



Catálogo

CRS

**Captador Resistivo
de Silicona**

Detectores de Tensión DC

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

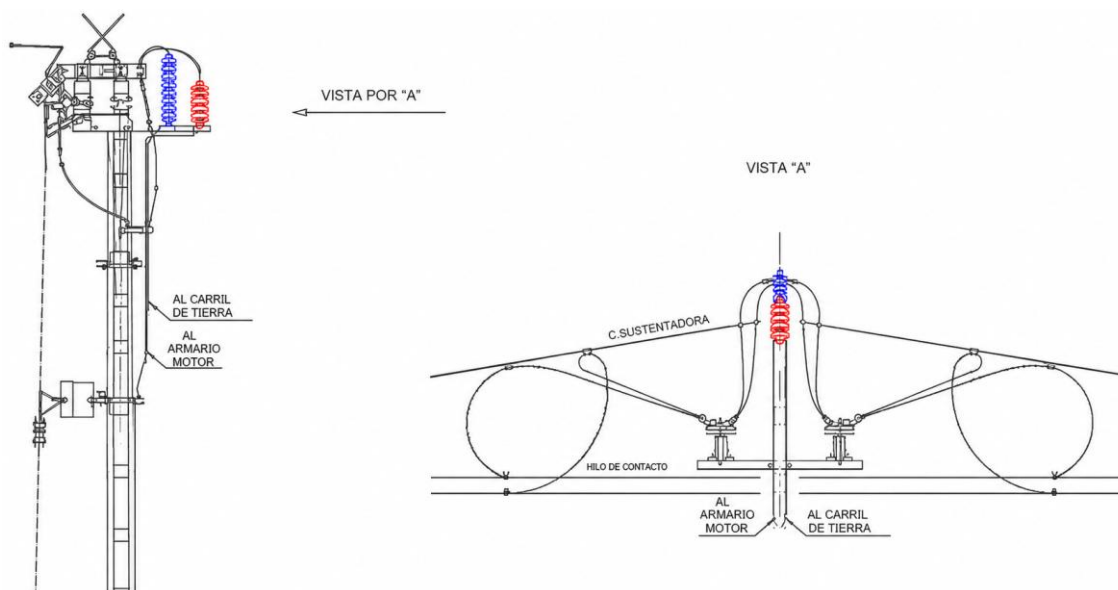


❶ Detectores de Tensión para Catenaria

Monitorización Continua



Esquema de Montaje





Captador Resistivo de Silicona

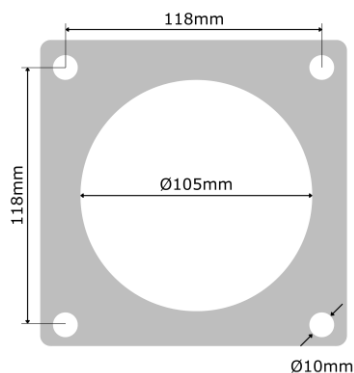
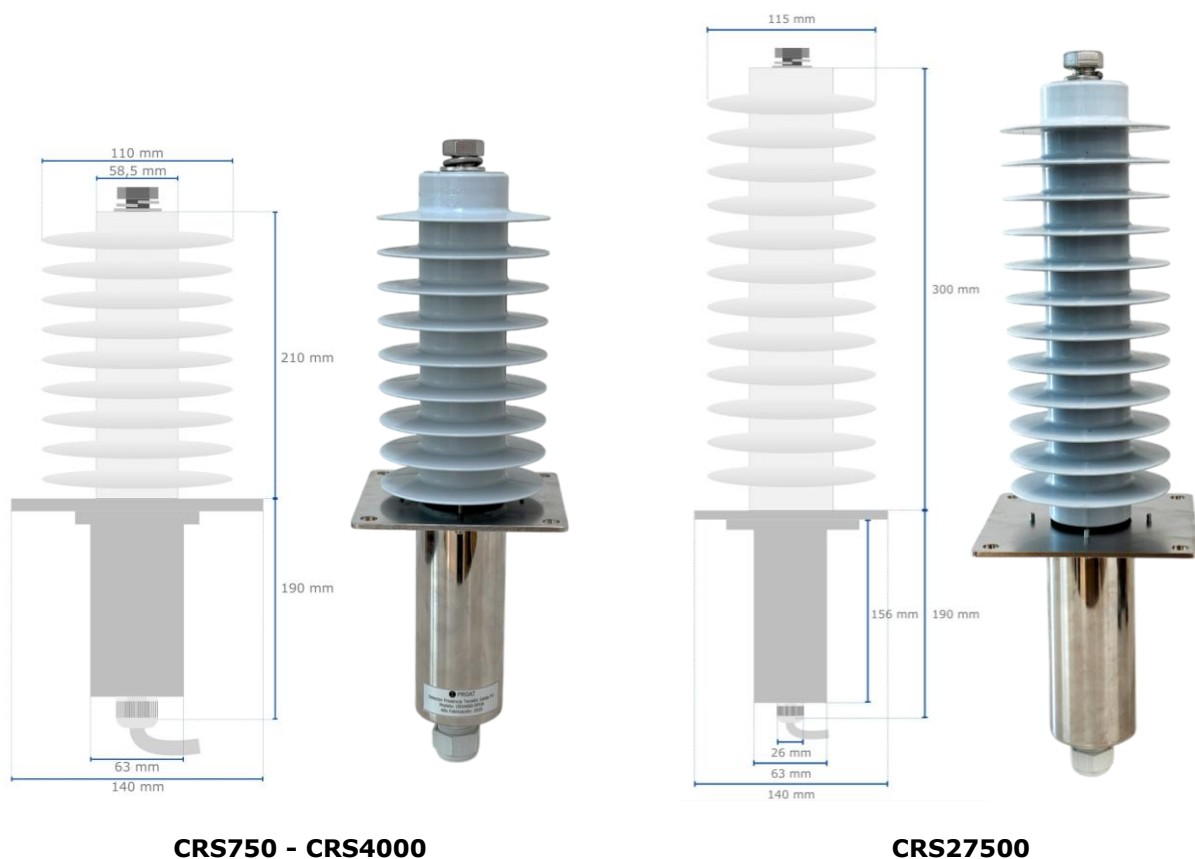
- ✓ Detección y Medida de Tensión **DC** hasta **4.000 V_{DC}**
- ✓ Terminales en **Aluminio** y revestimiento exterior de **Silicona**
- ✓ Línea de Fuga de **618 mm**
- ✓ Peso solamente captador CRS4000: **1,2 kg**
- ✓ Peso equipo completo CRS4000: **2,25 kg**
- ✓ **Alta resistencia** contra manipulaciones 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



