del transformador inmediatamente aguas abajo del transformador BT/BT.

En los sistemas de alumbrado la protección contra sobrecargas no es necesaria si el número de puntos de iluminación es el adecuado.

Además, la Norma vigente para estos sistemas, recomienda omitir la protección contra sobrecargas en circuitos donde un disparo intempestivo podría resultar peligroso, por ejemplo circuitos de alimentación de sistemas contra incendios.

Transformador monofásico (tensión primaria 230 V) – Interruptores automáticos 1P y 1P+N

Potencia [kVA]	In [A]	ucc (%)	Interruptor automático en el primario (1) y (2)
0.1	0.4	13	S 2* D1 o K1
0.16	0.7	10.5	S 2* D2 o K2
0.25	1.1	9.5	S 2* D3 o K3
0.4	1.7	7.5	S 2* D4 o K4
0.63	2.7	7	S 2* D6 o K6
1	4.2	5.2	S 2* D10 o K10
1.6	6.8	4	S 2* D16 o K16
2	8.4	2.9	S 2* D16 o K16
2.5	10.5	3	S 2* D20 o K20
4	16.9	2.1	S 2* D40 o K40
5	21.1	4.5	S 2* D50 o K50
6.3	27	4.5	S 2* D63 o K63
8	34	5	S 290 D80
10	42	5.5	S 290 D100
12.5	53	5.5	S 290 D100

Transformador monofásico (tensión primaria 400 V) – Interruptores automáticos 2P

Potencia [kVA]	In [A]	ucc (%)	Interruptor automático en el primario (1) y (2)
1	2.44	8	S 2* D6 o K6
1.6	3.9	8	S 2* D10 o K10
2.5	6.1	3	S 2* D16 o K16
4	9.8	2.1	S 2* D20 o K20
5	12.2	4.5	S 2* D32 o K32
6.3	15.4	4.5	S 2* D40 o K40
8	19.5	5	S 2* D50 o K50
10	24	5	S 2* D63 o K63
12.5	30	5	S 2* D63 o K63
16	39	5	S 290 D80
20	49	5	S 290 D100

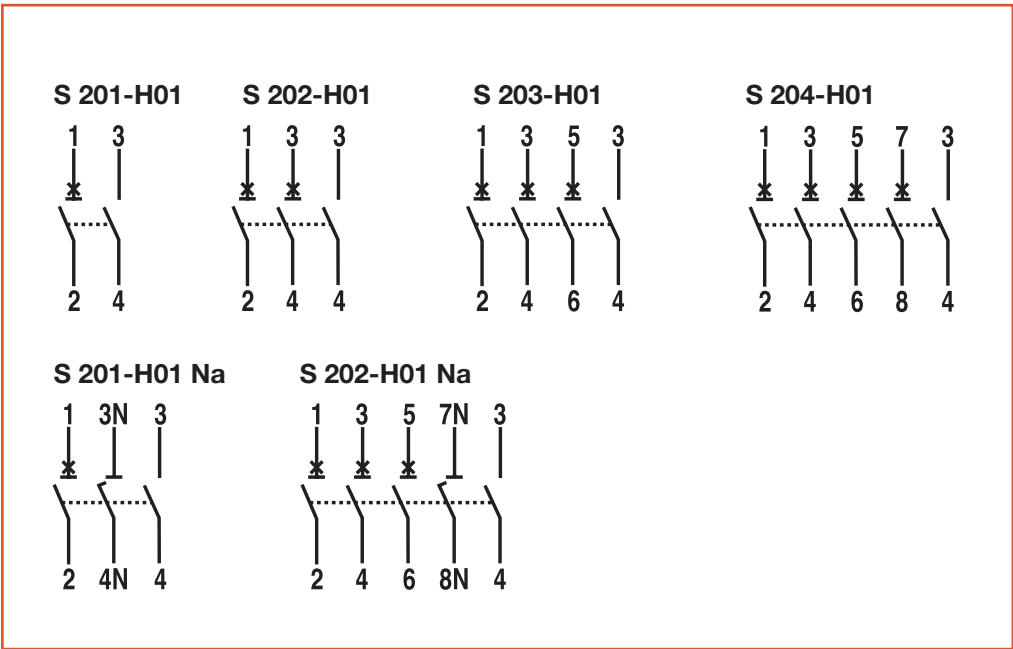
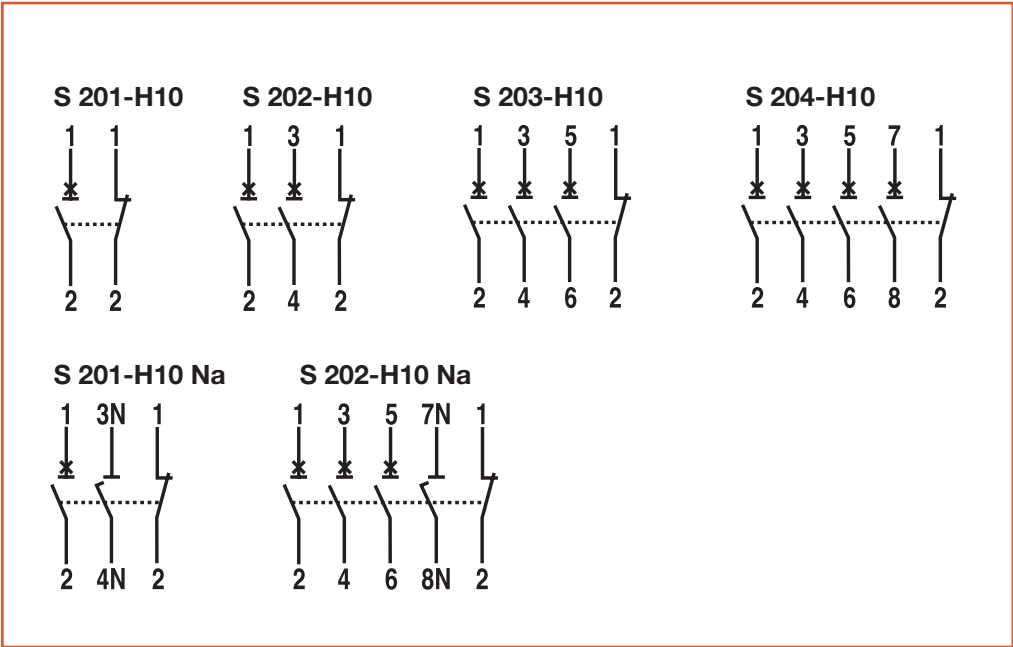
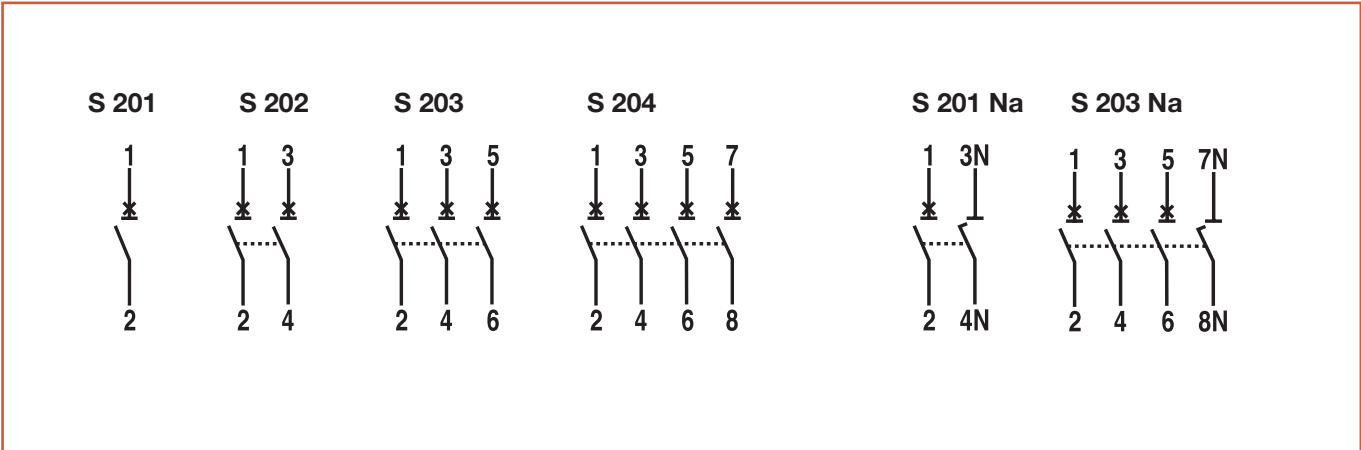
Transformador trifásico (tensión primaria 400 V) – Interruptores automáticos 3P, 3P+N y 4P

Potencia [kVA]	In [A]	ucc (%)	Interruptor automático en el primario (1) y (2)
5	7	4.5	S 2* D20 o K20
6.3	8.8	4.5	S 2* D20 o K20
8	11.6	4.5	S 2* D32 o K32
10	14	5.5	S 2* D32 o K32
12.5	17.6	5.5	S 2* D40 o K40
16	23	5.5	S 2* D63 o K63
20	28	5.5	S 2* D63 o K63
25	35	5.5	S 290 D80
31.5	44	5	S 290 D80
40	56	5	S 290 D80
50	70	4.5	S 290 D100

S 2*.. = S 200, S 200 M, S 200 P

(1) Con interruptores automáticos o sólo magnéticos, sin ajuste térmico, es necesaria la protección térmica para el bobinado secundario del transformador.

(2) Capacidad de corte seleccionada según Icc estimada en el punto de instalación donde está colocado el interruptor automático.



5



RCCBs



RCD-blocks



RCBOs

Funciones y criterios de clasificación de los interruptores diferenciales

Un interruptor diferencial es un aparato que realiza simultáneamente las funciones de detección de la corriente residual, de comparación del valor de esta corriente con el valor de funcionamiento diferencial, y de apertura del circuito protegido cuando la corriente diferencial residual sobrepase este valor.

Este aparato calcula constantemente la suma vectorial de la corriente de la red de la instalación y si la suma supera el valor ajustado (sensibilidad), ordena la apertura del circuito que protege.

Los interruptores diferenciales pueden clasificarse según cuatro parámetros:

- tipología del aparato
- forma de onda a la que el aparato es sensible (clase AC, A, B)
- sensibilidad de disparo
- tiempo de disparo.

Respecto a la tipología del aparato, el diferencial se clasifica en:

- diferencial "puro" (sin corte magnetotérmico incorporado)
- Interruptor magnetotérmico-diferencial (combinado)
- Relé diferencial.

Los interruptores diferenciales combinados, disponen, en un único aparato, la función de protección diferencial y magnetotérmica, del interruptor automático. Los interruptores diferenciales combinados intervienen tanto por corrientes de fuga como por sobrecargas o cortocircuitos y están autoprotegidos contra corrientes de cortocircuito del valor indicado en el aparato.

Los interruptores diferenciales puros son sensibles solamente a corrientes de fuga. Deben utilizarse en serie (aguas abajo) con un interruptor automático o un fusible que los proteja de una posible sobrecorriente, cuando se den valores, en la instalación, que puedan dañarlo.

Estos aparatos deben poseer una protección previa, mediante interruptores automáticos que limiten la energía específica pasante, y actúen como interruptor de corte general de cualquier otro interruptor instalado aguas abajo (por ejemplo: cuadro de electrificación de vivienda, etc.).

Los Dispositivos Diferenciales Adaptables son dispositivos diferenciales aptos para ser ensamblados a interruptores automáticos compatibles.

El sistema de ensamblaje es conforme al apartado 4 del Anexo G (Prescripciones de fabricación) de la norma IEC/EN 61009-1.

Según el apartado G.4.1 (Generalidades del diseño), esta norma indica que constructivamente:

- Sólo sea posible conectar el DDA in situ únicamente una vez
- Todo desmontaje de la unión ocasione daños permanentes y visibles

Según el apartado G.4.4 (Compatibilidad eléctrica), el sistema de ensamblaje tiene que ser tal que:

- No sea posible ensamblar un interruptor automático con una corriente asignada dada con un DDA de corriente máxima asignada inferior.

Por ello, el dispositivo diferencial adaptable mantiene tanto las características eléctricas del interruptor magnetotérmico como las del propio bloque diferencial.

Dependiendo de la forma de onda de las corrientes de fuga a tierra a la cual son sensibles, los diferenciales pueden ser clasificados como:

- Tipo AC (únicamente para corriente alterna)
- Tipo A (para corriente alterna y/o continua pulsante)
- Tipo B (para corriente alterna y/o continua pulsante y continua alisada).

El interruptor diferencial tipo AC es apto para todos los sistemas donde se prevén corrientes de defecto a tierra senoidales.

Presentan resistencia a ondas de choque de 250 A (onda 8/20), (por ejemplo: fluorescencia, equipos de rayos X, etc).

El tipo A, al igual que el tipo AC, presenta resistencia a ondas de hasta 250 A.

Son especialmente aptos para proteger equipos con componentes electrónicos para corregir o regular la corriente mediante variación de una magnitud física (velocidad, temperatura, intensidad luminosa, etc.), alimentados directamente por la red eléctrica sin conexión de transformadores y aislados en clase I (la clase II no contempla, por definición, defectos a tierra). Estos aparatos pueden generar una corriente continua pulsante con componente continua que el interruptor diferencial de tipo A puede detectar.

Los interruptores diferenciales tipo B se recomiendan para uso con variadores e inversores para la alimentación de bombas, ascensores, industria textil, etc., porque detectan corrientes de fuga con componente continua pulsante y continua alisada.

Los interruptores diferenciales tipo AC y tipo A cumplen con la Norma IEC/EN 61008/61009, mientras que los interruptores diferenciales tipo B todavía no están homologados por ninguna Norma de referencia para el sector industrial o terciario.

Según la sensibilidad ($I_{\Delta n}$), los interruptores diferenciales pueden ser clasificados como:

- baja sensibilidad ($I_{\Delta n} > 30 \text{ mA}$): no válidos para protección contra contactos directos. Viene coordinado con la resistencia de la instalación de tierra, según la fórmula $I_{\Delta n} < 50/R$ para realizar la protección contra contactos indirectos, y así evitar que una masa metálica accesible, normalmente aislada, pueda tener tensión por un desgaste del aislamiento;
- alta sensibilidad ($I_{\Delta n} \leq 30 \text{ mA}$): "sensibilidad fisiológica"; empleado para la protección contra el contacto directo. Partiendo de una sensibilidad fisiológica dado que el usuario que inadvertidamente toca una parte en tensión (un hilo pelado, un borne de un aparato con la protección rota, ...) opone al paso de la corriente a tierra, únicamente, la resistencia eléctrica de su cuerpo. El interruptor tiene que intervenir en cuanto esta corriente supere el valor de seguridad e interrumpirla en un tiempo muy rápido. Se recomienda la instalación de estos aparatos en todos los locales de baño, duchas y piscinas de uso privado o público, en las zonas donde es posible instalar una toma de corriente y no se dispone de transformador de aislamiento o de baja tensión de seguridad.

Selección de la sensibilidad del Int. Diferencial

Viviendas e instalaciones especiales



$$I_{\Delta n} \leq 30 \text{ mA}$$

Interruptores diferenciales de alta sensibilidad

La Norma IEC/EN 60364 hace obligatorio el uso de estos aparatos en cuartos de baño, duchas, piscinas y ambientes donde puedan estar instalados enchufes y tomas sin transformadores de aislamiento o de baja tensión de seguridad.

Laboratorios, sector de servicios y pequeñas industrias



$$I_{\Delta n} \text{ desde } 30 \text{ mA} \text{ a } 500 \text{ mA}$$

Interruptores diferenciales de baja sensibilidad

Grandes empresas de servicios y complejos industriales



$$I_{\Delta n} \text{ de } 500 \text{ mA} \text{ a } 1000 \text{ mA}$$

Según el tiempo de disparo, los interruptores diferenciales pueden clasificarse como:

- instantáneos,
- selectivos tipo S.

Los interruptores diferenciales selectivos (Interruptores diferenciales puros, combinados o bloques DDA) cuentan con un retardo temporal y se instalan aguas arriba de otros interruptores diferenciales instantáneos para asegurar la selectividad y limitar así el corte de servicio eléctrico solamente a la parte de la instalación afectada por el defecto a tierra.

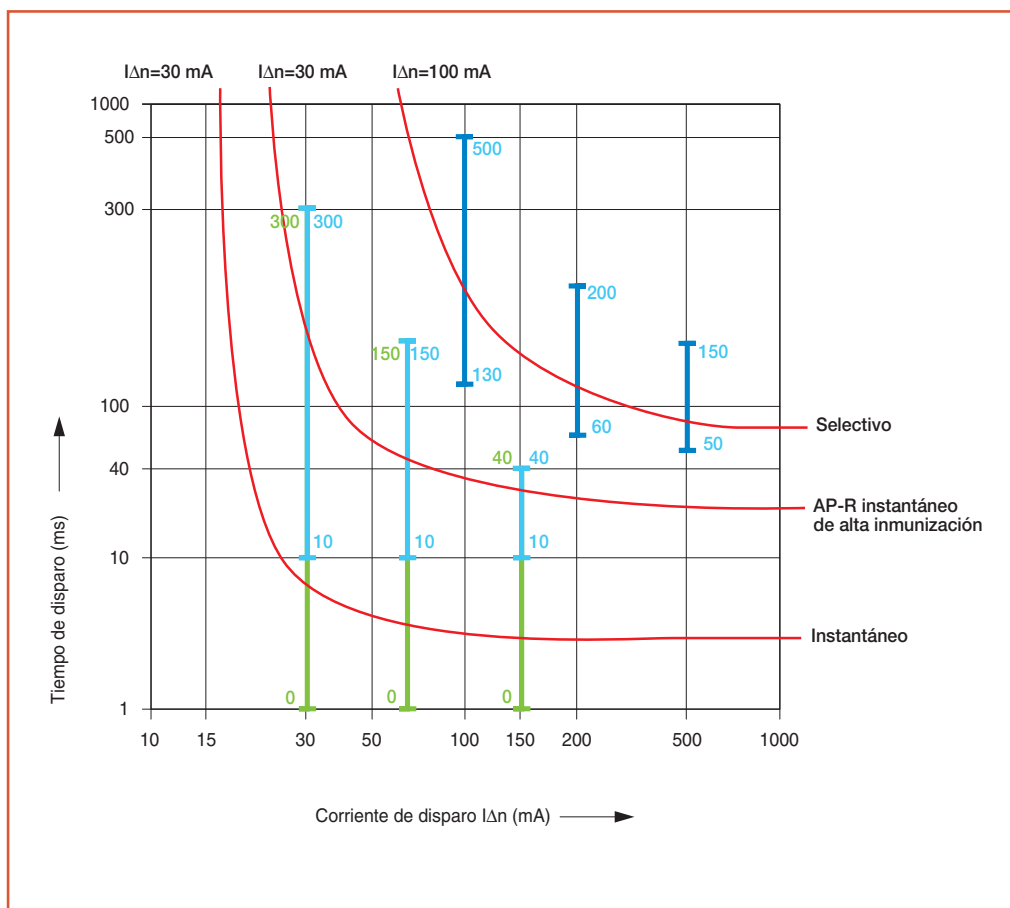
Las normas IEC/EN 61008 y 61009 determinan los tiempos de disparo con respecto al tipo de interruptor diferencial y a la sensibilidad $I_{\Delta n}$.

Tipo	I_n [A]	$I_{\Delta n}$ [A]	Valores normalizados del tiempo (s) de funcionamiento x corriente residual			
			$1 \times I_{\Delta n}$	$2 \times I_{\Delta n}$	$5 \times I_{\Delta n}$	500A
General	Cualquier valor	Cualquier valor	0.3	0.15	0.04	0.04
S (selectivo)	≥ 25	> 0.030	0.13-0.5	0.06-0.2	0.05-0.15	0.04-0.15

La gama de interruptores diferenciales de ABB incluye también los aparatos de la serie AP-R (de alta inmunización), que disparan por debajo de los tiempos fijados por la Norma. Esta función se debe al control temporal que realizan, permitiendo así, a diferencia de los interruptores diferenciales instantáneos estándar, garantizar la continuidad del servicio en presencia de perturbaciones en la red.

La gráfica muestra una comparativa entre los distintos tipos de diferenciales atendiendo al tiempo de disparo:

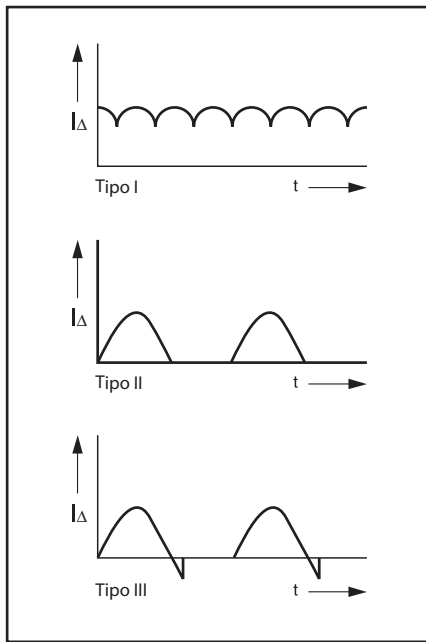
- interruptores diferenciales instantáneos de 30 mA
- interruptores diferenciales instantáneos de alta inmunización AP-R de 30 mA
- interruptores diferenciales selectivos de 100 mA



Desde hace años los electrodomésticos y otros aparatos eléctricos, utilizan la electrónica para aumentar las prestaciones del producto, para mejorar el confort y para ahorrar energía eléctrica. Aparatos como lavadoras con variación de velocidad de centrifugación, aparatos de velocidad variable, termostatos, reguladores de luminosidad, etc. funcionan con corriente de forma de onda más o menos variable (pulsante con componente continua, pulsante alisada).

Se consideran tres tipos de corriente (fig. A):

Figura A



Tipo I Corriente unidireccional alisada con componente continua, cuyo valor continuamente es mayor de cero, causada por:

- corriente trifásica-punto medio y corriente trifásica-conexión en puente.
- rizado unidireccional con alisado por inducción o capacitivo.
- aumento de tensión de tipo **Villard**.

Tipo II Corriente pulsante que a veces toma el valor cero, causada por carga óhmica con:

- rizado unidireccional sin alisado.
- conexión monofásica en puente con o sin alisado.
- regulación del ángulo de encendido de fase simétrico y asimétrico (regulador, contador).

Tipo III Corriente alterna senoidal pura o alterna pulsante con corte de onda, causado por carga inductiva con:

- rizado unidireccional sin alisado.
- conexión monofásica en puente con o sin alisado.
- regulación del ángulo de encendido simétrico o asimétrico (regulador, cuentarrevoluciones).

Si después de un desgaste del aislamiento de la parte activa alimentada con corriente rizada, tiene lugar una corriente de defecto a tierra, la tensión de contacto es de la misma dimensión que en corriente alterna.

El dispositivo diferencial estándar, cuyo funcionamiento es en corriente alterna 50-60 Hz, es insensible a la corriente de defecto con componente continua.

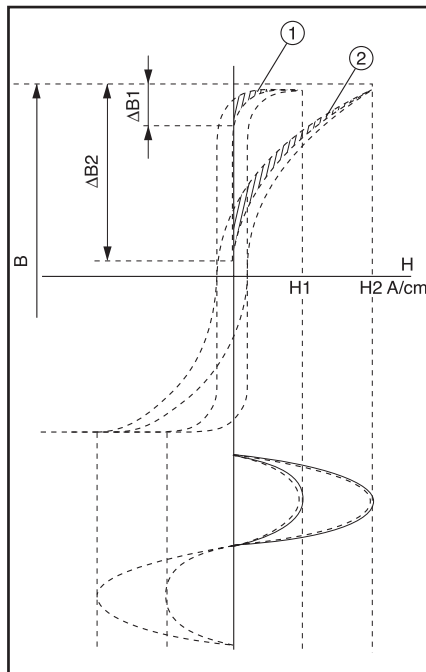
El fallo en el disparo de un dispositivo diferencial en caso de corriente de falta con componente continua da como consecuencia:

- peligro para las personas y equipos (electrocución o incendio)
- pérdida de sensibilidad del interruptor a consecuencia de una polarización excesiva del núcleo del transformador que no es capaz de suministrar un nivel suficiente de alimentación para el disparo (figura B - ciclo de histéresis nr.1)

Para evitar estos riesgos se deben utilizar interruptores diferenciales de tipo A, dada la particular tecnología con la que se realiza el núcleo toroidal del transformador diferencial, incrementando suficientemente el nivel de alimentación del corte (fig.B ciclo de histéresis nr.2). La sensibilidad del diferencial es incrementada posteriormente, gracias al acoplamiento electrónico sensible a la forma de onda de la corriente.

De tal forma, se asegura el disparo para toda forma de onda pulsante unidireccional también en el caso de una superposición de componente continua de hasta 6 mA.

Figura B



Selectividad

Con los interruptores diferenciales, se presentan problemas análogos a los relativos a la instalación de los interruptores automáticos; la exigencia de reducir al mínimo posible, la parte de la instalación que queda fuera de servicio en caso de defecto.

Para los interruptores diferenciales magnetotérmicos (obtenidos mediante acoplamiento interruptores automáticos + DDA) es posible afrontar el problema de la selectividad, en caso de corriente de cortocircuito, con el mismo criterio que para el interruptor automático. Sin embargo, el aspecto más importante para una correcta protección diferencial es el tiempo de disparo; la protección contra la tensión de contacto es eficaz sólo si el tiempo máximo previsto no supera la curva de seguridad.

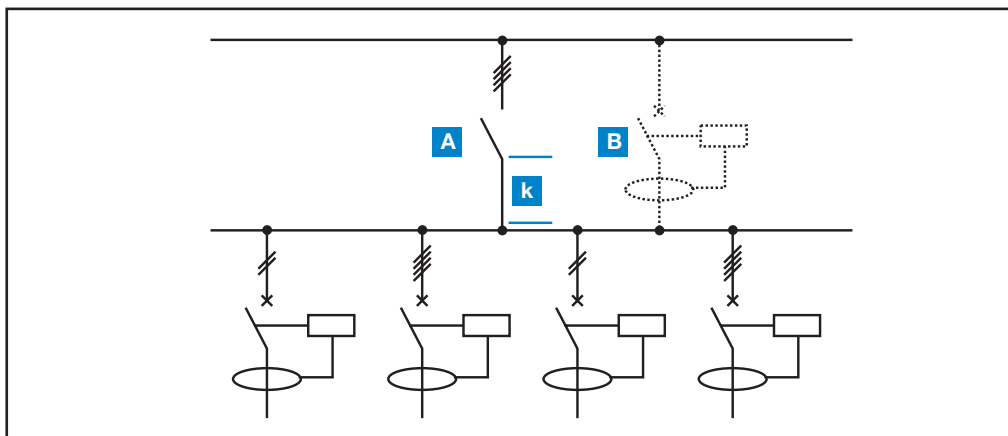
Si se establece una selectividad, también para el disparo diferencial, hay que tener en cuenta que, remontando la instalación aguas arriba, la posibilidad que personas no instruidas en la materia entren en contacto con partes peligrosas, disminuye notablemente.

Si un sistema eléctrico contiene cargas con corrientes de defecto a tierra que superan los valores asignados o si el sistema consta de varias cargas, que pertenecen a diferentes usuarios, es conveniente instalar varios interruptores diferenciales, uno por cada derivación, con un aparato de corte general aguas arriba de estos, en lugar de un único interruptor diferencial general.

Selectividad horizontal

El interruptor automático general proporciona una "selectividad horizontal", evitando que una corriente de fuga en cualquier punto del circuito provoque el disparo intempestivo del interruptor general, ocasionando la interrupción de la alimentación y por tanto dejando fuera de servicio la instalación.

Sin embargo, de esta forma, el tramo k del circuito entre el interruptor automático general y los interruptores diferenciales permanece sin protección "activa". La utilización de un interruptor diferencial general para protegerlo provocaría problemas de "selectividad vertical", que requiere la coordinación en el disparo de varios aparatos, para no perjudicar la continuidad del servicio y la seguridad del sistema. En este caso, la selectividad puede ser parcial o total.



Selectividad vertical

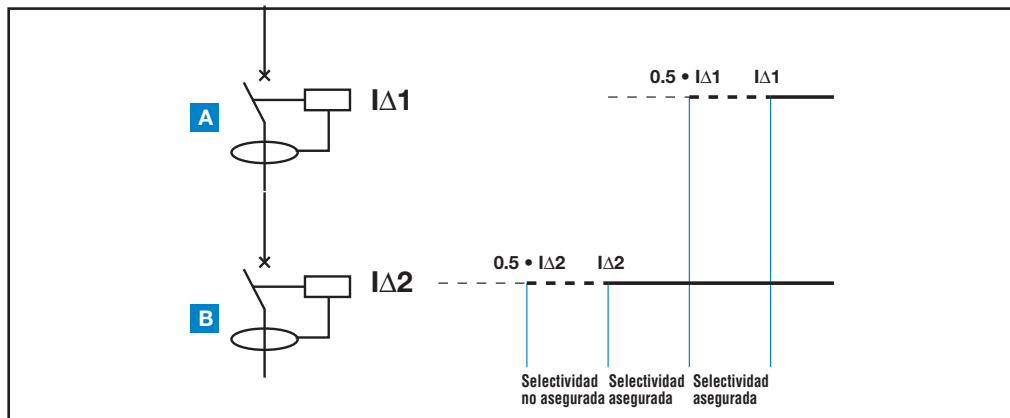
La selectividad vertical también puede establecerse para el disparo diferencial, teniendo en cuenta que desde los cuadros en derivación de los cuadros principales, se reduce notablemente el riesgo para personas no instruidas, de entrar en contacto con partes activas.

Selectividad amperimétrica (parcial)

La selectividad puede crearse colocando interruptores diferenciales de baja sensibilidad aguas arriba e interruptores diferenciales de mayor sensibilidad aguas abajo.

Una condición esencial que debe satisfacerse para alcanzar una coordinación selectiva es que el valor $I\Delta 1$ del interruptor diferencial instalado aguas arriba (interruptor automático general) sea superior al doble del valor $I\Delta 2$ del interruptor diferencial situado aguas abajo.

En este caso, la selectividad es parcial y solo dispararía el interruptor diferencial instalado aguas abajo, por corrientes de defecto a tierra $I\Delta 2 < I\Delta m < 0,5 \cdot I\Delta 1$.



Selectividad cronométrica (total)

Para alcanzar una selectividad total, el interruptor diferencial situado aguas arriba debe ser de tipo selectivo.

Los tiempos de disparo de los dos aparatos conectados en serie deben estar coordinados para que el tiempo total de disparo t_2 del interruptor situado aguas abajo sea menor que el tiempo límite de no respuesta t_1 del situado aguas arriba, para cualquier valor de corriente. De esta forma, el interruptor situado aguas abajo completa su apertura antes de que dispare el situado aguas arriba.

Para garantizar una selectividad total, el valor de la sensibilidad del aparato instalado aguas arriba debe ser mayor que el doble del situado aguas abajo según IEC 64-8/563.3.

Por razones de seguridad, el valor de retardo, del tiempo de disparo del interruptor instalado aguas arriba, deben siempre estar por debajo de la curva de seguridad.

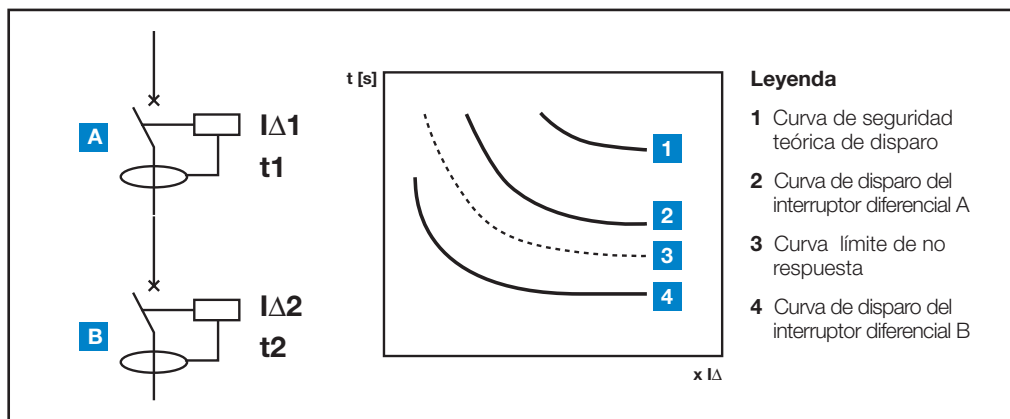


Tabla de selectividad del interruptor diferencial

Aguas arriba $I_{\Delta n}$ [mA]	10	30	100	300	300	500	500	1000	1000
Aguas abajo $I_{\Delta n}$ [mA]	inst	inst	inst	inst	S	inst	S	inst	S
10	inst	■	■	■	■	■	■	■	■
30	inst		■	■	■	■	■	■	■
100	inst			■	■	■	■	■	■
300	inst				■			■	■
300	S							■	■
500	inst								
500	S								
1000	inst								
1000	S								

inst=instantáneo S=selectivo ■=selectividad amperimétrica (parcial) ■=selectividad cronométrica (total)

Potencia disipada por polo de los Interruptores diferenciales

Int. Diferenciales serie F200

Corriente asignada I _n [A]	Potencia disipada W [W]	
	2P	4P
16	1.5	-
25	1	1.3
40	2.4	3.2
63	3.2	4.4

Int. Combinados serie FS201

Corriente asignada I _n [A]	Potencia disipada W [W]		
	1P+N	2P	3P,4P
1	1.8	-	-
2	1.8	-	-
4	1.8	-	-
6	2	4.1	6.2
10	2.1	2.9	4.4
13	3.7	5.1	7.7
16	4.5	4.4	6.6
20	4.8	6.3	9.4
25	6.3	8.4	12.6
32	8.8	9.4	14.2
40	9.9	12.8	19.2
50	-	9.7	14.5
63	-	14.6	22

Dispositivos Diferenciales Adaptables serie DDA200

Corriente asignada I _b [A]	Potencia disipada W _{I_b} * [W]	
	2P	3P,4P
25	2	3
40	3.2	4.8
63	5	7.6

*La potencia disipada W_{I_b} mostrada en la tabla se refiere a la intensidad I_b. Para el uso con interruptores automáticos de corriente asignada inferior a I_n, la potencia disipada en W viene determinada por: $W = (I / I_b) \cdot W_{I_b}$

Comportamiento con la temperatura de los Int. Diferenciales Combinados FS 201

Para estos interruptores, consultar las tablas de los Interruptores automáticos S 200, sección "Características técnicas de los int. Automáticos", dentro del intervalo de temperaturas -25 °C ... +55 °C.

Comportamiento con la altitud de los Int. Diferenciales

Hasta una altitud de 2000 m, los interruptores diferenciales no sufren ninguna alteración en sus características asignadas. Una altitud superior, debido a las propiedades atmosféricas en términos de composición, capacidad dieléctrica, capacidad de enfriamiento y presión, podría perjudicar su comportamiento en términos de variaciones en parámetros como la tensión máxima de servicio y la corriente asignada.

F 200/DDA 200/FS 201

Altitud [m]	2000	3000	4000
Tensión de servicio asignada U _e [V]	400	380	380
Corriente asignada I _n	I _n	0,96xI _n	0,93xI _n

Paro de emergencia mediante dispositivos diferenciales adaptables DDA 200 A AE

Los dispositivos diferenciales adaptables AE junto con el interruptor automático asociado proporciona la protección diferencial y magnetotérmica, además de la función de disparo de emergencia de seguridad positiva para la apertura a distancia.

Principio de funcionamiento

La corriente que normalmente pasa a través del circuito externo de mando remoto mantiene el equilibrio del flujo en el transformador del diferencial; cualquier interrupción de este circuito, a través del pulsador de mando o por una causa accidental, provoca el corte y consecuentemente la no-alimentación del usuario.

Esta función se lleva a cabo por medio de un doble arrollamiento suplementario secundario arrollado al núcleo, de modo que, en condición de funcionamiento normal, el flujo magnético en ellos está compensado. El arrollamiento secundario que concatena el flujo resultante en caso de desequilibrio del flujo de dos arrollamientos secundarios suplementarios (apertura del pulsador NC o interrupción de uno de los conductores), realiza el corte por medio de un actuador (según esquema).

