



Catálogo

**SECTOR
FERROVIARIO**



❶ ¿QUÉ HACEMOS?

En **PROAT** diseñamos, fabricamos y comercializamos equipos eléctricos y electrónicos para la **medida, protección y maniobra de instalaciones eléctricas**.

Además, disponemos de un **laboratorio de alta tensión**, donde realizamos ensayos y verificaciones que nos permiten asegurar la calidad, fiabilidad y seguridad de nuestros productos.



INDICE

Resumen de Modelos

Detectores de Tensión para Catenaria DC

- **CRS – Captador Resistivo de Silicona**
 - CRS + RL – Relé de Láminas
 - CRS + CBI21 – Salida 4-20 mA
 - CRS + FO – Fibra Óptica
 - CRS + PTC-M1 – Presencia de Tensión Continua
 - CRS + LED – Indicador Led
 - CRS + SMFR – Semáforo
- **CRE – Captador Resistivo de Epoxi**
 - CRE + RL – Relé de Láminas
 - CRE + PTC-M1 – Detector Presencia Tensión DC
- **SMFR** – Semáforo Detector de Tensión de Catenaria DC

Detectores de Tensión para Catenaria AC

- **CCS – Captador Capacitivo de Silicona**
 - CCS + CBI21 – Salida 4-20mA
 - CCS + FO – Fibra Óptica
 - CCS + RS485 – ModBus
 - CCS + SMFR – Semáforo
- **VFR + MIC** – Detectores de Tensión para Catenaria AC
- **GDB** – Grupo Discriminador Bitensión 27,5 kV_{AC} - 3,3 kV_{DC}

Otros Equipos para Ferroviaria

- **FACV** – Vigilante de Aislamiento AC
- **IPT3** – Indicador de Presencia de Tensión AC
- **PTA3** – Detector de Tensión AC
- **DCT** – Detector de Continuidad a Tierra
- **Montajes Diodo + Disipador**

Detectores de Tensión para Catenaria DC y AC

Resumen de Modelos

				
	CRS	CRS-27500	CCS	CCS-MF
Tensión	DC	DC + AC	AC	AC
Rango	0-4000 V _{DC}	0-4000 V _{DC} 0-27500 V _{AC}	0-27500 V _{AC}	0-27500 V _{AC}
Zona de Contaminación	Media	Media	Media	Muy Fuerte
SALIDAS				
Relé de Laminas				
CBI-21 4-20mA				
RS485 ModBus				
Fibra Óptica				
PTC-M1				
LED 				
SMFR 				

Detectores de Tensión DC

hasta 4000 V_{DC}

Descripción

- ✓ Los **Detectores de Tensión DC** son equipos de **supervisión y medida de tensión continua** diseñados para controlar permanentemente el estado de una instalación eléctrica
- ✓ Miden el **nivel de tensión DC**, detectan situaciones de **presencia, ausencia, sobretensión o subtensión** y generan las **señales y alarmas necesarias** para facilitar el control y el diagnóstico de la instalación
- ✓ Están especialmente indicados para **aplicaciones ferroviarias, industriales y sistemas de corriente continua**
- ✓ Los **Detectores de Tensión DC** están formados por un **CRS – Captador Resistivo de Silicona** y una de las siguientes salidas:

Relé de Láminas – Contacto Conmutado

CBI21 – Salida 4-20 mA

FO – Salida Fibra Óptica

PTC-M1 – Detector de Presencia de Tensión Continua

LED – Indicador Luminoso

SMFR – Semáforo



Aplicaciones

Detección y Medida de **tensión DC** en Instalaciones Ferroviarias y Eléctricas:

Trenes Convencionales

Metros

Tranvías

Líneas Eléctricas

Instalaciones Industriales

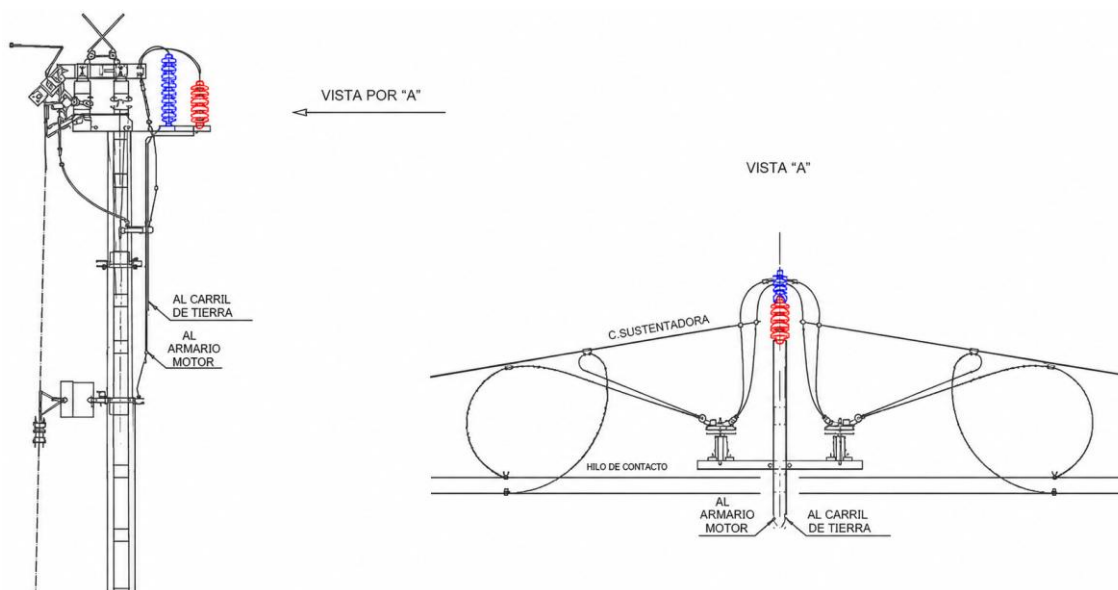


❶ Detectores de Tensión para Catenaria

Monitorización Continua



Esquema de Montaje





Captador Resistivo de Silicona

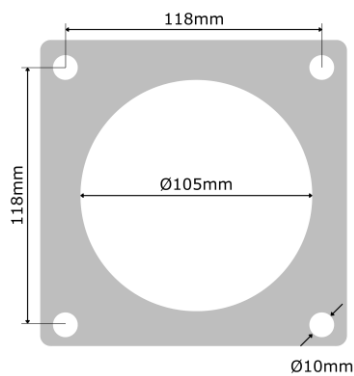
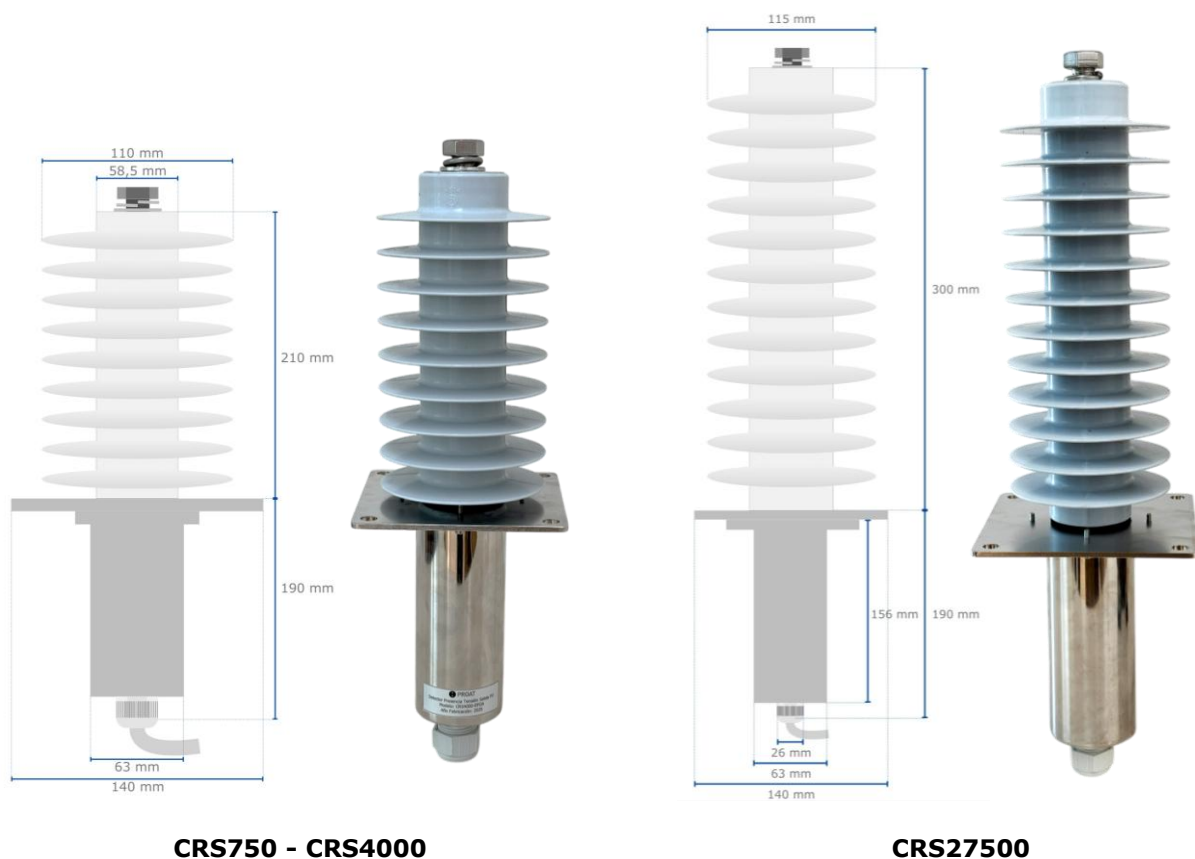
- ✓ Detección y Medida de Tensión **DC** hasta **4.000 V_{DC}**
- ✓ Terminales en **Aluminio** y revestimiento exterior de **Silicona**
- ✓ Línea de Fuga de **618 mm**
- ✓ Peso solamente captador CRS4000: **1,2 kg**
- ✓ Peso equipo completo CRS4000: **2,25 kg**
- ✓ **Alta resistencia** contra manipulaciones y actos vandálicos
- ✓ Menor peso, mayor resistencia y duración a impactos respecto a captadores epoxi
- ✓ Soportes, caja estanca y tornillería en **Acero Inoxidable** con arandelas antivibración **Nord-Lock®**
- ✓ **Prensaestopas** para **cable** o para **tubo** según modelo
- ✓ **Montaje vertical** con tornillo hexagonal **M16** adaptable a cualquier instalación
- ✓ Soporte opcional para **anclaje en viga o catenaria para montaje vertical**. Adaptable a cualquier instalación



Modelos

Modelo	Tensión Servicio	Soporta 27,5 kV _{AC}	Ensayo 1 min 50 Hz	Línea de Fuga	Zona de Contaminación	Altura del Captador	Peso Captador
CRS750	0-750 V _{DC}	No	4 kV _{DC}	618 mm	Media	210 mm	1,2 kg
CRS1500	0-1500 V _{DC}	No	5 kV _{DC}	618 mm	Media	210 mm	1,2 kg
CRS3000	0-3000 V _{DC}	No	10 kV _{DC}	618 mm	Media	210 mm	1,2 kg
CRS4000	0-4000 V _{DC}	No	10 kV _{DC}	618 mm	Media	210 mm	1,2 kg
CRS27500	0-4000 V _{DC}	Sí	10 kV _{DC} y 50 kV _{AC}	972 mm	Media	300 mm	1,8 kg

Medidas



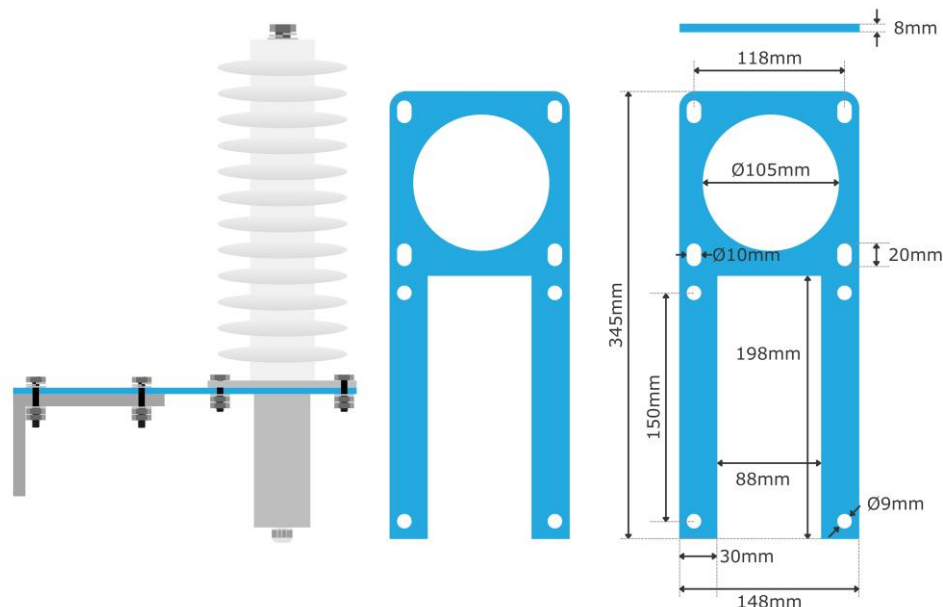
Datos técnicos

CRS	
Especificaciones	
Silicona	ISO 37
Elongación a la rotura	630 %
Resistencia a la tracción	8,5 N/mm ²

• Soporte – SOP-006

Kit de Soporte Zincado para **anclaje en catenaria**

Adaptable a cualquier instalación



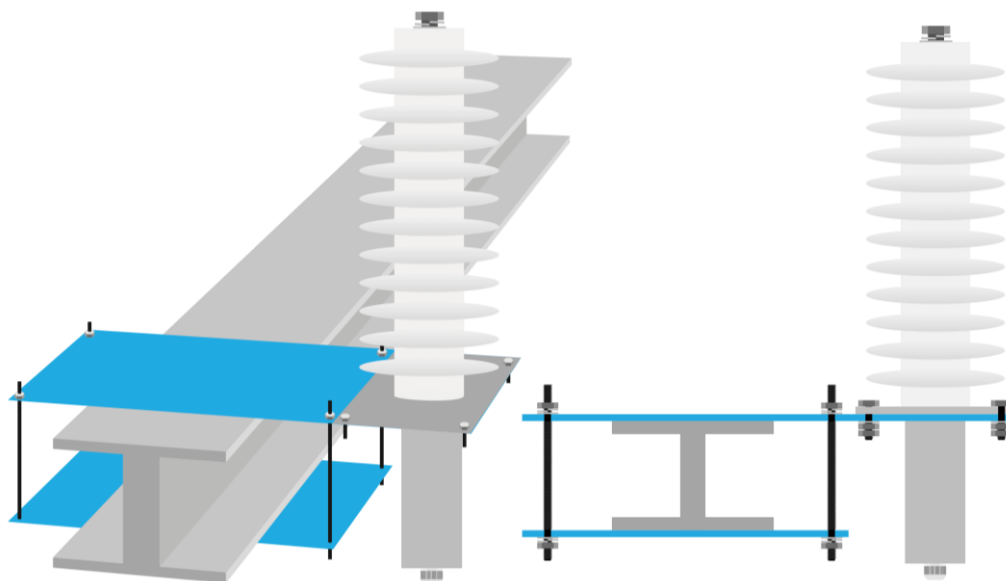
• Kit Soporte – SOP-008

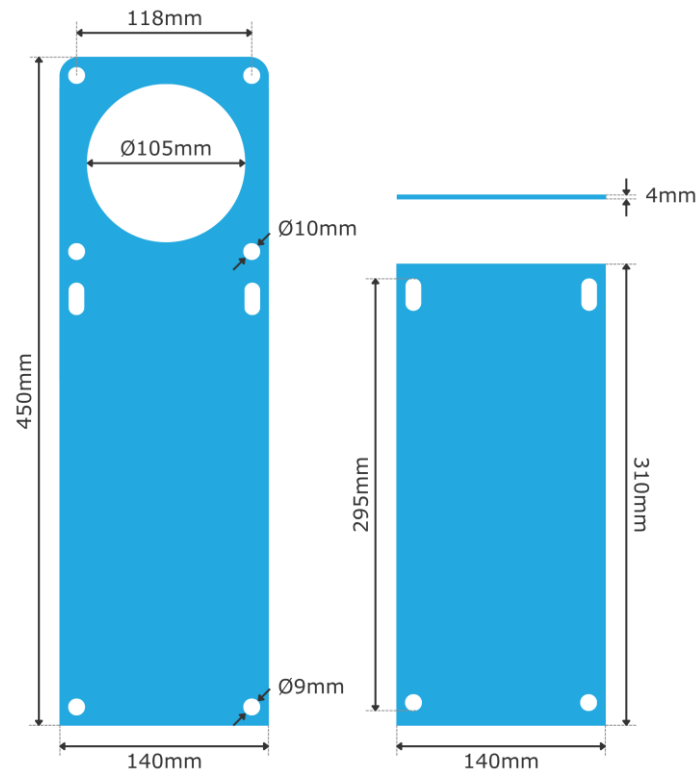
Kit de Soporte Galvanizado y tornillería Inox para **anclaje en viga**

Adaptable a cualquier instalación

Homologado por ADIF

Fabricado en Acero Galvanizado en caliente **UNE-EN ISO 1461**





CRS + RL **Captador Resistivo de Silicona** **+** **Salida Relé de Láminas**

- ✓ Captador Resistivo de Silicona **CRS**
- ✓ Relé de Láminas con salida con **contacto conmutado libre** de potencial:
- Activación con **> 40%** de la tensión nominal
- Desactivación con **< 30%** de la tensión nominal
- ✓ **Autoalimentado** de la propia tensión de catenaria
- ✓ Solución de muy bajo consumo: **3 mA**
- ✓ Tiempo de respuesta: **15 ms**
- ✓ Circuito con **Recubrimiento Epoxi** instalado en caja estanca
- ✓ Homologado por ADIF con número de Matrícula **64999051E** el 1-Sept-2016

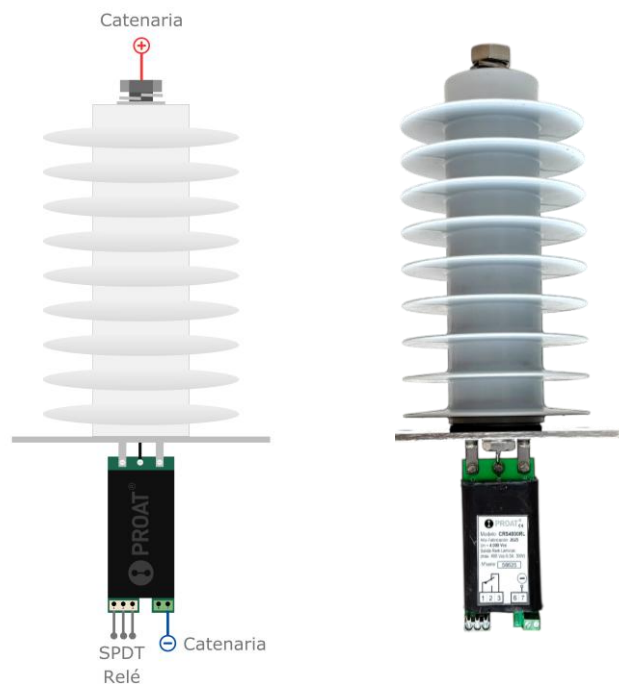


Modelos

Modelo	Tensión Nominal	Línea de Fuga	Salida	Tensión Auxiliar
CRS750 + RL	750 V _{DC}	618 mm	Relé de Láminas	Autoalimentado
CRS1500 + RL	1500 V _{DC}	618 mm	Relé de Láminas	Autoalimentado
CRS3000 + RL	3000 V _{DC}	618 mm	Relé de Láminas	Autoalimentado
CRS4000 + RL	4000 V _{DC}	618 mm	Relé de Láminas	Autoalimentado

*Pueden fabricarse cuadros eléctricos con equipos CRS+RL a medida

Conexionado



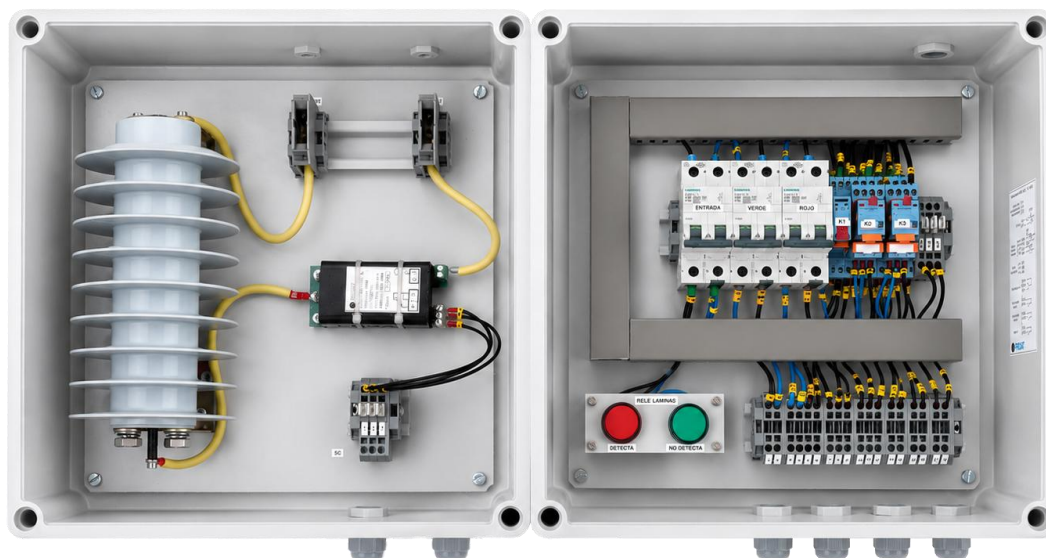
Datos técnicos

CRS + Relé de Láminas

Especificaciones	
Tipo de contacto	SPDT
Capacidad de conmutación	< 60 VA
Tensión de conmutación	< 400 V _{AC} / V _{DC}
Corriente de conmutación	< 1 A
Potencia de conmutación	< 40 W
Corriente de transporte	< 2 A
Resistencia de aislamiento	> 10 ⁹ Ω
Temperatura de funcionamiento	-40°C a +125°C
Ensayos	
Norma UNE 21138	Ensayos mecánicos de resistencia a la flexión: 20 N Ensayos de tensión soportada a impulsos de rayo en seco
Norma UNE 60068	Ensayos de corrosión
Otros ensayos	Ensayos de temperatura de funcionamiento



● Cuadros eléctricos CRS + RL



CRS + CBI21 **Captador Resistivo de Silicona** **+** **Salida 4-20 mA**

- ✓ Captador resistivo de Silicona **CRS**
- ✓ Conversor bucle de corriente **CBI21** con salida aislada **4-20 mA** proporcional a la tensión de catenaria
- ✓ Tensión auxiliar **85-264 V_{AC} | 85-370 V_{DC}, 48 V_{DC}, 24 V_{DC}** según modelo
- ✓ CRS + CBI21 soporta impulsos tipo rayo **95 kV**
- ✓ Circuito con **Recubrimiento Epoxi** instalado en caja estanca

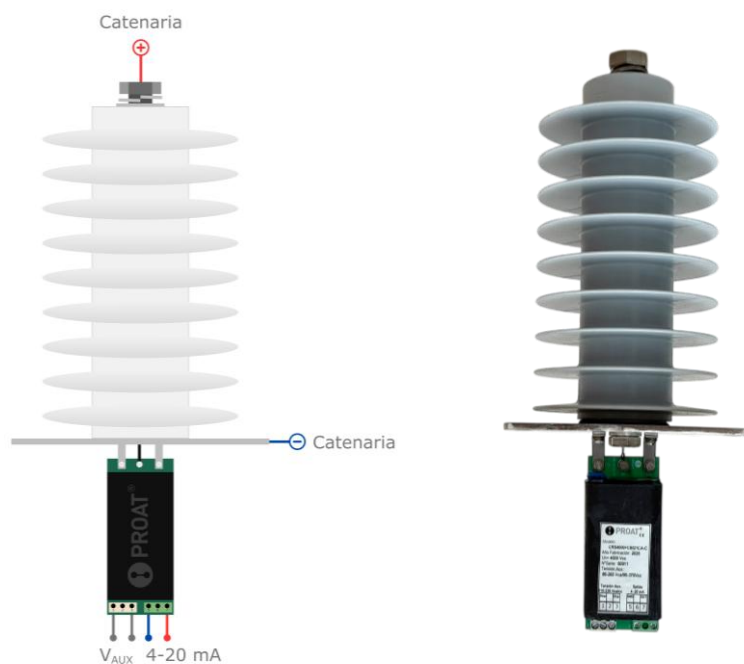


Modelos

Modelo	Captador Compatible	Salida	Tensión Auxiliar
CBI21-CA	CRS750 a CRS4000	4-20 mA	85-264 V _{AC} 85-370 V _{DC}
CBI21-CA-24	CRS750 a CRS4000	4-20 mA	24 V _{DC}
CBI21-CA-48	CRS750 a CRS4000	4-20 mA	48 V _{DC}
CBI21-FA	CRS27500	4-20 mA	85-264 V _{AC} 85-370 V _{DC}
CBI21-FA-24	CRS27500	4-20 mA	24 V _{DC}
CBI21-FA-48	CRS27500	4-20 mA	48 V _{DC}

Ejemplo de pedido: CRS4000 + CBI21-CA-24

Conexionado



Datos técnicos

CRS + CBI21

Especificaciones	
Salida (RL = 500 Ω)	4-20 mA
Resistencia de carga máxima	750 Ω
Linealidad	1%
Precisión	$\pm 1\%$
Consumo	3 W
Aislamiento entrada-salida	3 kV
Temperatura de funcionamiento	-30°C a +75°C
Ensayos	
Norma UNE 21138	Ensayos mecánicos de resistencia a la flexión: 20 N
	Ensayos de tensión soportada a impulsos de rayo seco
	Ensayos de tensión soportada a frecuencia industrial en seco
	Ensayos de tensión soportada a frecuencia industrial bajo lluvia
Norma UNE 60068	Ensayos de corrosión
Otros ensayos	Ensayos de temperatura de funcionamiento
	Precisión de la respuesta de tensión

CRS + FO

Captador Resistivo de Silicona

+

Salida Fibra Óptica

- ✓ Captador resistivo de Silicona **CRS**
- ✓ Emisor-Receptor de Fibra Óptica **EFO** y **RFO**
- ✓ CRS + FO soporta impulsos tipo rayo **95 kV**
- ✓ El conjunto CRS + FO está homologado por **ADIF** (DPA-FO) con número de Referencia **2014/00067** el 29 enero 2014

EFO – Emisor Fibra Óptica

- ✓ **Salida de impulsos** de luz proporcionales a la tensión de catenaria
- ✓ Modelos para:
Fibra Óptica con **conector SL** hasta **100** metros
Fibra Óptica con **conector ST** hasta **5000** metros
- ✓ Linealidad: **±2%**
- ✓ **Autoalimentado** o con **Tensión auxiliar ±12 V_{DC}** según modelo
- ✓ Fuente **FA1212-18** de ±12 V_{DC} opcional para tensiones **85-264 V_{AC}** | **85-370 V_{DC}** con aislamiento galvánico entrada-salida **18,5 kV_{AC}**
- ✓ Circuito con **Recubrimiento Epoxi** instalado en caja estanca

RFO – Receptor Fibra Óptica

- ✓ Pantalla con **visualización en tiempo real** de la tensión de catenaria para modelos Carril DIN
- ✓ **2 contactos de salida** libres de potencial:
Presencia de tensión – Niveles programables
Anomalías – Fallo comunicación Fibra Óptica
- ✓ **Niveles programables** del contacto de presencia y ausencia de tensión para modelos Carril DIN
- ✓ Salida **4-20 mA** proporcional a la tensión de catenaria
- ✓ Instalación en **Carril DIN** o **Submódulo** para **Rack 19"** según modelo
- ✓ Tensión auxiliar **85-264 V_{AC}** | **85-370 V_{DC}** o **24 V_{DC}**