Base Detector



Prensaestopas Cable o Tubo

Datos técnicos

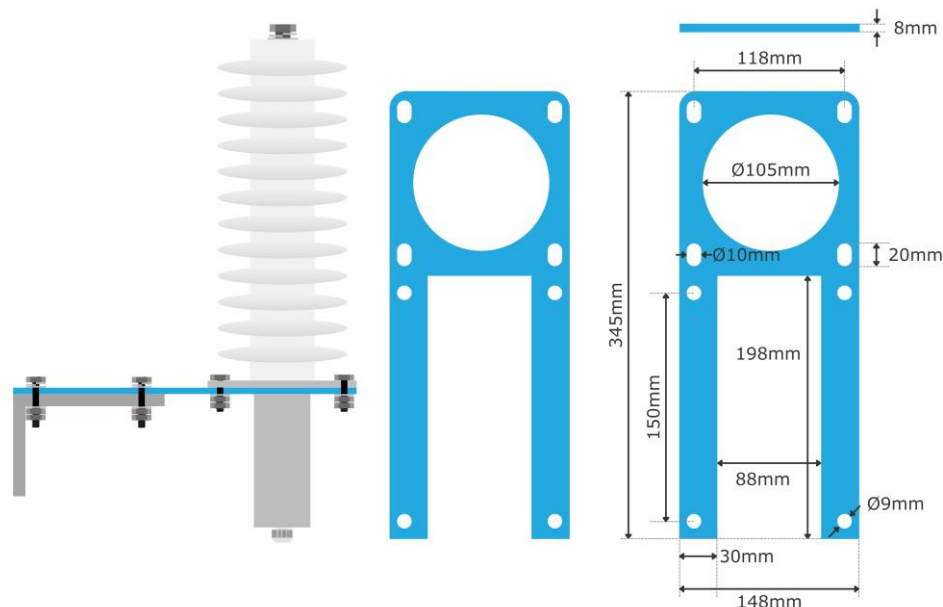
CRS

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



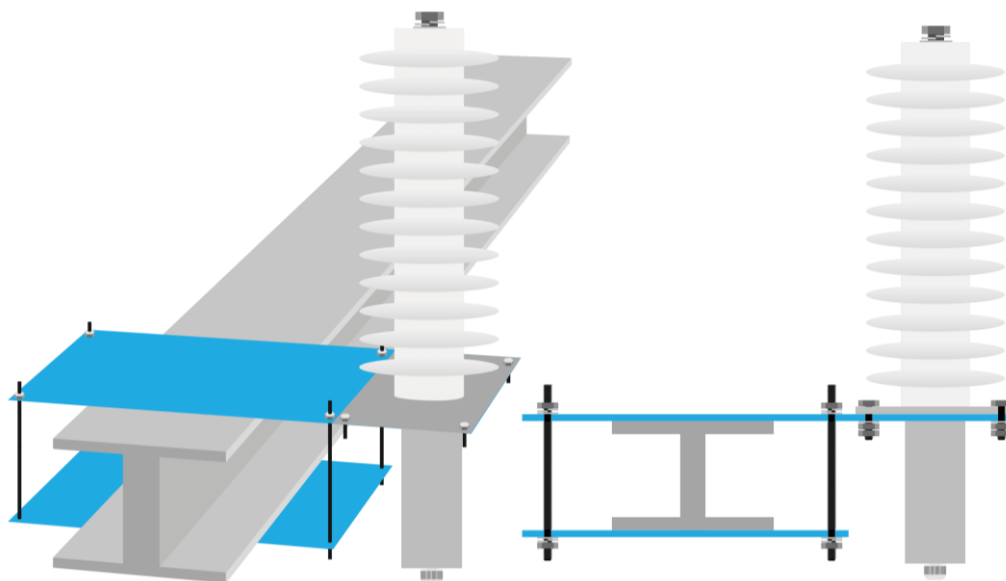
• Kit Soporte – SOP-008

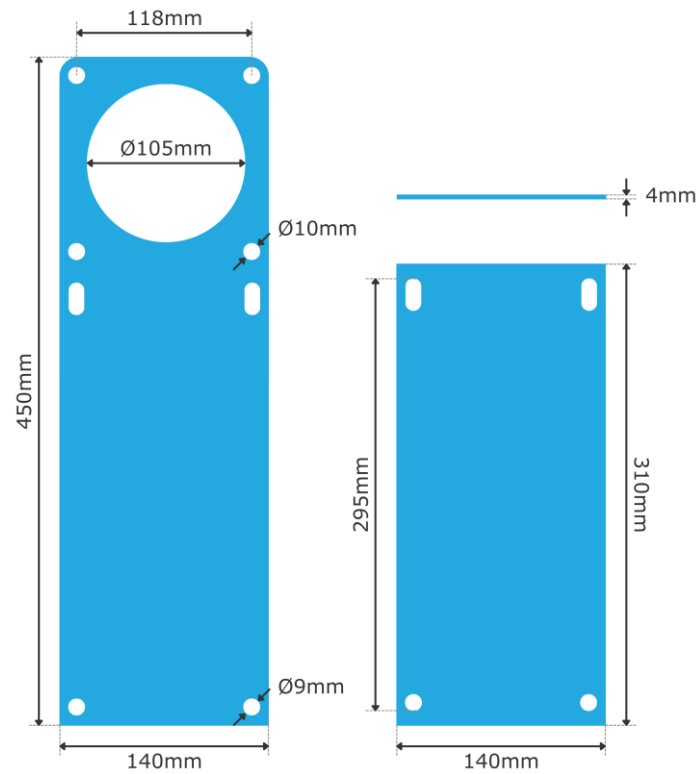
Kit de Soporte Galvanizado y tornillería Inox para **anclaje en viga**

