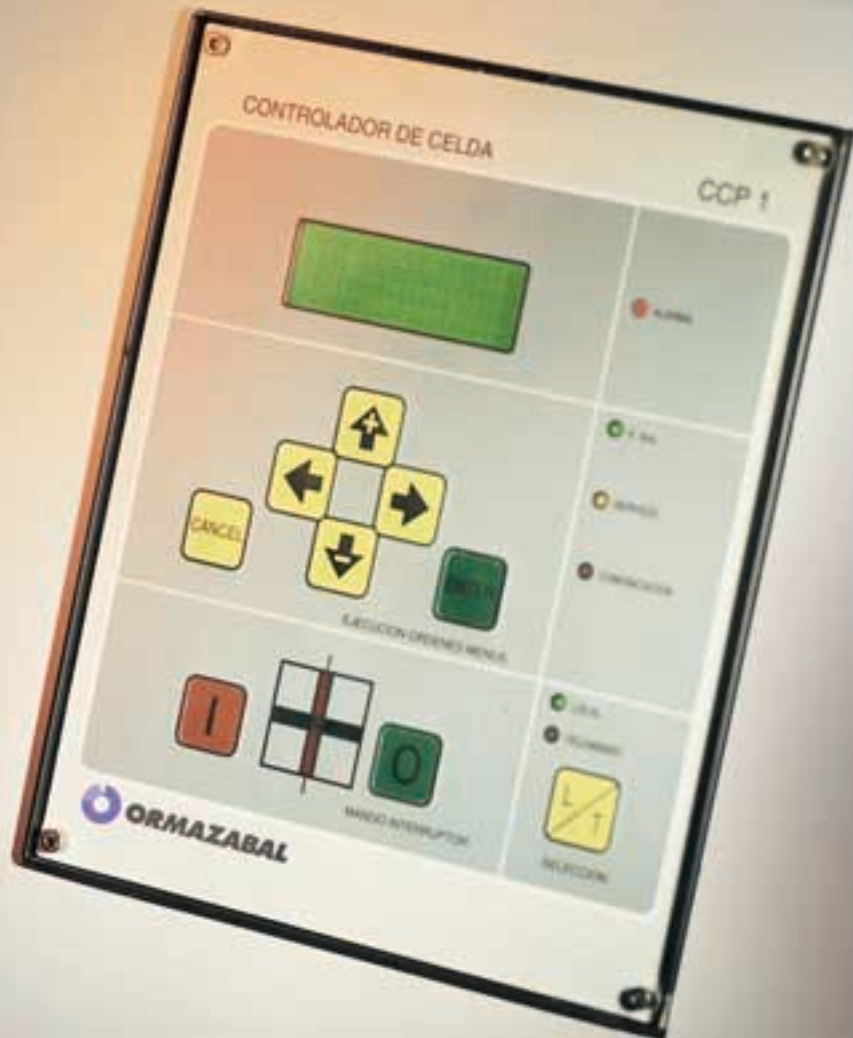








ORMAZABAL



**Protección, Control,
Automatización y Telemando**



**Controlador de Celdas y
Relés Electrónicos**

	Controlador de Celdas Programable CCP	3
	Sistema Autónomo de Protección RPTA	9
	Sistema Autónomo de Protección RPGM	11
	Relé de Tensión para Capacitivos RETECA	12

La calidad de los productos diseñados, fabricados e instalados por Ormazabal, está apoyada en la implantación y certificación de un sistema de gestión de la calidad, basado en la norma internacional ISO 9001.

Nuestro compromiso con el entorno, se reafirma con la implantación y certificación de un sistema de gestión medioambiental de acuerdo a la norma internacional ISO 14001.

Como consecuencia de la constante evolución de las normas y los nuevos diseños, las características de los elementos contenidos en este catálogo están sujetas a cambios sin previo aviso.

Estas características, así como la disponibilidad de los materiales, sólo tienen validez bajo la confirmación de nuestro departamento Técnico-Comercial.

PRESENTACIÓN



APLICACIÓN

El **CCP** (Controlador de Celdas Programable) es un sistema microprocesador, flexible y programable, diseñado para resolver aplicaciones de control, telemando, maniobra y señalización en instalaciones de Media Tensión, con especial aplicación donde se precisen automatismos como transferencias de líneas, reenganches, enclavamientos eléctricos entre celdas, centralización de alarmas, etc.

Su versatilidad permite la realización tanto de aplicaciones en las que actúa en solitario como elemento de control local, como de aplicaciones en las que lo hace con otros controladores en forma de red, o como remota de telemando, utilizando el protocolo adecuado en cada entorno.



