

Gestión de redes eléctricas MT

Easergy T200 I

Unidad de control de subestación MT



Catálogo
2007

The Guiding System

Un nuevo concepto en el mundo de la distribución eléctrica en baja y media tensión **Merlin Gerin**.

Un sistema creado a partir de una oferta completa de productos de alta calidad concebidos para funcionar conjuntamente.

Distribución primaria

Merlin Gerin dispone de una completa gama para aplicaciones de potencia: la gama **MCset** (de 7,2 kV a 24 kV y hasta 3.150 A y 50 kA) y la gama **Fluair 400** (36 kV y hasta 2.500 A y 31,5 kA). Su robustez, protección contra arco interno y elemento de corte extraíble las distingue para aquellas aplicaciones de abonado de elevada potencia y/o en las que sea importante la continuidad de servicio y la seguridad de explotación.

Distribución secundaria

Ponemos a su disposición los centros de transformación en 24 kV y 36 kV tanto para cliente como para distribución pública, disponiendo de una oferta de centro de transformación en su versión tradicional (componentes: SM6, RM6, CAS36) y en su versión compacta (**PLT**). En todos los casos donde sea necesario un centro de transformación de exterior, se dispone de la correspondiente envolvente de hormigón.



The Guiding System

dispone de una gama completa de herramientas: catálogos, guías técnicas, software de ayuda, cursos de formación, etc. para el diseño y concepción de centros de transformación, actualizadas periódicamente que le ayudarán a mejorar el conocimiento y la utilización de nuestros productos.



Catálogos y guías técnicas

The Guiding System es, ante todo, una oferta de productos de **Merlin Gerin** que responde a todas las necesidades de distribución eléctrica.

Estos productos han sido concebidos para funcionar conjuntamente por ser **coherentes mecánica** y **eléctricamente** y estar adaptados para trabajar en la misma red de **comunicación**.

Transformadores de potencia

Destacada por sus reconocidas prestaciones de seguridad y fiabilidad, se encuentra la gama **Trihal**: transformadores secos encapsulados que aportan en exclusividad su singular tratamiento en alúmina trihidratada y su particular fórmula de fabricación del bobinado de MT, confiriéndoles cualidades excepcionales que han sido reconocidas mundialmente y avaladas con 55.000 unidades instaladas. Además la oferta se completa con la gama de transformadores de llenado integral en aceite.



Aparata de media tensión

Interruptores automáticos con las gamas LF (hasta 17,5 kV) y SF (de 24 a 36 kV), y contactores **Rollarc** (hasta 12 kV) tanto en versiones fijas como desenchufables, complementando la extensa oferta de media tensión en aquellas aplicaciones que lo requieran.



Protección y telemando en media tensión

Ofrecemos un amplio abanico de soluciones para la protección de transformadores, motores, generadores... y para el control de las redes eléctricas de media tensión mediante la combinación de relés de protección de la gama **Sepam**, la unidad de telemando **Easergy T200 I** y los detectores de paso de falta **Flair** y **Flite**.



Software



Formación

The Guiding System, combinado con su conocimiento y su creatividad, le permite llevar a cabo instalaciones personalizadas, fiables, optimizadas y compatibles con todas las normas.

Para más información sobre **The Guiding System**
www.merlengerin.es





	páginas
Aplicación y ventajas	2
Presentación general de la gama	4
Descripción general	6
Alimentación	8
Comando de control de aparatos	9
Medición y detección de corrientes de fallo	10
Sistemas de automatismo	12
Gestión e indicación de hora de variables	14
Comunicación	16
Configuración y funcionamiento	18
Características generales	20
Dimensiones y montaje	21
Montaje de equipos de transmisión remota	22
Equipos de conexión	23
Accesorios	24
Formulario de pedido	26

PEE0261



Los consumidores ya no aceptan en ningún lugar del mundo un suministro eléctrico de baja calidad. En muchos países se han establecido normas reguladoras para **garantizar un nivel mínimo de calidad del servicio eléctrico**.

Los indicadores más utilizados son:

- **SAIDI:** *Standard Average Interruption Duration Index*, índice medio de duración de interrupciones estándar; p. ej.: 96 minutos/año.
- **SAIFI:** *Standard Average Interruption Frequency Index*, índice medio de frecuencia de interrupciones estándar; p. ej.: 1,2 interrupciones/año.

Con el fin de responder con la mayor eficacia posible a estos indicadores mundialmente reconocidos que miden la calidad de su suministro eléctrico, las empresas de distribución de alimentación buscan nuevos productos y soluciones que se centren principalmente en reducir los siguientes elementos:

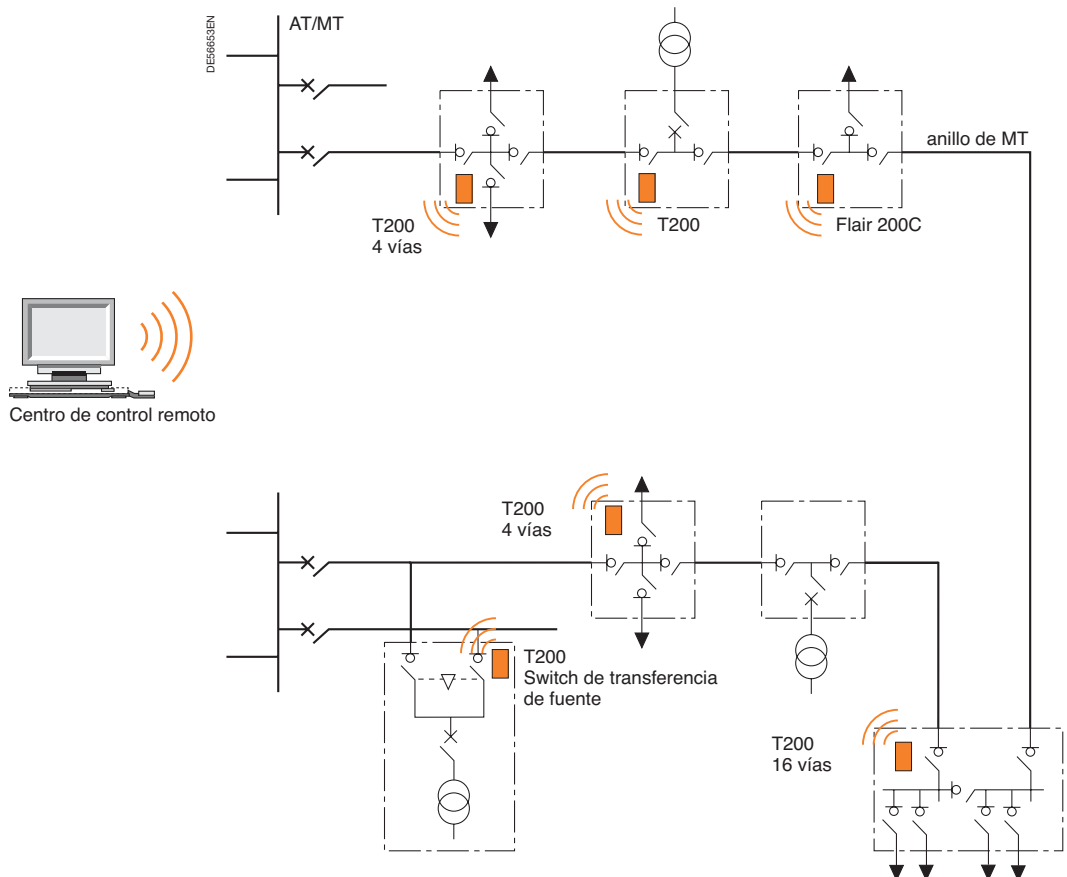
- El número de interrupciones en el suministro.
- La duración de los cortes de alimentación.
- Las áreas afectadas por los fallos.

Los objetivos anteriores pueden lograrse llevando a cabo diversas acciones, entre las que destacan:

- Establecer un mantenimiento preventivo en las redes.
- Reducir la longitud de las líneas de suministro para limitar el impacto de un fallo.
- **Dotar a la red de equipos adecuados para mejorar su funcionamiento local y remoto.**

Para los distribuidores de alimentación, el aumento de la calidad del servicio deberá ir unido a una mejora del rendimiento y de la competitividad, así como de la gestión de inversiones. Esto puede alcanzarse mediante las siguientes acciones:

- Reducción de los costes operativos, especialmente durante los incidentes producidos en la red de MT.
- Reducción de los costes de alimentación no distribuida.
- Aumento al máximo del ahorro de tiempo y costes en inversiones, y obtención de beneficios inmediatos.
- Selección de equipos de alto rendimiento y fáciles de implantar para reducir el tiempo de inmovilización e instalación.
- Reducción de los costes de mantenimiento directos e indirectos de los equipos y las líneas de MT.



¿Qué ventajas ofrece la gestión de redes de MT?

- La gestión de redes proporciona un alto nivel de servicio.
- También ejerce un efecto positivo en las inversiones y la actividad.
- El control de redes se adapta a una completa política durante muchos años.

Reducción de la duración de los cortes de alimentación

- Intervención local y remota optimizada basada en información fiable de los detectores de corrientes de fallo.
- Restablecimiento de la alimentación en las zonas de la red en buen estado durante un incidente con unidades de control:
 - Por el usuario del centro de control remoto: 50% de la red reabastecida en unos minutos.
 - Por sistemas de automatismo integrados: secciones defectuosas aisladas en el ciclo de reenganche.

Mejora de la calidad de la alimentación distribuida

- La información precisa sobre los fallos transitorios y permanentes permite tomar medidas de mantenimiento correctivo y preventivo para evitar que se repitan dichos fallos.
- Supervisión de la calidad de la alimentación distribuida mediante el uso de medidas relevantes, registradas y transmitidas:
 - Medición de corrientes de carga e indicación de variaciones en tiempo real.
 - Medición de tensiones con indicación y memorización de caídas y pérdidas de tensión.
 - Medición del factor de potencia.

Reducción de los costes operativos

- La precisión de la información sobre los fallos reduce significativamente el tiempo necesario para su localización:
 - El tiempo de intervención en las instalaciones se reduce significativamente cuando se utilizan dispositivos con capacidad de comunicación.
 - La información precisa sobre los fallos simplifica las tareas y operaciones de detección de los mismos.
- El mantenimiento preventivo en la red de MT reduce el número de intervenciones necesarias fuera del horario de trabajo habitual.

Rápida rentabilidad de la inversión

- Soluciones completas rápidas y fáciles de implantar.
- Compatibilidad con la gama de productos y actualización sencilla con el fin de optimizar la inversión y disfrutar de unos beneficios inmediatos.
- Invertir en una estación de control puede resultar muy costoso y su implantación puede llevar mucho tiempo. El control remoto de redes puede configurarse en fases mediante la instalación de sencillos sistemas que proporcionen una rápida rentabilidad de la inversión y puedan implantarse en pocos meses.
Para evaluar la mejora de la calidad del servicio, puede utilizarse:
 - Sistema SCADA básico con vista de red, vista detallada, alarmas y archivos para permitir un control en tiempo real y la introducción de datos para fines de mantenimiento. Tras las diversas fases de instrumentación de la red, el sistema SCADA básico puede sustituirse por un sistema SCADA de tipo DMS.
 - Adaptación de estaciones al control remoto: motorización de celdas de MT, unidad de control de comunicación o detector, equipos de transmisión.