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

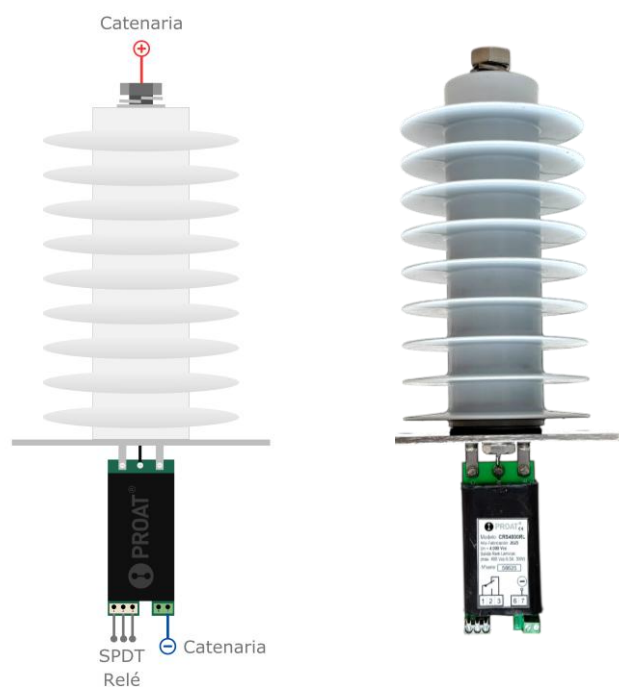


Modelos

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



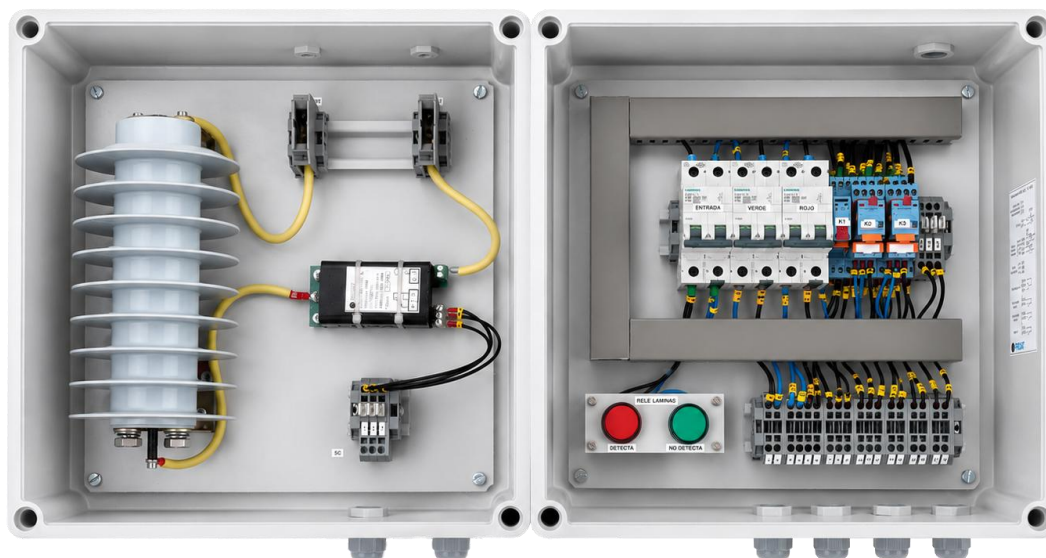
Datos técnicos

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

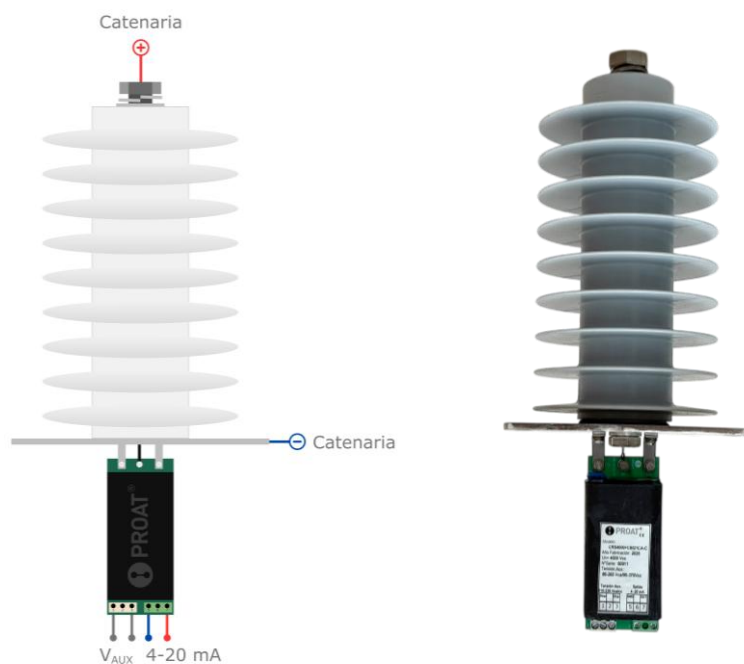


Modelos

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

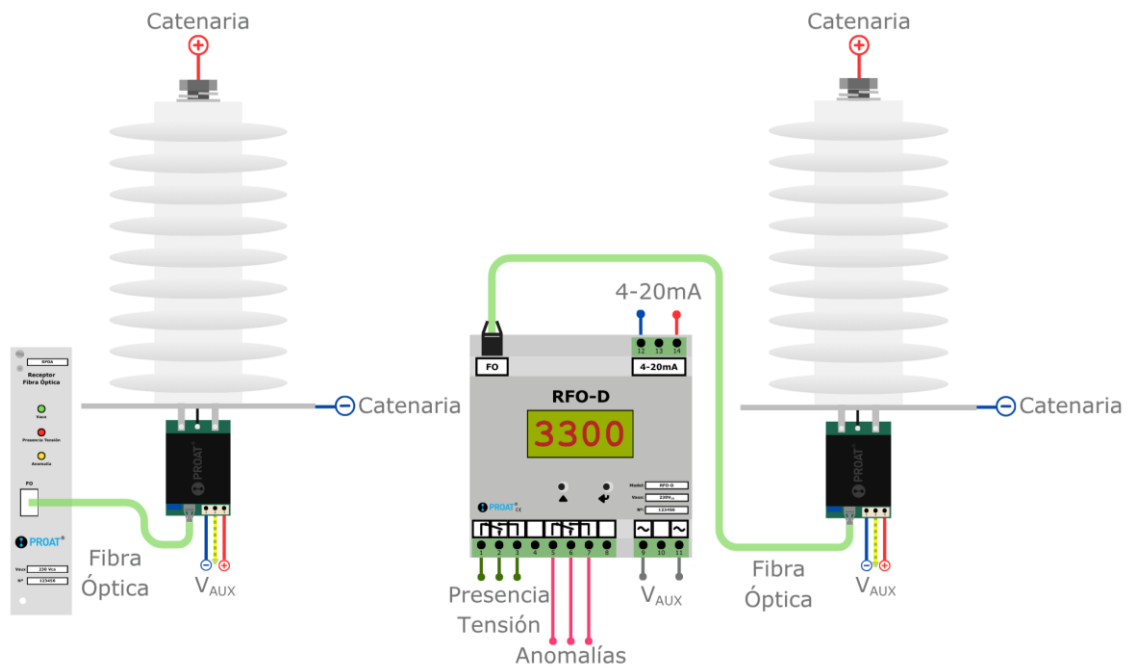
Modelos – Latiguillos Fibra Óptica

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

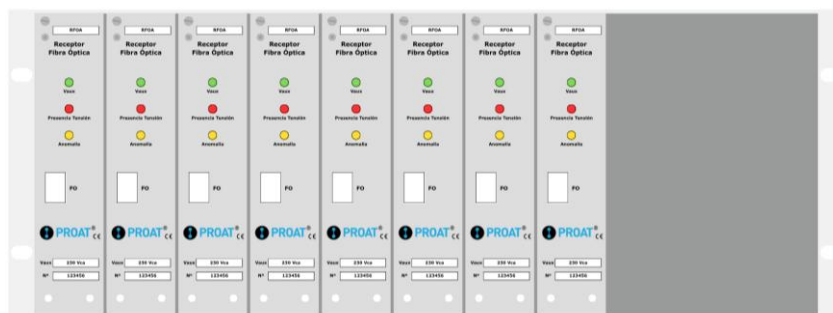
Modelos – Fuente de Alimentación

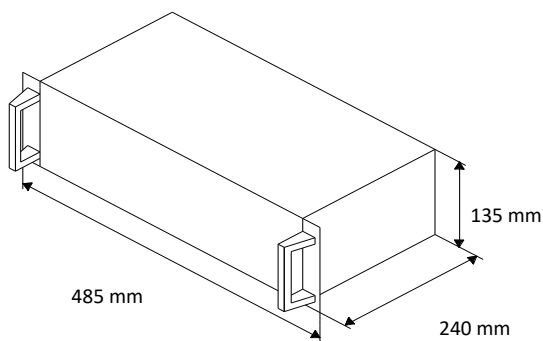
Modelo	Entrada	Salida	Aislamiento Entrada-Salida
FA1212-18	85-264 V _{AC} 85-370 V _{DC}	±12 V _{DC}	18,5 kV _{AC}

Conexión