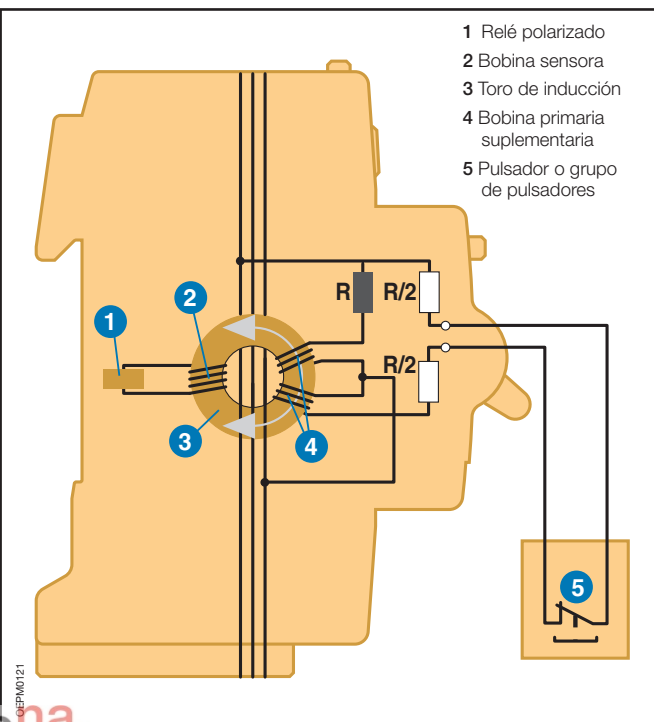
Ventajas

Respecto a los dispositivos que más comúnmente se utilizan en los circuitos de emergencia, el bloque diferencial DDA 200 A AE ofrece las siguientes ventajas:

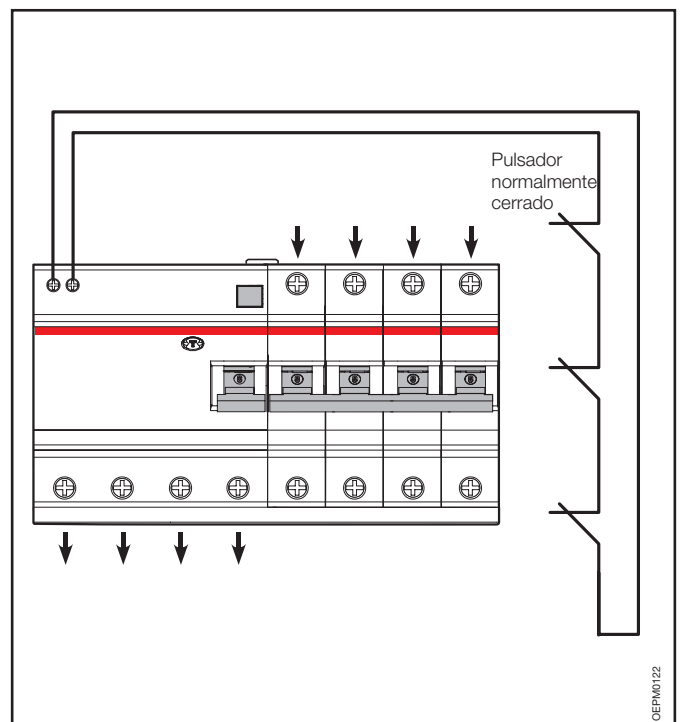
- seguridad positiva
- ausencia de cortes intempestivos en caso de interrupción momentánea de la tensión de la línea
- inmediato funcionamiento también después de un largo período de puesta en fuera de servicio de la instalación.

Instalación

La aplicación de los dispositivos diferenciales adaptables DDA 200 A AE, es conforme con los requerimientos que marca la norma: IEC/EN 60364-8. Son especialmente aptos para escaleras automáticas, ascensores, montacargas, barreras de acceso accionadas eléctricamente, máquinas herramienta, instalaciones de lavado de coches, cintas transportadoras, etc.



- 1 Relé polarizado
- 2 Bobina sensora
- 3 Toro de inducción
- 4 Bobina primaria suplementaria
- 5 Pulsador o grupo de pulsadores



Disparos intempestivos

Las perturbaciones en la red eléctrica pueden provocar el disparo intempestivo de un interruptor diferencial estándar, con la consiguiente interrupción del circuito incluso en ausencia de un defecto real.

Las perturbaciones de este tipo suelen ser provocadas por:

- sobretensiones de funcionamiento ocasionadas por la conexión o desconexión de cargas (actuación de aparatos de protección y mando, maniobras con motores, maniobras de sistemas de alumbrado de fluorescentes, etc.)
- sobretensiones de origen atmosférico, causadas por descargas directas o indirectas en las líneas eléctricas.

Bajo estas circunstancias, el disparo del interruptor es intempestivo y no sirve para evitar los riesgos de contactos directos e indirectos. Además, la interrupción repentina e injustificada de la alimentación puede provocar serios problemas.

Los interruptores diferenciales y dispositivos diferenciales adaptables clase A de ABB, incorporan de forma estándar, filtros electrónicos y materiales de baja permeabilidad que les hacen más insensibles o inmunizados a disparos intempestivos.

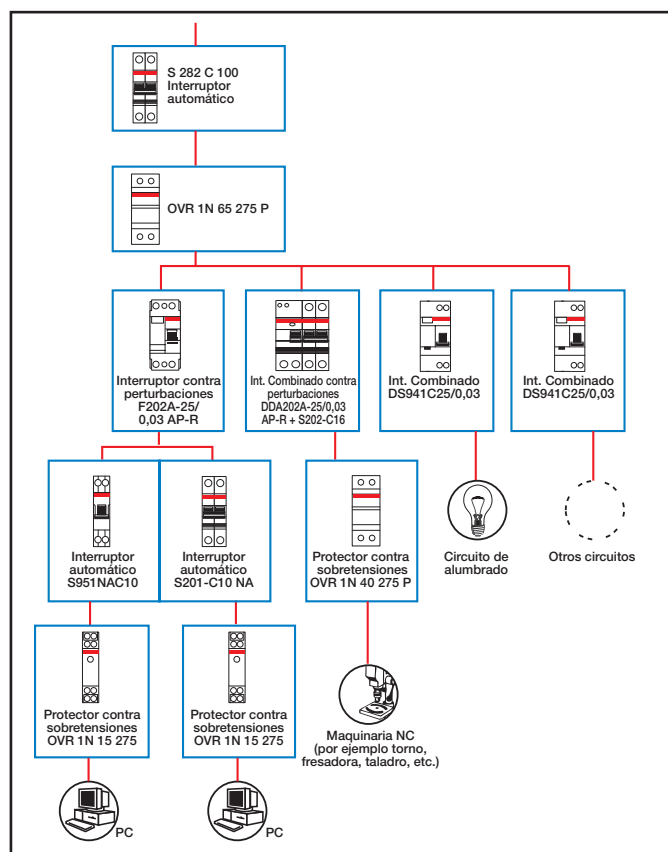
Protección diferencial AP-R de alta inmunización

La serie de interruptores diferenciales y DDA's de alta inmunización AP-R, han sido diseñados específicamente para solucionar el problema de los disparos intempestivos provocados por sobretensiones de origen atmosférico o por maniobras en la instalación, de excepcionales características.

Los filtros electrónicos especiales de estos aparatos permiten distinguir entre una defecto temporal provocado por perturbaciones en la red y una fuga permanente ocasionada por corrientes de fuga reales, e interrumpir la alimentación del circuito solamente en el segundo caso.

Para ofrecer continuidad en la alimentación de los circuitos prioritarios y su respectiva protección contra sobretensiones transitorias, es recomendable la combinación de la serie AP-R con los protectores contra sobretensiones OVR, en el mismo cuadro.

Para que la protección sea más eficaz, puede ser útil crear un sistema de cascada que abarque varios niveles, como se indica en la ilustración inferior.



Los interruptores diferenciales de alta inmunización AP-R, cuentan, además, con un filtro que permite establecer un control temporal, manteniendo los tiempos de disparo por debajo de los valores indicados por las normas vigentes.

La instalación en el circuito eléctrico de un interruptor diferencial de la serie AP-R, permite evitar cualquier disparo intempestivo en instalaciones residenciales, terciarias e industriales en las cuales sea esencial la continuidad del suministro.

Normas

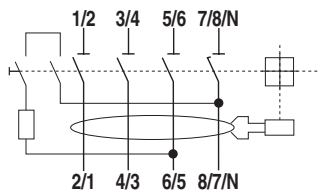
Las normas IEC/EN 61008 y IEC/EN 61009 determinan la resistencia de los interruptores diferenciales a las sobretensiones provocadas por maniobras de control con onda de ensayo 0,5 μ s/100 kHz todos los interruptores diferenciales tienen que pasar el ensayo hasta una corriente de pico de 200 A.

Para sobretensiones de origen atmosférico, las normas IEC 61008 y IEC 61009 fijan la resistencia de los tipo selectivo a ondas de choque 8/20 μ s en 3000 A.

Los interruptores diferenciales y DDA's de alta inmunización AP-R de ABB han superado la prueba de resistencia general a ondas de ensayo 0,5 μ s/100 kHz, resistiendo además a ondas de choque de 3000A (8/20 μ s).

Uso de los Int. Diferenciales tetrapolares en redes trifásicas sin neutro

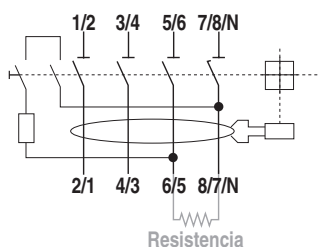
El circuito de Test de los Int. Diferenciales tetrapolares de las series F 200 se alimenta mediante los bornes 5/6 y 7/8/N y ha sido diseñado para funcionar a una tensión de entre 110 y 254 V.



En caso de instalación en un circuito trifásico sin neutro, si el valor de la tensión compuesta está entre 110 y 254 V, para el funcionamiento correcto del pulsador de test existen dos posibles soluciones:

- 1) conectar las 3 fases de alimentación a los bornes 3/4 5/6 7/8/N y la carga a los bornes 4/3 6/5 8/7/N
- 2) conectar las 3 fases normalmente (la alimentación en los bornes 1/2 3/4 5/6 y la carga en los bornes 2/1 4/3 6/5) y unir los bornes 1/2 y 7/8/N para llevar el potencial de la primera fase al borne 7/8/N. De esta forma el pulsador de Test es alimentado con tensión compuesta.

Si el circuito es alimentado con una tensión superior a 254 V, como es el caso típico de la red trifásica con tensión compuesta de 400 V (y tensión simple de 230 V), no pueden utilizarse estas conexiones porque el circuito de Test estaría alimentado a 400 V y podría ser dañado por este exceso de tensión.

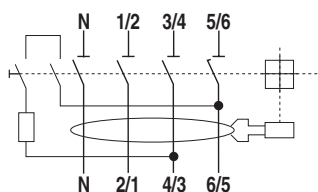


I _{Δn} [A]	Resistencia [Ω]
0.03	3300
0.1	1000
0.3	330
0.5	200

Para permitir un funcionamiento correcto del pulsador de Test, también en las redes trifásicas a 400 V (tensión compuesta) es necesario conectar las fases en sus bornes correspondientes (la alimentación en los bornes 1/2 3/4 5/6 y la carga en los bornes 2/1 4/3 6/5) y unir los bornes 4/3 y 8/7/N a través de una resistencia eléctrica, como se indica en el esquema superior.

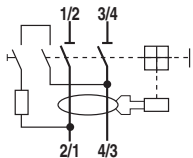
De esta forma si el circuito de Test de un interruptor diferencial de sensibilidad de 30mA tiene que ser alimentado a 400 V por ejemplo, colocando una resistencia $R_{est}=3.3 \text{ kOhm}$ en serie con la resistencia propia del circuito de Test, R_{est} provocaría una caída de tensión dejando en el circuito de Test una tensión inferior a 254 V. La resistencia R_{est} debe ser tal que tenga una potencia disipada superior a 4 W.

En condiciones de funcionamiento normal (circuito de Test abierto) la resistencia R_{est} no estará alimentada, con lo cual no causará ninguna pérdida de potencia.

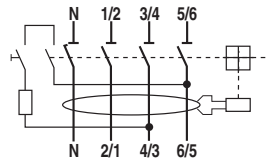
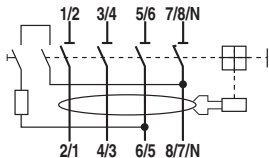


Interruptores Diferenciales

F 202

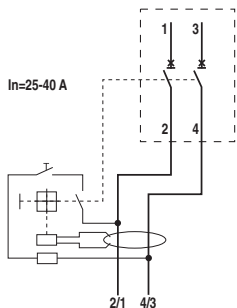


F 204

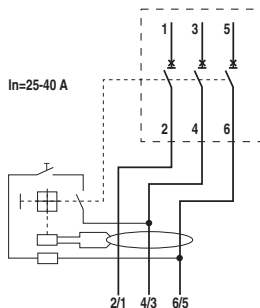


Dispositivos Diferenciales Adaptables

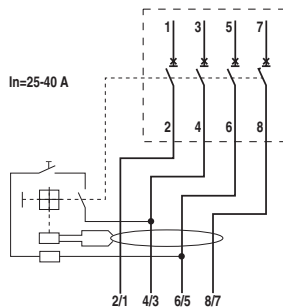
DDA 202



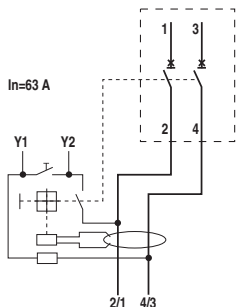
DDA 203



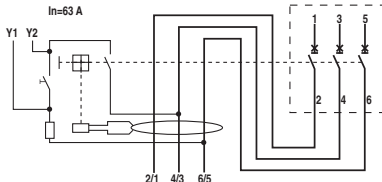
DDA 204



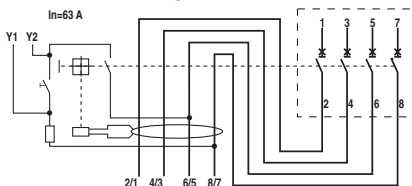
DDA 202



DDA 203

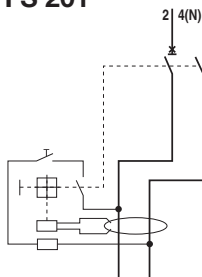


DDA 204



Interruptores Combinados

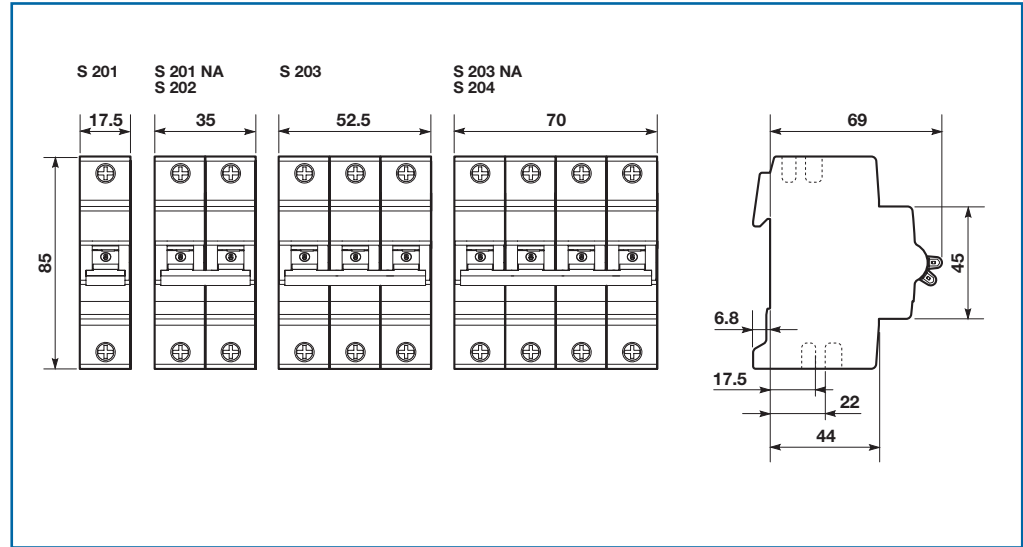
FS 201



Índice

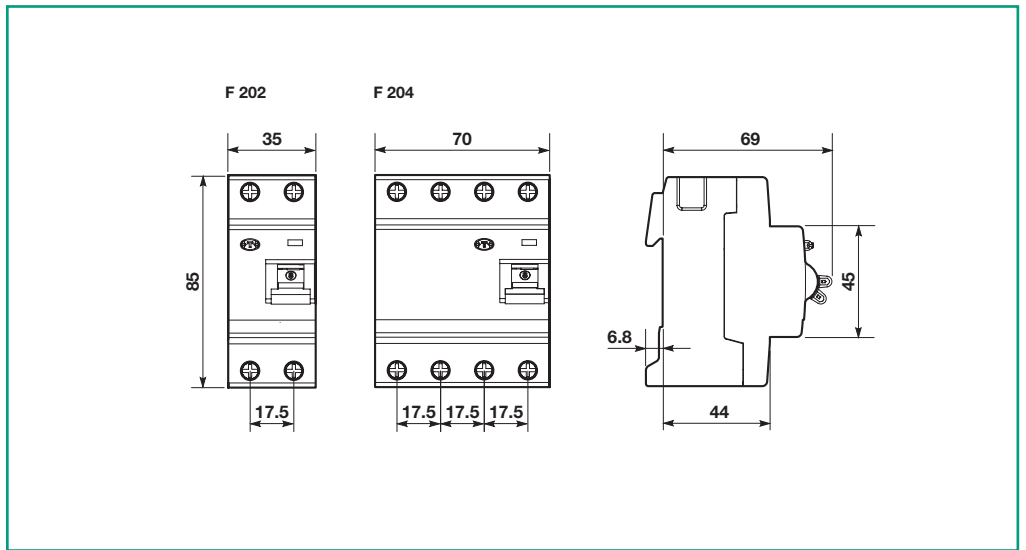
Interruptores automáticos	
S 200	6/2
Interruptores diferenciales	
F 200	6/3
DDA 200	6/3
FS 201	6/4
Accesorios para Int. Automáticos y Diferenciales	
Accesorios de montaje y conexionado	6/5
Cubrebornes	6/5
Cajas estancas	6/5
Marco para montaje empotrado	6/6
Bloques de barras	6/7

S 200

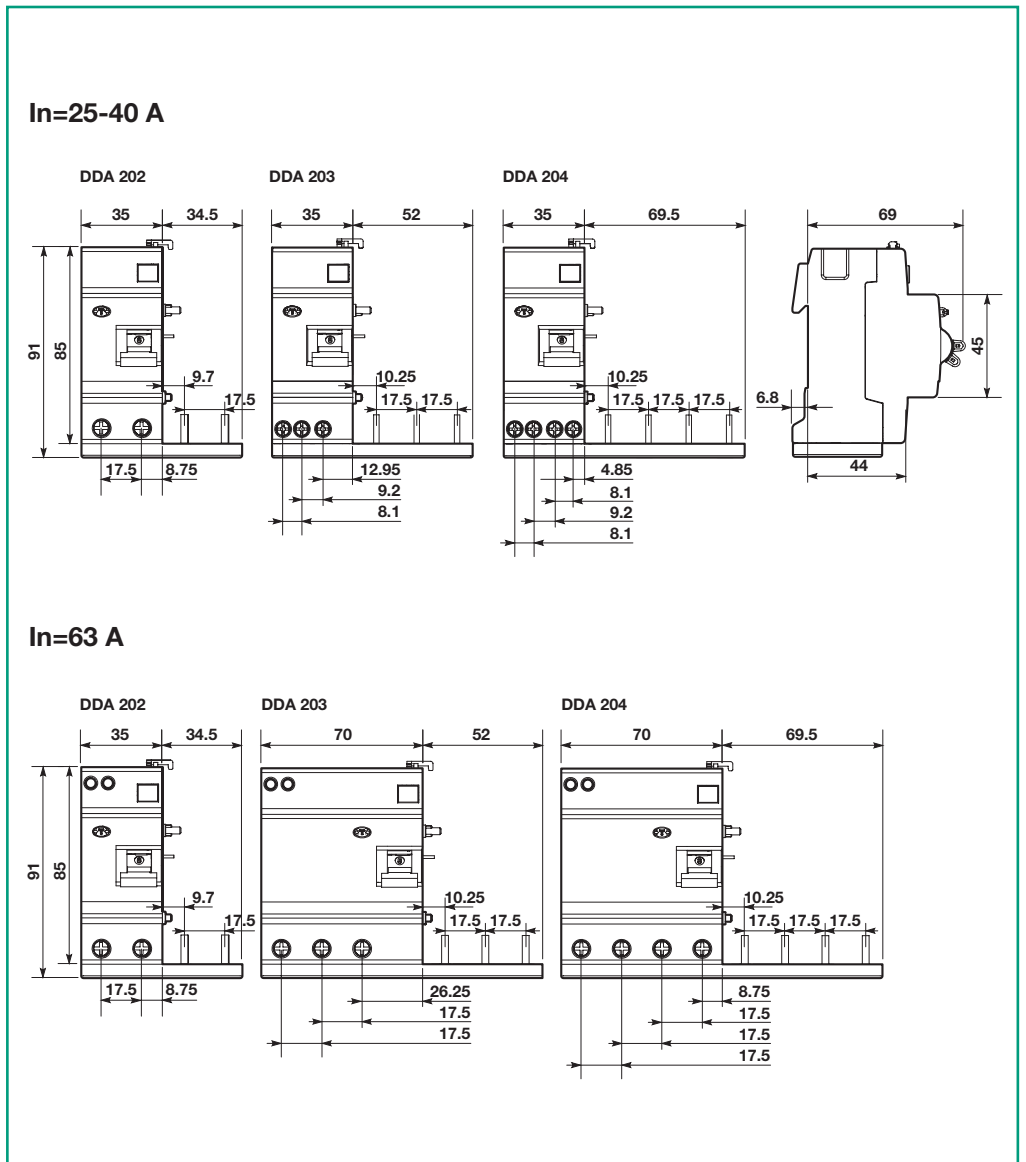




F 200

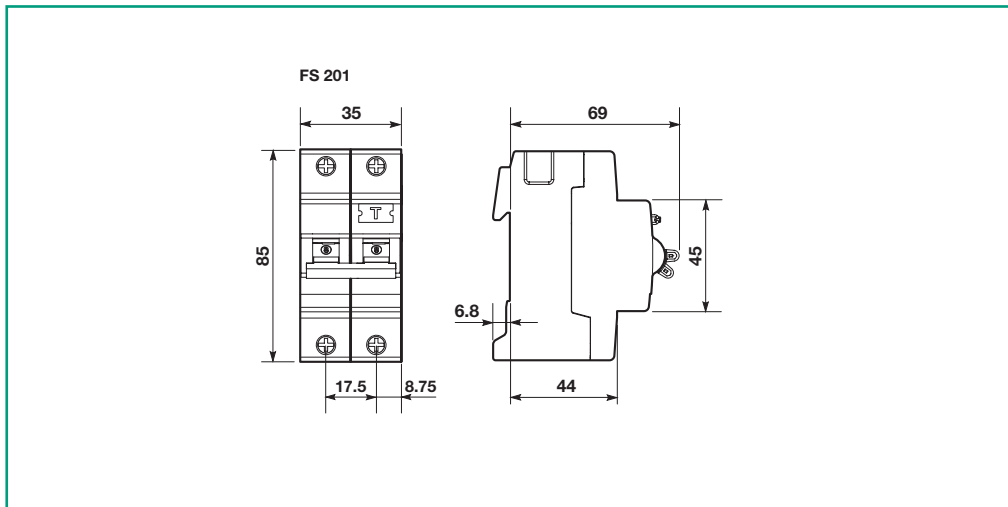


DDA 200





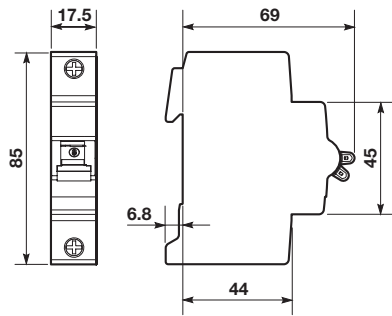
FS 201



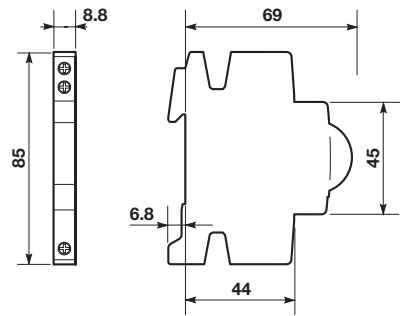
Accesorios



S 2C-A...
S 2C-UA...

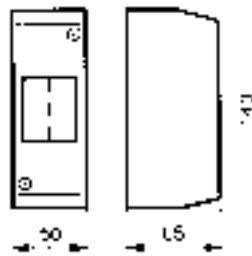


S 2C-S/H 6 R
S 2C-H 6 R

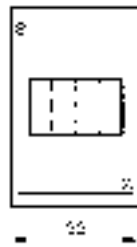


Cubrebornes

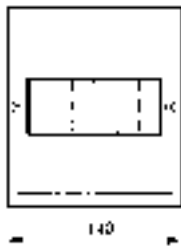
PCD 2 N



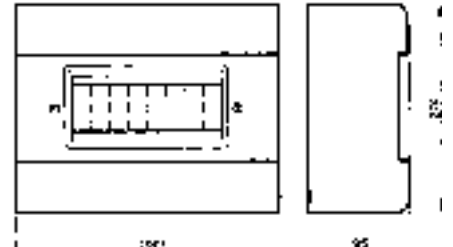
PCD 4 N



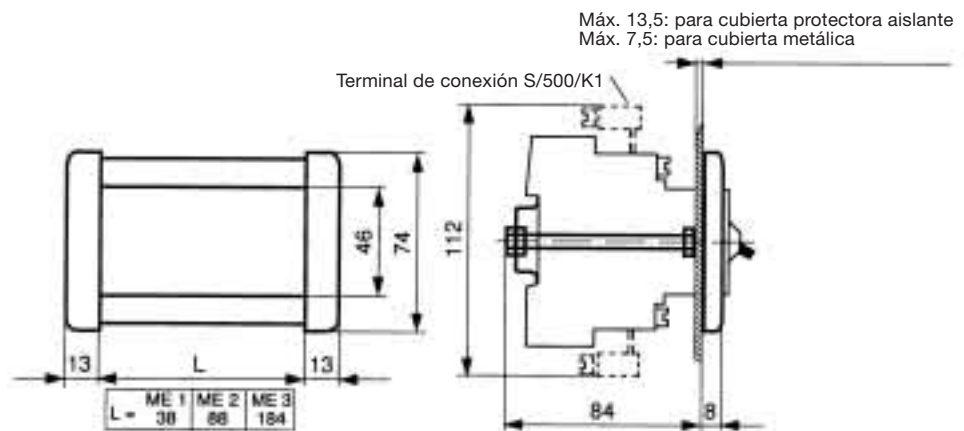
PCD 6 N



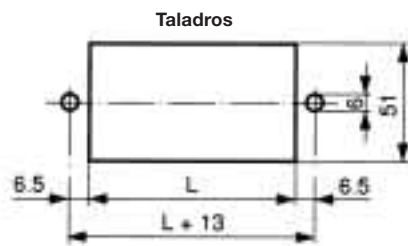
PCD 8 N



Marco para montaje empotrado

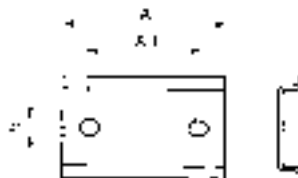


Tipo	Dim. L	N.º máx. de módulos (1 módulo = 17,5 mm)
S 500 - ME 1	38 mm	para 2 módulos
S 500 - ME 2	88 mm	para 5 módulos
S 500 - ME 3	184 mm	para 10 módulos



Perfil de montaje

- ① En el caso de DSW 1, los taladros son verticales

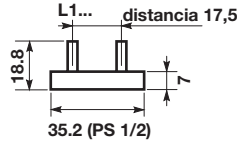


Tipo	A	A1
DSW	17.5	15
DSW 2	35	20
DSW 3	52.5	37.5
DSW 4	70	55
DSW 6	105	90

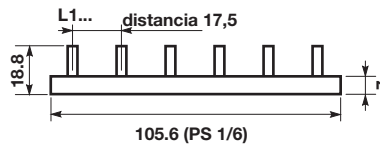
Bloques de barras



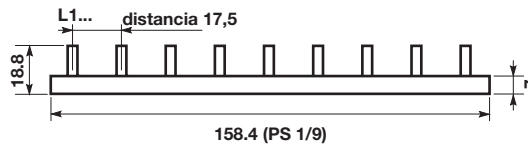
PS 1/2



PS 1/6



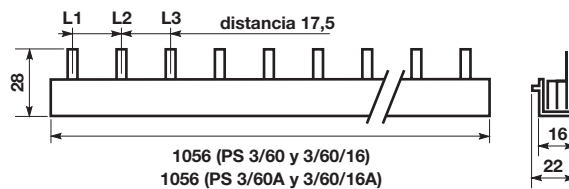
PS 1/9



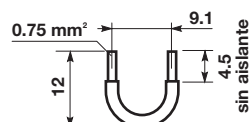
PS 1/12



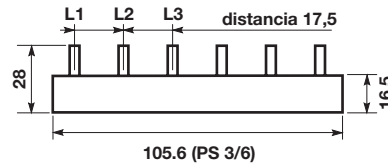
PS 3/60



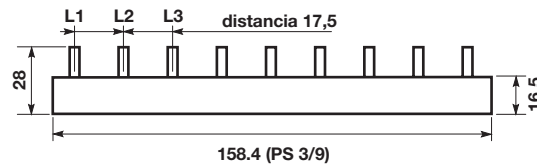
Puente para contacto
auxiliar integrado HKB



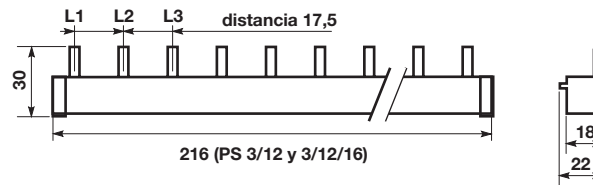
PS 3/6



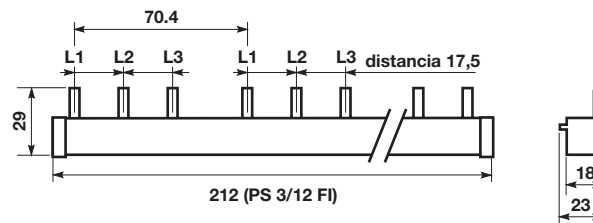
PS 3/9



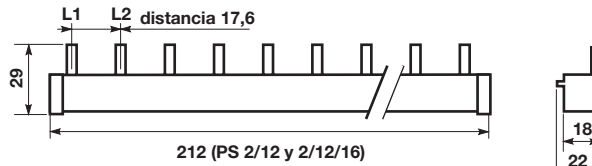
PS 3/12



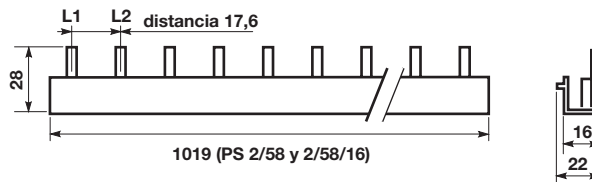
PS 3/12 FI



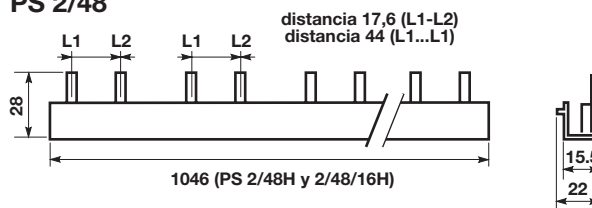
PS 2/12



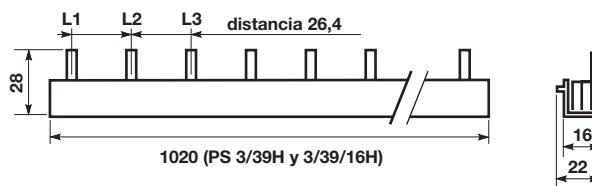
PS 2/58



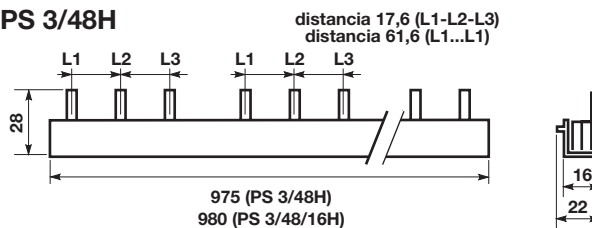
PS 2/48



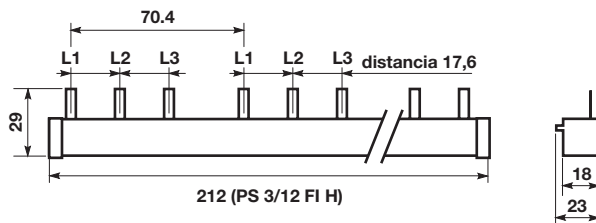
PS 3/39H



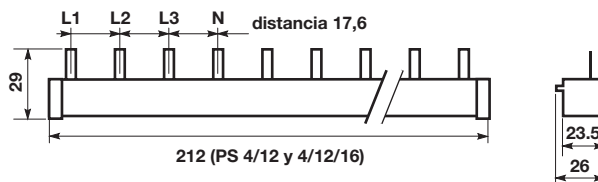
PS 3/48H



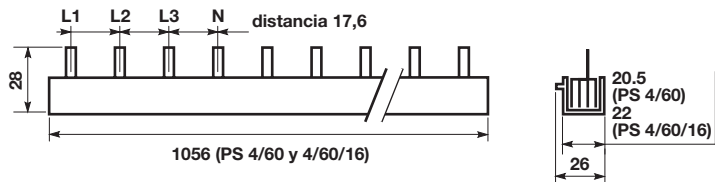
PS 3/12 FI H



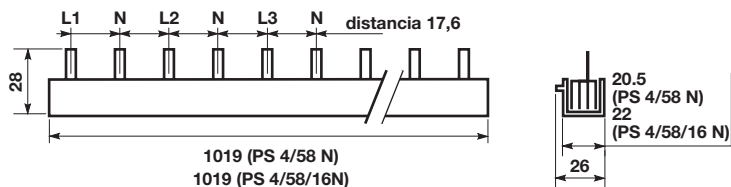
PS 4/12



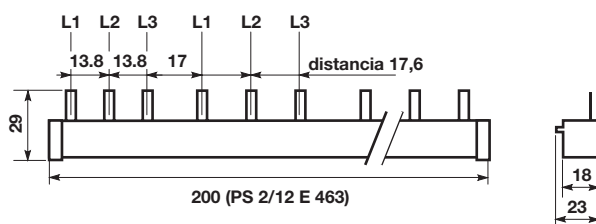
PS 4/60



PS 4/58 N



PS 3/12 E 463












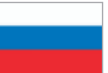






Índice









Marcas y Aprobaciones internacionales 7/2

A continuación se muestra el estado de marcas y aprobaciones internacionales de los aparatos de la gama ABB System pro M compact®. Como la gama está en fase de lanzamiento, algunos procedimientos de certificación no han finalizado todavía.

Puede que algunos productos, a pesar de haber conseguido homologaciones o certificaciones, no lleven el marcado correspondiente.

	 AENOR España 	 APCER Portugal 	 BBJ Polonia 	 CCC China 
S 200	●	■	■	
S 200 M	●	■	■	
S 200 P	●	●	●	●
F 200 *	●	●		●
DDA 200				
FS 201	●	■	■	

	 GOST Rusia 	 IMQ Italia 	 KEMA Países Bajos 	 LCIE Francia 
S 200	■	■	■	■
S 200 M	■	■	■	■
S 200 P	●	●	●	●
F 200 *	●	■	●	●
DDA 200		●	●	●
FS 201	■	■	■	■

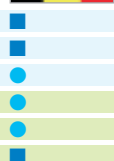
	 SIQ Eslovenia 	 SIRIM Malasia 	 TICK Australia 	 UL EEUU 
S 200				■
S 200 M				
S 200 P	●	●	●	●
F 200 *		●	●	●
DDA 200				
FS 201				

■ HOMOLOGADO
● PENDIENTE DE HOMOLOGACIÓN

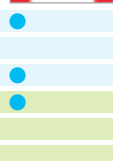
* Para saber qué homologaciones ha obtenido cada versión de F 200, contacte con la división



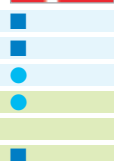
CEBEC
Bélgica



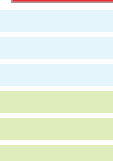
CSA
Canadá



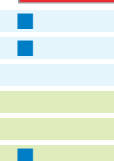
DEMKO
Dinamarca



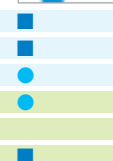
EVPU
Eslovaquia



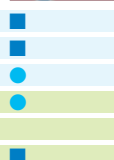
EZU
Rep. Checa



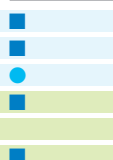
FIMKO
Finlandia



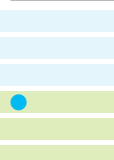
NEMKO
Noruega



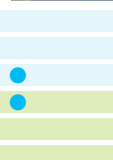
OVE
Austria



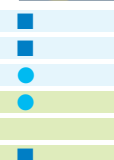
PSB
Singapur



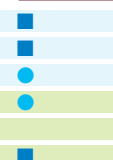
SABS
Sudáfrica



SEMKO
Suecia



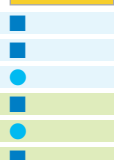
SEV
Suiza



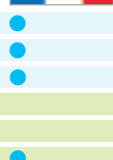
Asociación de certificación naviera



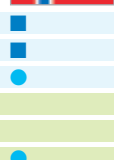
VDE
Alemania



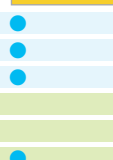
BV
Francia



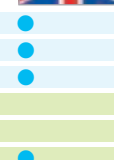
DNV
Noruega



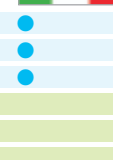
GL
Alemania



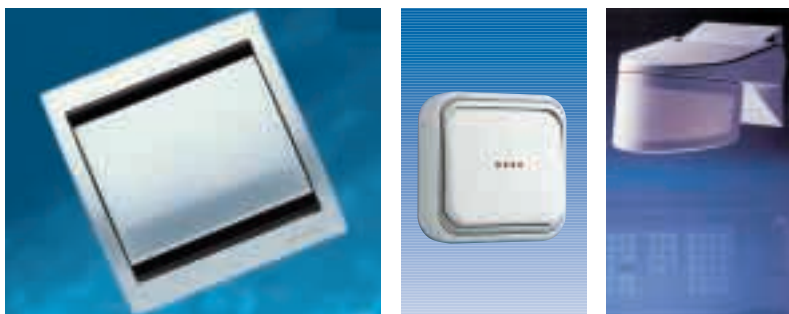
LRS
Gran Bretaña



RINA
Italia

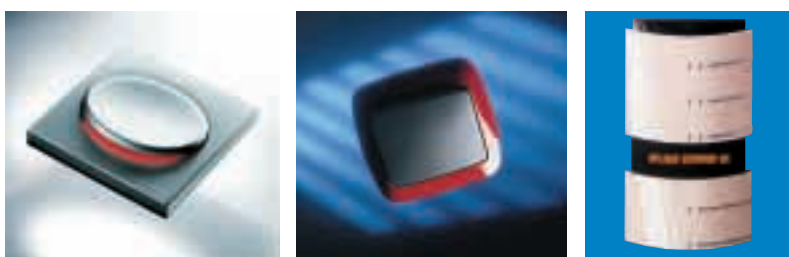


Otras soluciones ABB Baja Tensión



Pequeño material eléctrico **NIESSEN**

- Series de superficie y de empotrar
- Mecanismos electrónicos
- Elementos Sonido
- Tomas para telecomunicación
- Detectores de movimiento
- Cajas estancas y de empotrar



Domótica

- Sistema de instalación inteligente Niessen EIB



Aparatos modulares de instalación

- Protecciones especiales
- Mando y control
- Medida



Interruptores de Baja Tensión

- Interruptores automáticos en caja moldeada
- Interruptores automáticos en bastidor abierto
- Protección diferencial



Otras soluciones ABB Baja Tensión



Aparatos de protección, maniobra y control

- Contactores, minicontactores y relés térmicos
- Elementos de mando y señalización
- Guardamotores
- Relés electrónicos
- Sensores y detectores
- Finales de carrera
- Interruptores de pedal
- Monitor de arco
- Caudalímetros



Material de conexión eléctrico y electrónico **entretec**

- Conexión pasiva
- Electrónica
- Mando y señalización



Componentes de automatización

- Dispositivos de automatización
- FBP Fieldbusplug
- Interfast para PLC ABB

Otras soluciones ABB Accionamientos, Instrumentación, Motores



- Gama de convertidores de A.C.
Compac - A.C.™ 0,12 - 37 Kw
- Gama de convertidores de A.C.
ACS 600 - 3 a 3.000 Kw
- Convertidores de C.C.
DCS
- Motores de C.C.