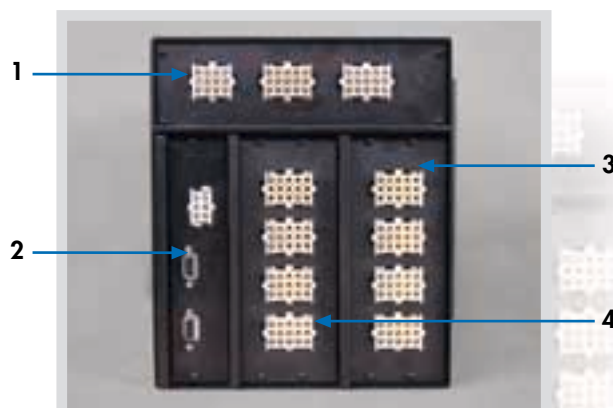
DESCRIPCIÓN GENERAL

En la parte anterior del **CCP** se encuentran el teclado, el display y las lámparas de señalización. En su parte posterior se encuentran los conectores de comunicaciones y entradas y salidas para los captadores y actuadores requeridos en cada aplicación.

1. Display LCD.
2. Teclado de acceso a menús.
3. Teclado de órdenes cierre/apertura directas.
4. Selección local/telemando.
5. Testigos luminosos:
 - Presencia tensión auxiliar
 - Funcionamiento correcto
 - Indicación de comunicación.
6. Testigo luminoso de alarma.



1. Fuente de alimentación.
2. Tarjeta comunicaciones: canales serie y bus local.
3. Tarjeta Entradas/Salidas 1.
4. Tarjeta Entradas/Salidas 2 (opcional).



Controlador de Celdas Programable CCP

UTILIZACIÓN



VENTAJAS

La realización de aplicaciones utilizando el **CCP** presenta evidentes ventajas respecto de los sistemas tradicionales de control, ya que se evita el uso de gran cantidad de dispositivos auxiliares, consiguiendo así:

- Reducir las probabilidades de avería, y por lo tanto, aumentar la fiabilidad.
- Simplificar la realización del sistema de control, pasando el peso de la aplicación del cableado de dispositivos a un programa de control.
- Aumentar la flexibilidad del sistema ante cambios de condiciones de operación (tiempos de actuación, introducción de nuevas líneas, cambio a sistema telemandado, etc.).

También presenta ventajas respecto del uso de autómatas de propósito general para la realización de este tipo de controles,

dado que el **CCP** ha sido concebido, en todos sus aspectos, específicamente para su uso en control de sistemas de distribución de Media Tensión:

- Las características y número de entradas y salidas son las adecuadas para realizar este tipo de aplicaciones.
- Dispone de un registro de eventos (faltas, maniobras, alarmas,...) que se puede imprimir.
- La ejecución de arquitecturas de control especialmente complejas, como sistemas telemandados o sistemas distribuidos (red de controladores) no presenta mayores dificultades que la realización de los sistemas locales.
- Su lenguaje de programación, muy sencillo y descriptivo, es en español y dispone de instrucciones específicas para este tipo de aplicaciones.



PROGRAMACIÓN

En sistemas de control basados en el **CCP**, la programación es el punto más importante. Por ello, se han cuidado especialmente todos los aspectos de esta tarea.

La realización del programa de control se reduce a tres pasos:

1. **Elaboración del Diagrama de estados:** el sistema de control deseado se plasma en un diagrama de estados, en el que figuran la situación de las salidas en cada estado y los motivos de cambio de un estado a otro (cambios en las entradas, temporizaciones, etc.).
2. **Codificación del Programa:** el diagrama anteriormente realizado puede trasladarse fácilmente a un programa, ya que se emplea un lenguaje de alto nivel, denominado **LCCP**, muy sencillo y descriptivo, que ha sido especialmente concebido para facilitar la realización de estas aplicaciones a partir del Diagrama de estados.
3. **Simulación del Programa:** el programa codificado se simula, observando el funcionamiento del **CCP** y depurando los

posibles errores. De esta forma la puesta en marcha se reduce a la comprobación del cableado, con la seguridad de que el automatismo se comportará correctamente.

La edición, simulación y carga en el **CCP** del programa se efectúa sobre un ordenador personal compatible (PC) en un entorno Windows.



INSTALACIÓN

La instalación del **CCP** en un Centro de Transformación es muy simple, ya que el armario de control se reduce al controlador y al sistema de baterías, siendo por lo tanto mucho más sencillo que cuando se emplean sistemas tradicionales o autómatas de propósito general.