Easergy: una gama de soluciones para la gestión de redes de MT

Control remoto de redes

T200 I



Unidad de control para centros de transformación de MT y MT/BT
Control de 1 a 16 interruptores

Supervisión remota de redes

Flite 116-SA/G200

Flair 200C



Detector de corrientes de fallo de comunicación para líneas aéreas
Detector amperimétrico monofásico

Detector de corrientes de fallo de comunicación para un centro de transformación de MT
Detector amperimétrico trifásico de una sola vía

Funciones principales

- Montado en pared
- Supervisión y control de interruptores
- Detector de corrientes de fallo
- Sistemas de automatismo: seccionador, interruptor de cambio (conmutación) de fuente de alimentación
- Mediciones: I, U
- Concentración de dispositivos de comunicación Modbus
- Archivos de datos y mediciones
- Alimentación de reserva para unidad de control, interruptor y equipos de transmisión

- Flite 116:**
- Instalación de línea
 - Detección de corrientes de fallo de fase a fase y de fase a tierra
 - Mediciones de presencia de I y U
 - Gestión de comunicación con G200
 - Alimentado con batería de litio
- G200:**
- Montado en polo
 - Concentrador Flite 116
 - Procesamiento y registro
 - E/S libres: 3 salidas digitales y 6 entradas digitales
 - Alimentación de 220 V CA, solar o de 12 V CC

- Montado en pared
- Detección de corrientes de fallo de fase a fase y de fase a tierra
- Mediciones de U, I, P, Q, S, energía y factor de potencia cos φ
- Gestión de 3 salidas digitales y 6 entradas digitales
- Alimentación de 220 V CA respaldada por batería de Ni-CD

Comunicación

- De 1 a 2 puertos de comunicación serie
- 1 puerto Ethernet
- Gestión de funcionamiento de puertos de comunicación
- Interface de transmisión: RTPC, radio, GSM, GPRS, Ethernet, línea dedicada, RS232, RS485

- Comunicación por radio de corto alcance a 915 MHz
- 1 puerto de comunicación SCADA
- Interface de transmisión: radio, GSM, GPRS, CDMA

- 1 puerto de comunicación
- Interface GSM, GPRS o RS232

Protocolo de comunicación

- IEC 60870-5-101 e IEC 60870-5-104
- TCP/IP y DNP3 serie
- TCP/IP y Modbus serie
- HNZ, WISP+ y diversos protocolos exclusivos

- IEC 60870-5-101
- TCP/IP y DNP3 serie
- Modbus

- IEC 60870-5-101
- DNP3
- Modbus

Configuración de datos

- Servidor Web integrado
- Configuración local y remota

- Configuración local y remota con Easergy W500

- Configuración local y remota por PC

Accesorios

- Pruebas y herramientas de simulación
- Sensores de secuencia cero y fase abierta

- Herramienta de instalación
- Sensores de secuencia cero y fase abierta

Indicación de fallo local

Flite 110-SA

Flite 210, 230

Flite 312, 315, 332, 335, 382

Flair 21D, 22D, 23D

Flair 219, 279

Flair 310, 370



Detectores de corrientes de fallo para una red aérea

Detector amperimétrico monofásico

Detectores amperimétricos trifásicos

Detectores direccionales trifásicos

Detectores de corrientes de fallo para centros de transformación de MT

Detectores amperimétricos trifásicos de formato DIN

Detectores amperimétricos trifásicos

Detectores direccionales trifásicos

Funciones principales

■ Instalación de línea

■ Montado en polo

■ Montado en polo

■ Incorporado en los aparatos
■ Detección de corrientes de fallo de fase a fase y de fase a tierra

■ Montado en pared

■ Montado en pared

■ Detección de corrientes de fallo de fase a fase y de fase a tierra

■ Detección de corrientes de fallo de fase a fase y de fase a tierra

■ Detección de corrientes de fallo de fase a fase y de fase a tierra

■ Mediciones:
□ Amperímetro
□ Máxímetro
■ Autoalimentado por sensores de corriente

■ Detección de corrientes de fallo de fase a fase y de fase a tierra

■ Detección de corrientes de fallo de fase a fase y de fase a tierra

■ Indicación de fallos transitorios y permanentes

■ Indicación de fallos transitorios y permanentes

■ Indicador de fallos transitorios y/o permanentes

■ Alimentación:

□ Flair 279: 220 V CA (respaldado por batería)
□ Flair 219: batería

■ Indicación de fallos transitorios y permanentes

■ Alimentado con batería de litio

■ Alimentado con batería de litio

■ Contador de fallos
■ Alimentado por batería de litio, paneles solares o 12 V CC, en función del modelo

■ Alimentación de 230 V CA respaldada por batería o alimentación externa, en función del modelo

Comunicación

■ Opción: 1 contacto de señalización para RTU

■ Contactos de señalización para RTU

■ Opcional en el Flair 21: 1 contacto de señalización para RTU

■ Contacto de señalización para RTU

■ Contacto de señalización para RTU

Configuración de datos

■ Por microinterruptores

■ Por microinterruptores

■ Configurable a través de la pantalla

■ Por microinterruptores o botón y pantalla

■ Por microinterruptores

■ Configurable a través de la pantalla

Accesorios

■ Herramienta de instalación

■ Sensores de secuencia cero y fase abierta
■ Unidad para montaje en pared

■ Sensores de secuencia cero y fase abierta

■ Sensores de secuencia cero y fase abierta

Easergy T200 I: soluciones para optimizar sus centros de transformación de MT.



Easergy T200 I es una unidad de control destinada a instalarse en centros de transformación de MT para controlar cualquier tipo de interruptor de forma remota.

Gran cantidad de funciones integradas

Easergy T200 I ha sido especialmente diseñado para satisfacer las necesidades de clientes con respecto a la gestión de centros de transformación de MT, mediante soluciones abiertas y compactas:

- Gestión de 1 a 16 interruptores de cualquier tipo.
- Alimentación de reserva para la motorización, los equipos de transmisión y la unidad de control.
- Detector de corrientes de fallo de alto rendimiento.
- Mediciones para un mejor control de la carga de red.
- Sistemas de automatismo de reconfiguración de redes.
- Comunicación con el centro de control.
- Supervisión, para el funcionamiento local o remoto.

Compatible con cualquier sistema SCADA

En la gama de protocolos constantemente actualizados se incluyen los estándares principales IEC 60870-5-101, IEC 60870-5-104, DNP3, Modbus y otros protocolos exclusivos. Con nuestras numerosas instalaciones en todo el mundo, contamos con una gran experiencia en la interoperabilidad de nuestros protocolos.

Abierto a todos los medios de comunicación

- Óptima gestión de redes de transmisión a través de dos puertos de comunicación serie y un puerto Ethernet.
- Amplia gama de módems integrados, incluidos módems de radio, RTPC, GSM, GPRS y DL.
- Gestión de módems externos a través de conexiones Ethernet o RS232.

Fiable y resistente

En vista de las difíciles condiciones medioambientales y la disponibilidad operativa necesaria, Easergy T200 I se ha sometido a estrictas pruebas de fiabilidad y cualificación de acuerdo con las normas internacionales IEC.

La fiabilidad de la gama T200 ha sido probada a través de su uso en los cinco continentes, en entornos muy variados y en condiciones más severas que las demandadas por las normas:

- Alta temperatura: Argelia, Arabia Saudí, Indonesia.
- Baja temperatura: Rusia.
- Humedad: Reino Unido, China, Guyana, Bolivia, Indonesia, Gabón.
- Bruma salina: Colombia, Portugal, Argelia.

Continuidad del servicio asegurada

Las mejoras generales en el suministro de alimentación se basan en garantizar la constante disponibilidad de los equipos responsables de la reconfiguración de las redes cuando se produce algún incidente.

- Easergy T200 I realiza numerosas autopuebas, especialmente en las fuentes de alimentación y en la batería.
- Su taller de alimentación presenta el tamaño necesario para alimentar una radio convencional con el fin de transmitir una alarma si falla la batería.
- Las alarmas transmitidas al centro de control durante un fallo permiten un mantenimiento correctivo inmediato.
- Las autopuebas garantizan la disponibilidad de los equipos sin necesidad de un mantenimiento preventivo.

PE66311



El equipo está alojado en un armario metálico montado en pared

PE66307



Armario de 8 vías

PE66308



Armario de 16 vías

Armario compacto

El equipo está alojado en un armario básico que contiene todos los elementos funcionales necesarios para controlar de 1 a 4 interruptores (de 1 a 4 vías) y un armario de ampliación para aumentar la capacidad a 16 interruptores (16 vías).

Los armarios de acero inoxidable cumplen con las normas CEM. El armario está equipado con un sistema de cierre por cerradura.

En el panel frontal del rack puede obtenerse información completa sobre el estado de los interruptores, las corrientes de fallo y las fuentes de alimentación, sin necesidad de abrir el armario.

Componentes principales:

- Un rack con todos los módulos eléctricos.
- Un módulo de interface con aparatos.
- Una batería para alimentación de reserva.
- Una ranura para el interface de transmisión (no incluido).
- Conectores a prueba de manipulación en la parte inferior del armario para la conexión con controles de interruptores eléctricos.

Facilidad de instalación y conexión

- Armario montado en pared, suministrado con plantilla de perforación.
- Todas las conexiones internas se realizan mediante conectores: sin necesidad de destornillador.
- Conexión con el interruptor a través de conectores extraíbles a prueba de manipulación.
- Conexión de antenas de equipos de transmisión (radio, GSM, GPRS) por conector.

Instalación rápida y fiable

- Equipos suministrados ya preconfigurados.
- Configuración rápida mediante la descarga de la base de datos preparada en la oficina.
- Numerosas herramientas de simulación y prueba disponibles como accesorios.

Funcionamiento y mantenimiento remotos mediante el servidor Web integrado

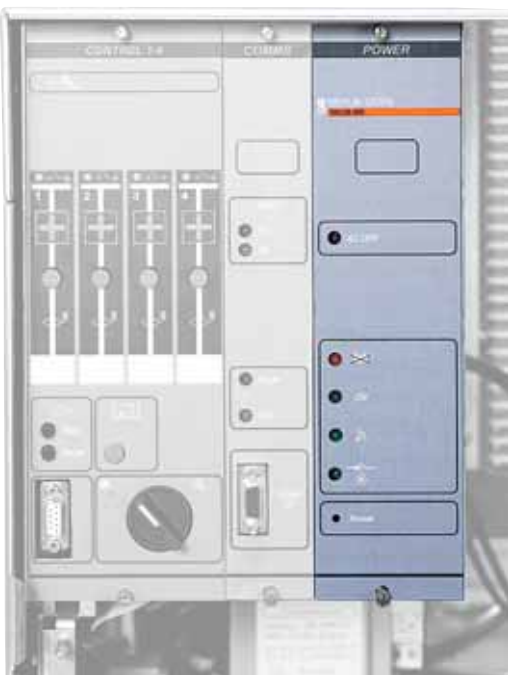
- Acceso posible a los datos remotos paralelos al sistema de control a través de las redes de transmisión GSM, GPRS, Ethernet o RTPC.
- Posibilidad de cambiar la configuración, actualizar las versiones de software, cargar archivos de almacenamiento, mostrar estados y controlar el interruptor.

Óptima relación coste/rendimiento

Diseñado para simplificar el trabajo de los distribuidores de alimentación y optimizar la calidad de la alimentación distribuida, **Easergy T200 I** también reduce sus costes de la siguiente manera:

- Costes de propiedad, gracias a la modularidad de su gama de productos de 1 a 16 interruptores y la modularidad de los detectores de fallos.
- Costes de instalación, gracias a la simplicidad de la conexión y la configuración.
- Costes de mantenimiento, gracias a las numerosas autopuebas con retorno al centro de control, que permiten tomar medidas de mantenimiento preventivo.
- Costes operativos: **Easergy T200 I** no requiere ningún mantenimiento rutinario.

058810N



Alimentación de reserva de alta disponibilidad

- El taller de alimentación proporciona tensiones de servicio de reserva para:
 - La motorización de los interruptores de MT.
 - Los equipos de transmisión, como la radio.
 - La unidad de control.
- Una batería garantiza el funcionamiento de todo el centro de transformación en caso de producirse una pérdida de alimentación eléctrica. El taller de alimentación garantiza su carga y supervisión (cargador regulado y con compensación de temperatura).

Autosupervisión de la alimentación

- Pérdida de alimentación de CA: alarma inmediata y temporizada.
- Fallo de motorización de 48 V CC: fallo de tensión, fusible fundido.
- Fallo de transmisión de 12 V CC: fallo de tensión, fusible fundido.
- Fallo interno de 12 V CC.