Caja montaje Rack 19" para 12 Módulos





⚙️ Datos Técnicos – RFO-D

RFO-D

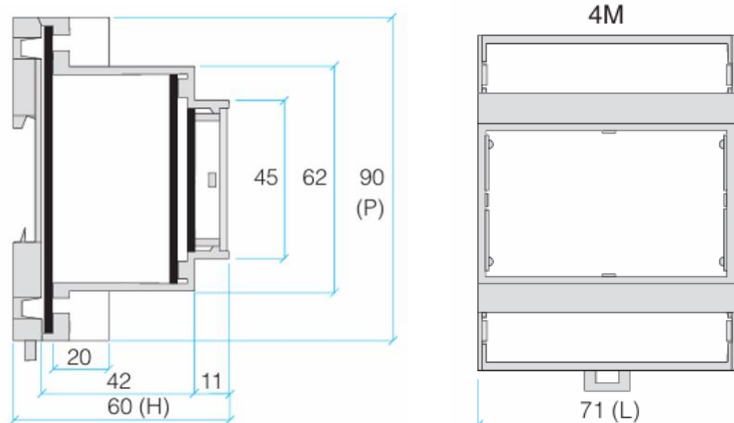
Especificaciones	
Tipo de contacto	SPDT
Capacidad de conmutación	1000 VA
Tensión de conmutación	$\leq 230 V_{AC}$
Tiempo de respuesta	$< 1 s$
Margen de lectura	$0 - U_N + 10\%$
Tensión auxiliar	$85-264 V_{AC} \mid 85-370 V_{DC}$ $24 V_{DC}$
Consumo en reposo	$< 5 W$
Temperatura de funcionamiento	$-10^{\circ}C$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

⚙️ Características Constructivas – RFO-D

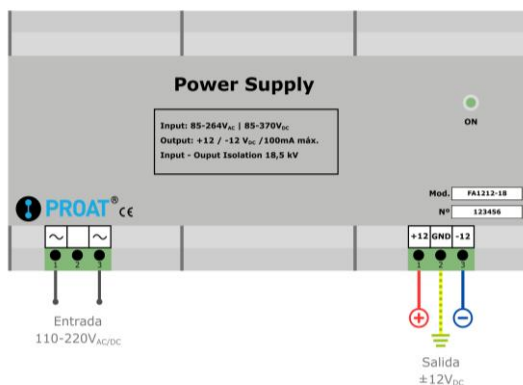
Instalación en carril DIN

Bornes de conexión accesibles desde el frontal

Caja de plástico auto extingible clase V0



Fuente – FA1212-18

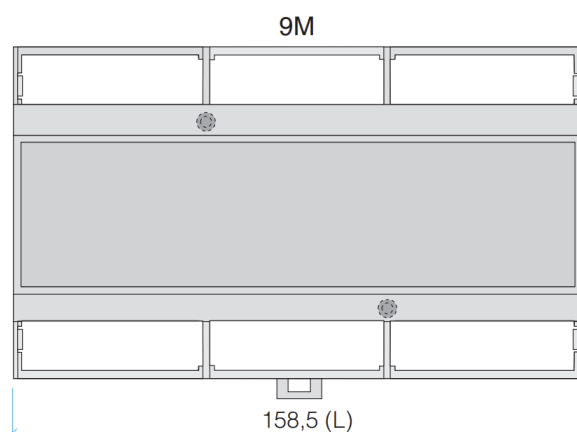
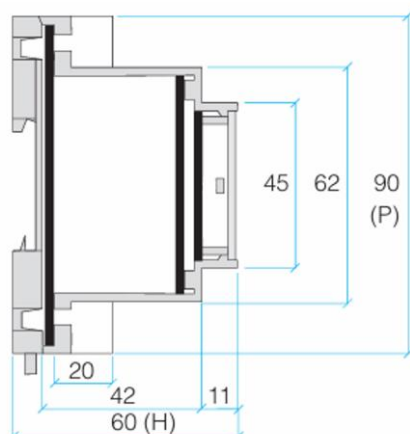


