

PROAT®

Catálogo

CCS

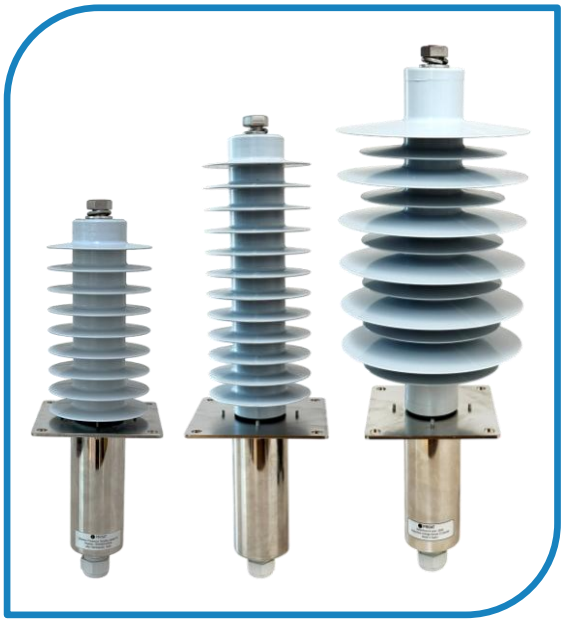
Captador Capacitivo de Silicona

Detectores de Tensión AC

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





Detectores de Tensión para Catenaria

Monitorización Continua

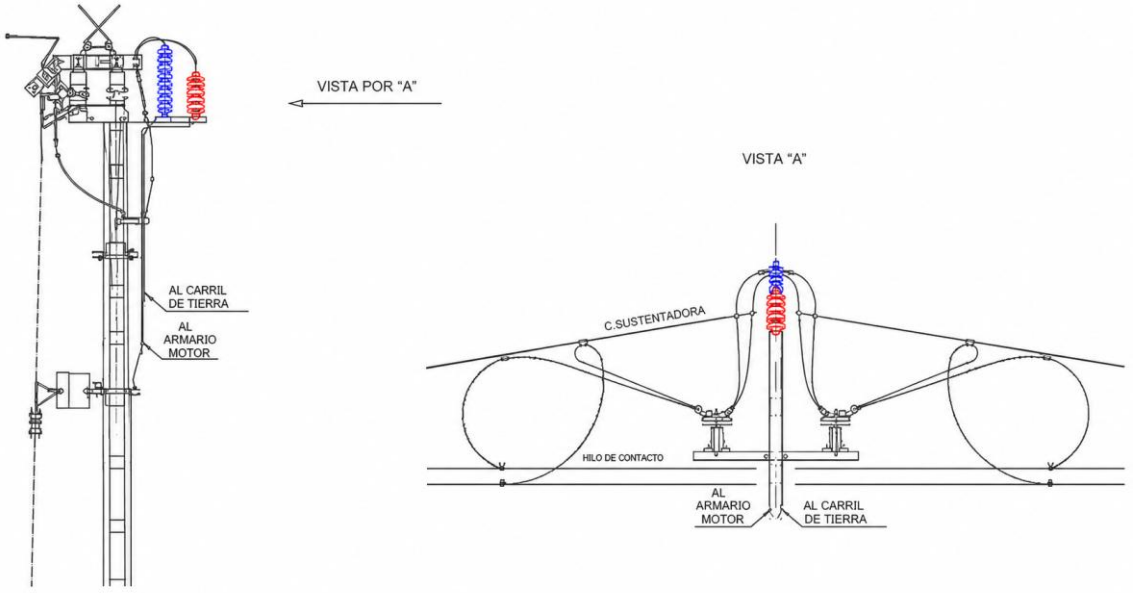


1 CRS/CCS
Detectores tensión catenaria

2 Cuadro de telemando
Adquisición de datos

3 Centro de control
Supervisión en tiempo real

Esquema de Montaje



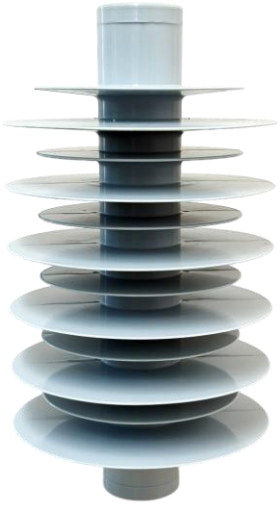
CCS

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

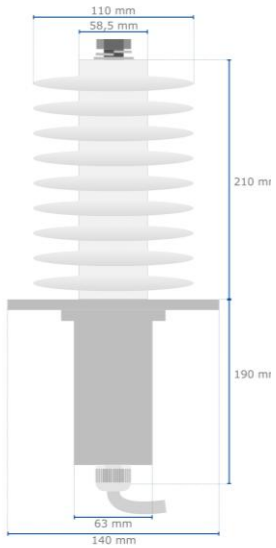
