PM6 24 kV

Interruptor Seccionador Telecontrolado

Solución de automatización
en distribución aérea

mesa.es

mesa

Supera los retos actuales y futuros.

Las redes de distribución eléctrica deben adoptar tecnologías de próxima generación para superar los retos que enfrentan las aplicaciones de red modernas, como la creciente demanda energética, unos límites de emisiones más estrictos y el control riguroso de los gastos de explotación (OpEx).

Evolución de la red

Favorece la integración de recursos energéticos distribuidos (DER) y vehículos eléctricos (VE).

Minimiza tiempos de parada

Minimiza las interrupciones de alimentación y gestiona la creciente demanda energética.

Requisitos de calidad

Garantiza que el rendimiento de la red satisface las necesidades normativas y de los clientes.

Optimización de costes

Mantén la infraestructura existente mientras amplías tus instalaciones y operaciones.

Necesidad de eficiencia

Gestiona óptimamente el consumo base y pico.

Ciberamenazas

Cumple las últimas normativas y ayuda a proteger tu negocio contra ciberataques.

Las soluciones de automatización de redes Easergy ayudan a cualquier red de distribución a superar estos retos.

Índice general

Aplicaciones 5

EcoStruxure™ Ready Solutions 6

Garantía de Calidad y Medio Ambiente 7

Aplicaciones

Aplicación de control de redes

La operativa de una red de distribución eléctrica es cada vez más compleja. Los retos planteados por la creciente demanda, la integración de recursos de generación distribuida y el envejecimiento de las infraestructuras, por nombrar algunos, afectan a la fiabilidad global de la red eléctrica y la satisfacción del cliente.

Los operadores de la red eléctrica deben hacer frente a estos retos para aumentar la eficiencia, ayudar a proteger a sus clientes y evitar controles normativos, pero no es sencillo. La implantación de controles de red que requieren un gran gasto de capital es un problema.

DM101314

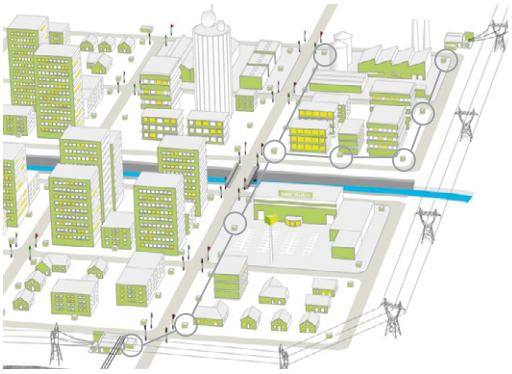
Arquitectura clásica de control y supervisión remotos

Por lo tanto, una solución de control y supervisión eficiente debe mejorar la disponibilidad de energía, la gestión de tensión y la gestión de activos.

Arquitectura clásica de control y supervisión remotos

- Integración SCADA/DMS u OMS para control y supervisión remotos
- Supervisión de cargas en tiempo real
- Señalización de detección de fallos de MT para la reconfiguración de la red centralizada
- Automatización descentralizada como sectorización o transferencia de fuente automática
- Medida de tensión de MT según EN 50160 para soporte de optimización de Voltios/Var
- Gestión de equipos

DM101315



Gestión de red descentralizada (FDIR)

Gestión de red descentralizada

- Detección, aislamiento y restauración de fallos de alta velocidad
- Esquema de automatización abierto basado en IEC 61131-3
- Comunicación entre pares más flexible y eficiente basada en DNP3
- Se puede asociar con un sistema de control remoto

EcoStruxure™ Ready Solutions

¿Qué es EcoStruxure™?

500 000

EcoStruxure se ha implementado en casi 500.000 localizaciones con el apoyo de más de 20.000 desarrolladores, 650.000 socios y proveedores de servicios y 3.000 empresas de servicios públicos, conectando y gestionando 2 millones de activos.

EcoStruxure™ ready

Gestión eficiente de activos
Mayor eficiencia con **mantenimiento** predictivo que ayuda a reducir el tiempo de parada.

+

Conectividad 24/7
Datos en tiempo real en **cualquier lugar y momento** para tomar decisiones mejor informadas.

+

Aumento del tiempo de actividad
Diseño y experiencia probados combinados con una rápida **detección de arco integrada** para mejorar la seguridad de las personas y la protección de los equipos

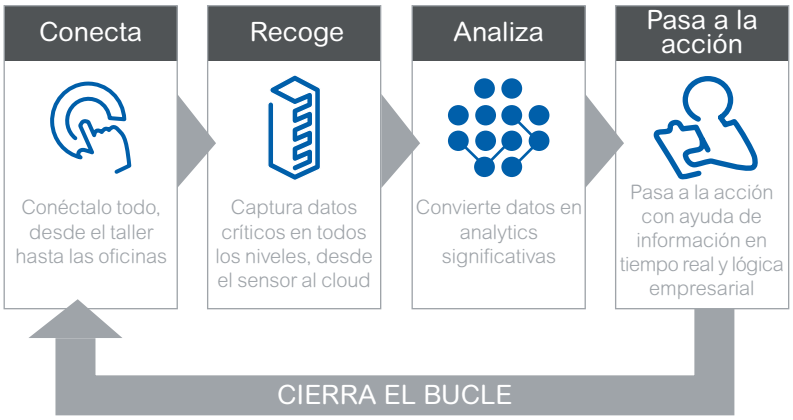
EcoStruxure™ es nuestra arquitectura y plataforma de sistemas habilitada para el IoT abierta e interoperable. EcoStruxure ofrece una mayor seguridad, fiabilidad, eficiencia, sostenibilidad y conectividad a, nuestros clientes. EcoStruxure aprovecha los avances en tecnologías de IoT, movilidad, detección, cloud, análisis y ciberseguridad para ofrecer innovación en todos los niveles. Esto incluye productos conectados, Edge Control y aplicaciones, analytics y servicios complementados con software de ciclo de vida del cliente.

Pasar del dato a la acción

La arquitectura EcoStruxure™ permite a los clientes maximizar el valor de los datos.

Específicamente, les ayuda a:

- Convertir los datos en inteligencia útil y mejores decisiones comerciales
- Tomar decisiones informadas para asegurar el tiempo de actividad y la eficiencia operativa gracias a las plataformas de control en tiempo real
- Obtener visibilidad de su distribución eléctrica midiendo, recogiendo, agrupando y comunicando datos



Arquitectura EcoStruxure™

Garantía de Calidad y Medio Ambiente

Garantía

PM6 24 kV de nueva generación

La compatibilidad con sistemas de protección avifauna y su diseño compacto hacen del PM6 un equipo respetuoso con el medio ambiente

Calidad certificada: ISO 9001:2015

En Manufacturas Eléctricas la satisfacción del cliente es la máxima prioridad para todos

- Nos dedicamos a dar con la solución ideal para cada cliente
- Nos entusiasma satisfacer al cliente; nuestras acciones y modo de pensar están claramente orientados al cliente
- Animamos y capacitamos a nuestro personal para que siempre cumpla los requisitos de calidad
- Cada centro de producción de Manufacturas Eléctricas posee una organización funcional establecida que garantiza, supervisa y mejora continuamente la calidad de acuerdo con las regulaciones y normas.

El sistema de gestión de la calidad para el desarrollo, la producción, las ventas y el servicio de PM6 ha sido certificado de conformidad con los requisitos de la norma ISO 9001:2015

Protección del medio ambiente certificada: ISO 14001: 2015

La política medioambiental de Manufacturas Eléctricas tiene los siguientes objetivos para todos los centros de producción:

- Reducción de la huella medioambiental de nuestros productos y soluciones a lo largo de toda su vida útil optimizando el consumo de recursos y energía y desarrollando soluciones de reciclado desde el diseño de estos
- Provisión de servicios energéticos que cumplen los requisitos medioambientales y ayudan a nuestros clientes a optimizar el consumo de energía
- Minimización de la carga ambiental causada por nuestras fábricas y plantas al reducir el consumo de recursos naturales, evitar el desperdicio y las emisiones y utilizar las últimas tecnologías
- Integración de todos los miembros del personal, proveedores y partners en un proceso de mejora continua junto con nuestros clientes, para cumplir los requisitos de la empresa aún mejor
- Compromiso con la gestión de los riesgos medioambientales asociados a nuestra actividad, obteniendo así la certificación ISO 14.001

La política medioambiental de Manufacturas Eléctricas tiene los siguientes objetivos para todos los centros de producción:

- Detección de las principales fuentes de emisión de GEI en la fabricación de nuestros productos (entre ellos el PM6) mediante el cálculo y la verificación de la huella de carbono
- Alineación con los objetivos de reducción que limitan el aumento de la temperatura global a 1.5 ºC o muy por debajo de 2 ºC en comparación con las temperaturas preindustriales mediante el acuerdo de SBTi.

Estos objetivos están garantizados a largo plazo, y se verifican y mejoran continuamente mediante un sistema de gestión medioambiental que engloba el desarrollo, la producción, las ventas y el servicio.

Gama PM6

Descripción general 9

Características generales 10

Maniobra 10

Componentes 11

Características eléctricas 12

PM6 2ES Interruptor Seccionador 13

Descripción 14

Ventajas y beneficios 15

Características eléctricas 16

PowerLogic T300P Unidad Terminal Remota 17

La nueva plataforma de referencia para automatización en redes de distribución 18

Armario de control PowerLogic T300P 19

Los módulos 20

Herramientas del ciclo de vida 21

PowerLogic HU250 Módulo de comunicación principal 22

Descripción general 22

Protocolos y arquitectura de comunicación 24

Sincronización horaria y secuencia de eventos 26

Ciberseguridad 27

Herramientas de configuración 28

PowerLogic SC150 Unidad de Gestión de Interruptor 29

Descripción general 29

PowerLogic SC150 Unidad de Gestión de Interruptor 31

Gestión de la red de MT 31

Descripción General 32

Medición de potencia y Calidad de Energía 33

Fuente de alimentación Easergy PS50 34

Descripción general 34

Opciones 35

Descripción 36

Opciones del armario de control 38

Accesorios de comunicación 38

Dimensiones generales 40

Dimensiones generales 40

Formulario de pedido 43

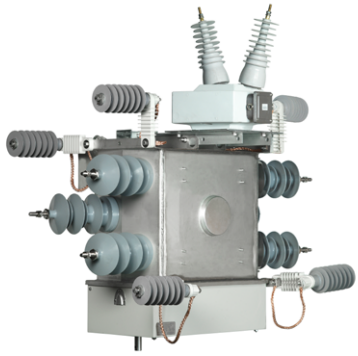
Descripción general

Presentación

El PM6 24 es un interruptor-seccionador en carga diseñado para el montaje en todo tipo de postes de redes de distribución aéreas hasta 24 kV en zonas rurales, semiurbanas y en zonas de alta contaminación.

El PM6 también esta disponible hasta 36 y 52 kV (véase el catalogo especifico).

QVEVRT45



Normas de referencia

El PM6 ha sido fabricado y probado en conformidad con la última revisión de las normas internacionales:

- **IEC62271-103**: Interruptores para tensiones nominales superiores a 1 kV hasta 52 kV inclusive
- **IEC 62271-102**: Seccionadores de corriente alterna y seccionadores de puesta a tierra
- **IEC 62271-1**: Aparamenta de alta tensión: especificaciones comunes

Otras normas:

- IEC60529, IEC 62271-200, IEC 60815, IEC 62271-214

Beneficios

Seguro

Los seccionadores deben diseñarse de tal manera que cualquier corriente de fuga peligrosa no pueda fluir desde los terminales de un lado a los del otro cuando está en posición abierto (IEC 62271-102). **Una conexión segura a tierra entre terminales y una tensión de aislamiento entre fases superior a la tensión de aislamiento a tierra, garantizan que cualquier corriente de fuga se dirige hacia tierra**. El PM6 garantiza esta prescripción de seguridad.

Seccionamiento eficaz según la norma IEC 62271-102. No son necesarios seccionadores adicionales gracias a su indicador de posición fiable (**cadena cinemática**). Esta característica otorga al PM6 su propiedad como interruptor-seccionador.

Una válvula de sobrepresión instalada en la envolvente sellada del interruptor evita cualquier explosión. Si se produce un arco interno, el gas es liberado por esta válvula.

Garantiza la seguridad del operario incluso si se produce un arco interno a la máxima capacidad de defecto. Arco interno probado a una distancia de aproximación de 3 m.

No precisa mantenimiento

El PM6 no requiere mantenimiento ni lubricación a lo largo de toda su vida útil (30 años). Todos los componentes sensibles como motores, transformadores de tensión, componentes electrónicos, etc. que pueden necesitar ser retirados en caso de un incidente externo se colocan fuera del depósito de SF6.

Baja presión interna de SF6 (0,132 MPa) y fugas de SF6 inferiores al 0,1 % al año. La envolvente está sellada de por vida y cumple con los criterios de "sistema sellado y presurizado" (IEC 62271-200). Por lo tanto, no es necesario realizar revisiones periódicas.

Duradero

El dispositivo de corte está compuesto por una robusta **envolvente de acero** inoxidable y cordones de soldadura **mínimos (ISO3834-2), para obtener una superficie lisa, autolimpiable y altamente resistente a la corrosión**.

ISO3834-2

Requisitos de calidad para la soldadura por fusión de materiales metálicos

Escalable

Diseño compacto

Fácil instalación

Características generales
Maniobra

Mecanismo

El mecanismo básico consiste en un sistema de apertura y cierre (que pasa por un punto neutro), activado **por un resorte para que las maniobras de conmutación se realicen independientemente de la velocidad de conmutación del operario** (sistema Tumbler).