OPERACIÓN

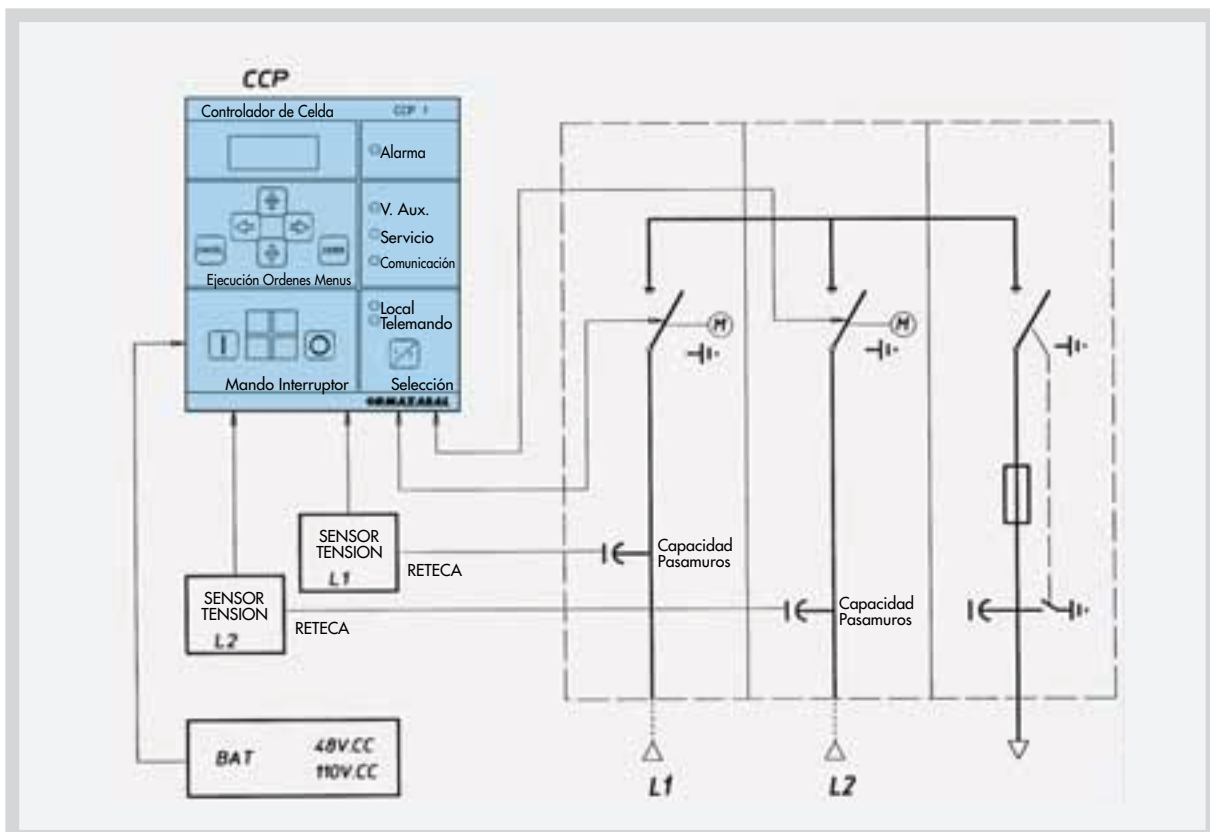
El funcionamiento del **CCP** puede responder a órdenes de diversa índole:

- **Telemando:** cuando el controlador está comunicado con un sistema remoto, su actuación puede deberse a instrucciones procedentes de aquél.
- **Actuación automática del Controlador:** el **CCP** puede detectar la falta de tensión en una línea, o la apertura de un interruptor por parte de un operario o un relé de protección, respondiendo a estos hechos según el programa de funcionamiento preestablecido.
- **Instrucciones directas (locales):** mediante las teclas de actuación directa, se puede proceder al cierre o apertura de los interruptores.
- **Instrucciones mediante los menús de diálogo:** siguiendo estos menús, se pueden maniobrar las celdas, extraer eventos por impresora o display, cambiar parámetros de funcionamiento, etc.

EJEMPLOS

En el esquema adjunto se observa un **CCP** en una función de transferencia de líneas mediante celdas **CGM** de interruptor en carga motorizado. El Controlador utiliza relés **RETECA** para la detección de presencia de tensión.