Modelos – Emisores Fibra Óptica

Modelo	Fibra Óptica	Tensión Auxiliar
EFO	Conector SL	Autoalimentado Catenaria
EFOA	Conector SL	±12 V _{DC}
EFO-LD	Conector ST	Autoalimentado Catenaria
EFOA-LD	Conector ST	±12 V _{DC}

Ejemplo de pedido: CRS4000 + EFOA con fuente FA1212-18 y receptor compatible RFOA-D
 *Pueden fabricarse cuadros eléctricos con equipos CRS + FO a medida

Modelos – Receptores Fibra Óptica

Modelo	Fibra Óptica	Emisor Compatible	Instalación	Visualización Tiempo Real	Salida 4-20 mA	Contactos de Salida	Tensión Auxiliar
RFO	Conector SL	EFO	Submódulo - Rack 19"	No	No	Sí	85-264 V _{AC} 85-370 V _{DC}
RFO-D	Conector SL	EFO	Carril DIN	Sí	Sí	Sí	85-264 V _{AC} 85-370 V _{DC}
RFO-D-24	Conector SL	EFO	Carril DIN	Sí	Sí	Sí	24 V _{DC}
RFOA	Conector SL	EFOA	Submódulo - Rack 19"	No	No	Sí	85-264 V _{AC} 85-370 V _{DC}
RFOA-D	Conector SL	EFOA	Carril DIN	Sí	Sí	Sí	85-264 V _{AC} 85-370 V _{DC}
RFOA-D-24	Conector SL	EFOA	Carril DIN	Sí	Sí	Sí	24 V _{DC}
RFO-LD	Conector ST	EFO-LD	Submódulo - Rack 19"	No	No	Sí	85-264 V _{AC} 85-370 V _{DC}
RFO-D-LD	Conector ST	EFO-LD	Carril DIN	Sí	Sí	Sí	85-264 V _{AC} 85-370 V _{DC}
RFO-D-LD-24	Conector ST	EFO-LD	Carril DIN	Sí	Sí	Sí	24 V _{DC}
RFOA-LD	Conector ST	EFOA-LD	Submódulo - Rack 19"	No	No	Sí	85-264 V _{AC} 85-370 V _{DC}
RFOA-D-LD	Conector ST	EFOA-LD	Carril DIN	Sí	Sí	Sí	85-264 V _{AC} 85-370 V _{DC}
RFOA-D-LD-24	Conector ST	EFOA-LD	Carril DIN	Sí	Sí	Sí	24 V _{DC}

*Pueden fabricarse otros modelos bajo pedido

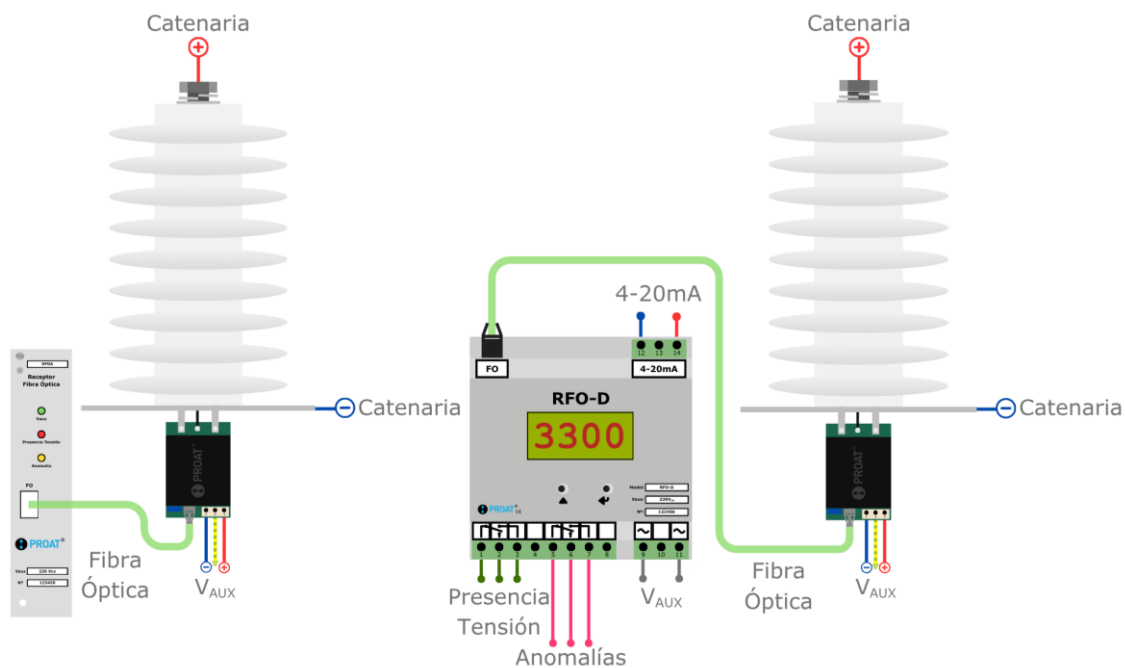
Modelos – Latiguillos Fibra Óptica

Modelo	Conector	Distancia
LG-xxx	Conector SL	5 a 100 metros
LG-xxx-LD	Conector ST	5 a 5000 metros
LG-xxx-LD-R	Conector ST	5 a 5000 metros - Reforzado

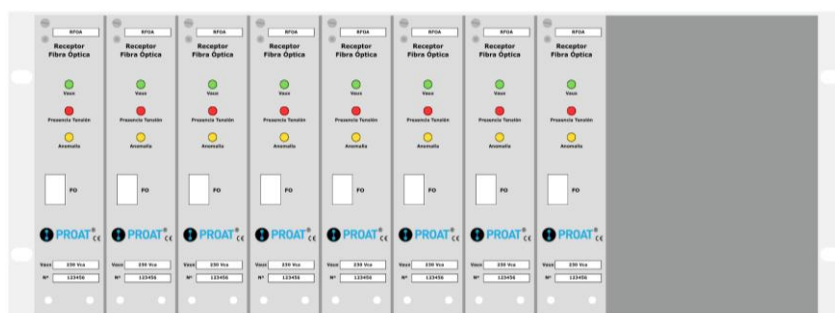
Modelos – Fuente de Alimentación

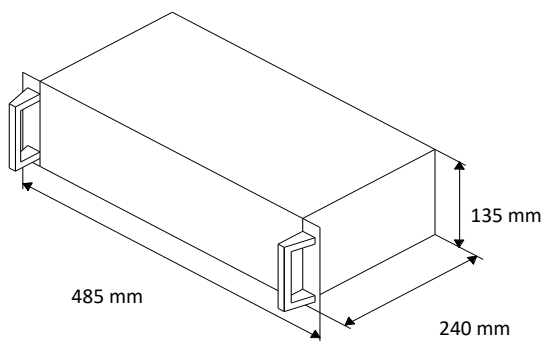
Modelo	Entrada	Salida	Aislamiento Entrada-Salida
FA1212-18	85-264 V _{AC} 85-370 V _{DC}	±12 V _{DC}	18,5 kV _{AC}

Conexionado



Caja montaje Rack 19" para 12 Módulos





⚙️ Datos Técnicos – RFO-D

RFO-D

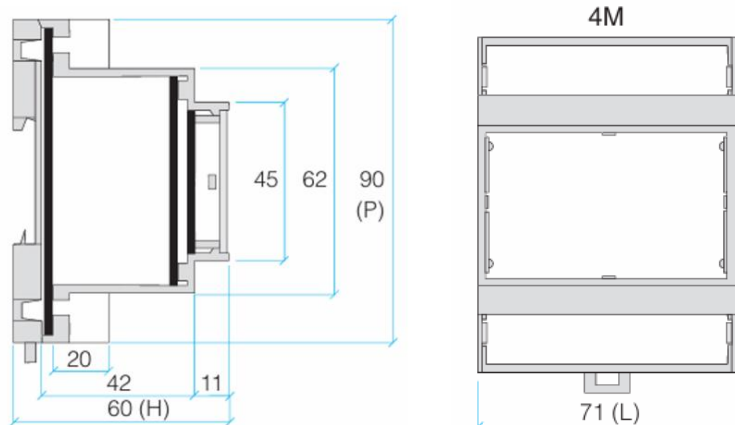
Especificaciones	
Tipo de contacto	SPDT
Capacidad de conmutación	1000 VA
Tensión de conmutación	$\leq 230 V_{AC}$
Tiempo de respuesta	$< 1 s$
Margen de lectura	$0 - U_N + 10\%$
Tensión auxiliar	$85-264 V_{AC} \mid 85-370 V_{DC}$ $24 V_{DC}$
Consumo en reposo	$< 5 W$
Temperatura de funcionamiento	$-10^{\circ}C$ a $+60^{\circ}C$
Normativa	CE

⚙️ Características Constructivas – RFO-D

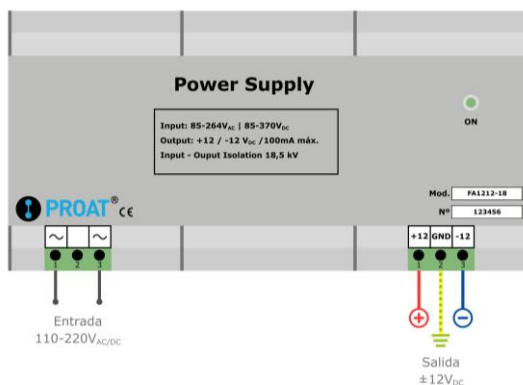
Instalación en carril DIN

Bornes de conexión accesibles desde el frontal

Caja de plástico auto extingible clase V0



Fuente – FA1212-18

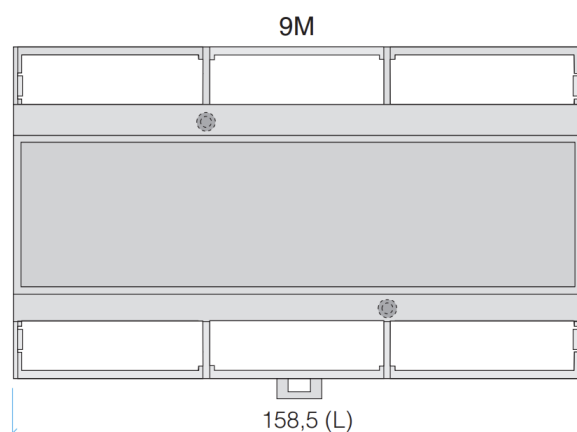
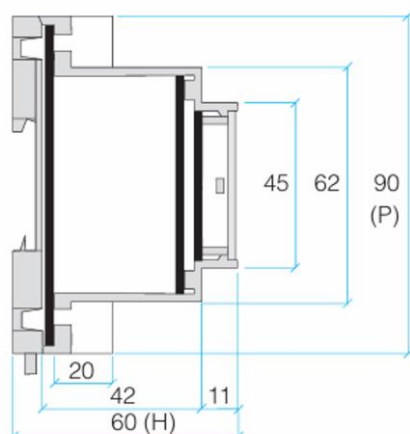


Características Constructivas – FA1212-18

Instalación en carril DIN

Bornes de conexión accesibles desde el frontal

Caja de plástico auto extingible clase V0

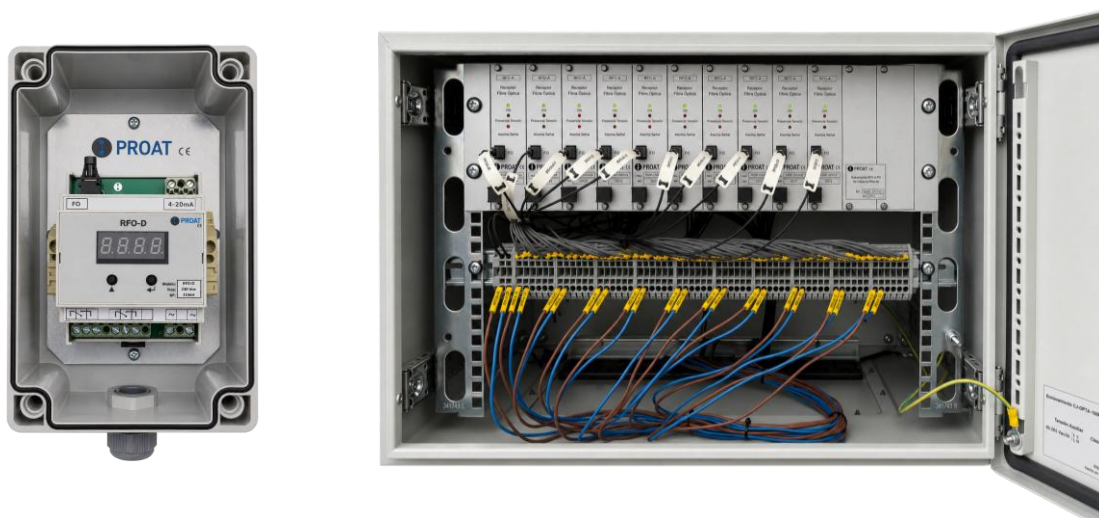


Datos técnicos – FA1212-18

FA1212-18

Ensayos	
Norma UNE 21138	Ensayos mecánicos de resistencia a la flexión: 20 N
	Ensayos de tensión soportada a impulsos de rayo en seco
Norma UNE 60068	Ensayos de corrosión
Otros ensayos	Ensayos de temperatura de funcionamiento

⚡ Cuadros eléctricos CRS + FO



Cuadro con RFO y FA1212-12



Cuadro de telemando

CRS + PTC-M1 **Captador Resistivo de Silicona**

+

Detector de Presencia de Tensión Continua

- ✓ Captador resistivo de Silicona **CRS**
- ✓ Señalización a distancia en cuadro eléctrico para seccionadores o disyuntores.
- ✓ **PTC-M1** amplifica la señal procedente de un Captador Resistivo.
- ✓ Entrada **150 V_{DC}**, activación con **>30%**
- ✓ Salida **Contacto Conmutado Libre de Potencial**
- ✓ Indicación de tensión mediante **LED rojo**
- ✓ Tensión auxiliar **120-230 V_{DC} | 120-230 V_{AC}** o **48 V_{DC}** según modelo
- ✓ Contactos sobre zócalo **11 pines**, montaje sobre **carril DIN**

Aplicaciones

Detección de presencia de **tensión DC** en Instalaciones Ferroviarias:

Trenes Convencionales
 Metros
 Tranvías

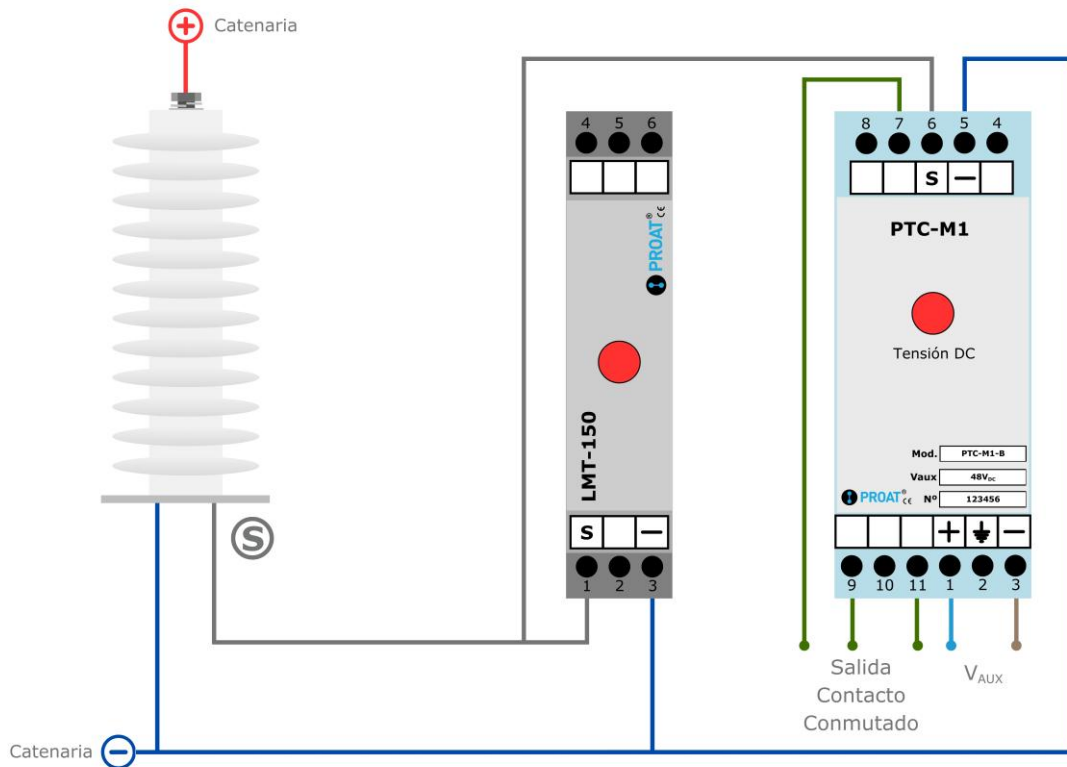


Modelos

Modelo	Tensión Auxiliar
PTC-M1	120-230 V _{DC} 120-230 V _{AC}
PTC-M1-48	48 V _{DC}

Ejemplo de Pedido: CRS1500 + PTC-M1

Conexionado



Limitador LMT-150

La función del limitador LMT-150 es evitar que la tensión de salida alcance niveles peligrosos (>150 V) cuando se desconecta el PTC-M1 de la base.

El LED Rojo indica la presencia de tensión en catenaria.

Modelo	Luz LED
LMT-150	No
LMT-150-L	Sí



❶ Características Constructivas – PTC-M1

Instalación en carril DIN

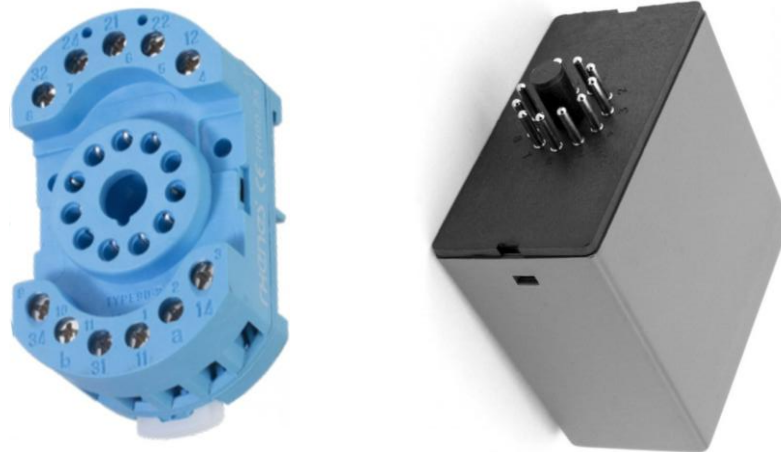
Terminales en base UNDECAL

Contactos sobre zócalo de 11 pines

Dimensiones de la envolvente: 80 mm x 77 mm x 42 mm

Dimensiones de la base UNDECAL: 64 mm x 38 mm x 23 mm

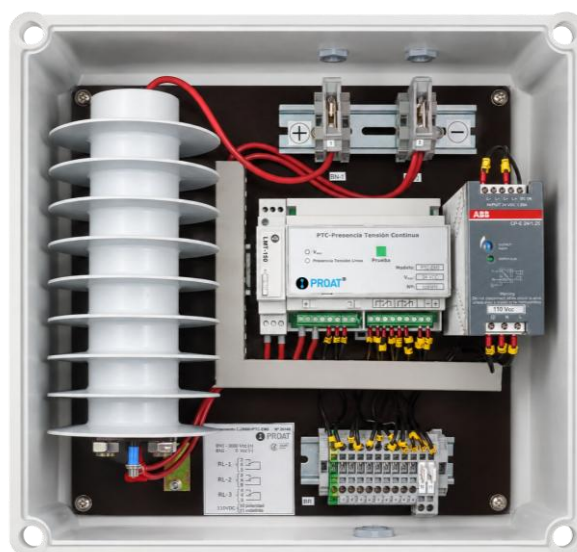
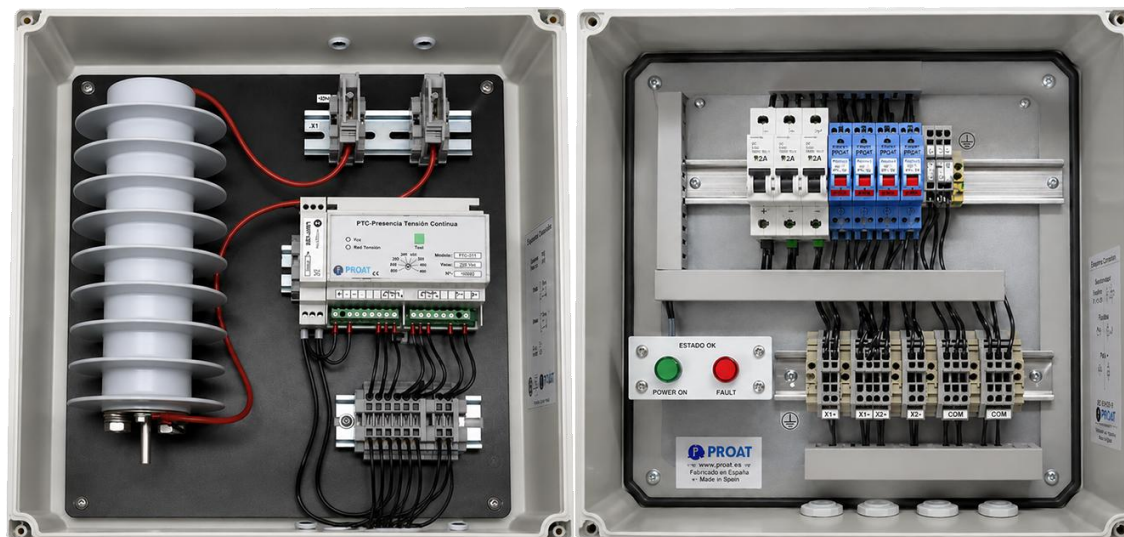
Caja plástico auto extingible clase V0



❷ Datos técnicos – PTC-M1

PTC-M1	
Especificaciones	
Tensión de entrada	0-150 V _{DC}
Nivel de detección de presencia	100 V ±20%
Tiempo de actuación	30 ms
Consumo en reposo	1 W
Consumo con defecto	< 2 W
Normativa	
Tensión de prueba de aislamiento	
Perturbaciones de alta frecuencia	
Transitorios rápidos	
Impulso de tensión	
Propiedades del contacto del relé	
Corriente permanente	5 A
Tensión de conmutación	< 230 V _{AC}
Potencia de conmutación	< 2000 VA

❶ Cuadros eléctricos CRS + PTC



Detector embarcado de tensión DC para locomotoras

CRS + LED

Captador Resistivo de Silicona

+

Indicador Luminoso Intermitente

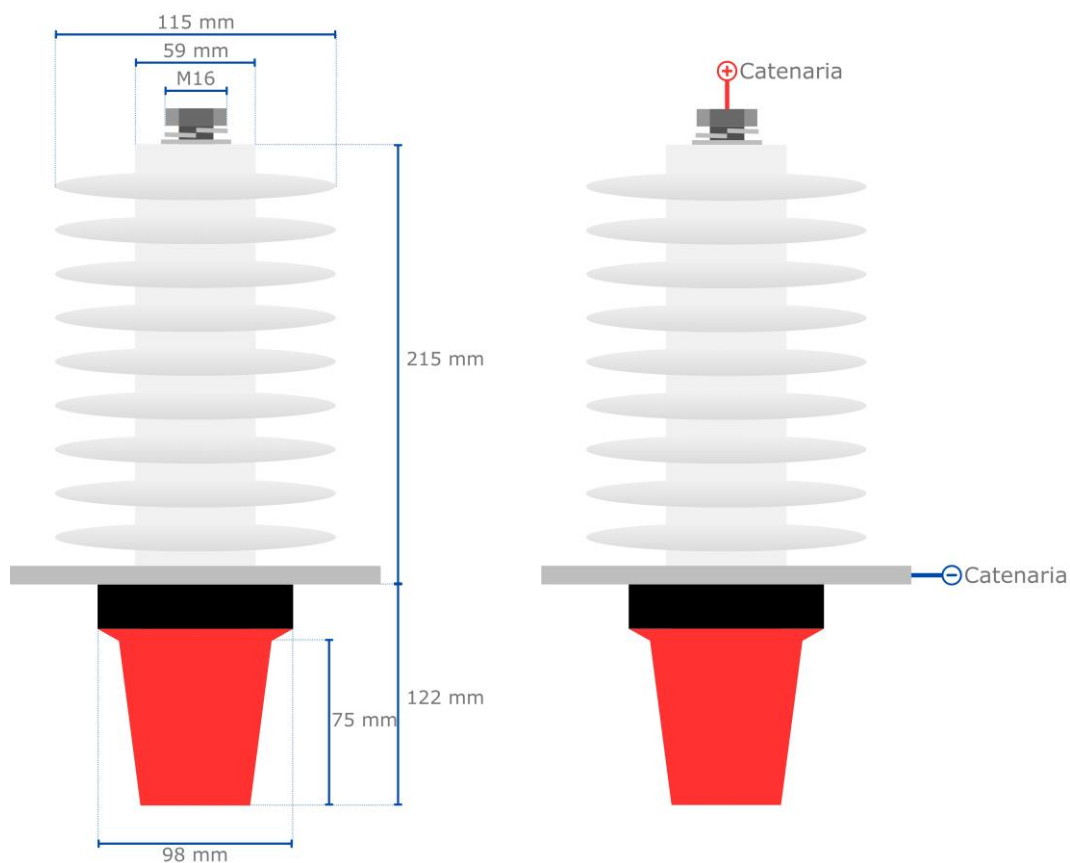
- ✓ Captador resistivo de Silicona **CRS**
- ✓ Circuito de control y un indicador luminoso intermitente **LED**
- ✓ Base de ABS negro y tulipa roja en policarbonato translúcido
- ✓ **Autoalimentado** de la propia catenaria
- ✓ **Señalización de tensión** en túneles, talleres, etc. Para tareas de mantenimiento o emergencia.
- ✓ Activación del indicador luminoso > **30%** de la tensión nominal
- ✓ Duración de las tarjetas luminosas > **50.000 horas**
- ✓ Circuito con **Recubrimiento Epoxi** instalado en caja estanca



Modelos

Modelo	Tensión Servicio	Tensión Auxiliar
CRS750 + LED	0-750 V _{DC}	Autoalimentado
CRS1500 + LED	0-1500 V _{DC}	Autoalimentado
CRS3000 + LED	0-3000 V _{DC}	Autoalimentado
CRS4000 + LED	0-4000 V _{DC}	Autoalimentado
CRS27500 + LED	0-4000 V _{DC}	Autoalimentado

Medidas y Conexionado



Datos técnicos

CRS + LED

Especificaciones	
Corriente máxima	< 3 mA
Frecuencia de intermitencia U_N	1 Hz
Activación LED	> 30% U_N
Duración LED	> 50 000 horas
Ensayos	
Norma UNE 21138	Ensayos mecánicos de resistencia a la flexión: 20 N
	Ensayos de tensión soportada a impulsos de rayo seco
Norma UNE 60068	Ensayos de corrosión
Otros ensayos	Ensayos de temperatura de funcionamiento

CRS + SMFR

Captador Resistivo de Silicona

+

Semáforo Verde/Rojo

✓ Captador Resistivo de Silicona **CRS + CBI21** para medida de tensión DC con **salida 4-20 mA**

✓ Semáforo Verde/Rojo para señalar tensión catenaria:

Ópticas LED de **alta luminosidad** en Ø 200 mm
Color carcasa: **Gris Oscuro**

✓ Controlador de **Presencia de Tensión PTC-E1**:

Lectura de las señales **4-20 mA**

LED encendido

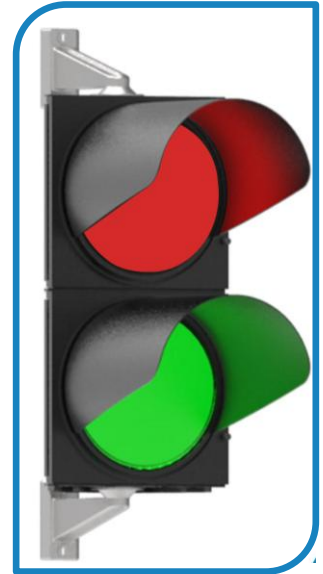
LED medición

LED anomalías

Salida con **2 contactos conmutados** libres de potencial:

- Voltaje
- Anomalía

Tensión Auxiliar **85-264 V_{AC} | 85-370 V_{DC} o 24 V_{DC}**



Modelos

Opciones de Configuración:

CRS - Cualquier Modelo

CBI21 - Cualquier Modelo

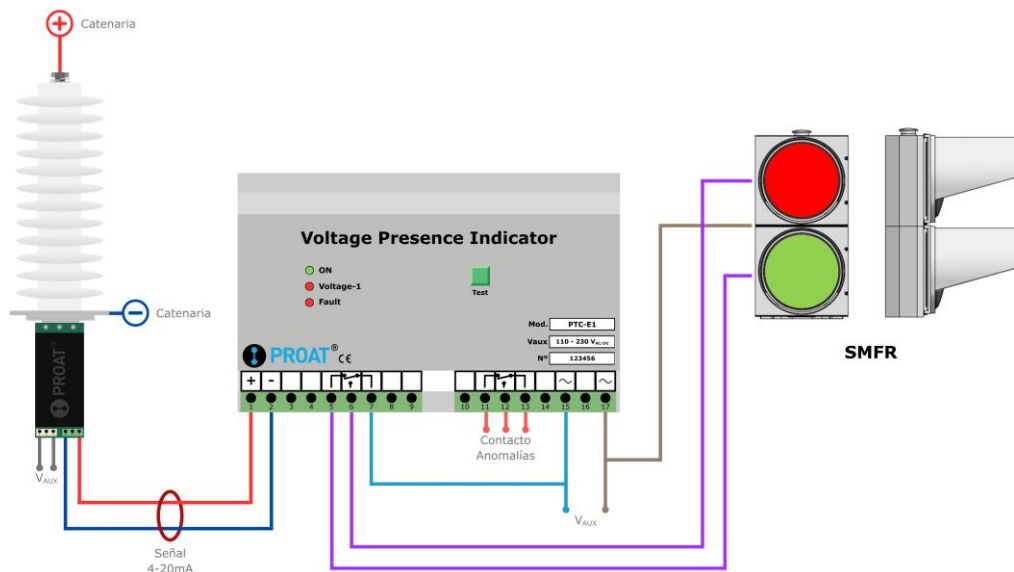
PTC-E1 - Controlador de Presencia de Tensión PTC-E1

SMFR - Semáforo Verde - Rojo

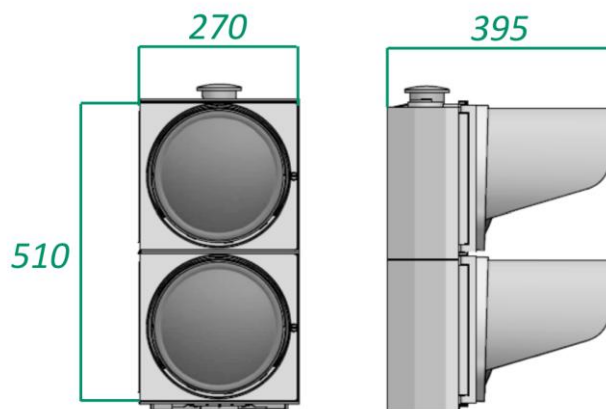
Soporte Semáforo - Cualquier Modelo



Conexionado



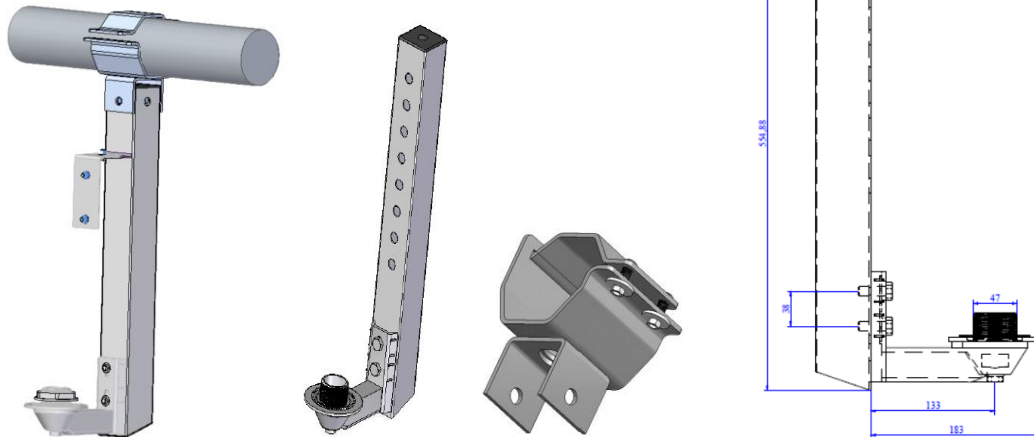
Características Constructivas



❶ Soporte SOP-SMFR-001

Soporte para anclaje en **Ménsula** de **diámetro 76 mm**

Fabricado en **acero galvanizado**



❷ Soporte SOP-SMFR-002

Soporte para anclaje a **pared** o **columna de Ø 100 mm**

Fabricado en fundición de **aluminio**

Recubierto en poliéster en polvo polimerizado a 230°C

Fijación mediante 2 tornillos de M8

Dentado interior de posicionado y antigiratorio de la cabeza semafórica acoplada

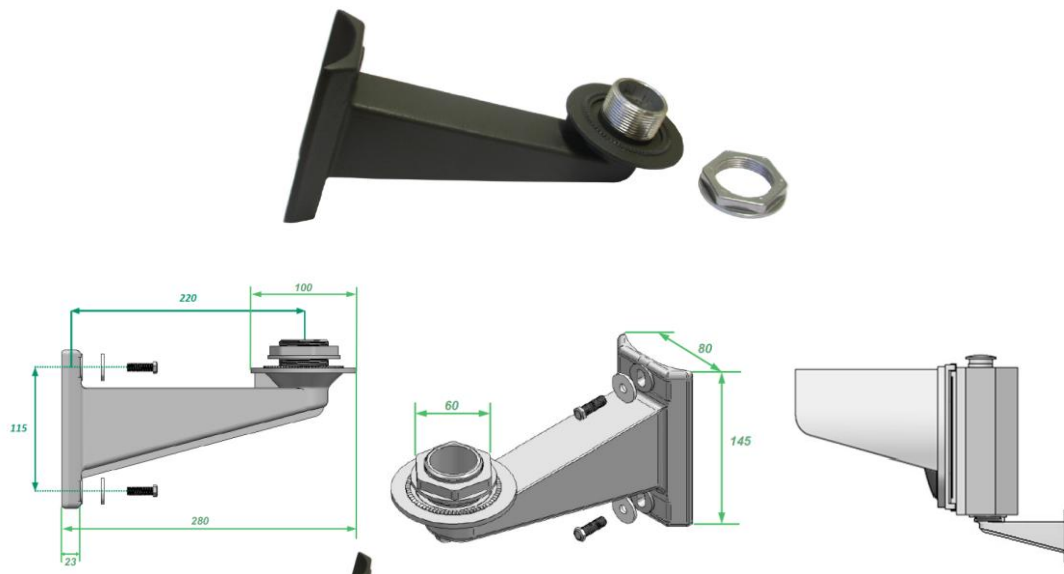
Fijación del semáforo mediante conjunto manguito-tuerca 1½" de aluminio

Ventajas

Elevada resistencia mecánica

Elevada resistencia a las condiciones ambientales

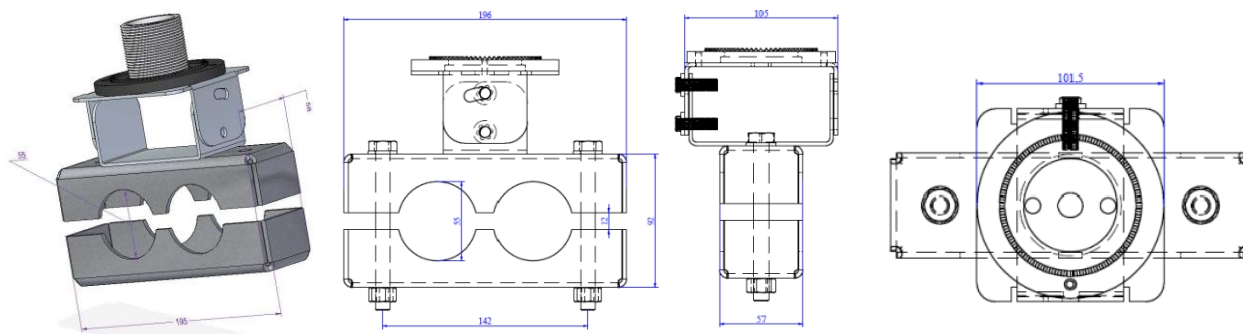
Su estructura hueca permite el cableado del semáforo a través de ella



❶ Soporte SOP-SMFR-003

Soporte para anclaje en **Ménsula doble** de **diámetro 76 mm**

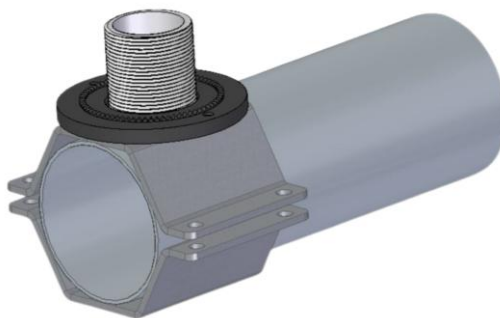
Fabricado en **acero galvanizado**



❷ Soporte SOP-SMFR-004

Soporte para anclaje en **Ménsula** de **diámetro 76 mm**

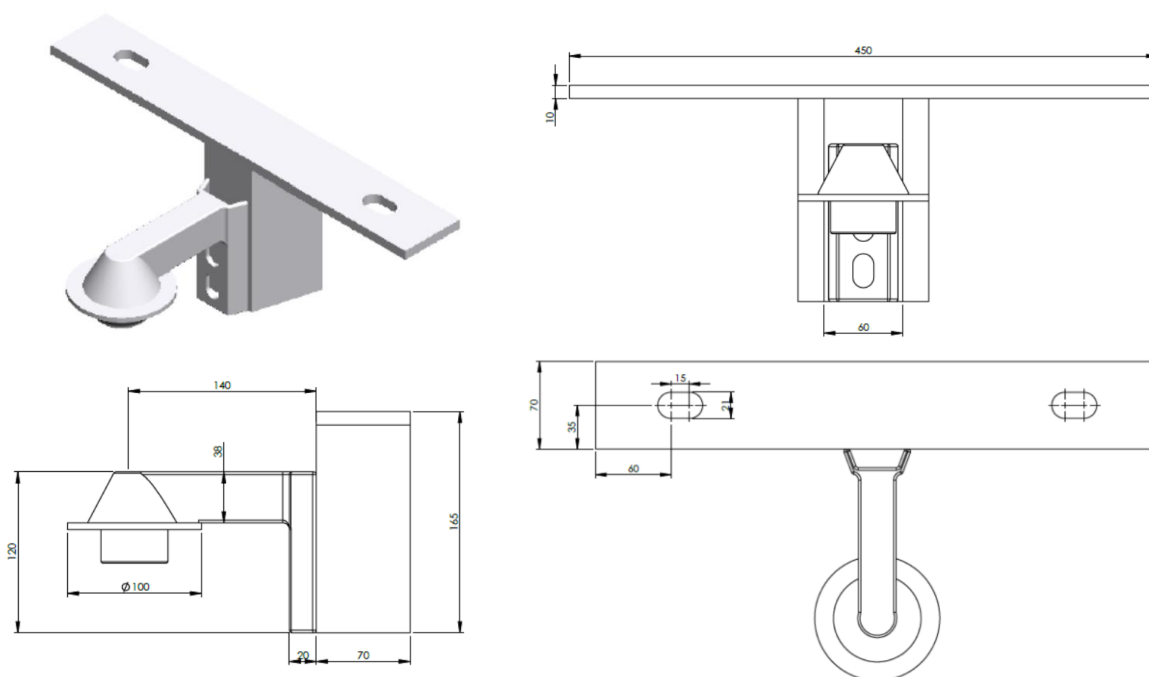
Fabricado en **acero galvanizado**



❸ Soporte SOP-SMFR-005

Soporte para **anclaje invertido en techo**

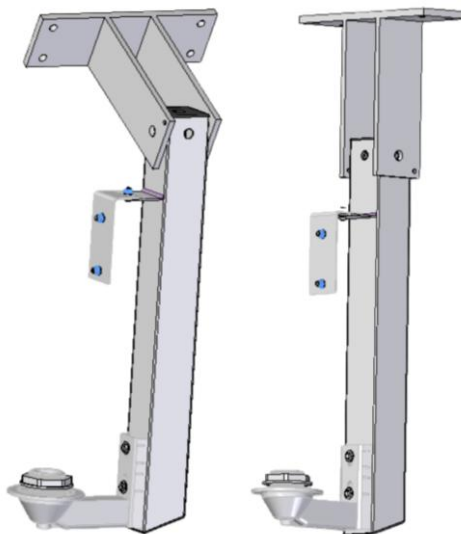
Fabricado en **acero galvanizado**



Soporte SOP-SMFR-006

Soporte para anclaje en **techo o bóveda**

Fabricado en **acero galvanizado**



Datos técnicos

SMFR

Especificaciones Encapsulado	
Material de fabricación	Policarbonato estabilizado U.V. coloreado
Grado de protección ambiental	IP55 (según estándar EN 60529)
Grado de resistencia al impacto	IR3 (según estándar EN 60598)
Compatibilidad electromagnética	según estándar EN 50293
Temperatura de operación	-40°C a +60°C
Certificado y marcado	según estándar EN 12368
Óptica LED (PIL)	200 x 200 mm
Tamaño exterior	270 x 510 mm
Color de la carcasa	gris, negro, amarillo o verde
Colores LED	Verde y Rojo

Óptica LED

Especificaciones	
Tensión nominal	125 V _{DC} o 230 V _{AC}
Consumo	< 8 W
Número de LEDs (Rojo o Verde)	120
Tiempo de reacción on/off	< 50 ms
Requisitos ambientales (EN 12368 – 5.1)	Clase A, B, C (temperatura operativa de -30° C a + 70° C)
Compatibilidad electromagnética (EMC)	Cumple con los requisitos de la norma EN 50278
Distribución de la luminancia (EN 12368 – 6.4)	W A3/1
Uniformidad de la luminancia (EN 12368 – 6.5)	> 1:10
Efecto fantasma (EN 12368 – 6.6) *	Clase 4 (Rojo) Clase 5 (Verde)
Colores de las señales luminosas (EN 12368 – 6.7)	620-630 nm (Rojo) 502-508 nm (Verde)
Grado de protección ambiental (EN 60598)	IP65
Grado de resistencia al impacto (EN 60598-1)	IR3
Material de la lente frontal	Policarbonato transparente estabilizado UV
Material de la envolvente	ABS negro

(*) El efecto fantasma se produce en los semáforos halógenos o incandescentes con el reflector parabólico, debido al reflejo del sol. Los conductores se podrían confundir y tener la impresión de que el semáforo está encendido cuando no lo está.

CRE + RL

Captador Resistivo Epoxi + Salida Relé de Láminas

- ✓ Detector de Tensión para Catenaria **DC**
- ✓ Modelos de **750 V_{DC}** hasta **4.000 V_{DC}**
- ✓ Terminales en **latón** y construcción en **Epoxi**
- ✓ Modelos para **exterior** realizados con resina **Epoxi Cicloalifática**
- ✓ Línea de Fuga de **305 mm**
- ✓ **Autoalimentado** de la propia tensión de catenaria
- ✓ **Montaje vertical** adaptable a cualquier instalación

Relé de Láminas

- ✓ **Relé de Láminas** montado dentro de una caja cilíndrica de aluminio y encapsulado con resina epoxi
- ✓ Salida con **contacto conmutado libre** de potencial:
 - Activación con **> 40%** de la tensión nominal
 - Desactivación con **< 30%** de la tensión nominal
 - Tiempo de respuesta: **15 ms**
 - Consumo: **3 mA** a 4000 V_{DC}



Aplicaciones

Detección de presencia de **tensión DC** en Instalaciones Ferroviarias:

- Trenes Convencionales
- Metros
- Tranvías



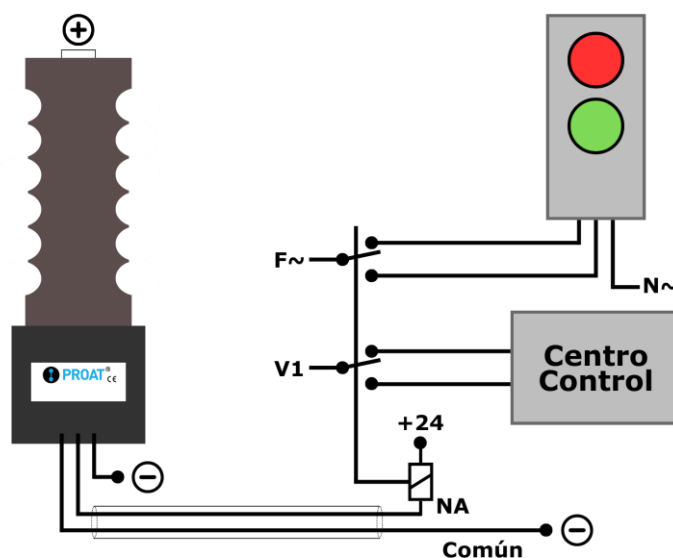
Modelos

Modelo	Material	Tensión Nominal V_N	Carga Mecánica	Línea de Fuga	Tensión de Ensayo 10s	Peso
CRE-750 + RL	Epoxi	750 V _{DC}	4000 N	305 mm	2 * V _N	1,5 kg
CRE-750-EXT + RL	Epoxi Cicloalifática	750 V _{DC}	4000 N	305 mm	2 * V _N	1,5 kg
CRE-1500 + RL	Epoxi	1500 V _{DC}	4000 N	305 mm	2 * V _N	1,5 kg
CRE-1500-EXT + RL	Epoxi Cicloalifática	1500 V _{DC}	4000 N	305 mm	2 * V _N	1,5 kg
CRE-4000 + RL	Epoxi	4000 V _{DC}	4000 N	305 mm	2 * V _N	1,5 kg
CRE-4000-EXT + RL	Epoxi Cicloalifática	4000 V _{DC}	4000 N	305 mm	2 * V _N	1,5 kg

Conexionado

Cuatro bornes para conexión exterior:

- Negativo de catenaria
- Tres bornes del contacto conmutado del relé de láminas



Ejemplo de conexión con semáforo

Datos técnicos - RL

Relé de Láminas

Especificaciones	
Tipo de Contacto	SPDT
Capacidad de Conmutación	< 60 VA
Tensión de Conmutación	< 400 V _{AC} / V _{DC}
Corriente de Conmutación	< 1 A
Corriente de Transporte	< 2 A
Resistencia de Aislamiento	>10 ⁹ Ω
Temperatura de Funcionamiento	-40°C a +125°C

CRE + PTC-M1

Captador Resistivo Epoxi

+

Detector de Tensión DC

- ✓ Detector de Tensión para Catenaria **DC**
- ✓ Modelos de **750 V_{DC}** hasta **4.000 V_{DC}**
- ✓ Terminales en **Latón** y construcción en **Epoxi**
- ✓ Modelos para **exterior** realizados con resina **Epoxi Cicloalifática**
- ✓ Línea de Fuga de **305 mm**
- ✓ **Montaje vertical** adaptable a cualquier instalación



PTC-M1 – Detector de Presencia de Tensión Continua

- ✓ **PTC-M1** amplifica la señal procedente de un Captador Resistivo. Entrada de **150 V_{DC}**, activación con **> 30%**
- ✓ Salida con **Contacto Conmutado Libre de Potencial**
- ✓ Indicación de tensión mediante **LED Rojo**
- ✓ Tensión auxiliar **120-230 V_{DC} | 120-230 V_{AC}** o **48 V_{DC}** según modelo
- ✓ Contactos sobre zócalo de **11 pines**, montaje sobre **carril DIN**

Aplicaciones

Detección de presencia de **tensión DC** en Instalaciones Ferroviarias:

- Trenes Convencionales
- Metros
- Tranvías

Permite la señalización a distancia en un cuadro eléctrico para seccionadores o disyuntores.



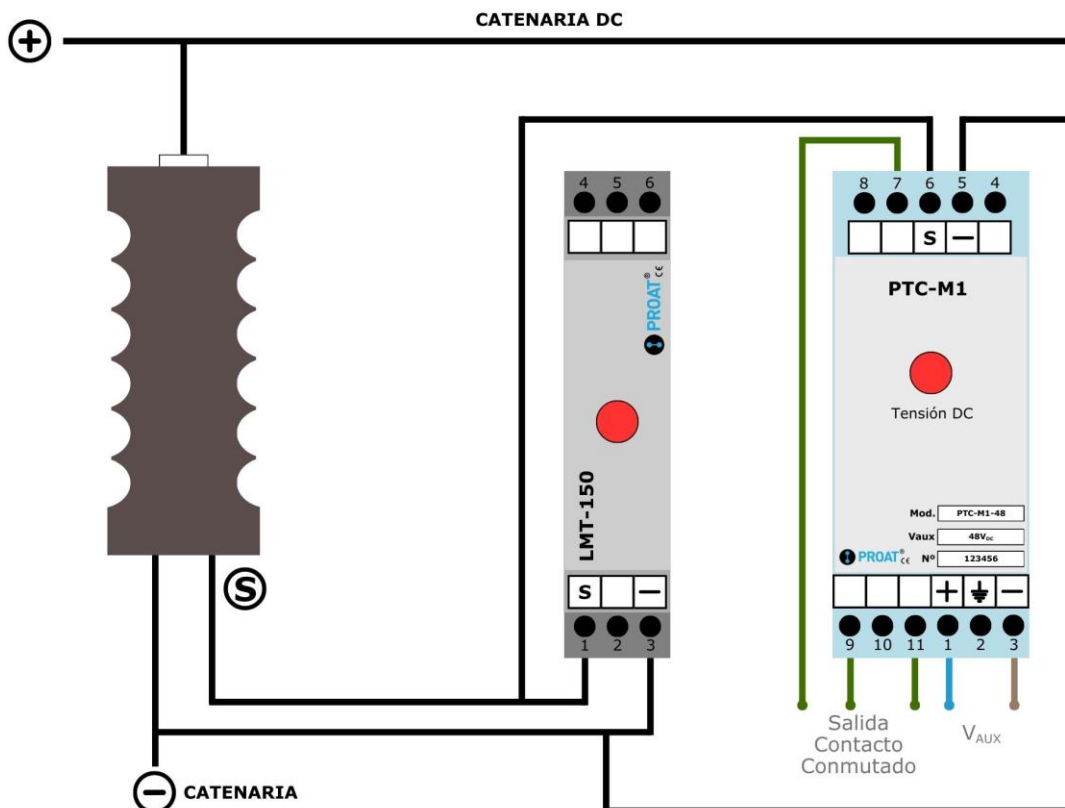
Modelos

Modelo	Material	Tensión Nominal V_N	Carga Mecánica	Línea de Fuga	Tensión de Ensayo 10s	Peso
CRE-750	Epoxi	750 V _{DC}	4000 N	305 mm	2 * V _N	1,5 kg
CRE-750-EXT	Epoxi Cicloalifática	750 V _{DC}	4000 N	305 mm	2 * V _N	1,5 kg
CRE-1500	Epoxi	1500 V _{DC}	4000 N	305 mm	2 * V _N	1,5 kg
CRE-1500-EXT	Epoxi Cicloalifática	1500 V _{DC}	4000 N	305 mm	2 * V _N	1,5 kg
CRE-4000	Epoxi	4000 V _{DC}	4000 N	305 mm	2 * V _N	1,5 kg
CRE-4000-EXT	Epoxi Cicloalifática	4000 V _{DC}	4000 N	305 mm	2 * V _N	1,5 kg

Modelo	Tensión Auxiliar
PTC-M1	120-230 V _{DC} 120-230 V _{AC}
PTC-M1-48	48 V _{DC}

Ejemplo de Pedido: CRE-750 + PTC-M1

Conexionado



❶ Limitador LMT-150

La función del limitador LMT-150 es evitar que la tensión de salida alcance niveles peligrosos ($> 150\text{ V}$) cuando se desconecta el PTC-M1 de la base.

El LED Rojo indica la presencia de tensión en catenaria.