Autosupervisión de la batería

Comprobación de la disponibilidad de la batería

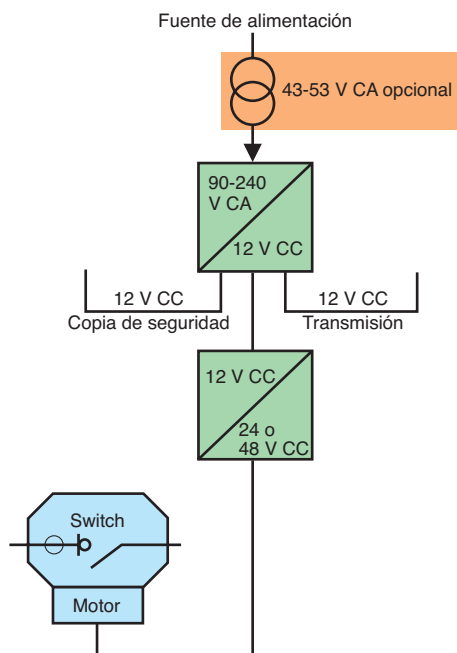
El módulo de alimentación comprueba el estado de la batería cada 12 horas. Cuando dos pruebas son negativas se genera una alarma y ésta se transmite al centro de control.

Prevención frente a una descarga grave

Una descarga grave de la batería es irreversible. T200 I protege los circuitos y hace que el circuito de la batería se interrumpa al detectar:

- Un fallo de tensión de cargador básico.
- Un consumo superior a 1,3 A durante más de 3 minutos en la potencia de transmisión.
- **Transmisión de alarmas al sistema SCADA:**
 - El taller de alimentación está diseñado para alimentar una radio analógica convencional con una batería (defectuosa) desconectada.
 - Así pues, se puede advertir al centro de control cuando se produce un fallo de batería (final de vida útil, etc.) e iniciar un mantenimiento correctivo.

DE5644EN



Características de la alimentación

Alimentación de CA

- Tensión de alimentación: de 90 a 240 V CA, 50 Hz (43 y 57 V CA disponibles opcionalmente).
- Entrada protegida mediante un fusible HPC de 2 A (tipo G).
- Conexión con el bornero del fusible dentro del armario.

Alimentación del mecanismo de motor

- Tensión de alimentación: 48 o 24 V CC ± 10%.
- Corriente: 16 A durante 50 ms y 6 A durante 15 s.
- Protección mediante un fusible de 5 A temporizado.

Alimentación de los equipos de telecomunicación

- Tensión de alimentación: entre 10,8 V y 14,8 V.
- Corriente disponible: continua de 1 A; máxima de 7 A.
- Protección mediante un fusible de 4 A temporizado.

Batería

- Cargador con compensación de temperatura.
- Tiempo de carga: 24 horas.
- Tipo: hermética de plomo, 12 V, 24 h.
- Vida útil a 20 °C (según lo especificado por el fabricante): 10 años.

Autonomía de la batería

- 16 h sin alimentación eléctrica para **Easergy T200 I 4 vías** con equipos de transmisión de radio remota.
- 8 h sin alimentación eléctrica para **Easergy T200 I 16 vías** con equipos de transmisión de radio remota.
- Capacidad para realizar 10 ciclos de apertura/cierre al finalizar el periodo de autonomía (en condiciones de funcionamiento normales: baterías totalmente cargadas antes de la pérdida de alimentación de CA).

058656N



058657N



La conexión del PC a la toma delantera permite consultar los parámetros y los datos internos durante la puesta en marcha.



Conexión directa mediante conectores

La información puede obtenerse y las órdenes pueden enviarse a través de una conexión directa entre la unidad de control y el interruptor. Las conexiones se realizan a través de conectores extraíbles a prueba de manipulación que permiten:

- Una instalación rápida y segura.
- Un arranque sencillo, con el sistema de control, colocando un simulador en el lugar de los aparatos.
- Un funcionamiento y mantenimiento fiables gracias a las operaciones de servicio que no requieren el uso de un destornillador.

Comando de control de aparatos

Gestión de diferentes tipos de interruptores

- Interruptores de control simples o dobles:
 - Posición abierta – posición cerrada.
 - Posición de aislamiento de tierra.
 - Entrada libre (relé de presencia de tensión para el sistema de automatismo).
- Estas entradas están conectadas a los interruptores a través de los cables de conexión. Estos datos se reciben mediante una polaridad de 0 V.
- Tensiones disponibles: 48 V CC, 24 V CC.
 - Órdenes de apertura o cierre por polaridad +V o 0 V o por bucle de corriente.

Panel de usuario local

Visualización de información mediante indicadores LED de colores

- Fallo de equipos.
- Posición de interruptor: abierto, cerrado, incoherente, bloqueado.
- Detección de corrientes de fallo.
- Sistema de automatismo activado/desactivado.
- Presencia de tensión Ua y Ub.
- Sistema de automatismo bloqueado.
- **Local o remoto.**
- Estado de indicación adicional.

Selección de modo de funcionamiento local o remoto

Se utiliza un interruptor giratorio para seleccionar el modo de funcionamiento:

- Local: se confirma el comando del panel del usuario. Se bloquea cualquier orden del centro de control remoto.
- Remoto: no se admiten comandos locales. Se validan las órdenes del centro de control remoto.

Control de interruptor

El interruptor debe estar en la posición "local". Los botones de control y validación deben pulsarse al mismo tiempo.

Activación del sistema de automatismo

El sistema de automatismo se activa y desactiva pulsando los botones de control y validación al mismo tiempo.

Reinicio del detector y prueba de indicaciones

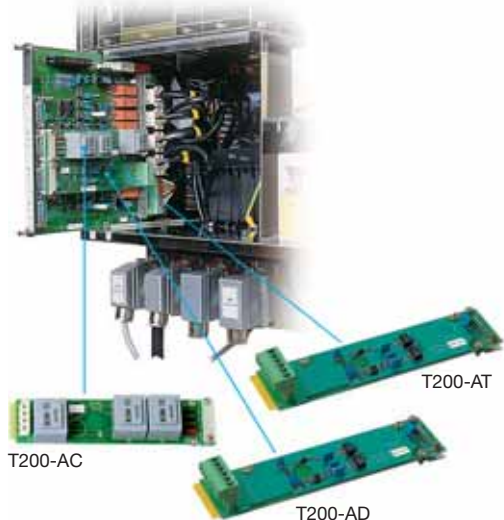
- El botón de "reinicio" reinicia el detector de fallos.
- El botón de "prueba" comprueba todas las indicaciones.

Información adicional

- 6 entradas digitales de uso general por módulo de control de 4 vías (máx. 24).
- 1 entrada digital para la función RESET del detector de fallos.
- 1 salida de relé para reiniciar un detector de fallos externo.
- 1 salida alimentada para la iluminación rítmica de un LED externo que indique la detección de una corriente de fallo (visibilidad: 50 m; periodo de intermitencia: 1 s).

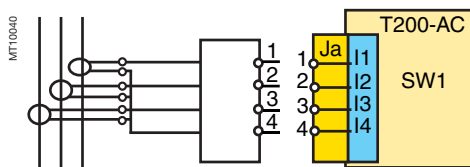
Estas entradas están conectadas a un bornero con tornillos ubicado en el panel frontal del módulo de interface.

PE6297

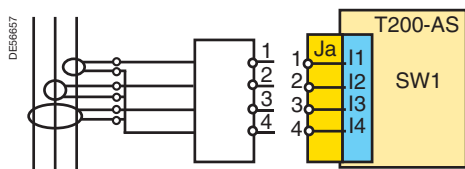


Módulos de adquisición para detección de corrientes internas o externas:

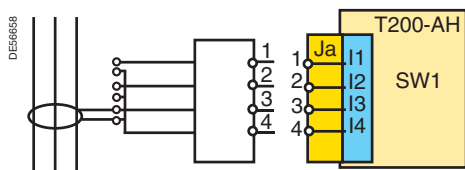
- T200-AC, AS o AH: medición de corriente.
- T200-AD: adquisición de datos de un detector externo.
- T200-AT: adquisición de 3 tensiones de fase a neutro desde un TT.



1 transformador de corriente en cada fase



2 transformadores de corriente de fase, 1 toroidal



1 toroidal



Relé de presencia de tensión externo VD3H

- Uno de los siguientes módulos puede conectarse a cada vía (interruptor):
- Un módulo de medición de corrientes y detección de corrientes de fallo.
 - Un módulo de medición de tensiones monofásicas y trifásicas.
 - Un módulo de adquisición de entradas digitales.

Pueden utilizarse combinaciones de estos módulos. El tipo de módulo se detecta automáticamente.

Medición de corrientes y detección de corrientes de fallo

La medición de corrientes y la detección de corrientes de fallo en una única vía requiere la instalación de un kit constituido por:

- Una tarjeta de adquisición de corriente que se instala en la tarjeta de interface de los aparatos. Este módulo ofrece una adquisición directa y un aislamiento eléctrico de la señal de los transformadores de corriente.
- Un conjunto de sensores de corriente compuesto por (en función del conjunto elegido):
 - 3 sensores de fase.
 - 2 sensores de fase y 1 sensor de secuencia cero.
 - 1 sensor de secuencia cero.

Los kits de medición de corriente se piden por separado desde la unidad de control T200 I. Pueden añadirse posteriormente en las instalaciones sin modificar la configuración de Easergy T200 I.

Detección de corrientes de fallo de fase a fase y de fase a tierra

- Los umbrales y los tiempos de detección pueden configurarse.
- Los fallos memorizados pueden eliminarse:
 - Por control remoto.
 - Por una temporización configurable para cada vía.
 - Por un retorno de alimentación de CA configurable para cada vía.
 - Por la acción manual en el panel del usuario.
- Los fallos se indican:
 - Mediante el LED rojo situado en el lado opuesto del rack.
 - Fuera de la estación mediante una luz intermitente.
 - De forma remota a través del protocolo de comunicación con el sistema SCADA.

Medición de corrientes de carga de la línea

- La corriente de carga de la línea de MT medida por los sensores de corriente del detector puede registrarse y enviarse al centro de control.
- Las mediciones pueden registrarse de diversas maneras (consulte "Gestión de variables").

Medición y supervisión de la tensión

Además de la supervisión de presencia de alimentación de BT llevada a cabo por el módulo de alimentación, existen dos opciones para medir y supervisar la tensión media:

- Desde los transformadores de tensión de medición:
 - El módulo de adquisición de tensión T200-AT es responsable de la adquisición y el aislamiento de las tres tensiones de fase a neutro producidas por los transformadores de tensión de medición.
 - Detección de caídas de tensión y presencia de tensión residual. Los umbrales de presencia y detección se pueden configurar.
 - Esta opción puede añadirse posteriormente en las instalaciones.
- Desde la fuente de alimentación de BT para la unidad Easergy T200 I:
 - La medición se escala para ofrecer una imagen de la media tensión.
 - Los umbrales de presencia y detección se pueden configurar.
 - Esta opción debe solicitarse con la unidad de control. Se instala en la última vía de la unidad de control.

Supervisión de presencia de tensión a través de divisores capacitivos

Los sistemas de reconfiguración, como el interruptor de cambio (conmutación) de fuente de alimentación, requieren la supervisión de las tensiones trifásicas de las diversas vías. En ese caso, utilizamos el relé de presencia de tensión Easergy VD3H, que puede encontrarse en la sección de accesorios.