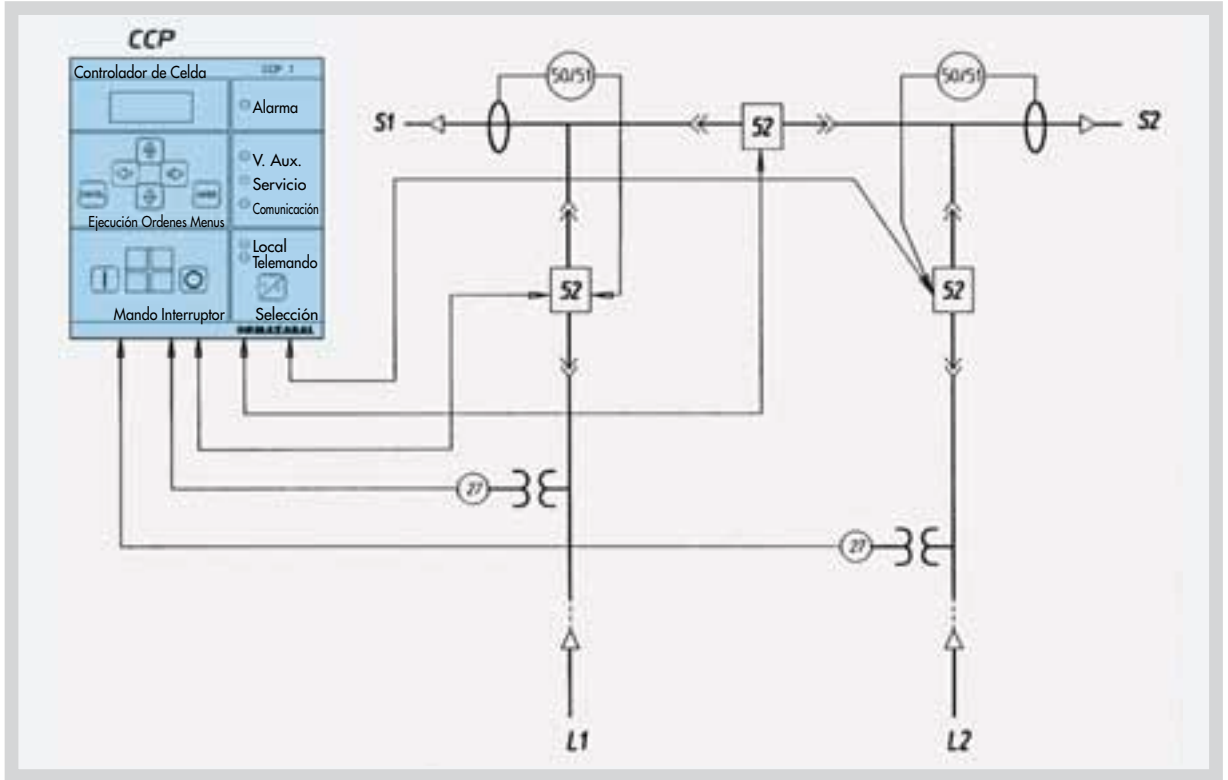
La flexibilidad de este sistema permite la modificación de parámetros de funcionamiento, como pueden ser los tiempos de ausencia de tensión, tiempos de conmutación, paso o no por cero, y otros muchos, sin necesidad de hacer ningún cambio físico.



Controlador de Celdas Programable CCP

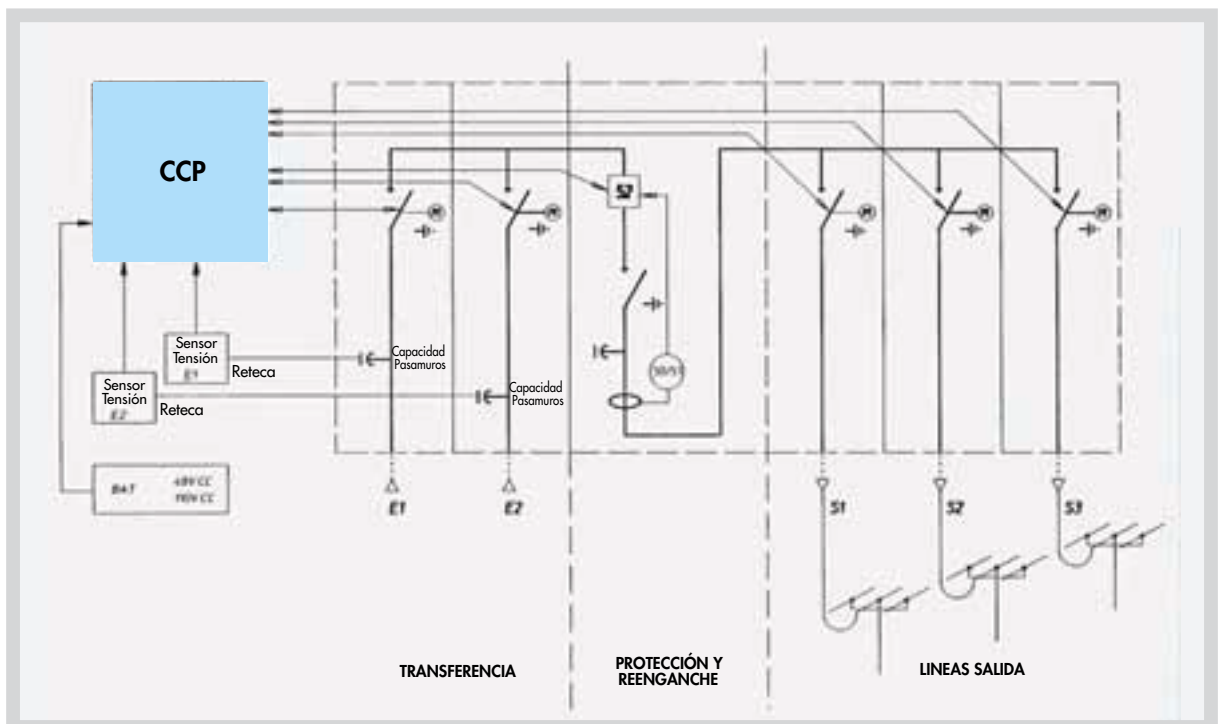
EJEMPLOS

El siguiente esquema muestra la aplicación del CCP al gobierno de un sistema de interruptores automáticos con dos líneas de entrada y dos líneas de salida.