Características Constructivas – FA1212-18

Instalación en carril DIN

Bornes de conexión accesibles desde el frontal

Caja de plástico auto extingible clase V0

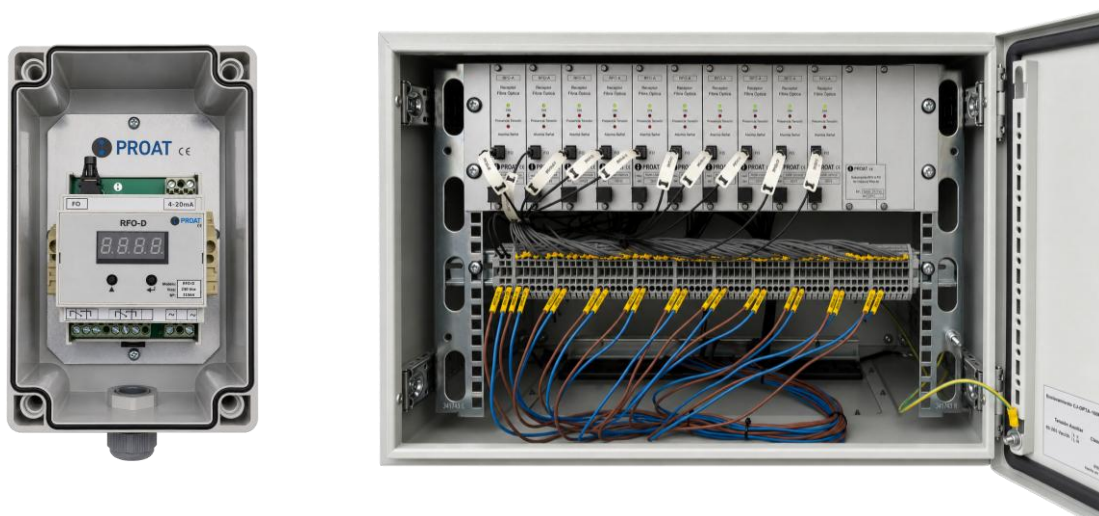


Datos técnicos – FA1212-18

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

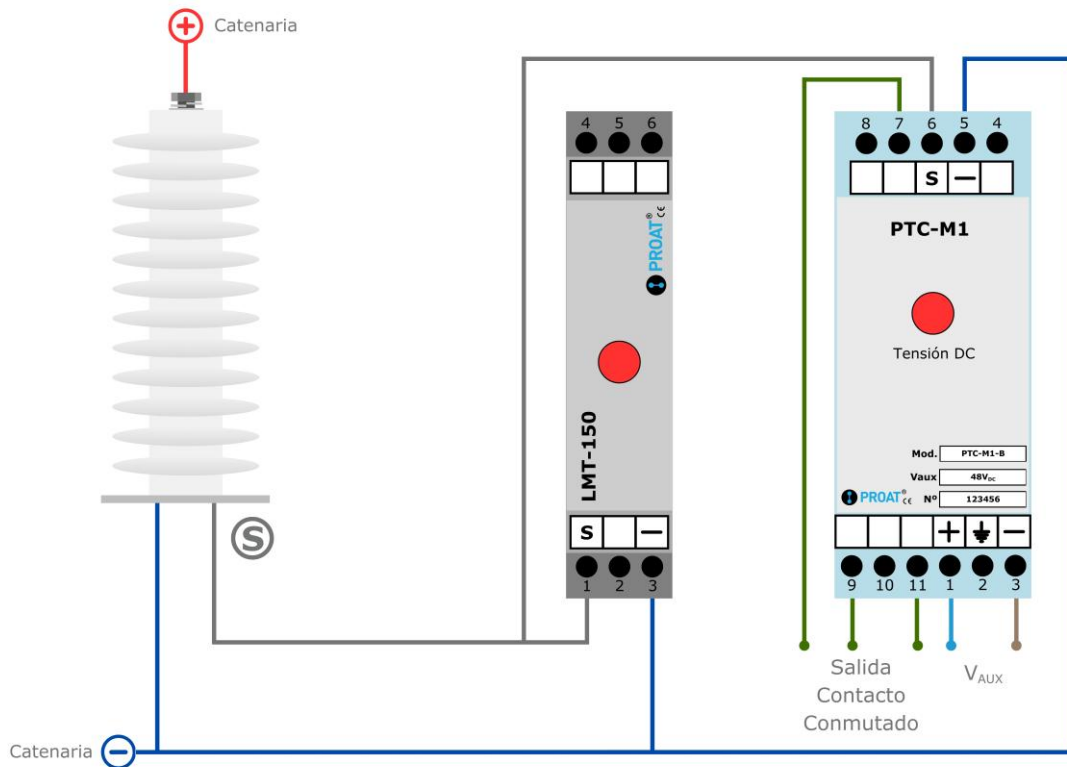


Modelos

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

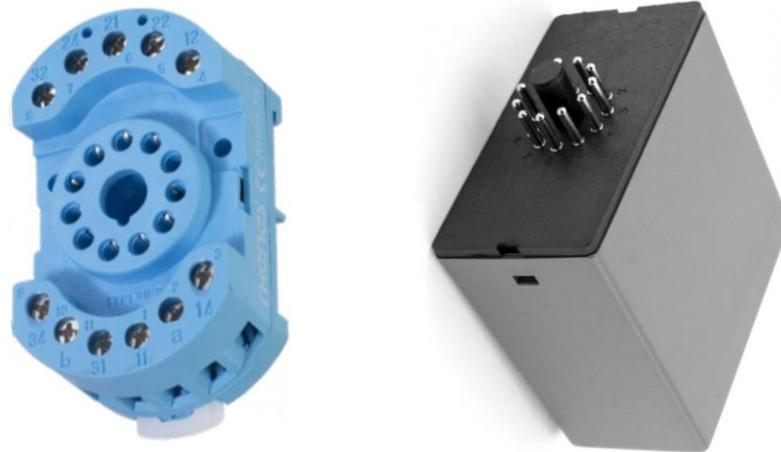
Terminales en base UNDECAL

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

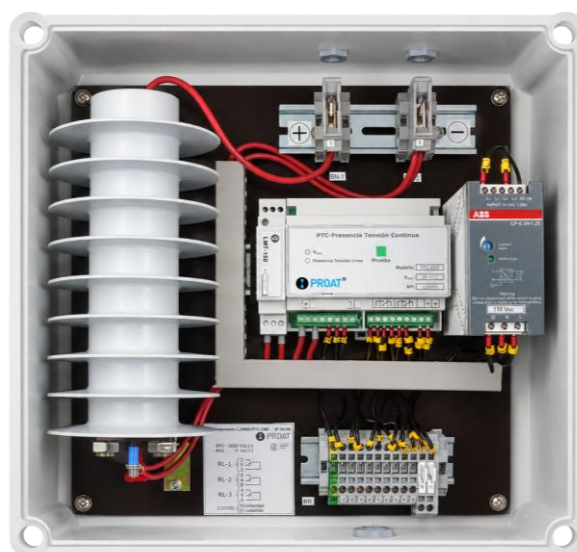
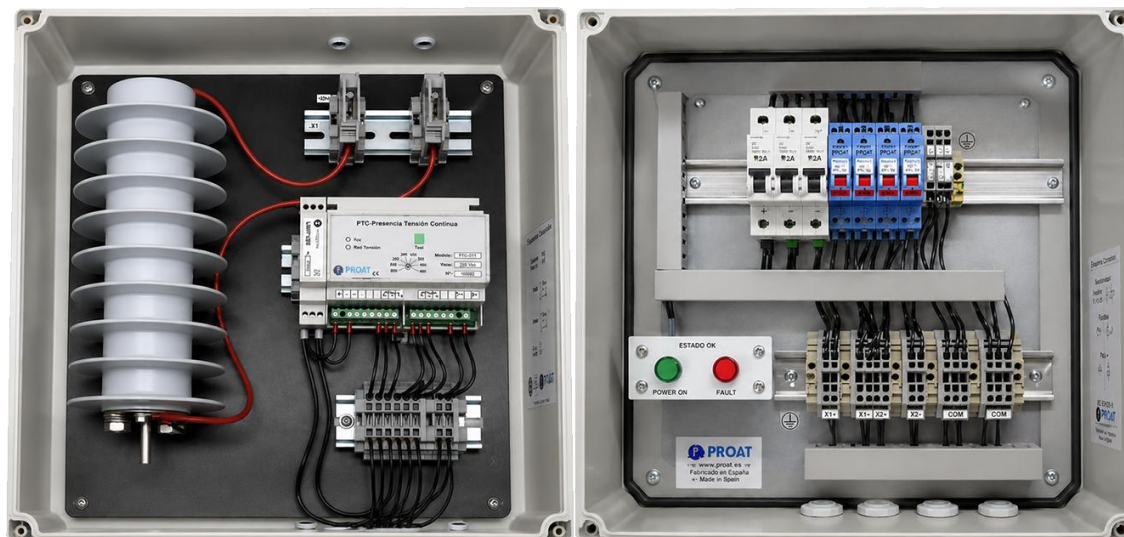