Modelo	Luz LED
LMT-150	No
LMT-150-L	Sí



❷ Características Constructivas – PTC-M1

- Instalación en carril DIN
- Terminales en base UNDECAL
- Contactos sobre zócalo de 11 pines
- Dimensiones de la envolvente: 80 mm x 77 mm x 42 mm
- Dimensiones de la base UNDECAL: 64 mm x 38 mm x 23 mm
- Caja plástico auto extingible clase V0



❸ Datos técnicos – PTC-M1

PTC-M1	
Especificaciones	
Tensión de entrada	0-150 V _{DC}
Nivel de detección de presencia	100 V $\pm 20\%$
Tiempo de actuación	30 ms
Consumo en reposo	1 W
Consumo con defecto	$< 2\text{ W}$
Normativa	
Tensión de prueba de aislamiento	
Perturbaciones de alta frecuencia	
Transitorios rápidos	
Impulso de tensión	
Propiedades del contacto del relé	
Corriente permanente	5 A
Tensión de conmutación	$< 230\text{ V}_{AC}$
Potencia de conmutación	$< 2000\text{ VA}$





Semáforo Detector de Tensión para Catenaria DC

- ✓ Detector de Tensión de Catenaria **DC**
- ✓ Modelos de **750 V_{DC}** y **1500 V_{DC}**
- ✓ **Autoalimentado** o **Tensión auxiliar** según modelo
- ✓ Ópticas LED de **alta luminosidad** en Ø 200 mm
- ✓ Pictograma '**750**', '**1500**' o **Luz**
- ✓ **Colores disponibles** LED: ámbar, azul, rojo, verde y blanco
- ✓ Color carcasa: **Gris Oscuro**



Aplicaciones

Señalización de tensión de Catenaria DC para conductores:

- Tranvías
- Redes Metropolitanas



❶ Características Funcionales

Modelo Auto Alimentado

- Alimentado de la tensión de catenaria, conectado a positivo y negativo

	SFMR-750	SFMR-1500
Rangos de funcionamiento		
Encendido	$\geq 440 \text{ V}_{\text{DC}}$	$\geq 880 \text{ V}_{\text{DC}}$
Apagado	$< 440 \text{ V}_{\text{DC}}$	$< 880 \text{ V}_{\text{DC}}$
Tensión nominal	$750 \text{ V}_{\text{DC}}$	$1500 \text{ V}_{\text{DC}}$
Tensión máxima permanente	$800 \text{ V}_{\text{DC}}$	$1600 \text{ V}_{\text{DC}}$
Tensión pico máxima	$1200 \text{ V}_{\text{DC}} (5\text{ms})$	$2000 \text{ V}_{\text{DC}} (5\text{ms})$

Modelos con Tensión Auxiliar

	SFMR-750	SFMR-1500
Rangos de funcionamiento		
Encendido	$> 500 \text{ V}_{\text{DC}}$	$\geq 880 \text{ V}_{\text{DC}}$
Intermitente	$\leq 500 \text{ V}_{\text{DC}}$	$\geq 880 \text{ V}_{\text{DC}}$
Apagado	Sin tensión auxiliar	Sin tensión auxiliar
Tensión nominal	$750 \text{ V}_{\text{DC}}$	$1500 \text{ V}_{\text{DC}}$
Tensión máxima permanente	$800 \text{ V}_{\text{DC}}$	$1600 \text{ V}_{\text{DC}}$
Tensión pico máxima	$1200 \text{ V}_{\text{DC}} (5\text{ms})$	$2000 \text{ V}_{\text{DC}} (5\text{ms})$

Ópticas



Óptica Pictograma 750



Óptica Pictograma 1500



**Óptica LED Redonda
PIL-200x200 PPC**

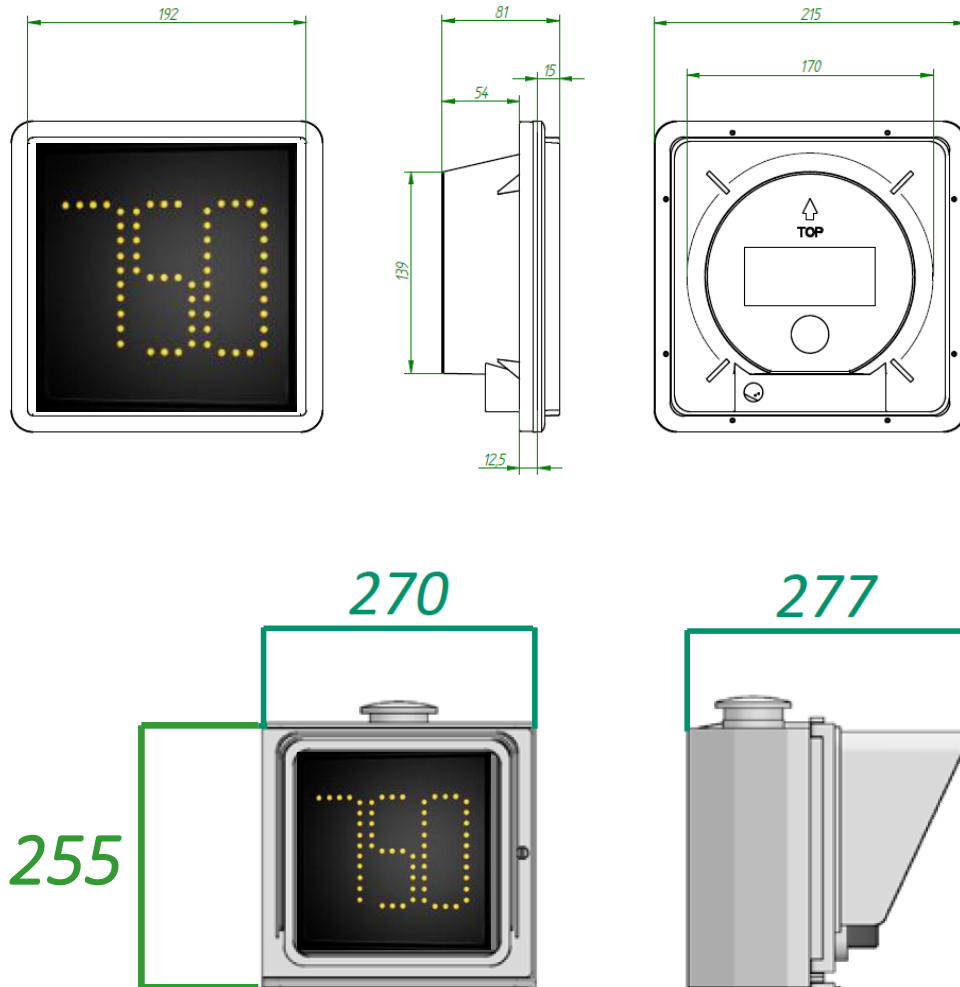
Modelos de 750 V_{DC}

Modelo	Tensión Nominal	Pictograma	Color LED	Tensión Auxiliar
SMFR-750-PA	750 V _{DC}	'750'	Ámbar	Auto Alimentado
SMFR-750-PZ	750 V _{DC}	'750'	Azul	Auto Alimentado
SMFR-750-PR	750 V _{DC}	'750'	Rojo	Auto Alimentado
SMFR-750-PV	750 V _{DC}	'750'	Verde	Auto Alimentado
SMFR-750-PB	750 V _{DC}	'750'	Blanco	Auto Alimentado
SMFR-750-PA-230	750 V _{DC}	'750'	Ámbar	230 V _{AC}
SMFR-750-PZ-230	750 V _{DC}	'750'	Azul	230 V _{AC}
SMFR-750-PR-230	750 V _{DC}	'750'	Rojo	230 V _{AC}
SMFR-750-PV-230	750 V _{DC}	'750'	Verde	230 V _{AC}
SMFR-750-PB-230	750 V _{DC}	'750'	Blanco	230 V _{AC}
SMFR-750-PA-125	750 V _{DC}	'750'	Ámbar	125 V _{DC}
SMFR-750-PZ-125	750 V _{DC}	'750'	Azul	125 V _{DC}
SMFR-750-PR-125	750 V _{DC}	'750'	Rojo	125 V _{DC}
SMFR-750-PV-125	750 V _{DC}	'750'	Verde	125 V _{DC}
SMFR-750-PB-125	750 V _{DC}	'750'	Blanco	125 V _{DC}
SMFR-750-A-230	750 V _{DC}	Óptica Led	Ámbar	230 V _{AC}
SMFR-750-Z-230	750 V _{DC}	Óptica Led	Azul	230 V _{AC}
SMFR-750-R-230	750 V _{DC}	Óptica Led	Rojo	230 V _{AC}
SMFR-750-V-230	750 V _{DC}	Óptica Led	Verde	230 V _{AC}
SMFR-750-B-230	750 V _{DC}	Óptica Led	Blanco	230 V _{AC}
SMFR-750-A-125	750 V _{DC}	Óptica Led	Ámbar	125 V _{DC}
SMFR-750-Z-125	750 V _{DC}	Óptica Led	Azul	125 V _{DC}
SMFR-750-R-125	750 V _{DC}	Óptica Led	Rojo	125 V _{DC}
SMFR-750-V-125	750 V _{DC}	Óptica Led	Verde	125 V _{DC}
SMFR-750-B-125	750 V _{DC}	Óptica Led	Blanco	125 V _{DC}

Modelos de 1500 V_{DC}

Modelo	Tensión Nominal	Pictograma	Color LED	Tensión Auxiliar
SMFR-1500-PA	1500 V _{DC}	‘1500’	Ámbar	Auto Alimentado
SMFR-1500-PZ	1500 V _{DC}	‘1500’	Azul	Auto Alimentado
SMFR-1500-PR	1500 V _{DC}	‘1500’	Rojo	Auto Alimentado
SMFR-1500-PV	1500 V _{DC}	‘1500’	Verde	Auto Alimentado
SMFR-1500-PB	1500 V _{DC}	‘1500’	Blanco	Auto Alimentado
SMFR-1500-PA-230	1500 V _{DC}	‘1500’	Ámbar	230 V _{AC}
SMFR-1500-PZ-230	1500 V _{DC}	‘1500’	Azul	230 V _{AC}
SMFR-1500-PR-230	1500 V _{DC}	‘1500’	Rojo	230 V _{AC}
SMFR-1500-PV-230	1500 V _{DC}	‘1500’	Verde	230 V _{AC}
SMFR-1500-PB-230	1500 V _{DC}	‘1500’	Blanco	230 V _{AC}
SMFR-1500-PA-125	1500 V _{DC}	‘1500’	Ámbar	125 V _{DC}
SMFR-1500-PZ-125	1500 V _{DC}	‘1500’	Azul	125 V _{DC}
SMFR-1500-PR-125	1500 V _{DC}	‘1500’	Rojo	125 V _{DC}
SMFR-1500-PV-125	1500 V _{DC}	‘1500’	Verde	125 V _{DC}
SMFR-1500-PB-125	1500 V _{DC}	‘1500’	Blanco	125 V _{DC}
SMFR-1500-A-230	1500 V _{DC}	Óptica Led	Ámbar	230 V _{AC}
SMFR-1500-Z-230	1500 V _{DC}	Óptica Led	Azul	230 V _{AC}
SMFR-1500-R-230	1500 V _{DC}	Óptica Led	Rojo	230 V _{AC}
SMFR-1500-V-230	1500 V _{DC}	Óptica Led	Verde	230 V _{AC}
SMFR-1500-B-230	1500 V _{DC}	Óptica Led	Blanco	230 V _{AC}
SMFR-1500-A-125	1500 V _{DC}	Óptica Led	Ámbar	125 V _{DC}
SMFR-1500-Z-125	1500 V _{DC}	Óptica Led	Azul	125 V _{DC}
SMFR-1500-R-125	1500 V _{DC}	Óptica Led	Rojo	125 V _{DC}
SMFR-1500-V-125	1500 V _{DC}	Óptica Led	Verde	125 V _{DC}
SMFR-1500-B-125	1500 V _{DC}	Óptica Led	Blanco	125 V _{DC}

❶ Características Constructivas

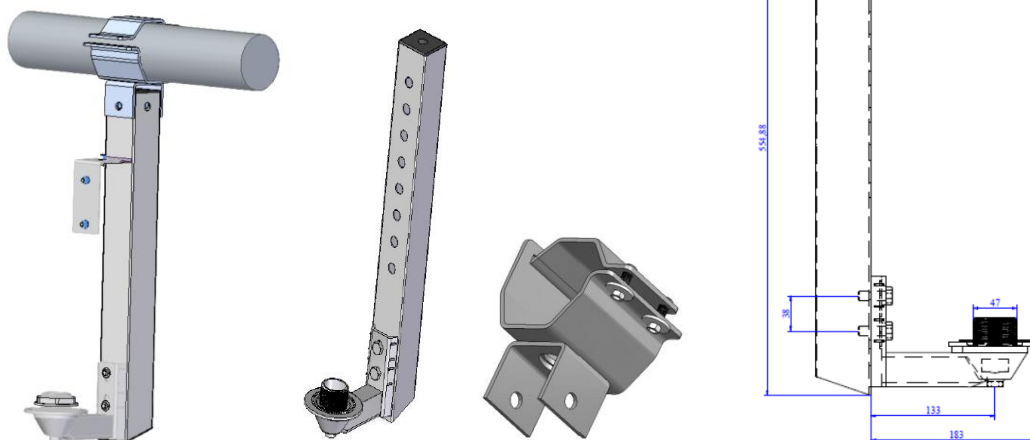


❷ Cable de alimentación

- **SMFR-750:** Se recomienda utilizar cable del tipo SEGURFOC-331 SZ1-K (AS+) 1x1.5 con aislamiento 1000 V con aislamiento de silicona o similar
- **SMFR-1500:** Se recomienda cable del tipo Exzhellent® Solar ZZ-F (AS) 1,8 kV DC - 0,6-1 kV AC TÜV 2 Pfg 116

❶ Soporte SOP-SMFR-001

- Soporte para anclaje en **Ménsula** de **diámetro 76 mm**
- Fabricado en **acero galvanizado**

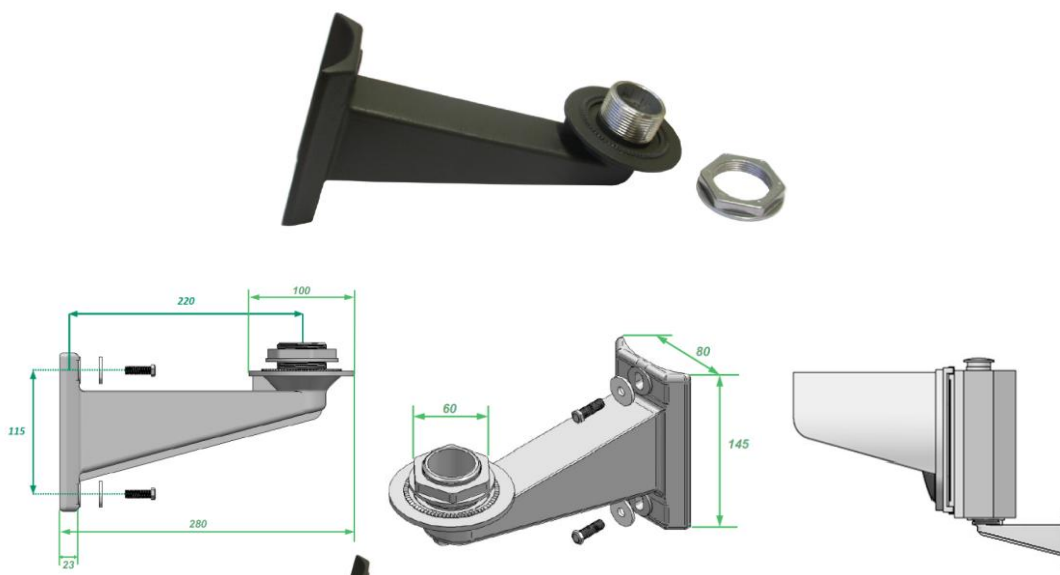


❷ Soporte SOP-SMFR-002

- Soporte para anclaje a **pared** o **columna de Ø 100 mm**
- Fabricado en fundición de **aluminio**
- **Recubierto en poliéster** en polvo polimerizado a 230°C
- Fijación mediante 2 tornillos de M8
- Dentado interior de posicionado y antigiratorio de la cabeza semafórica acoplada
- Fijación del semáforo mediante conjunto manguito-tuerca 1½" de aluminio

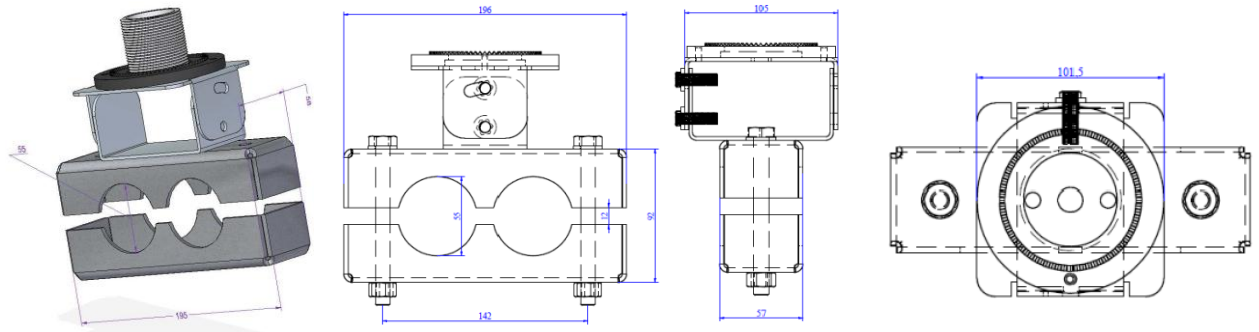
Ventajas

- Elevada resistencia mecánica
- Elevada resistencia a las condiciones ambientales
- Su estructura hueca permite el cableado del semáforo a través de ella



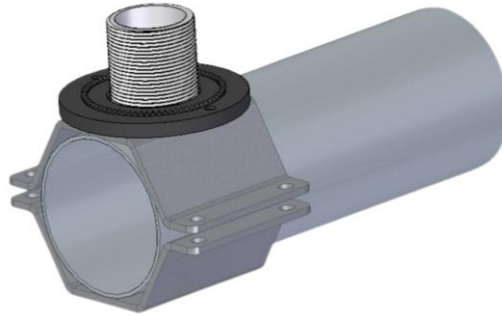
🔔 Soporte SOP-SMFR-003

- Soporte para anclaje en **Ménsula doble** de **diámetro 76 mm**
- Fabricado en **acero galvanizado**



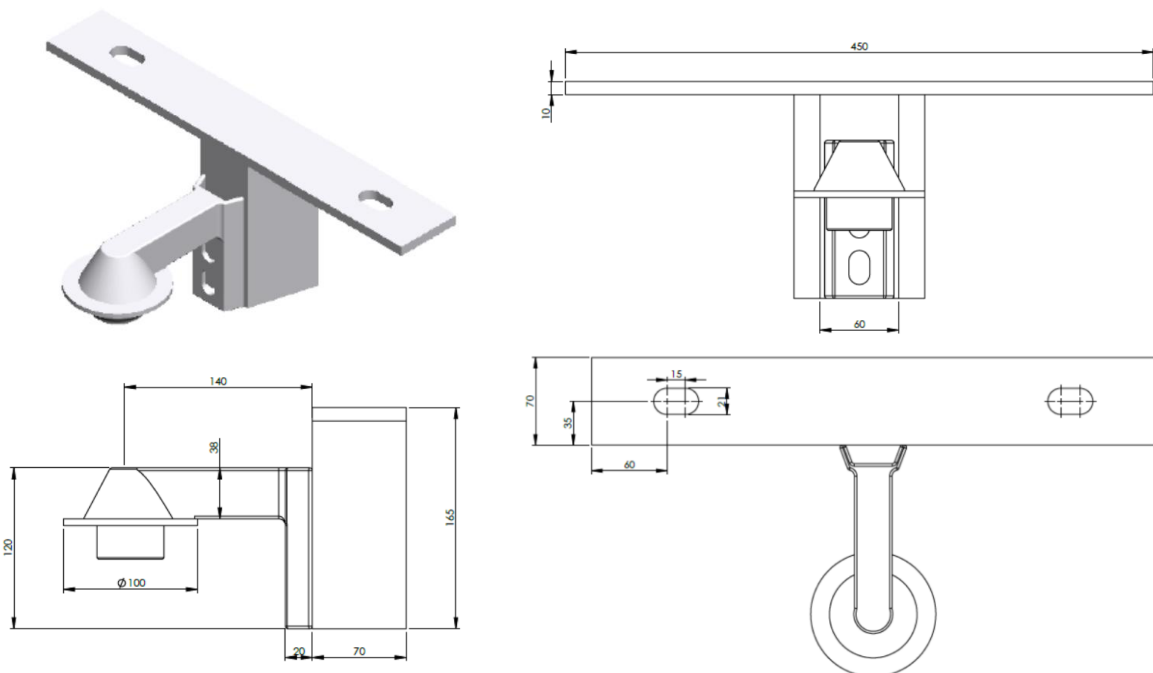
Soporte SOP-SMFR-004

- Soporte para anclaje en **Ménsula** de **diámetro 76 mm**
- Fabricado en **acero galvanizado**



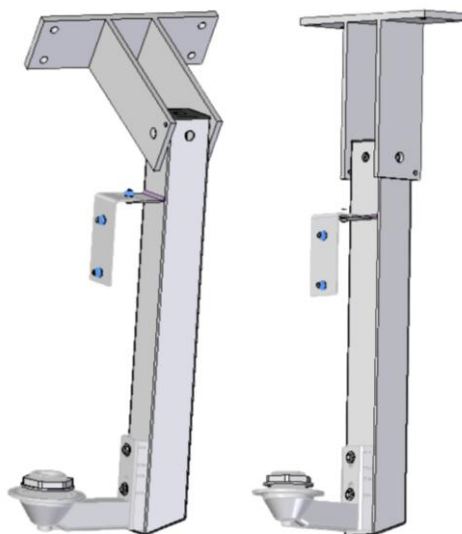
Soporte SOP-SMFR-005

- Soporte para **anclaje invertido en techo**
- Fabricado en **acero galvanizado**



Soporte SOP-SMFR-006

- Soporte para anclaje en **techo o bóveda**
- Fabricado en **acero galvanizado**



Datos técnicos

SMFR

Especificaciones Encapsulado	
Material de fabricación	Polycarbonato estabilizado U.V. coloreado
Grado de protección ambiental	IP55 (según estándar EN 60529)
Grado de resistencia al impacto	IR3 (según estándar EN 60598)
Compatibilidad electromagnética	según estándar EN 50293
Temperatura de operación	-40°C a +60°C
Certificado y marcado	según estándar EN 12368
Óptica LED (PIL)	200 x 200 mm
Tamaño exterior	270 x 510 mm
Color de la carcasa	gris, negro, amarillo o verde
Colores LED	Verde y Rojo

Óptica LED

Especificaciones	
Tensión nominal	125 V _{DC} o 230 V _{AC}
Consumo	< 8 W
Número de LEDs (Rojo o Verde)	120
Tiempo de reacción on/off	< 50 ms
Requisitos ambientales (EN 12368 – 5.1)	Clase A, B, C (temperatura operativa de -30° C a + 70° C)
Compatibilidad electromagnética (EMC)	Cumple con los requisitos de la norma EN 50278
Distribución de la luminancia (EN 12368 – 6.4)	W A3/1
Uniformidad de la luminancia (EN 12368 – 6.5)	> 1:10
Efecto fantasma (EN 12368 – 6.6) *	Clase 4 (Rojo) Clase 5 (Verde)
Colores de las señales luminosas (EN 12368 – 6.7)	620-630 nm (Rojo) 502-508 nm (Verde)
Grado de protección ambiental (EN 60598)	IP65
Grado de resistencia al impacto (EN 60598-1)	IR3
Material de la lente frontal	Polycarbonato transparente estabilizado UV
Material de la envolvente	ABS negro

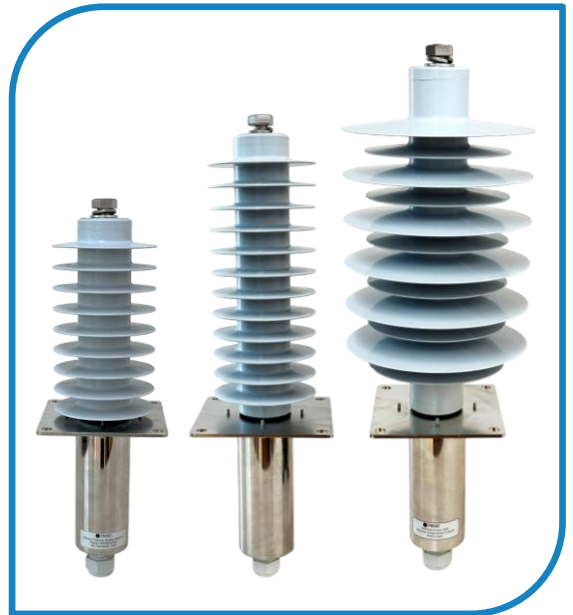
(*) El efecto fantasma se produce en los semáforos halógenos o incandescentes con el reflector parabólico, debido al reflejo del sol. Los conductores se podrían confundir y tener la impresión de que el semáforo está encendido cuando no lo está.

Detectores de Tensión AC

hasta 27.500 V_{AC}

Descripción

- ✓ Los **Detectores de Tensión AC** son equipos de **supervisión y medida de tensión alterna** diseñados para controlar permanentemente el estado de una instalación eléctrica
- ✓ Miden el **nivel de tensión AC**, detectan situaciones de **presencia, ausencia, sobretensión o subtensión** y generan las **señales y alarmas necesarias** para facilitar el control y el diagnóstico de la instalación
- ✓ Están especialmente indicados para **aplicaciones ferroviarias, industriales y sistemas de corriente alterna**
- ✓ Los **Detectores de Tensión AC** están formados por un **CCS – Captador Capacitivo de Silicona** y una de las siguientes salidas:

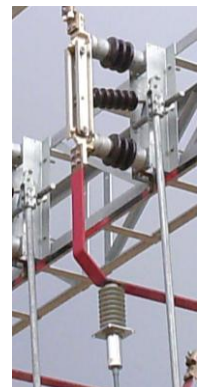


- **CBI21** – Salida 4-20 mA
- **FO** – Salida de Fibra Óptica
- **RS485** Modbus
- **SMFR** – Semáforo

Aplicaciones

Detección y Medida de **tensión AC** en Instalaciones Ferroviarias y Eléctricas:

- Trenes de Alta Velocidad
- Trenes Convencionales en AC
- Metros en AC
- Líneas Eléctricas de media tensión
- Instalaciones Industriales

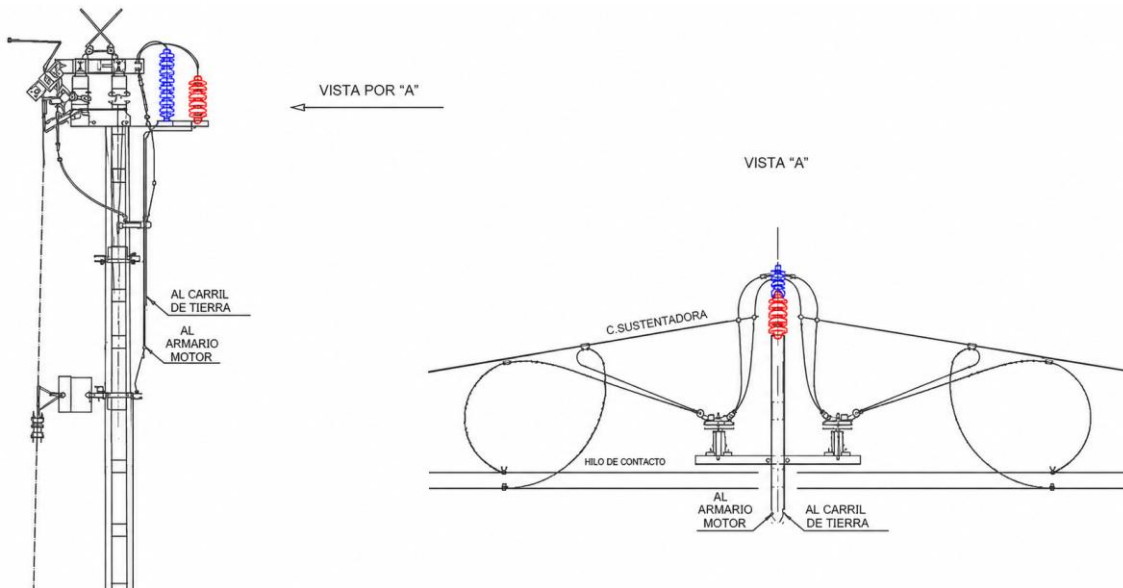


❶ Detectores de Tensión para Catenaria

Monitorización Continua



Esquema de Montaje



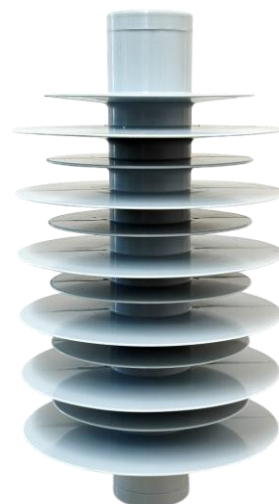


Captador Capacitivo de Silicona

- ✓ Detección y Medida de Tensión **AC** hasta **27.500 V_{AC}**
- ✓ Terminales en **Aluminio** y revestimiento exterior de **Silicona**
- ✓ Línea de Fuga de **972 mm o 1605 mm** para contaminación **media** o **muy fuerte (MF)** según zona de aplicación IEC 60815-3.
- ✓ Peso solamente captador CCS25: **1,8 kg** o CCS25-MF: **2,8 kg**
- ✓ Peso del equipo completo CCS25: **2,8 kg** o CCS25-MF: **3,8 kg**
- ✓ **Alta resistencia** contra manipulaciones y actos vandálicos
- ✓ Menor peso, mayor resistencia y duración al impacto respecto a los captadores epoxi
- ✓ Soportes, caja estanca y tornillería en **Acero Inoxidable** con arandelas antivibración **Nord-Lock®**
- ✓ **Prensaestopas** para **cable** o para **tubo** según modelo
- ✓ **Montaje vertical** con tornillo hexagonal **M16** adaptable a cualquier instalación
- ✓ Soporte opcional para **anclaje en viga o catenaria para montaje vertical**. Adaptable a cualquier instalación