La cadena cinemática proporciona una indicación inequívoca de la posición del interruptor. Esto se garantiza gracias a un dispositivo conectado directamente al eje de maniobra del interruptor. **Este dispositivo y el indicador de posición, fácilmente visible desde el suelo, cumplen con la norma IEC 62271-102.**

El mecanismo de control eléctrico comprende un motor de 48 V CC (24 V CC opcional) para las maniobras eléctricas de apertura y cierre, maniobrado ya sea desde la HMI del armario de control o desde un centro de control remoto. El tiempo de maniobra del motor es inferior a 3,5 segundos desde el inicio de la señal de orden.

Maniobra manual

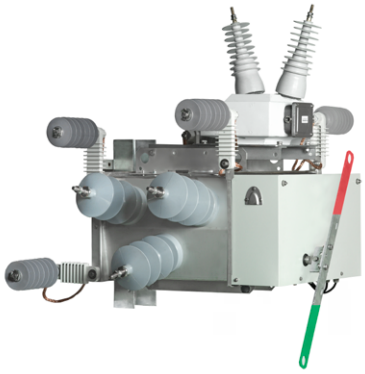
Según los requisitos y las preferencias del mercado, Manufacturas Eléctricas puede ofrecer dos variantes de control manual. En ambos casos, el voladizo de maniobra para el control manual no supera los 250 N según la norma IEC 62271-102.

Sistema Pértiga

No es necesario realizar ajustes de control manual durante la instalación.

El interruptor puede bloquearse en las posiciones abierta o cerrada. Cuando está bloqueado, se muestra un signo de indicación ( ). Además, su contacto auxiliar permite bloquear las maniobras eléctricas locales y remotas.

QVEHZT



QVEHZTB

Abierto - Bloqueado - Presión de gas interna correcta

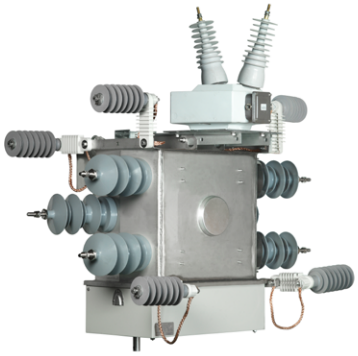
Sistema Transmisión

Fácil de activar y más seguro para el operario.

El sistema de control manual comprende un eje de transmisión que va a la base del poste y una palanca de maniobra que puede bloquearse mecánicamente en una de las tres posiciones:

ABIERTA BLOQUEADA - CONTROL REMOTO – CERRADA BLOQUEADA

QVEVRT45



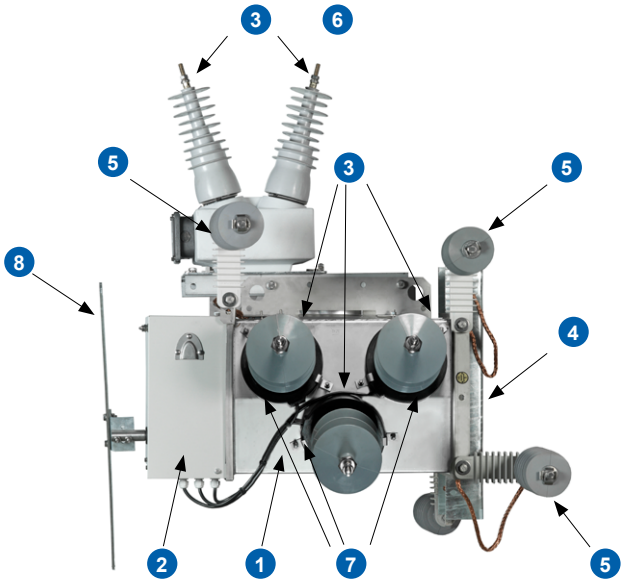
PE56845EN

No se incluye el candado

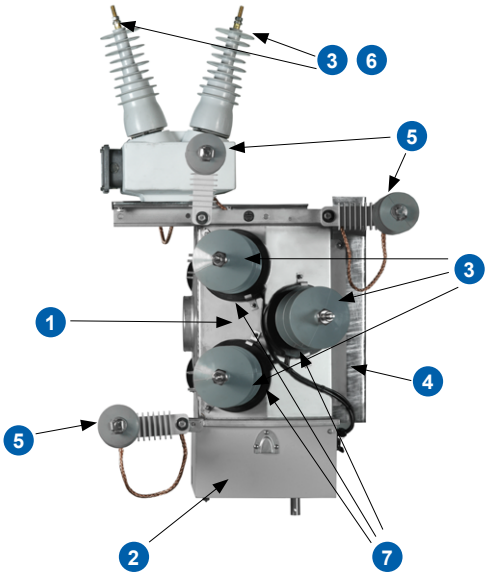
Características generales

Componentes

Sistema Pértiga



Sistema Transmisión



Componentes:

1. Interruptor-seccionador en carga PM6
2. Mecanismo eléctrico o manual
3. Conexiones a línea
4. Bastidor de soporte
5. Pararrayos
6. Transformadores de tensión
7. Transformadores de intensidad
8. Palanca de accionamiento manual

Diseño compacto

Los pararrayos pueden ubicarse directamente sobre el PM6. Por lo tanto, no es necesario disponer de un bastidor de soporte adicional.

El transformador de tensión opcional puede instalarse sobre el PM6 manteniendo unas dimensiones reducidas.

Características generales

Características eléctricas

		PM6
Tensión nominal (kV ef.)		24 kV
Intensidad nominal		630 A
Nivel de aislamiento	A tierra kV ef. 50 Hz/1 min	50 kV
	Entre polos kV ef. 50 Hz/1 min	60 kV
	A tierra, onda de choque kV, 1,2/50 µs	125 kV
	Entre polos, onda de choque kV, 1,2/50 µs	145 kV
Poder de corte	Carga principalmente activa	630 A
	Bucle cerrado	630 A
	Cables en vacío	31,5 A
	Líneas en vacío	10 A
Poder de corte de falta a Tierra	A (valor de cresta)	75 A
	Cables y líneas en vacío	43 A
Poder de corte en cortocircuito	kA (valor de cresta)	41,6 kA
Intensidad admisible de corta duración	kA (valor eficaz)	16 kA / 1 s
	kA (valor de cresta)	41,6 kA
Arco interno	kA /s (valor eficaz)	16 kA / 0,5
Endurancia mecánica	Clase	M2
	Número de operaciones	5000
Endurancia eléctrica	Clase	E3
Maniobra capacitiva	Clase	C2
Grado de protección	Envolvente del interruptor	IP67
Temperatura	Mínima	-30 °C
	Máxima	+40 °C
Altura de instalación	m. s. n. m.	1000 m
Aislador *	Material	Silicona
Línea de fuga *	Clase - mm	E - 780 mm
Humedad	% a °C	95% a 40 °C
Tiempo de maniobra del motor	Segundos	< 3,5 s

**Para otras opciones, por favor consultar con MESA*

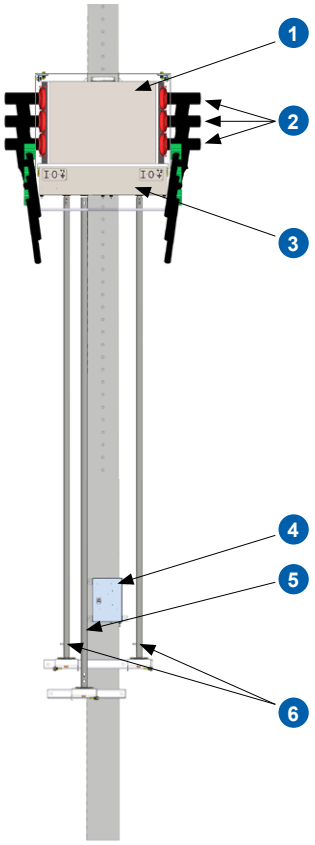
PM6 2ES
Interruptor Seccionador

PM6 2ES
Descripción

El interruptor seccionador **PM6 2ES** está provisto de 2 puestas a tierra (PAT), las cuales se pueden conectar a tierra de forma independiente a ambos lados de la línea, manteniendo al mismo tiempo todas las características necesarias para el funcionamiento del interruptor montado en poste.

Estos seccionadores de PAT con **capacidad de cierre en cortocircuito** han sido diseñados y ensayados de acuerdo a la norma IEC 62271-102.

PM62ESTORRE



Normas de referencia

El PM6 2ES ha sido fabricado y probado en conformidad con la última revisión de las normas internacionales:

- **IEC62271-103**: Interruptores para tensiones nominales superiores a 1 kV hasta 52 kV
- **IEC 62271-102**: Seccionadores de corriente alterna y seccionadores de PaT
- **IEC 62271-1**: Aparamenta de alta tensión: especificaciones comunes

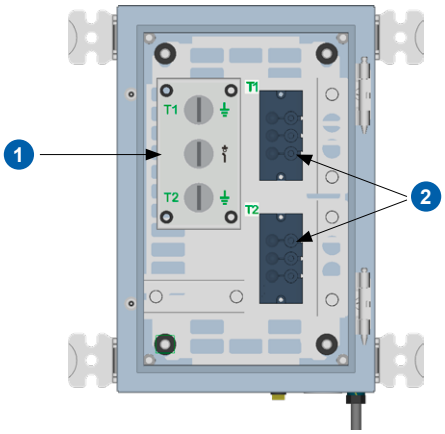
Otras normas:

- IEC60529, IEC 62271-200, IEC 60815, IEC 62271-214

Componentes:

1. Interruptor-seccionador
2. Conexiones a línea MT
3. Mecanismo de Operaciones
4. Cajón intercambiador VDIS
5. Accionamiento manual Interruptor-Seccionador
6. Accionamiento manual de Tierras

PM62ESCAJON



Cajón intercambiador:

1. Intercambiador de llaves
2. Detectores de Presencia de Tensión

PM6 2ES

Ventajas y beneficios

Entre las ventajas y beneficios del interruptor-seccionador de dos puestas a tierra cabe destacar:

- Aumento de la **seguridad** para el personal técnico de campo ya que:
  - Evita el uso de PAT portátiles.
  - Permite reducir la altura de instalación. Facilita accesibilidad al equipo.
  - Permite de manera más eficiente la operativa en condiciones de meteorología adversa.
- Reducir el uso de protecciones de avifauna, lo que representa minimizar los problemas derivados de estos elementos, **facilitando la implementación de la normativa protección avifauna** según el Real Decreto 1432/2008.
- **Mejora de OPEX** en comparación con las PAT portátiles.
- **Favorece estandarización** de los equipos.
- Mejora la **continuidad del servicio** (SAIDI/SAIFI) e incrementa la resiliencia de la red.
- Contribuye a establecer de una manera más rápida, simple y eficaz la zona protegida y de trabajo.

El PM6 2ES dispone de enclavamientos mecánicos y eléctricos, provistos de cerraduras e indicadores de presencia de tensión (VDIS), que previenen una operación inadecuada del equipo.

Pasatapas capacitivos equipados con Sistema indicador de presencia de tensión (VDIS)

El VDIS ayuda a garantizar la seguridad durante las operaciones, permitiendo al operador verificar la ausencia de tensión antes de realizar cualquier maniobra.

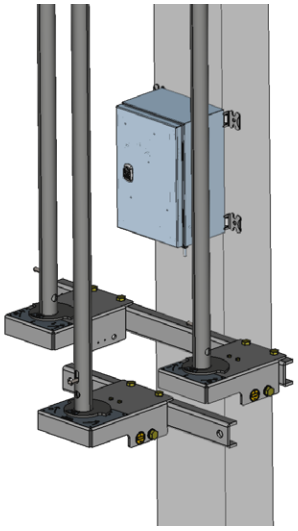
Esta indicación de presencia de tensión puede ser visual, por medio de LED, o puede ser una señal digital enviada al panel de control.

Sistema de enclavamientos

Dispone de los siguientes sistemas de enclavamiento que garantizan una operación segura del interruptor.

- Enclavamiento mecánico embebido en la cuba del interruptor
- Enclavamiento por cerradura a pie de poste
- En la versión motorizada, enclavamiento que inhibe la operación eléctrica

PM62ESENCLV



Características de los sistemas de enclavamiento:

- Si el interruptor está cerrado, no es posible cerrar ninguno de los dos seccionadores de PAT.
- Requerimiento obligado, antes de operar el realizar una inspección visual en el VDIS.
- Si uno o ambos seccionadores de PAT están cerrados, no es posible cerrar el interruptor principal.
- Si uno de los seccionadores de PAT está cerrado, el otro puede operarse libremente.
- Durante la operación manual, impide la operación eléctrica.

PM6 2ES

Características eléctricas

PM6 interruptor seccionador		PM6
Tensión nominal (kV ef.)		24 kV
Intensidad nominal		630 A
Nivel de aislamiento	A tierra kV ef. 50 Hz/1 min	50 kV
	Entre polos kV ef. 50 Hz/1 min	60 kV
	A tierra, onda de choque kV, 1,2/50 µs	125 kV
	Entre polos, onda de choque kV, 1,2/50 µs	145 kV
Frecuencia	Hz	50 - 60
Poder de corte	Carga principalmente activa	630 A
Poder de corte en cortocircuito	kA (valor de cresta)	41,6 kA
Intensidad admisible de corta duración	kA (valor eficaz)	16 kA / 1 s
	kA (valor de cresta)	41,6 kA
Arco interno	kA /s (valor eficaz)	16 kA / 0,5 s
Endurancia mecánica	Clase	M2
Endurancia eléctrica	Clase	E3
Maniobra capacitiva	Clase	C2

Seccionador Puesta a Tierra		
Endurancia mecánica	Clase	M0
Endurancia eléctrica	Clase	E2
Intensidad admisible de corta duración	kA (valor eficaz)	16 kA / 1 s
	kA (valor de cresta)	42 kA

Todas estas características han sido validadas en laboratorios externos acreditados de acuerdo a la IEC 17025 entre los años 2022 y 2023.