División Accionamientos

Pol. Ind. Suroeste, s/n
08192 Sant Quirze del Vallés
Tel. 93 728 87 00
Fax 93 728 87 43



Instrumentación inteligente de procesos industriales

- Medida de caudal
- Medida de presión
- Registradores/controladores
- Medida de temperatura
- Posicionadores y actuadores
- Analítica de líquidos
- Analizadores de agua
- Sistema de análisis de gases

División Instrumentación

c/ Albaracín 35
28037 MADRID
Tel. 91 581 93 93
Fax 91 581 99 43



Motores de corriente alterna Baja Tensión

- Motores trifásicos estándar
- Atmósferas explosivas
- Motores marinos
- Motores abiertos IP 23
- Motores freno
- Motores monofásicos
- Motores NEMA

División Motores

Pol. Ind. Suroeste, s/n
08192 Sant Quirze del Vallés
Tel. 93 728 85 00

Red de Ventas

ÁREA NOROESTE

Castilla-León:

Polígono San Cristóbal - c/ Plata, 14, Nave 1
47012 VALLADOLID
Tel.: 983 292 644 - Fax: 983 395 864

Oficina Galicia

Almirante Lángara, 8º - 1º
15011 LA CORUÑA
Tel.: 981 275 099 - Fax: 981 278 844

Oficina Asturias

Avda. del Llano, 52 bajo
33209 GIJÓN
Tel.: 985 151 529 / 150 445 - Fax: 985 141 836

ÁREA NORTE

Guipúzcoa y Navarra:

Polígono de Aranguren, 6
20180 OIARTZUN
Tel.: 943 260 266 - Fax: 943 260 240

Oficina Vizcaya - Alava - Cantabria

Bº Galindo, s/n, Edif. ABB
48510 TRAPAGARÁN
Tel.: 944 858 430 - Fax: 944 858 436

Oficina Aragón y La Rioja

Ctra. Madrid km. 314, Edif. ABB
50012 ZARAGOZA
Tel.: 976 769 355 - Fax: 976 769 359

ÁREA CANARIAS

Canarias:

Isla de Cuba, 6 - Ofic. 208-209 (ed. Helios)
35007 LAS PALMAS DE G. CANARIA
Tel.: 928 277 707 - Fax: 928 260 816

ÁREA CATALUÑA

Cataluña:

Torrent de l'Olla, 220
08012 BARCELONA
Tel.: 934 842 112 - Fax: 934 842 192

ÁREA BALEARES

Baleares:

Gremi de Fusters, 13, 1º
Polígono Son Castelló
07009 PALMA DE MALLORCA
Tel.: 971 434 765 - Fax: 971 434 766

ÁREA CENTRO

Centro:

Avda. de Andalucía, Km. 10,5
Pol. Ind. NEISA SUR
Avda. Edison 2
28021 MADRID
Tel.: 917 109 060 - Fax: 917 109 059

ÁREA LEVANTE

Valencia:

Daniel Balaciart, 2 bis
46020 VALENCIA
Tel.: 963 617 651 - Fax: 963 621 366

Oficina Murcia

Colonia San Buenaventura
Casteliche Edif. 4 Vientos
30008 MURCIA
Tel.: 968 235 569 - Fax: 968 236 541

ÁREA ANDALUCÍA OCCIDENTAL:

Avda. San Francisco Javier, 22
Edif. Catalana Occidente, módulo 605
41018 SEVILLA
Tel.: 954 661 203 / 654 511 - Fax: 954 661 431

Oficina Extremadura

Salesianos, 3 y 5
06011 BADAJOZ
Tel.: 924 257 803 - Fax: 924 246 895

ÁREA ANDALUCÍA ORIENTAL:

Avenida Pintor Sorolla, 125, 4º G
29018 MÁLAGA
Tel.: 952 295 648 - Fax: 952 299 071

Centro Logístico Oiartzun

Pol. Ind. de Aranguren - 20180 Oiartzun
Tel.: 943 260 101 - Fax: 943 260 250
Atención al Cliente:
Tel.: 902 111 512 - Fax: 900 484 950

Centro Logístico Barcelona

Parc Logístic de l'Alt Penedès
Polígono industrial Can Bosc d'Anoia
(Pas de Piles)
08739 Subirats (Barcelona)
Atención al Cliente:
Tel.: 902 111 511 - Fax: 900 484 849



ABB se reserva el derecho de modificar las características de los productos descritos en este catálogo

1TXA402002D0701

ABB Automation Products, S.A.
División Baja Tensión
Torrent de l'Olla 220 - 08012 Barcelona
Tel.: 93 484 21 21 - Fax: 93 484 21 90
buzon.eselc@es.abb.com
www.abb.es/bajatension



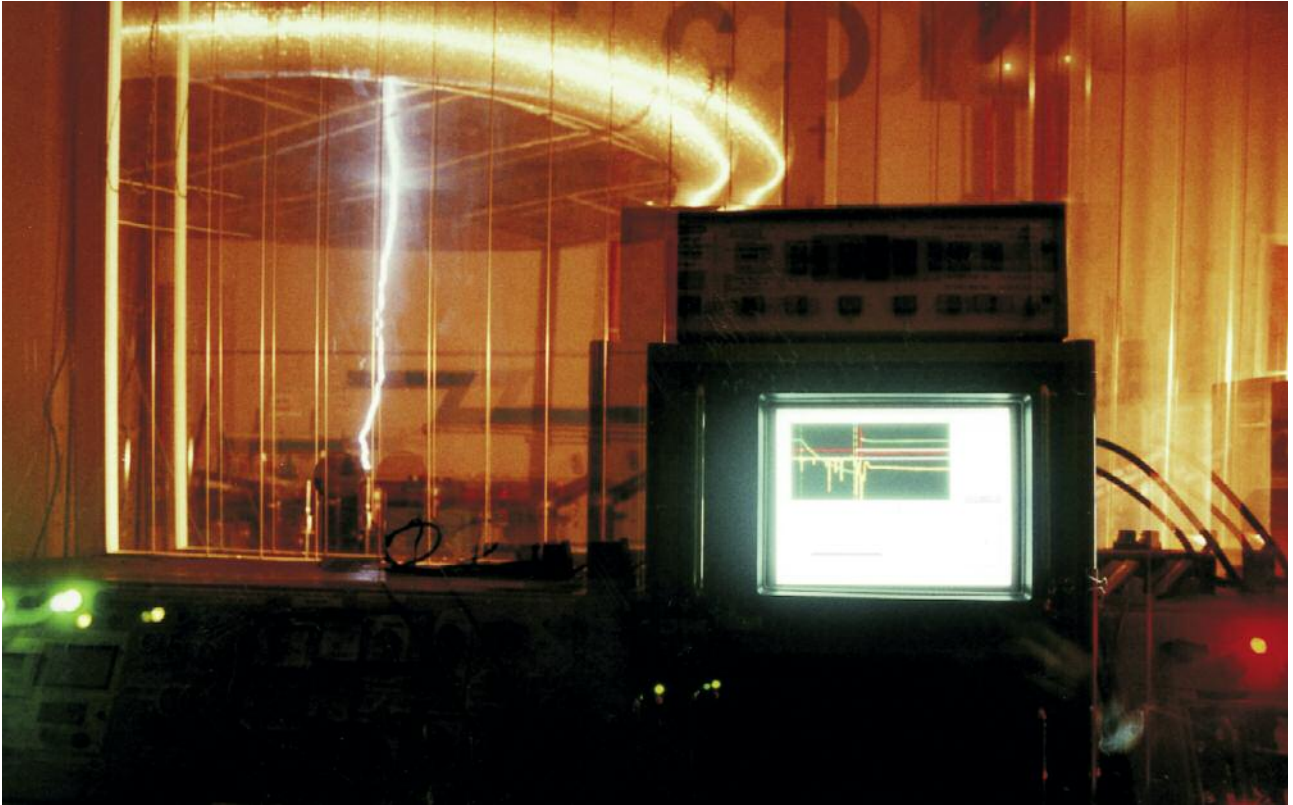
SISTEMAS DE PROTECCION
INTERIOR Y EXTERIOR CONTRA EL RAYO

TARIFA 2010 PRICE LIST



INTERNAL AND EXTERNAL PROTECTION
AGAINST LIGHTNING





Tel. Atención al Cliente: 902 158 652

www.pararrayos.psr.es

Customer Support: 902 158 652

www.pararrayos.psr.es

Fecha de Edición: Enero 2010 - 1ª Edición

Esta tarifa sustituye a las anteriores hasta nuevo aviso.

Edition: January 2010 - 1st Edition

This list substitutes the other list until new order

CONDICIONES GENERALES DE VENTA

- Los precios de esta lista no incluyen IVA, así como ningún otro impuesto.
- Los pedidos inferiores a 500 € (sin impuestos o urgentes) se suministrarán a portes debidos.
- Están incluidos los embalajes estándar.
- Todos los productos están garantizados durante 2 años contra cualquier defecto de fabricación.

SALE GENERAL CONDITIONS

- *Prices without IVA nor any other taxes.*
- *Urgent deliveries and orders less than 500€ shipment cost on client account*
- *Standard packaging included.*
- *All the material included within this price list are 2 years warranted.*

upna


Universitat
Pública de Navarra
Nafarroako
Unibertsitatea Publikoa
Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira




PARARRAYOS SERIE T CONDENSADOR ATMOSFÉRICO UNE 21.186/NF-C 17.102 LIGHTNING CONDUCTOR "PDC" WITH ATMOSPHERIC CONDENSATOR							
Ref.	Modelo Model	"h" Altura Mástil Shaft Height	Nivel 1 D(m) 20 Protection Level 1	Nivel 2 D(m) 30 Protection Level 2	Nivel 3 D(m) 45 Protection Level 3	Nivel 3 D(m) 60 Protection Level 4	€
8001	PSR TA	6 m.	34 m.	40 m.	48 m.	55 m.	1.205,00
8002	PSR TT	6 m.	38 m.	45 m.	53 m.	60 m.	1.282,00
8003	PSR TO	6 m.	48 m.	55 m.	64 m.	72 m.	1.374,00
8004	PSR TI	6 m.	54 m.	61 m.	71 m.	80 m.	1.592,00
8005	PSR TL	6 m.	72 m.	80 m.	91 m.	100 m.	1.936,00

NIVELES SEGÚN EL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (SOLO ESPAÑA) PROTECTION LEVELS ACCORDING TO THE CTE (SPAIN ONLY)							
Ref.	Modelo Model	"h" Altura Mástil Shaft Height	Nivel 1 D(m) 20 Protection Level 1	Nivel 2 D(m) 30 Protection Level 2	Nivel 3 D(m) 45 Protection Level 3	Nivel 4 D(m) 60 Protection Level 4	€
8001	PSR TA	6 m.	37 m.	47 m.	62 m.	77 m.	1.205,00
8002	PSR TT	6 m.	41 m.	51 m.	66 m.	81 m.	1.282,00
8003	PSR TO	6 m.	50 m.	60 m.	75 m.	90 m.	1.374,00
8004	PSR TI	6 m.	56 m.	66 m.	81 m.	96 m.	1.592,00
8005	PSR TL	6 m.	74 m.	84 m.	99 m.	114 m.	1.936,00

Descripción:

Pararrayos certificados con la marca  de AENOR conforme a las Normas CTE, REBT, UNE 21.185, 21.186 Anexo "C", 50.164 UNE-EN 62.305, NF-C 17.102 y NP 4.426. Para conseguir una protección eficaz se recomienda proyectar sobre el Nivel 1. Los valores (ΔL) deben estar comprendidos entre 5 y 50 μ s como indican los gráficos de la Norma UNE 21.186. El aumento de estos valores (ΔL) no son significativos dado que en ningún caso se pueden sobredimensionar los radios de acción máximos que contempla la norma (70, 95 y 110 m. de radio de acción en base al nivel de protección 1, 2 y 3 respectivamente)

Description:

Certificaded lightning conductor for AENOR  mark according to standard CTE, REBT, UNE 21.185, 21.186 Anexo "C", 50.164 UNE-EN 62.305, NF-C 17.102 y NP 4.426. In order to get an optimum protection, it is recommended to base any project on Level 1. The (ΔL) values must be included between 5 and 50 μ s showed in the standard UNE 21.186 graphics. The increase of these values (ΔL) are of no significance, as long as in any of these cases the maximum protection ranges of 70, 95 and 110 m. correspond to protection levels 1, 2 and 3 respectively.





PARARRAYOS CON DISPOSITIVO DE CEBADO (AT) EC-SAT UNE 21.186/NF-C 17.102 LIGHTNING CONDUCTOR WITH STREAMER DEVICE (AT) EC-SAT

Ref.	Modelo Model	"h" Altura Mástil Shaft Height	Radio Acción Nivel 1 Protection Level 1	Radio Acción Nivel 2 Protection Level 2	Radio Acción Nivel 3 Protection Level 3	Radio Acción Nivel 4 Protection Level 4	€
9001	EC-SAT 250	6 m.	40 m.	50 m.	60 m.	70 m.	896,00
9002	EC-SAT 500	6 m.	50 m.	60 m.	70 m.	80 m.	1.109,00
9003	EC-SAT 750	6 m.	65 m.	73 m.	80 m.	90 m.	1.270,00
9004	EC-SAT 1000	6 m.	80 m.	86 m.	93 m.	107 m.	1.420,00

NIVELES SEGÚN EL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (SOLO ESPAÑA) PROTECTION LEVELS ACCORDING TO THE CTE (SPAIN ONLY)

Ref.	Modelo Model	"h" Altura Mástil Shaft Height	Radio Acción Nivel 1 Protection Level 1	Radio Acción Nivel 2 Protection Level 2	Radio Acción Nivel 3 Protection Level 3	Radio Acción Nivel 4 Protection Level 4	€
9001	EC-SAT 250	6 m.	56 m.	66 m.	81 m.	96 m.	896,00
9002	EC-SAT 500	6 m.	65 m.	75 m.	90 m.	105 m.	1.109,00
9003	EC-SAT 750	6 m.	77 m.	87 m.	102 m.	117 m.	1.270,00
9004	EC-SAT 1000	6 m.	88 m.	98 m.	113 m.	128 m.	1.420,00

Descripción:

Pararrayos con dispositivo de cebado (At) disponiendo de triple sistema de protección, aislamiento estanco y vía de chispas de máxima respuesta. No contiene componentes radiológicos. Bajo mantenimiento, alta resistencia a los agentes atmosféricos y elementos corrosivos. Seguridad y rigidez a múltiples impactos de rayos. Fabricado en acero inoxidable. Posee ensayos del L.C.O.E. Normalizaciones: UNE 21.185, 21.186, 21.308, 50.164, UNE-EN 62.305, NF-C 17.102, NP 4.426, CTE y REBT. AISI 316 norma internacional.

Description:

Lightning conductor with streamer device (At) with tripple protection system, watering isolation and spark gap of maximum response. It does not contain radiological components. Low maintenance, high resistance to enviromental and corrosive elements. Safety and endurance to multiple lightning impacts. Archived the L.C.O.E. trials. Standard UNE 21.185, 21.186, 21.308, 50.164, NF-C 17.102, NP 4.426, CTE and REBT. Manufactured in stainless steel AISI 316 international standard.



PUNTA FRANKLIN / FRANKLIN ROD

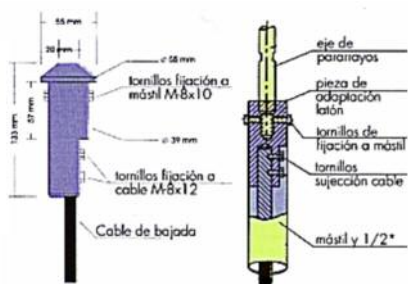
Ref.	Modelo Model	Radio de Protección Medio (m) Medium Protection Level	€
13001	Acero Inox. / Stainles Steel	No dispone / None	159,00
13002	Cobre / Cobre	No dispone / None	159,00

Descripción:

Punta formada por pieza central, vástago principal y cuatro laterales. Es de tipo semi-pasivo. Fabricado en acero inoxidable. Norma Internacional AISI 316 (18/8/2). Norma Española UNE-36-016-75. Medidas: 430mm. Idem de punta. Fabricado en bronce-níquel UNE C-6440. Composición 58% Cu, 38.7% Zn, 3.3% Pb. Medidas: 310mm.

Description:

One central rod and four laterals form it and it is of a semi-passive type. Manufactured: Stainless Steel International Standard AISI 316. Spanish Standard UNE-36-016-75. Size: 430 mm. Idem rod. Manufactured: Brass-Nickel UNE C-6440. Composition: Cu, 38.7% Zn, 3.3% Pb. Size: 310 mm.



PIEZA ADAPTACION CABEZA-MASTIL / COUPLING LIGHTNING-SHAFT

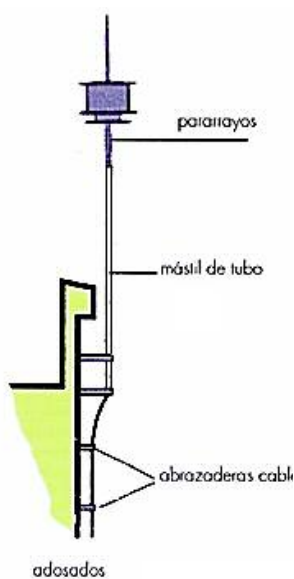
Ref.	Descripción / Description	€
15001	Pieza de adaptación cabeza-mástil para todos los modelos de pararrayos. Acoplamiento cabezal-mástil-conductor. <i>Coupling lightning-shaft for all the models. Coupling lightning-shaft conductor.</i>	51,00

Fabricación:

En bronce de fundición. UNE C-6440

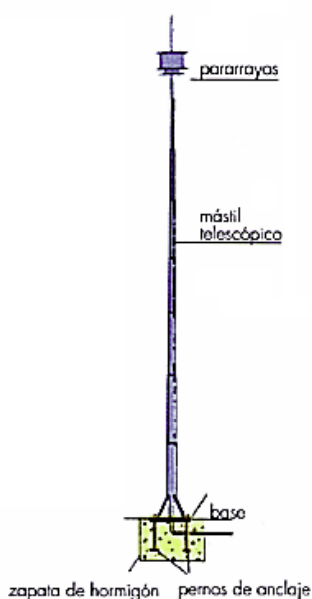
Manufactured:

In smelting brass. UNE C-6440



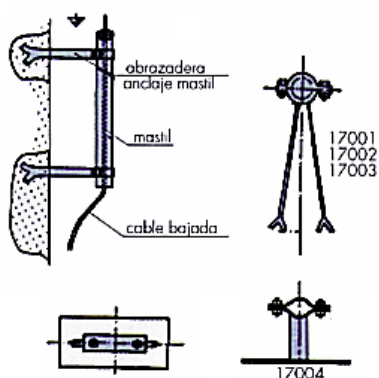
MASTILES / SHAFTS

Ref.	Descripción / Description	€
16001	Mástil adosado telescópico en acero galvanizado en caliente. Longitud: 6 m. Sin anclajes. <i>Wall supported telescopic shaft in hot galvanised steel. 6 m. (without lamp)</i>	191,00
16002	Mástil adosado telescópico en acero galvanizado en caliente. Longitud: 8 m. <i>Wall supported telescopic shaft in hot galvanised steel. 8 m.</i>	657,00
16003	Mástil autónomo telescópico en acero galvanizado en caliente. Longitud: 6 m. <i>Self-supporting telescopic shaft in hot galvanised steel. 6 m.</i>	867,00
16004	Mástil autónomo telescópico en acero galvanizado en caliente. Longitud: 8 m. <i>Self-supporting telescopic shaft in hot galvanised steel. 8 m.</i>	1.112,00
16005	Mástil autónomo telescópico en acero galvanizado en caliente. Longitud: 10 m. <i>Self-supporting telescopic shaft in hot galvanised steel. 10 m.</i>	1.634,00
16006	Mástil autónomo telescópico en acero galvanizado en caliente. Longitud: 12 m. <i>Self-supporting telescopic shaft in hot galvanised steel. 12 m.</i>	2.251,00
16007	Mástil autónomo telescópico en acero galvanizado en caliente. Longitud: 15 m. <i>Self-supporting telescopic shaft in hot galvanised steel. 15 m.</i>	3.101,00
16008	Mástil autónomo telescópico en acero galvanizado en caliente. Longitud: 20 m. <i>Self-supporting telescopic shaft in hot galvanised steel. 20 m.</i>	5.835,00
16009	Mástil autónomo telescópico en acero galvanizado en caliente. Longitud: 25 m. <i>Self-supporting telescopic shaft in hot galvanised steel. 25 m.</i>	9.540,00
16010	Mástil autónomo telescópico en acero galvanizado en caliente. Longitud: 30 m. <i>Self-supporting telescopic shaft in hot galvanised steel. 30 m.</i>	14.346,00



Fabricación / Manufactured:

En acero galvanizado DIN 2440 / In galvanised steel DIN 2440



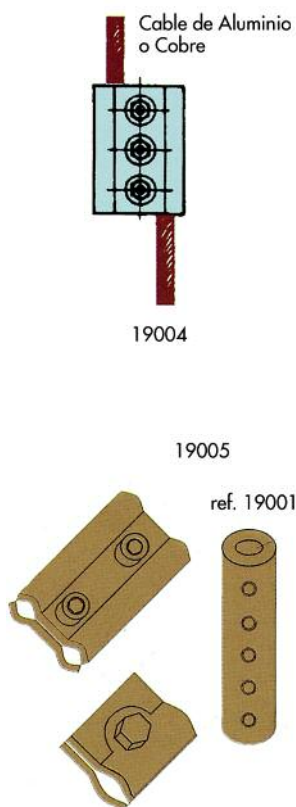
ANCLAJES PARA MASTILES Y BARRAS / ASSEMBLY FOR SHAFTS AND BARS		
Ref.	Descripción / Description	€
17001	Anclaje para mástiles en acero galvanizado en caliente. Longitud total de anclaje: 30 cm. <i>Shaft assembly in hot galvanised steel. Total: 30 cm.</i>	90,00
17002	Anclaje para mástiles en acero galvanizado en caliente. Longitud total de anclaje: 60 cm. <i>Shaft assembly in hot galvanised steel. Total: 60 cm.</i>	149,00
17003	Anclaje para mástiles en acero galvanizado en caliente. Longitud total de anclaje: 100 cm. <i>Shaft assembly in hot galvanised steel. Total: 100 cm.</i>	176,00
17004	Anclaje para mástiles en acero galvanizado en caliente. Longitud total de anclaje: 30 cm. para tacos metálicos. <i>Shaft assembly in hot galvanised steel. Total: 30 cm. for metallic peg</i>	90,00

Fabricación:

En acero galvanizado en caliente. UNE A-42

Manufactured:

In galvanised steel UNE A-42



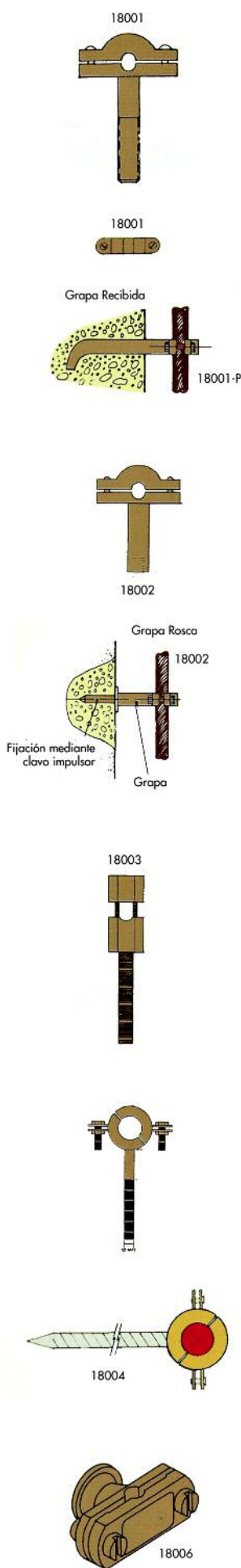
BORNAS Y MANGUITOS / COUPLING FOR ELECTRICAL CONNECTIONS		
Ref.	Descripción / Description	€
19001	Borna para conexiones eléctricas entre conductores y elementos metálicos en forma lineal. <i>Coupling for lineal electrical connections between conductors and metallic elements.</i>	23,00
19002	Borna para conexiones eléctricas entre conductores y elementos metálicos en forma de unión perpendicular. <i>Coupling for perpendicular electrical connections between conductors and metallic elements.</i>	34,00
19003	Borna para conexiones eléctricas entre conductores y elementos metálicos en forma de cruz para cuatro conductores. <i>Coupling for electrical connections in cross between conductors and metallic elements.</i>	21,00
19004	Borna para conexiones eléctricas entre conductores de distinta naturaleza y evitar el par galvánico. <i>Coupling for lineal electrical connections between conductors of different kind to avoid the galvanic parity.</i>	49,00
19005	Borna para conexiones eléctricas entre conductores y elementos metálicos en paralelo. <i>Coupling for parallel electrical connections between conductors and metallic elements.</i>	38,00

Fabricación:

En cobre electrolítico puro UNE C-1110

Manufactured:

In smelting brass UNE C-6440 and galvanised steel UNE A-42



ABRAZADERAS PARA SUJECION DE CONDUCCION / CLAMPS FOR FASTEN UP CONDUCTOR		
Ref.	Descripción / Description	€
18001	Abrazadera de bronce fundido con resistencia de 60 Kg. de esfuerzo. Tipo métrica 12 para taco metálico o resina. <i>Smelting brass clamp with 60 Kg. stress resistance. Metrics 12 type for metallic or plastic peg.</i>	10,00
18001-P	Abrazadera de bronce fundido con resistencia de 60 Kg. de esfuerzo. Tipo pata para recibir. <i>Smelting brass clamp with 60 Kg. stress resistance. Leg type. Wall fixing.</i>	10,00
18002	Abrazadera de bronce fundido con resistencia de 20 Kg. de esfuerzo. Tipo métrica 6 para tirafondo. <i>Smelting brass clamp with 60 Kg. stress resistance. Metrics 6 type for expansive peg.</i>	10,00
18003	Abrazadera de bronce fundido con resistencia de 60 Kg. de esfuerzo. Tipo hexagonal para taco metálico de M-12 o resina. <i>Smelting brass clamp with 60 Kg. stress resistance. Hexagonal type for metallic or resin peg metrics 12.</i>	10,00
18004	Abrazadera con aislador de acero galvanizado en caliente con resistencia de 60 Kg. de esfuerzo. Tipo métrica 12 para taco metálico o resina. <i>Provided with galvanised steel in hot insulator and 60 Kg. stress resistance. Metrics 12 type for metallic or plastic peg.</i>	26,00
18005	Abrazadera de pletina de acero galvanizado al fuego con resistencia de 60 Kg. de esfuerzo. Tipo métrica 12 para taco metálico o resina. <i>Provided with metal strip conductor galvanised steel in hot insulator and 60 Kg. stress resistance. Metrics 12 type for metallic or plastic peg.</i>	10,00
18006	Abrazadera de acero cincado taco M-8 de plástico. <i>Zinc plated steel clamp for plastic peg. Metric 12.</i>	10,00
18007	Abrazadera de pletina de acero galvanizado al fuego con resistencia de 60 Kg. para recibir en obra. <i>Clamp rovided with galvanised steel in hot metal strip conductor and 60 Kg. stress resistance. Wall fixing.</i>	10,00
18008	Taco metálico para abrazaderas con rosca métrica 12. Modelo para hormigón y manpostería. <i>Metalic peg for metrics 12 threaded clamps. Mansory on concrete model.</i>	4,00
18009	Resina para fijación de anclajes y abrazaderas. Unidad por anclaje. <i>Resin for assemblage and clamps fix. One per assemblage unit.</i>	63,00
18010	Abrazadera de acero galvanizado al fuego con resistencia de 20 Kg. Incluida base flotante del mismo material. <i>Galvanised steel in hot clamp with 20 Kg. stress resistance. Provided with floating base.</i>	26,00
18011	Abrazadera de bronce fundido con resistencia de 20 Kg. de esfuerzo y soporte de teja plana o curva. <i>Smelting brass clamp with 20 Kg. stress resistance. Provided with flat or curved tile holder.</i>	26,00

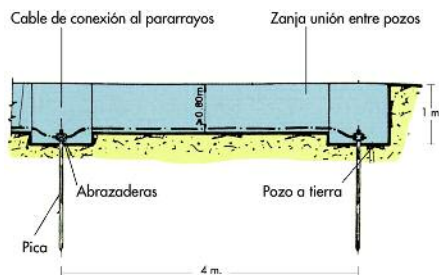
Fabricación:

En bronce UNE C-6440. En acero galvanizado UNE A-42.

Manufactured:

In smelting brass UNE C-6440 and galvanised steel UNE A-42

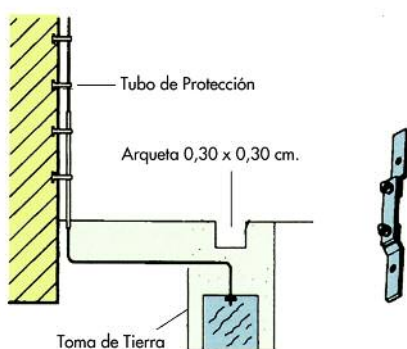
TOMAS DE TIERRA Y JABALINAS / EARTH WIRE AND ELECTRODE



Ref.	Descripción / Description	€
21001	Electrodo para toma de tierra cobreizado. Medidas: 1500/14 mm. Fabricado en acero UNE A 42-B. <i>Earth cooperplated electrode. Measures: 1500/14 mm. Manufactured in UNE A 42-B steel.</i>	24,00
21002	Electrodo para toma de tierra cobreizado. Medidas: 1500/14 mm. 300 micras. Fabricado en acero UNE A 42-B. <i>Earth cooperplated electrode. Measures: 1500/14 mm. 300 micron. Manufactured in UNE A 42-B steel.</i>	34,00
21003	Electrodo para toma de tierra cobreizado. Medidas: 2000/14 mm. Fabricado en acero UNE A 42-B. <i>Earth cooperplated electrode. Measures: 2000/14 mm. Manufactured in UNE A 42-B steel.</i>	27,00
21004	Electrodo para toma de tierra cobreizado. Medidas: 2000/14 mm. 300 micras. Fabricado en acero UNE A 42-B. <i>Earth cooperplated electrode. Measures: 2000/14 mm. 300 micron. Manufactured in UNE A 42-B steel.</i>	46,00
21005	Electrodo para toma de tierra acero inoxidable. AISI 316. Medidas: 1500/14 mm. <i>Earth stainless steel electrode. Measures: 1500/14 mm. Manufactured in AISI 316 stainless steel.</i>	73,00
21006	Electrodo para toma de tierra acero inoxidable. AISI 316. Medidas: 2000/14 mm. <i>Earth stainless steel electrode. Measures: 2000/14 mm. Manufactured in AISI 316 stainless steel.</i>	102,00
21007	Electrodo para toma de tierra acero inoxidable. AISI 316. Medidas: 2000/18ø mm. Enchufables sin manguitos. <i>Earth stainless steel electrode. Measures: 2000/18 mm. Manufactured in AISI 316 stainless steel.</i>	113,00

Fabricación: En acero UNE A-42B

Manufactured: In AISI 3165 stainless steel and UNE A-42B steel



TOMAS DE TIERRA (PLACAS) / EARTH WIRE (PLAQUE)

Ref.	Descripción / Description	€
21008	Placa pierde fluido de cobre electrolítico puro. Medidas: 500/500/1,5 mm con abrazadera para conductor. <i>Dispersion flow plaque with conductor clamp. Measures: 500/500/1,5 mm.</i>	178,00
21009	Placa pierde fluido de cobre electrolítico puro. Medidas: 500/1000/1,5 mm con abrazadera para conductor. <i>Dispersion flow plaque with conductor clamp. Measures: 500/1000/1,5 mm.</i>	297,00
21010	Placa pierde fluido de cobre electrolítico puro. Medidas: 500/500/2 mm con abrazadera para conductor. <i>Dispersion flow plaque with conductor clamp. Measures: 500/500/2 mm.</i>	228,00
21011	Puente comprobación de puesta a tierra de una instalación eléctrica, separando la instalación de la toma de tierra. Suministrable en caja PVC. <i>Earth verification bridge for electrical installation, separating installation from earth. It can be supplied with a PVC box.</i>	52,00
21011-B	Idem con Caja <i>Idem with a box</i>	67,00

Fabricación: En cobre electrolítico puro UNE C-1110

Manufactured: In pure cooper UNE C-1110



CONTADOR DE CORRIENTE DE RAYOS / LIGHTNING COUNTER

Ref.	Descripción / Description	€
21012	Contador de impulsos de rayo, con indicador total de 3 dígitos. Modelo de intemperie. <i>Lightning discharge outdoor-counter device with 3-digit register.</i>	368,00



TUBO DE PROTECCION / PROTECTION TUBE

Ref.	Descripción / Description	€
21013	Tubo metálico de 3 m. de longitud para protección de la bajada del conductor eléctrico. <i>Protection tube for the last 3 m.</i>	60,00

Fabricación:

En acero galvanizado DIN-2440

Manufactured:

In galvanised steel DIN 2440



MEDIDOR DE TIERRAS / ANALOGICAL EARTH GAUGE

Ref.	Descripción / Description	€
21014	Medidor de tierras con indicador analógico de 0 a 1000 ohmios. Accesorios incluidos. <i>Analogical earth gauge from 0 to 1000 ohm. Accessories included.</i>	1.092,00

Fabricación:

Japonesa

Manufactured:

Japanese



COMPUESTO MINERAL T.T. / MINERAL COMPOUND FOR LANDING

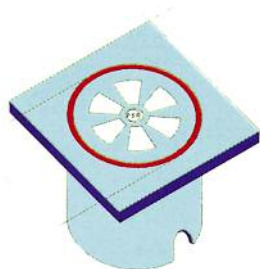
Ref.	Descripción / Description	€
21015	Compuesto mineral para mejorar la resistividad del terreno. Diez veces más activo que los compuestos estándar. <i>Mineral composite to improve ground resistance. Ten times much effective than the standard composites.</i>	70,00

Fabricación:

Base de grafitos + componente químico-aditivo

Manufactured:

Graphite base + chemical additive component



ELECTRODO DE GRAFITO / GRAPHITE ELECTRODE

Ref.	Descripción / Description	€
21016	Electrodo de grafito para tomas de tierra en terrenos especiales de alta resistividad. <i>Graphite electrode for high resistant grounds.</i>	262,00

Fabricación:
En grafito

Manufactured:
Graphite base + chemical additive component

ARQUETAS DE REGISTRO / REGISTER BOX

Ref.	Descripción / Description	€
21017	De aluminio de 200/200 mm. <i>Aluminium register box. Measures: 200/200 mm.</i>	93,00
21018	De acero galvanizado en caliente con medidas externas de 300/300 mm. <i>Galvanised steel register box. Measures: 300/300 mm.</i>	89,00
21018 B	De PVC 300 x 300 mm. <i>PVC register box. Measures: 300/300 mm.</i>	81,00
21019	De acero galvanizado en caliente con medidas externas de 400/400 mm. <i>Galvanised steel register box. Measures: 400/400 mm.</i>	95,00

Fabricación:
Aluminio fundido - Acero galvanizado UNE A42-B

Manufactured:
In smelting aluminium-galvanised steel UNE A42-B

SOLDADURAS ALUMINOTÉRMICAS / EXOTHERMIC WELDINGS

Ref.	Descripción / Description	€
21020	Con diversos tipos de materiales y formas. <i>Exothermic weldings made of diverse materials, types and shapes.</i>	Según tipo <i>Depends the kind</i>

CONDUCTORES ELÉCTRICOS / ELECTRICAL CONDUCTORS

Ref.	Descripción / Description	€
22001	Cables, varillas, pletinas y cintas de distintas medidas y naturalezas. <i>Electrical conductors (cables, bars, strips)</i>	Según mercado <i>According market</i>