Características

Aplicación

Red	De 4 a 36 kV
-----	--------------

Frecuencia	50 o 60 Hz
------------	------------

Medición de corrientes y detección de fallos

Tipos de sensores de corriente	Conjunto A: 3 sensores de corriente de fase Conjunto B: 2 sensores de fase y 1 sensor de secuencia cero Conjunto C: 1 sensor de secuencia cero
--------------------------------	--

Fallo de fase de conjuntos A y B	Configurable de 100 a 750 A en pasos de 50 A
----------------------------------	--

Fallo de secuencia cero	Conjunto A Conjuntos B y C	Configurable de 20 a 160 A en pasos de 1 A Configurable de 5 a 160 A en pasos de 1 A
-------------------------	-------------------------------	---

Tiempo de detección: ST	De 50 a 800 ms en pasos de 25 ms
-------------------------	----------------------------------

Reinicio	Retorno automático de tensión Después de la temporización Remoto Local	Configurable Sí/No Configurable de 15 min a 2 h en pasos de 15 min Sí Sí
----------	---	---

Indicación	Remota Local	Fallo de fase, fallo de secuencia cero Resumen mediante el LED del panel frontal del rack, detalles a través del PC
------------	-----------------	--

Mediciones recuperadas	Corriente media por vía
------------------------	-------------------------

Medición y supervisión de la tensión

Tipo de medición	Monofásica desde la fuente de alimentación Trifásica desde el TT de medición
------------------	---

Tensiones de entrada	Desde TT Desde BT	110 V/ $\sqrt{3}$ 230 V CA
----------------------	----------------------	-------------------------------

Escala	Configurable de 50 V a 30.000 V
--------	---------------------------------

Umbral de detección	Umbral de pérdida Tensión residual (T200-AT)	Del 20 al 95% Del 5 al 50%
---------------------	---	-------------------------------

Mediciones recuperadas	1 U por vía
------------------------	-------------

Memorización y procesamiento de mediciones

Registro periódico	En valor de muestra y valor medio (configurable) Periodo: 10 s, 30 s, 1 min, 15 min, 30 min o 1 h
--------------------	--

Umbral alto y bajo	Configurable de 0 a 750 A
--------------------	---------------------------

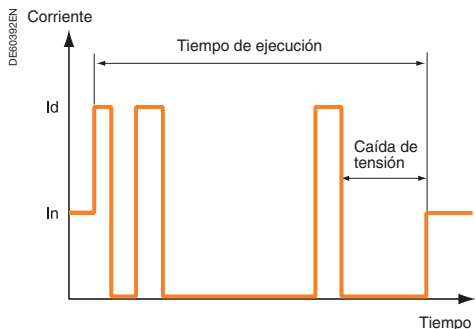
Banda muerta (variación de I)	Configurable de 1 a 100% del valor leído
-------------------------------	--

Mín. y máx.	Configurable para 1, 7 o 14 días
-------------	----------------------------------

Precisión de mediciones (sin incluir los sensores)

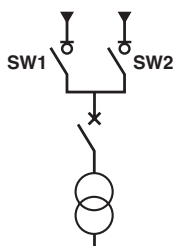
Mediciones de corriente y tensión	3%
-----------------------------------	----

Detector de corrientes de fallo	3%
---------------------------------	----

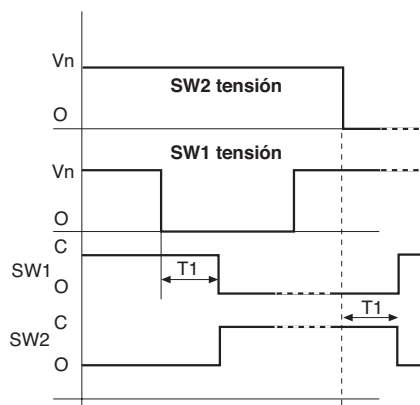


- Parámetros configurables:
 - Número de fallos: de 1 a 4.
 - Tiempo de ejecución: configurable de 20 s a 4 min en pasos de 5 s.
 - Sistema de automatismo válido/no válido.

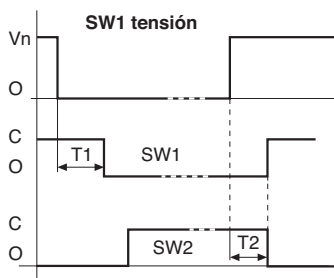
DE56654



MT10013EN



Modo de funcionamiento semiautomático



Modo de funcionamiento automático SW1

- Parámetros configurables:**
- Modo de funcionamiento: semiautomático, automático SW1, automático SW2.
 - T1: de 1 a 60 s en pasos de 1 s.
 - T2: de 1 a 60 s en pasos de 1 s.
 - Sistema de automatismo válido/no válido.
 - Tipo de motorización:
 - Estándar (tiempo de comando de 2,2 s).
 - CI2 (tiempo de comando de 100 ms).

Los sistemas de automatismo Easergy T200 I están predefinidos de fábrica. No se requiere programación en las instalaciones.

- Los sistemas de automatismo pueden encenderse y apagarse desde el panel del usuario local y desactivarse a través del configurador.
- Los interruptores pueden controlarse manualmente en las siguientes circunstancias:
 - Sistema de automatismo apagado.
 - Interruptor en modo local.

Seccionador (SEC)

El sistema de automatismo del seccionador abre el interruptor después de producirse un número predefinido de fallos (de 1 a 4) durante la caída de tensión en el ciclo de reen-ganche del interruptor automático superior.

- El sistema de automatismo cuenta el número de veces que se detecta una corriente de fallo seguida de una pérdida de tensión. Envía una orden de apertura si:
 - El interruptor está cerrado.
 - El fallo ha desaparecido.
 - No existe alimentación de MT.
- El sistema de automatismo se reinicia al finalizar la temporización de ejecución.

Interruptor de cambio (conmutación) (ACO)

El sistema de automatismo del interruptor de cambio (conmutación) permite una gestión y un control automático de las fuentes de alimentación en la red de distribución secundaria de MT.

Está conectado a los detectores de presencia de tensión VD3H.

Modos de funcionamiento

El modo de funcionamiento se selecciona a través del configurador de Easergy T200 I.

Modo semiautomático, SW1 < > SW2

Cuando la tensión se pierde en la vía que se está utilizando, el sistema de automatismo cambia a otra vía tras una temporización T1. El sistema de automatismo no proporciona ningún dato a menos que se produzca una pérdida de tensión en la nueva vía.

Modo semiautomático SW1 > SW2 (SW2 > SW1)

El sistema de automatismo sólo cambia de la vía 1 o 2 a la vía de reserva.

Modo automático SW1 o automático SW2

Después del cambio de vías, el sistema de automatismo vuelve a cambiar a la vía prioritaria si se reestablece la alimentación de MT de la vía.

Secuencia de cambio

El cambio tiene lugar si se cumplen las siguientes condiciones

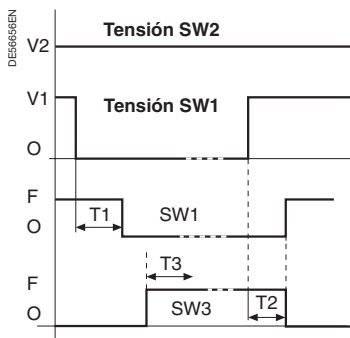
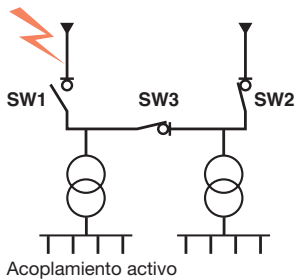
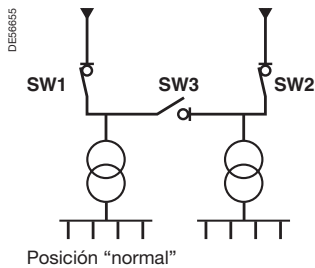
- Sistema de automatismo encendido.
- SW1 abierto/SW2 cerrado o SW1 cerrado/SW2 abierto.
- Sin "enclavamiento de transferencia".
- Sin "SPAT" (sistema de puesta a tierra) en las 2 vías.
- Alimentación de MT perdida en la vía en uso.
- Alimentación de MT presente en la otra vía.
- Ninguna corriente de fallo.

El sistema de automatismo vuelve a cambiar a la vía principal en el modo "AUTO" si

- La vía prioritaria está abierta.
- La alimentación de MT de la vía prioritaria es correcta durante la temporización T2. La orden de cierre en la vía de reserva se ofrece una vez que se notifica la apertura de la vía en uso.

Enclavamiento de transferencia de fuentes

Puede utilizarse una entrada digital para prohibir el envío de órdenes desde el panel del usuario local, el sistema de automatismo y el sistema de supervisión de control remoto. La entrada se conecta normalmente al interruptor automático aguas abajo.

**Parámetros configurables:**

- Modo de funcionamiento.
- Retorno automático SW1/SW2.
- Sistema de automatismo activado/desactivado.
- Temporización antes del cambio
T1: de 100 ms a 60 s en pasos de 100 ms.
- Temporización antes del retorno
T2: de 5 s a 300 s en pasos de 1 s.
- Temporización de enclavamiento con pérdida de tensión
T3: de 100 ms a 3 s en pasos de 100 ms.
- Tipo de motorización: tiempo de comando.

Acoplamiento de conexión de bus (BTA)

El BTA (Bus Tie Automatism - automatismo de conexión de bus) es un sistema de automatismo para el cambio de fuentes entre dos líneas entrantes (SW1 y SW2) y un interruptor de acoplamiento de juego de barras (SW3).

Debe utilizarse junto con los detectores de presencia de tensión de tipo VD3H y la función de detección de corrientes de fallo en las líneas entrantes de juego de barras.

Modo de funcionamiento**Pueden configurarse dos modos de funcionamiento**

■ Modo estándar.

Si la tensión se pierde en un juego de barras, el sistema de automatismo abre la línea entrante (SW1 o SW2) y cierra el interruptor de acoplamiento SW3. El acoplamiento está supeeditado a la ausencia de una corriente de fallo en la fuente principal.

■ Enclavamiento con pérdida de tensión tras el cambio de modo.

Tras la ejecución del sistema de automatismo en el modo estándar, se comprueba la presencia de tensión durante un periodo configurable. Si la tensión se pierde durante este periodo, el interruptor de acoplamiento SW3 se abre y el sistema de automatismo queda enclavado.

Secuencia de acoplamiento

■ El acoplamiento tiene lugar si se cumplen las siguientes condiciones:

- El sistema de automatismo está apagado.
- Los interruptores de las vías entrantes SW1 y SW2 están cerrados.
- Los SPAT (sistema de puesta a tierra) SW1, SW2 y SW3 están abiertos.
- No existe tensión en una línea entrante SW1 o SW2.
- No existe detección de corrientes de fallo en SW1 y SW2.
- No existe enclavamiento de transferencia.
- La tensión está presente en la otra línea entrante.
- La secuencia de acoplamiento en el modo estándar es la siguiente:
 - Apertura del interruptor de la línea entrante sin alimentación tras una temporización T1.
 - Cierre del interruptor de acoplamiento SW3.
- La secuencia de acoplamiento en el modo de "enclavamiento con pérdida de tensión tras el acoplamiento" se completa de la siguiente manera:
 - Supervisión de la estabilidad de tensión durante una temporización T3.
 - Apertura del interruptor de acoplamiento SW3 si no se cumple esta condición.
 - Bloqueo del sistema de automatismo BTA.

■ El sistema vuelve al modo estándar después del acoplamiento si:

- Está activada la opción de "retorno a SW1 o SW2".
- La tensión en la vía ha sido normal para una temporización T2.
- El sistema de automatismo está activado.
- El sistema de automatismo no está bloqueado.
- No existe enclavamiento de acoplamiento.

Enclavamiento de acoplamiento

Puede utilizarse una entrada digital para prohibir el envío de órdenes desde el panel del usuario local, el sistema de automatismo y el sistema de supervisión de control remoto. La entrada se conecta normalmente al interruptor automático aguas abajo.

Bloqueo del sistema de automatismo

El sistema de automatismo BTA se bloquea si se cumple alguna de las siguientes condiciones durante el proceso de acoplamiento:

- Fallo de un comando para abrir o cerrar un interruptor.
- Indicación de que un SPAT (sistema de puesta a tierra) se ha cerrado.
- Aparición de una corriente de fallo.
- Fallo de alimentación de interruptor.
- Aparición del enclavamiento de acoplamiento.
- Comando ON/OFF manual o remoto desde el sistema de automatismo.

Puesta en hora e indicación de hora

Se puede indicar la hora en un T200 de una de las siguientes maneras:

- Localmente, a través de un ordenador portátil.
 - Mediante el sistema de control remoto.
 - A través de la red Ethernet.
 - Mediante un GPS interno (disponible de forma opcional).
- La indicación de hora se realiza con una precisión de milisegundos, con:
- Gestión de zonas horarias.
 - Gestión de horario de verano/invierno.

Precisión de la indicación de hora:

- Resolución: 1 ms.
- Discriminación entre 2 sucesos: 10 ms.

GPS



Centro de control

Registro de sucesos y mediciones

Todos los datos (variables) del T200 o de la red Modbus local pueden registrarse. Puede configurarse el modo de registro y transmisión de cada variable.

Estos datos se registran en cuatro registros para su transmisión al sistema SCADA o para su visualización local:

Registro de sucesos: información transmitida al sistema SCADA.

Las variables configuradas como “sucesos” se registran en este registro. Se transmiten al centro de control de acuerdo con las condiciones de intercambio de protocolos.

Registro de alarmas: transmisión espontánea.

■ Las variables configuradas como “alarmas” activan de forma espontánea una llamada desde el centro de control.