Caja plástico auto extingible clase V0



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

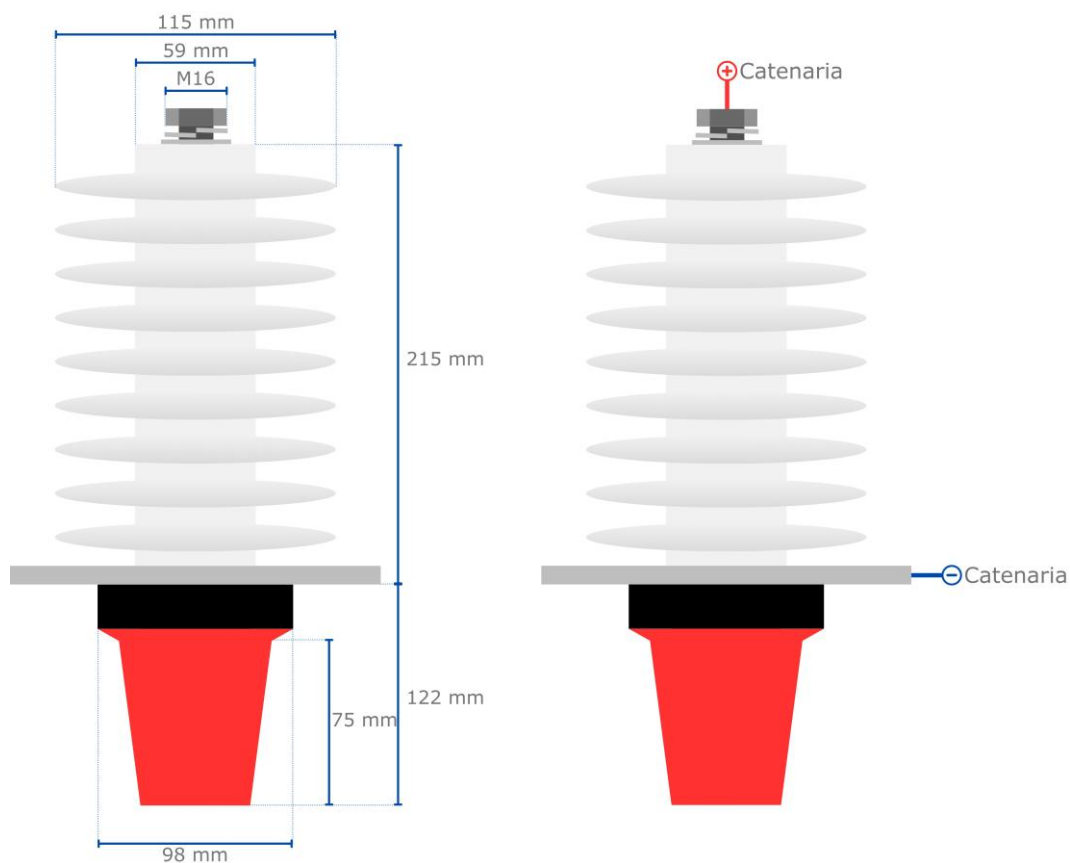
- ✓ Captador resistivo de Silicona **CRS**
- ✓ Circuito de control y un indicador luminoso intermitente **LED**
- ✓ Base de ABS negro y tulipa roja en policarbonato translúcido
- ✓ **Autoalimentado** de la propia catenaria
- ✓ **Señalización de tensión** en túneles, talleres, etc. Para tareas de mantenimiento 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 señalizar 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