CCS25

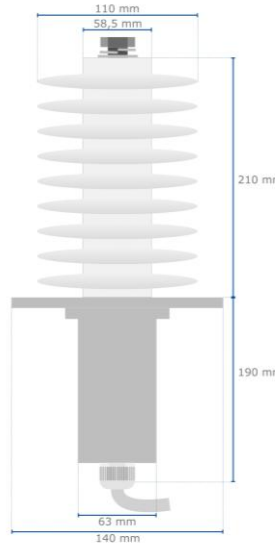
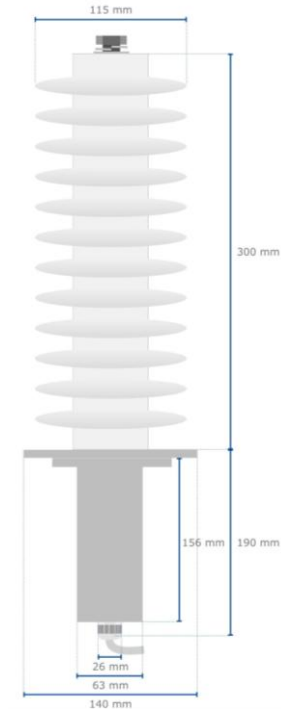
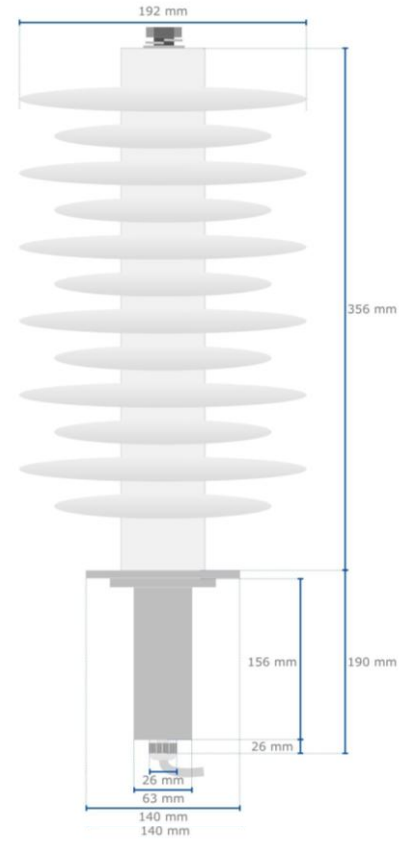
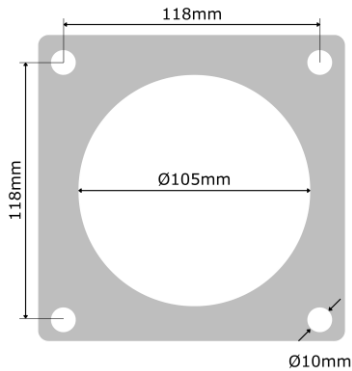
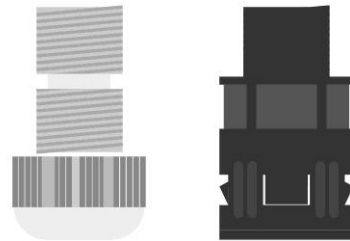


CCS25-MF

Modelos

Modelo	Tensión Servicio	Ensayo 1 min 50 Hz	Línea de Fuga	Zona Contaminación	Altura Captador	Peso Captador
CCS10	10 kV _{AC}	50 kV _{AC}	618 mm	Media	210 mm	1,2 kg
CCS10-MF	10 kV _{AC}	50 kV _{AC}	972 mm	Muy Fuerte	300 mm	1,8 kg
CCS15	15 kV _{AC}	50 kV _{AC}	618 mm	Media	210 mm	1,2 kg
CCS15-MF	15 kV _{AC}	50 kV _{AC}	972 mm	Muy Fuerte	300 mm	1,8 kg
CCS25	27,5 kV _{AC}	95 kV _{AC}	972 mm	Media	300 mm	1,8 kg
CCS25-MF	27,5 kV _{AC}	95 kV _{AC}	1605 mm	Muy Fuerte	356 mm	2,8 kg

Medidas


CCS10
CCS15

CCS10-MF
CCS15-MF
CCS25

CCS25-MF

Base Detector

Prensaestopas Cable o Tubo

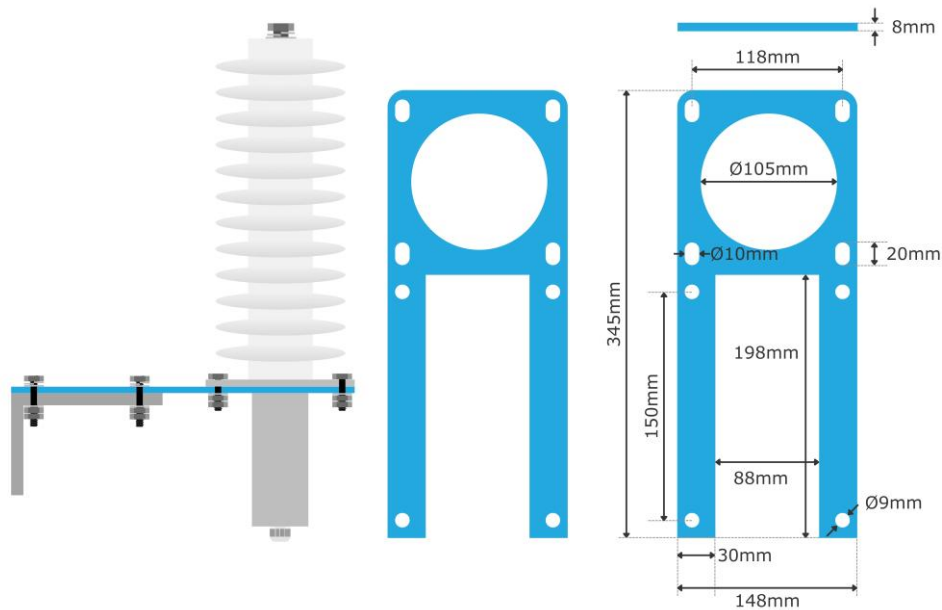
Datos técnicos

CCS

Especificaciones	
Silicona	ISO 37
Elongación a la rotura	630 %
Resistencia a la tracción	8,5 N/mm ²
Frecuencia nominal	16-60 Hz
Estándar	EN 50124

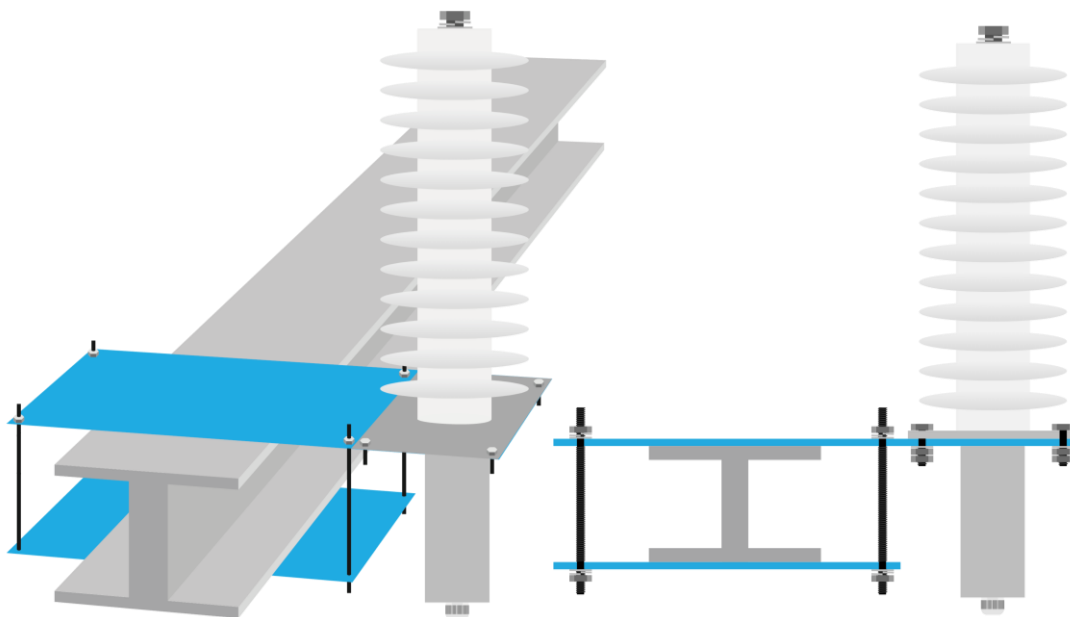
• Soporte – SOP-006

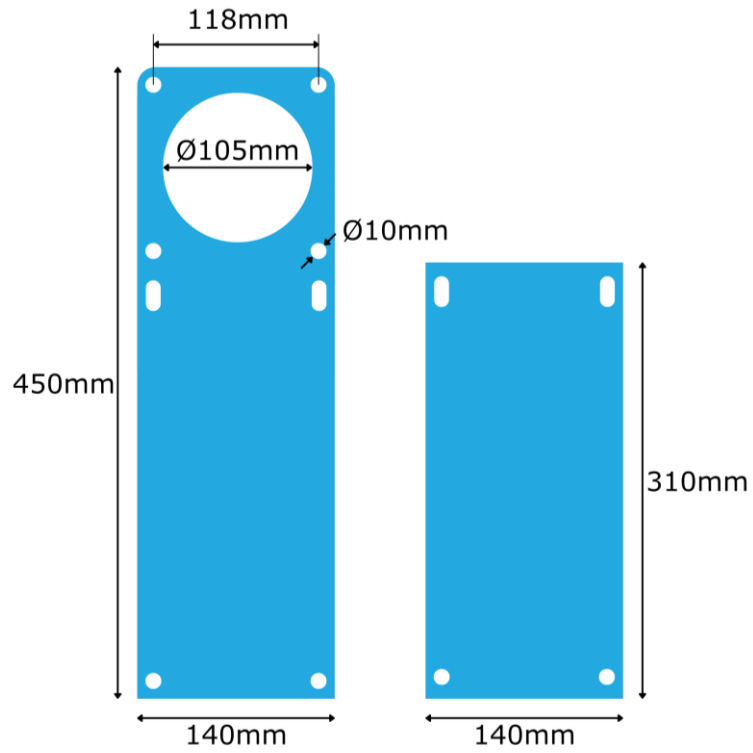
- Kit de Soporte Zincado para **anclaje en catenaria**
- Adaptable a cualquier instalación



• Soporte – SOP-008

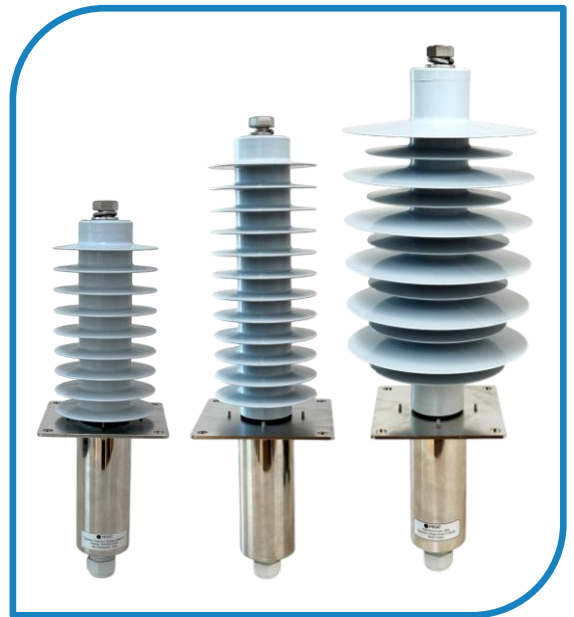
- Kit de Soporte Galvanizado y tornillería Inox para **anclaje en viga**
- Adaptable a cualquier instalación
- **Homologado por ADIF**
- Fabricado en Acero Galvanizado en caliente **UNE EN ISO 1461**





CCS + CBI21 **Captador Capacitivo de Silicona** **+** **Salida 4-20 mA**

- ✓ Captador Capacitivo de Silicona **CCS**
- ✓ Conversor de bucle de corriente **CBI21** con salida aislada **4-20 mA** proporcional a la tensión de catenaria
- ✓ Medición **16-60 Hz** según modelo
- ✓ Tensión auxiliar **85-264 V_{AC} | 85-370 V_{DC}, 48 V_{DC}, 24 V_{DC}** según modelo
- ✓ CCS + CBI21 soporta impulsos tipo rayo **170 kV**
- ✓ CCS-MF + CBI21 soporta impulsos tipo rayo **250 kV**
- ✓ Circuito con **Recubrimiento Epoxi** instalado en caja estanca

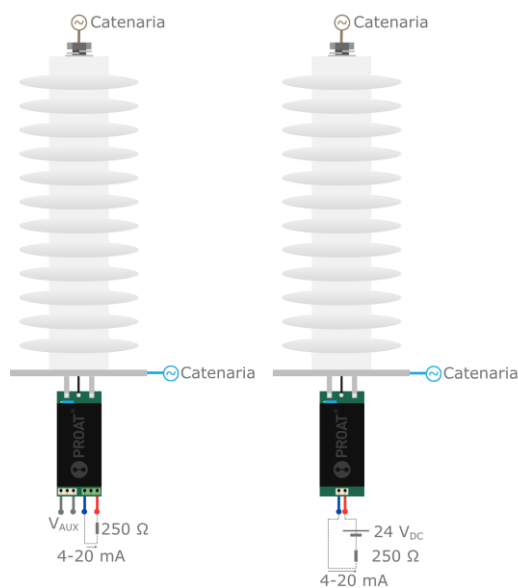


Modelos

Modelo	Frecuencia Nominal	Salida	Salida 4 – 20 mA	Tensión Auxiliar
CBI21	50-60 Hz	4 hilos	Sí	85-264 V _{AC} 85-370 V _{DC}
CBI21-48	50-60 Hz	4 hilos	Sí	48 V _{DC}
CBI21-24	50-60 Hz	4 hilos	Sí	24 V _{DC}
CBI21-2H-24	50-60 Hz	2 hilos	Sí	24 V _{DC}
CBI21-HZ	16-60 Hz	4 hilos	Sí	85-264 V _{AC} 85-370 V _{DC}
CBI21-HZ-24	16-60 Hz	4 hilos	Sí	24 V _{DC}

Ejemplo pedido: CCS25 + CBI21-24

Conexionado


Modelo 4 hilos
Modelo 2 hilos

Datos técnicos

CBI21

Especificaciones	
Salida (RL = 500 Ω)	4-20 mA
Salida máxima	≤ 23 mA
Resistencia de carga recomendada	250 Ω
Resistencia de carga máxima	≤ 750 Ω
Linealidad	1 %
Precisión	±1 %
Tiempo de respuesta	200 ms
Consumo	3 W
Distancia recomendada	≤ 500 m
Distancia máxima 1 mm ²	≤ 1000 m
Aislamiento entrada-salida	3 kV
Temperatura de funcionamiento	-40°C a +75°C
Ensayos	
Norma UNE 61243-1	Tensión aplicada de 0 a 50 kV _{DC}
	Ensayos de tiempo de funcionamiento , según 6.2.10: tensiones aplicadas: 30 kV _{AC} y después 50 kV _{AC} durante 5 minutos
	Ensayo dieléctrico a frecuencia industrial 95 kVAC 50 Hz, durante 1 minuto
	Ensayo dieléctrico , apartado 6.3: 15 impulsos positivos y 15 impulsos negativos, tipo rayo 170 kV, 1,2 μs/50 μs
	Ensayo climático : de +20°C a -40°C, de -40°C a +20°C, de +20°C a +75°C y de +75°C a +20°C con permanencia de 10 horas en -40°C y en +75°C
Norma UNE-EN ISO 9227	Ensayo límite : Se han realizado ensayos para determinar la tensión máxima que soporta el equipo, alcanzándose los 133 kV. A 133 kV se producía el contorneo del aislador sin que causara daños internos El equipo seguía funcionando correctamente después del ensayo
	Ensayo de corrosión

CCS + FO **Captador Capacitivo de Silicona** **+** **Salida de Fibra Óptica**

- ✓ Captador Capacitivo de Silicona **CCS**
- ✓ Emisor-Receptor de Fibra Óptica **EFO25** y **RFO25**
- ✓ CCS+FO soporta impulsos tipo rayo **170 kV**
- ✓ El conjunto está homologado por **ADIF**

EFO25 – Emisor de Fibra Óptica

- ✓ **Salida de impulsos** de luz proporcionales a la tensión en modelos autoalimentados.
- ✓ Modelos para:
 - Fibra Óptica con **conector SL** hasta **100** metros
 - Fibra Óptica con **conector ST** hasta **5.000** metros
- ✓ Linealidad: **±5%**
- ✓ **Autoalimentado** o **Tensión auxiliar ±12 V_{DC}** según modelo

Fuente **FA1212-36** de ± 12 V_{DC} opcional para tensiones **85-264 V_{AC}** | **85-370 V_{DC}** con aislamiento galvánico entrada-salida **36 kV**

- ✓ Circuito con **Recubrimiento Epoxi** instalado en caja estanca

RFO25 – Receptor de Fibra Óptica

- ✓ Pantalla con **visualización en tiempo real** de la tensión de catenaria
- ✓ **2 contactos de salida** libres de potencial:
 - Presencia de tensión – Niveles programables
 - Anomalías – Fallo comunicación por Fibra Óptica
- ✓ **Niveles programables** del contacto de presencia y ausencia de tensión
- ✓ Salida **4-20 mA** proporcional a la tensión de catenaria
- ✓ Instalación en **carril DIN**
- ✓ Tensión auxiliar **85-264 V_{AC}** | **85-370 V_{DC}**



Modelos – Emisores Fibra Óptica

Modelo	Fibra Óptica	Tensión Auxiliar
EFO25	Conector SL	Autoalimentado Catenaria
EFOA25	Conector SL	±12 V _{DC}
EFO25-LD	Conector ST	Autoalimentado Catenaria
EFOA25-LD	Conector ST	±12 V _{DC}

Ejemplo pedido: CCS25 + EFOA25 con fuente FA1212-36 y receptor compatible RFOA25-D

Modelos – Fuente Alimentación

Modelo	Entrada	Salida	Aislamiento Entrada-Salida
FA1212-36	85-264 V _{AC} 85-370 V _{DC}	±12 V _{DC}	36 kV _{AC}

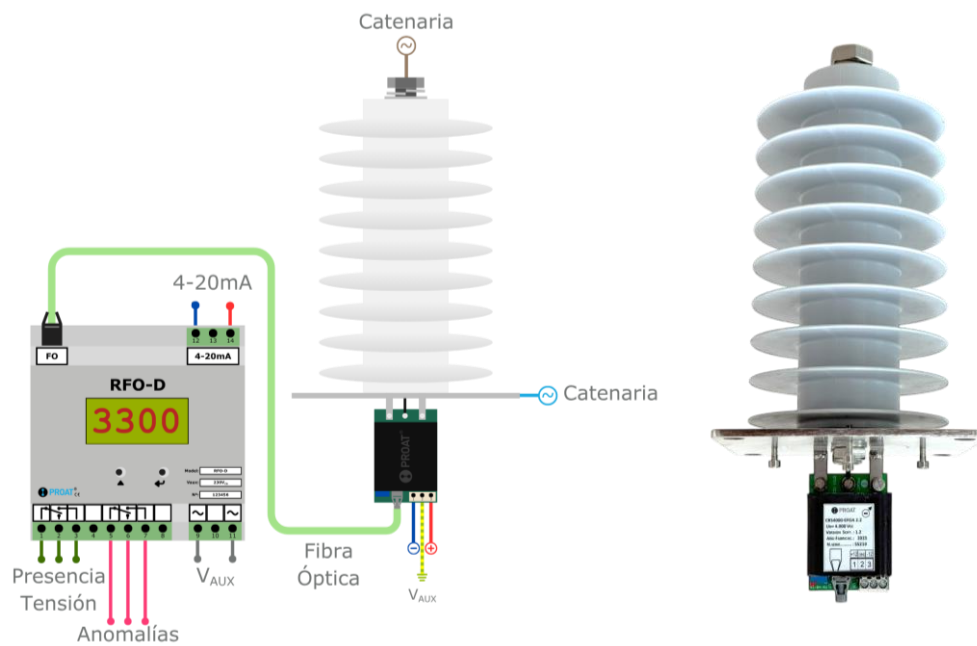
Modelos – Receptores Fibra Óptica

Modelo	Fibra Óptica	Emisor Compatible	Instalación	Visualización Tiempo Real	Salida 4-20 mA	Contactos de Salida	Tensión Auxiliar
RFO25-D	Conector SL	EFO25	Carril DIN	Sí	Sí	Sí	85-264 V _{AC} 85-370 V _{DC}
RFO25-D-24	Conector SL	EFO25	Carril DIN	Sí	Sí	Sí	24 V _{DC}
RFOA25-D	Conector SL	EFOA25	Carril DIN	Sí	Sí	Sí	85-264 V _{AC} 85-370 V _{DC}
RFOA25-D-24	Conector SL	EFOA25	Carril DIN	Sí	Sí	Sí	24 V _{DC}
RFO25-D-LD	Conector ST	EFO25-LD	Carril DIN	Sí	Sí	Sí	85-264 V _{AC} 85-370 V _{DC}
RFO25-D-LD-24	Conector ST	EFO25-LD	Carril DIN	Sí	Sí	Sí	24 V _{DC}
RFOA25-D-LD	Conector ST	EFOA25-LD	Carril DIN	Sí	Sí	Sí	85-264 V _{AC} 85-370 V _{DC}
RFOA25-D-LD-24	Conector ST	EFOA25-LD	Carril DIN	Sí	Sí	Sí	24 V _{DC}

*Pueden fabricarse otros modelos bajo pedido

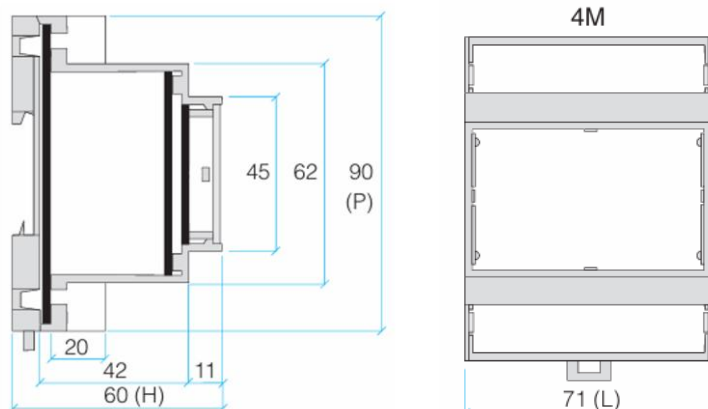
Modelos – Latiguillos Fibra Óptica

Modelo	Conector	Distancia
LG-xxx	Conector SL	Modelos de 5 a 100 metros
LG-xxx-LD	Conector ST	Modelos de 5 a 5.000 metros

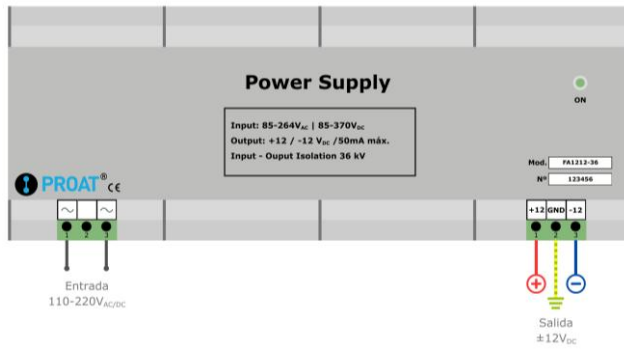


RFO25-D	
Especificaciones	
Tipo de Contactos	SPDT
Capacidad de Conmutación:	1000 VA
Tensión de Conmutación:	$\leq 230 V_{AC}$
Tiempo de Respuesta	$< 1 s$
Margen de lectura	0 a $U_N + 10\%$
Tensión Auxiliar	$85-264 V_{AC} \mid 85-370 V_{DC}$ $24 V_{DC}$
Consumo en Reposo	$< 5 W$
Temperatura de Funcionamiento	$-10^{\circ}C$ a $+60^{\circ}C$
Normativa	CE

- Instalación en carril DIN
- Terminales en placa frontal
- Caja de plástico auto extingible clase V0

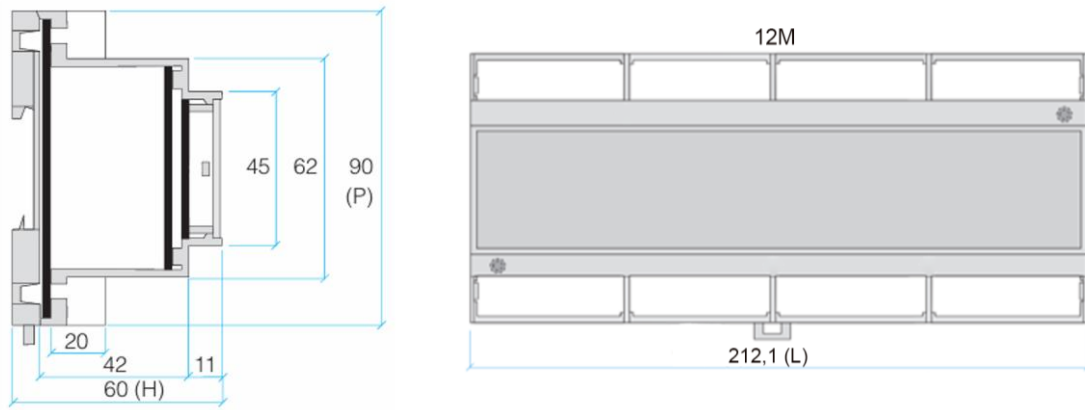


❶ Fuente FA1212-36



❷ Características Constructivas - FA1212-36

- Instalación en carril DIN
- Terminales en placa frontal
- Caja de plástico auto extingible clase V0



❸ Ensayos

FA1212-36

Ensayos	
Norma UNE 21138	Ensayos mecánicos de resistencia a la flexión: 20 N
	Ensayos de tensión soportada a impulsos de rayo seco
Norma UNE 60068	Ensayos de corrosión
Otros ensayos	Ensayos de temperatura de funcionamiento

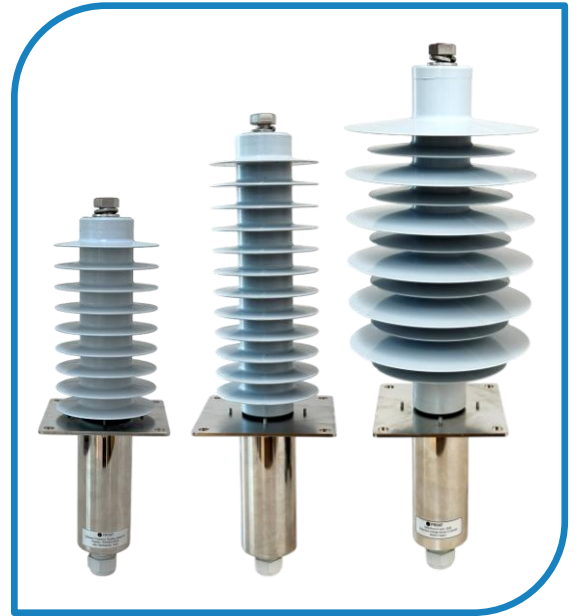
❗ CCS + RS485 Modbus

Captador Capacitivo de Silicona

+

Salida RS485 Modbus

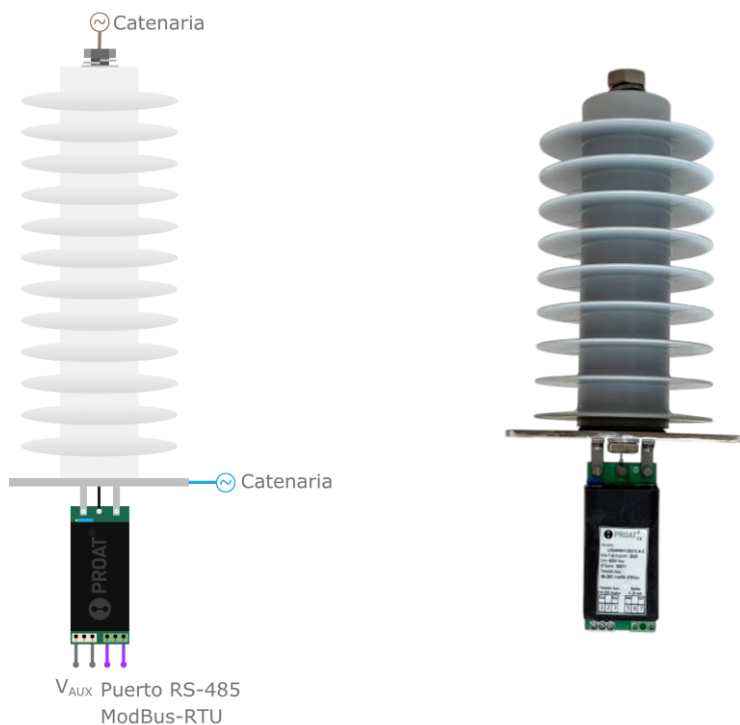
- ✓ Captador Capacitivo de Silicona **CCS**
- ✓ Circuito de medida de tensión y comunicaciones **RS485 Modbus**
- ✓ Tensión auxiliar **85-264 V_{AC} | 85-370 V_{DC}**
- ✓ CCS + RS485 Modbus soporta impulsos tipo rayo **170 kV**
- ✓ Circuito con **Recubrimiento Epoxi** instalado en caja estanca