■ Estas variables también se registran en el registro de “sucesos”.

Registro del sistema: este registro puede consultarse localmente y está destinado a los procedimientos de mantenimiento y funcionamiento, como la memorización de sucesos de transmisión, errores de transmisión y la modificación de la configuración del sistema.

Registro de mediciones:

Las mediciones configuradas como “registros” se almacenan en este registro.

Las mediciones configuradas como “sucesos” y “alarmas” también se registran en los registros correspondientes.

Los registros archivados pueden consultarse localmente y de forma remota a través del configurador del servidor Web de Easergy T200 I y pueden descargarse en formato Excel.

Criterios para el registro de variables

	Registro de alarmas	Registro de sucesos	Registro de mediciones	Criterios
Indicación				
TSD	■	■		<input type="checkbox"/> Con cambio de estado <input type="checkbox"/> Con pérdida de cierre
TSS	■	■		<input type="checkbox"/> Con actividad <input type="checkbox"/> Sin actividad <input type="checkbox"/> Temporizado <input type="checkbox"/> Nivel de alarma: de 1 a 3 p. ej., SCADA, GSM o transmisión de GSM y SCADA
Mediciones				
Periódicas o medias	■	■	■	Periodo: 10 s, 30 s, 1 min, 15 min, 30 min o 1 h
Con umbrales	■	■	■	Alto y bajo
Banda muerta	■	■	■	Valor en %
Mín. y máx.			■	1, 7 o 14 días

Nota: los criterios pueden combinarse.

PER6284EN

Event log		
Date/Time	Description	
21.04.2006 15:36:33.377	CR end of order	
21.04.2006 15:36:32.199	CR order in progress	
21.04.2006 15:36:32.199	TCD 21 - Control module modification - Order	
21.04.2006 15:27:25.802	TSS 25 - General shutdown - Idle	
21.04.2006 15:27:25.802	TSS 24 - Door - Closed	
21.04.2006 15:27:25.802	TSS 23 - Mode - Remote	
21.04.2006 15:27:25.802	TSS 22 - Battery - Ok	
21.04.2006 15:27:25.802	TSS 21 - Charger - Ok	
21.04.2006 15:27:25.802	TSS 20 - Telecom equipment supply - Ok	
21.04.2006 15:27:25.802	TSS 19 - Switchgear supply - Ok	
21.04.2006 15:27:25.802	TSS 18 - Power supply delayed - Ok	
21.04.2006 15:27:25.802	TSS 17 - Power supply - Ok	
21.04.2006 15:27:25.800	TSS 25 - General shutdown - Idle	
21.04.2006 15:27:25.800	TSS 24 - Door - Closed	
21.04.2006 15:27:25.800	TSS 23 - Mode - Remote	
21.04.2006 15:27:25.800	TSS 22 - Battery - Ok	

PER6285EN

Contadores

Puede establecerse un contador para cada indicación remota (TS) y variable de medición remota interna del T200 o procedente de un dispositivo conectado a la red local. Así pues, los contadores pueden establecer:

- El número de operaciones de un interruptor.
- El número de pasos de corrientes de fallo.
- Etc.

Existen 5 tipos de contadores

- Contadores para datos digitales TSS:
 - Contador de impulsos: cuenta el número de transiciones de estado alto o bajo (configurables) realizadas por un TSS. El intervalo de exploración teórico para este contador es de 10 ms.
 - Contador de tiempo: cuenta el tiempo empleado en el estado alto o bajo por un TSS.
 - Contador de integrador: cuenta el número de transiciones de estado alto o bajo realizadas por un TSS en cada periodo de integración.
- Contadores para datos analógicos:
 - Integrador: suma los TM asociados cada segundo.
 - Promedio: calcula el promedio de un TM durante el último periodo de integración.

La lectura del contador puede ser

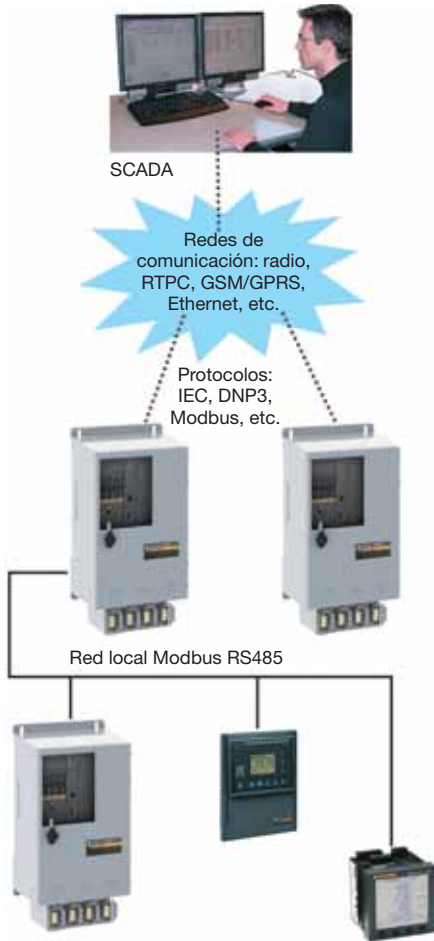
- Enviada al centro de control si el protocolo lo permite.
- Visualizada en la página de visualización del software de funcionamiento.
- Modificada desde el centro de control o la página de control del software de funcionamiento.

Capacidad de almacenamiento de sucesos

Sucesos	10.000
Alarmas	2.000
Sistema	6.000
Mediciones	30.000

En todos los registros, cuando se alcanza la capacidad de almacenamiento, el suceso más reciente sustituye al más antiguo de la lista.

PEE6295



Protocolos de comunicación

El módulo de comunicación gestiona un protocolo de “tipo serie” y protocolos IP al mismo tiempo.

Ejemplo: IEC 60870-5-101 e IEC 60870-5-104.

Así pues, es posible combinar medios de transmisión IP y estándar.

Los protocolos de comunicación pueden descargarse, lo que simplifica los procedimientos para la actualización de versiones. Se incluyen dos versiones que protegen la descarga y el cambio.

La gama de protocolos de comunicación se actualiza constantemente e incluye

- IEC 60870-5-101 e IEC 60870-5-104.
- TCP/IP y DNP3 serie de nivel 3.
- TCP/IP y Modbus serie con gestión de comunicación no permanente.
- WISP+, HNZ.
- Varios protocolos exclusivos (póngase en contacto con nosotros).

Comunicación SCADA multivía

Tres puertos de comunicación disponibles

Easergy T200 I puede gestionar hasta tres puertos de comunicación y garantizar una comunicación redundante en múltiples lugares.

- **Puertos 1 y 2:** admiten todos los interfaces de transmisión disponibles en la gama de productos.
- **Puerto Ethernet 3:** este puerto está disponible para la comunicación con el centro de control mediante el uso de un protocolo IP e interfaces de transmisión Ethernet. También puede utilizarse para la configuración y el funcionamiento local.

Gestión de los diversos modos de transmisión

Los puertos pueden configurarse para utilizarse con vías simples, dobles o redundantes:

Normal



Una vía de comunicación SCADA

Doble



Dos vías de comunicación SCADA

- Utilizados con dos sitios SCADA, por ejemplo.
- Funcionan exactamente del mismo modo:
 - La transmisión se realiza simultáneamente en ambas vías.
 - La recepción se reconoce en el primer marco válido recibido.

Normal/auxiliar



Dos vías de comunicación SCADA

- Utilizados con diferentes medios de transmisión.
- Dos modos de funcionamiento:
 - **Simétrico:** T200 I cambia a la otra vía cuando se produce un fallo en la vía activa.
 - **Retorno automático:** asimétrico con o sin retorno automático: una vía se establece como la vía principal y la otra es la vía auxiliar. Después del cambio el retorno a la vía principal es:
 - Manual (reinicio local o remoto) con la opción “sin retorno”.
 - Automático, una vez que la causa del cambio ha desaparecido con la opción “con retorno”.

PEE6295EN



Gama de interfaces de transmisión

■ Módems integrados:

Módems e interfaces	Características técnicas	Funciones principales
Interface serie RS232	No aislado Máx. velocidad de transmisión: 38.400 bits/s	Gestión y conexión directa de equipos de transmisión externos: ■ Directa: módem de radio ■ Hayes: teléfono, GSM Gestión de señales: ■ Rx, Tx, DP, CPD, PDP, DPE, PAE, IA
Módem de teléfono (RTPC)	V.32 bis estándar De 300 a 14.400 bits/s Aislamiento: 8 kV	Repetición de mensajes (3) N.º de llamadas principales N.º de llamadas en espera
Módem de radio FSK	Modulación FSK V.23 200 o 600-1.200 bd Nivel de recepción: -30 a +10 dBm en 600 ohmios Nivel de transmisión: -10 dBm o 0 dBm Impedancia de acceso de recepción: 600 ohmios o alta impedancia	Gestión de señales: Rx, Tx, silenciador, DP, DPE Paridad, errores de trama Modo de prueba: generación de transportadores
Módem de radio FFSK	Modulación FFSK 1.200 a 2.400 bd Nivel de recepción: -30 a +10 dBm en 600 ohmios Nivel de transmisión: -10 dBm o 0 dBm Impedancia de acceso de recepción: 600 ohmios o alta impedancia	Gestión de señales: Rx, Tx, silenciador, Em cmd Paridad, errores de trama Modo de prueba: generación de transportadores
Módem de línea dedicada privada multipunto (DL)	Modulación FSK V.23: 600 a 1.200 bd Interface V.24 Transmisión "half-duplex" de 2 hilos o "full-duplex" de 4 hilos Impedancia de línea: 600 ohmios o alta impedancia (10 kohmios) Detección de pérdida de transportadores: 10 ms Detección de presencia de transportadores: 15 ms Aislamiento: 8 kV	Gestión: Paridad, errores de trama
Módem GSM/GPRS	Módem de doble banda 900 a 1.800 MHz o 850 a 1.900 MHz Antena colineal de triple banda con ganancia de 6 db y cable de 5 m Instalación en interiores/exteriores	Datos de transmisión: Repetición de mensajes (3) N.º de llamadas principales N.º de llamadas en espera Transmisión de SMS
Puerto Ethernet	10 base T/100 base T - TX (RJ45) 10/100 Mbits	Gestión de configuradores y protocolos IP

■ Equipos de transmisión y módems externos.

T200 gestiona cualquier tipo de módem o equipo de transmisión a través de la conexión RS232 o Ethernet.

Red de comunicación local

Se utiliza un puerto maestro opcional para la comunicación con los diversos equipos del centro de transformación (esclavos):

- Protocolo: Modbus maestro.
- Puerto: RS232/485.
- Ejemplos de equipos:
 - Sepam u otro relé de protección digital.
 - Automatas.
 - E/S remotas para adquirir información adicional.
 - T200 esclavo en el mismo centro de transformación o en un centro próximo.
 - Unidad de medición.
 - Easergy G200 y Flair 200C.

Protocolo	Modbus maestro
Número de esclavos	31 en conexión RS485
Número máximo de TAG	Entradas digitales: 300 Salidas digitales: 100 Entradas analógicas: 200 Salidas analógicas: 100

- Configuración local y remota.
- Descarga de software.
- Descarga de configuraciones.
- Configuración fuera de línea.