PowerLogic T300P
Unidad Terminal Remota

La nueva plataforma de referencia para automatización en redes de distribución

Una RTU de automatización de red moderna para responder a los nuevos retos y preparar tu negocio para el futuro.

PM104388

PowerLogic T300

La unidad PowerLogic T300 cumple las normas IEC 62351 e IEEE 1686. Ofrece seguridad en comunicaciones SCADA y un sistema de control de acceso basado en roles (RBAC) que ayudan a proteger tu infraestructura eléctrica de ciberataques.

Evoluciona con la red: gestiona un flujo de energía bidireccional e intermitente

- Detecta defectos por sobreintensidad,incluidas las redes con unidades de recursos de energía distribuida interconectadas
- Detecta conductores rotos y pérdidas de tensión

Aumenta la disponibilidad: mejora los indicadores TIEPI y NIEPI

- Detecta fallos de media tensión (MT) a partir de medidas de tensión e intensidad para reducir la duración de los fallos de suministro
- Reconfigura la red automáticamente tras un fallo de MT (en diseños centralizados, semicentralizados o descentralizados)

Mantenga la calidad: proporcione estabilidad a su red MT

- Gestione el crecimiento de la demanda
- Mida el voltaje con precisión

Gestiona los costes: reduce los gastos de instalación, funcionamiento y mantenimiento

- Optimiza la inversión con soluciones de automatización modulares
- Gestiona local y remotamente el funcionamiento de los equipos con actualizaciones de firmware
- Ahorra costes en recambios, formación y personal utilizando una única plataforma para múltiples aplicaciones

Aporta eficiencia: optimiza las redes para gestionar el consumo creciente

- Supervisa transformadores y centros de transformación para optimizar la gestión de equipos
- Reduce las pérdidas técnicas y no técnicas

Mejora la ciberseguridad: protégete contra software malicioso y accesos no autorizados

- Conformidad con IEC 62351 e IEEE 1686
- Seguridad de comunicaciones SCADA y acceso Wi-Fi
- Para asegurar todos los controles y la adquisición de datos, el PowerLogic T300 está diseñado para cumplir los requisitos NERC, IEC62351, IEC62443-4-2 y se diseñará de acuerdo con el ciclo de vida de desarrollo seguro según IEC 62443-4-1. El PowerLogic T300 soporta el acceso seguro basado en RBAC, con la posibilidad de configurar los roles
- PowerLogic T300 comprueba las firmas digitales del firmware en cada actualización para confirmar su origen y garantizar la integridad del software
- Las herramientas específicas permitirán configurar de forma centralizada las funciones de ciberseguridad, actualizar el firmware y la configuración de aplicaciones para una flota de RTU
- La conexión de acceso local y remoto está protegida para el mantenimiento (local y remoto) con los protocolos HTTPS, SFTP, IPSEC y SSH
- PowerLogic T300 proporciona protocolo LDAP para centralizar la autenticación y autorización de usuarios, encriptación TLS para asegurar las comunicaciones locales y remotas utilizando protocolos IEC 104, DNP3, Modbus TCP, Syslog, LDAP y webserver y agente SNMP v3 para facilitar la gestión de dispositivos locales y remotos.La autenticación se basará en un servidor Radius

Armario de control PowerLogic T300P

PowerLogic SC150
Controlador de interruptor

Easergy PS50
Fuente de alimentación de respaldo con gestión de baterías

PowerLogic HU250
Módulo de comunicación principal

Adaptador Transformador de Tensión

1 interruptor de CA

Conector para interruptor con terminales

Contacto de puerta abierta (opcional)

1 batería de 24 Ah o 38 Ah

Armario

Grado de protección: IP55 e IK10 Conforme a las normas:

- IEC 60259:1989
- IEC 62262:2002

Dimensiones

- Armario básico: 658 x 400 x 350 (Al x An x P)
- Peso: 20 kg
- Material: Acero inoxidable AISI 316
- Montaje

Descripción general

Los módulos

Los módulos, con sus aplicaciones compatibles, son:

PowerLogic HU250 – Módulo de comunicación principal

- Modelo de datos IEC 61850
- Comunicación flexible con el centro de control y otras aplicaciones de IT del cliente
  - Protocolos para normas y seguridad: IEC 101/104, DNP3, IEC 61850, Modbus
  - Comunicación punto a punto abierta para aplicación de restauración automática
  - Medios de comunicación flexibles (Ethernet, USB, GPRS, 2G, 3G, 4G)
- Gestión de la ciberseguridad)
- Abierto a dispositivos de otros fabricantes
- Servidor web integrado para puesta en marcha y mantenimiento con acceso local y remoto, compatible con PC, tablets y smartphones
- IEC 601131-3 PLC integrado para diseño de automatización

PowerLogic SC150 – Controlador de interruptores

- Modelo de datos IEC 61850
- Control y supervisión de todos los tipos de aparamenta
- Algoritmos de Detector de paso de falta (FPI) avanzado:
  - Detección entre fases y de fase a tierra ANSI 50/51, 50N/51N
  - Detección direccional entre fases y de fase a tierra ANSI 67/67N
  - Detección de conductor roto (pérdida de una fase) ANSI 47
- Supervisión de tensión de MT ANSI 27, 59, 59N
- Supervisión de intensidad de MT ANSI 37
- Grandes capacidades de medida de intensidad y tensión: TI estándar para intensidad, TTBP, TT
- Medida de tensión e intensidad conforme a IEC 61557-12
- Calidad de la energía según IEC 61000-4-30 clase S:
  - Automatización de aplicaciones específicas: acoplador

Easergy PS50 – Módulo de alimentación

- PS50 es una fuente de alimentación para entornos exigentes para control de centros de transformación de MT/BT con fuente de alimentación para:
  - Control del interruptor: 48 Vcc o 24 Vcc
  - Dispositivos de telecomunicaciones: 12 Vcc
  - PowerLogic T300P: 12 Vcc
- Los módulos HU250 y SC150 son compatibles con otras fuentes de alimentación (contacta con nosotros)

Descripción general

Herramientas del ciclo de vida

El PowerLogic T300 ofrece varias herramientas para las diferentes etapas del ciclo de vida del producto.

El acceso es posible de forma local y remota. El acceso local puede realizarse mediante Wi-Fi o cable.

El PowerLogic T300 se suministra con una configuración estándar o una configuración específica para el cliente.

Elija entre soluciones listas para usar, integraciones a medida o retrofits. Todos los módulos PowerLogic T300 permiten el montaje en carril DIN para un diseño de integración flexible de las RTU.

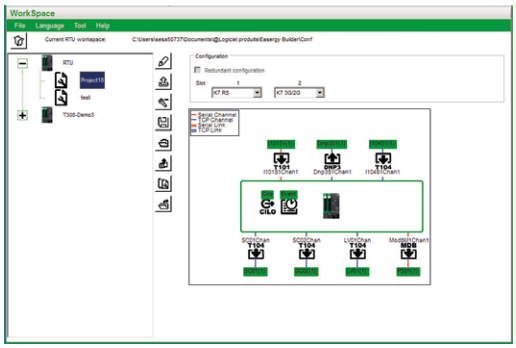
La puesta en marcha y el mantenimiento no requieren herramientas especiales, solo un navegador web en un PC, tablet o smartphone.

Servidor web integrado para la puesta en marcha, explotación y mantenimiento

Las operaciones desde el servidor web, según el nivel de acceso definido, son:

- Ver el estado del centro de transformación: diagrama de la vista del centro de transformación, vista del sistema, archivo de registro de eventos, archivo de registro de medidas, alarmas
- Modificar la configuración: indicador de paso de fallos, automatización, comunicación
- Cargar y descargar el firmware y la base de datos de configuración
- Modificar las características de acceso de seguridad

EM100100



Easergy Builder

Easergy Builder para equipos de diseño

Easergy Builder es la herramienta de configuración avanzada de la RTU PowerLogic T300, reservada para el equipo de ingenieros expertos. El uso básico del PowerLogic T300 no requiere modificaciones avanzadas de su configuración. El servidor web es suficiente para que el usuario pueda personalizar el sistema y cambiar los ajustes básicos.

Equipos de ingenieros expertos utilizan Easergy Builder para modificar o diseñar nuevas bases de datos fuera de línea:

- Configurar nuevos canales de comunicación
- Integrar nuevos IED de otros fabricantes
- Diseñar nuevas bases de datos

PowerLogic HU250
Módulo de comunicación principal

Descripción general

Panel de operador local (HMI)

HU250 ofrece información general

Estado y control local / remoto

- Posición Local: el control de interruptores remoto desde el acceso remoto está bloqueado
- Posición Remoto: el control de interruptores local desde el acceso local (SC150 HMI, Wi-Fi) está bloqueado
- Un botón del módulo HU250 permite cambiar el estado de control entre Local y Remoto. Este botón se puede sustituir por un dispositivo externo

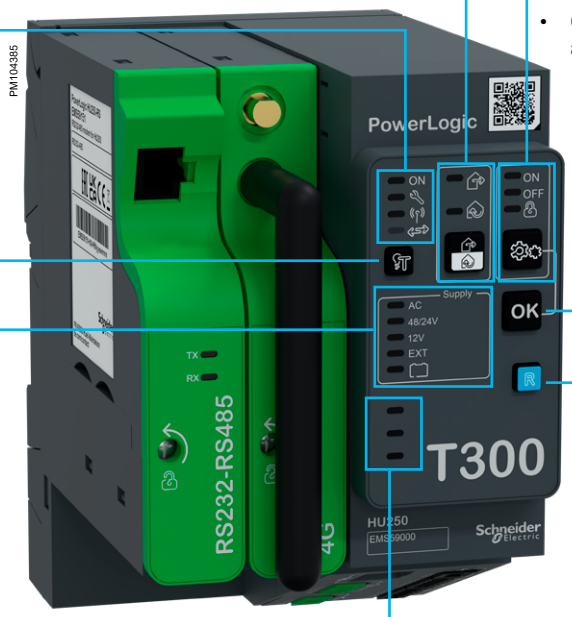
Control y estado de la automatización

El botón con validación permite al operador habilitar/deshabilitar localmente la automatización para todos los módulos. El operador debe pulsar simultáneamente el botón OK y el de automatización

- LED de estado de automatización: ON/OFF
- Estado de automatización bloqueada
- Control y estado de la automatización

Estado de PowerLogic T300P

- Estado de ejecución del HU250
- Estado de los equipos de T300P
- Estado de Wi-Fi
- Estado de comunicación con los módulos



Botón de prueba de LED

El botón de prueba fuerza el encendido de todos los LED de la unidad T300P y de la lámpara externa para controlar el LED

Botón OK

Botón de Reset

El botón de reset permite cancelar todas las indicaciones de intensidad de defecto en todos los módulos y la automatización

Estado del módulo de alimentación

El HU250 muestra el estado del módulo que se transmite a través de Modbus

- Suministro de CA ON/OFF
- Salida de tensión para mecanismos motorizados ON/OFF
- Salida de tensión para dispositivos de transmisión ON/OFF
- Estado de la batería

LED de configuración libre

Tres LED de uso libre, configurables para estado multiuso

PowerLogic HU250
Módulo de comunicación principal

Descripción general (cont.)

Puertos de comunicación configurables

Punto de acceso Wi-Fi seguro para conexión local

PowerLogic T300P incorpora un punto de acceso inalámbrico Wi-Fi integrado para la conexión local a:

- Servidor web integrado, a través de un portátil, tablet o smartphone
- Easergy Builder

Puertos de comunicación flexibles

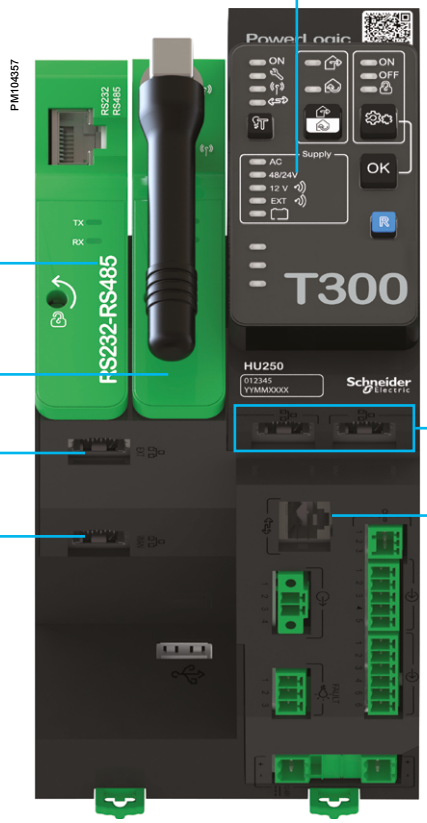
Estos puertos de comunicaciones admiten cajas de módem. Estas cajas de módem se pueden añadir on-site y permiten una actualización muy flexible durante el ciclo de vida del producto. Las cajas de módem disponibles son:

- Caja de módem RS232/485 para comunicación WAN o LAN
- Caja de módem estándar 3G/4G europeo y estadounidense estándar con relojes GPS para sincronización exacta de la hora

Ethernet ports

Estos puertos pueden albergar una de las siguientes opciones:

- Comunicación WAN
- Comunicación de LAN para IED de otros fabricantes



Puerto Ethernet doble dedicado para módulos PowerLogic T300P

Este puerto Ethernet doble con conexión en serie está dedicado a la comunicación entre módulos PowerLogic T300P y a la conexión a un portátil con Easergy Builder o a un navegador para la conexión a un servidor web

Puerto Modbus RS485 serie

Este puerto se utiliza para la conexión al módulo de alimentación de comunicación del PowerLogic y se puede usar para IED Modbus de otros fabricantes

Gestión de Wi-Fi Seguro

- Actividad Wi-Fi: Habilitar / Deshabilitar
- Modo de activación: Desde SCADA, Internet, botón Local/Remoto en HMI
- Visibilidad de SSID: Habilitar / Deshabilitar
- Valor de SSID
- Valor de frase de acceso
- Desconexión: Desconexión automática por tiempo de espera

PowerLogic HU250
Módulo de comunicación principal

Protocolos y arquitectura de comunicación

El módulo HU250 puede comunicarse con sus equivalentes (SCADA u otros dispositivos) por uno o N canales de comunicación.