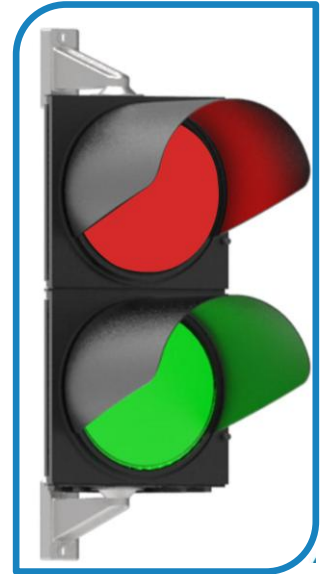
LED medición

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

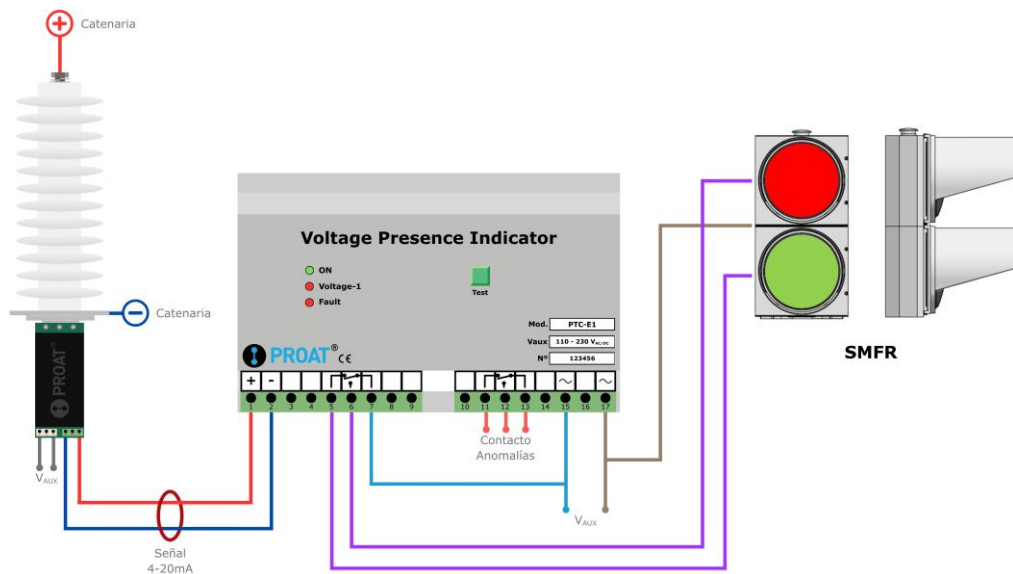
PTC-E1 - Controlador de Presencia de Tensión PTC-E1

SMFR - Semáforo Verde - Rojo

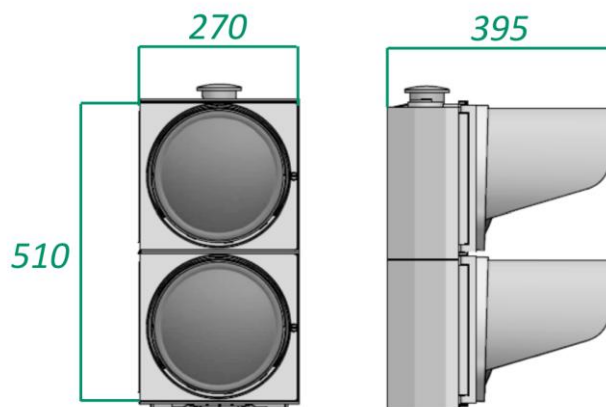
Soporte Semáforo - Cualquier Modelo



Conexionado

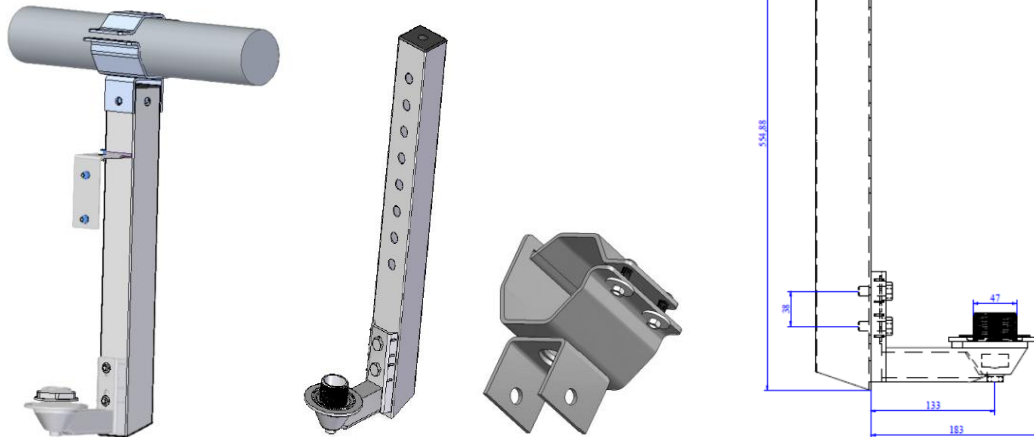


Características Constructivas



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

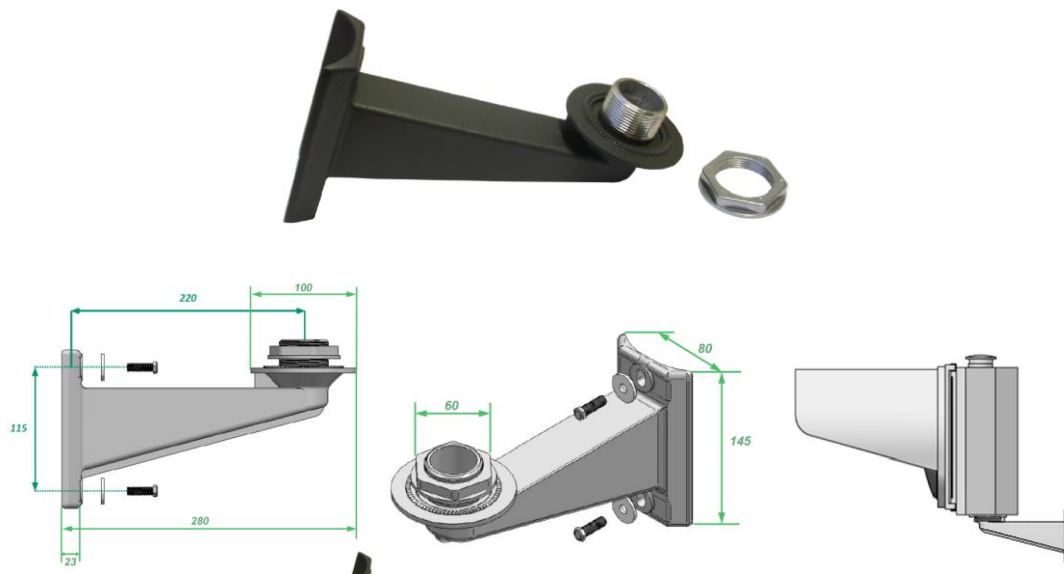
Fijación del semáforo mediante conjunto manguito-tuerca 1½" de aluminio