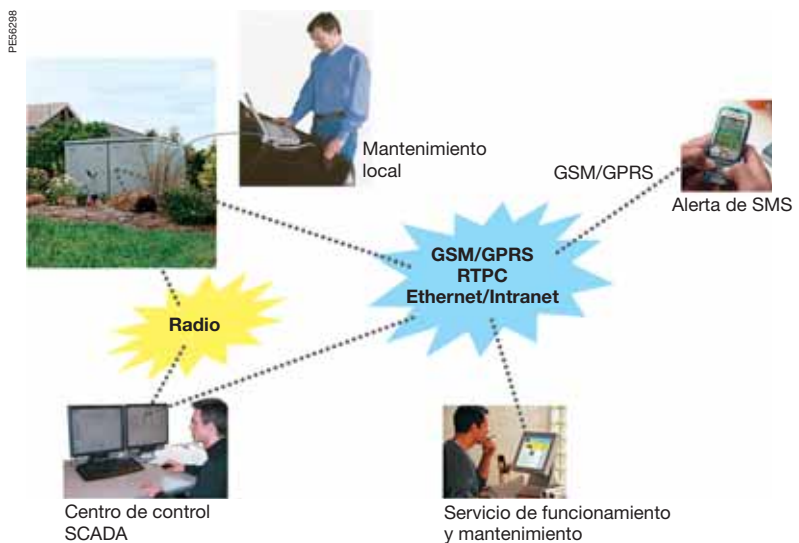
Servidor de datos Web integrado

- La configuración, el funcionamiento y el diagnóstico se llevan a cabo mediante la conexión de un ordenador portátil equipado con un navegador Web.
- El menú de la página de inicio permite al usuario seleccionar el idioma de visualización del menú.
- El acceso está garantizado mediante la introducción de un ID de usuario y una contraseña.
- Las páginas en formato HTML del servidor de datos Web se utilizan para:
 - Página de visualización: ver estados y mediciones.
 - Página de control: enviar órdenes de apertura/cierre y comandos preestablecidos de contador.
 - Página de diagnóstico: leer y guardar archivos.
 - Página de mantenimiento: parámetros del centro de transformación, actualización de la versión del software, descarga de configuraciones, analizador de redes.
 - Página de parámetros: configuración de comunicación, protocolo, control de interruptores, medición y detección.



Conexión local y remota

- El acceso local se lleva a cabo mediante la conexión del PC al puerto USB o Ethernet.
- Acceso posible a los datos remotos paralelos al sistema de control a través de las redes de transmisión GSM, GPRS, Ethernet o RTPC, independientemente del protocolo de comunicación.
- Con la conexión local las páginas se actualizan automáticamente ya sea de forma cíclica o con un cambio de estado. El servidor Web integrado se utiliza para la supervisión local del centro de transformación.



PE68301



Configuración de datos

Easergy T200 I se ofrece con una base de datos preconfigurada probada de fábrica.

Configuración mediante servidor Web

- Personalización de configuraciones estándar y preparación de configuraciones fuera de línea:

- Preparación de la base de datos estándar.
- Preparación de las configuraciones de las instalaciones.
- Configuración mediante la descarga de archivos:
- Carga de la configuración predefinida.
- Guardado de la configuración definitiva tras la puesta en marcha.
- Los parámetros configurables son:

- Gestión de interruptores: tipo de comando, sensores de medición, corriente de fallo detectores, presencia de tensión, sistemas de automatismo.
- Comunicación: tipo de protocolo, modo de funcionamiento de puertos, tipo de módem, parámetros de protocolo, tabla de intercambio.
- Variables: etiquetas, dirección, información asociada (controles remotos), tipo de acceso (sesión de usuario, administrador, etc.), definición de estados y criterios de registro.
- Clases: personalización de visualización y páginas de comando (las variables se agrupan y presentan en clases).

Configuración mediante el sistema SCADA

Algunos parámetros están diseñados para ser modificados por el sistema SCADA a través del protocolo de comunicación. Principalmente existen parámetros conectados al funcionamiento de la red:

- Umbrales de detección de corrientes de fallo y supervisión de tensión.
- Valor de registro de mediciones para umbrales de banda muerta, mín. y máx.

PE68308EN



PE68308EN



Funcionamiento y control

Junto con el funcionamiento y el control de la red desde el sistema SCADA, también es posible utilizar los equipos localmente o de forma remota mediante el uso de tres páginas:

- Visualización de estados y mediciones.
- Envío de comandos: interruptores, contadores (inicialización), sistema de automatismo activado/desactivado, reinicio del detector de fallos y otras salidas digitales. El envío de comandos resulta seguro gracias a un proceso de selección y confirmación.
- Consulta de datos transmitidos y archivados:
 - Consulta en pantalla de registros de archivos.
 - Extracción de registros en un PC como un archivo SCV para su análisis.

Las vistas se actualizan periódica o automáticamente cuando se produce un cambio de estado.

Mantenimiento

Actualización de versiones de software o cambio de protocolo

También se puede descargar una nueva versión del software de la tarjeta de comunicación o del protocolo desde un PC. Se guardan dos versiones de software. Se puede alternar entre estas dos versiones.

Análisis de archivo de registro de sucesos del sistema

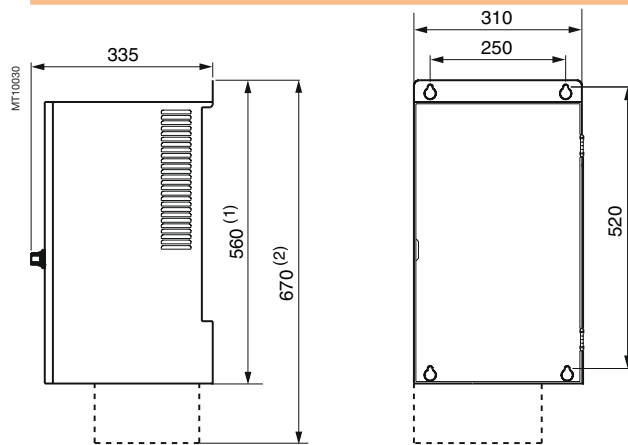
- Memorización de sucesos de transmisión (para determinar el origen de un fallo de comunicación recurrente).
- Indicación de errores de transmisión (error CRC, colisiones, perturbación de línea de RTPC, cambio redundante, etc.).
- Indicación de sucesos del sistema (arranque de T200, reinicio de T200, modificación de configuración, etc.).

Analizador de comunicación

Este analizador observa los marcos intercambiados en los puertos 1 y 2 con el centro de control.

Capacidad		
	Interruptor controlable	De 1 a 16 vías
	Información a través de interruptor	Órdenes de apertura/cierre Posiciones abiertas/cerradas Estado de SPAT (sistema de puesta a tierra)
	Información adicional	6 entradas digitales por módulo de control
Características eléctricas y mecánicas		
Dieléctricas	Entrada de tensión de CA	IEC 60255-4 Aislamiento (50 Hz/1 min): 10 kV Sobretensión (1,2/50 μs): 20 kV
	Entrada toroidal	IEC 60255-4 Aislamiento (50 Hz/1 min): 2 kV Sobretensión (1,2/50 μs): 5 kV
Electromagnéticas	Ráfagas transitorias rápidas	IEC 61000-4-4 Nivel 4: 2,5 kV (modo común) 1 kV (modo diferencial)
	Descargas electrostáticas	IEC 61000-4-2 Nivel 4: 8 kV en contacto
	Campos eléctricos	IEC 61000-4-3 De 80 MHz a 1 GHz - 10 V/m
	Radiofrecuencia en MC	IEC 61000-4-6 De 0,15 MHz a 80 MHz - 10 V rms
	Campo magnético de 50 Hz	IEC 61000-4-8 30 A/m
Climáticas	Temperatura de funcionamiento	De -15 a +55 °C
	Humedad relativa	Menos del 95% a 40 °C
	Bruma salina	IEC 60068-2-2 96 h
	Temperatura de almacenamiento	De -25 a +70 °C
Mecánicas	Vibraciones	IEC 60068-2-5 De 10 a 500 Hz; 2 g o 0,30 min pico a pico
	Dimensiones (T200 I, 2 vías)	An × Al × F 670 × 310 × 335 mm
	Peso	50 kg
	Protección	IEC 60529 IP33

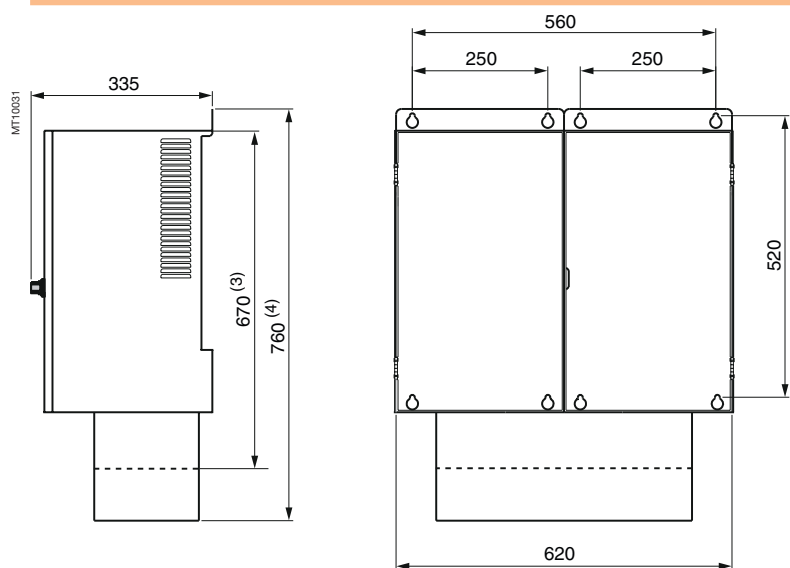
Armario de 1 a 4 vías



(1) **Altura de armario de 1 y 2 vías:** los conectores de los interruptores están montados dentro del armario.

(2) **Altura de armario de 4 vías:** la unidad admite conectores a prueba de manipulación.

Armario de 8 a 16 vías



(3) **Altura de armario de 8 vías:** los conectores están montados en una fila.

(4) **Altura de armario de 16 vías:** los conectores están montados en dos filas.

05E882N



Armario básico

En la parte superior derecha del Easergy T200 I (A), existe una ranura para un dispositivo de transmisión (módem, fibra óptica, etc.).

Una placa deslizante admite diversas adaptaciones posibles.

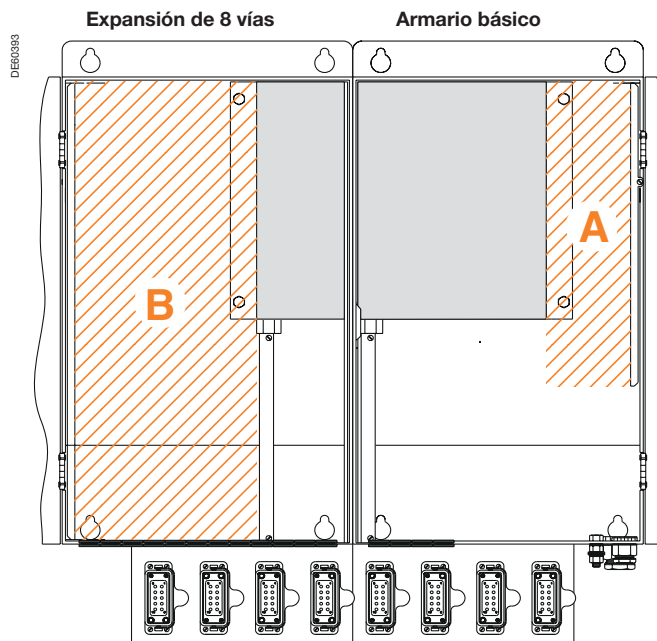
■ **Ranura A.**

Altura = 300 mm; anchura = 60 mm; fondo = 220 mm.

■ **Conexión con Easergy T200 I:**

□ La alimentación de 12 V CC para el interface está disponible en el conector ubicado en el lateral derecho del rack.

□ La conexión serie está disponible en el conector de 9 contactos SUB-D ubicado en el lateral derecho del rack.



A: ranura estándar para equipos de transmisión remota, armario básico.

B: espacio libre para diversos accesorios, armario de ampliación de 8 vías.

05E883N



Armario de ampliación de 8 vías

El armario de 8 vías se ofrece con un rack de ampliación corto que deja espacio para la instalación de diversos tipos de equipos (B).

■ **Ranura B.**

Altura = 500 mm; anchura = 180 mm; fondo = 220 mm.

■ **Conexión:**

□ La alimentación de 12 V CC está disponible en el lateral izquierdo del rack de ampliación.

□ También se ofrece una conexión Modbus RS485 serie para la comunicación con los equipos locales.

Armario de ampliación vacío

El armario de ampliación vacío, suministrado con dos rejillas deslizantes laterales, puede utilizarse para diversas adaptaciones.



Kits de adquisición de corriente



Módulo con 3 entradas digitales adicionales



Cable de conexión de celda



LED externo

Módulos de adquisición de corriente

Los módulos de adquisición de corriente se ofrecen como un kit constituido por varios TI de medición, cable y una tarjeta de adquisición para su instalación en el módulo de interface.