❗ Modelos

Modelo	Tensión Auxiliar
RS485-Modbus	85-264 V _{AC} 85-370 V _{DC}

Conexionado



Datos técnicos

RS485-Modbus

Especificaciones	
Interfaz	RS-485
Protocolo	Modbus-RTU
Parámetros	9600, 8, N, 1
ID Modbus	Seleccionable
Funciones disponibles	3, 4, 6
Funcionamiento	Esclavo
Longitud del cable (m)	< 1200
Tiempo de Respuesta	0,2 s
Linealidad	2 %
Precisión	±1 %
Consumo	2 W
Aislamiento entrada-salida	3 kV
Temperatura de Funcionamiento	-30°C a +75°C
Ensayos	
Norma UNE 61243-1	Tensión aplicada de 0 a 50 kV _{dc}
	Ensayos de tiempo de funcionamiento , según 6.2.10: tensiones aplicadas: 30 kV _{AC} y después 50 kV _{AC} durante 5 minutos
	Ensayo dieléctrico a frecuencia industrial 95 kVAC 50 Hz, durante 1 minuto
	Ensayo dieléctrico , apartado 6.3: 15 impulsos positivos y 15 impulsos negativos, tipo rayo 170 kV, 1,2 µs/50 µs
	Ensayo climático : de +20°C a -40°C, de -40°C a +20°C, de +20°C a +75°C y de +75°C a +20°C con permanencia de 10 horas en -40°C y en +75°C
	Ensayo límite : Se han realizado ensayos para determinar la tensión máxima que soporta el equipo, alcanzándose los 133 kV. A 133 kV se producía el contorneo del aislador sin que causara daños internos El equipo seguía funcionando correctamente después del ensayo
Norma UNE ISO 9227	Ensayo de corrosión



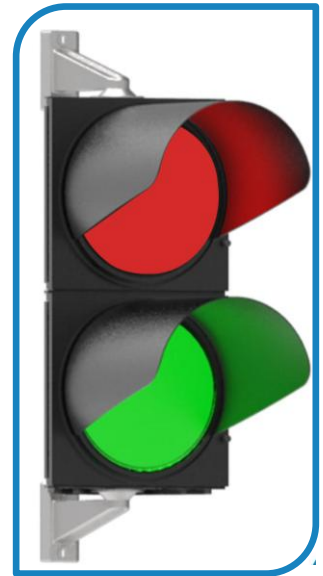
CCS + SMFR

Captador Capacitivo de Silicona

+

Semáforo Verde/Rojo

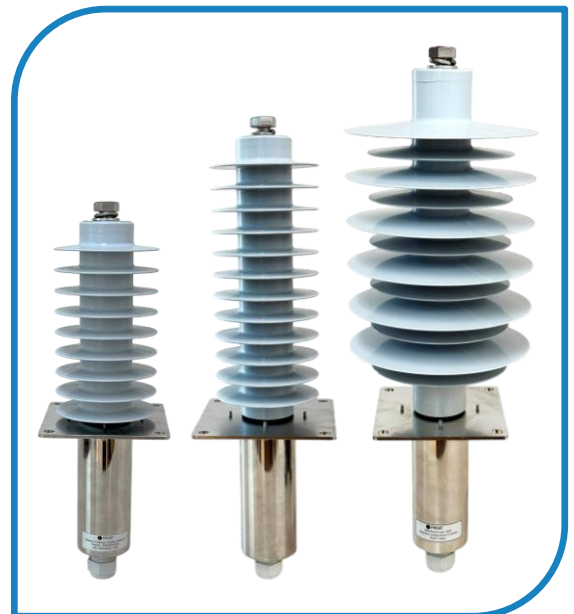
- ✓ Captador Capacitivo de Silicona **CCS + CBI21** para medida de tensión AC con salida 4-20 mA
- ✓ Semáforo Verde/Rojo para señalizar la tensión de catenaria:
 - Ópticas LED de **alta luminosidad** en Ø 200 mm
 - Color de la carcasa: **Gris Oscuro**
- ✓ Controlador de **Presencia de Tensión PTC-E1**:
 - Lectura de las señales de **4–20 mA**
 - Señalización **LED** de la medida
 - Señalización **LED independiente** de Encendido y Anomalías
 - Salida con **2 Contactos Conmutados** Libres de Potencial:
 - Tensión
 - Anomalía
 - Tensión Auxiliar **85-264 V_{AC} | 85-370 V_{DC} o 24 V_{DC}**



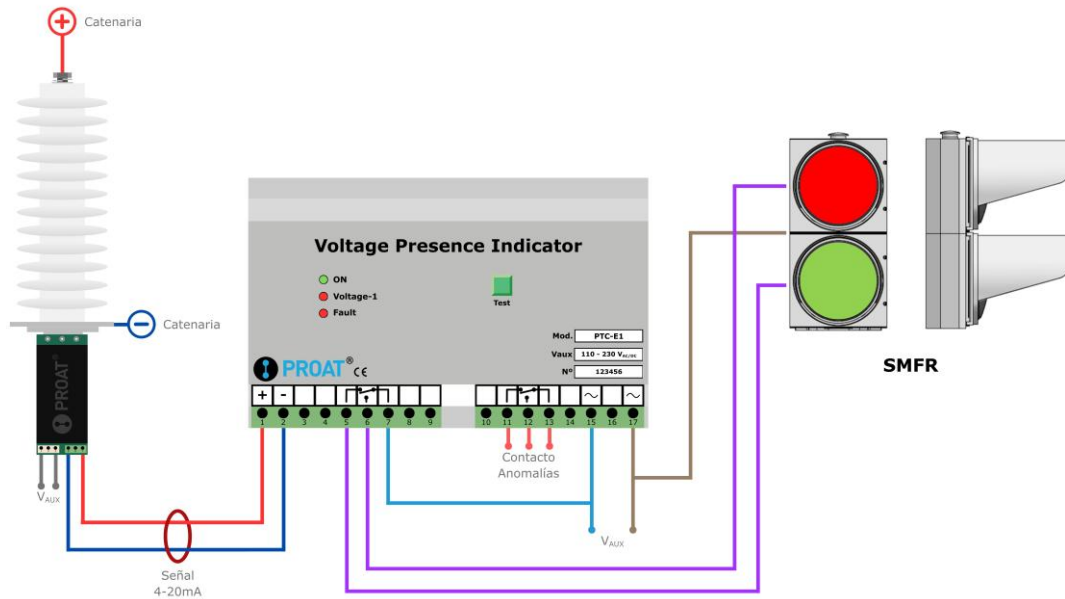
Modelos

Opciones de Configuración:

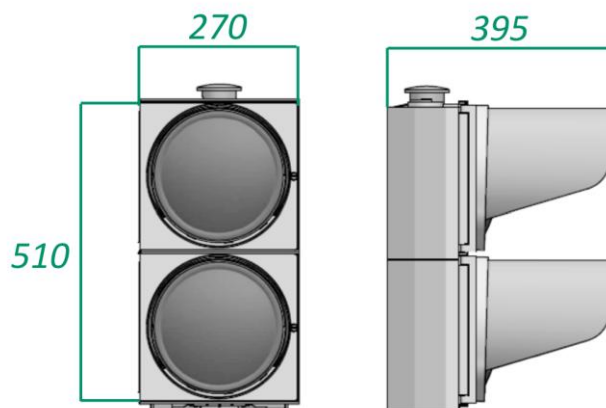
- **CCS** - Cualquier Modelo
- **CBI21** - Cualquier Modelo 4 hilos
- **PTC-E1** - Controlador de Presencia de Tensión
- **SMFR** - Semáforo Verde – Rojo
- **Soporte Semáforo** - Cualquier Modelo



Conexionado

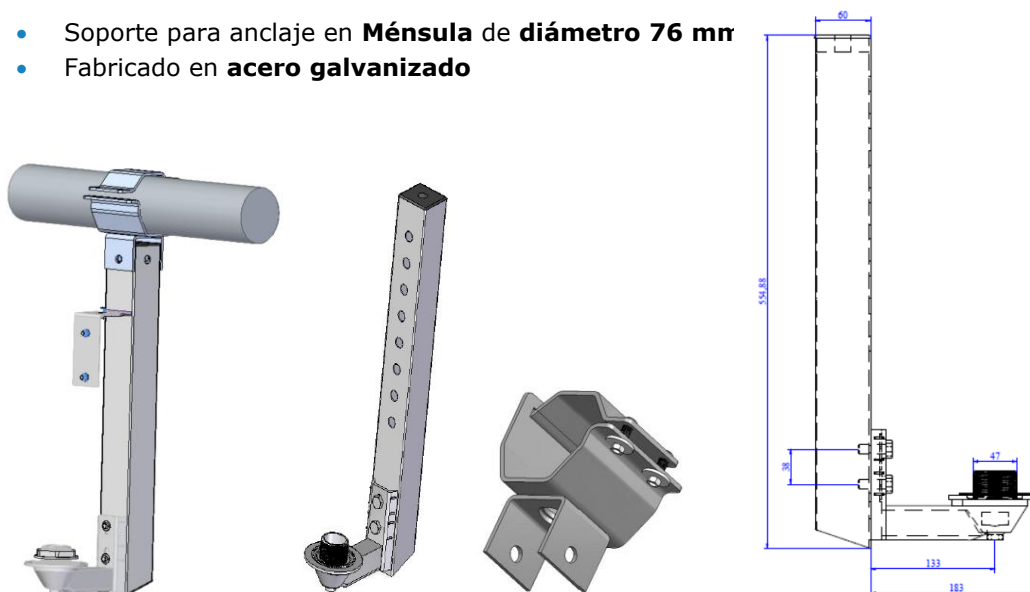


Características Constructivas



• Soporte SOP-SMFR-001

- Soporte para anclaje en **Ménsula** de **diámetro 76 mm**
- Fabricado en **acero galvanizado**

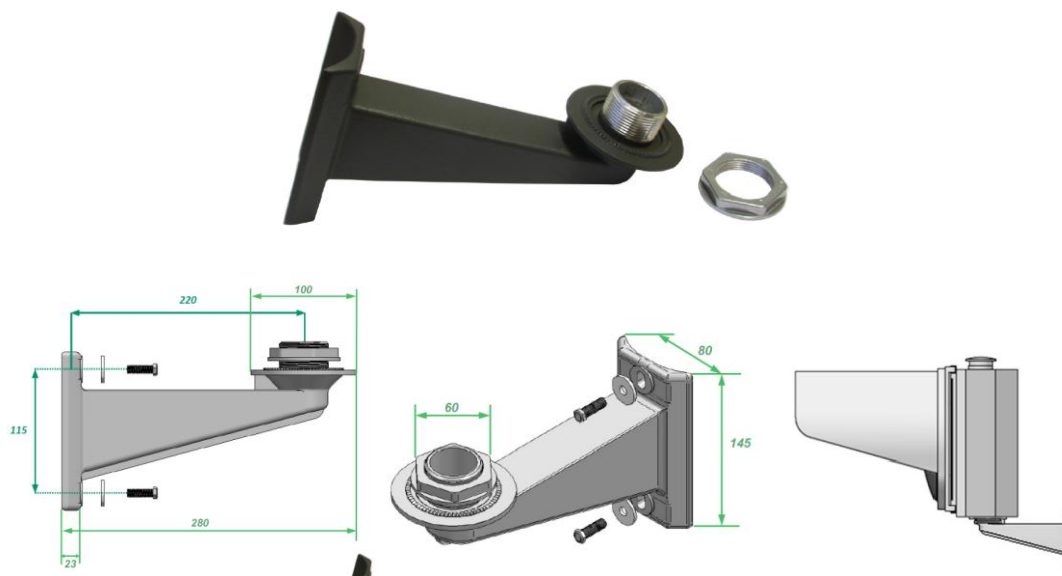


• Soporte SOP-SMFR-002

- Soporte para anclaje a **pared** o **columna de Ø 100 mm**
- Fabricado en fundición de **aluminio**
- **Recubierto en poliéster** en polvo polimerizado a 230°C
- Fijación mediante 2 tornillos de M8
- Dentado interior de posicionado y antigiratorio de la cabeza semafórica acoplada
- Fijación del semáforo mediante conjunto manguito-tuerca 1½" de aluminio

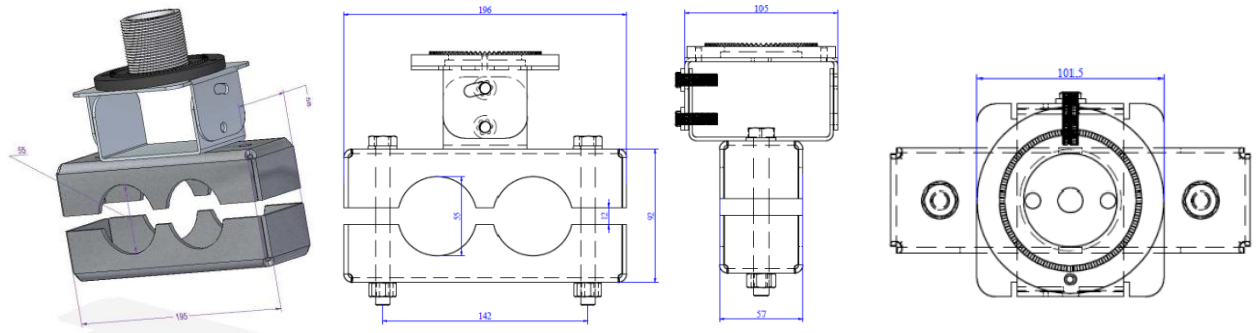
Ventajas

- Elevada resistencia mecánica
- Elevada resistencia a las condiciones ambientales
- Su estructura hueca permite el cableado del semáforo a través de ella



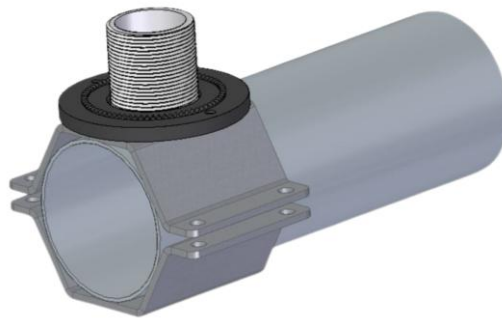
❶ Soporte SOP-SMFR-003

- Soporte para anclaje en **Ménsula doble** de **diámetro 76 mm**
- Fabricado en **acero galvanizado**



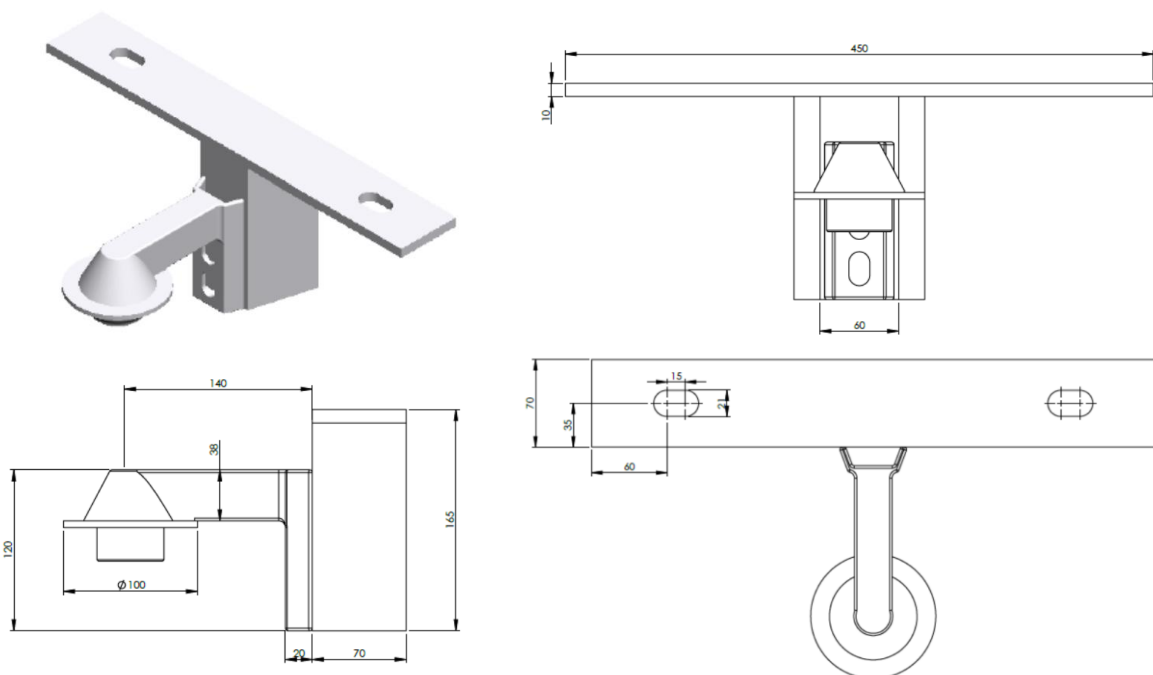
❷ Soporte SOP-SMFR-004

- Soporte para anclaje en **Ménsula** de **diámetro 76 mm**
- Fabricado en **acero galvanizado**



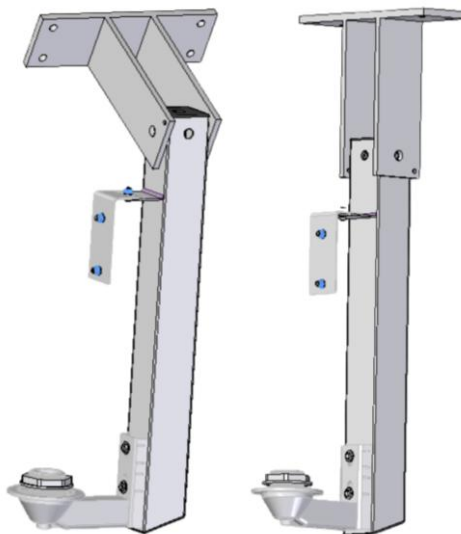
❸ Soporte SOP-SMFR-005

- Soporte para **anclaje invertido en techo**
- Fabricado en **acero galvanizado**



Soporte SOP-SMFR-006

- Soporte para anclaje en **techo o bóveda**
- Fabricado en **acero galvanizado**



Datos técnicos

SMFR

Especificaciones Encapsulado	
Material de fabricación	Polycarbonato estabilizado U.V. coloreado
Grado de protección ambiental	IP55 (según estándar EN 60529)
Grado de resistencia al impacto	IR3 (según estándar EN 60598)
Compatibilidad electromagnética	según estándar EN 50293
Temperatura de operación	-40°C a +60°C
Certificado y marcado	según estándar EN 12368
Óptica LED (PIL)	200 x 200 mm
Tamaño exterior	270 x 510 mm
Color de la carcasa	gris, negro, amarillo o verde
Colores LED	Verde y Rojo

Óptica LED

Especificaciones	
Tensión nominal	125 V _{DC} o 230 V _{AC}
Consumo	< 8 W
Número de LEDs (Rojo o Verde)	120
Tiempo de reacción on/off	< 50 ms
Requisitos ambientales (EN 12368 – 5.1)	Clase A, B, C (temperatura operativa de -30° C a + 70° C)
Compatibilidad electromagnética (EMC)	Cumple con los requisitos de la norma EN 50278
Distribución de la luminancia (EN 12368 – 6.4)	W A3/1
Uniformidad de la luminancia (EN 12368 – 6.5)	> 1:10
Efecto fantasma (EN 12368 – 6.6) *	Clase 4 (Rojo) Clase 5 (Verde)
Colores de las señales luminosas (EN 12368 – 6.7)	620-630 nm (Rojo) 502-508 nm (Verde)
Grado de protección ambiental (EN 60598)	IP65
Grado de resistencia al impacto (EN 60598-1)	IR3
Material de la lente frontal	Polycarbonato transparente estabilizado UV
Material de la envolvente	ABS negro

(*) El efecto fantasma se produce en los semáforos halógenos o incandescentes con el reflector parabólico, debido al reflejo del sol. Los conductores se podrían confundir y tener la impresión de que el semáforo está encendido cuando no lo está.

VFR + MIC

Transformador de Silicona-Epoxi para Catenaria AC

- ✓ Transformador de Silicona-Epoxi de **25 kV_{AC} – 100 V_{AC}**
- ✓ Salida de **0-100 V_{AC}** proporcional a la tensión de catenaria
- ✓ Devanado primario de **cobre** de **0,12 mm**
- ✓ Devanado secundario de **cobre** de **1,3 mm**
- ✓ Arrollamiento primario fabricado en **resina epoxi** de clase de aislamiento E (norma CEI 60085)
- ✓ **Encapsulado en acero galvanizado** para evitar proyección de fragmentos
- ✓ **No contaminante**: sin aceites ni gases fluorados como materiales aislantes
- ✓ Peso de **40 kg**
- ✓ **Línea de fuga** de **1950 mm**
- ✓ Vida útil superior a **30 años**. Sin mantenimiento
- ✓ Montaje exclusivamente en **posición vertical**



MIC-25 - Detector de Tensión para Catenaria AC

- ✓ El dispositivo **MIC-25** muestra la tensión de catenaria
- ✓ Instalación en **carril DIN**
- ✓ Alimentación auxiliar **24 V_{DC}** o **230 V_{AC} 50Hz** según modelo

Aplicaciones

Detección de presencia de **tensión AC** en Instalaciones Ferroviarias:

- Trenes Alta Velocidad
- Trenes Convencionales en AC
- Metros en AC



Modelos - Transformador

Modelo	Tensión Primaria	Tensión Secundaria
VFR-25kV-100	25 kV _{AC}	100 V _{AC}

Modelos - MIC-25

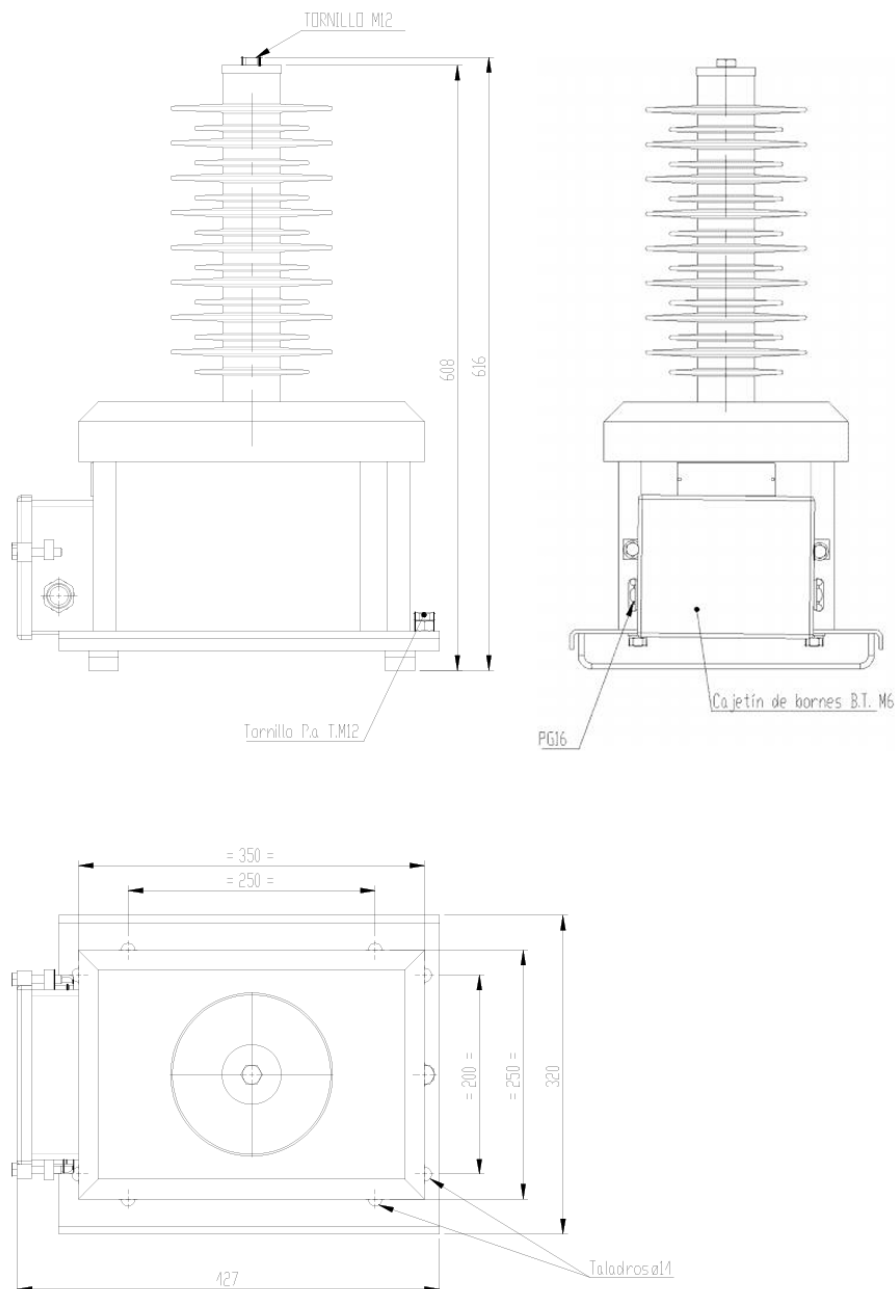
Modelo	Rango Visualización	Tensión Auxiliar
MIC-25kV	0-30 kV _{AC}	230 V _{AC}
MIC-25kV-24	0-30 kV _{AC}	24 V _{DC}

Datos técnicos

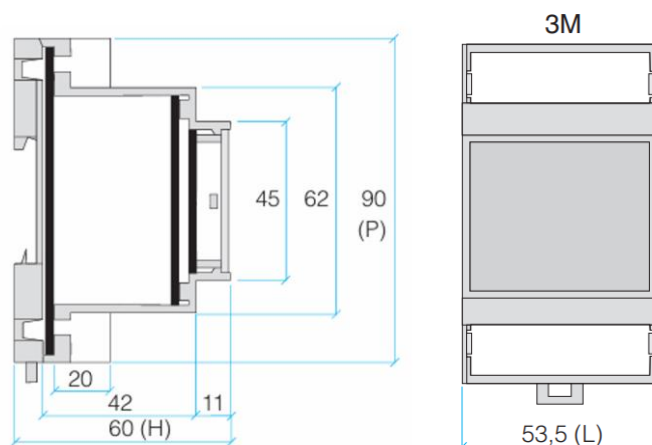
VFR-25Kv-100

Características Eléctricas	
Tensión primaria asignada - U _{pn}	27.5 kV
Tensión secundaria asignada - U _{sn}	100 V
Tensión Máxima de Servicio - U _m	36 kV
Tensión soportada asignada a frecuencia industrial:	
Entre primario y secundario a masa	70 kV
Entre secundario y masa	3 kV
Tensión Máxima a impulso tipo rayo (valor de cresta)	170 kV
Potencia de precisión	100 VA
Clase de Precisión	1
Frecuencia asignada (f)	50/60 Hz
Sobretensión admisible en permanencia (Un) (kV)	1,2 Upn
Características Mecánicas	
Par de apriete de la tornillería M6	4 Nm
Par de apriete de la tornillería M12	35 Nm
Material del Borne primario	Aluminio
Material del Borne de tierra	Acero inoxidable
Cubierta estanca y precintable para los bornes secundarios, con conexión mediante prensaestopas	
Cuba de acero galvanizado resistente a la corrosión	
Peso	40 kg
Línea de fuga	1950 mm
Otras Características	
Vida útil	> 30 años
Material Envolvente	Silicona
Material Interior	Epoxi
Sin mantenimiento	

Dimensiones - VFR



Dimensiones - MIC



 GDB

Grupo Discriminador Bitensión para Catenaria DC/AC

✓ **GDB** detecta la presencia de tensión **DC** y **AC** en sistemas ferroviarios

✓ Para **talleres** o instalaciones ferroviarias con **dos tensiones diferentes**, el Grupo Discriminador Bitensión (GDB) se instala para señalar la tensión presente en la catenaria

✓ Detector Capacitivo **CCS25 + CBI21** para medida de tensión AC:

- Tensión Nominal: **27,5 kV_{AC}**
- **Salida 4-20 mA**
- Sensor **con filtro de tensión DC**. Salida de 4 mA hasta tensiones de 50 kV_{DC}
- Tensión Auxiliar **85-264 V_{AC} | 85-370 V_{DC} o 24 V_{DC}**

✓ Detector Resistivo **CRS27500 + CBI21FA** para medida de tensión DC:

- Tensión Nominal: **3,3 kV_{DC}**
- **Salida 4-20 mA**
- Sensor con **filtro de tensión AC**. Salida de 4 mA hasta tensiones de 36 kV_{AC}
- Tensión Auxiliar **85-264 V_{AC} | 85-370 V_{DC} o 24 V_{DC}**

✓ Controlador de **Presencia de Tensión PTC-E2**:

- Lectura de **dos señales 4-20 mA**
- Señalización **LED independiente** para AC y DC
- Señalización **LED independiente** de Encendido y Anomalías
- Salida con **3 Contactos Conmutados** Libres de Potencial:
 - Voltaje **DC**
 - Voltaje **AC**
 - **Anomalía**
- Tensión Auxiliar **85-264 V_{AC} | 85-370 V_{DC} o 24 V_{DC}**



Aplicaciones

Detección de presencia de **BI-tensión AC y DC** en Instalaciones Ferroviarias.