Ventajas

Elevada resistencia mecánica

Elevada resistencia a las condiciones ambientales

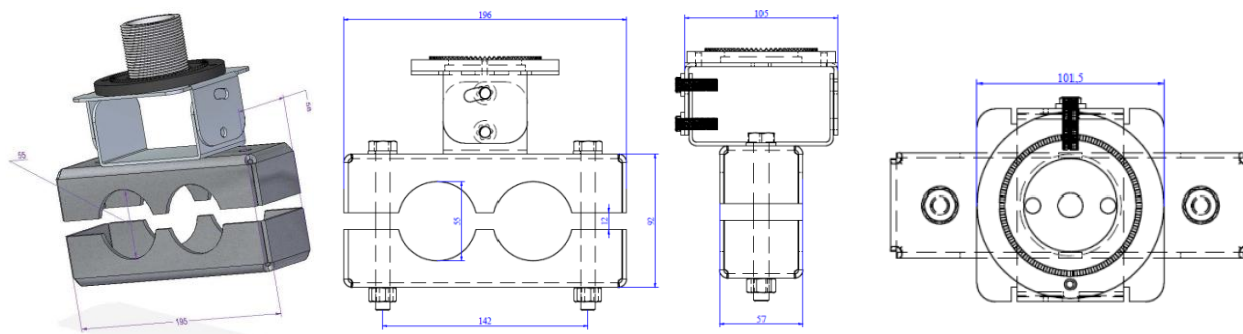
Su estructura hueca permite el cableado del semáforo a través de ella



❶ Soporte SOP-SMFR-003

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

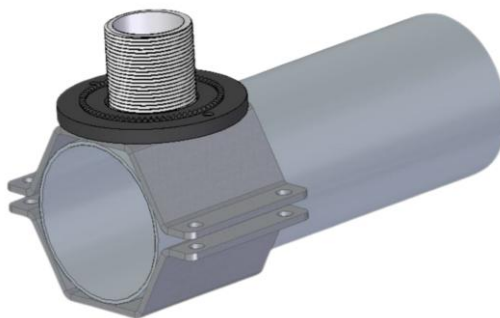
Fabricado en **acero galvanizado**



❷ Soporte SOP-SMFR-004

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

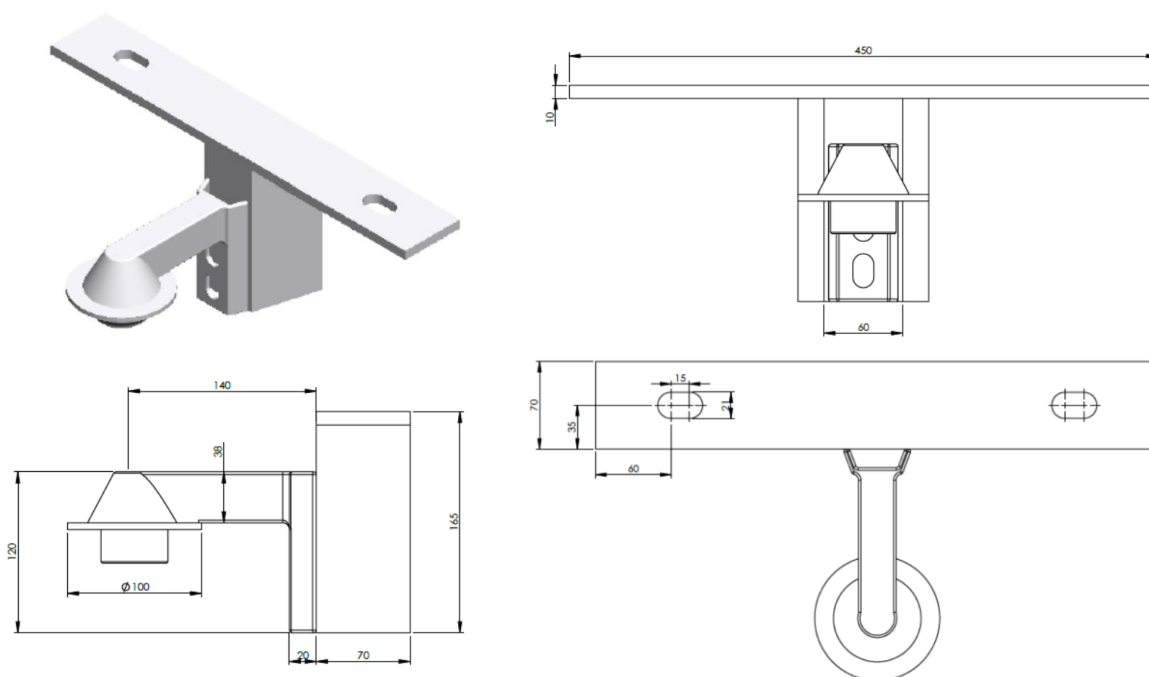
Fabricado en **acero galvanizado**



❸ Soporte SOP-SMFR-005

Soporte para **anclaje invertido en techo**

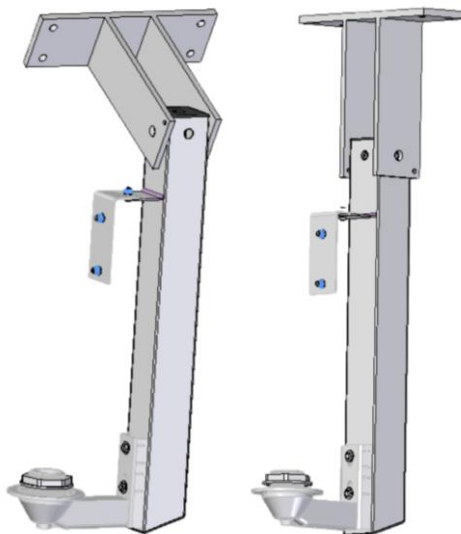
Fabricado en **acero galvanizado**



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.