■ Referencias de producto:

- **T200-Txx:** kit con 3 TI de fase de apertura.
- **T200-TFxx:** kit con 3 TI de fase de cierre (alimentación directa RM6 especial).
- **T200-TSxx:** kit con 2 TI de fase de apertura y un toroidal de apertura.
- **T200-THxx:** kit con 1 toroidal de apertura.

xx = longitud de los cables suministrados con conectores IP2X a prueba de manipulación en cada extremo: 3 m, 5 m, 10 m, 15 m, 25 m.

■ Los TI de fase son TI de apertura equipados de serie con un sistema de retención automática para diámetros de cable de 30 a 55 mm.

■ El toroidal es un TI de apertura de 125 mm de diámetro.

Módulo de adquisición de tensión

- Medición monofásica desde la fuente de alimentación (consulte la referencia del armario).
- Módulo de adquisición de $3\text{ V } 110\text{ V}/\sqrt{3}$ (referencia **T200-AT**).

Módulo con 3 entradas digitales adicionales

Este módulo puede instalarse en lugar de un módulo de corriente o tensión:

- Adquisición de 3 contactos secos:
 - 1 fallo de fase.
 - 2 fallos de tierra.
- Tarjeta suministrada sin cable:
 - Conexión con bornero con tornillos.
 - Instalación en el módulo de interface.
- **Referencia: T200-AD.**

Kit de conexión de celda

■ El kit de conexión para el cableado de la celda incluye:

- Un conector a prueba de manipulación de 10 contactos.
- Un cable de conexión etiquetado: sección del cable de 1,5 mm².

Este kit está diseñado para la conexión con las extensiones del bornero **T-200-B1**, **T200-B2**, **T200-B4**.

■ Referencias de producto:

- **T200-CP3:** cable de 3 metros.
- **T200-CP5:** cable de 5 metros.
- **T200-CP10:** cable de 10 metros.
- **T200-CP15:** cable de 15 metros.
- **T200-CP25:** cable de 25 metros.

Equipos adicionales

■ LED externo:

□ Puede conectarse un **LED externo sellado** al **Easergy T200 I** para indicar la memorización de un cambio de corriente de fallo:

- La salida del **Easergy T200 I** recibe alimentación para permitir la iluminación rítmica del LED.

- Período de 1 s.

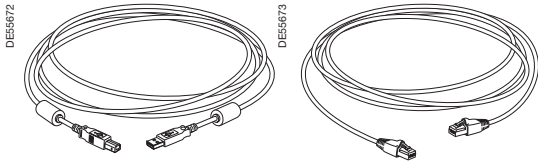
□ Características:

- Lámpara de 6 V sellada: IP54.

- Conexión mediante cable de 1,5 mm² (no suministrado).

- Rango de visibilidad (50 m).

■ **Referencia: T200-LAMP.**



Cable USB o Ethernet



Toma de prueba



Simulador de corriente



Interruptor y simulador auxiliar



Maleta de pruebas

Cables de conexión de PC

Los cables para conectar un PC a los puertos de configuración USB o Ethernet del Easergy T200 I se incluyen de fábrica. Se ofrecen tres versiones en la gama.

Referencias de producto

- **T200-USB:** cable tipo USB-A y USB-B de 3 metros.
- **T200-ETH3:** cable Ethernet cruzado de 3 metros para conexión PC-T200 directa.
- **T200-ETH10:** cable Ethernet cruzado de 10 metros para conexión PC-T200 directa.

Herramientas de implantación y funcionamiento

Toma de prueba (referencia: T200-PT)

La toma de prueba se instala en lugar de una toma de conexión de celda en el Easergy T200 I. Puede utilizarse para simular la presencia de un interruptor enlazando las salidas de control con las entradas de posición.

Estas tomas se utilizan durante la puesta en marcha para probar toda la cadena de comunicación sin accionar los interruptores.

Simulador de corriente (referencia: T200-SIM)

Se utiliza para la prueba local del funcionamiento del **Easergy T200 I**:

- Simulación de una corriente de fase variable de 0 a 750 A.
- Simulación de una corriente de secuencia cero de 40, 80 o 160 A.
- Simulación de un interruptor de MT y visualización de su posición.

El simulador se suministra con cables de conexión:

- Cable de conexión del módulo de adquisición de corriente.
- Cable de alimentación eléctrica de 220 V CA.
- Cable de conexión del bornero de interface de la celda.

Interruptor y simulador auxiliar (referencia: T200-ST)

El interruptor y simulador auxiliar es compatible con cualquier tipo de alimentación y lógica de control y puede realizar todas las pruebas de entrada y salida para el T200. Se incluye con los cables de conexión equipados con conectores que se ofrecen en lugar del interruptor.

El simulador puede acoplarse sin alterar los cables. Se utiliza para:

- Simular el control de dos interruptores: orden de apertura/cierre y cambio de posición.
- Visualizar estados de salida.
- Simular entradas digitales.

Maleta de pruebas para probar estados, tensión e inyección de corriente (referencia: T200-TESTCASE)

La maleta de prueba T200-TESTCASE se utiliza para realizar todas las pruebas operativas en las instalaciones.

Funciona de forma independiente utilizando la alimentación suministrada por el T200. Incluye cables de conexión y no requiere ninguna modificación del cableado del T200.

Además de las funciones del T200-ST, también se utiliza para:

- Simular una corriente de fallo de fase a fase o de secuencia cero.
- Simular un ciclo de fallo (prueba del sistema de automatismo).

Los valores de inyección pueden configurarse con el fin de realizar todas las pruebas operativas sin modificar la base de datos del T200:

- Detector de corrientes de fallo: fase a fase y secuencia cero.
- Detección de presencia y pérdida de tensión.
- Sistemas de automatismo.

Esta maleta incluye:

- El simulador T200-ST.
- Un simulador de tensión y corriente programable.
- Cables de conexión.

056897N



Relé de presencia de tensión

PE56309



VPIS

$\Delta \Phi$	UR/UN
40°	55%
35°	51%
30°	49%
25°	45%
20°	42%

Correlación entre un umbral expresado como un desplazamiento de fase y un umbral expresado como una tensión de secuencia cero residual (UR/UN).

PE56302



Antena GSM

Relé VD3H

El relé VD3H es un relé de presencia de tensión de fase diseñado para integrarse en sistemas de reconfiguración automática, como el interruptor de cambio (conmutación) de fuente de alimentación.

El relé de tensión VD3H puede utilizarse para detectar una pérdida de tensión de fase o un desequilibrio de tensión entre fases en una red de media tensión.

La medición de tensión se adquiere a través de divisores capacitivos.

Con los aparatos de MT de Merlin Gerin (SM6, RM6), las mediciones se ofrecen a través de una unidad de señalización VPIS especial que incluye los kits VD3H.

■ Supervisión de tensión de fase.

Las señales de cada tensión (L1, L2, L3) se comparan con dos umbrales:

- Umbral alto: tensión de fase a neutro nominal (Un) - X%: presencia de tensión definitiva.
- Umbral bajo: Un - X% - 400 V: ausencia de tensión definitiva.

Los umbrales de presencia de tensión están ajustados de fábrica según la tensión de funcionamiento de la línea que se va a supervisar. La tensión de red se indica en una etiqueta.

El umbral de ausencia de tensión definitiva X puede ajustarse mediante el cambio entre 15% y 50% en pasos de 5%.

■ Supervisión de tensión residual.

El desequilibrio de tensión entre fases (tensión residual UR) se obtiene uniendo las tres tensiones.

La tensión residual se detecta si el desequilibrio de una fase es superior a Y.

El umbral Y puede ajustarse mediante el cambio entre 20 y 40° en pasos de 5°.

■ Información de presencia de tensión.

La presencia de tensión (VD1, VD2, VD3) se indica mediante indicadores LED verdes.

La presencia de una tensión residual se indica mediante un indicador LED rojo.

La información de presencia de tensión se ofrece a través de un contacto seco.

Éste indica la **presencia de tensión de las tres fases y la ausencia de una tensión UR.**

■ Referencias de producto:

- Especificar la tensión de funcionamiento de la red:
- Kit compuesto por 2VD3H + 2 VPIS - 48 V CC - 3 a 7,2 kV **T200-A-48-PL.**
- Kit compuesto por 2VD3H + 2 VPIS - 48 V CC - 10 a 24 kV **T200-A-48-PH.**
- Kit compuesto por 2VD3H + 2 VPIS - 24 V CC - 3 a 7,2 kV **T200-A-24-PL.**
- Kit compuesto por 2VD3H + 2 VPIS - 24 V CC - 10 a 24 kV **T200-A-24-PH.**

Equipos de transmisión

Equipos de radio

Con el fin de simplificar la implantación en las instalaciones, la estación transmisora-receptora de radio puede ofrecerse como una opción premontada, probada y programada de fábrica.

Los equipos incluyen:

- Conector de antena montado en una partición de la sección de conexión, completo con los accesorios de montaje (supresor de sobretensión y cables de conexión).
- Radio, tipo utilizado: TAIT serie 81xx o Motorola.
- Cables de conexión de rack y conector de antena.
- Referencia incluida en la lista de piezas de Easergy T200 I.

Antena de radio y cable de conexión

- Antenas direccionales y omnidireccionales disponibles mediante solicitud.
- Cable de antena con conector de tipo N en cada extremo disponible mediante solicitud.

Marque sólo una casilla entre cada una de las líneas horizontales. La casilla naranja corresponde a funciones sin precio.

PE56305



Easergy T200 I 1 o 2 vías
Referencias de paquete: T200 I-1M; T200 I-2M

PE56306



Easergy T200 I 4 vías
Referencia de paquete: T200 I-4M

PE56307



Easergy T200 I 8 vías
Referencia de paquete: T200 I-8M

PE56308



Easergy T200 I 16 vías
Referencia de paquete: T200 I-16M

Modelo de T200 I

Cantidad

1 - T200 I

(TI)

Variantes y opciones

2 - Número de vías

1 v. (01) 2 v. (02) 4 v. (04) 8 v. (08) 12 v. (12) 16 v. (16)

3 - Mediciones

Mediciones estándar (M-)
Medición de tensión desde la alimentación de BT (B-)

4 - Alimentación

Tensión de motorización = 48 V CC (A)
Tensión de motorización = 24 V CC (B)

5 - Batería

Versión estándar: batería 12 V-24 Ah (C)
Opciones: batería de 12 V-38 Ah (B)

6 - Opciones de software

Estándar (A)
Sistemas de automatismo (B)

7 - Protocolos

Modbus y Modbus TCP (M2)
IEC 60870-5-101 e IEC 60870-5-104 (I2)
DNP3 y DNP3 TCP (D2)
Otros disponibles mediante solicitud (xx)

8 - Puerto módem 1 (Ethernet y USB incluidos de fábrica)

No aislado RS232 (Z)
GSM y GPRS 900 a 1.800 MHz (G)
GSM y GPRS 850 a 1.900 MHz (G)
PSTN (F)
Módem de radio V23 FSK: 600 a 1.200 baudios (B)
Módem de radio FFSK: 1.200 a 2.400 baudios (C)

9 - Puerto Módem 2 (Ethernet y USB incluidos de fábrica)

Ninguno (Z)
No aislado RS232 (Z)
GSM y GPRS 900 a 1.800 MHz (G)
GSM y GPRS 850 a 1.900 MHz (G)
PSTN (F)
Módem de radio V23 FSK: 600 a 1.200 baudios (B)
Módem de radio FFSK: 1.200 a 2.400 baudios (C)

10 - Red local

Ninguno (Z)
Modbus maestro RS485, 2 kV aislado (R)

11 - Sincronización de GPS

Ninguno (Z)
Sincronización de GPS (G)

12 - Puerto de equipos de transmisión 1

Ninguno (Z)
Kit de integración de radio (conector, cable, etc.) (K)
Convertidor RS232/485 con aislamiento de 2 kV (I)
Otros disp. mediante solicitud: receptor radio, módem fibra óptica, etc. (x)

13 - Puerto de equipos de transmisión 2

Ninguno (Z)
Kit de integración de radio (conector, cable, etc.) (K)
Convertidor RS232/485 con aislamiento de 2 kV (I)
Otros disp. mediante solicitud: receptor radio, módem fibra óptica, etc. (x)

14 - Otras opciones

Ninguno (Z)
Según necesidades del cliente, contacte con nosotros (x)

Para crear la referencia para su T200 I, utilice el siguiente modelo para rellenar los códigos situados a la izquierda de las casillas que acaba de marcar.