Características Funcionales

- **3 relés de salida con contactos conmutados** libres de potencial para señalar la presencia de tensión DC, tensión AC y Anomalías
- **Botón de TEST** para simular la activación y desactivación del sistema
- **LED verde** para señalar el encendido
- **LED Rojo** para señalar la tensión 1
- **LED Rojo** para señalar la tensión 2
- **LED Rojo** para señalar fallo en la instalación

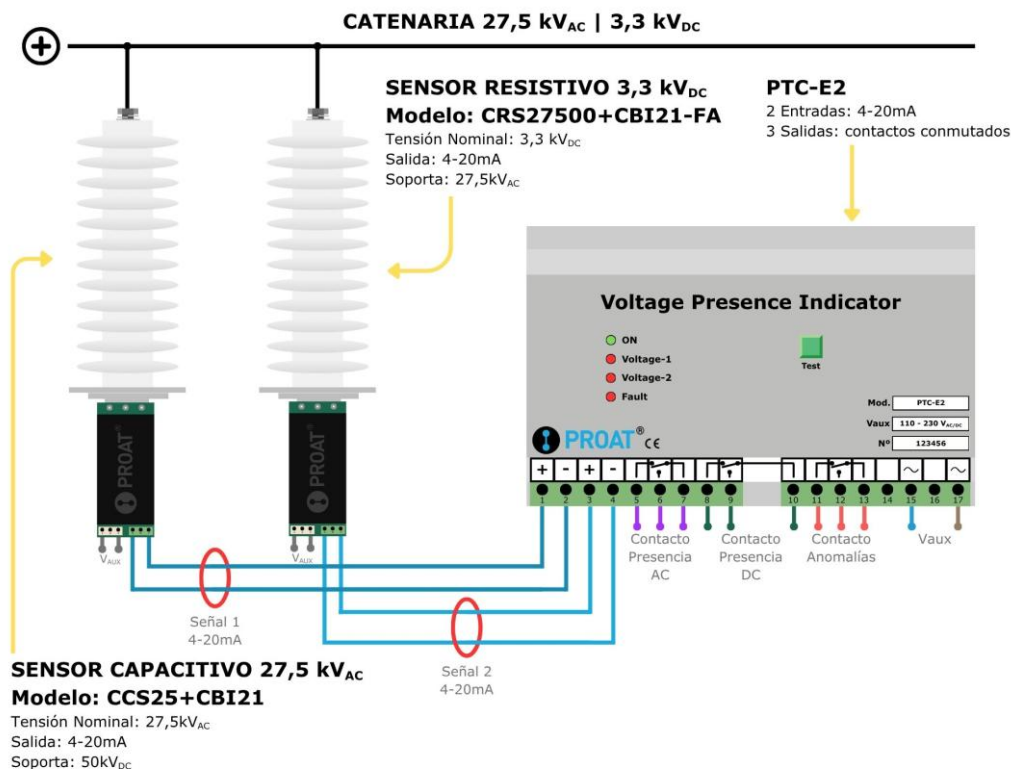
Modelos

Modelo	Tensión Nominal DC	Tensión Nominal AC	Frecuencia Nominal	Tensión Auxiliar
GDB	3,3 kV _{DC}	27,5 kV _{AC}	50-60 Hz	85-264 V _{AC} 85-370 V _{DC}
GDB-24	3,3 kV _{DC}	27,5 kV _{AC}	50-60 Hz	24 V _{DC}
GDB-HZ	3,3 kV _{DC}	27,5 kV _{AC}	16-60 Hz	85-264 V _{AC} 85-370 V _{DC}
GDB-HZ-24	3,3 kV _{DC}	27,5 kV _{AC}	16-60 Hz	24 V _{DC}

*Pueden fabricarse otros modelos bajo pedido

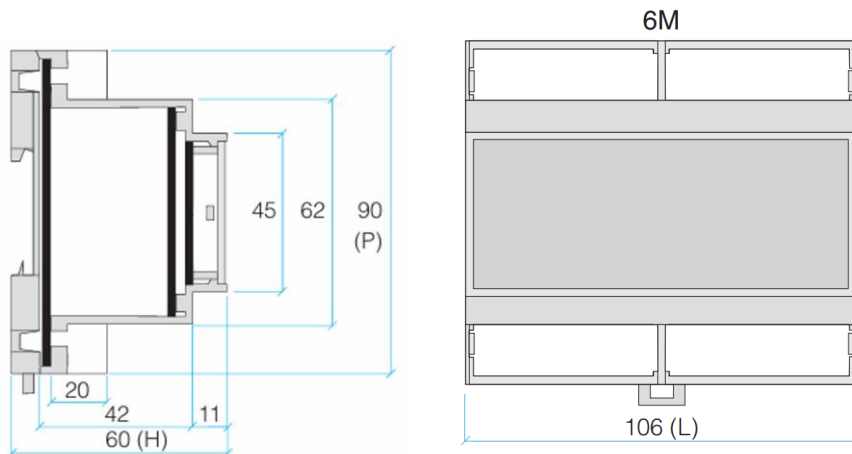
*Pueden fabricarse cuadros eléctricos con equipos GDB a medida

Conexión - GDB



❶ Características Constructivas – PTC-E2

- Instalación en carril DIN
- Bornes de conexión accesibles desde el frontal
- Caja de plástico auto extingible clase V0



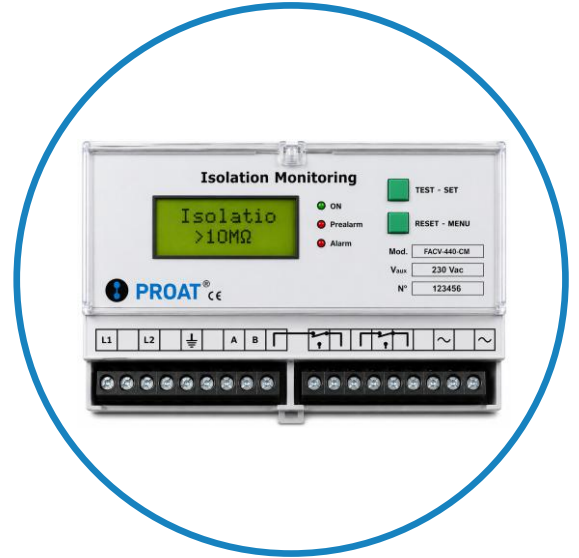
❷ Cuadros eléctricos GDB



 FACV

Vigilante de Aislamiento AC con Rearme Automático y Visualización en Tiempo Real

- ✓ Detecta fallos de aislamiento **simétricos y asimétricos** en sistemas AC monofásicos y trifásicos en cualquiera de las fases, o entre el punto de neutro y tierra.
- ✓ **Monitorización continua del nivel de aislamiento** para sistemas IT de **115 V_{AC}** a **7200 V_{AC}**, según modelo y acoplador
- ✓ **2 contactos conmutados** de salida libres de potencial independientes, con niveles de actuación y temporizaciones programables: prealarma y alarma
- ✓ **Prealarma:** nivel de actuación de 50 - 150 kΩ y actuación con retardo de 10 a 30 segundos
- ✓ **Alarma:** nivel de actuación de 1 - 45 kΩ y actuación con retardo de 1 a 10 segundos
- ✓ Alarma con **rearme automático** configurable entre 1-60 minutos
- ✓ **Visualización en tiempo real** del nivel de aislamiento de la instalación. Rango de medición entre 1 kΩ - 1000 kΩ
- ✓ Comunicaciones **Modbus**



Aplicaciones

Vigilancia de posibles fallos de aislamiento de Sistemas AC aislados de tierra IT:

- Instalaciones Ferroviarias
- Instalaciones Fotovoltaicas
- Equipamiento Industrial
- Sistemas Eléctricos Navales
- Sistemas de Carga de Coches Eléctricos
- Instalaciones de Iluminación
- Ascensores



❶ Características Funcionales

- 2 relés de salida con contactos conmutados libres de potencial independientes, con niveles de actuación y temporizaciones programables: Prealarma y Alarma
- Programación de valores de ajuste usando los botones **SET-MENU** en el frontal del equipo:
 - Nivel de actuación Prealarma
 - Nivel de actuación Alarma
 - Temporización Prealarma
 - Temporización Alarma
 - Tiempo de Rearme Automático
 - Memoria Alarma – Sí / No
 - ID Modbus
 - Idioma: Español / Inglés
- Pantalla Frontal LCD de 2x8 caracteres con visualización en tiempo real de la resistencia de aislamiento
- Botón **TEST** para simular el fallo a tierra
- Botón **RESET** para reiniciar el equipo y borrar el fallo
- LEDs para señalar los fallos de Prealarma y Alarma
- Interfaz RS-485 aislada eléctricamente con Protocolo Modbus-RTU:
 - Medida de aislamiento instantánea, Estado de los relés, Ver mapa Modbus

❷ Modelos

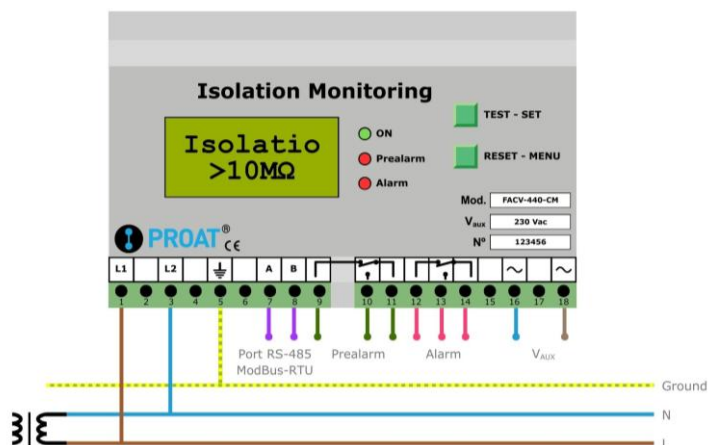
Modelo	Tensión Nominal U_N	Rango	Niveles de Alarma	Tensión Alimentación	Tamaño DIN	Comunicaciones
FACV-115-M	115 V _{AC}	0-115 V _{AC}	50-150kΩ y 1-45kΩ	60-264V _{AC} 80-300V _{DC}	9M – 160 mm	Modbus-RTU
FACV-115-M-24	115 V _{AC}	0-115 V _{AC}	50-150kΩ y 1-45kΩ	24 V _{DC}	9M – 160 mm	Modbus-RTU
FACV-230-M	230 V _{AC}	0-230 V _{AC}	50-150kΩ y 1-45kΩ	60-264V _{AC} 80-300V _{DC}	9M – 160 mm	Modbus-RTU
FACV-230-M-24	230 V _{AC}	0-230 V _{AC}	50-150kΩ y 1-45kΩ	24 V _{DC}	9M – 160 mm	Modbus-RTU
FACV-440-M	440 V _{AC}	0-440 V _{AC}	50-150kΩ y 1-45kΩ	60-264V _{AC} 80-300V _{DC}	9M – 160 mm	Modbus-RTU
FACV-440-M-24	440 V _{AC}	0-440 V _{AC}	50-150kΩ y 1-45kΩ	24 V _{DC}	9M – 160 mm	Modbus-RTU
FACV-500-M	500 V _{AC}	0-500 V _{AC}	50-150kΩ y 1-45kΩ	60-264V _{AC} 80-300V _{DC}	9M – 160 mm	Modbus-RTU
FACV-500-M-24	500 V _{AC}	0-500 V _{AC}	50-150kΩ y 1-45kΩ	24 V _{DC}	9M – 160 mm	Modbus-RTU
FACV-750-M	750 V _{AC}	0-750 V _{AC}	50-150kΩ y 1-45kΩ	60-264V _{AC} 80-300V _{DC}	9M – 160 mm	Modbus-RTU
FACV-750-M-24	750 V _{AC}	0-750 V _{AC}	50-150kΩ y 1-45kΩ	24 V _{DC}	9M – 160 mm	Modbus-RTU
FACV-440E-M + AC-1000	1000 V _{AC}	0-1000 V _{AC}	50-150kΩ y 1-45kΩ	60-264V _{AC} 80-300V _{DC}	9M – 160 mm + Acoplador	Modbus-RTU
FACV-440E-M-24 + AC-1000	1000 V _{AC}	0-1000 V _{AC}	50-150kΩ y 1-45kΩ	24 V _{DC}	9M – 160 mm + Acoplador	Modbus-RTU
FACV-440S-M + ADP-4200	4200 V _{AC}	0-4200 V _{AC}	50-150kΩ y 1-45kΩ	60-264V _{AC} 80-300V _{DC}	9M – 160 mm + Acoplador	Modbus-RTU
FACV-440S-M-24 + ADP-4200	4200 V _{AC}	0-4200 V _{AC}	50-150kΩ y 1-45kΩ	24 V _{DC}	9M – 160 mm + Acoplador	Modbus-RTU
FACV-440S-M + ADP-7200	7200 V _{AC}	0-7200 V _{AC}	50-150kΩ y 1-45kΩ	60-264V _{AC} 80-300V _{DC}	9M – 160 mm + Acoplador	Modbus-RTU
FACV-440S-M-24 + ADP-7200	7200 V _{AC}	0-7200 V _{AC}	50-150kΩ y 1-45kΩ	24 V _{DC}	9M – 160 mm + Acoplador	Modbus-RTU

Tropicalizado opcional añadiendo el sufijo **-T**

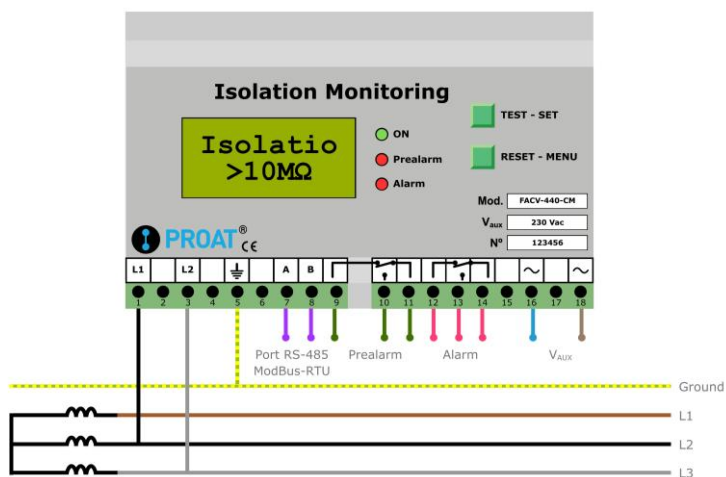
*Pueden fabricarse otros modelos bajo pedido

Conexionado FACV

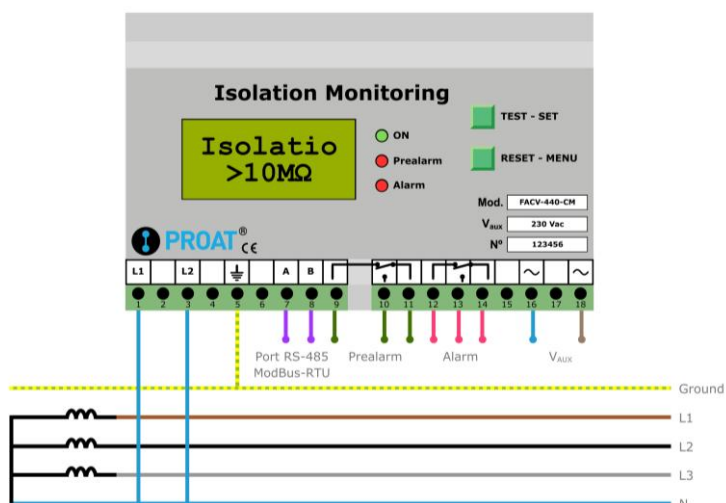
- Monofásico



- Trifásico sin neutro

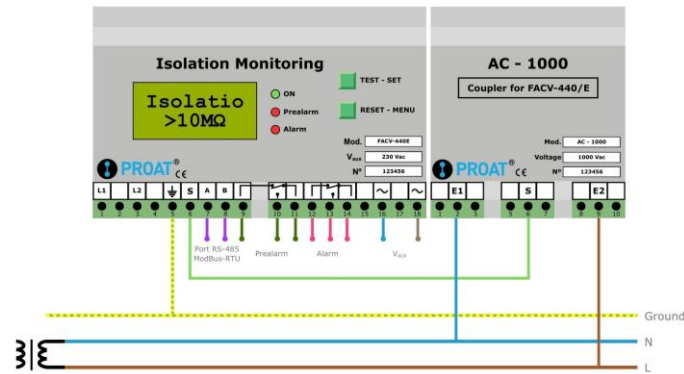


- Trifásico con neutro

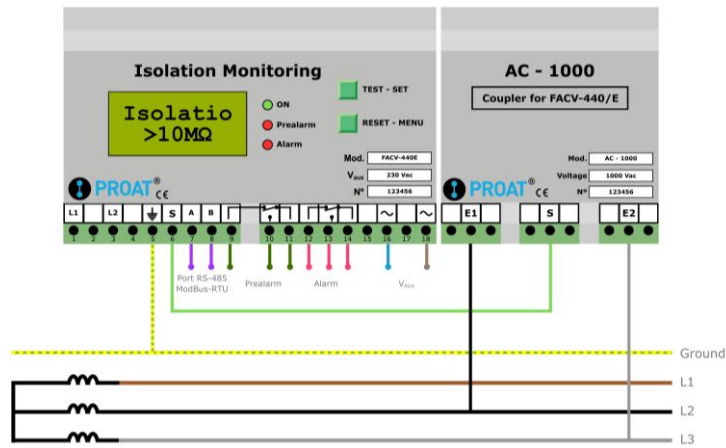


Conexionado FACV + AC-1000

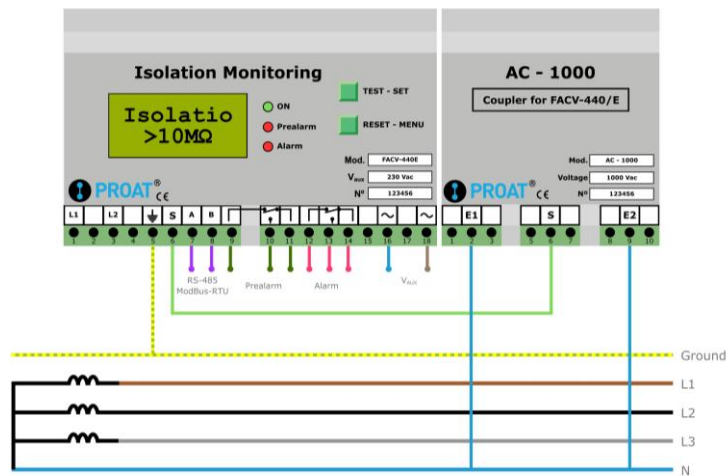
- Monofásico



- Trifásico sin neutro

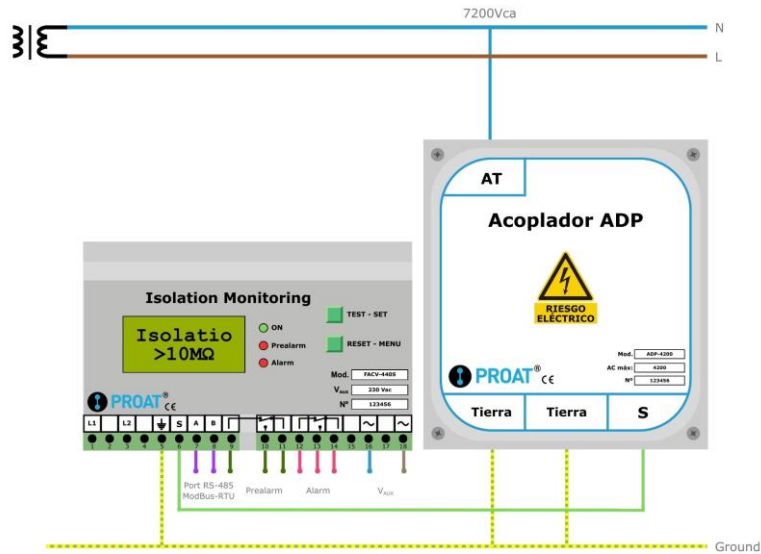


- Trifásico con neutro



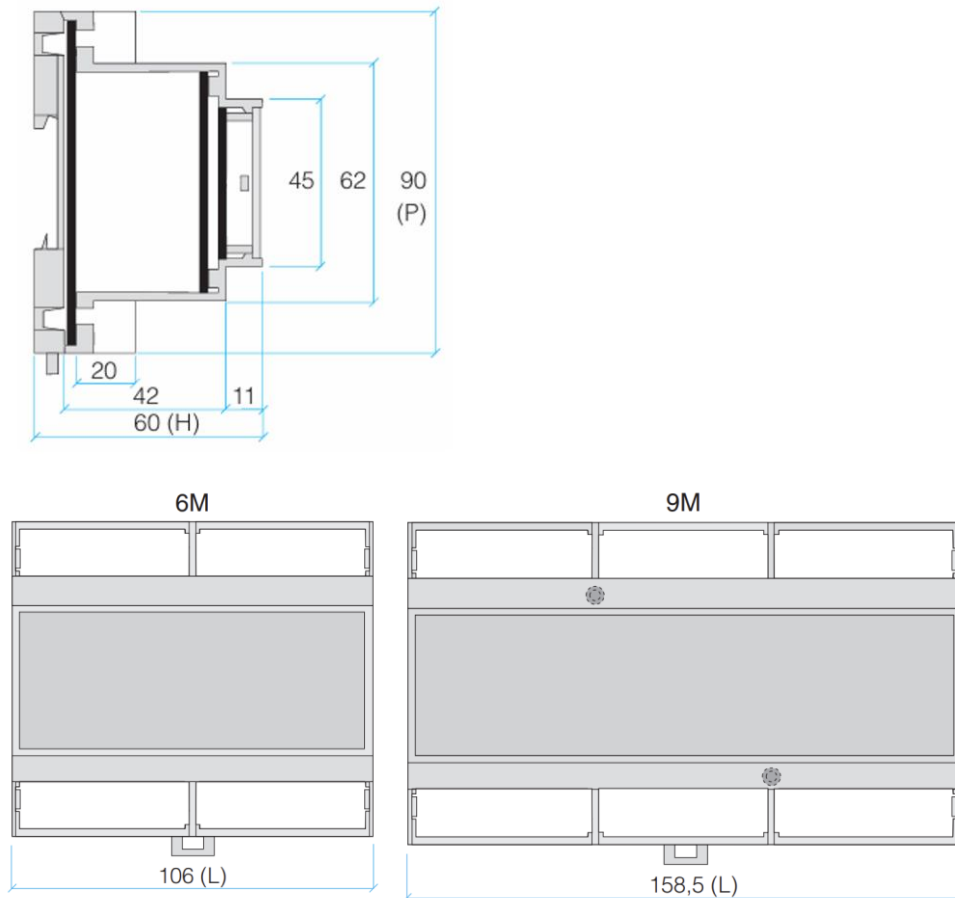
❶ Conexionado FACV + ADP-4200/7200

- Monofásico



❷ Características Constructivas

- Instalación en carril DIN
- Bornes de conexión accesibles desde el frontal
- Caja de plástico auto extingible clase V0



Datos técnicos

MODELO

FACV

Rango de tensión	
Tensión de vigilancia U_N	0 - $U_N V_{AC}$
Frecuencia Nominal F_N	40-300 Hz
	60 - 264 V_{AC}
Tensión auxiliar V_{AUX}	80 - 300 V_{DC}
	24 V_{DC}
Consumo en reposo	≤ 6 W
Consumo máximo	≤ 12 W

Valores de respuesta

Nivel de Prealarma	50 k Ω - 150 k Ω
Nivel de Alarma	1 k Ω - 45 k Ω
Rango de medida	1 k Ω - 1000 k Ω
Error de medida 1-10 k Ω /10-200 k Ω	± 1 k Ω / $\pm 10\%$
Histéresis	25%
Tiempo respuesta con $R_F=0,5 \cdot R_{AL}$	≤ 5 s
Temporización Prealarma	10-30 s
Temporización Alarma	1-10 s
Tiempo de rearme	1-60 min

Ajustes de fábrica

Nivel de Prealarma	100 k Ω
Nivel de Alarma	10 k Ω
Temporización Prealarma	10 s
Temporización Alarma	5 s
Tiempo de rearme	1 min
ID Modbus	1
Memoria Alarma	No
Idioma	ESP

Circuito de medida

Tensión de medida	+12 V_{DC}
Resistencia interna	> 132 k Ω
Impedancia a 50Hz	> 132 k Ω
Corriente de medida con $R_F=0$	≤ 300 μA
Capacidad parásita	< 5 μF
Tipo de fallos detectados	Simétricos y Asimétricos

Vista Frontal

ON	LED verde
Prealarma	LED rojo
Alarma	Led rojo
Pulsador Test	Sí
Pulsador Reset	Sí
Pantalla	LCD 2x8 carac.