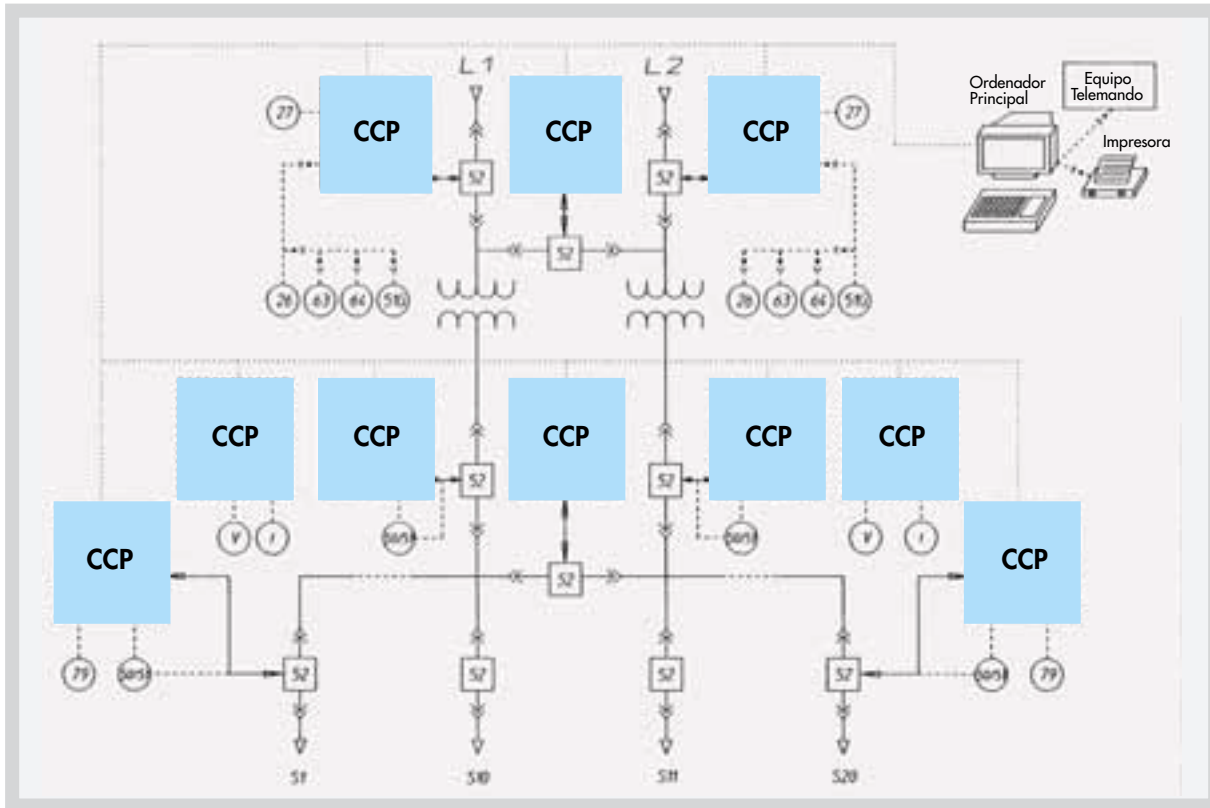
El esquema mostrado a continuación es bastante más complejo que los anteriores, y en él se observa una "Transferencia con

reenganche y desconexión de la línea en falta". A pesar de su complejidad, puede ser realizado con un solo controlador.



EJEMPLOS

Los sistemas basados en **CCP** pueden resolver cualquier tipo de aplicación, sea cual sea la filosofía de control, pudiendo conformar sistemas tan complejos como sea preciso.



Controlador de Celdas Programable CCP

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Alimentación y consumo

Acepta alimentaciones de 38 a 130 Vcc en el mismo equipo, siendo el consumo medio de 20 W.

Entradas y salidas

Cada tarjeta de entradas y salidas incluye:

- 16 entradas digitales procedentes de contactos libres de tensión (de relés o contactores).
- 8 salidas de relé mecánico (contactos libres de tensión para control de cualquier elemento en c.a. o c.c.).
- 8 salidas de relé de estado sólido (de hasta 6 A en circuitos altamente inductivos, que son capaces de soportar cortocircuitos sin necesidad de "relés de sacrificio"), para su uso en c.c.

Las salidas son convertibles (relé mecánico ↔ relé de estado sólido) en función de las necesidades de la aplicación.

Para la detección de presencia de tensión en las líneas, se auxilia del relé **RETECA**.

Comunicaciones

El **CCP** dispone de cuatro canales de comunicaciones: uno serie RS-232 optoacoplado para telemando, un segundo RS-232 para la conexión a equipos de medida, otro canal para cargar el programa o para la impresión de eventos del sistema, y un canal RS-485 optoacoplado para uso como bus local con otros controladores **CCP** en sistemas muy complejos.