COMPROBADOR DE PARARRAYOS / LIGHTNING TESTER

Ref.	Descripción / Description	€
23001	Comprobador de pararrayos electrónico con pantalla. <i>Tester display.</i>	2.181,00
23001-P	Comprobador de pararrayos electrónico portátil. <i>Tester portable.</i>	1.100,00

TARJETA DE REGISTRO DE CORRIENTE / LIGHTNING IMPULSE CARD

Ref.	Descripción / Description	€
23002	Tarjeta de registro de corriente <i>Lightning impulse card.</i>	174,00

VIA DE CHISPAS / SPARK GAP

Ref.	Descripción / Description	€
23003	Indicado para protecciones periféricas <i>For peripheral protections</i>	189,00



TITAN 75LC-220		
Ref.	Descripción / Description	€
33001	Supresor de sobretensiones para redes monofásicas en serie. Soporta sobretensiones de hasta 26 KA. Otros amperajes consultar. Suministrado en caja con bornes. Fabricado bajo ISO 9001. Homologaciones: CENELEC, VDE, DIN, CE, UL 1449 <i>Surge protection for mono-phase networks in sequence. Supports surges up to 26 KA. Consult other amperes. Supplied in a box provided with terminals. Manufactured under STANDARD ISO 9001. According to CENELEC, VDE, DIN, CE, UL 1449.</i>	669,00



TITAN 65 DR230		
Ref.	Descripción / Description	€
33002	Supresor de sobretensiones para redes monofásicas en paralelo. Soporta sobretensiones de hasta 65 KA. Suministrado en caja con bornes y carril DIN. Fabricado bajo ISO 9001. Homologaciones: CENELEC, VDE, DIN, CE, UL 1449. <i>Surge protection for parallel mono-phase networks in series. Supports surges up to 65 KA. Supplied in a box provided with terminals and DIN track. Manufactured under STANDARD ISO 9001. According to CENELEC, VDE, DIN, CE, UL 1449.</i>	215,00



TITAN 16 DT230		
Ref.	Descripción / Description	€
33002 (DT)	Supresor de sobretensiones para redes monofásicas en paralelo. Soporta sobretensiones de hasta 16 KA. Suministrado en caja con bornes y carril DIN. Fabricado bajo ISO 9001. Homologaciones: CENELEC, VDE, DIN, CE, UL 1449. <i>Surge protection for parallel mono-phase networks in series. Supports surges up to 16 KA. Supplied in a box provided with terminals and DIN track. Manufactured under STANDARD ISO 9001. According to CENELEC, VDE, DIN, CE, UL 1449.</i>	91,00



OSW 120/220		
Ref.	Descripción / Description	€
33003	Supresor de sobretensiones para redes monofásicas en paralelo. Soporta sobretensiones de hasta 80 KA. Suministrado en caja de hilos de conexión. Fabricado bajo ISO 9001. Homologaciones: CENELEC, VDE, DIN, CE, UL 1449. <i>Surge protection for parallel mono-phase networks. Supports surges up to 80 KA. Supplied in a box provided with connection leads or DIN track. Manufactured under STANDARD ISO 9001. According to CENELEC, VDE, DIN, CE, UL 1449.</i>	529,00



OSW 277/480 80KA		
Ref.	Descripción / Description	€
33004	Supresor de sobretensiones para redes trifásicas en paralelo. Soporta sobretensiones de hasta 80 Ka. Suministrado en caja de hilos de conexión. Fabricado bajo ISO 9001. Homologaciones: CENELEC, VDE, DIN, CE, UL 1449. <i>Surge protection for parallel tri-phase networks. Supports surges up to 80 KA. Supplied in a box provided with connection leads or DIN track. Manufactured under STANDARD ISO 9001. According to CENELEC, VDE, DIN, CE, UL 1449.</i>	618,00



OSW 277/480 100kA

Ref.	Descripción / Description	€
33005	Supresor de sobretensiones para redes trifásicas en paralelo. Soporta sobretensiones de hasta 100 kA. Suministrado en caja de hilos de conexión. Fabricado bajo ISO 9001. Homologaciones: CENELEC, VDE, DIN, CE, UL 1449. <i>Surge protection for parallel tri-phase networks. Supports surges up to 100 kA. Supplied in a box provided with connection leads or DIN track. Manufactured under STANDARD ISO 9001. According to CENELEC, VDE, DIN, CE, UL 1449.</i>	669,00



MONITORES DE TENSION UMBRAL / THRESHOLD VOLTAGE MONITOR

Ref.	Modelo Model	Descripción / Description	€
33013	M-220 V	Para redes monofásicas. 220V. <i>For mono-phase networks. 220V.</i>	336,00
33013 D	M-220 V/D	Para redes monofásicas. 220V. Para protección diferencial y rearme automático. (No incluida bobina ni sistema de corte) <i>For mono-phase networks. 200V. For differential protection and automatic reset. Does not include coil nor reset system.</i>	364,00
33014	M-380 V	Para redes trifásicas. 380V. <i>For tri-phase networks. 380V.</i>	373,00
33014 D	M-380 V/D	Para redes trifásicas. 380V. Diferencial y rearme automático. (No incluida bobina ni sistema de corte). <i>For tri-phase networks. 380V. For differential protection and automatic reset. Does not include coil nor reset system.</i>	406,00



REGLETA DE PROTECCION / OUTLETS WITH BUILT-IN PROTECTION

Ref.	Modelo	Descripción / Description	€
33015 R	Regleta 10A	Regleta de protección para cuatro tomas de corriente tipo SCHUKO. Máxima intensidad 10A por fase. 220V. <i>Set of four outlets SCHUKO type with built-in protection. Maximum intensity 10A by phase. 220V</i>	209,00



**MODULO DE PROTECCION DE LINEAS TELEFONICAS
PROTECTION MODULE FOR TELEPHONE LINES**

Ref.	Modelo	Descripción / Description	€
33016	TEL-10-150 1 línea	Para montar sobre carril DIN o con base enchufable normalizada. <i>To be assembled on DIN or with standardised plug-in base</i>	109,00
33016-B	RDSI	Módulo de protección para RDSI <i>Protection module for RDSI</i>	125,00



MODULO DE PROTECCION PARA FAX / PROTECTION MODULE FOR FAX

Ref.	Modelo	Descripción / Description	€
33017	FAX-RED 10-150/220V	Módulo de protección para fax. Incluye la protección de red y línea telefónica con una intensidad máxima de 10A por fase. <i>Protection module for fax. Includes network protection and telephone line, maximum intensity of 10A per phase.</i>	287,00



**ADAPTADOR DE PROTECCION PARA LINEAS SEÑALES DE TV/FM
PROTECTION ADAPTER FOR TV/ FM SIGNAL LINES**

Ref.	Modelo	Descripción / Description	€
33018	CP-TV 75	Adaptador de protección para líneas de señales de TV/FM con conector normalizado de 75 ohmios <i>Protection adapter for TV/FM signal lines with standardised connector 75 ohm.</i>	77,00



**ADAPTADOR DE PROTECCION PARA LINEAS DE RADIOFRECUENCIA
PROTECTION CONNECTOR FOR RADIO-FRECUENCY LINES**

Ref.	Modelo	Descripción / Description	€
33019-B	CP-BNC-75	Conector de protección para líneas de radiofrecuencia en cables coaxiales de 75 ohmios. <i>Protection connector for radio-frequency lines in coaxial cables of 75 ohm.</i>	83,00
33019-P	CP-PL-50	Conector de protección para líneas de radiofrecuencia en cables coaxiales de 50 ohmios. <i>Protection connector for radio-frequency lines in coaxial cables of 50 ohm.</i>	83,00
33019-N	CP-N-50	Conector de protección para líneas de radiofrecuencia en cables coaxiales de 50 ohmios. <i>Protection connector for radio-frequency lines in coaxial cables of 50 ohm.</i>	118,00



**PROTECTOR DE LINEAS DE TRANSMISION EN C.C.
TRANSMISSION LINES IN C.C. PROTECTOR**

Ref.	Modelo	Descripción / Description	€
33020	RS-TTY	Protector de líneas de transmisión en C.C. para datos V-24, RS-232, RS-422 y RS-485. <i>Transmission lines in C.C. protector for V-24, RS-232, RS-422, RS-485 data.</i>	90,00



SUPRESORES DE SOBRETENSION / SURGE PROTECTION

Ref.	Modelo	Descripción / Description	€
33021	DR1P20kA 230S	Para redes monofásicas en paralelo. Soporta sobretensiones de 20 kA con señalización óptica. Fabricado bajo ISO 9001. Homologaciones: CENELEC, VDE, DIN, CE y UL1449 <i>Surge protection for parallel mono-phase networks in series. Supports surges up to 20 kA with optical signalling. Manufactured under ISO 9001. According to: CENELEC, VDE, DIN, CE, UL1449.</i>	79,00
33023	DR1P20kA 400S	Para redes monofásicas en paralelo. Soporta sobretensiones de 20 kA con señalización óptica. Fabricado bajo ISO 9001. Homologaciones: CENELEC, VDE, DIN, CE y UL1449 <i>Surge protection for parallel mono-phase networks and neutral. Supports surges up to 20 kA with optical signalling distance. Manufactured under ISO 9001. According to: CENELEC, VDE, DIN, CE, UL1449.</i>	85,00
33024	DR2P20kA 230S	Para redes fase y neutro en paralelo. Soporta sobretensiones de 20 kA con señalización óptica. Fabricado bajo ISO 9001. Homologaciones: CENELEC, VDE, DIN, CE y UL1449 <i>Surge protection for parallel mono-phase networks and neutral. Supports surges up to 20 kA with optical signalling distance. Manufactured under ISO 9001. According to: CENELEC, VDE, DIN, CE, UL1449.</i>	128,00
33025	DR4P20kA 400S	Para redes trifásicas en paralelo. Soporta sobretensiones de 20 kA con señalización óptica. Fabricado bajo ISO 9001. Homologaciones: CENELEC, VDE, DIN, CE y UL1449 <i>Surge protection for parallel tri-phase networks. Supports surges up to 20 kA with optical signalling and distance. Manufactured under ISO 9001. According to: CENELEC, VDE, DIN, CE, UL1449.</i>	154,00
33026	DR1P45kA 230S	Para redes monofásicas en paralelo. Soporta sobretensiones de 45 kA con señalización óptica. Fabricado bajo ISO 9001. Homologaciones: CENELEC, VDE, DIN, CE y UL1449 <i>Surge protection for parallel mono-phase networks. Supports surges up to 45 kA with optical signalling. Manufactured under ISO 9001. According to: CENELEC, VDE, DIN, CE, UL1449.</i>	118,00
33027	DR1P45kA 230DC	Para redes monofásicas en paralelo. Soporta sobretensiones de 45 kA con señalización óptica y a distancia. Fabricado bajo ISO 9001. Homologaciones: CENELEC, VDE, DIN, CE y UL1449 <i>Surge protection for parallel mono-phase networks in series. Supports surges up to 45 kA with optical signalling and distance. Manufactured under ISO 9001. According to: CENELEC, VDE, DIN, CE, UL1449.</i>	139,00



SUPRESORES DE SOBRETENSION / SURGE PROTECTION			
Ref.	Modelo	Descripción / Description	€
33028	DR1P45kA 400S	Para redes monofásicas en paralelo. Soporta sobretensiones de 45 kA con señalización óptica. Fabricado bajo ISO 9001. Homologaciones: CENELEC, VDE, DIN, CE y UL1449 <i>Surge protection for parallel mono-phase networks in series. Supports surges up to 45 kA with optical signalling. Manufactured under ISO 9001. According to: CENELEC, VDE, DIN, CE, UL1449.</i>	125,00
33029	DR1P45kA 400DC	Para redes monofásicas en paralelo. Soporta sobretensiones de 45 kA con señalización óptica y a distancia. Fabricado bajo ISO 9001. Homologaciones: CENELEC, VDE, DIN, CE y UL1449 <i>Surge protection for parallel mono-phase networks in series. Supports surges up to 45 kA with optical signalling and distance. Manufactured under ISO 9001. According to: CENELEC, VDE, DIN, CE, UL1449.</i>	148,00
33030	DR2P45kA 230S	Para redes fase y neutro en paralelo. Soporta sobretensiones de 45 kA con señalización óptica. Fabricado bajo ISO 9001. Homologaciones: CENELEC, VDE, DIN, CE y UL1449 <i>Surge protection for parallel phase networks in series and neutral. Supports surges up to 45 kA with optical signalling. Manufactured under ISO 9001. According to: CENELEC, VDE, DIN, CE, UL1449.</i>	132,00
33031	DR4P45kA 400S	Para redes trifásicas en paralelo. Soporta sobretensiones de 45 kA con señalización óptica. Fabricado bajo ISO 9001. Homologaciones: CENELEC, VDE, DIN, CE y UL1449 <i>Surge protection for parallel tri-phase networks in series. Supports surges up to 45 kA with optical signalling. Manufactured under ISO 9001. According to: CENELEC, VDE, DIN, CE, UL1449.</i>	290,00
33032	DR4P45kA 400DC	Para redes trifásicas en paralelo. Soporta sobretensiones de 45 kA con señalización óptica y a distancia. Fabricado bajo ISO 9001. Homologaciones: CENELEC, VDE, DIN, CE y UL1449 <i>Surge protection for parallel tri-phase networks in series. Supports surges up to 45 kA with optical signalling and distance. Manufactured under ISO 9001. According to: CENELEC, VDE, DIN, CE, UL1449.</i>	332,00
33033	DR1P65kA 230S	Para redes monofásicas en paralelo. Soporta sobretensiones de 65 kA con señalización óptica. Fabricado bajo ISO 9001. Homologaciones: CENELEC, VDE, DIN, CE y UL1449 <i>Surge protection for parallel mono-phase networks in series. Supports surges up to 65 kA with optical signalling. Manufactured under ISO 9001. According to: CENELEC, VDE, DIN, CE, UL1449.</i>	154,00
33034	DR1P65kA 230DC	Para redes monofásicas en paralelo. Soporta sobretensiones de 65 kA con señalización óptica y a distancia. Fabricado bajo ISO 9001. Homologaciones: CENELEC, VDE, DIN, CE y UL1449 <i>Surge protection for parallel mono-phase networks in series. Supports surges up to 65 kA with optical signalling and distance. Manufactured under ISO 9001. According to: CENELEC, VDE, DIN, CE, UL1449.</i>	177,00



SUPRESORES DE SOBRETENSION / SURGE PROTECTION			
Ref.	Modelo	Descripción / Description	€
33035	DR1P65kA 400S	Para redes monofásicas en paralelo. Soporta sobretensiones de 65 kA con señalización óptica. Fabricado bajo ISO 9001. Homologaciones: CENELEC, VDE, DIN, CE y UL1449 <i>Surge protection for parallel mono-phase networks in series. Supports surges up to 65 kA with optical signalling. Manufactured under ISO 9001. According to: CENELEC, VDE, DIN, CE, UL1449.</i>	161,00
33036	DR1P65kA 400DC	Para redes monofásicas en paralelo. Soporta sobretensiones de 65 kA con señalización óptica y a distancia. Fabricado bajo ISO 9001. Homologaciones: CENELEC, VDE, DIN, CE y UL1449 <i>Surge protection for parallel tri-phase networks in series. Supports surges up to 65 kA with optical signalling and distance. Manufactured under ISO 9001. According to: CENELEC, VDE, DIN, CE, UL1449.</i>	186,00
33037	DR4P80kA 400DC	Para redes trifásicas en paralelo. Soporta sobretensiones de 80 kA con señalización óptica y a distancia. Fabricado bajo ISO 9001. Homologaciones: CENELEC, VDE, DIN, CE y UL1449 <i>Surge protection for parallel tri-phase networks in series. Supports surges up to 80 kA with optical signalling and distance. Manufactured under ISO 9001. According to: CENELEC, VDE, DIN, CE, UL1449.</i>	440,00
33038	DR1P35kA SGAP	Para redes monofásicas en paralelo. Soporta sobretensiones de 35 kA (10/350). Fabricado bajo ISO 9001. Homologaciones: CENELEC, VDE, DIN, CE y UL1449 <i>Surge protection for parallel mono-phase networks in series. Supports surges up to 35 kA (10/350). Manufactured under ISO 9001. According to: CENELEC, VDE, DIN, CE, UL1449.</i>	398,00
33039	M-230	El Pro Line Combi proporciona una protección clase I y II en el mismo equipo. Para redes monofásicas. Soporta sobretensiones de 50 kA. Fabricado bajo ISO 9001. Homologaciones: CENELEC, VDE, DIN, CE y UL1449 <i>Pro line Combi gives a class I and class II protection in the same kit. For mono-phase networks. It resists surges up to 50kA. Manufactured under ISO 9001. According to: CENELEC, VDE, DIN, CE, UL1449.</i>	996,00
33040	T-400	El Pro Line Combi proporciona una protección clase I y II en el mismo equipo. Para redes trifásicas. Soporta sobretensiones de 100 kA. Fabricado bajo ISO 9001. Homologaciones: CENELEC, VDE, DIN, CE y UL1449 <i>Surge protection for parallel tri-phase networks in series. Supports surges up to 100kA. Manufactured under ISO 9001. According to: CENELEC, VDE, DIN, CE, UL1449.</i>	1.895,00

FORMULA DEL CALCULO DEL RADIO DE ACCION

PROTECTION RANGE
CALCULATING FORMULA

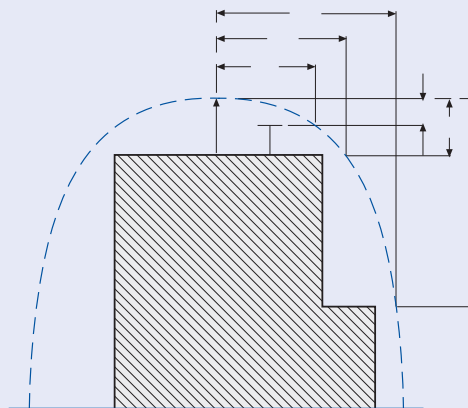
$$RA = \sqrt{2Dh - h^2 + AL(2D + AL)}$$

De donde / Where

- **RA** = Radio de acción / *Protection Range*
- **D** = Distancia de cebado (nivel) / *Streamer Distance (Level)*
- **h** = Altura de la punta del parrarrayos respecto a la superficie a proteger
Height of the lightning conductor edge respecting the area to be protect
- **AL** = Avance en el cebado del parrarrayos definido por= $AL=V \cdot AT$
Lightning conductor early streamer, defined by: $AL=V \cdot AT$
- **AT** = Tiempo de anticipación referido a la onda normalizada
Anticipation time referred to the standardised wave

ZONAS DE PROTECCION PROTECTION AREAS

(En base a las normas UNE 21.286, NF C-17-102 y NP 4.426)
(According to UNE 21.286, NF C-17-102 and NP 4.426)



INSTALACION TIPO DE SISTEMA DE PROTECCION CONTRA EL RAYO INTERNA Y EXTERNA

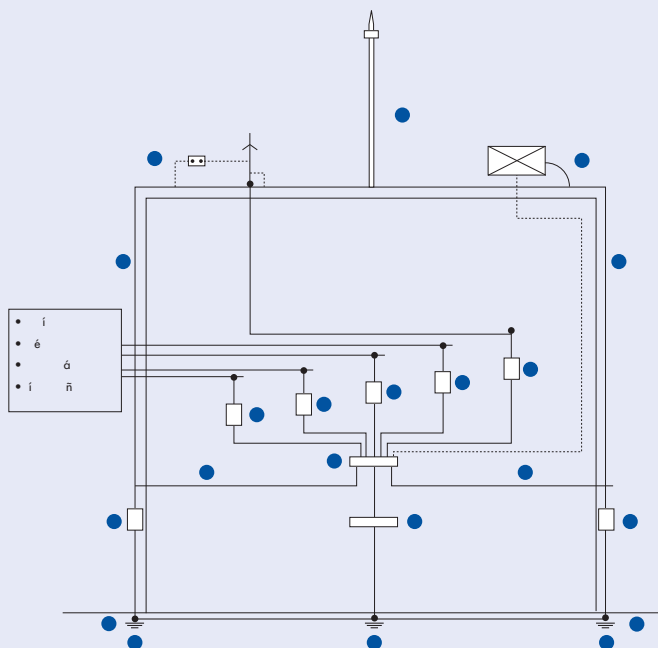
EXAMPLE OF EXTERNAL AND INTERNAL LIGHTNING PROTECTION SYSTEM INSTALLATION

INSTALACION EXTERIOR

- Uno o más PDC
- Uno o más conductores de bajada
- Una junta de control por conductor de bajada (manguito seccionador o puente de comprobación)
- Una toma de tierra por conductor de bajada
- Una o más uniones equipotenciales entre las tomas de tierra

INSTALACIÓN INTERIOR

- Una o más conexiones equipotenciales
- Conductor de protección o equipotencialidad
- Una o más barras de equipotencialidad
- Uno o más protectores contra sobretensiones
- Puesta a tierra
- Borne de tierra
- Conexión con vía de chispas



EXTERNAL INSTALLATION

- One or more PDC units
- One or more downward conductors
- One control joint for each downward conductor
- Sectional coupling or verification bridge
- One earth connection per downward conductor

INTERNAL INSTALLATION

- One or more equipotential connections
- One equipotential or protection conductor
- One or more equipotential bars
- One or more surge protectors
- Earth connection
- Earth terminal
- Connection or with spark gaps

GUIA BASICA DE INSTALACION

GUIDE FOR A BASIC INSTALLATION



Cualquier estructura que supere la cota cero del terreno debe de ser protegida con un sistema de protección contra el rayo, tanto interno como externo. El terminal aéreo de un pararrayos debe superar como mínimo dos metros la máxima cota de la estructura a proteger. El radio de cobertura será determinado por la longitud resultante desde la ubicación del terminal aéreo de captación hasta el punto más desfavorable de la estructura a proteger, con un margen de seguridad de un +10% y en ningún caso superar radios de más de 100 mts.

Las bajantes a tierra serán lo más vertical posible, no efectuando curvas con radios no inferiores a 20 cms., ni cambios de dirección con ángulos inferiores a 90 grados. Se recomienda una segunda bajada a tierra para mejorar el índice de seguridad de la instalación.

Los niveles de seguridad se clasifican en cuatro tipos: I, II, III y IV, siendo el primero el de mayor nivel de seguridad y así sucesivamente.

Estos niveles se complementan con la zona de intensidad de las descargas por Km²/año y días de tormenta que le corresponde a dicha zona, el tipo de edificio, su uso y la configuración del terreno y su entorno. Los materiales cumplirán las normas UNE 21186 u otra de rango similar. Con una prudencia de orden técnico se asegura el nivel de protección adecuado y en muchos casos se evitan costes innecesarios de reparación. Una instalación inadecuadamente proyectada, con deficiencias en los materiales o mal realizada, entraña un peligro mayor que si no existiese dicha protección.

Any structure over zero plum-rule must be protected by an internal and external lightning conductor system. The lightning conductor terminal must be at least two meters over any element of the structure to be protected.

The range will be determined by taking as reference point the lightning rod terminal, up to the most unfavourable point of the structure to be protected, bearing in mind a safety margin of +10% and never surpassing ranges over 10 m.

The earth connection cable shall be as vertical as possible, avoiding curvatures, if any, with minimum of 20 cms., nor changes of direction with angles under 90°. When a structure surpasses the 28 m. height, a supplementary earth cable is recommended to improve the installation safety index. There are four types of safety levels: 1, 2, 3 and 4, being type the most effective in safety and so on.

Each of the above types will be adjusted depending on the discharge intensity zone by the corresponding km²/year and storm days, type of building, its use and the area configuration and its surroundings. The raw materials shall fulfil the UNE 21186 Standards or other similar. A high technical pondering assures the appropriate safety level to avoid unnecessary repair costs. A protection system installation not correctly designed nor installed and the use low quality materials means a higher risk not having any protection at all.

ENTIDADES CERTIFICADORAS Y COLABORADORAS

WARRANT OR AND CONTRIBUTOR COMPANIES

PSR desarrolla, fabrica y distribuye productos contra el rayo desde 1976 con más de 80.000 equipos distribuidos en los cinco continentes. Tras varios años de investigación y ensayos, el pararrayos EC-SAT salió al mercado en el año 1994. La garantía de nuestros certificadores, así como la colaboración internacional que dispone nuestra empresa, dotan a nuestros productos de una fiabilidad tecnológica muy alta. Nuestros técnicos son vocales en varios grupos de trabajo sobre normalización en España.

PSR develops, manufactures and distributes products against the lightning since 1976 with more than 80.000 units distributed in the five continents. The guarantee of our certificates, as well as the international collaboration that prepares our company, provide PSR products a very high technological reliability. Our technicians are vocal in several work groups on normalisation in Spain.

Referencias / References

AGF	IBM
ALCATEL	JOHNSON WASH
ATT	LOREAL
CAMPSA	RANK XEROX
CEPSA	RENFE
EL CORTE INGLES	REPSOL
FOSTER WHEELER	SCHWEPPES
GENERAL ELECTRIC	SHELL
GENERAL MOTORS	TELEFONICA
HISPASAT	TVE
IBERIA	

• EMPRESA REGISTRADA ER-0146/1998
UNE EN ISO 9001:2000

• CERTIFICADO MARCA  PARA
PARARRAYOS PSR SERIE "T"

• FICHA DE PRODUCTO APROBADO
POR TELEFONICA

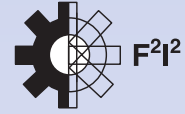
• REGISTERED ENTERPRISE ER-0146/1998
UNE IN ISO 9001:2000

• CERTIFICATE  MARK FOR
LIGHTNING CONDUCTOR
PSR® "T" SERIES

• CATALOGUE CARD APPROVED
BY TELEFONICA SPAIN



MINISTERIO DE INDUSTRIA



FUNDACION PARA EL FOMENTO
DE LA INNOVACION INDUSTRIAL

L.C.O.E.

LABORATORIO CENTRAL OFICIAL
DE ELECTROTECNIA



ITE

INSTITUTO DE TECNOLOGÍA
ELECTRICA



ASOCIACIÓN DE FABRICANTES
DE BIENES DE EQUIPO ELÉCTRICO



LABORATORIOS
BET



Tarrasa (Barcelona)



Utah (E.E.U.U.)



(Miembro de la Asociación Nacional de
Fabricantes de Bienes de Equipo)



Centro Tecnológico de Madrid



Con el patrocinio de la Cámara de Comercio e Industria de Madrid
Sponsored by the Chamber of Commerce and Industry of Madrid



PSR, una firma con garantías / A company to trust in

CONTROL DE CALIDAD Y FABRICACIÓN: Cada uno de los componentes es verificado en diferentes controles durante todo el proceso de fabricación. La fabricación del EC-SAT es realizada al 100% por nuestra empresa, con una tradición de más de 28 años en el campo de la protección.

ENSAYOS E INVESTIGACIONES: Incluido en este catálogo se encuentran los ensayos realizados por el **Laboratorio General de Ensayos e Investigaciones**, adscrito al departamento de **Industria y Energía de la Generalitat de Catalunya y L.C.O.E.** Es obligatorio adjuntar todos los documentos que corresponden a los certificados y protocolos de ensayo. Nuestro departamento de I+D está en contacto con todas las empresas del sector, tanto públicas, privadas, escuelas técnicas y universidades.

PATENTES: Todos nuestros productos y marcas se encuentran registrados en la Oficina Española de Patentes y Marcas, dependiente del Ministerio de Industria y Energía.

MATERIALES Y ECOLOGÍA: Nuestros productos no contienen sustancias que afectan al medio ambiente, ni poseen ningún elemento radionucleido prohibido por el Ministerio de Industria y Energía (*Real Decreto 1428/1986, publicado en el B.O.E. del 11 de julio de 1986*).

OTROS SISTEMAS DE PROTECCIÓN:

• Puntas múltiples Franklin • Jaulas Faraday • Tecnología de última generación EC-SAT y PSR "t" • Tomas de tierra especiales • Equipos de protección contra sobretensiones

TAMBIÉN DISPONEMOS DE:

• Estudios y Proyectos • Departamento de Ingeniería • I+D • Laboratorios propios • Fabricaciones especiales • Equipos de montaje especializados • Certification ISO 9001:2000 por AENOR

QUALITY CONTROL AND MANUFACTURING

A different checking point system is used during the manufacturing process of each one of the components. The EC-SAT manufacture is totally carried out by PSR S.L. with more than 28 years of experience within the protection field.

TRIALS AND RESEARCHES

Trials carried out by the Laboratorio General de Ensayos e Investigaciones, L.G.D.I., BT and L.C.O.E., this last one approved by the Ministry of Industry. Our I+D department is in constant contact with all the companies related to the sector, public, private, technical schools and Universities.

PATENTS

All our products and trademarks are dully registered in the Oficina Española de Patentes y Marcas depending from the Ministry of Energy anf Industry.

MATERIALS AND ECOLOGY

Any of the materials employed by our factories contains substances dangerous for the enviroment nor have radionucleic elements forbidden by the Ministry of Energy and industry stipulated by Real Decree 1428/1986. published in the B.O.E. oj July 11th 1986.

OTHER PROTECTION SYSTEMS

• Franklin Rods • Faraday Cage • EC-SAT and PSR "t" last generation technology • Special earth connections • Surge protectors

ALSO AVAILABLE:

• Projects and studies • Engineering department • I+D
• Own laboratories • Especial manufactures
• Specialised Assemblage Team • ISO 9001:2000 certification by AENOR

Domicilio Social / Head Office

Domicilio Social Head Office

c/ Santa Isabel, 50
Tel.: 91 539 24 43 (centralita)
Fax: 91 539 50 32
28012 Madrid

Almacén y Oficina Store & Office

Tel.: 91 816 09 34
Fax: 91 816 07 45
Torrejón de la Calzada

Fábricas Factories

Arganda del Rey
28500 Madrid
Terrasa
08224 Barcelona

Delegaciones / Branches

ANDALUCIA OCCIDENTAL

Tel.: 95 422 78 44
Fax: 95 422 78 44
41002 Sevilla

ANDALUCIA ORIENTAL

Tel.: 95 228 66 99
Fax: 95 239 99 93
29007 Malaga

ARAGON/NAVARRA

Tel.: 97 675 15 18
Fax: 97 675 18 90
50011 Zaragoza

ASTURIAS

Tel.: 98 535 26 51
Fax: 98 534 65 14
33207 Gijón

CASTILLA-LEON

Tel.: 98 330 71 59
Fax: 98 330 84 36
47001 Valladolid

CASTILLA-LA MANCHA

Tel.: 926 31 13 72
Fax: 926 31 13 72
13300 Valdepeñas

CATALUÑA/BALEARES

Tel.: 93 788 90 04
Fax: 93 780 08 12
08224 Terrassa

EXTREMADURA

Tel.: 92 454 45 79
Fax: 92 454 41 31
06230 Los Santos de Maimona

GALICIA

Tel.: 98 156 63 24
Fax: 98 157 57 75
15704 Santiago de Compostela

PAIS VASCO

Tel.: 94 426 45 22
Fax: 94 426 30 22
48970 Basauri

LEVANTE Y MURCIA

Tel.: 96 340 38 55
Fax: 96 349 84 27
46021 Valencia

Atención al Cliente / Customer Support

902 158 652

pararrayos@psr.es

www.pararrayos.psr.es

Distribuidor / Dealer



Aparatos modulares
Envolventes
Fusibles
Tomas industriales

simon

tarifa ^{nº} 1001
de precios
enero 2010

Simon 68

INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS MAGNETOTÉRMICOS 6 KA DOMÉSTICOS

Nº POLOS	I _N [A]	CURVA C		PIEZAS CAJA
		ARTÍCULOS	PRECIO € RECOMENDADO	
1+N	6	68506-31	34,85	6
	10	68510-31	14,39	
	16	68516-31	14,76	
	20	68520-31	15,15	
	25	68525-31	15,21	
	32	68532-31	34,29	
2	40	68540-31	43,95	6
	6	68206-31	39,41	
	10	68210-31	19,05	
	16	68216-31	19,38	
	20	68220-31	20,02	
	25	68225-31	20,25	
2	32	68232-31	38,85	6
	40	68240-31	50,41	

INTERRUPTORES DIFERENCIALES CLASE AC 30 mA DOMÉSTICOS



Nº POLOS	I _N [A]	CLASE AC		PIEZAS CAJA
		ARTÍCULOS	PRECIO € RECOMENDADO	
2	25	78225-62	48,20	1
	40	78240-62	48,99	

INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS MAGNETOTÉRMICOS 6 KA CURVA C

1

Nº POLOS	I _N [A]	CURVA C		PIEZAS CAJA
		ARTÍCULOS	PRECIO € RECOMENDADO	
1	6	68106-36	19,95	12
	10	68110-36	9,16	
	16	68116-36	9,31	
	20	68120-36	9,55	
	25	68125-36	9,77	
	32	68132-36	20,86	
1+N	40	68140-36	26,27	6
	50	68150-36	55,79	
	6	68506-36	37,74	
	10	68510-36	15,55	
	16	68516-36	15,71	
	20	68520-36	16,04	
1+N	25	68525-36	16,45	6
	32	68532-36	36,35	
	40	68540-36	49,46	
	50	68550-36	111,21	
	6	68206-36	42,69	
	10	68210-36	20,38	
2	16	68216-36	20,86	6
	20	68220-36	21,60	
	25	68225-36	21,66	
	32	68232-36	42,00	
	40	68240-36	54,67	
	50	68250-36	107,42	
3	6	68306-36	65,26	4
	10	68310-36	61,05	
	16	68316-36	62,31	
	20	68320-36	64,02	
	25	68325-36	65,29	
	32	68332-36	69,09	
4	40	68340-36	83,05	3
	50	68350-36	172,50	
	6	68406-36	91,29	
	10	68410-36	88,17	
	16	68416-36	89,15	
	20	68420-36	92,17	
4	25	68425-36	95,14	3
	32	68432-36	99,19	
	40	68440-36	117,79	
	50	68450-36	232,32	

INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS MAGNETOTÉRMICOS 6 KA (1P+N=1 MÓDULO)

1

Nº POLOS	I _N [A]	CURVA C		PIEZAS CAJA
		ARTÍCULOS	PRECIO € RECOMENDADO	
1+N	6	68706-56	38,81	12
	10	68710-56	36,78	
	16	68716-56	37,43	
	20	68720-56	38,60	
	25	68725-56	39,31	
	32	68732-56	40,14	

INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS MAGNETOTÉRMICOS 6 KA CURVA ICP-M

1

Nº POLOS	I _N [A]	CURVA ICP-M		PIEZAS CAJA
		ARTÍCULOS	PRECIO € RECOMENDADO	
1	5	68105-38	24,54	12
	7,5	68107-38	22,99	
	10	68110-38	22,75	
	15	68115-38	23,17	
	20	68120-38	23,81	
	25	68125-38	24,32	
	30	68130-38	25,78	
	35	68135-38	28,46	
	40	68140-38	30,86	
	45	68145-38	34,55	
1+N	50	68150-38	63,17	6
	5	68505-38	46,08	
	7,5	68507-38	43,79	
	10	68510-38	44,08	
	15	68515-38	44,93	
	20	68520-38	46,19	
	25	68525-38	47,18	
	30	68530-38	49,55	
	35	68535-38	60,71	
	40	68540-38	60,69	
2	45	68545-38	68,58	6
	50	68550-38	119,91	
	5	68205-38	51,89	
	7,5	68207-38	48,82	
	10	68210-38	48,96	
	15	68215-38	49,93	
	20	68220-38	51,38	
	25	68225-38	52,27	
	30	68230-38	55,54	
	35	68235-38	71,47	
3	40	68240-38	72,15	4
	45	68245-38	78,23	
	50	68250-38	126,33	
	5	68305-38	83,44	
	7,5	68307-38	79,20	
	10	68310-38	78,44	
	15	68315-38	79,61	
	20	68320-38	82,21	
	25	68325-38	83,96	
	30	68330-38	88,07	
4	35	68335-38	111,49	3
	40	68340-38	111,61	
	45	68345-38	117,89	
	50	68350-38	216,60	
	5	68405-38	118,08	
	7,5	68407-38	111,05	
	10	68410-38	110,29	
	15	68415-38	112,19	
	20	68420-38	115,89	
	25	68425-38	118,11	
4	30	68430-38	125,56	3
	35	68435-38	146,59	
	40	68440-38	146,70	
	45	68445-38	159,71	
	50	68450-38	279,69	

ICP's verificados -39

**INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS
MAGNETOTÉRMICOS 6 KA
CURVA C (ACCESORIABLES)**

1

Nº POLOS	I _N [A]	CURVA C		PIEZAS CAJA
		ARTÍCULOS	PRECIO € RECOMENDADO	
1	6	68106-56	21,75	12
	10	68110-56	19,59	
	16	68116-56	19,91	
	20	68120-56	20,88	
	25	68125-56	21,37	
	32	68132-56	22,26	
	40	68140-56	27,78	
	63	68163-56	62,55	
1 + N	6	68506-56	41,57	6
	10	68510-56	38,21	
	16	68516-56	39,10	
	20	68520-56	40,15	
	25	68525-56	40,42	
	32	68532-56	43,33	
	40	68540-56	56,10	
	63	68550-56	113,85	
2	6	68206-56	47,25	6
	10	68210-56	43,15	
	16	68216-56	43,91	
	20	68220-56	44,39	
	25	68225-56	46,09	
	32	68232-56	48,85	
	40	68240-56	61,18	
	63	68250-56	117,51	
3	6	68306-56	67,64	4
	10	68310-56	63,20	
	16	68316-56	64,50	
	20	68320-56	66,28	
	25	68325-56	68,29	
	32	68332-56	71,63	
	40	68340-56	86,09	
	63	68350-56	189,99	
4	6	68406-56	94,95	3
	10	68410-56	91,76	
	16	68416-56	92,77	
	20	68420-56	95,42	
	25	68425-56	98,98	
	32	68432-56	103,18	
	40	68440-56	122,43	
	63	68450-56	261,60	