- Cada canal de comunicación puede tener su propio protocolo y tipo de canal adaptado a distintos usos (DMS, AMM, automatización local, etc.)
- Se pueden crear canales de comunicación con Easergy Builder
- El T300P se suministra con canales de comunicación por defecto adaptados al uso estándar

Protocolos

PowerLogic T300P se comunica con sistemas SCADA remotos o entre centros de transformación utilizando protocolos abiertos. PowerLogic HU250 también se puede utilizar como concentrador de datos para dispositivos server.

PowerLogic HU250 puede gestionar varios canales de comunicación y protocolos al mismo tiempo.

IEC 60870-5-104 controlled station y controlling station e IEC 60870-5-101 controlled station

- UDP (solo IEC 60870-5-101), TCP y serie (RS232/485)
- Ofrece soporte para autenticación segura conforme a IEC 62351-5
- Conexiones redundantes (solo IEC 60870-5-104 (3)) con varias IP client

Para obtener más información acerca del protocolo IEC 60870-5, visita www.iec.ch.

DNP3 Master station / outsation

- Ofrece soporte para autenticación segura conforme a IEC 62351-5
- UDP, TCP (incluyendo punto final doble) y serie (RS232/485)

Para obtener más información acerca del protocolo DNP3, visita www.dnp.org.

Modbus Client / Server

- TCP y serie (RS232/485)

Para obtener más información acerca del protocolo Modbus, visita www.modbus.org.

IEC 61850 Client / Server

- IEC 61850-8-1 ed. 2 cliente y servidor

Para obtener más información acerca del protocolo IEC 61850, visita www.iec.ch.

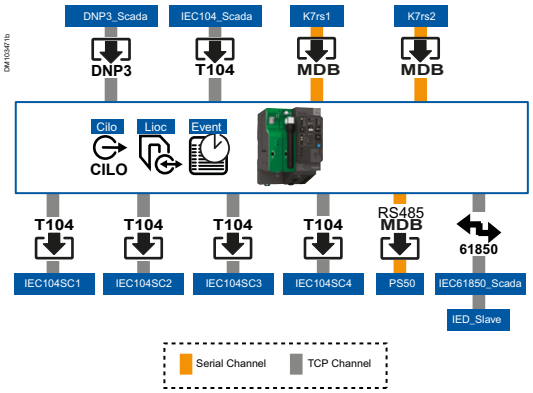
Otros protocolos

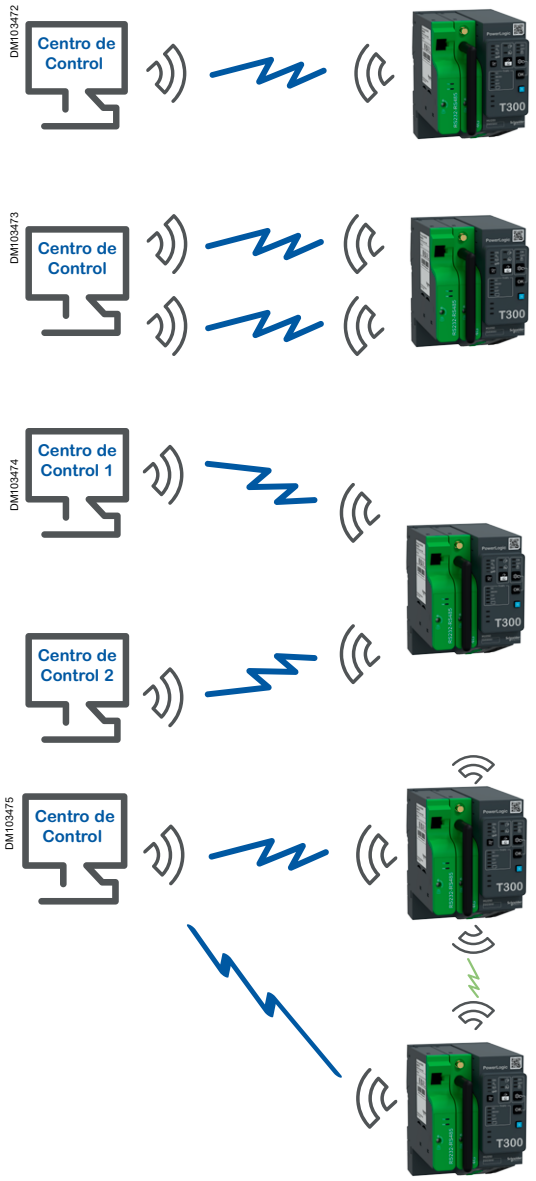
- SFTP para transferencia segura de archivos
- HTTPS para conexión segura del servidor web
- SNTP para sincronización de la hora

PowerLogic HU250
Módulo de comunicación principal

Protocolos y arquitectura de comunicación

Ejemplo de canal de comunicación de PowerLogic T300P





Canales

Los puertos utilizados para comunicarse se configuran como canales de comunicación.
Un canal puede tener soporte para uno o varios protocolos de acuerdo con las compatibilidades con las capas físicas.

Los canales posibles son:

- Serie (RS232/RS485)
- TCP (hace llamadas, recibe llamadas o ambos) o UDP

Para canales TCP y UDP, se puede crear una lista de IP remotas para limitar el acceso a sistemas del mismo nivel identificados.

Asociación de canales - Enlaces

Algunos centros de control o IED admiten canales dobles. La funcionalidad puede ser distinta para cada protocolo. Los enlaces son asociaciones de dos canales y se usan para identificar un canal doble. Hay dos modos posibles de conmutación de canales:

- AutoSwitch: se utiliza con protocolos server. Cuando el canal activo deja de recibir, cambia al otro canal, que se activa.
- SwitchbyMASTER: Utilizado con el protocolo Client, el HU250 controla el cambio de Canal. Se puede definir una conmutación periódica entre canales para verificar el estado del canal TIME_FORCE_SWITCH.

Un canal de comunicación a un centro de control

En este caso tenemos un medio de transmisión y un protocolo para comunicarnos con un solo centro de control.

Dos canales físicos redundantes a un centro de control

En este caso tenemos dos medios de transmisión (dos canales) y un protocolo para comunicarnos con un centro de control.

Los dos canales se pueden agrupar para crear un enlace físico redundante con modo AutoSwitch.

El canal que recibe datos se considera activo. El HU250 siempre envía datos por el canal activo.

Dos canales de comunicación a dos centros de control

Se pueden usar dos canales de comunicación para comunicarse con dos centros de control. En este caso, cada canal funciona por separado.

Centro de control y comunicación punto a punto

Los canales de comunicación se pueden configurar para la comunicación punto a punto entre múltiples dispositivos PowerLogic T300P.

Disponible bajo proyecto, consúltenos.

PowerLogic HU250
Módulo de comunicación principal

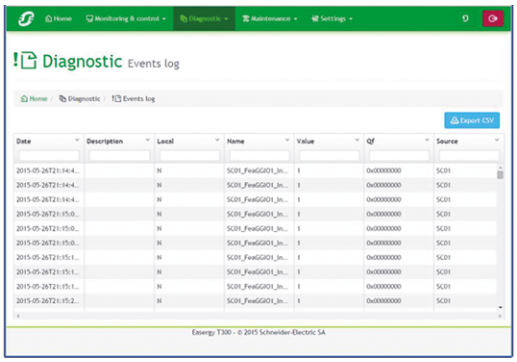
Sincronización horaria y secuencia de eventos

Sincronización horaria

Para registrar la fecha y hora correcta de los eventos y alarmas es necesario que el PowerLogic T300P reciba información horaria adecuada. La sincronización horaria de la unidad PowerLogic T300P la gestiona el PowerLogic HU250 y se puede conseguir de muchas formas, en función de la arquitectura general del sistema y la precisión requerida.

- **Protocolo:** La mayoría de los protocolos de transmisión de datos permiten a dispositivos server sincronizarse desde un controlador. La precisión de la hora depende de la implementación y de los medios de comunicación.
- **SNTP or NTP:** Las redes de comunicación Ethernet proporcionan relojes SNTP para sincronizar dispositivos. PowerLogic HU250 puede gestionar una lista de servidores SNTP. La precisión de la hora depende de la topología de red.
- **Sincronización:** con reloj GPS con opción GPS y módem 3G/4G.

EM100062EN



Vista en servidor web de SOE

Secuencias de eventos (SOE)

La secuencia de eventos (SOE) registra todos los cambios de los datos en archivos de registro. Cada PowerLogic T300P tiene su propia gestión de SOE. El modo de grabación para cada variable se puede configurar desde el módulo HU250 a través de Easergy Builder.

- Se pueden configurar hasta 4 archivos de registro
  - Estos registros se pueden definir desde Easergy Builder
  - Los nombres de esos registros son configurables
  - A un archivo de registro se le puede asignar cualquier dato de la base de datos
- Los archivos de registro se pueden descargar localmente del servidor web y de forma remota mediante SFTP
- Precisión horaria de SOE
- Resolución de hora: 1 ms
- Selectividad entre 2 eventos: 1 ms
- Capacidad de almacenamiento de eventos
  - PowerLogic T300P puede almacenar hasta 500 000 eventos.
  - El tamaño de los archivos de registro es configurable

En todos los registros, cuando se alcanza la capacidad de almacenamiento, el evento más reciente borra el último de la lista.

PowerLogic HU250
Módulo de comunicación principal
Ciberseguridad

Las características de ciberseguridad implementadas en el PowerLogic T300 ayudan a reducir las ciberamenazas según la norma IEC 62443.

Los requisitos de ciberseguridad están diseñados para cumplir con las normas internacionales de ciberseguridad y apoyar los sistemas de seguridad necesarios para cumplir con los requisitos NERC e IEC 62351.

Para garantizar la seguridad de todos los controles y la adquisición de datos, la RTU se diseñará de conformidad con los requisitos NERC, IEC62351, IEC62443-4-2 y se diseñará de acuerdo con el ciclo de vida de desarrollo seguro según IEC 62443-4-1. La RTU soportará un acceso seguro basado en RBAC, con la posibilidad de configurar las funciones.

El producto comprobará las firmas digitales del firmware en cada actualización para confirmar su origen y garantizar la integridad del software.

Las herramientas específicas permitirán configurar de forma centralizada las funciones de ciberseguridad, actualizar el firmware y la configuración de aplicaciones para una flota de RTU.

La conexión de acceso local y remoto estará protegida para el mantenimiento (local y remoto) con protocolos HTTPS, SFTP, IPSEC y SSH.

La RTU proporcionará un protocolo LDAP para centralizar la autenticación y autorización de los usuarios, cifrado TLS para proteger las comunicaciones locales y remotas mediante los protocolos IEC 104, DNP3, Modbus TCP, Syslog, LDAP y webserver, y un agente SNMP v3 para facilitar la gestión de los dispositivos locales y remotos.

La autenticación se basará en un servidor Radius.

Registro de ciberseguridad

El PowerLogic T300 admite características avanzadas de registro y supervisión para implementaciones de ciberseguridad. Los registros están protegidos contra el acceso, modificación y eliminación no autorizados y se conservan en el registro de eventos de seguridad.

Protección de Puertos

Todos los puertos físicos HU250 (ETH, LAN, WAN, etc.) no utilizados por la aplicación pueden desactivarse uno a uno mediante la configuración desde el servidor Web.

La misma regla se aplica a los módulos SC150 en los que se pueden deshabilitar los puertos LAN no utilizados.

Al menos uno de los puertos Ethernet del módulo HU250 debe estar habilitado para permitir la conexión de la unidad.

Cortafuegos

Para cada interfaz de red (LAN, WAN, WIFI, PPP), el cortafuegos puede configurarse para las funciones siguientes:

- Bloquear los puertos TCP
- Bloquear una dirección IP
- Permitir una dirección IP

El PowerLogic T300 incluye por defecto y sin dispositivos externos, las siguientes características de ciberseguridad según la norma IEC62443-4-2:

- Integridad del software con firma de firmware en todos los módulos
- Comunicación segura entre el PowerLogic T300 y la herramienta de servidor web asociada con conexiones locales o remotas usando HTTPS, SSH, SFTP
- Identificación y autenticación de usuarios según IEC 62351-8
- Gestión de acceso de usuarios según IEC 62351-8
- Autenticación de la comunicación según IEC62351-5 cuando se utilizan los protocolos DNP3 y IEC60870-5-104
- Gestión de la protección del puerto
- Filtro de comunicación IP
- Almacenamiento y transmisión del registro de eventos de seguridad según el protocolo Syslog

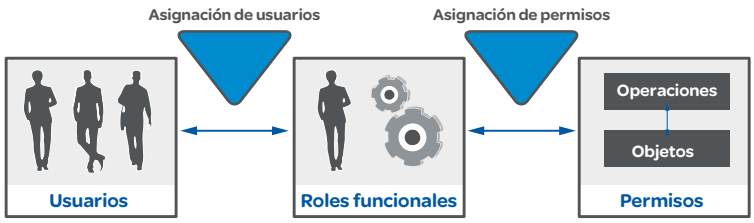
Acceso por control local y remoto (RBAC)

El dispositivo utiliza un control de acceso basado en funciones (RBAC) para proporcionar niveles definidos de acceso a los usuarios. El RBAC está predefinido según la norma IEC 62351-8.