Condiciones de funcionamiento

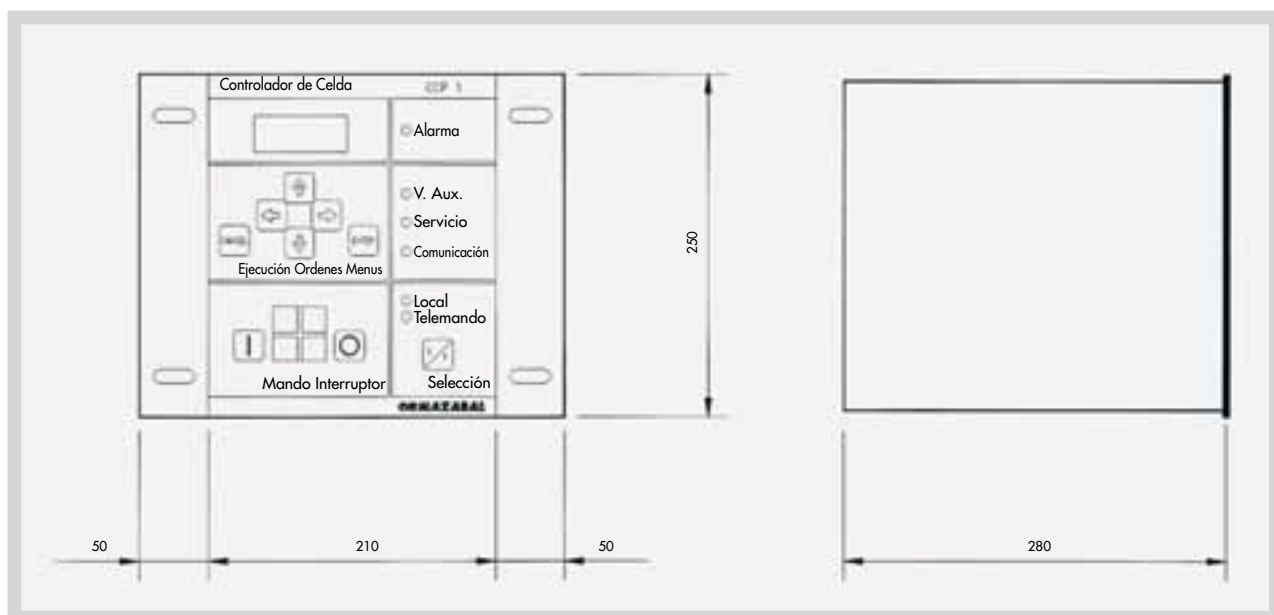
- Tª funcionamiento: -10 a 60 °C
- Aislamiento: reforzado hasta 5 kV
- Ensayos mecánicos y de compatibilidad electromagnética (CEI 255 y CEI 801) en su nivel más severo.

Dimensiones y pesos

Dimensiones [mm]: Ver figura

Fondo armario [mm]: ≥400

Peso [kg]: 9





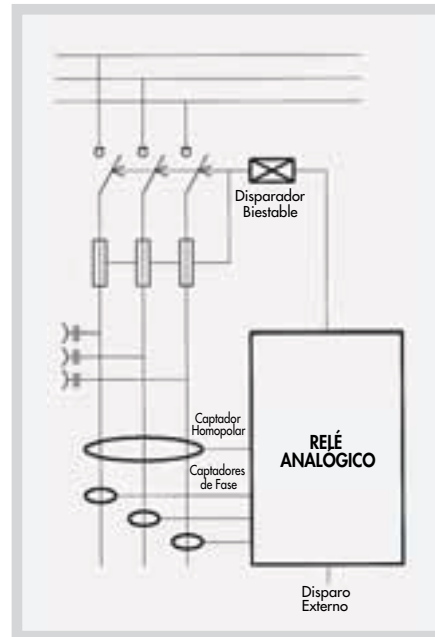
APLICACIÓN

El **RPTA** es un sistema autónomo de protección desarrollado específicamente para su aplicación a la posición de protección con fusibles de los sistemas **CGM** y **CGC**.

Las funciones de protección que realiza son:

- contra sobrecorrientes
- contra fugas a tierra⁽¹⁾
- contra sobrecalentamientos (disparo externo).

El tarado de estas protecciones por medio de los diales en la carátula del relé es muy sencillo y rápido.



DESCRIPCIÓN

El **RPTA** se compone de:

Captadores toroidales: Tres captadores de fase y uno de tierra (que rodea a las tres fases) para alimentar al relé, y a la vez, darle indicación de la corriente que circula por cada una de esas fases y/o a tierra.

Disparador biestable: Disparador electromecánico de bajo consumo, que con un pequeño impulso de tensión, desencadena la apertura del interruptor.

Relé analógico: Relé que incorpora los diales de tarado de las protecciones de sobrecorriente y fuga a tierra, y la unidad de señalización de causa de disparo.



(1) Opcional según modelo de relé. Puede ser inhibida.



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Características de disparo

PROTECCIÓN DE FASE: Curva extremadamente inversa (según CEI-255) con limitación a 300 A o a 20 veces la corriente de regulación (el valor que sea menor). A partir de ese punto se bloquea, dejando el corte de la corriente a los fusibles.