**IGA MONOBLOCK CON BOBINA
DE EMISIÓN**

1

Nº POLOS	I _N [A]	IGA 2P CURVA C		PIEZAS CAJA
		ARTÍCULOS	PRECIO € RECOMENDADO	
2	25	68225-51	47,95	1
	32	68232-51	51,02	
	40	68240-51	63,11	

**INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS MAGNETOTÉRMICOS 10 KA
(ACCESORIABLES)**

3

Nº POLOS	I _N [A]	CURVA C			CURVA D			
		ARTÍCULOS	PRECIO € RECOMENDADO	PIEZAS CAJA	ARTÍCULOS	PRECIO € RECOMENDADO	PIEZAS CAJA	
1	0,5	68105-50	33,62	12	-	33,15	2	
		68101-50	30,98		-			
		68115-50	30,98		-			
	1,6	68102-50	30,98		-			
		68104-50	29,25		-			
		68106-50	26,62		68106-70			33,15
	10	68110-50	24,62		68110-70			30,46
		68116-50	24,67		68116-70			31,67
		68120-50	25,83		68120-70			32,01
		68125-50	26,38		68125-70			32,42
		68132-50	27,66		68132-70			34,50
		68140-50	32,18		68140-70			40,01
		68150-60	45,10		-			-
		68163-60	48,15		-			-
		2	0,5		68205-50			79,01
68201-50				75,49	-			
68215-50	75,49			-				
1,6	68202-50		75,85	-				
	68204-50		71,80	-				
	68206-50		53,82	68206-70	66,96			
10	68210-50		49,71	68210-70	61,15			
	68216-50		50,69	68216-70	62,24			
	68220-50		52,25	68220-70	63,65			
	68225-50		53,15	68225-70	65,59			
	68232-50		56,23	68232-70	69,47			
	68240-50		64,59	68240-70	79,62			
	68250-60		91,33	-	-			
	68263-60		97,35	-	-			
	3		0,5	68305-50	120,95	4	-	101,28
		68301-50		116,86	-			
68315-50		116,86		-				
1,6		68302-50	116,86	-				
		68304-50	111,00	-				
		68306-50	81,09	68306-70	101,28			
10		68310-50	73,92	68310-70	91,68			
		68316-50	76,03	68316-70	93,64			
		68320-50	77,54	68320-70	95,90			
		68325-50	79,06	68325-70	97,63			
		68332-50	83,75	68332-70	103,50			
		68340-50	97,38	68340-70	119,33			
		68350-60	145,86	-	-			
		68363-60	157,81	-	-			
		4	0,5	68405-50	164,48		3	
	68401-50			157,45	-			
68415-50	157,45			-				
1,6	68402-50		157,45	-				
	68404-50		149,80	-				
	68406-50		108,69	68406-70	134,92			
10	68410-50		101,94	68410-70	125,98			
	68416-50		103,99	68416-70	128,44			
	68420-50		106,89	68420-70	132,81			
	68425-50		109,00	68425-70	135,06			
	68432-50		115,88	68432-70	142,88			
	68440-50		129,95	68440-70	160,83			
	68450-60		200,01	-	-			
	68463-60		216,75	-	-			

INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS MAGNETOTÉRMICOS 10 KA CURVA C (ACCESORIALES)

3

Nº POLOS	I _N [A]	CURVA C		PIEZAS CAJA
		ARTÍCULOS	PRECIO € RECOMENDADO	
1	80	68180-60	72,10	2
	100	68191-60	79,53	
	125	68192-60	87,91	
2	80	68280-60	137,73	1
	100	68291-60	152,68	
	125	68292-60	165,90	
3	80	68380-60	216,86	2
	100	68391-60	221,19	
	125	68392-60	232,06	
4	80	68480-60	305,65	1
	100	68491-60	322,06	
	125	68492-60	339,25	

ACCESORIOS

3

DESCRIPCIÓN	ARTÍCULOS	PRECIO € RECOMENDADO	PIEZAS CAJA
Bobina emisión Contacto aux	68800-61 68801-61	53,28 32,36	1
Bloqueo Contacto aux	68830-31 68829-31	8,75 32,36	

INTERRUPTORES DIFERENCIALES CLASE AC

1

Nº POLOS	I _{ΔN}	I _N [A]	CLASE AC		PIEZAS CAJA
			ARTÍCULO	PRECIO € RECOMENDADO	
2	10	16	78216-35	327,47	1
2	30	25	78225-60	53,55	
		40	78240-60	54,35	
		63	78263-60	320,89	
		80	78280-60	363,25	
		25	78225-63	125,68	
300	30	40	78240-63	125,91	
		63	78263-63	223,88	
		80	78280-63	354,65	
		25	78425-60	233,87	
4	30	40	78440-60	241,59	
		63	78463-60	527,85	
		80	78480-60	592,86	
		25	78425-63	198,98	
300	30	40	78440-63	205,86	
		63	78463-63	270,34	
		80	78480-63	438,88	

INTERRUPTORES DIFERENCIALES CLASE A

1

Nº POLOS	I _{ΔN}	I _N [A]	CLASE A		PIEZAS CAJA
			ARTÍCULOS	PRECIO € RECOMENDADO	
2	30	25	78225-61	180,66	1
		40	78240-61	185,79	
		63	78263-61	346,91	
		80	78280-61	413,86	
	300	25	78225-64	177,64	
		40	78240-64	185,72	
		63	78263-64	305,53	
		80	78280-64	455,92	
4	30	25	78425-61	288,64	1
		40	78440-61	318,20	
		63	78463-61	579,67	
		80	78480-61	755,12	
	300	25	78425-64	255,31	
		40	78440-64	270,05	
		63	78463-64	365,61	
		80	78480-64	496,25	

INTERRUPTORES DIFERENCIALES CLASE A SELECTIVOS

3

Nº POLOS	I _{ΔN}	I _N [A]	CLASE A SELECTIVO		PIEZAS CAJA
			ARTÍCULOS	PRECIO € RECOMENDADO	
2	300	63	78263-35	353,66	1
4	300	40	78440-35	397,22	
		63	78463-35	452,69	

INTERRUPTORES COMBINADOS 10 KA (AUTOMÁTICO + DIFERENCIAL)

3

Nº POLOS	I _{ΔN}	I _N [A]	CLASE A - CURVA C		PIEZAS CAJA
			ARTÍCULOS	PRECIO € RECOMENDADO	
2	30	6	78506-61	168,65	1
		10	78510-61	169,62	
		16	78516-61	170,95	
		20	78520-61	173,19	
		25	78525-61	175,46	
		32	78532-61	180,55	
		40	78540-61	185,66	

INTERRUPTORES DIFERENCIALES AUTO-REARMABLES

3

DESCRIPCIÓN	ARTÍCULOS	PRECIO € RECOMENDADO	PIEZAS CAJA
2 P 40A 30mA 4 P 63A 30mA 2 P 40A 30mA	78240-76 78463-76 78240-77	201,84 398,40 197,96	1

ACCESORIOS

3

DESCRIPCIÓN	ARTÍCULOS	PRECIO € RECOMENDADO	PIEZAS CAJA
Cont. aux. (-35) Cont. aux. (-6X)	78001-35 78801-61	32,33 32,33	1

PROTECCIÓN SOBRETENSIONES TRANSITORIAS

3

TIPO	ARTÍCULOS	PRECIO € RECOMENDADO	PIEZAS CAJA
1+NPE 230V AC 20KA 3+NPE 400V AC 20KA RECAMBIO FASE 20KA 1+NPE 230V AC 40KA 3+NPE 400V AC 40KA RECAMBIO FASE 40KA RECAMBIO NEUTRO 20/40KA	68840-31 68841-31 68842-31 68845-31 68846-31 68847-31 68848-31	149,93 250,55 56,31 185,04 361,66 92,26 99,94	1
RJ11 RJ45 ADAPTADOR DIN	68850-31 68852-31 68851-31	176,58 178,88 8,85	

PROTECCIÓN SOBRETENSIONES PERMANENTES

3

TIPO	ARTÍCULOS	PRECIO € RECOMENDADO	PIEZAS CAJA
1+N o 2P 230V AC 3+N 400V AC	68849-31 68853-31	94,82 185,77	1

MANDO, SEÑALIZACIÓN Y MEDIDA

3

Nº POLOS	I _N [A]	ARTÍCULOS	PRECIO € RECOMENDADO	PIEZAS CAJA
1	16	68820-61	11,84	2
	25	68820-62	14,71	
	40	68820-64	25,45	
2	16	68821-61	15,88	
	25	68821-62	20,85	
	40	68821-64	40,55	
3	40	68836-61	55,63	4
	63	68836-62	65,98	
	80	68836-64	86,82	
4	40	68822-61	78,65	3
	63	68822-62	81,99	
	80	68822-64	104,41	

MANDO, SEÑALIZACIÓN Y MEDIDA

3

DESCRIPCIÓN	ARTÍCULOS	PRECIO € RECOMENDADO	PIEZAS CAJA
Mando	68824-31 68823-31 68825-31 68826-31	14,53 16,58 31,38 36,36	2
Señalización	68815-61	21,53	2
	68816-61	16,52	2
	68827-31	20,10	2
	68828-31	32,46	2
	68827-32	10,92	5
	68827-33	10,92	5
Medida	68833-31 68832-31	202,82 152,04	1

CONTACTORES

3

I _N [A]	CONTACTOS	ARTÍCULOS	PRECIO € RECOMENDADO	PIEZAS CAJA
16	NA+NC	68865-31	35,96	10
	2NA	68866-31	35,96	
	TR*	68868-31	35,96	
20	2NA	68803-61	41,99	12
	NA+NC	68803-62	53,28	
	2NC	68803-63	53,75	
25	4NA	68804-61	53,44	6
	2NA+2NC	68804-62	59,61	
	4NC	68804-63	63,82	
40	4NA	68805-61	96,01	4
	2NA+2NC	68805-62	101,54	
	4NC	68805-63	107,80	
63	4NA	68806-61	137,58	4
	2NA+2NC	68806-62	146,39	
	4NC	68806-63	137,58	
-		68898-61	36,11	3
		68899-61	3,25	10

* Telerruptor

CONTROL DEL TIEMPO

3

DESCRIPCIÓN	ARTÍCULOS	PRECIO € RECOMENDADO	PIEZAS CAJA
Temporizador Aut. Escalera	68834-31 68810-31	133,45 44,16	1

AHORRO ENERGÉTICO

3

DESCRIPCIÓN	ARTÍCULO	PRECIO € RECOMENDADO	PIEZAS CAJA
Energy Guard 2 Circuitos	68888-62	270,64	1
Interruptor crepuscular	68814-61	136,65	1
Interruptores Horarios	68860-31 68861-31 68862-31 68863-31 68864-31 68867-31 68869-31	49,13 84,20 91,93 59,72 102,30 177,10 219,05	1

ACCESORIOS

DESCRIPCIÓN	ARTÍCULOS	PRECIO € RECOMENDADO	PIEZAS CAJA
Tapas PIA	65010-31	6,99	10
	65011-31	6,99	
	65012-31	7,45	
	65013-31	7,45	
Tapas ICP	61020-33	5,95	5
	61040-33	6,44	
Peines	63001-31*	9,79	25
	63003-31*	14,52	10
	63004-31*	17,55	10
	68002-31	63,54	10
	68004-31	69,12	5
	68005-31	3,31	1
Carril 1m Carril 2m	61015-32	4,82	1
	61016-32	9,42	1
Bomero 4P	68831-31	35,43	1
Adaptador S27	27898-31	Consultar T.P.M.	10

* Hasta agotar existencias

▪ Bolsa con 20 piezas

ARMARIOS DE DISTRIBUCIÓN DE DOBLE AISLAMIENTO

3

MONTAJE	ARTÍCULOS	PRECIO € RECOMENDADO	PIEZAS CAJA
Empotrado	68911-31	34,03	1
	68912-31	49,82	
	68913-31	75,07	
	68914-31	120,88	
	68921-31	56,72	
Superficie	68922-31	65,79	1
	68923-31	87,82	
	68924-31	124,50	
	68961-31	41,02	
	68962-31	56,56	
	68963-31	76,44	
	68964-31	88,46	
	68971-31	40,97	
	68972-31	56,42	
	68973-31	76,44	
68974-31	88,48		

ACCESORIOS

3

DESCRIPCIÓN	ARTÍCULOS	PRECIO € RECOMENDADO	PIEZAS CAJA
Cerradura	68980-31	7,45	1
Tapa	68981-31	0,84	4
Escuadra	68982-31	0,84	4
Placa	68983-31	2,15	2
Tapa	68985-31	0,84	4

CAJAS PARA ICP

3

MONTAJE	ARTÍCULOS	PRECIO € RECOMENDADO	PIEZAS CAJA
Empotrado	68030-31	10,23	10
	68031-31	14,76	
Superficie	68050-31	14,66	10
	68051-31	17,62	

CAJAS DE MANDO Y PROTECCIÓN (ICP+PIAS)

3

MONTAJE	ARTÍCULOS	PRECIO € RECOMENDADO	PIEZAS CAJA
Empotrado	68032-31	23,19	5
	68033-31	24,51	5
	68034-31	28,91	2
	68035-31	46,01	1
	68036-31	57,94	1
Superficie	68052-31	30,77	5
	68053-31	32,30	

CAJAS PARA PIAS

3

MONTAJE	ARTÍCULOS	PRECIO € RECOMENDADO	PIEZAS CAJA
Empotrado	68037-31	9,15	4
	68038-31	11,60	4
	68039-31	13,99	4
	68040-31	18,01	2
Superficie	68054-31	15,41	2
	68055-31	17,00	
	68056-31	18,49	

PUERTAS PARA CAJAS

3

TIPO	ARTÍCULOS	PRECIO € RECOMENDADO	PIEZAS CAJA
Opaco	68070-31	2,91	10
	68075-31	3,37	
	68071-31	3,78	
	68072-31	4,52	
	68073-31	5,35	
	68074-31	7,57	
Translúcido	68080-31	3,68	10
	68085-31	4,03	
	68081-31	4,65	
	68082-31	5,40	
	68083-31	6,17	
	68084-31	10,95	

ACCESORIOS

3

DESCRIPCIÓN	ARTÍCULOS	PRECIO € RECOMENDADO	PIEZAS CAJA
Bornero	68020-31	8,96	4
Tornillo	68021-31	0,38	
	68022-31	0,45	
Guía	68023-31	1,59	
	68024-31	1,59	
Tapa	68025-31	0,86	4
Guía	68026-31	0,42	

Simon 11**BASES PORTAFUSIBLES SECCIONABLES**

I_N máx [A]	Nº POLOS	ARTÍCULOS	PRECIO € RECOMENDADO	PIEZAS CAJA
25	1	11101-60	6,45	12
	2	11201-60	11,76	6
	3	11301-60	18,98	4
	3+N	11601-60	29,20	4
32	1	11102-60	8,97	12
	2	11202-60	19,14	6
	3	11302-60	27,98	4
	3+N	11602-60	42,78	4
50	1	11103-60	16,51	12
	2	11203-60	34,29	3
	3	11303-60	50,79	6
	3+N	11603-60	74,37	4
100	1	11104-60	23,32	3
	2	11204-60	53,21	2
	3	11304-60	70,54	1
	3+N	11604-60	102,75	1

FUSIBLES CILÍNDRICOS GL/GG

I_N [A]	CON INDICADOR		SIN INDICADOR		PIEZAS CAJA
	ARTÍCULOS	PRECIO € RECOMENDADO	ARTÍCULOS	PRECIO € RECOMENDADO	
2	11928-31	1,21	11929-31	0,87	10
4	11930-31	1,07	11931-31	0,80	
6	11932-31	1,07	11933-31	0,80	
10	11934-31	1,07	11935-31	0,80	
16	11936-31	1,07	11937-31	0,80	
20	11938-31	1,07	11939-31	0,80	
25	11940-31	1,11	11941-31	0,88	
2	11942-31	1,72	11943-31	0,93	
4	11944-31	1,68	11945-31	0,90	
6	11946-31	1,68	11947-31	0,90	
10	11950-31	1,33	11951-31	0,90	
16	11954-31	1,33	11955-31	0,90	
20	11956-31	1,41	11957-31	0,94	
25	11958-31	1,41	11959-31	0,94	
32	11960-31	1,44	11961-31	0,97	
4	11962-31	2,39	11963-31	1,32	
6	11964-31	2,39	11965-31	1,32	
10	11968-31	1,89	11969-31	1,32	
16	11972-31	1,89	11973-31	1,32	
20	11974-31	1,89	11975-31	1,32	
25	11976-31	1,89	11977-31	1,32	
32	11978-31	2,13	11979-31	1,50	
40	11980-31	2,13	11981-31	1,50	
50	11982-31	2,14	11983-31	1,50	
16	11984-31	3,27	11985-31	2,35	
20	11986-31	3,27	11987-31	2,35	
25	11988-31	3,27	11989-31	2,35	
32	11990-31	3,27	11991-31	2,35	
40	11992-31	3,27	11993-31	2,35	
50	11994-31	3,33	11995-31	2,54	
63	11996-31	3,33	11997-31	2,54	
80	11998-31	3,63	11999-31	2,80	
100	11900-31	3,83	11901-31	2,99	

Simon 12**FUSIBLES D0 GL/GG CON INDICADOR**

TAMAÑO	I_N [A]	ARTÍCULOS	PRECIO € RECOMENDADO	PIEZAS CAJA
D01	2	12880-61	1,26	10
	4	12881-61	1,26	
	6	12882-61	1,26	
	10	12883-61	1,26	
	16	12884-61	1,26	
D02	20	12885-61	1,56	
	25	12886-61	1,56	
	35	12887-61	1,56	
	50	12888-61	1,69	
	63	12889-61	1,73	
D03	80	12890-61	7,53	
	100	12891-61	7,53	

BASES PORTAFUSIBLES D0

Nº POLOS	ARTÍCULOS	PRECIO € RECOMENDADO	PIEZAS CAJA
1P	12000-61	3,49	15
	12001-61	4,77	15
	12002-61	4,62	15
	12003-31	34,79	10
	12010-61	3,95	15
	12011-61	5,28	15
	12012-61	5,20	15
	12013-31	36,22	10
	12007-34	4,44	20
	12027-31	4,65	20

Nº POLOS	ARTÍCULOS	PRECIO € RECOMENDADO	PIEZAS CAJA
3P	12060-61	10,02	5
	12061-61	13,81	
	12062-61	13,81	
	12070-61	11,14	
	12071-61	14,78	
	12072-61	14,53	

INTERRUPTORES PORTAFUSIBLES D0

I_N [A]	ARTÍCULOS	PRECIO € RECOMENDADO	PIEZAS CAJA
6	12106-61	16,23	12
	12110-61	15,59	
	12116-61	14,80	
63	12163-61	34,94	6
6	12506-61	32,66	
	12510-61	32,44	
	12516-61	29,50	
63	12563-61	67,50	4
6	12206-61	33,51	
	12210-61	31,78	
	12216-61	39,57	
63	12263-61	72,15	3
6	12306-61	50,79	
	12310-61	48,02	
	12316-61	49,35	
63	12363-61	69,15	3
6	12606-61	66,12	
	12610-61	66,76	
	12616-61	59,29	
63	12663-61	100,73	

ACCESORIOS

DESCRIPCIÓN	ARTÍCULOS	PRECIO € RECOMENDADO	PIEZAS CAJA
Recambios de soporte D01	12906-61	1,48	15
	12910-61	1,48	
	12916-61	1,48	
Tapones roscados	12091-31	1,46	20
	12093-61	1,66	20
	12094-31	17,86	10/3
Muelles de adaptación	12850-61	0,97	25
Anillos de ajuste	12800-33	0,92	50
	12801-33	0,92	
	12802-33	0,92	
	12803-33	0,92	
	12804-33	0,92	25
	12805-33	0,92	
	12806-33	0,92	
12807-33	0,92		
12808-33	1,22		
Anillos de ajuste especiales	12809-61	1,07	50
	12810-33	1,07	
	12811-33	1,07	
	12812-33	1,07	
	12813-61	1,07	
Tapas de recubrimiento	12851-61	0,65	50
	12857-61	0,65	50
	12852-33	4,33	20
Tapas de recubrimiento	12853-61	2,39	30
	12858-61	2,39	
Aros de protección	12854-33	0,76	100
	12855-33	2,63	10
Llave para anillos de ajuste	12856-61	11,54	20

Simon 14

BASES PORTAFUSIBLES NH

Nº POLOS	I _N [A]	ARTÍCULOS	PRECIO € RECOMENDADO	PIEZAS CAJA
1	160	14000-61	8,22	3
	160	14003-61	11,60	3
	250	14005-35*	21,76	5
	400	14006-35*	26,70	3
	630	14007-35*	45,50	1
	1000	14008-61	228,02	1
3	160	14060-61	28,04	1
	160	14063-61	42,59	
	250	14064-35*	72,53	
	400	14065-35*	85,27	
	630	14066-35*	144,34	

* Hasta agotar existencias

ACCESORIOS

DESCRIPCIÓN	ARTÍCULOS	PRECIO € RECOMENDADO	PIEZAS CAJA
Placas de separación con escuadra de fijación	14820-35	2,58	1
	14821-35	4,31	
	14823-35	5,74	
	14824-35	7,55	
	14825-35	10,89	
Placas de separación para formar tripolares	14840-35	2,25	10
	14841-35	3,75	
	14842-35	4,84	
	14843-35	5,00	
	14844-35	6,50	
Empuñaduras	14800-61	19,74	1
Barras de seccionamiento	14829-61	7,75	5
	14830-61	8,52	5
	14831-61	9,16	5
	14832-61	11,63	5
	14833-61	13,97	5
	14834-35	42,13	1
Bornes 1 brida	14860-31	4,15	40
	14861-31	5,62	25
	14862-31	7,24	20
	14863-31	12,72	10
Bornes 2 bridas	14864-31	5,49	25
	14865-31	8,56	20
	14866-31	11,51	10
	14867-31	20,33	5

FUSIBLES NH CON INDICADOR DE FUSIÓN

Talla	I _N [A]	gL/gG		PIEZAS CAJA	aM		PIEZAS CAJA	
		ARTÍCULOS	PRECIO € RECOMENDADO		ARTÍCULOS	PRECIO € RECOMENDADO		
000	10	14901-62	7,04	3	-	-	3	
	16	14902-62	7,04					
	20	14903-62	7,04					
	25	14904-62	7,04					
	0	35	14905-62	7,04	3	14904-63	8,63	10
		40	14913-62	7,04		14905-32	8,63	
		50	14906-62	7,04		14913-32	8,63	
		63	14907-62	7,04		14906-32	8,63	
		80	14908-62	7,04		14907-32	8,63	
		100	14909-62	7,04		14908-32	8,63	
				14909-32		8,63		
00	125	14910-62	8,04	3	14910-32	9,75	10	
	160	14911-62	8,04		14911-32	10,45		
0	16	14922-62	8,70	3	-	-	5	
	20	14923-62	8,70					
	25	14924-62	8,70					
	35	14925-62	8,70					
	40	14917-62	8,70					
	50	14926-62	8,70		14926-63			10,90
	63	14927-62	8,70		14927-32			10,90
	80	14928-62	8,70		14928-32			10,90
	100	14929-62	8,70		14929-32			10,90
	125	14930-62	9,08		14930-32			10,90
	160	14931-62	9,08		14931-32			13,96
1	20	14937-62	13,18	3	-	-	5	
	25	14938-62	13,18					
	35	14940-62	13,18					
	50	14941-62	13,18					
	63	14942-62	13,18					
	80	14943-62	13,18					
	100	14944-62	13,18		14944-32			16,72
	125	14945-62	13,18		14945-32			16,72
	160	14946-62	14,10		14946-32			17,32
	200	14947-62	14,10		14947-32			17,32
	224	14948-62	14,10		-			-
	250	14949-62	14,10		14949-32			17,32
	2	35	14952-62		18,33			3
50		14954-62	18,33					
63		14955-62	18,33					
80		14956-62	18,33					
100		14957-62	18,33					
125		14958-62	18,33					
160		14959-62	18,33					
200		14960-62	18,33	14960-32	24,05			
224		14961-62	18,33	-	-			
250		14962-62	19,91	14962-63	24,05			
315		14963-62	19,91	14963-63	25,88			
355		14964-62	19,91	-	-			
400	14965-62	19,91	-	-				
3	315	14970-62	30,24	3	-	-	5	
	355	14971-62	30,24					
	400	14972-62	30,24		14972-63			36,19
	500	14974-62	42,64		14974-63			36,19
	630	14975-62	42,64		14975-32			36,56
4	630	14981-62	169,23	1	14981-63	174,65	1	
	800	14982-62	169,23		14982-63	174,65		
	1000	14983-62	183,03		14983-63	185,37		
	1250	14984-62	197,45		-	-		

Simon 17

TOMAS DE CORRIENTE INDUSTRIAL

QUICKCONNECT

TIPO DE TOMA	I _N [A]	ARTÍCULOS	PRECIO € RECOMENDADO	PIEZAS CAJA
Clavijas aéreas 6h	16	17113-34	5,33	10
		17114-34	5,94	
		17115-34	6,63	
	32	17133-34	10,38	
		17134-34	10,87	
		17135-34	12,81	
Bases aéreas 6h	16	17213-34	7,37	
		17214-34	8,46	
		17215-34	9,29	
	32	17233-34	14,23	
		17234-34	14,65	
		17235-34	17,41	
Bases de empotrar rectas 6h	16	17313-34	9,15	10
		17314-34	10,67	
		17315-34	11,89	
	32	17333-34	13,14	
		17334-34	14,89	
		17335-34	17,11	
Bases de empotrar inclinadas 6h	16	17413-34	9,15	10
		17414-34	10,65	
		17415-34	11,89	
	32	17433-34	13,36	
		17434-34	14,89	
		17435-34	17,11	

TOMAS DE CORRIENTE

TIPO DE TOMA	I _N [A]	ARTÍCULOS	PRECIO € RECOMENDADO	PIEZAS CAJA
Clavija aérea	16	17110-35	6,79	20
		17110-36	35,89	10
Base aérea	16	17210-35	9,48	20
		17210-36	44,51	10
Base empotrar	16	17430-35	5,04	20
		17430-32	5,04	20
		17430-36	37,50	10

TOMAS DE CORRIENTE ESTÁNDAR

TIPO DE TOMA	I _N [A]	ARTÍCULOS	PRECIO € RECOMENDADO	PIEZAS CAJA
Clavijas aéreas 6h	16	17113-35	4,18	10
		17114-35	4,66	
		17115-35	5,51	
	32	17133-35	6,86	
		17134-35	7,38	
		17135-35	8,52	
	63	17164-35	33,93	5
		17165-35	36,49	
		17164-36	37,89	
		17165-36	40,14	
	125	17174-36	102,99	10
		17175-36	108,00	
Bases aéreas 6h	16	17213-35	6,06	10
		17214-35	6,87	
		17215-35	8,10	
	32	17233-35	9,43	
		17234-35	9,97	
		17235-35	11,51	
	63	17264-35	40,34	5
		17265-35	43,61	
		17264-36	45,19	
		17265-36	48,44	
	125	17274-36	121,67	10
		17275-36	126,67	
Bases de empotrar rectas 6h	16	17313-35	5,96	10
		17314-35	6,96	
		17315-35	7,67	
	32	17333-35	9,00	
		17334-35	10,02	
		17335-35	11,52	
Bases de empotrar inclinadas 6h	16	17413-30	5,85	10
		17413-35	5,85	
		17414-30	6,91	
		17414-35	6,91	
		17415-30	7,81	
		17415-35	7,81	
	32	17433-30	8,89	5
		17433-35	8,89	
		17434-30	9,73	
		17434-35	9,73	
		17435-30	11,72	
		17435-35	11,72	
63	17464-36	38,00	3	
	17465-36	40,23		
125	17474-36	110,72	10	
	17475-36	115,98		
Bases de superficie 6h	16	17513-35	9,21	10
		17514-35	9,65	
		17515-35	10,63	
	32	17517-35	47,66	1
	32	17533-35	13,23	10
		17534-35	13,89	
		17535-35	15,06	
	63	17564-36	49,72	5
		17565-36	53,86	
	125	17574-36	209,48	1
		17575-36	227,54	

ARMARIOS Y CAJAS

TIPO	ARTÍCULOS	PRECIO € RECOMENDADO	PIEZAS CAJA
Armarios de plástico precableados	17950-35	108,27	1
	17951-35	115,22	
	17960-35	144,42	
	17970-35	275,79	
Armarios de goma precableados	17950-37	246,96	1
	17951-37	250,69	
	17960-37	318,02	
	17970-37	491,80	
Cajas de plástico precableadas	17910-35	81,37	1
	17911-35	74,76	
	17912-35	80,74	
	17920-35	117,96	
Cajas de goma precableadas	17911-37	224,50	1
	17920-37	266,49	

SGS203/403

SGS403 MAX150W-E40 II



SGS203/403 es una luminaria modular de estilo contemporáneo que permite una conducción cómoda, segura y una correcta iluminación de áreas, con bajos costes energéticos y de mantenimiento. Dispone de distintas opciones de carcasa y cierre, en policarbonato o vidrio plano para conseguir el mínimo deslumbramiento. Sus ópticas especiales optimizan el control del haz de luz e incrementan al máximo el rendimiento. Con cinco posiciones distintas del reflector, se consigue un control preciso en la orientación del haz. El ahorro energético resulta posible gracias, por ejemplo, a los diversos sistemas de regulación. SGS203/403 es adecuado para el montaje de acceso lateral o de tipo post-top.

Datos del producto

• Product Data

Código de pedido	152257 00
Código de producto	871155915225700
Nombre de Producto	SGS403 MAX150W-E40 II
Nombre de pedido del producto	SGS403 E40 MAX150W II
Piezas por caja	1
Cajas por caja exterior	1
Código de barras del producto	8711559152257
Código de barras de la caja exterior	8711559152257
Código logístico - 12NC	910400190612
Peso neto por pieza	5.700 kg

• Información general

Código de gama de producto	SGS403 [SGS403]
Número de lámparas	1
Tapa-base	E40 [E40]
Kombipack	No [-]
Compensación	No [-]
Equipo	E [Vacio sin equipo]
Clase de seguridad	II [Seguridad clase II]
Código IP	IP43 [Protegido contra cables, protegido contra lluvia o agua pulverizada]

Cubierta óptico	PC [Difusor de policarbonato]
Color de las piezas	No [-]
Color	ALU [Aluminio]
Arrancador	No [-]
Bobina de filtro	No [-]
Control de iluminación	No [-]
Regulación de luz	No [-]
Conmutación independiente	No [-]
Fotocélula	No [-]
Fusible	No [-]
Conexión	No [-]
Cable	No [-]
European Community mark	CE [CE mark]
ENEC mark	ENEC [ENEC mark]

• Eléctrico

Máx. potencia de lámpara	MAX150 [Max. 150 W]
Tensión de línea	220-240 V

• Mecánico

Dispositivo de montaje	No [-]
------------------------	--------



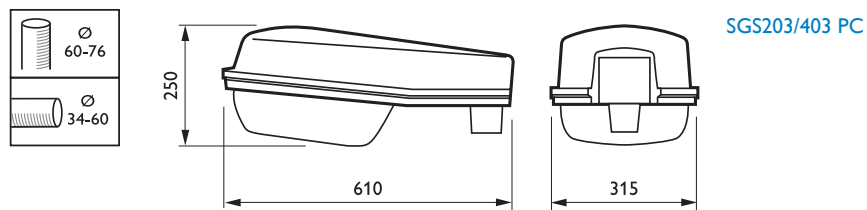
PHILIPS

sense and simplicity

upna

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

Plano de dimensiones



CABLES

Tarifa de precios PVP

Julio 2009

Precio en € por 1000 metros

AFUMEX 750V



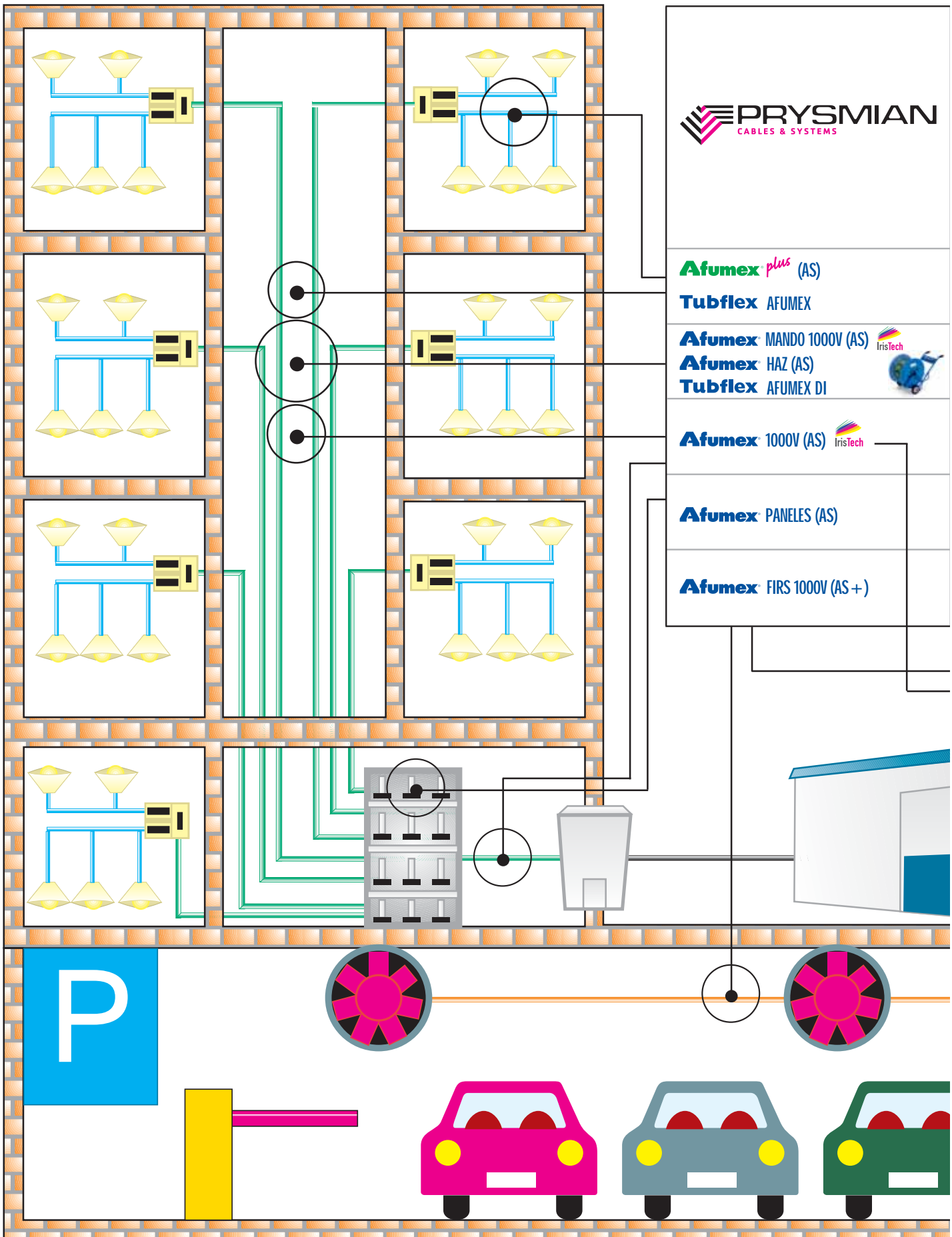
Guía orientativa de aplicaciones usuales de los conductores para Baja Tensión	2
Soluciones Afumex al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión	4
Afumex Plus 750 V (AS) Quick System	6
Afumex HAZ 750 V (AS) Quick System.....	7
Afumex Mando 1000 V (AS) Iris Tech Quick System	8
Afumex Expo (AS)	8
Afumex O Signal (AS)	9
Afumex Firs Detec - Signal (AS+)	9
Detec - Signal	10
Afumex Paneles Flexible (AS).....	10
Afumex Paneles Rígido (AS).....	11
Afumex Múltiple 1000 V (AS).....	12
Afumex 1000 V (AS) Iris Tech Quick System	12
Afumex Firs 1000 V (AS+)	15
Wirepol Rígido.....	16
Wirepol Flexible	17
Wirepol Gas	18
Euroflam N	19
Euroflam Energía	20
Retenax Flex Iris Tech	21
Retenax Flam M (RH).....	24
Retenax Flam N.....	25
Retenax Flam F	25
Polirret Feriex	26
Flextreme	27
Bupreno	28
AI Afumex (AS).....	29
AI Voltalene Flamex (S).....	29
AI Polirret	30
AI Voltalene H.....	30
TAP AI Voltalene H	31
AI Eprotenax H Compact	31
ANTEX digital y ANTEX SAT-R.....	32
Cables para redes LAN.....	32
Tubo precableado Tubflex Afumex derivaciones individuales	33
Tubo precableado Tubflex Afumex	33
Tubo precableado Tubflex	34
Bobinas y Palets	35
Tarifas de ensayos de control de calidad	37