El PowerLogic T300 se suministra con un RBAC predefinido. Puede personalizarse con la herramienta de gestión de ciberseguridad CAE o el servidor web T300.

	Autorización								
Función	BASE DE DATOS	FIRMWARE	Servicios WEB	BUILDER	HERRAMIENTAS	REGISTRO y SOE	SEGURIDAD	DATOS	RESET
OBSERVADOR			●					●	
OPERARIO	●		●			●		●	
INGENIERO	●	●	●	●	●	●		●	●
INSTALADOR	●	●	●	●	●	●		●	●
SECADM			●				●		

DM103476



Estructura de función RBAC

PowerLogic HU250
Módulo de comunicación principal

Herramientas de configuración

EM100101

Página de inicio

Actualización del firmware

El firmware del HU250 puede actualizarse fácilmente local o remotamente usando un servidor FTP gratuito (por ejemplo, Filezilla).

El firmware se envía a la unidad mediante el procesamiento de una transferencia de archivos a una carpeta específica del árbol del HU250.

La transferencia a través del servidor FTP puede realizarse localmente a través de un puerto Ethernet en la unidad o remotamente a través de un acceso Wi-Fi o LAN.

Si se produce un problema durante la instalación del firmware, o si se detecta que el firmware instalado está dañado, el sistema aborta la actualización y reacciona automáticamente a la versión anterior del firmware.

Servidor DNS

El HU250 incluye un servidor DNS Wi-Fi. El acceso al servidor web puede realizarse simplemente introduciendo la dirección por defecto del T300P en el navegador: https://T300P.

Servidor Web T300P - Puesta en marcha, operación y mantenimiento

El HU250 incluye un servidor Web integrado como interfaz HMI y la supervisión local del centro de transformación para el usuario.

La configuración básica, la operación y el diagnóstico se llevan a cabo conectando un ordenador portátil, un tablet o un smartphone al servidor Web T300P. Se puede acceder a este servidor web:

- Localmente a través del puerto ETH (el ordenador portátil se conecta directamente a uno de los puertos Ethernet del T300P)
- Localmente a través del acceso Wi-Fi
- De forma remota a través de la red LAN
- De forma remota a través de 2G, 3G, 4G, Ethernet
- El menú de la página de inicio permite al usuario seleccionar el idioma
- Las páginas en formato HTML del servidor de datos web incluyen diferentes páginas y subpáginas:
  - **Página principal:** mapa local, coordenadas GPS, fotos y notas para identificar el centro de transformación
  - **Página de supervisión y control:** vista física del sistema, vista de datos incluyendo la visualización del estado y las entradas analógicas, el control de órdenes y los puntos de ajuste
  - **Página de diagnóstico:** para consultar y exportar el archivo .csv (registro de eventos, registro de ciberseguridad, registro del sistema, trazas de protocolo y registros de perturbaciones)
  - **Página de mantenimiento:** ajustes de usuario, sincronización del reloj, ajustes de configuración de IP, estado del dispositivo, actualización de la versión de software, descarga de la configuración
  - **Página de ajustes:** ajustes por módulo (HU250, SC150, etc.). Estos ajustes por módulo incluyen la configuración de los parámetros funcionales para la comunicación, el protocolo, el control del interruptor, la medición y la detección, etc.

Operación y control

Además de la operativa y el control de la red desde el sistema SCADA, es posible operar el equipo local o remotamente utilizando páginas de datos:

- Visualización del estado y la medición
- Emisión de órdenes: interruptores, activación/desactivación del sistema de automatización, rearme del detector de fallos de MT y otras salidas digitales, que se hace más seguro mediante un proceso de selección y confirmación
- Consulta de los datos archivados
  - Consulta en pantalla de los registros de archivos
  - Extracción de registros en un PC como un archivo .csv para su análisis

PowerLogic SC150 Unidad de Gestión de interruptor

Descripción general

Todas las funciones avanzadas para la gestión de la línea y la aparamenta de MT en una caja compacta

- Control y supervisión de la aparamenta
- Detección avanzada de fallos
- Medida de potencia
- Calidad de la energía
- Automatización
- HMI de operario integrada
- Registro de perturbaciones

PM104382

SC150

El SC150 soporta las siguientes funciones relacionadas con una envolvente de MT:

- Control y supervisión de la aparamenta de MT
- Medición de corriente y tensión de MT
- Detección e indicación de paso de fallos
- Automatización local
- Medición de la potencia y calidad de la energía

Control y supervisión de la aparamenta de MT

El SC150 es compatible con cualquier tipo de aparamenta de MT:

- Control local y remoto con modo de maniobra local o remoto
- Control de tensión del mecanismo motorizado: 12 V CC a 220 V CC y 120 V CA a 220 V CA
- Simulación de control disponible local o remotamente

Medición de corriente y tensión de MT

- El SC150 es compatible con los sensores de corriente estándar según la norma IEC 60044-1
- La medición de corriente se realiza mediante 3 TI's de fase

Medición o indicación de tensión mediante diferentes tipos de sensores:

- LPVT (TT de baja potencia) según IEC 60044-7
- TT de MT/BT estándar según IEC 60044-2
- Divisor capacitivo montado en el pasatapas de MT

Supervisión de la red de MT

Seccionalizador

Control automático para la apertura del interruptor de MT tras la detección de una serie de corrientes de defecto en el ciclo de rearme del centro de transformación fuente. Esta automatización está predefinida de fábrica pero es configurable on-site (ajuste).

PowerLogic SC150 Unidad de Gestión de interruptor

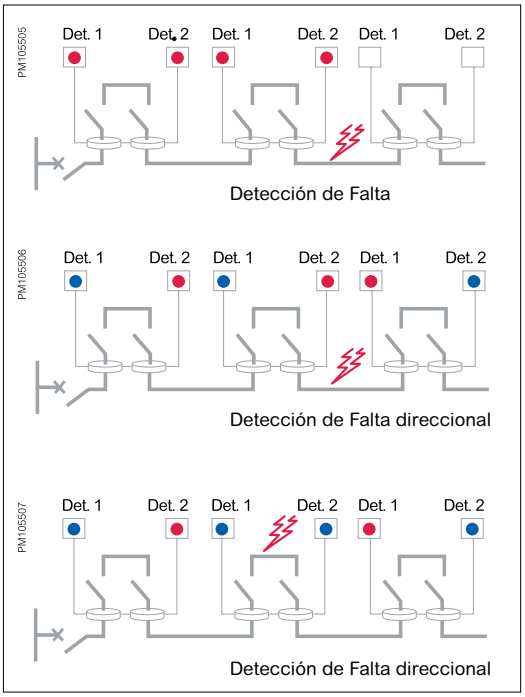
Descripción General

Filtro de Corrientes de Entrada/ Energización

En el T300 se puede activar un filtro para detectar la corriente de entrada del transformador para ayudar a evitar que se detecten faltas no reales en la red de MT.

Puede producirse un pico de corriente en el arranque de la red de MT debido a la energización de los transformadores y a la saturación de los TI de fase instalados en la red. Estos picos de corriente pueden activar los detectores de corriente de defecto activando falsamente los umbrales configurados.

Para evitar este fenómeno, se utiliza un algoritmo para discriminar las corrientes de defecto de las corrientes de entrada del transformador en el momento de la energización de la red.



Registro posterior a la falta

Cada SC150 dispone de una aplicación de registro de faltas con el fin de comprender lo que ha sucedido en la red después de una interrupción de la misma. Toda la tensión y la corriente medida, los eventos de calidad de la energía y los eventos pueden ser registrados de forma precisa.

El archivo de perturbaciones (archivo COMTRADE según la norma IEC 60255-24) puede visualizarse con el visor de perturbaciones como la herramienta Wavewin - Schneider. Los archivos se pueden transferir localmente mediante un PC conectado al servidor web.

Supervisión de la red de MT

Indicador de paso de falta (FPI)

Las detecciones de corriente de defecto son compatibles con todos los sistemas de neutro a tierra existentes con o sin presencia de generación distribuida. La detección se basa en las normas internacionales de los códigos ANSI:

- Detección de faltas de sobreintensidad de fase (ANSI 50/51)
- Detección de faltas de tierra (ANSI 50N/51N)
- Detección de conductor roto/sobretensión de secuencia negativa (ANSI 47)
- Detección de sobreintensidad de fase direccional (ANSI 67)
- Detección de falta de tierra direccional (ANSI 67N)

Tres instancias de detección de faltas y dos de faltas direccionales, cada una con su configuración y modo de detección específicos, pueden funcionar por separado o simultáneamente.

Cada instancia incluye 2 grupos de ajustes. Estos 2 grupos corresponden a 2 conjuntos de umbrales y retardos de tiempo que suelen estar vinculados a 2 ajustes de protección aguas arriba.

La detección de la corriente de defecto está indicada:

- Por dos LEDs en cada módulo SC150
- Por una luz intermitente en el exterior de la estación
- De forma remota al sistema SCADA a través del protocolo de comunicación

Monitorización de tensión y potencia

La supervisión de la tensión de MT permite a la PowerLogic T300 detectar anomalías de tensión en la red de MT. Algunas detecciones estándar ayudan a detectar estas anomalías:

- ANSI 27 (detección de subtensión): detecta una caída de tensión o una tensión anormalmente baja tensión en cada fase de la red de MT (es decir, red de desequilibrio).
- ANSI 32P (Sobrepotencia activa direccional): basada en la detección de sobrepotencia activa y detección de potencia activa inversa, esta función permite detectar una sobrecarga o un flujo de potencia anormal en la red. Permite detectar la inyección de generación distribuida en la red.
- ANSI 59 (Detección de sobretensión): detecta las sobretensiones en cada fase.
- ANSI 59N (Detección de sobretensión en el neutro): detección de tensiones anormales o fallos de aislamiento mediante la medición de la tensión residual.
- ANSI 47 (Detección de sobretensión de secuencia negativa): detección de desequilibrio resultante de una componente significativa de tensión de secuencia negativa en caso de anomalía en el conductor de fase.

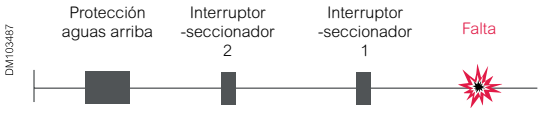
Mediciones de potencia de MT y calidad de la energía

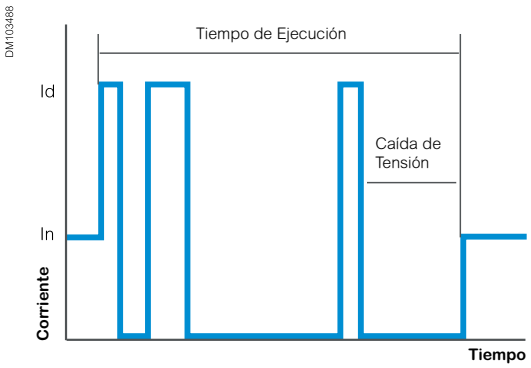
Cada SC150 dispone de mediciones avanzadas de potencia y calidad de la energía, de acuerdo con la directiva EN50160:

- Mediciones de potencia según los principios de la norma IEC 61557-12
- Calidad de la potencia según los principios de la norma IEC 61000-4-30.