N.º de variantes y opciones:

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

TI

En cada línea horizontal sólo debe tenerse en cuenta una de las casillas (marcada o rellenada con el valor necesario).
La casilla naranja corresponde a funciones sin precio.

Accesorios de T200 I

Kits de conexión de cables

Conexión con aparatos

T200-CP				Sólo conector	<input type="checkbox"/>
	Longitud		3 m	<input type="checkbox"/>	5 m
	10 m	<input type="checkbox"/>	15 m	<input type="checkbox"/>	25 m

Medición de corriente (cables + TI de medición + tarjeta de adquisición)

T200-TO	Longitud		3 m	<input type="checkbox"/>	5 m
	10 m	<input type="checkbox"/>	15 m	<input type="checkbox"/>	25 m
T200-TF	Longitud		3 m	<input type="checkbox"/>	5 m
	10 m	<input type="checkbox"/>	15 m	<input type="checkbox"/>	25 m
T200-TS	Longitud		3 m	<input type="checkbox"/>	5 m
	10 m	<input type="checkbox"/>	15 m	<input type="checkbox"/>	25 m
T200-TH	Longitud		3 m	<input type="checkbox"/>	5 m
	10 m	<input type="checkbox"/>	15 m	<input type="checkbox"/>	25 m

Módulos de adquisición

Tensión de 110 V CA	T200-AT	<input type="checkbox"/>
3 entradas digitales	T200-AD	<input type="checkbox"/>

LED externo

T200-LAMP	<input type="checkbox"/>
-----------	--------------------------

Cables configurables

Longitud USB de 3 m	T200-USB-3	<input type="checkbox"/>
Longitud USB de 5 m	T200-USB-5	<input type="checkbox"/>
Longitud Ethernet de 3 m	T200-ETH-3	<input type="checkbox"/>
Longitud Ethernet de 10 m	T200-ETH-10	<input type="checkbox"/>

Simuladores

Toma de prueba Harting	T200-PT	<input type="checkbox"/>
Simulador universal con auxiliar	T200-ST	<input type="checkbox"/>
Simulador de corriente	T200-SIM	<input type="checkbox"/>
Maleta de prueba	T200-TESTCASE	<input type="checkbox"/>

Relé de presencia de tensión

Especificar la tensión de funcionamiento de la red		<input type="checkbox"/>
Kit: 2VD3H + 2 VPIS - 48 V CC - 3 a 7,2 kV	T200-A-48-PL	<input type="checkbox"/>
Kit: 2VD3H + 2 VPIS - 48 V CC - 10 a 24 kV	T200-A-48-PH	<input type="checkbox"/>
Kit: 2VD3H + 2 VPIS -24 V CC - 3 a 7,2 kV	T200-A-24-PL	<input type="checkbox"/>
Kit: 2VD3H + 2 VPIS -24 V CC - 10 a 24 kV	T200-A-24-PH	<input type="checkbox"/>

Varios

Especificar equipos varios para suministrar

DIRECCION REGIONAL NORDESTE

Delegación:
BARCELONA

Sicilia, 91-97 · 6.º
08013 BARCELONA
Tel.: 93 484 31 01 · Fax: 93 484 31 57
E-mail: del.barcelona@es.schneider-electric.com

Delegaciones:

BALEARES

Gremi de Teixidors, 35 · 2.ª planta
07009 PALMA DE MALLORCA
Tel.: 971 43 68 92 · Fax: 971 43 14 43

GIRONA

Pl. Josep Pla, 4 · 1.º · 1.ª
17001 GIRONA
Tel.: 972 22 70 65 · Fax: 972 22 69 15

LLEIDA

Prat de la Riba, 18
25004 LLEIDA
Tel.: 973 22 14 72 · Fax: 973 23 50 46

TARRAGONA

Del Molar, bloque C · Nave C-5, planta 1.ª
(esq. Antoni Rubió i Lluch)
Pol. Ind. Agro-Reus
43206 REUS (Tarragona)
Tel.: 977 32 84 98 · Fax: 977 33 26 75

DIRECCION REGIONAL NOROESTE

Delegación:
A CORUÑA

Pol. Ind. Pocomaco, Parcela D · 33 A
15190 A CORUÑA
Tel.: 981 17 52 20 · Fax: 981 28 02 42
E-mail: del.coruna@es.schneider-electric.com

Delegaciones:

ASTURIAS

Parque Tecnológico de Asturias
Edif. Centroelesna, parcela 46 · Oficina 1.º F
33428 LLANERA (Asturias)
Tel.: 98 526 90 30 · Fax: 98 526 75 23
E-mail: del.oviedo@es.schneider-electric.com

GALICIA SUR-VIGO

Ctra. Vella de Madrid, 33, bajos
36214 VIGO
Tel.: 986 27 10 17 · Fax: 986 27 70 64
E-mail: del.vigo@es.schneider-electric.com

LEON

Moisés de León · Bloque 43, bajos
24006 LEON
Tel.: 987 21 88 61 · Fax: 987 21 88 49
E-mail: del.leon@es.schneider-electric.com

DIRECCION REGIONAL NORTE

Delegación:
VIZCAYA

Estartetxe, 5 · Planta 4.ª
48940 LEIOA (Vizcaya)
Tel.: 94 480 46 85 · Fax: 94 480 29 90
E-mail: del.bilbao@es.schneider-electric.com

Delegaciones:

ALAVA

Portal de Gamarra, 1
Edificio Deba · Oficina 210
01013 VITORIA-GASTEIZ
Tel.: 945 123 758 · Fax: 945 257 039

CANTABRIA

Avda. de los Castros, 139 D · 2.º D
39005 SANTANDER
Tel.: 942 32 10 38 / 942 32 10 68 · Fax: 942 32 11 82

GUIPUZCOA

Parque Empresarial Zuatzu
Edificio Urumea, planta baja · Local n.º 5
20018 DONOSTIA - SAN SEBASTIAN
Tel.: 943 31 39 90 · Fax: 943 21 78 19
E-mail: del.donosti@es.schneider-electric.com

NAVARRA

Pol. Ind. de Burlada · Iturrondo, 6
31600 BURLADA (Navarra)
Tel.: 948 29 96 20 · Fax: 948 29 96 25

DIRECCION REGIONAL CASTILLA-ARAGON-RIOJA

Delegación:
CASTILLA-BURGOS

Pol. Ind. Gamonal Villimar
30 de Enero de 1964, s/n · 2.ª planta
09007 BURGOS
Tel.: 947 47 44 25 · Fax: 947 47 09 72
E-mail: del.burgos@es.schneider-electric.com

Delegaciones:

ARAGON-ZARAGOZA

Pol. Ind. Argualas, nave 34
50012 ZARAGOZA
Tel.: 976 35 76 61 · Fax: 976 56 77 02
E-mail: del.zaragoza@es.schneider-electric.com

CENTRO/NORTE-VALLADOLID

Topacio, 60 · 2.ª planta
Pol. Ind. San Cristóbal
47012 VALLADOLID
Tel.: 983 21 46 46 · Fax: 983 21 46 75
E-mail: del.valladolid@es.schneider-electric.com

LA RIOJA

Avda. Pío XII, 14 · 11.º F
26003 LOGROÑO
Tel.: 941 25 70 19 · Fax: 941 27 09 38

DIRECCION REGIONAL CENTRO

Delegación:
MADRID

Ctra. de Andalucía, km 13
Pol. Ind. Los Angeles
28906 GETAFE (Madrid)
Tel.: 91 624 55 00 · Fax: 91 682 40 48
E-mail: del.madrid@es.schneider-electric.com

Delegaciones:

GUADALAJARA-CUENCA

Tel.: 91 624 55 00 · Fax: 91 682 40 47

TOLEDO

Tel.: 91 624 55 00 · Fax: 91 682 40 47

DIRECCION REGIONAL LEVANTE

Delegación:
VALENCIA

Font Santa, 4 · Local D
46910 ALFAFAR (Valencia)
Tel.: 96 318 66 00 · Fax: 96 318 66 01
E-mail: del.valencia@es.schneider-electric.com

Delegaciones:

ALBACETE

Paseo de la Cuba, 21 · 1.º A
02005 ALBACETE
Tel.: 967 24 05 95 · Fax: 967 24 06 49

ALICANTE

Monegos, s/n · Edificio A-7 · 1.ª planta, locales 1-7
03006 ALICANTE
Tel.: 965 10 83 35 · Fax: 965 11 15 41
E-mail: del.alicante@es.schneider-electric.com

CASTELLON

República Argentina, 12, bajos
12006 CASTELLON
Tel.: 964 24 30 15 · Fax: 964 24 26 17

MURCIA

Senda de Enmedio, 12, bajos
30009 MURCIA
Tel.: 968 28 14 61 · Fax: 968 28 14 80
E-mail: del.murcia@es.schneider-electric.com

DIRECCION REGIONAL SUR

Delegación:
SEVILLA

Avda. de la Innovación, s/n
Edificio Arena 2 · Planta 2.ª
41020 SEVILLA
Tel.: 95 499 92 10 · Fax: 95 425 45 20
E-mail: del.sevilla@es.schneider-electric.com

Delegaciones:

ALMERIA

Calle Lentisco s/n · Edif. Celulosa III
Oficina 6 · Local n.º 1
Pol. Ind. La Celulosa
04007 ALMERIA
Tel.: 950 15 18 56 · Fax: 950 15 18 52

CADIZ

Polar, 1 · 4.º E
11405 JEREZ DE LA FRONTERA (Cádiz)
Tel.: 956 31 77 68 · Fax: 956 30 02 29

CORDOBA

Arfe, 16, bajos
14011 CORDOBA
Tel.: 957 23 20 56 · Fax: 957 45 67 57

GRANADA

Baza, s/n · Edificio ICR
Pol. Ind. Juncaril
18220 ALBOLOTE (Granada)
Tel.: 958 46 76 99 · Fax: 958 46 84 36

HUELVA

Tel.: 954 99 92 10 · Fax: 959 15 17 57

JAEN

Paseo de la Estación, 60
Edificio Europa · Planta 1.ª, puerta A
23007 JAEN
Tel.: 953 25 55 68 · Fax: 953 26 45 75

MALAGA

Pol. Ind. Santa Bárbara · Calle Tucídides
Edificio Siglo XXI · Locales 9 y 10
29004 MALAGA
Tel.: 95 217 22 23 · Fax: 95 224 38 95

EXTREMADURA-BADAJOS

Avda. Luis Movilla, 2 · Local B
06011 BADAJOS
Tel.: 924 22 45 13 · Fax: 924 22 47 98

EXTREMADURA-CACERES

Avda. de Alemania
Edificio Descubrimiento · Local TL 2
10001 CACERES
Tel.: 927 21 33 13 · Fax: 927 21 33 13

CANARIAS-LAS PALMAS

Ctra. del Cardón, 95-97 · Locales 2 y 3
Edificio Jardines de Galicia
35010 LAS PALMAS DE G.C.
Tel.: 928 47 26 80 · Fax: 928 47 26 91
E-mail: del.canarias@es.schneider-electric.com

CANARIAS-TENERIFE

Custodios, 6 - 2.º · El Cardonal
38108 LA LAGUNA (Tenerife)
Tel.: 922 62 50 50 · Fax: 922 62 50 60

INSTITUTO SCHNEIDER ELECTRIC DE FORMACION

Bac de Roda, 52, Edificio A, Planta 1
08019 BARCELONA
Tel.: 93 433 70 03 · Fax: 93 433 70 39
www.isefonline.es

SERVICIO DE ASISTENCIA TECNICA
902 10 18 13

En razón de la evolución de las normativas y del material, las características indicadas por el texto y las imágenes de este documento no nos comprometen hasta después de una confirmación por parte de nuestros servicios. Los precios de las tarifas pueden sufrir variación y, por tanto, el material será siempre facturado a los precios y condiciones vigentes en el momento del suministro.

Schneider Electric España, S.A.

Bac de Roda, 52, Edificio A · 08019 Barcelona · Tel.: 93 484 31 00 · Fax: 93 484 33 07 · <http://www.schneider-electric.es>

080080 G07

voltimum
www.voltimum.es

miembro de:

El Portal de la Instalación Eléctrica