CONDUCTORES DE BAJA TENSIÓN DE PRYSMIAN CABLES Y SISTEMAS



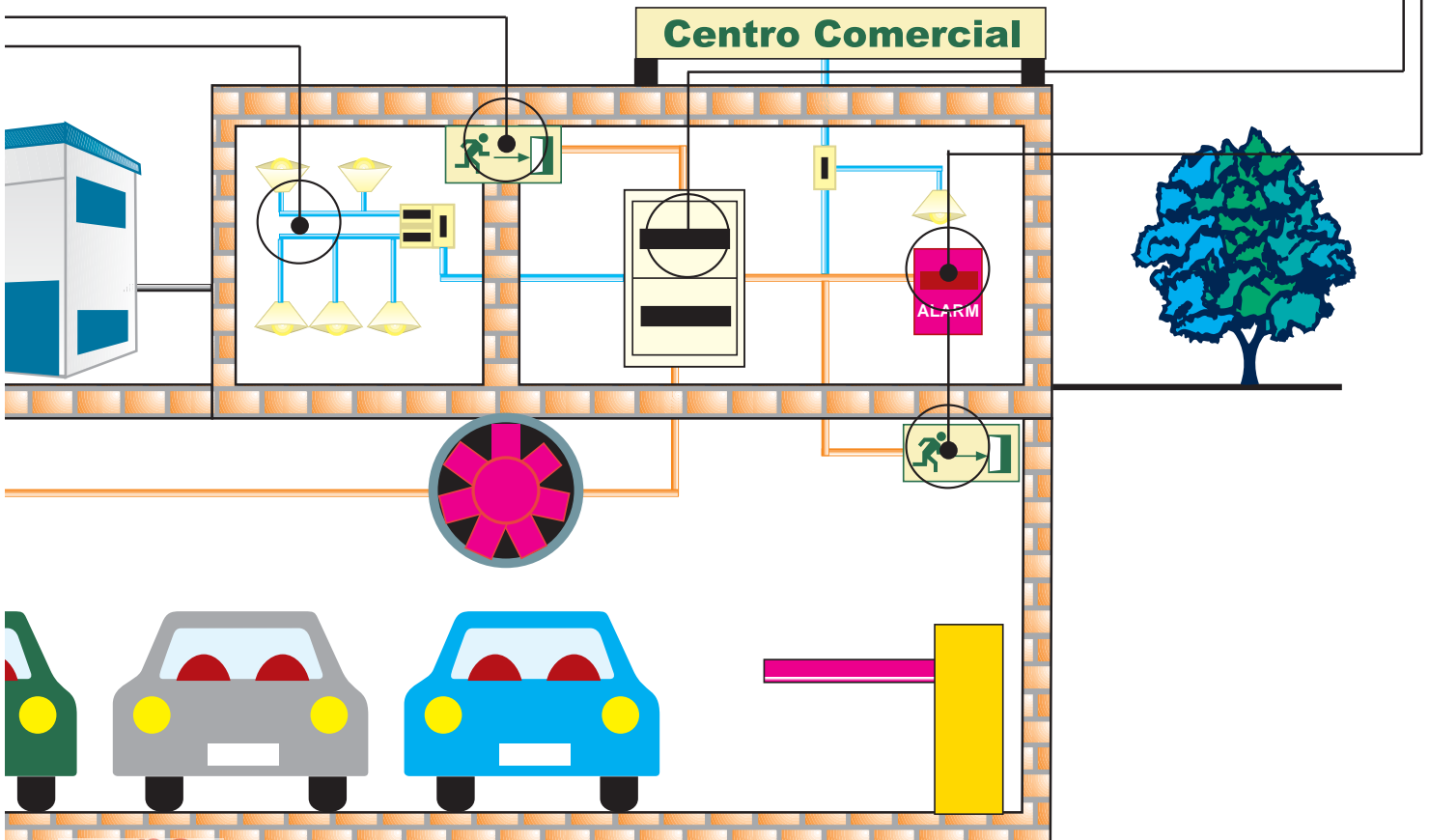
APARATOS DOMÉSTICOS	TERCIARIO E INDUSTRIA											REDES DE DISTRIBUCIÓN BT			USO SEGÚN ITC		
	ACOMETIDA	LINEA GENERAL ALIMENTACIÓN	CENTRALIZACIÓN CONTADORES	DERIVACIONES INDIVIDUALES	CUADROS DISTRIBUCIÓN	ALUMBRADO EXTERIOR	VARIADORES DE VELOCIDAD	MAQUINAS DE SOLDADURA	CIRCUITOS DE EMERGENCIA	CONTROL Y DATOS	MAQUINAS Y EQUIPOS MOVILES	INTERIORES O RECEPTORAS	SUBTERRANEAS	POSADAS SOBRE FACHADA		TENSADAS SOBRE APOYOS	
					■												20, 26 y 29
■																	20, 26 y 29
■																	33, 43 y 49
																	33, 43 y 49
																	20
	■												■				07, 09 y 20
																	07, 09, 20 y 29
																	09, 20 y 29 (sólo M)
																	-
																	-
	■																06 y 20
														■	■		06, 09 y 20
																	-
																	28
																	15
																	15, 20, 28 y 29
																	28
																	16 y 28
																	28 y 34
																	15
	■	■											■				14, 15, 20, 28 y 29
																	28
																	20, 28 y 29
																	-
													■				14, 15, 20, 28 y 29
																	-
																	07 y 20
																	20 y 30
																	-
																	30, 33, 34, 35, 41 y 42

SOLUCIONES AFUMEX AL REGLAMENTO



ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN

Circuitos de Servicios de Seguridad en Locales de Pública Concurrencia, (ITC BT 28) "Los cables eléctricos destinados a circuitos de servicios de seguridad no autónomos o a circuitos de servicios con fuentes autónomas centralizadas, deben mantener el servicio durante y después del incendio, siendo conformes a las especificaciones de la norma UNE EN 50200, (cables resistentes al fuego); y tendrán emisión de humos y opacidad reducida".	Instalaciones Interiores en Locales de Pública Concurrencia, (ITC BT 28) "Los cables eléctricos a utilizar en las instalaciones de tipo general y en el conexionado interior de cuadros eléctricos en este tipo de locales, serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21123 partes 4 o 5, o la norma UNE 211002, (según la tensión asignada del cable); cumplen con esta prescripción".	Línea General de Alimentación, (ITC BT 14) La Línea General de Alimentación une la CGP, (caja general de protección); con la CC, (centralización de contadores). "Los cables a emplear serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21123 partes 4 o 5 cumplen con esta prescripción".	Derivaciones Individuales, (ITC BT 15) La Derivación Individual une el embarrado general, (parte de la Línea General de Alimentación); con la Instalación Interior de Abonado. "Serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21123 partes 4 o 5; o la norma UNE 211002, (según la tensión asignada del cable); cumplen con esta prescripción".	Centralización de Contadores, (ITC BT 16) En las Centralizaciones de Contadores los cables serán de una tensión asignada 450/750V y los conductores de clase 2, (rígidos). "Serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21027-9 (mezclas termoestables) o a la norma UNE 211002 (mezclas termoplásticas) cumplen con esta prescripción".
●	●		●	
			●	
	●	●	●	
	●		●	●



Tensión nominal: **300/500 V**
450/750 V

Norma básica: **UNE 211002**

Designación genérica: **ES05Z1-K (AS)**
ES07Z1-K (AS)



Reducida emisión de gases tóxicos



Libre de halógenos
UNE-EN 50267-2-1



No propagación de la llama
UNE-EN 50265-2-1



No propagación del incendio
UNE-EN 50266-2-4



Baja emisión de humos opacos
UNE-EN 50268



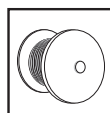
Nula emisión de gases corrosivos
UNE-EN 50267-2-3



Resistencia a la absorción del agua



Cable flexible



Suministro en bobinas



Suministro en rollos



Resistencia al frío



Suministro en cajas



AFUMEX

Suministro: **CAJAS** de cartón y protegidas con politeno

Suministro standard

SECCIÓN	PRECIO € / km	LONG. ROLLO METROS	CAJAS POR PAQUETE	PALET COMPLETO METROS
0,50	480	200	5	30.000
0,75	586	200	5	30.000
1	622	200	5	30.000
1,5	752	200	5	30.000
2,5	1182	200	3	18.000
4	1736	100	5	15.000
6	2.516	100	3	9.000
10	4.414	100	1	4.800
16	6.516	100	1	4.200

Suministro: **ROLLOS** protegidos con politeno

Suministro standard

SECCIÓN	PRECIO € / km	LONG. ROLLO METROS	PALET COMPLETO METROS
25	10.400	100	2.400
35	12.726	100	1.800

Suministro: **BOBINAS**

Suministro standard

SECCIÓN	PRECIO € / km	BOBINA	METROS
25	10.334	4	5.000
35	12.716	4	4.000
50	18.478	4	3.000

Precios en € por 1000 metros

CÓDIGOS DE COLOR EN CAJAS

SECCIÓN	AMARILLO / VERDE	AZUL	BLANCO	GRIS	MARRÓN	NEGRO	ROJO
0,50		20033679				20033681	
0,75		20033684		20033685	20033688	20033686	20033687
1	22010792	22010790		22010791	22011021	22010789	26414450
1,5	22010796	22010794	20030991	22010795	22011022	22010793	20001932
2,5	22010800	22010798		22010799	22011023	22010797	20032582
4	22010804	22010802		22010803	22011024	22010801	
6	22010808	22010806		22010807	22011025	22010805	
10	22011026	22011028		22011029	22011027	22011030	
16	20980917	26414444		20980915	20980916	26414443	

CÓDIGOS DE COLOR EN ROLLOS

SECCIÓN	AMARILLO / VERDE	AZUL	GRIS	MARRÓN	NEGRO
25	20980920	26414446	20980918	20980919	26414445
35	20034314	20034311	20034310	20034313	20034312

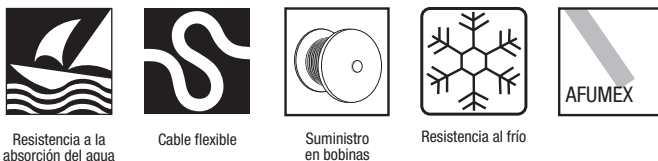
CÓDIGOS DE COLOR EN BOBINAS

SECCIÓN	AMARILLO / VERDE	AZUL	NEGRO
25	20075003	20075004	0075007
35	20075008	20075009	20075012
50	20034317		20034315

AFUMEX HAZ 750 V (AS) **Quick System**

Para uso según ITC 15

Tensión nominal: **450/750 V** Norma básica: **UNE 211002** Designación genérica: **ES07Z1-K (AS)**



Incluye hilo de mando de color rojo y sección 1,5 mm²

Suministro: **BOBINAS**

Suministro standard

CÓDIGO	SECCIÓN	PRECIO € / km	BOBINA	METROS
20034119	3G10 - 1x1,5	13.530	Z	300
20034120	3G16 - 1x1,5	19.850	Z	200
20034121	3G25 - 1x1,5	31.736	Z	150
20043236	3G35 - 1x1,5	38.892	Z	150

Tensión nominal: **0,6/1 kV**

Norma básica: **UNE 21123-4**

Designación genérica: **RZ1-K (AS)**



Reducida emisión de gases tóxicos



No propagación de la llama
UNE-EN 50265-2-1



No propagación del incendio
UNE-EN 50266-2-4



Baja emisión de humos opacos
UNE-EN 50268



Libre de halógenos
UNE-EN 50267-2-1



Nula emisión de gases corrosivos
UNE-EN 50267-2-3



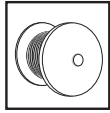
Resistencia a los rayos ultravioleta



Resistencia a la absorción del agua



Cable flexible



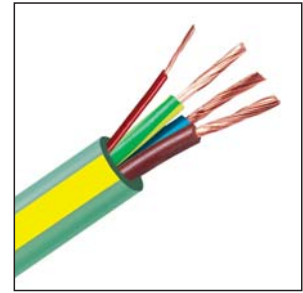
Suministro en bobinas



Resistencia al frío



AFUMEX



Color cubierta: **VERDE con franja longitudinal de color sistema Iris Tech**

Incluye hilo de mando de color rojo y sección 1,5 mm²

Suministro: **BOBINAS**

CÓDIGO	SECCIÓN	PRECIO € / km	BOBINA	METROS	BOBINA	METROS
20036783	3G10 + 1x1,5	15.704	4	2.000	S	1.000
20036784	3G16 + 1x1,5	23.158	4	1.500	S	500
20036785	3G25 + 1x1,5	34.804	5	1.000	S	500
20036786	3G35 + 1x1,5	42.948	5	1.000	T	500

AFUMEX EXPO (AS)

Tensión nominal: **450/750 V**

Norma básica: **UNE 21027-13**

Designación genérica: **H07ZZ-F (AS)**



Reducida emisión de gases tóxicos



No propagación de la llama
UNE-EN 50265-2-1



No propagación del incendio
UNE-EN 50266-2-4



Baja emisión de humos opacos
UNE-EN 50268



Libre de halógenos
UNE-EN 50267-2-1



Nula emisión de gases corrosivos
UNE-EN 50267-2-3



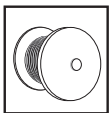
Resistencia a los rayos ultravioleta



Resistencia a la absorción del agua



Cable flexible



Suministro en bobinas



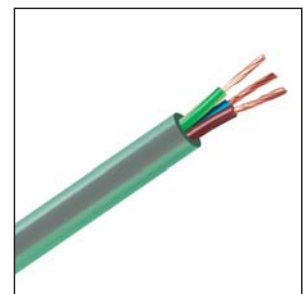
Resistencia a los agentes químicos



Resistencia a los golpes



Resistencia al frío



Color cubierta: **VERDE con franja longitudinal de color GRIS**

Suministro: **BOBINAS**

Suministro standard

CÓDIGO	SECCIÓN	PRECIO € / km	BOBINA	METROS
20070693	1 x 2,5	6.290	S	4.500
20070848	1 x 4	8.116	T	5.000
20061533	3 G 1,5	12.534	T	3.000
20061422	3 G 2,5	17.140	4	3.000
20061423	3 G 4	21.178	4	2.000
20061424	3 G 6	28.202	4	1.500

Precios en € por 1000 metros

AFUMEX O SIGNAL (AS)

Para uso según ITC 28

Tensión nominal: **300/500 V**

Norma básica: **VDE 0250**

Designación genérica: **RG4Z1-K (AS)**



Reducida emisión de gases tóxicos



No propagación de la llama
UNE-EN 50265-2-1



No propagación del incendio
UNE-EN 50266-2-4



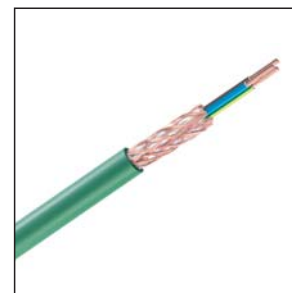
Baja emisión de humos opacos
UNE-EN 50268



Libre de halógenos
UNE-EN 50267-2-1



Nula emisión de gases corrosivos
UNE-EN 50267-2-3



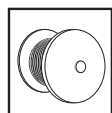
Resistencia a la absorción del agua



Cable flexible



Nula emisión de gases corrosivos
UNE-EN 50267-2-3



Suministro en bobinas



AFUMEX

Color cubierta: **VERDE**

Suministro: **BOBINAS**

Suministro standard

CÓDIGO	SECCIÓN	PRECIO € / km	BOBINA	METROS	BOBINA	METROS
20036326	2 x 1,5	4.596	S	3.000	S	2.000
20036327	3 G 1	4.816	S	4.000	R	1.500
20036328	3 G 1,5	5.568	S	3.000	S	2.000
20036329	4 G 1	5.820	S	3.000	R	1.500
20036330	4 G 1,5	6.528	T	4.000	S	1.700

AFUMEX FIRS DETEC - SIGNAL (AS+)

Tensión nominal: **300/500 V**

Norma básica: **UNE EN 50200**

Designación genérica: **SOZ1-K (AS+)**



Reducida emisión de gases tóxicos



No propagación de la llama
UNE-EN 50265-2-1



No propagación del incendio
UNE-EN 50266-2-4



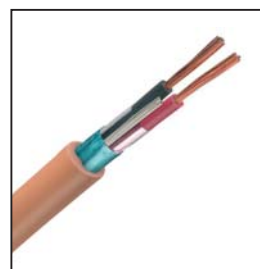
Baja emisión de humos opacos
UNE-EN 50268



Libre de halógenos
UNE-EN 50267-2-1



Nula emisión de gases corrosivos
UNE-EN 50267-2-3



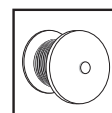
Resistencia a los rayos ultravioleta



Resistencia a la absorción del agua



Resistencia al fuego
UNE-EN 50200



Suministro en bobinas



AFUMEX

Color cubierta: **NARANJA**

Suministro: **BOBINAS**

Suministro standard

CÓDIGO	SECCIÓN	PRECIO € / km	BOBINA	METROS
20051372	2 x 1,5	3.106	R	1.000

DETEC - SIGNAL

Tensión nominal: **300/500 V**

Designación genérica: **VOV-K**



No propagación de la llama
UNE-EN 50265-2-1



No propagación del incendio
UNE-EN 50266-2-4



Baja emisión de humos opacos
UNE-EN 50268



Resistencia a las grasas y aceites



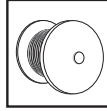
Resistencia a los agentes químicos



Resistencia a la absorción del agua



Cable flexible



Suministro en bobinas



Color cubierta: **ROJO**

Suministro: **BOBINAS**

Suministro standard

CÓDIGO	SECCIÓN	PRECIO € / km	BOBINA	METROS
20052057	2.111	1.910	R	1.000

AFUMEX PANELES FLEXIBLE (AS)

Para uso según ITC 28

Tensión nominal: **450/750 V**

Norma básica: **UNE 21027-9**

Designación genérica: **H05Z-K (AS)
H07Z-K (AS)**



Reducida emisión de gases tóxicos



No propagación de la llama
UNE-EN 50265-2-1



No propagación del incendio
UNE-EN 50266-2-4



Baja emisión de humos opacos
UNE-EN 50268



Libre de halógenos
UNE-EN 50267-2-1



Nula emisión de gases corrosivos
UNE-EN 50267-2-3



Resistencia a la absorción del agua



Cable flexible



Resistencia al frío



AFUMEX



Suministro en rollos



Suministro en cajas



Color cubierta: **GRIS**

Suministro: **CAJAS** de cartón y protegidas con politeno

Suministro standard

CÓDIGO	SECCIÓN	PRECIO € / km	LONG. ROLLO METROS	CAJAS POR PAQUETE	PALET COMPLETO METROS
20991670	0,5	584	200	5	30.000
20991672	1	708	200	5	30.000
20991673	1,5	828	200	5	30.000
20991674	2,5	1298	200	3	18.000
20991675	4	1876	100	5	15.000

Suministro: **ROLLOS** protegidos con politeno

Suministro standard

CÓDIGO	SECCIÓN	PRECIO € / km	LONG. ROLLO METROS	PALET COMPLETO METROS
20991676	6	2.742	100	9.000
20991677	10	4.684	100	4.800
20991678	16	7.178	100	4.200

Precios en € por 1000 metros

AFUMEX PANELES RÍGIDO (AS)

Para uso según ITC 16 y 28

Tensión nominal: **450/750 V**

Norma básica: **UNE 21027-9**

Designación genérica: **H07Z-R (AS)**



Reducida emisión de gases tóxicos



No propagación de la llama
UNE-EN 50265-2-1



No propagación del incendio
UNE-EN 50266-2-4



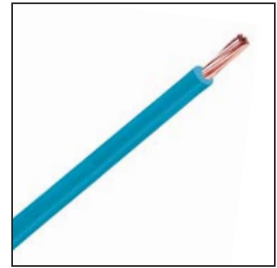
Baja emisión de humos opacos
UNE-EN 50268



Libre de halógenos
UNE-EN 50267-2-1



Nula emisión de gases corrosivos
UNE-EN 50267-2-3



Resistencia a la absorción del agua



Cable rígido



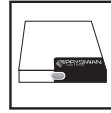
Resistencia al frío



Suministro en rollos



AFUMEX



Suministro en cajas

Suministro: **CAJAS** de cartón y protegidas con polietileno

Suministro standard

SECCIÓN	PRECIO € / km	LONG. ROLLO METROS	CAJAS POR PAQUETE	PALET COMPLETO METROS
2,5	1.510	100	3	18.000

Suministro: **ROLLOS** protegidos con polietileno

Suministro standard

CÓDIGO	PRECIO € / km	LONG. ROLLO METROS	PALET COMPLETO METROS
10	4.752	100	4.800
16	7.322	100	4.200

CÓDIGO DE COLORES

SECCIÓN	GRIS	ROJO	AZUL	NEGRO	MARRÓN
2,5	20991679	20991690	20991685	20991687	20991682
10	20991681		20991686	20991689	20991684
16	20034306		20034307	20034308	20034309

AFUMEX MÚLTIPLE 1000 V (AS)

Para uso según ITC 28

Tensión nominal: **0,6/1 kV**

Norma básica: **UNE 21123-4**

Designación genérica: **RZ1-K (AS)**



Reducida emisión de gases tóxicos



No propagación de la llama
UNE-EN 50265-2-1



No propagación del incendio
UNE-EN 50266-2-4



Baja emisión de humos opacos
UNE-EN 50268



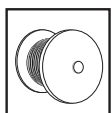
Libre de halógenos
UNE-EN 50267-2-1



Nula emisión de gases corrosivos
UNE-EN 50267-2-3



Cable flexible



Suministro en bobinas



AFUMEX



Color cubierta: **VERDE**

Suministro: **BOBINAS**

Suministro standard

CÓDIGO	SECCIÓN	PRECIO € / km	BOBINA	METROS
20035994	6 G 1,5	8.046	T	2.500
20035995	8 G 1,5	10.246	T	2.000
20035996	10 G 1,5	12.128	T	1.500
20035997	12 G 1,5	13.492	T	1.500
20035998	14 G 1,5	15.366	4	1.500

AFUMEX 1000 V (AS)



Para uso según ITC 14, 15, 20, 28 y 29

Tensión nominal: **0,6/1 kV**

Norma básica: **UNE 21123-4**

Designación genérica: **RZ1-K (AS)**



Reducida emisión de gases tóxicos



No propagación de la llama
UNE-EN 50265-2-1



No propagación del incendio
UNE-EN 50266-2-4



Baja emisión de humos opacos
UNE-EN 50268



Libre de halógenos
UNE-EN 50267-2-1



Nula emisión de gases corrosivos
UNE-EN 50267-2-3



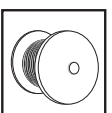
Resistencia a la absorción del agua



Cable flexible



Resistencia a los rayos ultravioleta



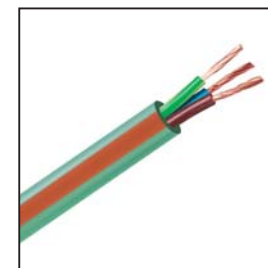
Suministro en bobinas



Resistencia al frío



AFUMEX



Color: **VERDE** con franja longitudinal de color sistema Iris Tech

Suministro: **BOBINAS**

Suministro standard

CÓDIGO	SECCIÓN	PRECIO € / km	BOBINA	METROS	BOBINA	METROS
20981904	1 x 1,5	1196	S	6.000		
26411598	1 x 2,5	1512	S	5.000	R	2.700
26411599	1 x 4	1968	S	5.000	R	2.500
26411600	1 x 6	2.560	T	6.000	S	4.000
26411601	1 x 10	3.950	T	5.000	R	1.700
26411602	1 x 16	5.714	4	5.000	S	2.300
26411603	1 x 25	8.592	T	3.000	S	1.700
26415327	1 x 35	10.686	4	2.500	S	1.300
26415305	1 x 50	15.048	4	2.000	3	1.000
26415328	1 x 70	21.984	4	1.500	3	800
26415306	1 x 95	27.274	4	1.000	3	500
26415329	1 x 120	33.942	4	1.000	3	500
26415307	1 x 150	42.434	4	1.000	3	500
26415330	1 x 185	50.534	5	1.000	4	500

Precios en € por 1000 metros

Tensión nominal: **0,6/1 kV**

Norma básica: **UNE 21123-4**

Designación genérica: **RZ1-K (AS)**



Reducida emisión de gases tóxicos



No propagación de la llama
UNE-EN 50265-2-1



No propagación del incendio
UNE-EN 50266-2-4



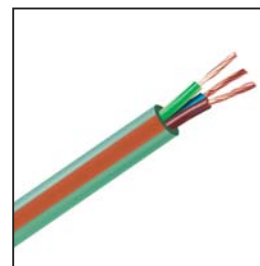
Baja emisión de humos opacos
UNE-EN 50268



Libre de halógenos
UNE-EN 50267-2-1



Nula emisión de gases corrosivos
UNE-EN 50267-2-3



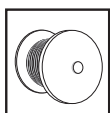
Resistencia a la absorción del agua



Cable flexible



Resistencia a los rayos ultravioleta



Suministro en bobinas



Resistencia al frío



AFUMEX

Color: **VERDE** con franja longitudinal de color sistema Iris Tech

Suministro: **BOBINAS**

Suministro standard

CÓDIGO	SECCIÓN	PRECIO € / km	BOBINA	METROS	BOBINA	METROS
26415308	1 x 240	64.250	5	800	4	500
20023053	1 x 300	81.374	5	500		
26402862	1 x 400	111.632	7	500		
26411636	2 x 1,5	2.024	T	5.000	S	2.500
26411637	2 x 2,5	2.706	T	4.000	S	2.300
20051025	2 x 4	3.750	T	3.000	S	1.600
20025466	2 x 6	5.070	4	3.000	S	1.500
20040856	2 x 10	7.320	T	2.000	S	1.000
20040857	2 x 16	10.924	4	1.500	S	700
26411604	3 G 1,5	2.466	T	4.000	S	2.500
26411605	3 G 2,5	3.406	T	4.000	S	1.900
26411619	3 G 4	4.832	T	3.000	S	1.500
26414417	3 G 6	6.718	4	3.000	S	1.300
26411621	3 G 10	9.910	4	2.000	S	1.000
26414418	3 G 16	15.084	4	1.500	S	700
20035440	4 x 6	8.530	T	2.000	S	1.000
20035920	4 x 10	12.530	4	1.500	S	800
20035921	4 x 16	19.044	4	1.000	S	500
20035922	4 x 25	29.282	5	1.000	S	400
20035881	4 x 35	46.814	5	1.000	3	500
20035882	4 x 50	65.364	7	1.000	4	500
20035883	4 x 70	92.576	5	500		
20052686	4 x 95	121.764	7	1.000		
20052687	4 x 120	154.360	7	500		
20052688	4 x 150	191.286	8	500		
20052689	4 x 185	233.076	9	250		
20052690	4 x 240	309.506	7	250		
26411606	4 G 1,5	3.042	T	4.000	S	2.000
26411607	4 G 2,5	4.308	T	3.000	S	1.700
26411620	4 G 4	6.040	4	3.000	S	1.300
26411608	4 G 6	8.690	T	2.000	S	1.000
26414421	4 G 10	12.944	4	1.500	S	800
26414422	4 G 16	19.240	4	1.000	S	500
26411609	5 G 1,5	3.694	4	4.000	S	1.500
26411610	5 G 2,5	5.242	4	3.000	S	1.500
26413052	5 G 4	7.622	4	2.500	S	1.000
26413053	5 G 6	10.692	4	2.000	S	900
26411622	5 G 10	15.960	T	1.000	S	600
26411623	5 G 16	24.066	4	1.000	S	500
20025467	5 G 25	36.352	5	1.000	3	500
26415687	5 G 35	59.896	6	1.000	3	400

Tensión nominal: **0,6/1 kV**

Norma básica: **UNE 21123-4**

Designación genérica: **RZ1-K (AS)**



Reducida emisión de gases tóxicos



No propagación de la llama
UNE-EN 50265-2-1



No propagación del incendio
UNE-EN 50266-2-4



Baja emisión de humos opacos
UNE-EN 50268



Libre de halógenos
UNE-EN 50267-2-1



Nula emisión de gases corrosivos
UNE-EN 50267-2-3



Resistencia a la absorción del agua



Cable flexible



Resistencia a los rayos ultravioleta



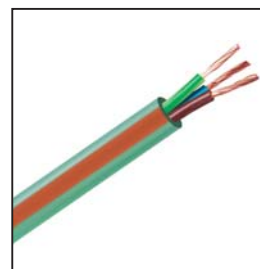
Suministro en rollos



Resistencia al frío



AFUMEX



Suministro: **ROLLOS** protegidos con politeno

Suministro standard

CÓDIGO	SECCIÓN	PRECIO € / km	LONG. ROLLO METROS	PALET COMPLETO METROS
20040859	2 x 1,5	2.206	100	3.000
20040860	2 x 2,5	2.898	100	3.600
20035913	3 G 1,5	2.552	100	3.000
20035914	3 G 2,5	3.512	100	2.400
20035917	3 G 4	4.962	100	2.400
20035915	4 G 1,5	3.154	100	2.400
20035916	4 G 2,5	4.410	100	2.400
20035918	5 G 1,5	3.782	100	2.400
20035919	5 G 2,5	5.448	100	1.800

COLORES SISTEMA IRISTECH

Sección mm²

COLOR

1,5	ROJO
2,5	AZUL
4	MARRÓN
6	GRIS
10	NARANJA
16	AZUL CLARO
25	AMARILLO
35	VERDE
>35	BLANCO

AFUMEX FIRS 1000 V (AS+)

Para uso según ITC 28

Tensión nominal: **0,6/1 kV**

Norma básica: **UNE 21123-4**

Designación genérica: **SZ1- K (AS+)**
RZ1- K (AS+)



Reducida emisión de gases tóxicos



No propagación de la llama
UNE-EN 50265-2-1



No propagación del incendio
UNE-EN 50266-2-4



Baja emisión de humos opacos
UNE-EN 50268



Libre de halógenos
UNE-EN 50267-2-1



Nula emisión de gases corrosivos
UNE-EN 50267-2-3



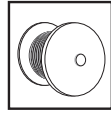
Resistencia a la absorción del agua



Resistencia a los rayos ultravioleta



Resistencia al fuego
UNE-EN 50200



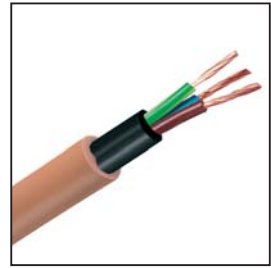
Suministro en bobinas



Resistencia al frío



AFUMEX



Color cubierta: **NARANJA**

Suministro: **BOBINAS**

Suministro standard

CÓDIGO	SECCIÓN	PRECIO € / km	BOBINA	METROS
20012930	1 x 1,5	1850	R	3.000
20012931	1 x 2,5	2.556	R	2.000
20012932	1 x 4	3.538	S	3.000
20012933	1 x 6	4.508	S	3.000
20012934	1 x 10	6.308	S	2.000
20985602	1 x 16	8.432	S	2.000
26415621	1 x 25	12.164	S	1.500
20030713	1 x 35	13.388	4	2.500
20030714	1 x 50	18.196	4	2.000
20040853	1 x 70	25.176	4	1.500
20030715	1 x 95	31.022	5	2.000
20040854	1 x 120	38.572	5	1.500
20030716	1 x 150	47.908	5	1.000
20040855	1 x 185	56.300	5	1.000
20030717	1 x 240	71.100	7	1.000
20035947	2 x 1,5	4.594	S	2.000
20035948	2 x 2,5	5.574	4	4.000
20025576	3 G 1,5	5.690	3	3.000
20025577	3 G 2,5	7.228	4	4.000
20035949	3 G 4	10.262	4	2.500
20035950	3 G 6	13.176	4	2.000
20035951	4 G 1,5	6.872	4	4.000
20035952	4 G 2,5	8.888	3	2.000
20035953	4 G 4	12.844	4	2.000
20035954	4 G 6	16.468	4	2.000
20054397	4 G 10	21.320	4	1.000
20051121	4 G 16	30.050	4	1.000
20030718	5 G 1,5	8.398	4	3.000
20025578	5 G 2,5	10.924	4	2.500
20030719	5 G 4	15.944	4	2.000
20035955	5 G 6	20.578	5	2.500
20035956	5 G 10	26.196	4	1.000
20051122	5 G 16	36.496	5	1.000
20051123	5 G 25	53.212	5	1.000

Tensión nominal: **300/500 V**
450/750 V

Norma básica: **UNE 21031-3**

Designación genérica: **H05V-U**
H07V-U
H07V-R



No propagación de la llama
UNE-EN 50265-2-1



No propagación del incendio
UNE-EN 50266-2-4



Baja emisión de humos opacos
UNE-EN 50268



Resistencia a la absorción del agua



Cable rígido



Extradeslizante



Suministro en cajas

Suministro: **CAJAS** de cartón y protegidas con polietileno

Suministro standard

CÓDIGO	SECCIÓN	PRECIO € / km	LONG. ROLLO METROS	CAJAS POR PAQUETE	PALET COMPLETO METROS
1212(*)002	1,5	628	200	5	30.000
1212(*)003	2,5	998	200	3	18.000

CÓDIGO COLORES EN CAJAS

Para la formación del código, **insertar en el paréntesis (*)** el número que corresponde al color deseado, según la siguiente tabla:

SECCIÓN/ COLOR	AMARILLO/ VERDE	AZUL	BLANCO	GRIS	MARRÓN	NEGRO
1,5	1	7	2	8	5	9
2,5	1	7		8	5	9

Palets tipo europeo 1200 x 800 - La altura máxima incluido palet, es de 90 cm.