Prueba dieléctrica

Entrada $V_{DC} - V_{AUX}$	3 kV $_{RMS}$ - 1 min
Entrada V_{DC} - Contactos salida	3 kV $_{RMS}$ - 1 min
V_{AUX} - Contactos de salida	3 kV $_{RMS}$ - 1 min

Elementos de conmutación

Número de elementos de conmutación	2
Tipo de salidas	Relé conmutado
Salidas	Libre de tensión
Carga máxima AC	25 0V $_{AC}$ 2 A
Carga máxima DC	300 V $_{DC}$ 0,1 A
Tiempo de conmutación RL	< 10 ms
Vida útil, número de ciclos	20 000 000

General

Modo de funcionamiento	Continua
Montaje	Carril DIN
Conexión	Tornillo M2,5
Par de atornillado	$\leq 0,4$ Nm
Grado de protección	IP20
Inflamabilidad	UL94V-0
Peso	350 g
Temperatura de funcionamiento	-5°C a +60°C
Temperatura de almacenamiento	-20°C a +80°C
Humedad relativa (sin condensación)	< 95%
Método de cambio de valores	Selección frontal

Estándares

Requisitos de seguridad eléctrica	UNE-EN 61010-1
Requisitos de seguridad eléctrica	UNE-EN 61010-2-081
Compatibilidad electromagnética (CEM)	UNE-EN 61000-6-1
Compatibilidad electromagnética (CEM)	UNE-EN 61000-6-3/A1
Directiva europea	2006/95/CE
Directiva europea	2004/108/CE
Norma	IEC-61557-8

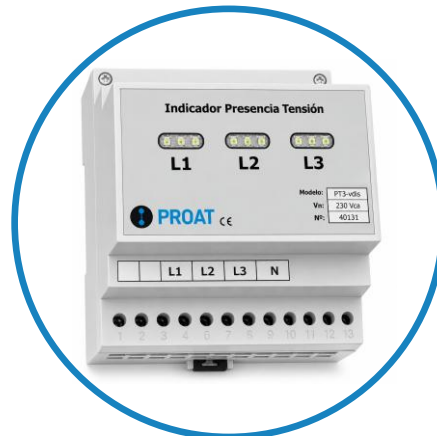
Comunicaciones

Interfaz	RS-485
Protocolo	Modbus-RTU
Parámetros	9600, 8, 0, 1
ID Modbus	1-248
Funciones disponibles	3, 4
Funcionamiento	Servidor
Longitud del cable (m)	<1200
Conexión	Terminales A/B

IPT3

Indicador de Presencia de Tensión AC

- ✓ **IPT3** indica la **presencia de tensión alterna en sistemas trifásicos**
- ✓ Para tensiones trifásicas hasta **440 V_{AC}**
- ✓ Para tensiones de **hasta 36 kV_{AC}** con **captadores capacitivos** de epoxi tipo APRC, según modelo
- ✓ **Señalización intermitente** mediante **LED rojo**, independiente en cada fase
- ✓ **Autoalimentado** de la propia instalación
- ✓ **Señaliza la presencia de tensión** cuando la **tensión medida es superior al 40 %** de la tensión nominal, según la norma UNE-EN 62271



Aplicaciones

Vigilancia de presencia o ausencia de tensión en sistemas AC trifásicos:

- Instalaciones ferroviarias
- Instalaciones fotovoltaicas
- Equipamiento industrial
- Sistemas eléctricos navales
- Sistemas de carga de coches eléctricos



Características Funcionales

- **Tres indicadores LED rojos**, uno por fase, para señalar de forma independiente la presencia de tensión
- **Pulsador TEST** para comprobar el funcionamiento del equipo.

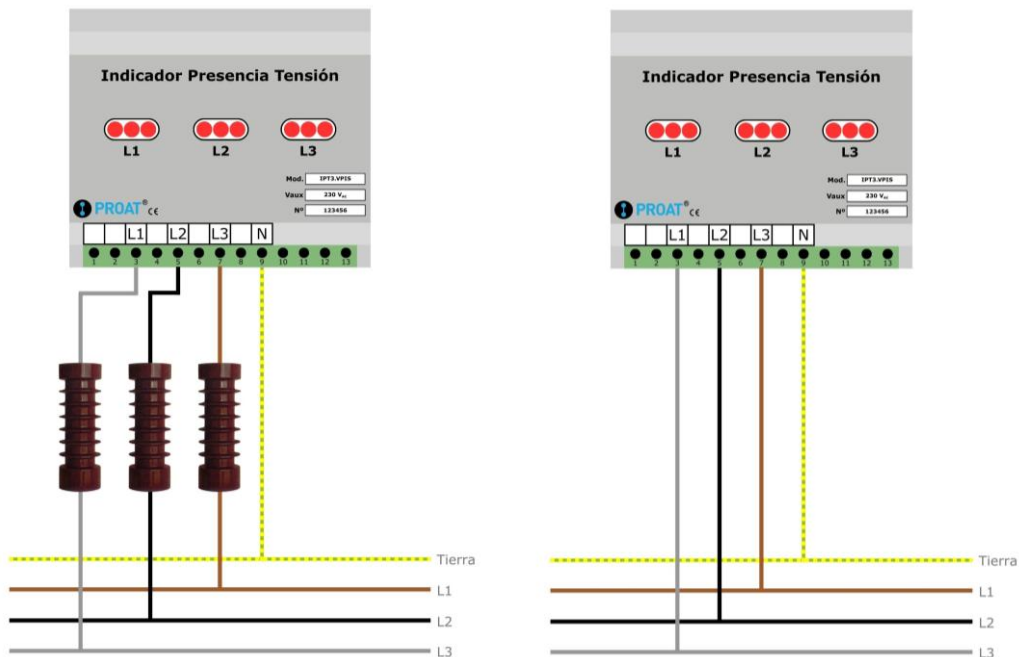
Modelos IPT3

Modelos IPT3	Tensión Auxiliar	Tensión Nominal
IPT3	Autoalimentado	$\leq 440 \text{ V}_{AC}$

Modelos de Captadores

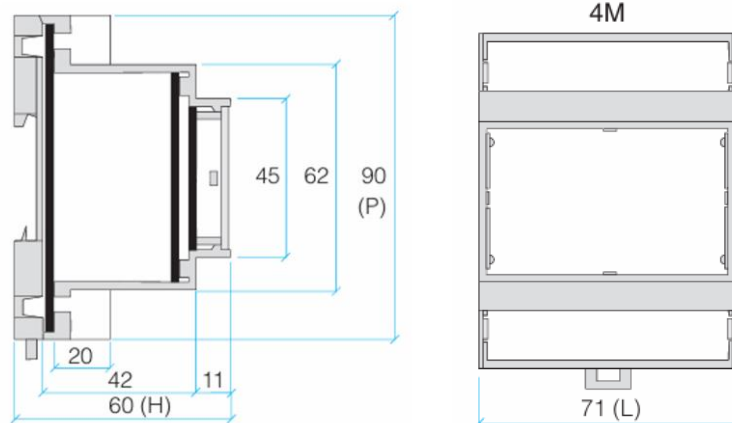
Modelo	Tensión Nominal	Línea de Fuga	Capacidad	Impulsos de Tensión Soportados	Carga Máxima	Peso
APRC-36	36 kV _{AC}	457 mm	75 pF	$\leq 170 \text{ kV}$	4000 N	2,3 kg
APRC-24	24 kV _{AC}	305 mm	150 pF	$\leq 125 \text{ kV}$	4000 N	1,3 kg
APRC-17,5	17,5 kV _{AC}	256 mm	150 pF	$\leq 95 \text{ kV}$	4000 N	0,9 kg
APRC-12	12 kV _{AC}	171 mm	220 pF	$\leq 75 \text{ kV}$	4000 N	0,54 kg

Conexionado



Características Constructivas – IPT3

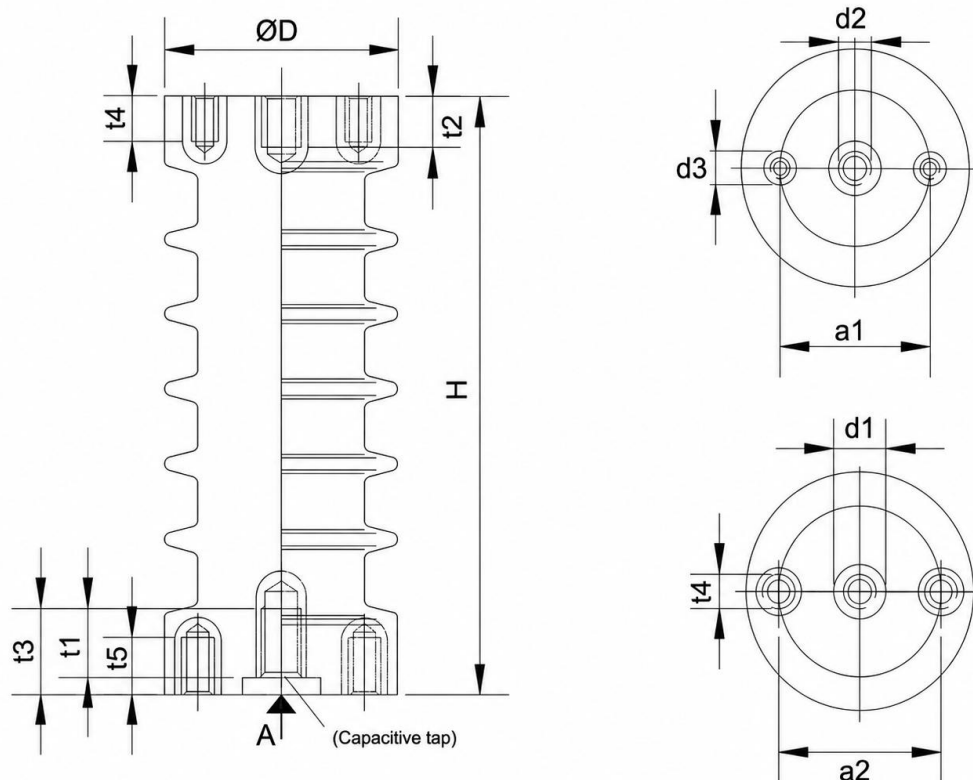
- Instalación en carril DIN
- Bornes de conexión accesibles desde el frontal
- Caja de plástico auto extingible clase V0



Datos técnicos

- Temperatura de funcionamiento: **-25°C a +55°C**
- Clase de protección: **IP40**
- Consumo: **< 0,5 W** (a 230 V_{AC})
- Corriente mínima requerida **120 µA** según UNE-EN 62271

Características Constructivas - Captadores



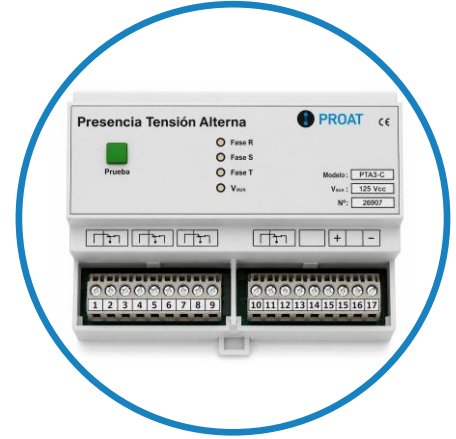
Modelo	H	ØD	d1	d2	d3	d4	a1	a2	t1	t2	t3	t4	t5
APRC-36	310	80	M12	M12	M8	M10	46	50	20	15	25	12	15
APRC-24	225	70	M12	M12	M8	M10	46	50	20	15	25	12	15
APRC-17,5	175	70	M12	M12	M8	M10	46	50	20	15	25	15	15
APRC-12	120	56	M16	M12	M6	-	36	40	35	15	40	9	10

Todas las medidas están expresadas en milímetros.

PTA3

Detector de Tensión AC

- ✓ **PTA3 detecta la presencia de tensión alterna en sistemas trifásicos**
- ✓ Para tensiones hasta **440 V_{AC}**
- ✓ Para tensiones hasta **36 kV_{AC}** con Captador Capacitivo de Epoxi tipo APRC
- ✓ **Señalización frontal LED independiente en cada fase**
- ✓ **Salida con 4 Contactos Conmutados Libres de Potencial:**
 - Fase R
 - Fase S
 - Fase T
 - 3 fases
- ✓ Tensión auxiliar **85-264 V_{AC} | 85-370 V_{DC} o 24 V_{DC}** según modelo



Aplicaciones

Vigilancia de presencia o ausencia de tensión en sistemas AC trifásicos:

- Instalaciones Ferroviarias
- Instalaciones Fotovoltaicas
- Equipamiento Industrial
- Sistemas Eléctricos Navales
- Sistemas de Carga de Coches Eléctricos



❶ Características Funcionales

- **Cuatro contactos libres de potencial** de salida, uno por fase, que conectan, en ausencia de la tensión de la fase correspondiente: R, S o T, y el cuarto si fallan las tres fases
- **LEDs rojos** para indicar la presencia de tensión en la línea de cada fase
- **LED verde** para indicar la presencia de tensión auxiliar
- **Pulsador TEST** para comprobar el funcionamiento del equipo

❷ Modelos PTA3

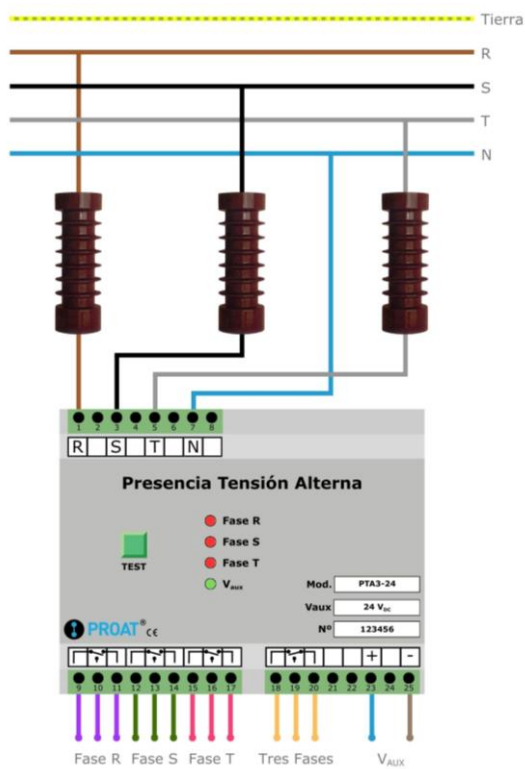
Modelo	Tensión Trifásica Nominal U_N	Tensión Auxiliar
PTA3	Según captador	85-264 V _{AC} 85-370 V _{DC}
PTA3-24	Según captador	24 V _{DC}
PTA3-S440	440 V _{AC}	85-264 V _{AC} 85-370 V _{DC}
PTA3-S440-24	440 V _{AC}	24 V _{DC}

*Pueden fabricarse otros modelos bajo pedido

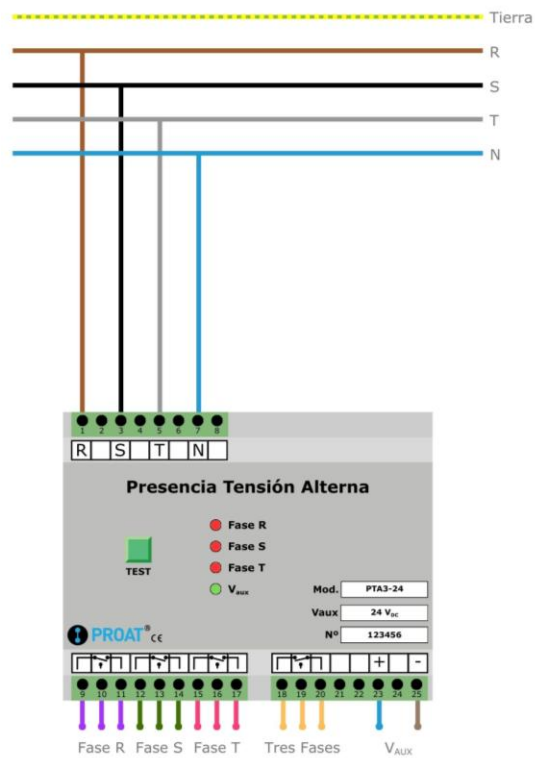
❸ Modelos de Captadores

Modelo	Tensión Nominal	Línea de Fuga	Capacidad	Impulsos de Tensión Soportados	Carga Máxima	Peso
APRC-36	36 kV _{AC}	457 mm	75 pF	≤ 170 kV	4000 N	2,3 kg
APRC-24	24 kV _{AC}	305 mm	150 pF	≤ 125 kV	4000 N	1,3 kg
APRC-17,5	17,5 kV _{AC}	256 mm	150 pF	≤ 95 kV	4000 N	0,9 kg
APRC-12	12 kV _{AC}	171 mm	220 pF	≤ 75 kV	4000 N	0,54 kg

Conexionado



PTA3

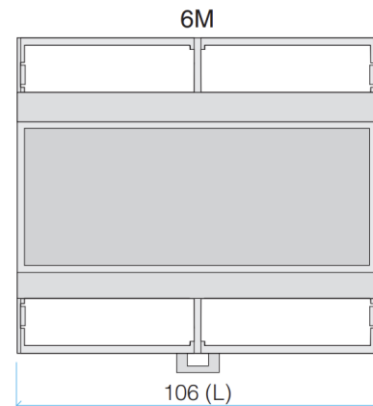
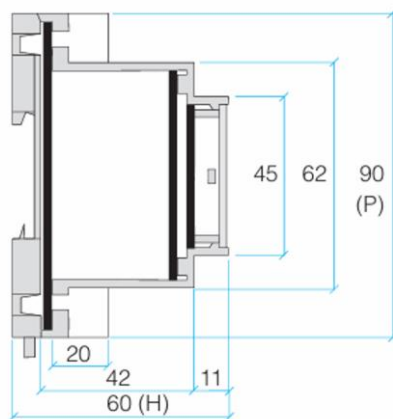


PTA3-S440

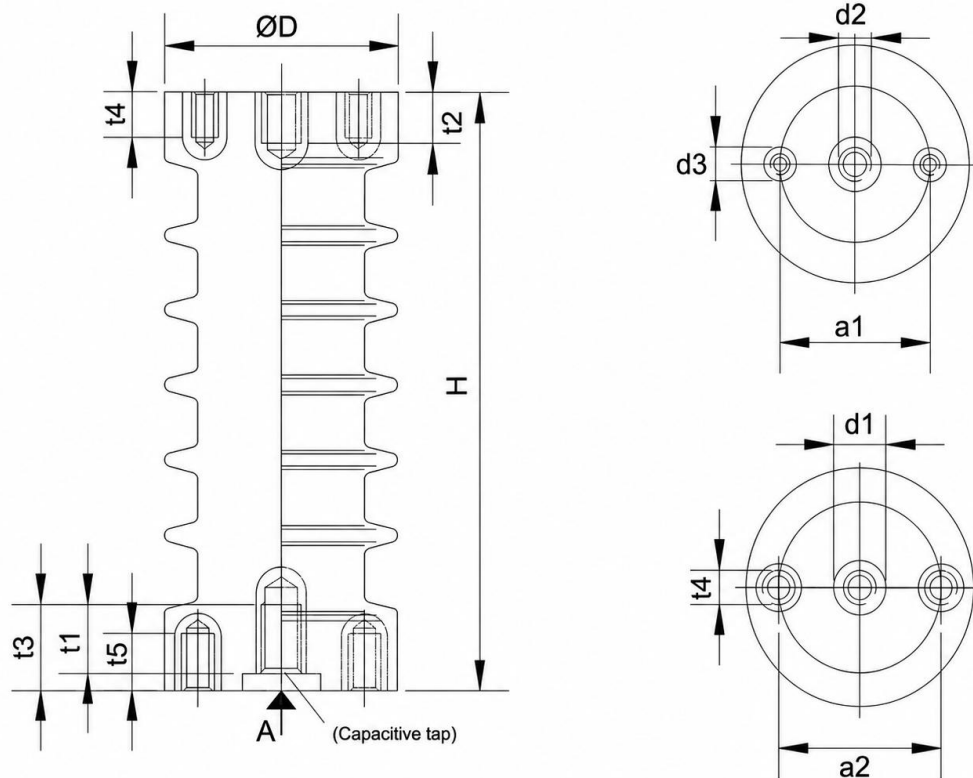
PTA3 asociado a tres Captadores Capacitivos para detectar ausencia de tensión de línea.

Características Constructivas – PTA3

- Instalación en carril DIN
- Bornes de conexión accesibles desde el frontal
- Caja de plástico auto extingible clase V0



Características Constructivas - Captadores



Modelo	H	$\varnothing D$	d1	d2	d3	d4	a1	a2	t1	t2	t3	t4	t5
APRC-36	310	80	M12	M12	M8	M10	46	50	20	15	25	12	15
APRC-24	225	70	M12	M12	M8	M10	46	50	20	15	25	12	15
APRC-17,5	175	70	M12	M12	M8	M10	46	50	20	15	25	15	15
APRC-12	120	56	M16	M12	M6	-	36	40	35	15	40	9	10

Todas las medidas están expresadas en milímetros.

Datos técnicos**PTA3**

Especificaciones	
Tensión Auxiliar	85-264 V _{AC} 85-370 V _{DC} 24 V _{DC}
Consumo en reposo	1.5 W
Consumo en señalización	< 2 W
Temperatura de funcionamiento	-5° C a +55° C
Capacitivos APRC	de 3,6 a 36 kV
Propiedades del contacto del relé	
Corriente permanente	6A
Tensión máx. conmutación	230 V _{AC}
Potencia máx. conmutación	2000 VA
Normas	
Rigidez dieléctrica	
Transitorios rápidos	EN61000-4-4
Impulso de tensión	EN61000-4-5



DCT

Detector de Continuidad a Tierra

- ✓ **Detecta fallos** en la **conexión a tierra** de la instalación
- ✓ Activa una **señal de alarma** cuando la conexión a tierra se corta o cuando su resistencia supera el umbral programado
- ✓ Salida mediante **contacto conmutado libre de potencial**, con un nivel de actuación programable entre **1 y 99 Ω**.
- ✓ **Visualización en tiempo real** de la resistencia del circuito de tierra
- ✓ Comunicaciones **Modbus-RTU**
- ✓ Dispositivo **tropicalizado** para protegerlo de ambientes hostiles.



Aplicaciones

Vigilancia de los posibles fallos de la conexión a tierra:

- Instalaciones Ferroviarias
- Instalaciones Fotovoltaicas
- Instalaciones Eléctricas
- Equipamiento Industrial
- Instalaciones Mineras
- Sistemas de Carga de Coches Eléctricos



Características Funcionales

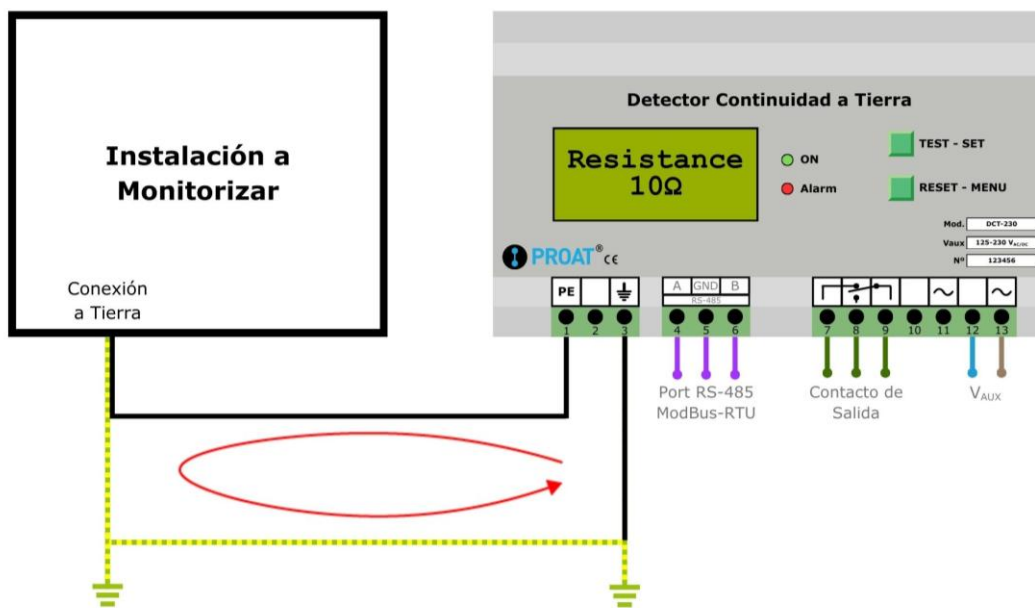
- **Visualización en tiempo real** de la resistencia del circuito de tierra
- **LED verde** que señala que el equipo está activo
- **LED rojo** de Alarma
- **Alarma** con Contacto conmutado libre de potencial
- Puerto RS-485, con **Modbus-RTU**

Modelos

Modelo	Tensión Auxiliar	Comunicaciones
DCT-230	120-230 V _{AC/DC}	-
DCT-24	20-30 V _{DC}	-
DCT-230-M	120-230 V _{AC/DC}	ModBus-RTU
DCT-24-M	20-30 V _{DC}	ModBus-RTU

*Pueden fabricarse otros modelos bajo pedido

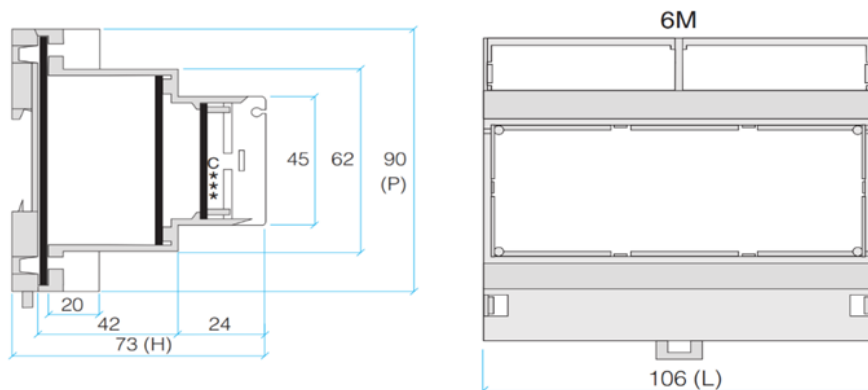
Conexionado



DCT supervisa continuamente la resistencia del bucle rojo

Características Constructivas

- Instalación en carril DIN
- Bornes de conexión accesibles desde el frontal
- Caja de plástico auto extingüible clase V0



Datos técnicos

Rangos de Tensión	
Tensión auxiliar V_{AUX} (DCT-230)	120-230 $V_{AC/DC}$
Tensión auxiliar V_{AUX} (DCT-24)	24 V_{DC}
Consumo de potencia	≤ 12 VA

Valores programables y de respuesta	
Nivel de Ajuste	1-99 Ω
Error de medida 0-10 Ω	± 1 Ω
Error de medida 10-50 Ω	± 10 %
Error de medida 50-1000 Ω	± 5 %
Tiempo de Respuesta	< 1 s
Temporización antes de activar la alarma	5 s
Tiempo Conmutación RL (tipo C)	< 100 ms
Histéresis	± 1 Ω

Ajustes de fábrica	
Nivel Ajuste	20 Ω
Temporización antes de activar la alarma	5 s
Idioma	Español
ID ModBus	1

Circuito de medida	
Resistencia Interna R+	122 Ω
Resistencia Interna R-	122 Ω
Tensión de medida aplicada	+18 V_{DC}

Vista frontal	
ON	LED verde
Alarma	LED rojo
Etiquetas identificativas	Sí
Pulsador Test	Sí
Pulsador Reset	Sí
Pantalla	LCD 2x8 carac.
Información mostrada	Resistencia en tiempo real

Prueba dieléctrica	
Entrada PE-Tierra frente tensión auxiliar	2 kV_{DC}
Entrada PE-Tierra frente elementos de conmutación	2 kV_{DC}
Tensión Auxiliar frente elementos de conmutación	2 kV_{DC}

Elementos de Conmutación	
Número de elementos de conmutación	1
Tipo de salidas	Contacto conmutado
Salidas	Libres de potencial
Carga Máxima AC	250 V_{AC} 2 A
Carga Máxima DC	300 V_{DC} 0,1 A
Tiempo de conmutación RL	< 10 ms
Vida útil, número de ciclos	20,000,000

Datos Generales	
Modo de funcionamiento	Continuo
Montaje	Carril DIN
Conexión	tornillo M2,5
Máximo par de atornillado	0,4 Nm
Grado de Protección	IP20
Inflamabilidad	UL94V-0
Peso	310 g
Temperaturas funcionamiento	-15°C a +70°C
Temperatura Almacenamiento	-20°C a +80°C
Humedad Relativa (sin condensación)	< 95 %
Método de cambio de valores	Selección frontal

Normas	
Emisiones EMC	EN50081
Inmunidad a Interferencias EMC	EN50082-1
Compatibilidad electromagnética	UNE EN 50121-5

Comunicaciones	
Interfaz	RS-485
Protocolo	Modbus-RTU
Parámetros	9600, 8, N, 1
ID ModBus	1-240
Funciones disponibles	3,4 y 6
Funcionamiento	Esclavo
Longitud del cable (m)	< 1200
Conexión	Terminales A/B

❗ MONTAJES DIODO-DISIPADOR

(Catalogado por el Ministerio de Defensa)



Caja Policarbonato

Placa montaje Baquelita

Tapa transparente