PROTECCIÓN HOMOPOLAR: Tiempo de disparo definido entre 0,5 y 2,15 s.

Rango de aplicación

Corriente de regulación de fase: de 3 a 90 A.

Corriente de regulación homopolar: de 0,5 a 10,5 A (esta protección puede ser inhibida).

Alimentación

Autoalimentado por los captadores toroidales si la corriente es mayor de 3 A. Opcionalmente existe un módulo de alimentación auxiliar de 220 Vca, para extender el funcionamiento por debajo de ese nivel.

Señalización de disparo

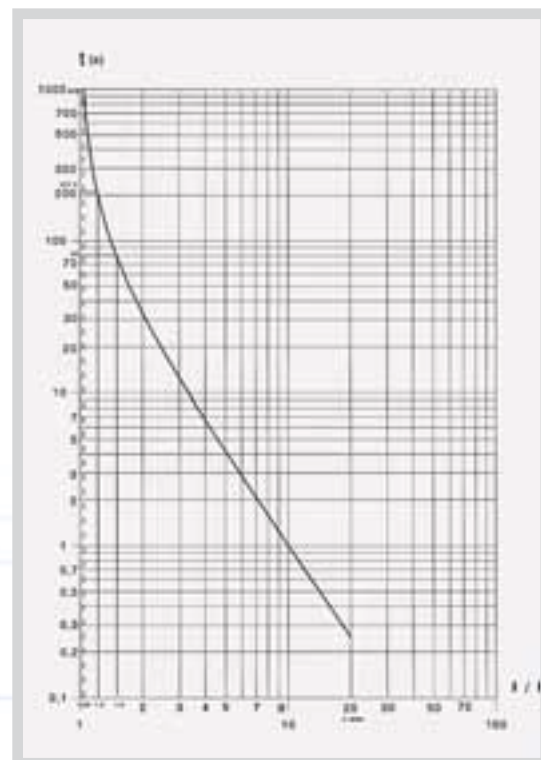
Dispone de indicadores para discriminar la causa del disparo: Sobreintensidad de fase, Fuga a tierra o Disparo externo.

Funcionamiento coordinado con fusibles en celda

El RPTA debe coordinarse con los fusibles para un funcionamiento correcto del combinado interruptor-fusibles.

Otras características

- $I_{\text{térmica}}/I_{\text{dinámica}}$: 20/50 kA
- T° funcionamiento: de -10 a 60° C
- Disparo externo: Contacto libre de tensión (termostato, contacto auxiliar, etc.).
- Ensayos mecánicos y de compatibilidad electromagnética (CEI 255 y CEI 801) en su nivel más severo.





APLICACIÓN

El **RPGM** es un sistema autónomo de protección desarrollado específicamente para su aplicación a la celda **CGM** de protección con interruptor automático (**CMP-A**).

Las funciones de protección de las que dispone son:

- contra sobrecorrientes y cortocircuitos entre fases
- contra fugas a tierra y cortocircuitos fase-tierra
- contra sobrecalentamientos (disparo externo).

El tarado o inhibición de estas protecciones por medio de los diales y microinterruptores en la carátula del relé es muy sencillo y rápido.



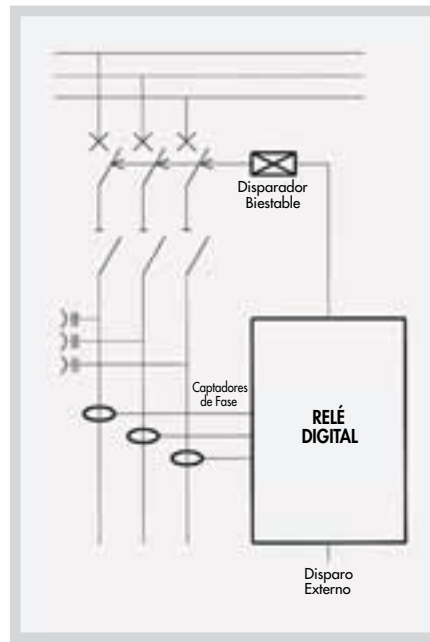
DESCRIPCIÓN

El **RPGM** se compone de:

Captadores toroidales: Tres captadores de fase para alimentar al relé, y a la vez, darle indicación de la corriente que circula por cada una de esas fases y/o a tierra.

Disparador biestable: Disparador electromecánico de bajo consumo, que con un pequeño impulso de tensión, desencadena la apertura del interruptor.

Relé digital: Relé que incorpora los diales de tarado de las protecciones, los microinterruptores de selección de curvas e inhibición de protecciones, y la unidad de señalización de causa de disparo y estado.



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Característica de disparo

PROTECCIONES CONTRA SOBRECORRIENTE DE FASE Y FUGA A TIERRA: Familias de curvas (según CEI-255) normalmente inversa, muy inversa, extremadamente inversa y a tiempo definido, con 16 curvas en cada familia.