Tensión nominal: **300/500 V**
450/750 V

Norma básica: **UNE 21031-3**

Designación genérica: **H05V-K**
H07V-K



No propagación de la llama
UNE-EN 50265-2-1



No propagación del incendio
UNE-EN 50266-2-4



Baja emisión de humos opacos
UNE-EN 50268



Resistencia a la absorción del agua



Cable flexible



Extradeslizante



Suministro en cajas

Suministro: **CAJAS** de cartón y protegidas con polietileno

Suministro standard

CÓDIGO	SECCIÓN	PRECIO € / km	LONG. ROLLO METROS	CAJAS POR PAQUETE	PALET COMPLETO METROS
1217(*)015	1,5	618	200	5	30.000
1217(*)003	2,5	996	200	3	18.000
1217(*)004	4	1518	100	5	15.000
1217(*)016	6	2.242	100	3	9.000

CÓDIGO COLORES EN CAJAS

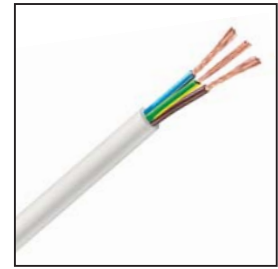
Para la formación del código, **insertar en el paréntesis (*)** el número que corresponde al color deseado, según la siguiente tabla:

SECCIÓN/COLOR	AMARILLO /VERDE	AZUL	BLANCO	GRIS	MARRÓN	NEGRO	ROJO
1,5	1	7	2	8	5	9	4
2,5	1	7		8	5	9	4
4	1	7		8	5	9	
6	1	7		8	5	9	

Tensión nominal: **300/500 V**

Norma básica: **UNE 21031-5**

Designación genérica: **H05VV-F**



No propagación de la llama
UNE-EN 50265-2-1



Resistencia a la absorción del agua



Cable flexible



Suministro en rollos

Color cubierta: **BLANCO**

Suministro: **ROLLOS** protegidos con politeno

Suministro standard

CÓDIGO	SECCIÓN	PRECIO € / km	LONG. ROLLO METROS	PALET COMPLETO METROS
19200527	2 x 1	1522	100	4.200
19200528	2 x 1,5	1844	100	3.000
19200539	3 G 1	1934	100	4.200
19200540	3 G 1,5	2.340	100	3.000
19200541	3 G 2,5	3.616	100	3.000

COLORES AISLAMIENTO DE ALMA

Nº CONDUCTORES	AMARILLO / VERDE	AZUL	MARRÓN
2		X	X
3	X	X	X

Tensión nominal: **300/500 V**

Norma básica: **UNE 21031-5**

Designación genérica: **H05VV-F
ESO5VV-F**



No propagación de la llama
UNE-EN 50265-2-1



Baja emisión de halógenos
UNE-EN 50267-2-1



Resistencia a las grasas y aceites



Resistencia a los agentes químicos



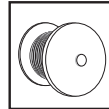
Resistencia a la absorción del agua



Cable flexible



Suministro en rollos



Suministro en bobinas

Color cubierta: **NEGRO**

Suministro: **BOBINAS**

Suministro standard

CÓDIGO	SECCIÓN	PRECIO € / km	BOBINA	METROS
22007626	2 x 1	1410	T	9.000
22007627	3 G 1	1822	T	8.000
22007629	4 G 1	2.344	T	6.500
22007631	5 G 1	3.096	T	5.500
22007632	6 G 1	4.028	S	2.000
22007634	8 G 1	5.298	S	2.000
22007636	12 G 1	7.346	T	2.000
22007638	16 G 1	9.708	4	2.000

Suministro: **ROLLOS** protegidos con politeno

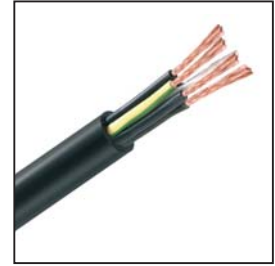
Suministro standard

CÓDIGO	SECCIÓN	PRECIO € / km	LONG. ROLLO METROS	PALET COMPLETO METROS
22008050	2 x 1	1462	100	4.200
22008051	3 G 1	1856	100	4.200
22008053	4 G 1	2.356	100	3.000
22008055	5 G 1	3.212	100	3.000

Tensión nominal: **0,6/1 kV**

Norma básica: **UNE 21123-1**

Designación genérica: **VV-K**



No propagación de la llama
UNE-EN 50265-2-1



Baja emisión de halógenos
UNE-EN 50267-2-1



Resistencia a la absorción del agua



Cable flexible



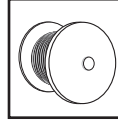
Resistencia a los agentes químicos



Resistencia a los rayos ultravioleta



Resistencia a las grasas y aceites



Suministro en bobinas

Suministro: **BOBINAS**

Suministro standard

CÓDIGO	SECCIÓN	PRECIO € / km	BOBINA	METROS
26013086	6 G 1,5	6.040	S	1.000
26013087	7 G 1,5	6.540	S	1.000
26013088	8 G 1,5	7.756	S	1.000
26013089	10 G 1,5	9.880	4	1.500
26013090	12 G 1,5	10.436	4	1.500
26013091	14 G 1,5	11.884	5	2.000
26013092	16 G 1,5	13.466	5	2.000
26013093	19 G 1,5	15.140	4	1.000

Tensión nominal: **0,6/1 kV** Norma básica: **UNE 21123-2** Designación genérica: **RV-K**



No propagación de la llama
UNE-EN 50265-2-1



Baja emisión de halógenos
UNE-EN 50267-2-1



Resistencia a la absorción del agua



Cable flexible



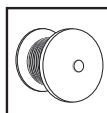
Resistencia a los agentes químicos



Resistencia a los rayos ultravioleta



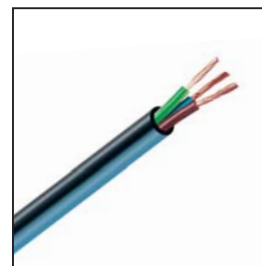
Resistencia a las grasas y aceites



Suministro en bobinas



Resistencia al frío



Color: **NEGRO** con franja longitudinal de color sistema IrisTech

Suministro: **BOBINAS**

Suministro standard

CÓDIGO	SECCIÓN	PRECIO € / km	BOBINA	METROS	BOBINA	METROS
26409417	1 x 2,5	1120	S	5.000	R	2.700
26409418	1 x 4	1556	S	5.000	R	2.500
26409419	1 x 6	2.078	T	6.000	S	4.000
26409420	1 x 10	3.278	T	5.000	R	1.700
26409421	1 x 16	4.872	4	5.000	S	2.300
26409422	1 x 25	7.498	T	3.000	S	1.700
26409423	1 x 35	9.512	T	2.500	S	1.300
26409424	1 x 50	13.674	4	2.000	3	1.000
26409425	1 x 70	20.032	4	1.500	3	800
26409426	1 x 95	25.104	4	1.000	3	500
26409427	1 x 120	31.418	4	1.000	3	500
26409428	1 x 150	39.486	4	1.000	3	500
26409429	1 x 185	47.052	5	1.000	4	500
26409430	1 x 240	60.192	5	800	4	500
26409432	2 x 1,5	1444	T	5.000	S	2.500
26409433	2 x 2,5	2.048	T	4.000	S	2.300
26409434	2 x 4	3.094	T	3.000	S	1.600
26409435	2 x 6	4.080	T	3.000	S	1.500
26409436	2 x 10	6.392	4	2.500	S	1.000
26409437	2 x 16	9.734	4	1.500	S	700
26409438	3 G 1,5	1856	T	4.000	S	2.500
26409439	3 G 2,5	2.716	T	4.000	S	1.900
26409440	3 G 4	3.974	T	3.000	S	1.500
26409441	3 G 6	5.652	4	3.000	S	1.300
26409442	3 G 10	8.858	4	2.000	S	1.000
26409443	3 G 16	13.548	4	1.500	S	700
20035899	4 x 6	7.308	T	2.000	S	1.000
20035900	4 x 10	11.172	4	1.500	S	800
20035901	4 x 16	17.152	4	1.000	S	500
20035902	4 x 25	26.696	5	1.000	S	400
20035903	4 x 35	41.866	5	1.000	3	500

Tensión nominal: **0,6/1 kV**

Norma básica: **UNE 21123-2**

Designación genérica: **RV-K**



No propagación de la llama
UNE-EN 50265-2-1



Baja emisión de halógenos
UNE-EN 50267-2-1



Resistencia a la absorción del agua



Cable flexible



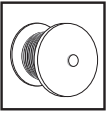
Resistencia a los agentes químicos



Resistencia a los rayos ultravioleta



Resistencia a las grasas y aceites



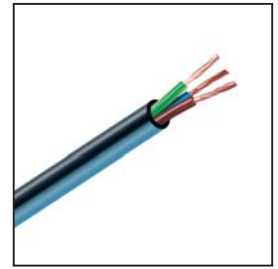
Suministro en bobinas



Suministro en rollos



Resistencia al frío



Color: **NEGRO** con franja longitudinal de color sistema IrisTech

Suministro: **BOBINAS**

Suministro standard

CÓDIGO	SECCIÓN	PRECIO € / km	BOBINA	METROS	BOBINA	METROS
20035874	4 x 50	59.874	7	1.000	4	500
26409456	4 G 1,5	2.334	T	4.000	S	2.000
26409457	4 G 2,5	3.482	T	3.000	S	1.700
26409458	4 G 4	5.102	4	3.000	S	1.300
26409459	4 G 6	7.308	T	2.000	S	1.000
26409460	4 G 10	11.172	4	1.500	S	800
26409461	4 G 16	17.152	4	1.000	S	500
26409525	5 G 1,5	2.866	4	4.000	S	1.500
26409526	5 G 2,5	4.304	4	3.000	S	1.500
26409527	5 G 4	6.366	4	2.500	S	1.000
26409528	5 G 6	9.124	4	2.000	S	900
26409529	5 G 10	13.964	T	1.000	S	600
26409530	5 G 16	21.474	4	1.000	S	500
26409450	5 G 25	33.384	5	1.000	3	500
26409451	5 G 35	46.694	6	1.000	3	400

Suministro: **ROLLOS** protegidos con politeno

Suministro standard

CÓDIGO	SECCIÓN	PRECIO € / km	LONG. ROLLO METROS	PALET COMPLETO METROS
20025582	2 x 1,5	1524	100	3.600
20025583	2 x 2,5	2.254	100	3.000
26410042	2 x 4	3.180	100	2.400
26410323	2 x 6	4.346	100	2.400
20004001	3 G 1,5	1942	100	3.600
20004002	3 G 2,5	2.806	100	3.000
26410045	3 G 4	4.060	100	2.400
26410325	3 G 6	5.928	100	1.800
20004003	4 G 1,5	2.420	100	3.000
26410047	4 G 2,5	3.550	100	2.400
26410048	4 G 4	5.372	100	2.400
26410327	4 G 6	7.610	100	1.800
26410049	5 G 1,5	2.988	100	3.000
26410050	5 G 2,5	4.410	100	2.400
26410328	5 G 4	6.450	100	1.800

Precios en € por 1000 metros

Tensión nominal: **0,6/1 kV**

Norma básica: **UNE 21123-2**

Designación genérica: **RV-K**



No propagación de la llama
UNE-EN 50265-2-1



Baja emisión de halógenos
UNE-EN 50267-2-1



Resistencia a la absorción del agua



Cable flexible



Resistencia a los agentes químicos



Resistencia a los rayos ultravioleta



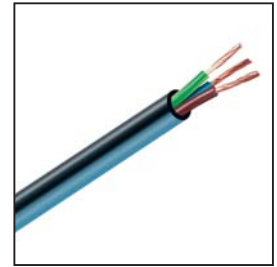
Resistencia a las grasas y aceites



Suministro en cajas



Resistencia al frío



Suministro: **CAJAS** de cartón y protegidas con polieteno

Suministro standard

CÓDIGO	SECCIÓN	PRECIO € / km	LONG. ROLLO METROS	CAJAS POR PAQUETE	PALET COMPLETO METROS
26410040	2 x 1,5	1640	100	1	3.000
26410043	3 G 1,5	1948	100	1	3.000
26410044	3 G 2,5	2.816	100	1	2.400
26410046	4 G 1,5	2.554	100	1	2.400

Color: **BLANCO**

Suministro standard

CÓDIGO	SECCIÓN	PRECIO € / km	LONG. ROLLO METROS	CAJAS POR PAQUETE	PALET COMPLETO METROS
26410103	3 G 1,5	2.078	100	1	3.000
26410104	3 G 2,5	2.974	100	1	2.400

COLORES SISTEMA IRISTECH

Sección mm ²	COLOR
1,5	ROJO
2,5	AZUL
4	MARRÓN
6	GRIS
10	NARANJA
16	AZUL CLARO
25	AMARILLO
35	VERDE
>35	BLANCO

RETENAX FLAM M (RH)

Para uso según ITC 09 y 29

Tensión nominal: **0,6/1 kV** Norma básica: **UNE 21123-2** Designación genérica: **RVMV-K (RH)**



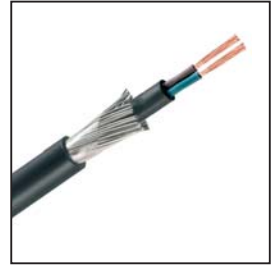
No propagación de la llama
UNE-EN 50265-2-1



No propagación del incendio
UNE-EN 50266-2-4



Baja emisión de humos opacos
UNE-EN 50268



Resistencia a la absorción del agua



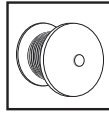
Resistencia a los rayos ultravioleta



Resistencia a los agentes químicos



Resistencia a los golpes



Suministro en bobinas



Resistencia al frío



Resistencia a las grasas y aceites



Resistencia a los roedores

Color: **NEGRO**

Suministro: **BOBINAS**

Suministro standard

CÓDIGO	SECCIÓN	PRECIO € / km	BOBINA	METROS
20996977	2 x 2,5	7.952	4	2.000
20996978	2 x 4	8.936	4	2.000
20996981	3 G 1,5	7.008	S	1.000
20996979	3 G 2,5	8.386	4	2.000
20996980	3 G 4	10.196	T	1.000
20053395	3 G 6	12.494	5	1.000
20053396	3 G 10	17.272	4	2.000
20053390	3 G 16	26.118	5	2.000
20996982	4 G 1,5	7.870	4	1.000
20053397	4 G 2,5	9.586	4	1.000
20053398	4 G 4	11.916	4	2.000
20053391	4 x 6	14.488	T	1.000
20053399	4 G 6	14.524	4	2.000
20053392	4 x 10	21.180	5	2.500
20053400	4 G 10	21.114	4	1.000
20053393	4 x 16	32.762	5	1.000
20053394	4 x 25	47.030	5	2.000

RETENAX FLAM N

Para uso según ITC 07, 09, 20 y 29

Tensión nominal: **0,6/1 kV** Norma básica: **UNE 21123-2** Designación genérica: **RV**



No propagación de la llama
UNE-EN 50265-2-1



No propagación del incendio
UNE-EN 50266-2-4



Baja emisión de humos opacos
UNE-EN 50268



Resistencia a la absorción del agua



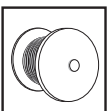
Resistencia a los rayos ultravioleta



Resistencia a los agentes químicos



Resistencia a los golpes



Suministro en bobinas



Resistencia a las grasas y aceites



Resistencia al frío

Color: **NEGRO**

Suministro: **BOBINAS**

Suministro standard

CÓDIGO	SECCIÓN	PRECIO € / km	BOBINA	METROS
26012200	1 x 6	2.160	S	4.500
26012201	1 x 10	3.438	4	7.000
26012202	1 x 16	5.134	4	5.000
26012203	1 x 25	7.992	4	4.000
26012205	1 x 50	13.662	3	1.000
26012206	1 x 70	19.072	4	1.500
26012207	1 x 95	24.782	4	1.500
26012208	1 x 120	31.178	4	1.000
26012209	1 x 150	38.218	4	1.000
26012210	1 x 185	45.966	5	1.000
26012211	1 x 240	60.120	5	800
26012184	4 x 6	7.880	T	2.000
26012185	4 x 10	11.492	4	1.500

RETENAX FLAM F

Para uso según ITC 09 y 20

Tensión nominal: **0,6/1 kV** Norma básica: **UNE 21123-2** Designación genérica: **RVFV**



No propagación de la llama
UNE-EN 50265-2-1



No propagación del incendio
UNE-EN 50266-2-4



Baja emisión de humos opacos
UNE-EN 50268



Resistencia a la absorción del agua



Resistencia a los rayos ultravioleta



Resistencia a los agentes químicos



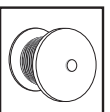
Resistencia a los golpes



Resistencia al frío



Resistencia a las grasas y aceites



Suministro en bobinas



Resistencia a los roedores

Color: **NEGRO**

Suministro: **BOBINAS**

Suministro standard

CÓDIGO	SECCIÓN	PRECIO € / km	BOBINA	METROS
20003167*	1 x 6	5.930	4	4.000
26400131	4 x 6	10.038	4	1.500
26400132	4 x 10	14.310	4	1.000

* Fleje de Acero Inoxidable / Sección > 4 mm² – clase 2.

Precios en € por 1000 metros

Tensión nominal: **0,6/1 kV**

Norma básica: **UNE-21030**

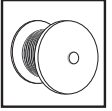
Designación genérica: **RZ**



Resistencia a la absorción del agua



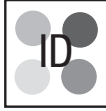
Resistencia a los rayos ultravioleta



Suministro en bobinas



Resistencia al frío



Fácil identificación



Cubierta aislante de XLPE

Color aislamientos: **NEGRO** con franja de color según sea fase, neutro o protección

Suministro: **BOBINAS**

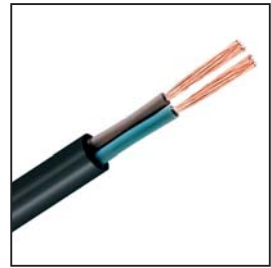
Suministro standard

CÓDIGO	SECCIÓN	PRECIO € / km	BOBINA	METROS
20050314	2 x 4	2.810	4	5.000
20050315	2 x 6	3.636	4	4.000
20050316	2 x 10	5.532	4	3.000
20050317	2 x 16	8.408	4	2.000
20050312	4 x 4	4.928	4	3.000
20042491	4 x 6	7.268	4	2.500
20042492	4 x 10	10.922	4	2.000
20042493	4 x 16	16.668	4	1.500
20050313	4 x 25	26.516	4	1.000
20051156	5 G 4	6.982	4	2.500
20045123	5G6	9.078	4	2.000
20045124	5G10	13.648	4	1.500
20045125	5G16	20.842	4	1.200

Tensión nominal: **450/750 V**

Norma básica: **UNE 21027-4**

Designación genérica: **HO7RN-F**



No propagación de la llama
UNE-EN 50265-2-1



Resistencia a la absorción del agua



Resistencia a los rayos ultravioleta



Resistencia a los agentes químicos



Cable flexible



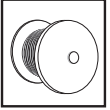
Resistencia a la abrasión



Resistencia a las grasas y aceites



Servicio móvil



Suministro en bobinas



Resistencia al frío

Color: **NEGRO**

Suministro: **BOBINAS**

CÓDIGO	SECCIÓN	PRECIO € / km
20992153	2 x 1,5	3.582
20025231	2 x 2,5	4.852
20033992	2 x 4	6.498
20022769	2 x 6	8.422
20042619	2 x 10	14.312
20002311	3 G 1,5	4.322
20002312	3 G 2,5	5.916
20024366	3 G 4	8.084
20025003	3 G 6	10.604
20002331	4 G 1,5	5.290
20002314	4 G 2,5	7.318
20002315	4 G 4	10.134
20002316	4 G 6	13.108
20002332	5 G 1,5	6.308
20002333	5 G 2,5	8.594
20041533	5 G 6	15.728
20050508	5 G 10	25.894
20002334	12 G 1,5	13.878

Tensión nominal: **0,6/1 kV**

Norma básica: **IEC 60502-1**

Designación genérica: **DN-K**



No propagación de la llama
UNE-EN 50265-2-1



Resistencia a la absorción del agua



Resistencia a los rayos ultravioleta



Resistencia a los agentes químicos



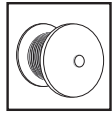
Cable flexible



Resistencia a la abrasión



Resistencia a las grasas y aceites



Suministro en bobinas



Resistencia al frío



Color: **NEGRO**

Suministro: **BOBINAS**

Suministro standard

CÓDIGO	SECCIÓN	PRECIO € / km	BOBINA	METROS
40990045	1 x 6	3.598	S	4.000
40990046	1 x 10	5.374	3	3.000
40990047	1 x 16	7.850	4	5.000
40990048	1 x 25	11.758	4	3.000
40990050	1 x 50	21.174	4	2.000
40990051	1 x 70	29.664	4	1.500
40990052	1 x 95	37.132	5	2.000
40990062	3 x 2,5	5.704	4	4.000
40990077	4 x 2,5	7.004	T	3.000
40990079	4 x 6	12.910	T	1.500
40990080	4 x 10	17.514	3	1.000

AL AFUMEX (AS)

Tensión nominal: **0,6/1 kV**

Norma básica: **21123-4**

Designación genérica: **AI RZ1 (AS)**



Reducida emisión de gases tóxicos



No propagación de la llama
UNE-EN 50265-2-1



No propagación del incendio
UNE-EN 50266-2-4



Baja emisión de humos opacos
UNE-EN 50268



Libre de halógenos
UNE-EN 50267-2-1



Nula emisión de gases corrosivos
UNE-EN 50267-2-3



Resistencia a la absorción del agua



Resistencia a los rayos ultravioleta



Suministro en bobinas



Resistencia al frío

Color cubierta: **VERDE**

Suministro: **BOBINAS**

Suministro standard

CÓDIGO	SECCIÓN	PRECIO € / km	BOBINA	METROS
20071307	1 x 16	1.848	S	2.800
20071705	1 x 25	2.390	3	2.000
20064066	1 x 35	2.772	T	3.000
20064067	1 x 50	3.286	4	2.500
20064068	1 x 70	4.338	4	1.900
20050192	1 x 95	4.830	4	1.500
20054279	1 x 120	6.532	F	1.900
20050193	1 x 150	7.036	F	1.600
26407746	1 x 185	10.440	F	1.300
20050194	1 x 240	10.692	F	1.000
20064069	1 x 300	17.070	6	1.000

AL VOLTALENE FLAMEX (S)

Tensión nominal: **0,6/1 kV**

Norma básica: **HD 603-5X-1**

Designación genérica: **AI XZ1 (S)**



No propagación de la llama
UNE-EN 50265-2-1



Resistencia a la absorción del agua



Resistencia a los rayos ultravioleta



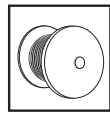
Resistencia a los agentes químicos



Resistencia a los golpes



Resistencia a las grasas y aceites



Suministro en bobinas



Resistencia al frío

Color cubierta: **NEGRO**

Suministro: **BOBINAS**

Suministro standard

CÓDIGO	SECCIÓN	PRECIO € / km	BOBINA	METROS
27030195	1 x 16	1300	S	2.800
27030196	1 x 25	1720	3	2.000
27030197	1 x 35	2.180	T	3.000
27013650	1 x 50	2.340	4	2.500
27030198	1 x 70	3.400	4	1.900
27013652	1 x 95	3.800	4	1.500
27030199	1 x 120	5.184	F	1.900
27013654	1 x 150	5.262	F	1.600
27030200	1 x 185	8.240	F	1.300
27013656	1 x 240	8.332	F	1.000
27030201	1 x 300	14.280	6	1.000

Norma UNE-HD 603 se aplica a las secciones que proceda

AL POLIRRET

Tensión nominal: **0,6/1 kV**

Norma básica: **UNE 21030-1**

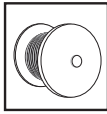
Designación genérica: **AL RZ**



Resistencia a los rayos ultravioleta



Resistencia a la absorción del agua



Suministro en bobinas



Resistencia al frío



Cubierta aislante de XLPE



Color aislamientos: **NEGRO**

Suministro: **BOBINAS**

Suministro standard

CÓDIGO	SECCIÓN	PRECIO € / km	BOBINA	METROS
27028101	2 x 16	2.032	4	2.000
27004130	2 x 25	4.060	4	1.500
21161894	4 x 16	4.112	4	1.500
21161190	4 x 25	6.402	4	1.000
21161213	3 x 25 – 1 x 54,6	6.872	5	1.000
21161215	3 x 50 – 1 x 54,6	8.772	6	1.000
21161276	3 x 95 – 1 x 54,6	13.450	5	500
27031867	3 x 150 – 1 x 80	19.736	6	500

AL VOLTALENE H

Tensión nominal: **12/20 kV o 18/30 kV**

Norma básica: **UNE HD 620-7E**

Designación genérica: **RHZ1-OL**



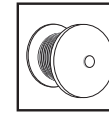
Libre de halógenos
UNE-EN 50267-2-1



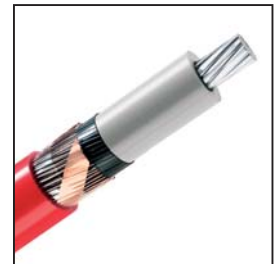
Reducida emisión de gases tóxicos



Nula emisión de gases corrosivos
UNE-EN 50267-2-3



Suministro en bobinas



RHZ1-OL 12/20 kV (H16 mm²)

Color cubierta: **ROJO**

Suministro: **BOBINAS**

Suministro standard

CÓDIGO	SECCIÓN	PRECIO € / km	BOBINA	METROS
20025633	1 x 95 / 16	14.620	6	1.000
20025634	1 x 150 / 16	17.544	7	1.000
20025635	1 x 240 / 16	20.468	D	1.000
20986099	1 x 400 / 16	29.240	9	1.000

RHZ1-OL 18/30 kV (H16 mm²)

Color cubierta: **ROJO**

Suministro: **BOBINAS**

Suministro standard

CÓDIGO	SECCIÓN	PRECIO € / km	BOBINA	METROS
20045773	1 x 95 / 16	19.006	8	1.000
20031318	1 x 150 / 16	20.468	D	1.000
20025636	1 x 240 / 16	22.660	D	1.000
20030465	1 x 400 / 16	32.164	A	1.000

Precios en € por 1000 metros

TAP AL VOLTALENE H

Tensión nominal: **12/20 kV**

Norma básica: **UNE HD 620-7E**

Designación genérica: **RHZ1-20L**



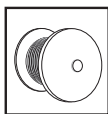
Libre de halógenos
UNE-EN 50267-2-1



Reducida emisión de gases tóxicos



Nula emisión de gases corrosivos
UNE-EN 50267-2-3



Suministro en bobinas

Color cubierta: **ROJO**

Suministro: **BOBINAS**

Suministro standard

CÓDIGO	SECCIÓN	PRECIO € / km	BOBINA	METROS
20051385	1 x 95 / 16	16.374	6	1.000
20035892	1 x 150 / 16	19.298	7	1.000
20035893	1 x 240 / 16	22.514	D	1.000
20024218	1 x 400 / 16	36.550	A	1.000

AL EPROTENAX H COMPACT

Tensión nominal: **12/20 kV
o 18/30 kV**

Norma básica: **UNE HD 620-9E**

Designación genérica: **HEPRZ1**



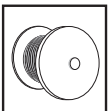
Libre de halógenos
UNE-EN 50267-2-1



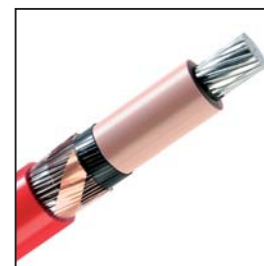
Reducida emisión de gases tóxicos



Nula emisión de gases corrosivos
UNE-EN 50267-2-3



Suministro en bobinas



HEPRZ1 12/20 kV (H16 mm²)

Color cubierta: **ROJO**

Suministro: **BOBINAS**

Suministro standard

CÓDIGO	SECCIÓN	PRECIO € / km	BOBINA	METROS
20026786	1 x 95 / 16	16.374	6	1.000
20026442	1 x 150 / 16	19.298	7	1.000
20026443	1 x 240 / 16	22.514	7	1.000
20011466	1 x 400 / 16	30.702	D	1.000

HEPRZ1 18/30 kV (H25 mm²)

Color cubierta: **ROJO**

Suministro: **BOBINAS**

Suministro standard

CÓDIGO	SECCIÓN	PRECIO € / km	BOBINA	METROS
20052041	1 x 95 / 25	20.906	7	1.000
20031814	1 x 150 / 25	22.514	7	1.000
20031813	1 x 240 / 25	24.854	D	1.000
20002793	1 x 400 / 25	35.380	9	1.000

ANTEX DIGITAL Y ANTEX SAT-R



No propagación de la llama



No propagación del incendio



Cable rígido



CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	PRECIO € / km
20023134	Antex Digital ICT	2.148
20023135	Antex SAT-R	1.468

CABLES PARA REDES LAN



No propagación de la llama
IEC 60332-1
EN 60332



No propagación del incendio
IEC 60332-3
UNE EN 50266
(Sólo versiones Afumex)



Baja emisión de humos opacos
IEC 61034
EN 61034
(Sólo versiones Afumex)



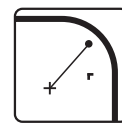
Libre de halógenos y baja emisión de gases corrosivos
IEC 60754
EN 50267
(Sólo versiones Afumex)



Compatibilidad electromagnética
Sólo FTPSE y FTPG



oper: -20°C/+70°C
inst: 0°C/+50°C
stock: -40°C/+70°C



Radio de curvatura
oper. > 25 mm
inst. > 50 mm



Conductores rígidos



CÓDIGO	SECCIÓN	PRECIO € / km	BOBINA	METROS
20010513	UTP 5E PVC	956	Caja	305
20042684	UTP 5E PVC	956	Bobina	1.000
20036665	UTP 5E Afumex	1096	Caja	305
20013061	UTP 5E Afumex	1096	Bobina	1.000
20010514	UTP 6 PVC	1660	Caja	305
20040125	UTP 6 Afumex	1798	Caja	305
20010515	FTP 5E PVC	1336	Caja	305
20040126	FTP 5E Afumex	1468	Caja	305
20041020	FTP 5E PVC	1336	Bobina	1.000
20045401	FTP 6 Afumex	2.406	Bobina	1.000

Precios en € por 1000 metros

TUBO PRECABLEADO TUBFLEX AFUMEX DERIVACIONES INDIVIDUALES

Norma básica tubo: **UNE EN 50086-1 / UNE EN 50086-2-2**

Norma básica cable: **UNE 211002**



Reducida emisión de gases tóxicos (Sólo cable)



Libre de halógenos UNE-EN 50267-2-1 (Sólo cable)



No propagación de la llama UNE-EN 50265-2-1 (Sólo cable)



No propagación del incendio UNE-EN 50266-2-4 (Sólo cable)



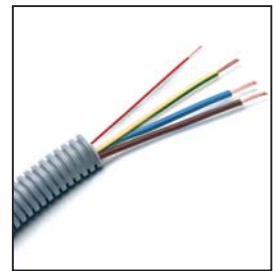
Baja emisión de humos opacos UNE-EN 50268 (Sólo cable)



Nula emisión de gases corrosivos UNE-EN 50267-2-3 (Sólo cable)



Suministro en rollos



Tubo precableado con conductores Afumex para uso en derivaciones individuales

Suministro a medida

CÓDIGO	Ø TUBO (mm)	NÚMERO DE CONDUCTORES	SECCIÓN DE CADA CONDUCTOR (mm ²)	COLORES	PRECIO €
20070061	32	4	3 x 10 mm ² + 1 x 1,5 mm ²	Marrón, Azul, Tierra + Rojo	
20064662	32	4	3 x 16 mm ² + 1 x 1,5 mm ²	Marrón, Azul, Tierra + Rojo	
20070063	40	4	3 x 25 mm ² + 1 x 1,5 mm ²	Marrón, Azul, Tierra + Rojo	
20084785	40	4	3 x 16 mm ² + 1 x 1,5 mm ²	Marrón, Negro, Tierra	
20084786	50	4	3 x 25 mm ² + 1 x 1,5 mm ²	Marrón, Negro, Tierra	
20064659	32	6	5 x 10 mm ² + 1 x 1,5 mm ²	Gris, Marrón, Negro, Azul, Tierra + Rojo	
20064660	40	6	5 x 16 mm ² + 1 x 1,5 mm ²	Gris, Marrón, Negro, Azul, Tierra + Rojo	

TUBO PRECABLEADO TUBFLEX AFUMEX

Norma básica tubo: **UNE EN 50086-1 / UNE EN 50086-2-2**

Norma básica cable: **UNE 211002**



Reducida emisión de gases tóxicos (Sólo cable)



Libre de halógenos UNE-EN 50267-2-1 (Sólo cable)



No propagación de la llama UNE-EN 50265-2-1 (Sólo cable)



No propagación del incendio UNE-EN 50266-2-4 (Sólo cable)



Baja emisión de humos opacos UNE-EN 50268 (Sólo cable)



Nula emisión de gases corrosivos UNE-EN 50267-2-3 (Sólo cable)



Suministro en rollos



Tubo precableado con conductores Afumex para uso general

Suministro standard

CÓDIGO	Ø TUBO (mm)	NÚMERO DE CONDUCTORES	SECCIÓN DE CADA CONDUCTOR (mm ²)	LONG. ROLLO METROS	COLORES	PRECIO €
20063586	16	3	1,5	100	Negro, Azul, Tierra	
20063555	20	3	1,5	100	Negro, Azul, Tierra	
20072750	20	3	2,5	100	Negro, Azul, Tierra	
20063559	25	3	6	100	Negro, Azul, Tierra	

TUBO PRECABLEADO TUBFLEX

Norma básica tubo: **UNE EN 50086-1 / UNE EN 50086-2-2**

Norma básica cable: **UNE 211002**



No propagación de la llama
UNE-EN 50265-2-1
(Sólo cable)



No propagación del incendio
UNE-EN 50266-2-4
(Sólo cable)



Baja emisión de humos opacos
UNE-EN 50268
(Sólo cable)



Suministro en rollos



Tubo precableado con conductores de PVC para uso general

Suministro standard

CÓDIGO	Ø TUBO (mm)	NÚMERO DE CONDUCTORES	SECCIÓN DE CADA CONDUCTOR (mm ²)	LONG. ROLLO METROS	ROLLOS POR PALET	COLORES	PRECIO €
20062563	16	3	1,5	100	24	Negro, Azul, Tierra	
20062564	20	3	2,5	100	20	Negro, Azul, Tierra	
20063584	25	3	6	100	16	Negro, Azul, Tierra	

Tubo precableado con cables ICT

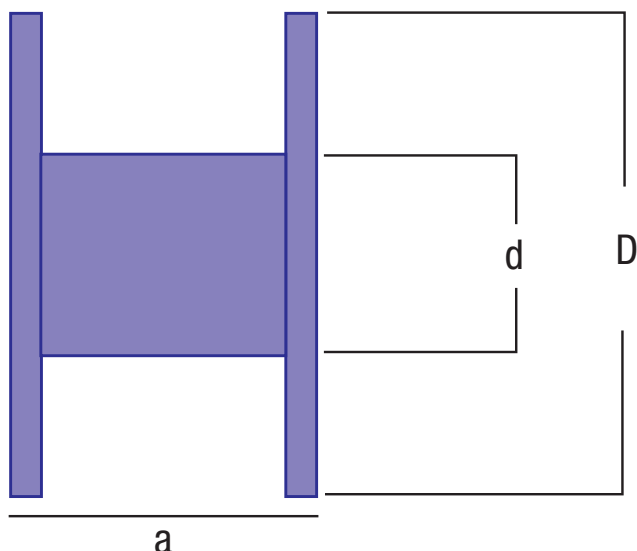
Suministro standard

CÓDIGO	Ø TUBO (mm)	NÚMERO DE CONDUCTORES	TIPO DE CABLE	LONGITUD ROLLO METROS	ROLLOS POR PALET	PRECIO €
20062587	20	1	ANTEX SAT R	100	20	
20062588	20	1	ANTEX JET DIGITAL	100	20	
20070013	25	2	ANTEX SAT R + ANTEX JET DIGITAL	100	16	
20062589	20	1	Telefónico 1 par	100	20	
20063546	20	1	Telefónico 2 pares	100	20	

BOBINAS DE MADERA PARA EMBALAJE DE CABLES

TARIFA JULIO 2009

PRECIOS NETOS A DISTRIBUIDORES - DENOMINACIONES, DIMENSIONES Y PRECIOS



CONDICIONES DEVOLUCIÓN (BOBINAS VACÍAS)

Las bobinas de PRYSMIAN CABLES Y SISTEMAS que sean devueltas antes de los 2 años de su expedición, y que se hallen en buen estado, serán abonadas por el 70% de su valor, a quien le fue facturada.

NO se abonarán bobinas con más de 2 años, ni devueltas rotas ni en mal estado de conservación.

Para su abono, deben Uds. remitirlas, a portes pagados, a la dirección:

ARCA, S.A.
Carretera Vilanova – Igualada km 50,7
Teléfono 93 893 52 07
Fax 93 814 09 21
Mail: embalajesarca@hotmail.com
08800 Vilanova i la Geltrú – Barcelona

acompañadas de su correspondiente albarán con detalle de tipos y matrículas de las bobinas devueltas. Las duelas, de proceder, se cargarán en factura y no se abonarán en ningún caso, por ser material no reutilizable.

NOTA:

NO se acepta la devolución de bobinas “NO RETORNABLES” (tipo Z).

TIPO BOBINA	DIMENSIONES			PESO Kg	VOLUMEN ORTOGONAL m ³	EUROS		
	D PLATO	d TAMBOR	a EXTERIOR			PRECIO BOBINA	PRECIO DUELAS	PRECIO TOTAL
R	700	350	600	20	0.3	70,98		70,98
S	a900	350	620	25	0.5	101,52		101,52
T	1100	400	700	55	0.8	142,77		142,77
3	1000	500	710	55	0.7	140,6	14,13	154,73
4 / 12P	1200	600	800	105	1.2	214,35	21,41	235,76
F	1350	500	800	105	1.5	232,7	23,26	255,96
5	1400	710	930	165	1.8	281,52	28,15	309,67
6	1600	900	1100	215	2.8	382,61	38,26	420,87
H	1800	950	1080	295	3.5	545,38	54,51	599,89
7 / 18P	1800	950	1080	225	3.5	545,38	54,51	599,89
8	2000	1250	1100	340	4.4	698,86	69,89	768,75
D/21P	2100	1000	1100	380	4.9	735,27	73,04	808,32
9 / 22P	2200	1250	1360	505	6.6	889,08	88,91	977,99
A / 25P	2500	1400	1370	670	8.6	1.300	130	1.430
V	2700	1500	1600	1010	11.7	1.582,39	158,26	1.740,65
Q	2700	1500	2080	1150	15.2	1.690,71	169,13	1.859,84
Z	630	300	400	8	0.2	14,78		14,78

PALETS DE MADERA

TIPO PALET	DIMENSIONES (en mm)	CARGO POR PALET
EURO – PALET	1.200 x 800	9,91 euros
1/2 EURO - PALET	800 x 600	6,21 euros

CARRETILLA CABLES AFUMEX HAZ 750V **Quick System**

Código: 20005627
Precio: 252,51Euros



TARIFAS DE ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD

TARIFAS ENSAYOS CONTROL DE CALIDAD (precios € por bobina o ensayo)

	Baja Tensión (hasta 1,8/3 kV)	Media Tensión (de 3,6/6 a 18/30 kV)	Alta Tensión (a partir de 26/45 kV)
ENSAYOS ELÉCTRICOS			
Ensayos eléctricos de rutina	Tensión Resistencia aislamiento Resistencia óhmica 400	Tensión Descargas parciales Resistencia óhmica 600	Tensión Descargas parciales Resistencia óhmica Ensayo cubierta 1.800
OTROS ENSAYOS ELÉCTRICOS			
Ensayo de impulsos	–	1.200	2.500
Tangente delta	–	300	500
Ensayo de cubierta	–	500	–
Ensayo de tensión 4 horas	–	600	1.200
ENSAYOS NO ELÉCTRICOS			
Ensayos dimensionales	200	250	300
Características mecánicas (CR/AR)	100	100	100
Ídem (Iniciales + Envejecimiento)	250	250	250
Alargamiento en caliente (HST)	100	100	100
ENSAYOS DE FUEGO			
Propagación de la llama	150	150	150
Propagación incendio (UNE-EN 50266-2-4)	1.000	750	500
Densidad de humos	400	400	400
Índice de toxicidad	500	500	500
Halógenos (pH + conductividad)	200	200	200
ENSAYOS DE TIPO			
Ensayos eléctricos	3.000	6.000	24.000
Ensayos no eléctricos	7.000	5.000	5.000
Edición informe ensayos de tipo	500	500	500
EDICIÓN ACTAS DE PRUEBA	30	100	100

Nota: Estas tarifas no incluyen, en su caso, las muestras de cable a utilizar.