PowerLogic SC150 Unidad de Gestión de interruptor

Gestión de la red de MT





Características

Grupos de ajustes	2 grupos
Automation indication	• Automatización activada • Automatización desactivada • Automatización bloqueadad

Ajuste del seccionalizador

Seccionalizador activo	Habilitar / Deshabilitar
Número de ciclos de reconexión antes de la apertura	1 a 4
Tiempo máximo de ejecución tras la detección de un fallo	20 s a 5 min en escalones de 1 s
Bloqueo habilitado por fallo de maniobra del interruptor	Habilitar / Deshabilitar
Modo de dirección	Hacia delante, hacia atrás, ambos

Seccionalizador

La automatización del seccionalizador se utiliza en una línea aérea de MT o en una línea subterránea a aérea. Requiere un interruptor automático-reconectador en la cabecera de la línea. El papel de esta función de automatización es ordenar la apertura del interruptor de MT gestionado por el SC150 después de que se haya detectado un número definido de corrientes de defecto durante sucesivos ciclos de reconexión sin éxito del reconectador aguas arriba. Por lo tanto, la función de automatización del seccionalizador convierte un interruptor-seccionador en un interruptor seccionalizador. La lógica de desconexión se usa para aislar la sección que presenta la condición de operativa anómala abriendo el PM6 durante la caída de tensión del ciclo de reconexión. La función de automatización se activa o desactiva globalmente en el PowerLogic T300 (para todos los módulos SC150) ya sea remotamente desde el sistema SCADA o localmente:

- Pulsando el botón "ON" en la parte frontal del módulo HU250
- A través del servidor Web

Maniobra

En condiciones normales de funcionamiento, la red de MT está energizada y el interruptor está cerrado.La función de automatización envía una orden de apertura al interruptor de MT si:

- La automatización está habilitada en el canal
- El interruptor está cerrado
- El número de corrientes de defecto detectadas alcanza el número configurado (número de ciclos de reconexión)
- No hay tensión

El ciclo de automatización se rearma al final del tiempo **máximo de maniobra del reconectador primario del IA.** El contador de corrientes de defecto detectadas se resetea al final de este tiempo de retardo. La automatización permanece inactiva si el número de corrientes de defecto detectadas contadas durante este período de tiempo no alcanza el valor definido por el ajuste. La fuente de tensión utilizada para detectar la ausencia de la red de MT durante el ciclo puede adquirirse y definirse de diferentes maneras:

- Mediante sensores de medida de tensión
- Mediante una entrada digital
- Mediante la fuente de alimentación de CA (en este caso, el T300 debe alimentarse con una fuente de baja tensión de la línea de MT en la que está instalado el interruptor)

Bloqueo de la automatización

Algunas condiciones pueden bloquear la función de automatización. Las condiciones de bloqueo de la automatización están asociadas a cualquier acción que imposibilite la maniobra del interruptor de MT, es decir:

- Si el T300 está en modo local y la opción "Habilitar modo local para bloquear la automatización" está habilitada por la configuración
- Si la entrada digital de enclavamiento del interruptor está habilitada y la opción de bloqueo "Modo de entrada externa para órdenes de apertura" está habilitada por la configuración
- Si la posición del interruptor es desconocida en el momento de la orden y la opción "Bloquear si la posición del interruptor es desconocida o es la misma que la ordenada" está habilitada por la configuración.

PowerLogic SC150 Unidad de Gestión de interruptor

Descripción general

Panel de operador local (HMI)

Visualización de la información mediante LED de colores

- Estado del módulo
- Estado de la alarma
- Estado local/remoto (información proporcionada por el módulo HU250)
- Estado de automatización: ON/OFF y estado de bloqueo

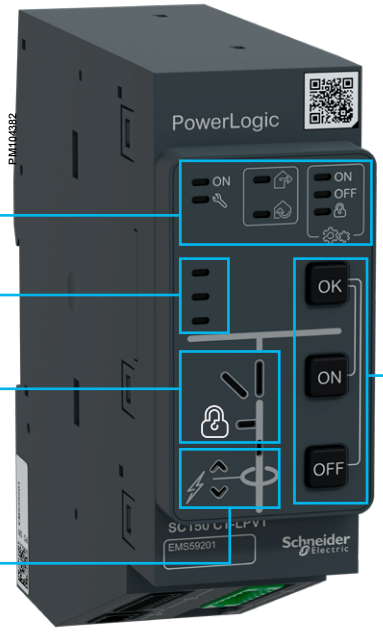
3 LED personalizables

Estado de los interruptores

- Posición del interruptor principal (abierto, cerrado)
- Posición de bloqueo

Señalizaciones de defectos y tensión

- Estado de detección de defectos con dirección
- Estado de presencia de tensión



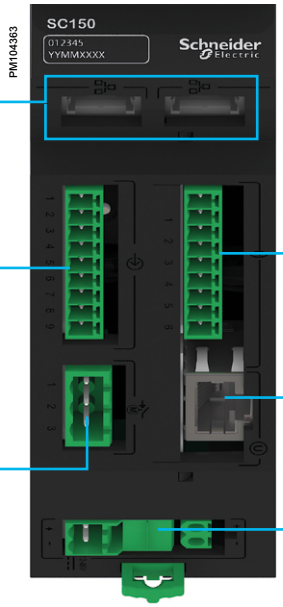
Control de interruptores para operador local

Se permite el control local de los interruptores cuando el HU250 se encuentra en modo local:

- En modo Local: se confirma el comando desde el panel de operador, se bloquea cualquier orden desde el centro de control remoto
- En modo Remoto: no se permiten los comandos locales, se validan las órdenes desde el centro de control remoto
- Control de interruptores: el operador debe pulsar los botones OFF u ON y el botón OK.

Activación del sistema de automatización

El sistema de automatización se activa y desactiva globalmente presionando los botones de control y validación al mismo tiempo en el módulo HU250.



LAN de conexión en serie

- LAN Ethernet interno para módulos PowerLogic T300P
- Ethernet 10/100 Base

Switchgear status

- 8 entradas húmedas simples o dobles (0 V común)
- Conforme a IEC 61131 -2

Control del cuadro eléctrico

2 salidas digitales configurables

Adquisición de intensidad

4 entradas de intensidad con TI estándar

Adquisición de tensión

Adquisición de 3 fases a través de interfaz RJ45 y sensores accesorios

Alimentación para conexión en serie

12-48 Vdc

PowerLogic SC150 Unidad de Gestión de interruptor

Medición de potencia y Calidad de Energía

Las compañías eléctricas se ven sometidas a una presión cada vez mayor, tanto por parte de los clientes como de los organismos reguladores, para que revisen la calidad de la energía que suministran (EN50160).

El SC150 ofrece muchas capacidades de alto rendimiento para medir y supervisar la red de MT con los mismos sensores de corriente y de tensión sin necesidad de añadir un costoso dispositivo especializado.

PowerLogic T300 tiene una gran capacidad de almacenamiento para la transmisión SCADA y/o la consulta local. Todas las mediciones registradas se pueden consultar a través del servidor web de forma local o remota con tendencias y diagrama o tabla. El registro de mediciones también puede descargarse en formato Excel.

Medición de potencia y calidad de la energía

Valores medidos y medidos

	Base	PM	Power quality
Valores RMS instantáneos			
Corriente : rms real	• trifásica y residual • media trifásica		% desequilibrada
Tensión: rms real	• trifásica y residual • media trifásica		% desequilibrada
Frecuencia		●	
Potencia activa, reactiva y aparente (total y por fase)		Firmada	
Factor de potencia (total y por fase)		Firmada	
Recogida de sobrecorriente	●		
Último valor de demanda de corriente antes de la detección de fallo o de la apertura del interruptor	●		
Último valor de demanda de tensión antes de la detección de fallo	●		
Último valor de tensión antes de la detección de fallo de conductor roto	●		
Valores de energía			
Energía activa, reactiva y aparente		Firmado	
Configurable modo de acumulación		●	
Valores demandados			
Tensión y Corriente	●	●	
Potencia activa, reactiva y aparente		●	
Sincronización de la ventana de medida		●	
Modo de calculo de ventana de medida		●	
Medida de Calidad de Potencia			
Distorsión Armónica-Intensidad y Tensión (hasta H40)			●
Armónica individual-Intensidad y Tensión (hasta H40)			●
Eventos de bajada y subida de tensión			●
Eventos			●
Desequilibrio de Voltaje e intensidad			●
Registro de datos			
Corriente media rmsMin/max : 1 día, 7 días, 1 mes,1año		●	
Valores de la demanda a 3 meses		●	
Registros de eventos	●		
Alarma	●		
Contador	●	●	

Fuente de alimentación Easergy PS50

Descripción general

Fuente de alimentación y batería

- Carga y supervisión de la batería para una vida prolongada de la misma
  - Cargador con compensación de temperatura
  - Limitación de la corriente de carga
- Prevención contra la descarga grave
  - Protección contra la descarga profunda
  - Protección contra sobretensiones
- Comprobación de la disponibilidad de la batería
  - Prueba periódica de la batería
  - Indicación del estado de la batería
  - Indicación de capacidad

PS50

Fuente de alimentación Easergy PS50

La fuente de alimentación proporciona energía de funcionamiento de respaldo para interrupciones prolongadas de la fuente de alimentación para:

- Mecanismos motorizados de la aparamenta de MT
- Módulos de Comunicaciones
- Módulos electrónicos del T300
- Dispositivos de otros fabricantes

Diseñada para ambientes exigentes:

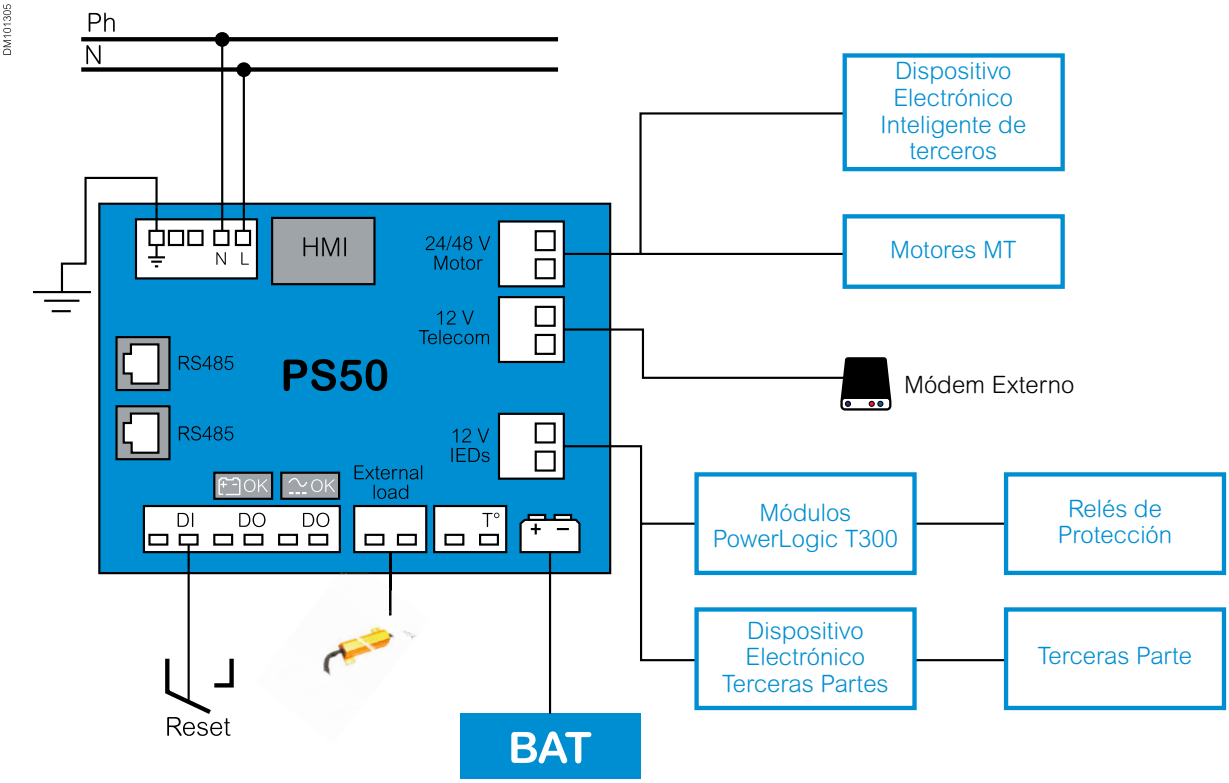
La PowerLogic PS50 es ideal para lugares aislados que reciben descargas de rayos regularmente.

- Aislamiento de 10 kV y sobretensión de 20 kV
- Protección contra el corte del neutro
- Amplio rango de temperatura: -40 a 70 °C

Fácil mantenimiento:

- Una sola batería para un fácil mantenimiento y una vida útil prolongada (> 10 años)

Para prolongar la autonomía de la batería en una situación de interrupción del suministro prolongada, la PS50 puede entrar en un modo de suspensión. La energía de respaldo acumulada de esta manera puede ayudar a proporcionar una maniobra adicional de apertura/cierre (además de las comunicaciones asociadas) de la aparamenta de MT cuando se restablezca el suministro.



Ejemplo de Fuente de Alimentación PS50

Opciones

Opciones
Descripción

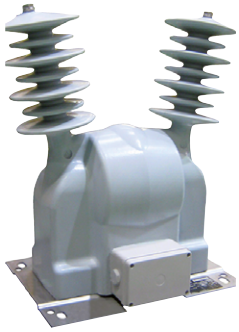
Guía de selección de configuración de tensión

Funciones	No Tensión	TT o LPVT monofásico	TT o LPVT trifásico	VPIS V3	VDS PPACS
FPI					
ANSI 50/51	●	●	●	●	●
ANSI 50N/51N	●	●	●	●	●
ANSI 67			●	●	●
ANSI 67N			●	●	●
ANSI 32P			●	●	
ANSI 47			●	●	●
ANSI 27		●	●	●	●
ANSI 59		●	●	●	●
ANSI 59N			●	●	●
Medida					
Medida de tensión trifásica			●	●	●
Medida de tensión monofásica		●			
Tensión residual			●	●	●
Medida de potencia		●	●	●	
Calidad de la energía			●	●	
Automatización					
Seccionalizador	●	●	●	●	●

Transformador de tensión 24 kV

TT exterior Fase-Fase para alimentar el armario de control

Referencia estándar	IEC 61869-3
Nivel de aislamiento	24/50/125 kV
Tensión nominal primario	up to 23 kV
Tensión nominal secundario	up to 240 V
Frecuencia	50/60 Hz
Potencia de salida	50 VA
Carga térmica	500 VA
Clase de precisión	cl.3



PE58462

*Ponte en contacto con nosotros para obtener más información sobre otros transformadores de voltaje y relaciones de transformación

Divisor Capacitivo

El PM6 puede suministrarse con un divisor capacitivo integrado en cada uno de los pasatapas de MT en un lado de la línea, lo que permite la detección de defecto a tierra direccional (DEF).

Se utiliza para diferenciar entre los diferentes tipos de defecto para asegurar que se mantenga la coordinación entre los dispositivos de protección.