PROTECCIONES CONTRA CORTOCIRCUITO ENTRE FASES Y ENTRE FASE Y TIERRA: Tiempo de disparo definido entre 0,05 y 2,5 s.

Rango de aplicación

Corriente de regulación de fase:

- de 5 a 100 A con captadores CT-A.
- de 50 a 1000 A con captadores CT-B.

Corriente umbral de cortocircuito entre fases: de 3 a 20 veces la corriente de regulación de fase.

Corriente de regulación homopolar: del 10% al 80% de la corriente de regulación de fase.

Corriente umbral de cortocircuito a tierra: de 3 a 20 veces la corriente de regulación homopolar.

Alimentación

Autoalimentado por los captadores toroidales si la corriente es mayor de 5 A. Opcionalmente existe un módulo de alimentación auxiliar de 220 Vca, para extender el funcionamiento por debajo de ese nivel.

Señalización de disparo

Dispone de indicadores para discriminar la causa del disparo: Sobrecorriente de fase; Cortocircuito entre fases; Fuga a tierra; Cortocircuito entre fase y tierra y Disparo externo.

Otras características

- I térmica/I dinámica: 20/50 kA
- Tª funcionamiento: de -10 a 60 °C
- Disparo externo: Contacto libre de tensión (termostato, contacto auxiliar, etc.).
- Ensayos mecánicos y de compatibilidad electromagnética (CEI 255 y CEI 801) en su nivel más severo.
- Frecuencia nominal: 50 Hz ± 10%

Relé de Tensión para Capacitivos RETECA



APLICACIÓN

El **RETECA** es un Relé de detección de presencia de tensión, diseñado para su uso en los pasatapas del sistema **CGM**, que tiene como objeto facilitar la realización de enclavamientos y sistemas de señalización y control, en los que se necesite la detección de presencia de tensión (ej.: transferencia de líneas).

Los rangos nominales de tensión de utilización van desde 2 hasta 36 kV.



DESCRIPCIÓN

El **RETECA** dispone de entradas para los tres detectores capacitivos de los pasatapas, y una salida por cada fase para señalar la presencia de tensión. La funcionalidad de estas salidas se puede variar (presencia o ausencia de tensión en cada fase, presencia o ausencia de tensión en todas las fases, etc.) en función de las necesidades de cada aplicación.

Como se observa en la figura, el **RETECA** va conectado entre los capacitivos de los pasatapas y las lámparas de señalización de las celdas, sin necesitar de la presencia de aisladores testigo.



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Alimentación: 48 y 110 Vcc (+20%, -30%)

Consumo: 50-80 mA

Capacidad de los contactos de salida:

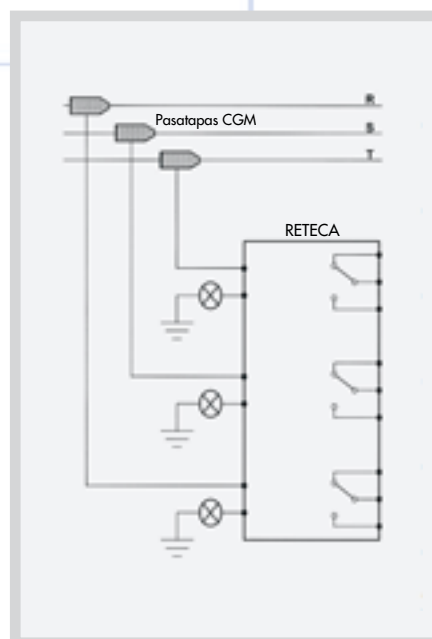
- Potencia: 500 VA (carga resistiva)
- Tensión máxima: 380 Vca, 230 Vcc
- Intensidad máxima: 16 A

Tª funcionamiento: -10 a 60° C

Tiempo de actuación: 20-100 ms (según necesidades)

Nivel de conmutación:

- $V < 70\% V_N$ → pasará a indicar ausencia de tensión
- $V > 80\% V_N$ → pasará a indicar presencia de tensión



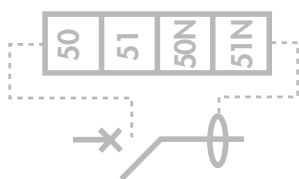
DEPARTAMENTO TÉCNICO-COMERCIAL (ESPAÑA)

Tel.: +34 91 695 92 00

Fax: +34 91 681 64 15

e-mail: drc@ormazabal.com

www.ormazabal.com



Centros de Transformación

- Centros de Transformación Prefabricados hasta 36 kV (CA-101)
- Centros de Transformación para Parques Eólicos hasta 36 kV (CA-105)

Aparamenta de Media Tensión Distribución Secundaria

- Sistema CGM (CA-102)
- Sistema CGMCOSMOS (CA-100)

Aparamenta de Media Tensión Distribución Primaria

- Celdas de Potencia (CA-104)

Protección, Control, Automatización y Telemando

- **Protección y Control**
- Automatización y Telemando (CA-106)

Transformadores de Potencia MT/BT

Aparamenta de Baja Tensión