DELEGACIONES COMERCIALES

ZONA NORTE

Álava - Burgos - Cantabria - Guipúzcoa
Navarra - La Rioja - Soria - Vizcaya

Colón de Larreátegui, 45, 1º dcha.
48011 **BILBAO**
Teléfono 94 424 45 80 / 902 14 60 00
Fax 94 424 45 88

ZONA NOROESTE

A Coruña - Asturias - Lugo
Ortense - Pontevedra

Novoa Santos, 21.
15006 **LA CORUÑA**
Teléfono 981 13 87 35 / 981 13 87 36 /
902 14 60 00 • Fax 981 13 87 50

ZONA NORDESTE

Barcelona - Girona - Huesca
Islas Baleares - Lleida - Tarragona
Teruel - Zaragoza -

Edificio SCV Forum la Rotonda
Carretera de Sant Cugat a Rubí km 01 nº 40,
Oficina 9 de la 1ª planta
08190 Sant Cugat del Vallés (**BARCELONA**)
Teléfono 93 583 06 30 • Fax 93 583 06 31

ZONA ESTE

Albacete - Alicante - Castellón
Cuenca - Murcia - Valencia

Edificio Trevi. Fontanares, 51, 5ª C
46014 **VALENCIA**
Teléfono 96 357 12 13 / 902 14 60 00
Fax 96 357 14 12

ZONA CENTRO

Ávila - Ciudad Real - Guadalajara - León
Madrid - Palencia - Salamanca - Segovia
Toledo - Valladolid - Zamora

Conde de Peñalver, 38, 5ª planta.
28006 **MADRID**
Teléfono 91 402 06 68 / 902 14 60 00
Fax 91 402 78 67

ANDALUCÍA OCCIDENTAL

Badajoz - Cáceres - Cádiz - Córdoba
Huelva - Sevilla

Carlos de Cepeda, 2, Planta 2ª, módulo 4.
41005 **SEVILLA**
Teléfono 95 463 70 18 / 902 14 60 00
Fax 95 463 60 25

ANDALUCÍA ORIENTAL

Almería - Granada - Jaén - Málaga

Sederos, 2, 5º A.
18005 **GRANADA**
Teléfono 958 52 38 92 / 902 14 60 00
Fax 958 26 54 71

ISLAS CANARIAS

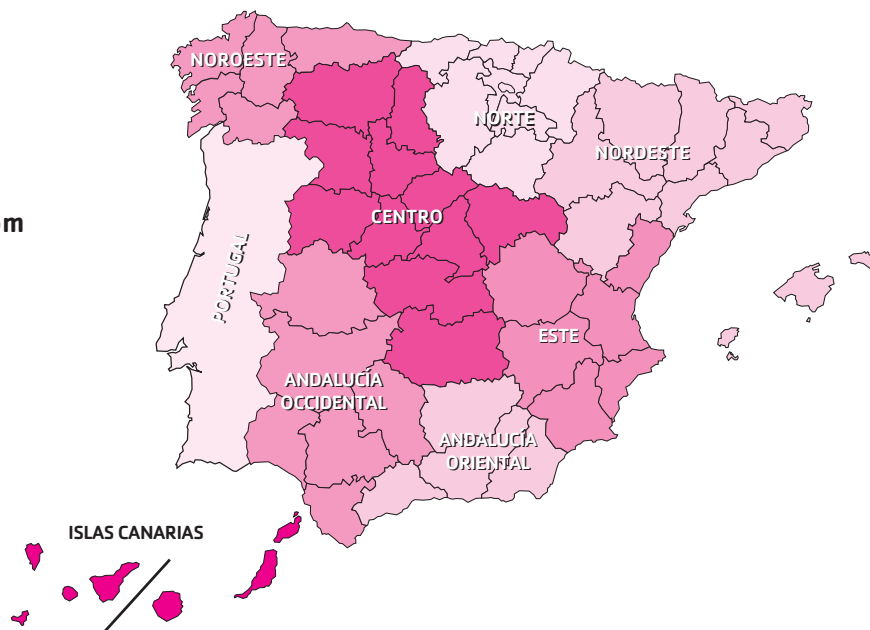
África, 2.
35212 Las Huesas - Telde
(**GRAN CANARIA**)
Teléfono 928 69 47 54
Fax 928 69 47 66

PORTUGAL

R. Nosa Senhora de Fátima, 424, 1ª D.
4050 **PORTO - PORTUGAL**
Teléfono 00 (351) (2) 609 77 77
Fax 00 (351) (2) 609 78 31

VENTA TELEFÓNICA
902 14 60 06

atencion.clientes@prysmian.com



Carretera C-15, km. 2 - Polígono Masia d'en Notari
08800 Vilanova i La Geltrú (**BARCELONA**)
Tel. 93 811 60 00 • Fax 93 811 60 01
e-mail: energia.es@prysmian.com
www.prysmian.es

DINUY

TARIFA DE PRECIOS FEBRERO 2009



Timbres sin hilos HELIOS

CONJUNTOS



EMISORES



RECEPTOR



	REFERENCIA	DESCRIPCION	UNIDADES EMBALAJE	PRECIO €
GAMA DE 200 METROS DE ALCANCE	TI HEB K20	CONJUNTO COMPUESTO POR TIMBRE RECEPTOR MAS PULSADOR EMISOR (AMBOS A PILAS)	1	84,95
	TI HEB K22	CONJUNTO COMPUESTO POR TIMBRE RECEPTOR ENCHUFABLE (230V) MAS PULSADOR EMISOR A PILAS	1	95,25
	TI HEB B20	TIMBRE RECEPTOR EXTRA A PILAS (SIN PULSADOR)	1	63,75
	TI HEB 221	TIMBRE RECEPTOR EXTRA ENCHUFABLE (SIN PULSADOR)	1	76,35
	EM HEB 020	PULSADOR EMISOR EXTRA	1	50,00
	EM HEB 021	EMISOR PARA EXTENSION DE LLAMADA DE TIMBRE O PORTERO AUTOMATICO DE 8-24V	1	39,95
	EM HEB 022	EMISOR PARA EXTENSION DE LLAMADA DE TIMBRE DE 110-230V	1	39,95
	EM HEB 023	EMISOR PARA INSTALACION CON CUALQUIER PULSADOR DEL MERCADO	1	39,95
	GAMA DE 100 METROS DE ALCANCE	TI HEB K01	CONJUNTO COMPUESTO POR TIMBRE RECEPTOR MAS PULSADOR EMISOR (AMBOS A PILAS)	6
TI HEB K02		CONJUNTO COMPUESTO POR TIMBRE RECEPTOR ENCHUFABLE (230V) MAS PULSADOR EMISOR A PILAS	1	72,35
TI HEB BAT		TIMBRE RECEPTOR EXTRA A PILAS (SIN PULSADOR)	1	46,25
TI HEB 220		TIMBRE RECEPTOR EXTRA ENCHUFABLE (SIN PULSADOR)	1	54,30
EM HEB 001		PULSADOR EMISOR EXTRA	1	36,50
EM HEB 004		EMISOR PARA EXTENSION DE LLAMADA DE TIMBRE O PORTERO AUTOMATICO DE 8-24V	1	29,15
EM HEB 005		EMISOR PARA EXTENSION DE LLAMADA DE TIMBRE DE 110-230V	1	29,15
EM HEB 006		EMISOR PARA INSTALACION CON CUALQUIER PULSADOR DEL MERCADO	1	29,15
DM SEN RT2		DETECTOR DE SUPERFICIE PARA TIMBRE SIN HILOS HELIOS. 120°	1	64,50
DM SEN RT3		DETECTOR DE BRAZO PARA TIMBRE SIN HILOS HELIOS. 200°	1	68,80

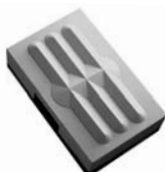
LAS GAMAS DE 200 METROS Y DE 100 METROS NO SON COMPATIBLES ENTRE SI.

Timbres musicales gama SPLENDOR

EGEO



TEBAS



LUMEN



SELENE



ICARO



URANO



ONIX



REFERENCIA	MODELO	TENSION DE CONEXION	UNIDADES EMBALAJE	PRECIO €
TI LUM 220	LUMEN	230V	1	13,20
TI ONI 220	ONIX	230V	1	13,20
TI EGE 220	EGEO	230V	1	13,20
TI LXX 220	LUXOR	230V	1	20,45
TI TBA 220	TEBAS	230V	1	20,45
TI SEL 220	SELENE	230V	1	21,70
TI MUL 220	MULTEX	230V	1	30,65
TI TBA ELO	TEBAS ELECTRONICO (8 MELODIAS)	110-230V + 2 PILAS DE 1,5V R6 (NO INCLUIDAS)	1	33,90
TI ICA ELO	ICARO ELECTRONICO (2 LLAMADAS) 32 MELODIAS	110-230V + 3 PILAS DE 1,5V LR03 (NO INCLUIDAS)	1	36,80
TI URA ELO	URANO ELECTRONICO (2 LLAMADAS) 32 MELODIAS	110-230V + 3 PILAS DE 1,5V LR03 (NO INCLUIDAS)	1	36,80
TI EXP 008	EXPOSITOR DE 9 TIMBRES	230V	1	200,25
TF 220 008	TRANSFORMADOR MODULAR PARA TIMBRE	230V/8V 1,0A	1	20,40
TF 220 012	TRANSFORMADOR MODULAR PARA TIMBRE	230V/12V 0,5A	1	20,40

OTRAS TENSIONES SOBRE PEDIDO

Timbres musicales gama CLASICA



REFERENCIA	MODELO	TENSION DE CONEXION	UNIDADES EMBALAJE	PRECIO €
TI BI2 000	BISON 2000	110-230V	25	10,20
TI BIS 000	BISON	110-230V	1	11,80
TI MIG 000	MIGNON	110-230V	1	10,80
TI CLA 000	CLASICO	110-230V	1	10,20
TI MEL 000	MELODIA	110-230V	1	21,75
TI TRI 220	TRISON	230V	1	21,60
TI ORF 220	ORFEO	230V	1	51,35
TI SUP 220	SUPERCARILLON	230V	1	56,00
TI ZBI 000	ZUMBI	110-230V SOLO ALTERNA	20	3,40
TI SON 220	SONELEK ELECTRONICO (3 NOTAS)	110-230V + PILA DE 9V 6F22 (NO INCLUIDA)	1	39,75
TI 16M 220	16 M ELECTRONICO (8 MELODIAS)	110-230V + 2 PILAS DE 1,5V R6 (NO INCLUIDAS)	1	32,45
TI ZMI 000	ZUMBADOR MODULAR 35 mm DE ANCHO	110-230V SOLO ALTERNA	1	11,85
CI 100 220	CAMPANA INDUSTRIAL (Ø10 cm)	230V SOLO ALTERNA	1	36,25
CI 150 220	CAMPANA INDUSTRIAL (Ø15 cm)	230V SOLO ALTERNA	1	50,25
CI 200 220	CAMPANA INDUSTRIAL (Ø20 cm)	230V SOLO ALTERNA	1	61,40
TI EXP 000	EXPOSITOR	230V	1	186,80

OTRAS TENSIONES SOBRE PEDIDO PARA EL BISON 2000 (6, 12 Y 24V)

Minuterios de escalera



REFERENCIA	MODELO	CONTACTOS	TENSION	UNIDADES EMBALAJE	PRECIO €
MI PCS 101	PENDULO CS	1x10A	110V	1	54,75
MI PCS 102	PENDULO CS	1x10A	230V	1	54,75
MI 530 150	NEUMATICO D-530	1x10A (Máx.1000W incandes.)	230V	1	29,60

Minuterios de escalera modulares electrónicos



ANCHURA: 1 MODULO.
TENSION: 230V.~

REFERENCIA	MODELO	CAPACIDAD DE CORTE POR TIPO DE CARGA					UNIDADES EMBALAJE	PRECIO €
MI EL3 003	EL 3000, 3 HILOS	3.000W	2.400W	3.000W	SI* 1.300W(130µF)	5	38,80	
MI EL3 004	EL 3000, 3 y 4 HILOS	3.000W	2.400W	3.000W	SI* 1.300W(130µF)	5	39,00	
MI EL3 304	EL 3000 GARAJES, 3 HILOS	3.000W	2.400W	3.000W	SI* 1.300W(130µF)	5	46,05	
MI EL3 305	EL 3000 CON AVISADOR, 3 y 4 HILOS	3.000W	2.400W	3.000W	SI* 1.300W(130µF)	5	46,05	

* PL: 18 X 7W, 12 X 11W, 10 X 15W, 10 X 20W, 10 X 23W.

Temporizadores



CAPACIDAD DE CORTE POR TIPO DE CARGA

TENSION: 230V.~

REFERENCIA	CAPACIDAD DE CORTE POR TIPO DE CARGA					MONTAJE	UNIDADES EMBALAJE	PRECIO €
MI PLA 001R	400W	320W	400W	---	---	CAJA DE MECANISMO	10	26,70
MI PLA 002	3.000W	2.400W	3.000W	SI* 1.300W (130µF)	SI	CAJA DE REGISTRO	10	29,80

* PL: 18 X 7W, 12 X 11W, 10 X 15W, 10 X 20W, 10 X 23W.

* TRANSFORMADORES ELECTRONICOS REGULABLES A PRINCIPIO DE FASE (TIPO L).



INCANDESCENCIA Y HALOGENAS 230V



HALOGENAS CON TRANSFORMADOR ELECTRONICO



FLUORESCENCIA



HALOGENAS CON TRANSFORMADOR FERROMAGNETICO



LAMPARAS P.L.



ADMITE CONTACTORES

Pulsadores temporizados PULSATEMP

TENSION: 230V.~
UNIDADES DE EMBALAJE: 10

CAPACIDAD DE CORTE POR TIPO DE CARGA

REFERENCIA	MODELO						ACCIONAMIENTO	PRECIO €
PT EMP 004	EMPOTRABLE 2 HILOS BLANCO	500W	400W	500W*	---	---	TACTIL	36,95
PT EMP 005	EMPOTR. 2 HILOS ANTRACITA	500W	400W	500W*	---	---	TACTIL	39,95
PT EMP 006	EMPOTRABLE 2 HILOS PLATA	500W	400W	500W*	---	---	TACTIL	39,95
PT SUP 004	SUPERFICIE 2 HILOS BLANCO	500W	400W	500W*	---	---	TACTIL	40,85
PT EMP EL4	EMPOTRABLE 3 HILOS BLANCO	3.000W	2.400W	3.000W	SI*	1.300W (130µF)	TACTIL	39,90
PT EMP EL5	EMPOTR. 3 HILOS ANTRACITA	3.000W	2.400W	3.000W	SI*	1.300W (130µF)	TACTIL	42,90
PT EMP EL6	EMPOTRABLE 3 HILOS PLATA	3.000W	2.400W	3.000W	SI*	1.300W (130µF)	TACTIL	42,90
PT SUP EL4	SUPERFICIE 3 HILOS BLANCO	3.000W	2.400W	3.000W	SI*	1.300W (130µF)	TACTIL	43,80
PT EMP 001	EMPOTR. 2 HILOS NEUMATICO	300W	240W	-----	---	240W (SIN COMPENSAR)	NEUMATICO	39,95
PT SUP 001	SUPERF. 2 HILOS NEUMATICO	300W	240W	-----	---	240W (SIN COMPENSAR)	NEUMATICO	43,85



INCANDESCENCIA Y HALOGENAS



HALOGENAS CON TRANSFORMADOR ELECTRONICO



FLUORESCENCIA



HALOGENAS CON TRANSFORMADOR FERROMAGNETICO



LAMPARAS P.L.



ADMITE CONTACTORES

* PL: 18 X 7W, 12 X 11W, 10 X 15W, 10 X 20W, 10 X 23W.

* TRANSFORMADORES ELECTRONICOS REGULABLES A PRINCIPIO DE FASE (TIPO L).

Reguladores de intensidad

TENSION: 230V.~



CUADRO DE TIPOS DE CARGA

CARGA	TIPO
INCANDESCENCIA Y HALOGENAS 230V	R
TRANSFORMADORES FERROMAGNETICOS	L
TRANSFORMADORES ELECTRONICOS QUE ADMITEN REGULACION A PRINCIPIO DE FASE (INDUCTIVOS)	L
TRANSFORMADORES ELECTRONICOS QUE ADMITEN REGULACION A FIN DE FASE	C

CAPACIDAD DE CORTE POR TIPOS DE CARGA

	REFERENCIA	R	L	C	CONTROL	MONTAJE	UNIDADES EMBALAJE	PRECIO €
REGULADORES DE MENOS DE 1.000W	RE PLA 000	400W	320W	400W	PULSADOR	CAJA DE MECANISMO	22	40,45
	RE PLA 001	500W	350W	-----	PULSADOR	CAJA DE MECANISMO	22	33,70
	RE PLA 002	750W	600W	-----	PULSADOR	CAJA DE REGISTRO	10	40,95
	RE EL1 000*	400W	320W	400W	PULSADOR Y SEÑAL DE 0-10V	RAIL DIN	5	52,75
	RE EL1 001*	400W	320W	-----	PULSAD., POTENC. Y SEÑAL DE 0-10V	RAIL DIN	5	46,35
	RE EL2 000*	1.000W	800W	1.000W	PULSADOR Y SEÑAL DE 0-10V	RAIL DIN	1	55,65
	RE EL2 001*	1.000W	800W	-----	PULSAD., POTENC. Y SEÑAL DE 0-10V	RAIL DIN	1	49,45
REGULADORES PARA PROYECTOS PROFESIONALES	RE EL5 000*	1.500W	1.200W	1.500W	PULSAD., POTENC. Y SEÑAL DE 0-10V	RAIL DIN	1	184,36
	RE EL5 001*	3.000W	2.100W	-----	PULSAD., POTENC. Y SEÑAL DE 0-10V	RAIL DIN	1	176,90
	RE EL5 002*	200 REACTANCIAS REGULABLES DE 1-10Vcc FLUORESCENCIA			PULSAD., POTENC. Y SEÑAL DE 0-10V	RAIL DIN	1	114,35
	RE DMS 001	80 REACTANCIAS REGULABLES DE 1-10Vcc FLUORESCENCIA			AUTONOMO, DETECTOR DE MOVIMIENTO + SENSOR DE LUMINOSIDAD EN UNO	EMPOTRABLE EN TECHO	1	91,05
	RE PRO 380	3.800W	2.700W	-----	PULSAD., POTENC. Y SEÑAL DE 0-10V	SUPERFICIE	1	504,80
	RE PRO 550	5.500W	4.000W	-----	POTENCIÓMETRO Y SEÑAL DE 0-10V	SUPERFICIE	1	1.029,65
	RE PRO 700	7.000W	5.200W	-----	POTENCIÓMETRO Y SEÑAL DE 0-10V	SUPERFICIE	1	1.467,60
	RE PRO 110	11.000W	8.000W	-----	POTENCIÓMETRO Y SEÑAL DE 0-10V	SUPERFICIE	1	2.336,80

* MODELOS CONECTABLES AL CONTROL MODULAR MAESTRO (CO REG R01 Y CO REG R02) PARA REGULAR A DISTANCIA DESDE DISTINTOS EMISORES POR RADIOFRECUENCIA

	MODELO	PRECIO €	
CONTROLES SIN HILOS POR RADIOFRECUENCIA	CO REG R01	CONTROL MODULAR MAESTRO PARA REGULADORES. RECEPTOR VIA RADIO	77,90
	CO REG R02	CONTROL MODULAR MAESTRO PARA REGULADORES RECEPTOR VIA RADIO Y POR SEÑAL DMX-512 CON 8 CANALES DE SALIDA	115,90
	CO REG R03	CONTROL REMOTO DE REGULADORES (CO REG R01, CO REG R02 Y RE TFR 105) EMISOR VIA RADIO	52,45
	CO REG R04	CONTROL REMOTO DE REGULADORES (CO REG R01) EMISOR VIA RADIO	45,20
	CO REG R05	CONTROL REMOTO DEL REGULADOR AUTOMATICO PARA FLUORESCENCIA RE DMS 001 VIA INFRARROJOS	32,00
	CO REG R06	CONTROL MODULAR DE LAMPARAS VIA DALI CON 8 CANALES	115,90
	EM TFR 001	EMISOR A PILAS PARA PULSADOR	43,75
	EM TFR 002	EMISOR A 230V PARA PULSADOR	43,75
	EM PUL TFR	PULSADOR EMISOR REMOTO	43,75
	EM AMP TFR	AMPLIFICADOR DE SEÑAL DE EMISORES	43,75
	SE LUX 001	SENSOR DE LUMINOSIDAD EMPOTRABLE EN TECHO A PILAS	76,30
	SE LUX 002	SENSOR DE LUMINOSIDAD DE SUPERFICIE	64,45
	SE LUX 004	SENSOR DE LUMINOSIDAD EMPOTRABLE EN TECHO 230V~	76,30
	SE LUX DM1	SENSOR DE LUMINOSIDAD + DETECTOR DE MOVIMIENTO 230V EMPOTRABLE EN TECHO	96,75
	DM SEN RD1	DETECTOR DE MOVIMIENTO DE TECHO EMPOTRABLE A PILAS (360° EN UN Ø6,6M)	76,30
	DM SEN RD2	DETECTOR DE MOVIMIENTO DE SUPERFICIE A PILAS (120°)	64,45
CO POT 001	POTENCIOMETRO ROTATIVO	28,40	
CO PUP 006	PUPITRE DE 6 POTENCIOMETROS + 1 GENERAL	658,00	

Transformadores electrónicos para lámparas halógenas de baja tensión

230/12V~50Hz



REFERENCIA	MODELO	CAPACIDAD DE CORTE	UNIDADES EMBALAJE	PRECIO €
TF ELO 070	TRANSFORMADOR	20-70W	10	17,95
TF ELO 105	TRANSFORMADOR	20-105W	10	19,95
RE TFO 105	TRANSFORMADOR + REGULADOR DE LUZ	20-105W	1	42,85
RE TFR 105	TRANSFORMADOR + REGULADOR DE LUZ SIN HILOS, POR RADIOFRECUENCIA	20-105W	1	46,45
EMISORES	EM TFR 001	EMISOR A PILAS PARA PULSADOR	1	43,75
	EM TFR 002	EMISOR A 230V PARA PULSADOR	1	43,75
	EM PUL TFR	PULSADOR EMISOR REMOTO PARA RE TFR 105	1	43,75
ACCESORIOS	EM AMP TFR	AMPLIFICADOR DE SEÑAL DE EMISORES	1	43,75
	CO REG R03	CONTROL REMOTO PARA EL RE TFR 105 EMISOR VIA RADIO	1	52,45

Interruptores horarios UNI



230V~ 16A
1 MODULO

REFERENCIA	MODELO	RESERVA	ESFERA	MANIOBRA MINIMA	PRECIO €
IH UNI T	UNI T	-----	24 HORAS	15 MINUTOS	41,55
IH UNI QT	UNI QT	100 HORAS	24 HORAS	15 MINUTOS	70,10

Interruptores horarios BIMO



230V~ 16A
2 MODULOS

REFERENCIA	MODELO	RESERVA	ESFERA	MANIOBRA MINIMA	PRECIO €
IH BIM T	BIMO T	-----	24 HORAS	30 MINUTOS	50,25
IH BIM QT	BIMO QT	100 HORAS	24 HORAS	30 MINUTOS	82,75

Interruptores horarios MICRO



230V~ 16A
3 MODULOS

REFERENCIA	MODELO	RESERVA	ESFERA	MANIOBRA MINIMA	PRECIO €
IH MIC T	MICRO T	-----	24 HORAS	30 MINUTOS	50,25
IH MIC QT	MICRO QT	100 HORAS	24 HORAS	30 MINUTOS	82,75
IH MIC QW	MICRO QW	100 HORAS	7 DIAS	2 HORAS	92,25

Interruptores horarios MAXI P



230V~ 16A
72 x 72 x 48,4mm

REFERENCIA	MODELO	RESERVA	ESFERA	MANIOBRA MINIMA	PRECIO €
IH MAX PT	MAXI T	-----	24 HORAS	15 MINUTOS	60,70
IH MAX PQT	MAXI PQT	100 HORAS	24 HORAS	15 MINUTOS	101,50
IH MAX PW	MAXI PW	-----	7 DIAS	1 HORA	74,75
IH MAX PQW	MAXI PQW	100 HORAS	7 DIAS	1 HORA	115,65
ACCESORIOS	AC IH 001	SUPLEMENTO MONTAJE B EN RAIL DIN 46277			4,20
	AC IH 002	SUPLEMENTO MONTAJE C TRASCUADRO 66 X 66mm			2,80

Interruptores horarios digitales serie TERMINAL

230V~ 16A
Programación: diaria-semanal
cambio de hora: verano/invierno
automático



REFERENCIA	MODELO	NUMERO CANALES	NUMERO MANIOBRAS	MANIOBRA MINIMA	RESERVA	NUMERO MODULOS	PRECIO €
IH TER MC5	TERMINAL MICRO 5	1	30	1 SEGUNDO	6 AÑOS	1 MODULO	111,70
IH TER MC0	TERMINAL MICRO 0	1	30	1 MINUTO	6 AÑOS	2 MODULOS	92,80
IH TER MC1	TERMINAL MICRO 1	1	46	1 SEGUNDO	6 AÑOS	2 MODULOS	109,80
IH TER MC2	TERMINAL MICRO 2	2	46	1 SEGUNDO	6 AÑOS	2 MODULOS	135,40
IH TER 001	TERMINAL 1	1	300	1 SEGUNDO	6 AÑOS	4 MODULOS	254,50
IH TER 002	TERMINAL 2	2	300	1 SEGUNDO	6 AÑOS	4 MODULOS	288,70
IH TER 003	TERMINAL 3	3	300	1 SEGUNDO	6 AÑOS	4 MODULOS	336,45
IH TER 004	TERMINAL 4	4	300	1 SEGUNDO	6 AÑOS	4 MODULOS	430,95
ACCESORIO	TA PRO 003	LLAVE DE PROGRAMACION INTERRUPTORES HORARIOS					23,85

Interruptores horarios digitales ANUALES



230V~ 16A

PROGRAMACION: DIARIA-SEMANAL-ANUAL

ANCHURA: 4 MODULOS.

REFERENCIA	MODELO	NUMERO DE CANALES	NUMERO DE MANIOBRAS	MANIOBRA MINIMA	RESERVA	UNIDADES EMBALAJE	PRECIO €
IH JAH MI1	INTERRUPTOR HORARIO ANUAL	1	300	1 SEGUNDO	6 AÑOS	1	306,00
IH JAH MI2	INTERRUPTOR HORARIO ANUAL	2	300	1 SEGUNDO	6 AÑOS	1	347,30
IH JAH MI3	INTERRUPTOR HORARIO ANUAL	3	300	1 SEGUNDO	6 AÑOS	1	389,80
IH JAH MI4	INTERRUPTOR HORARIO ANUAL	4	300	1 SEGUNDO	6 AÑOS	1	565,40

Interruptores crepusculares e interruptores horarios astronómicos



230V~ 10A

REFERENCIA	MODELO	CARACTERISTICAS	UNIDADES EMBALAJE	PRECIO €
IC FCL 200	FCL 2000 DETECTOR INTEGRADO	REGULABLE 2-250 Lux RETARDO 20s	1	68,35
IC DI3 001	MODULAR DETECTOR INDEPENDIENTE	REGULABLE 1-1.000 Lux RETARDO 40s	1	93,40
IC DIN 003	DE SUPERFICIE O POSTE, DETECTOR INTEGRADO	REGULABLE 5-300 Lux RETARDO 60s	1	58,60
IH AST MC1	ASTRO MICRO 1, 1 CANAL y 2 MODULOS	PROGRAMABLE POR CIUDADES O POR COORDENADAS O COMO HORARIO	1	160,00
IH AST MC2	ASTRO MICRO 2, 2 CANALES y 2 MODULOS	PROGRAMABLE POR CIUDADES O POR COORDENADAS O COMO HORARIO	1	169,35

Programadores enchufables OMNI



230V~ 16A 3.500W

REFERENCIA	MODELO	ESFERA	MANIOBRA MINIMA	CLAVIJA	UNIDADES EMBALAJE	PRECIO €
IH TIM 001	TIMER	24 HORAS	15 MINUTOS	SCHUKO	1	38,20
IH OMN W	OMNI QT	7 DIAS	2 HORAS	SCHUKO	1	47,90
IH OMN QWT	OMNI QWT	DIGITAL	1 MINUTO	SCHUKO	1	78,65

Contadores de horas



CORRIENTE ALTERNA: 230V, 50Hz

CORRIENTE CONTINUA: 12-48V

REFERENCIA	MODELO	PUESTA A CERO	TENSION DE CONEXION	UNIDADES EMBALAJE	PRECIO €
CH 311 170	MODULAR 45 X 17,5 X 53	-----	230V -50Hz	1	34,90
CH 311 280	MODULAR 45 X 35 X 53	-----	230V -50Hz	1	34,90
CH 311 210	TRASCUADRO 46 X 46	-----	230V -50Hz	1	29,25
CH 312 110	TRASCUADRO 46 X 46	-----	12-48Vcc	1	60,15
CH 321 150	TRASCUADRO 50 X 25	-----	230V -50Hz	1	33,30
CH 331 050	TRASCUADRO 50 X 25	SI	230V -50Hz	1	67,45

ACCESORIOS	REFERENCIA	DESCRIPCION	PRECIO €
	AC CH 001	PLACA DE 72 x 72mm PARA CH 311 210 Y CH 312 110	3,00
	AC CH 002	PLACA DE 55 x 55mm PARA CH 311 210 Y CH 312 110	1,55

Contadores de tiempo por monedas o fichas



230V~ 10A CON ACUMULACIÓN DE MONEDAS

REGULACION AJUSTABLE ENTRE 1 MINUTO Y 320 MINUTOS EN 4 TRAMOS

REFERENCIA	MODELO	PRECIO €
CT MON 001	BASICO A MONEDAS, REGULABLE POR DIPS	160,20
CT MON 007	BASICO A FICHAS, REGULABLE POR DIPS	160,20
CT MON 025	REGULABLE POR DIPS CON INDICADOR DE TIEMPO RESTANTE POR MONEDAS	237,35
CT MON 026	REGULABLE POR DIPS CON INDICADOR DE TIEMPO RESTANTE POR FICHAS	237,35

ACCESORIOS	REFERENCIA	DESCRIPCION	PRECIO €
	AC CT 002	RELE AVISADOR FIN DE TEMPORIZADOR	44,80
	AC CT 005	FICHA DE SEGURIDAD CON DOS RANURAS EN UNA CARA Y UNA RANURA EN LA OTRA UNIDADES DE EMBALAJE: 25	2,10

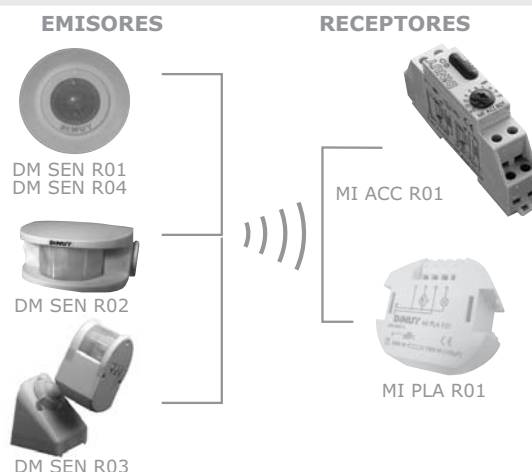
CONSULTAR PARA CUALQUIER OTRA VERSIÓN - TODOS LOS MODELOS SE SUMINISTRAN CON CAJA DE SEGURIDAD

Detectores de movimiento

PARA INSTALACION



SIN HILOS



230V

CAPACIDAD DE CORTE POR TIPO DE CARGA

REFERENCIA	MODELO							COBERTURA	PRECIO €
DM SUP 000	DETECTOR DE PARED	3.000W	2.400W	3.000W	SI*	1.300W (130µF)	SI	HASTA 180°	64,60
DM SUP 001	DETECTOR DE SUPERFICIE	1.000W	-----	-----	---	-----	-----	HASTA 200°	64,60
DM SUP 002	DETECTOR DE PARED Y DE ESQUINA	3.000W	2.400W	3.000W	SI*	1.300W (130µF)	SI	HASTA 270°	75,60
DM BRA 001	DETECTOR CON BRAZO	1.000W	800W	1.000W	---	500W SIN COMPENSAR	SI	HASTA 200°	60,25
DM TEC 001	DETECTOR DE TECHO	1.000W	800W	1.000W	---	500W SIN COMPENSAR	SI	360° EN UN Ø DE 6,6M	81,10
DM TEC 002	DETECTOR DE TECHO EMPOTRABLE 2 CANALES	3.000W	2.400W	3.000W	SI*	1.300W (130µF)	SI	360° EN UN Ø DE 6,6M	90,00
DM TEC 003	DETECTOR DE TECHO EMPOTRABLE 1 CANAL	3.000W	2.400W	3.000W	SI*	1.300W (130µF)	SI	360° EN UN Ø DE 6,6M	80,65
DM SEN T01	DETECTOR DE TECHO EMPOTRABLE ESCLAVO PARA INSTALAR CON EL DM TEC 002								49,50
DM CAM 001	DETECTOR PARA CAJA DE MECANISMO	2.000W	1.000W	1.200W	SI*	900VA (100µF)	SI	HASTA 200°	76,80
DM CAM 002	DETECTOR PARA CAJA DE MECANISMO	400W	-----	300VA*	---	-----	-----	HASTA 200°	75,70
EM MAN DM0	MANDO A DISTANCIA PARA AJUSTAR PARAMETROS DE DETECTORES								32,00
MI PLA R01	TEMPORIZADOR PARA CAJA DE REGISTRO	3.000W	2.400W	3.000W	SI*	1.300W (130µF)	SI	-----	42,25
MI ACC R01	ACTIVADOR DE MINUTERO 1 MODULO	ALIMENTACION: 230V~50Hz		CAPACIDAD DE CORTE: 3A 250V cosφ=1			RAIL DIN		42,25
DM SEN R01	DETECTOR DE TECHO EMPOTRABLE A PILAS							360° EN UN Ø DE 6,6M	76,30
DM SEN R02	DETECTOR DE SUPERFICIE A PILAS							HASTA 120°	64,45
DM SEN R03	DETECTOR DE BRAZO A PILAS							HASTA 180°	68,80
DM SEN R04	DETECTOR DE TECHO EMPOTRABLE 230V							360° EN UN Ø DE 6,6M	76,30
EM MIN 001	EMISOR PARA PULSADOR A PILAS								39,90
EM AMP 001	AMPLIFICADOR DE SEÑAL PARA CAJA DE REGISTRO EN FALSO TECHO								39,90
EM PUL 002	PULSADOR EMISOR A PILAS								39,90

* PL: 18 X 7W, 12 X 11W, 10 X 15W, 10 X 20W, 10 X 23W.

* TRANSFORMADORES ELECTRONICOS REGULABLES A FIN DE FASE (TIPO C).

Telerruptores modulares serie 55



16A

REFERENCIA	MODELO	TENSION DE CONEXION CORRIENTE ALTERNA	UNIDADES EMBALAJE	PRECIO €
TE 055 107	INTERRUPTOR UNIPOLAR	230V	1	33,30
TE 055 157	INVERSOR UNIPOLAR	230V	1	44,40
TE 055 207	INTERRUPTOR BIPOLAR	230V	1	53,35
TE 055 257	INVERSOR BIPOLAR	230V	1	68,15

upna

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

www.dinuy.com

Microtelerruptores serie 41 y 43

10A
BOBINA SILENCIOSA



REFERENCIA	MODELO	TENSION DE CONEXION CORRIENTE ALTERNA	UNIDADES EMBALAJE	PRECIO €
TE 041 154	INTERRUPTOR UNIPOLAR	24V	1	26,95
TE 041 157	INTERRUPTOR UNIPOLAR	230V	10	23,15
TE 043 154	INVERSOR UNIPOLAR	24V	1	48,40
TE 043 157	INVERSOR UNIPOLAR	230V	1	46,15
TE 043 204	INTERRUPTOR BIPOLAR	24V	1	52,60
TE 043 207	INTERRUPTOR BIPOLAR	230V	1	48,00
TE 043 254	INVERSOR BIPOLAR	24V	1	55,00
TE 043 257	INVERSOR BIPOLAR	230V	1	50,40

ACCESORIOS	AC TE 001	CLIPS DE FIJACION EN CARRIL DIN 46277 SERIE 41	1,40
	AC TE 002	CLIPS DE FIJACION EN CARRIL DIN 46277 SERIE 43	1,40

DOMOTICA por radiofrecuencia

CONJUNTOS



KI DM1 B01



KI DM1 B02



KI DM1 B03



KI DM1 B04
KI DM1 B05



KI DM1 B06
KI DM1 B07



KI DM1 B09

ALCANCE: 50 METROS.

	REFERENCIA	DESCRIPCION	TIPO DE ENVASE	PRECIO €	
CONJUNTOS	KI DM1 B01	DETECTOR DE MOVIMIENTO + RECEPTOR RELE EXTERIOR	BLISTER	92,70	
	KI DM1 B02	DETECTOR DE MOVIMIENTO + TIMBRE RECEPTOR	BLISTER	90,64	
	KI DM1 B03	DETECTOR DE PASO + TIMBRE RECEPTOR	BLISTER	99,91	
	KI DM1 B04	KIT INTERRUPTOR ON/OFF ENCHUFABLE	BLISTER	31,93	
	KI DM1 B05	KIT REGULADOR DE LUZ ENCHUFABLE	BLISTER	44,29	
	KI DM1 B06	KIT INTERRUPTOR ON/OFF CAJA DE REGISTRO	BLISTER	70,04	
	KI DM1 B07	KIT REGULADOR DE LUZ CAJA DE REGISTRO	BLISTER	80,34	
	KI DM1 B08	KIT MANDO MULTIPLE Y 2 INTERRUPTORES ON/OFF ENCHUFABLES	BLISTER	48,55	
	KI DM1 B09	KIT MANDO MULTIPLE E INTERRUPTOR DE PERSIANA	BLISTER	82,75	
ACCESORIOS	EMISORES	EM DMO B01	DETECTOR DE MOVIMIENTO A PILAS	BLISTER	68,16
		EM PUL 001	PULSADOR DE PARED	CARTON	38,24
		EM MAN 001	MANDO MULTIPLE	CARTON	22,14
	RECEPTORES	EM DPA 001	DETECTOR DE PASO	CARTON	66,94
		RC INE B01	RECEPTOR ENCHUFABLE ON/OFF	BLISTER	21,63
		RC DIE B01	RECEPTOR ENCHUFABLE REGULADOR DE LUZ	BLISTER	28,84
		RC REL 001	RECEPTOR RELE EXTERIOR	CARTON	39,94
		RC TIM 001	RECEPTOR TIMBRE PEQUEÑO " FREE PAGER"	CARTON	34,80
		RC INC 001	RECEPTOR INTERRUPTOR ON/OFF PARA CAJA DE REGISTRO	CARTON	39,32
		RC DIC 001	RECEPTOR REGULADOR PARA CAJA DE REGISTRO	CARTON	47,50
		RC TIM 002	RECEPTOR TIMBRE GRANDE	CARTON	37,08
		RC PER B01	RECEPTOR INTERRUPTOR PARA PERSIANAS	BLISTER	62,53

DISTRIBUIDOR:

- ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN I.V.A.
- ESTA TARIFA ANULA LAS ANTERIORES

DINUY, S.A.

C/ Auzolan, 2
20303 IRUN
Teléfono: 943 62 79 88
Fax: 943 62 57 64
e-mail: info@dinuy.com



8 422447 011869

upna

Todos los derechos reservados
Eskubide guztiak erresalbatu dira

www.dinuy.com