LPVT1121

Transformador de tensión de baja potencia

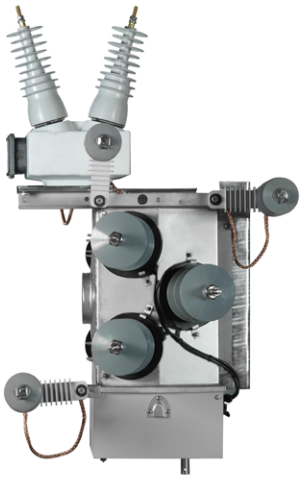
LPVT Transformador de tensión de baja potencia

Se pueden instalar transformadores de tensión de baja potencia en cada una de las fases de un lado de la línea, lo que permite la detección de defecto a tierra direccional (DEF) y las funciones de calidad de la energía, así como la medición precisa de la potencia.

Nivel de aislamiento	24/50/125 kV
Tensión nominal	20/√3 kV
Tensión nominal secundaria	3,25/√3 V
Frecuencia nominal	50/60 Hz
Precisión	Cl 1P (IEC 61869-11)

Opciones
Descripción

QVEVRTFL



Transformadores de intensidad, vista lateral

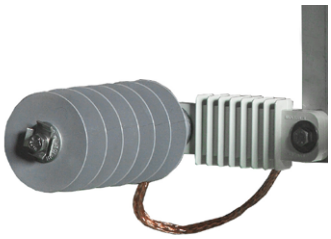
Transformador de Intensidad

Características de alto rendimiento para medir y detectar una corriente de defecto en la línea de MT. TI compatibles con todo tipo de sistemas de neutro de la red de MT, lo que proporciona una capacidad de detección de defectos a tierra desde 5 A. Consúltanos para valores más bajos.

Transformador de corriente según IEC 61869-1 e IEC 61869-2

Relación de transformación:	600/1A
Frecuencia nominal:	50 Hz o 60 Hz
Precisión:	0.2S / 5P10
Carga:	1 VA/0.5VA
Intensidad térmica nominal:	120% continuous
Intensidad admisible a corto plazo (1 s):	20 kA

PM6QVEHZTSINLPVY



Pararrayos

Pararrayos

Pueden colocarse tres pararrayos directamente a cada lado del interruptor en carga para proteger los equipos de las sobretensiones resultantes de las condiciones atmosféricas. Incluye un cable de tierra con cada pararrayos.

Especificaciones técnicas:

Material:	Óxido metálico según la norma IEC 60099-4
Tensión de funcionamiento continuo:	24 kV
Nivel de descarga de la línea:	Clase I
Nivel de defecto de línea:	Clase III
Intensidad de descarga nominal:	10 kA

MAN1120

Manómetro

Manómetro

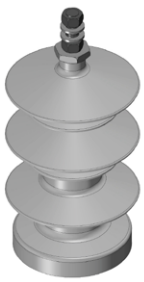
Indicación visual de la presión existente en el interior del depósito de SF6.

Presostato

El presostato opcional permite activar una señal de alarma en caso de presión baja del SF6 y, mediante la configuración en el FRTU T300, bloquear eléctricamente los equipos para su maniobra remota o local.

MVCCONN112

Pasatapas Recto tipo C



Conector de silicona

Conexiones de línea

El interruptor en carga PM6 está equipado con 6 conectores de silicona, lo que permite la conexión de la línea de MT mediante un cable no aislado.

Los aisladores de silicona garantizan una distancia de aislamiento de 780 mm(32,5 mm/kV). Esta característica está por encima de los requisitos para condiciones de contaminación intensa con un nivel de aislamiento E (IEC60815). Hay disponibles bajo pedido aisladores de mayor distancia de aislamiento con nivel D, hasta 1050 mm (43,7 mm/kV).

Opcionalmente, el PM6 puede suministrarse con 6 pasatapas recto tipo C para cable aislado* o una combinación de ambos.

*Conector no incluido

Opciones del armario de control

Accesorios de comunicación

Caja de módems e interfaz	Características técnicas
Caja de módem serie	• Conector RJ45 La interfaz del módem serie puede configurarse • RS232 - con todas las señales de control para los módems externos como radio o conexión a PC - Máxima velocidad: 115 200 bit/s • RS422/RS485 - Distancia máxima: 1500 m - Máxima velocidad: 38 400 bit/s - Resistencia de adaptación y polarización: configurable para 2 hilos - 2 o 4 hilos: configurable mediante el HU250
Caja de módem 3G/4G	• Caja de módem 3G/4G, versión estándar de la UE - LTE pentabanda: 800/900/1800/2100/2600 MHz; banda FDD (20, 8, 3, 7, 1) - UMTS tribanda (WCDMA): 900/1800/2100 MHz; banda FDD (8, 3, 1) - GSM/GPRS/EDGE de doble banda: 900/1800 MHz - Opción de sincronización del reloj GPS (se requiere una antena adicional) • Caja de módem 3G/4G, versión estándar de EE. UU. - LTE pentabanda: 700/700/850/AWS (1700/2100)/1900 MHz; banda FDD (13, 17, 5, 4, 2) - UMTS tribanda WCDMA): 850/AWS (1700/2100)/1900 MHz; banda FDD (5, 4, 2) - GSM/GPRS/EDGE cuatribanda: 850/900/1800/1900 MHz - Opción de sincronización del reloj GPS (requiere una antena adicional)

Para tener una buena cobertura de transmisión, se recomienda una antena externa para el módem de datos móviles

TRIORADIO

Radios de datos trío (*)

Comunicaciones inalámbricas para telemetría y soluciones SCADA remotas.

Proporcionar una comunicación inalámbrica segura y fiable es un desafío crítico para las compañías eléctricas.

La infraestructura de supervisión y control puede estar ubicada en lugares geográficamente dispersos, compuesta por una combinación variada de equipos y arquitecturas de sistemas y sujeta a estrictas normas ambientales y de seguridad.

Las radios de datos con licencia y sin licencia Trio ofrecen soluciones inalámbricas rentables y versátiles para aplicaciones de telemetría y SCADA remoto.

*Nota: contáctanos para obtener más información sobre las diferentes series Trio

Opciones del armario de control

Accesorios de comunicación

SAITELDRMODULES

Características principales de HUe

- **Procesador:** TI Sitara AM335x @600MHz
- **Memoria:**
  - RAM: 256 MB (DDR3)
  - NVRAM: 2 MB - respaldada por un supercondensador
- **Almacenamiento:**
  - FLASH: 32 MB (NOR) y 256 MB (NAND)
  - Puertos USB 2.0 (host) y SD
- **Puertos de comunicación:**
  - Consola: mini USB (type C)
  - Serie: 1xRS485 (terminal de 3 pines), 2xRS232 (DB9)
  - 3xEthernet (10/100baseT): LAN1 y 2 soportan FO Y PRP/HSR Y IEEE1588
- **Sincronización:** GPS, IRIG-B, SNTP, PTP
- **RTC: Alta precisión, deriva** < 7 ppm / ºC
- **Software:** SW de base y Linux RT
  - Ciberseguridad: RBAC, Registro, Criptografía
  - Protocolos: Modbus, IEC101, IEC103, IEC104, DNP3
  - Tiempo de ejecución IEC61131
  - WebApp embebida
  - Configuraciones con **Easergy Builder**

T250 Terminal Unidad Remota Opcional

Características principales

- Escalable
  Se puede agregar bloques de adquisición para satisfacer cualquier requisito que tenga el cliente. Son posibles varias filas de bloques de adquisición, sin necesidad de una unidad principal adicional.

- Compacto
  Módulos compactos montados en carril DIN con bloques de terminales integrados.

  Alta capacidad
  HUe ofrece fuertes métricas de rendimiento para aplicaciones de automatización de subestaciones. El software Saitel Baseline se ejecuta en un sistema operativo robusto y seguro basado en el kernel LinuxRT con el hardware que ofrece interfaces USB 2.0 (host) y SD para ampliar el almacenamiento hasta 32 GB.

- Ciberseguridad
  HUe está construido alrededor de un procesador Sitara ARM con un motor de seguridad integrado (SEC 3.3.2). La infraestructura de software cumple con las últimas ediciones de IEC62351 y IEC62443, y admite de forma nativa una infraestructura reforzada, un muro integrado, interfaces seguras, RBAC centralizado y registro.

- Comunicaciones
  Saitel DR soporta enlaces de comunicación simultáneos a través de diferentes protocolos vía Ethernet o Serial: Modbus, IEC101, IEC103 (sólo Client), IEC104 y DNP3.0.

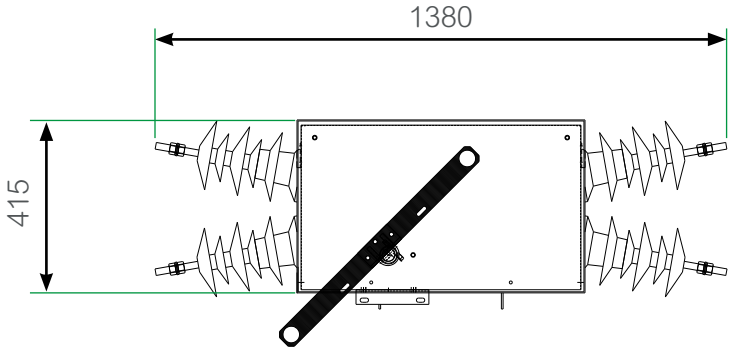
- IEC61850
  HUe soporta la integración flexible en redes IEC61850 ed.1 y ed.2. Un novedoso plugin de configuración para Easergy Builder simplifica la asignación de los elementos del modelo de datos IEC61850 a la base de datos interna en tiempo real.

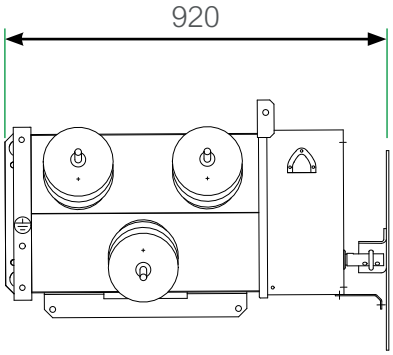
- Sincronización
  Saitel DR puede sincronizarse mediante: Conexión GPS, tramas IRIG-B, SNTP, IEEE® 1588 (PTP) o protocolos de telecontrol que soporten la mensajería de sincronización (DNP3, IEC101/4).

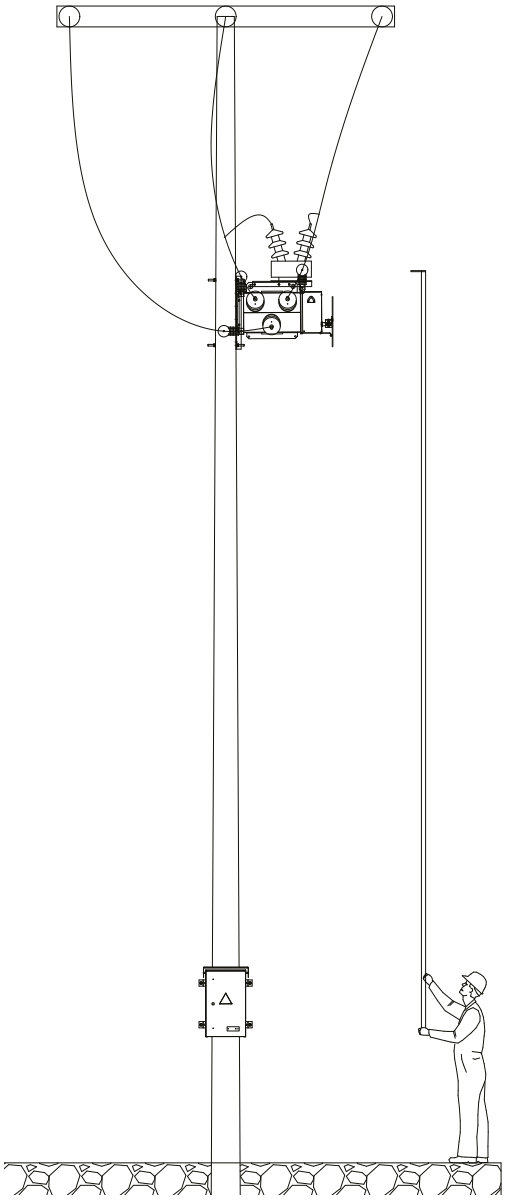
Dimensiones generales

Dimensiones generales

PM6 24 kV Sistema Pértiga

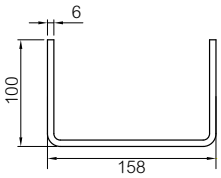


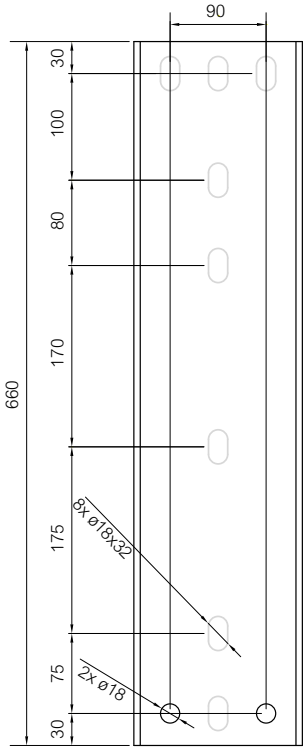




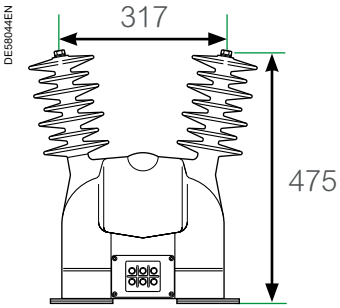
Soporte del Interruptor

(Consúltenos para postes redondos)





Transformador de Tensión



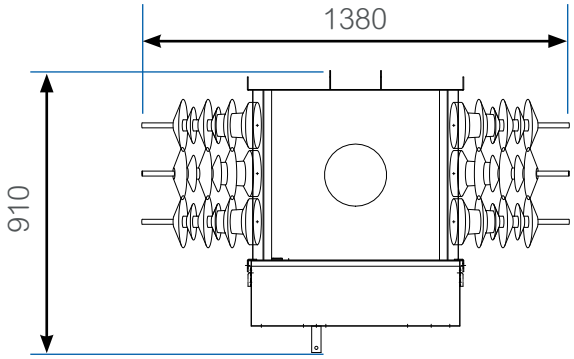
Pesos (kg aproximados)

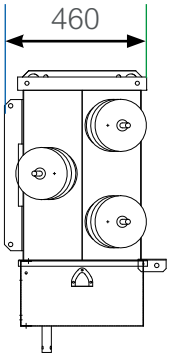
	Pértiga
Equipo básico	100
Interruptor + Soporte TT	20
Transformador de Tensión	50
Armario de Control	45

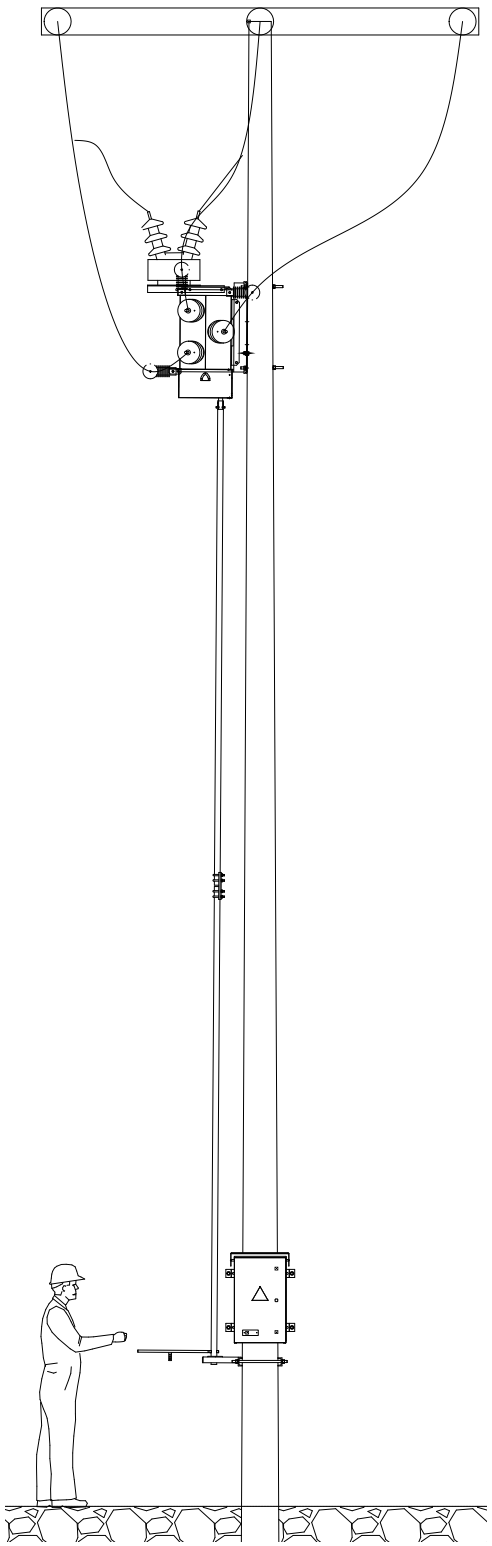
Pértiga no incluida.

Dimensiones generales

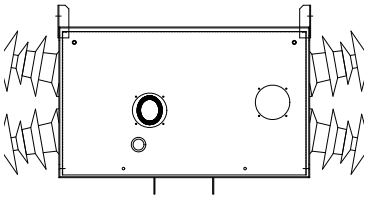
PM6 24 kV Sistema de Transmisión



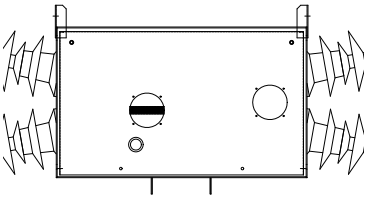




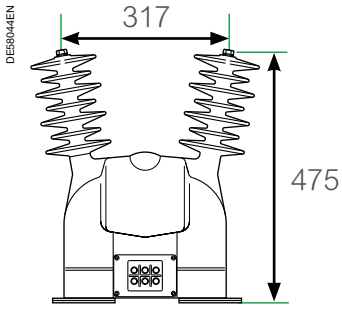
Vista Inferior - PM6 Abierto



Vista Inferior - PM6 Cerrado

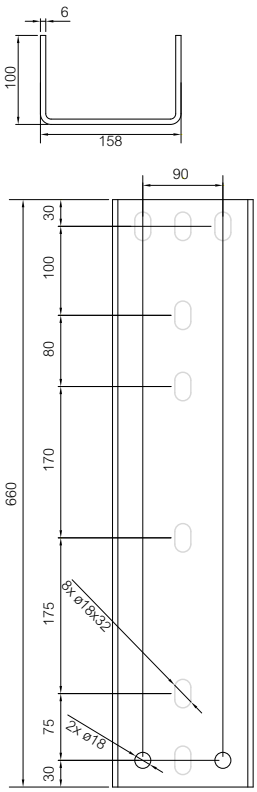


Transformador de Tensión



Soporte del Interruptor

(Consúltenos para postes redondos)

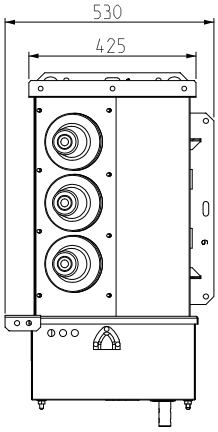


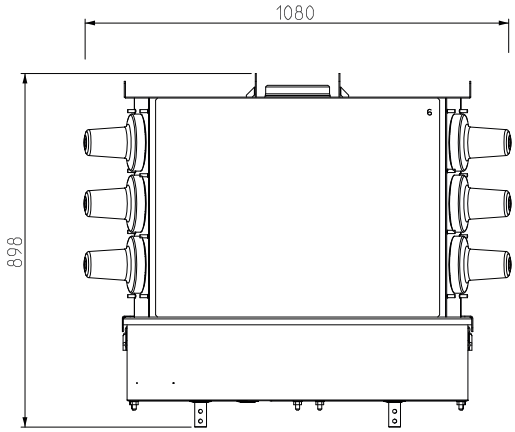
Pesos (kg aproximados)

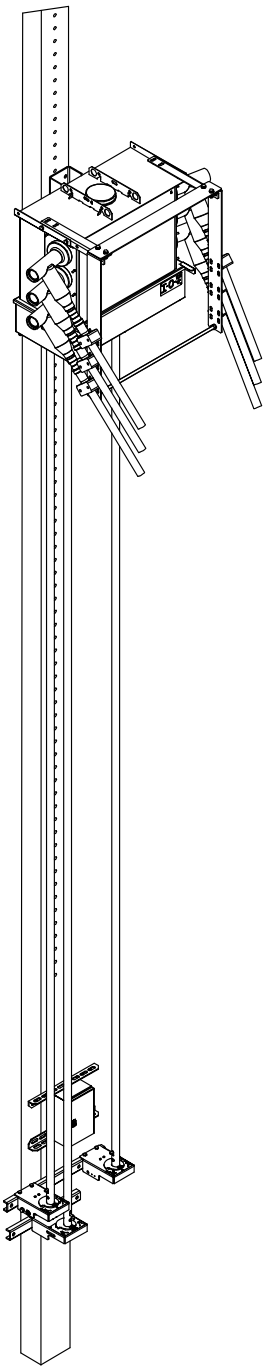
	Transmisión
Equipo Básico	100
Interruptor+ Soporte TT	20
Transformador de Tensión	50
Armario de Control	45
Sistema de Transmisión	45

Dimensiones generales

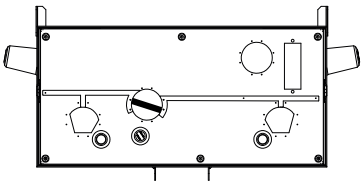
PM6 2ES Interruptor Seccionador



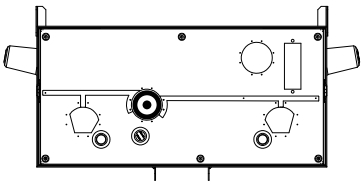




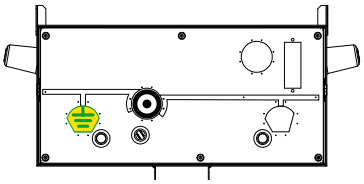
Vista Inferior - PM6 cerrado



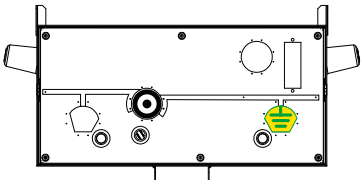
Vista Inferior - PM6 abierto



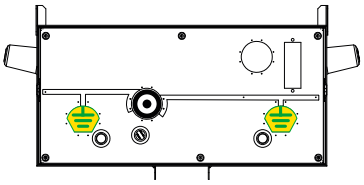
PM6 Abierto Tierra Izquierda cerrada



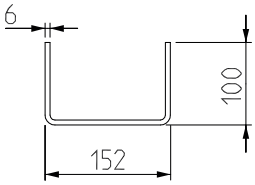
PM6 Abierto Tierra Derecha cerrada

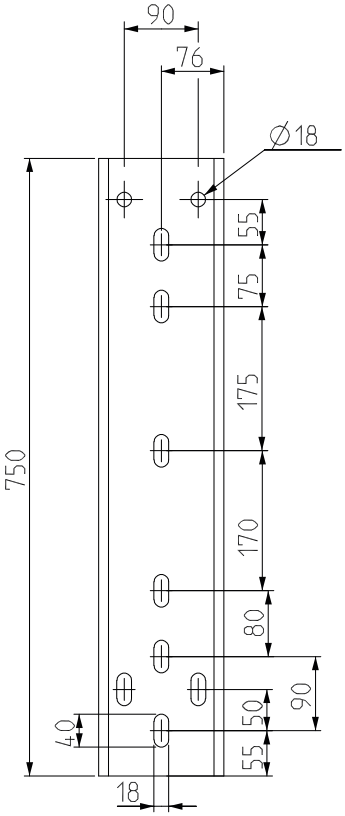


PM6 Abierto ambas tierras cerradas



Soporte del Interruptor





Pesos (kg aproximados)

	Transmisión
Equipo Básico	160
Sistema de Transmisión	135
Transformador de Tensión	50
Armario de Control	45
Soporte bastidor TT	5
Soporte a Poste	15

Formulario de pedido

Formulario de pedido
PM6

Marcar ☒ o completar con el valor necesario

Tensión de funcionamiento				
Sistema neutro aislado o compensado	Sí		No	
Altitud sobre el nivel del mar	≤1000 m		Especificar	

PM6 24 kV
Interruptor en carga

Equipos básicos

PM6 24 kV 630 A (incluye bastidor de soporte)	Cantidad	
PM6 24 kV 2ES (incluye bastidor de soporte)	Cantidad	
Sistema de maniobra manual	Pértiga* *No disponible para PM6 2ES	
	Transmisión (8 m) Consúltanos para valores superiores	
Maniobra motorizada	48 V CC	
Transformador de tensión (incluye bastidor de soporte)	24 kV	
Transformadores de intensidad de Fase	600 / 1 A	
Pararrayos (no requieren bastidor de soporte adicional)	24 kV	

Conexiones a línea

Conectores de silicona	Nivel E - 780 mm	
Pasatapas Rectos (conector no incluido)	Tipo - C	

Supervisión de presión

Manómetro (recomendado para maniobra manual)	
Presostato (recomendado para maniobra motorizada)	

Detección de defecto a tierra direccional

3 divisores capacitivos	

Detección de defecto a tierra direccional y calidad de la energía

3 transformadores de tensión de baja potencia	

* Los divisores capacitivos y los LPTV no pueden incluirse a la vez

Unidad terminal remota T300P

PowerLogic HU250: interfaces de comunicación y de la unidad principal

Interfaces de comunicación

Referencia	Descripción	
EMS59150	Caja de módem vacía para el PowerLogic HU250	
EMS59151	Caja de módem RS232-485 para el PowerLogic HU250	
EMS59154	Caja de módem 3G/4G EE. UU. para el PowerLogic HU250	
EMS59155	Caja de módem 3G/4G UE para el PowerLogic HU250	

Protocolos

IEC 60-870-5-101 controlling station	
Outstation serie DNP3	
Client serie Modbus	
IEC 60-870-5-104 Controlled station	
TCP outstation DNP3	
TCP server Modbus	
TCP master station DNP3	

Notas

mesa.es

24h Emergency Service
900 190 722

Manufacturas Eléctricas, S.A.U.

Pol. Ind. Trobika. Martintxone Bidea, 4
48100 Mungia · Bizkaia · Spain
Telf: (+34) 846 600 530
mesa@se.com

www.mesa.es

2024
ref. 404

©2024 Manufacturas Eléctricas. All Rights Reserved.
All trademarks are owned by Schneider Electric Industries SAS or its affiliated companies.