Modelos

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

Pol. Ind. Can Tapioles c/Narcís Monturiol, 4 nave 10, 08110 Montcada-Reixac (Barcelona) SPAIN
Tel. +34 935790610 · comercial@proat.es · www.proat.es

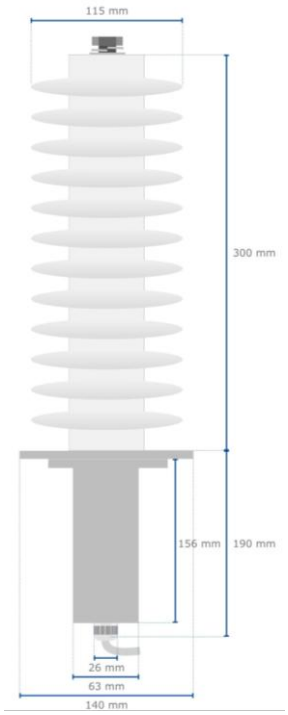
TÜVRheinland CERTIFICADO
Sistema de Gestión ISO 9001:2015
www.tuv.com ID 9000005040

Medidas



CCS10

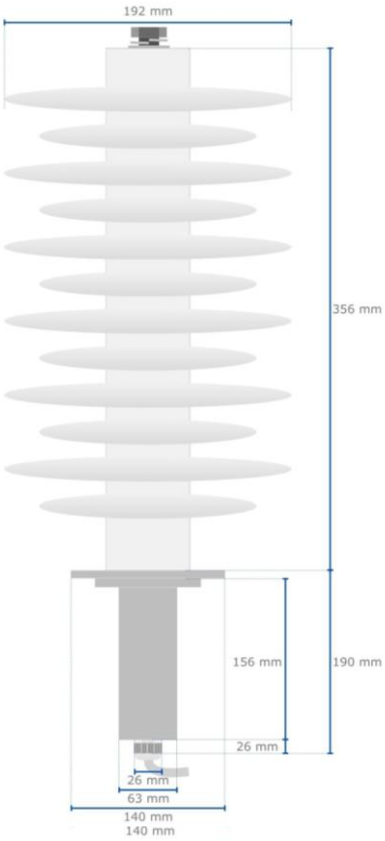
CCS15



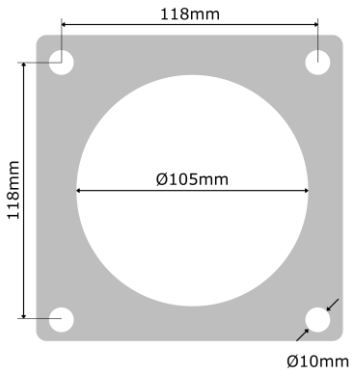
CCS10-MF

CCS15-MF

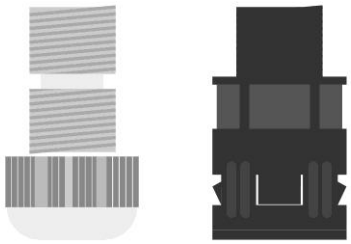
CCS25



CCS25-MF



Base Detector



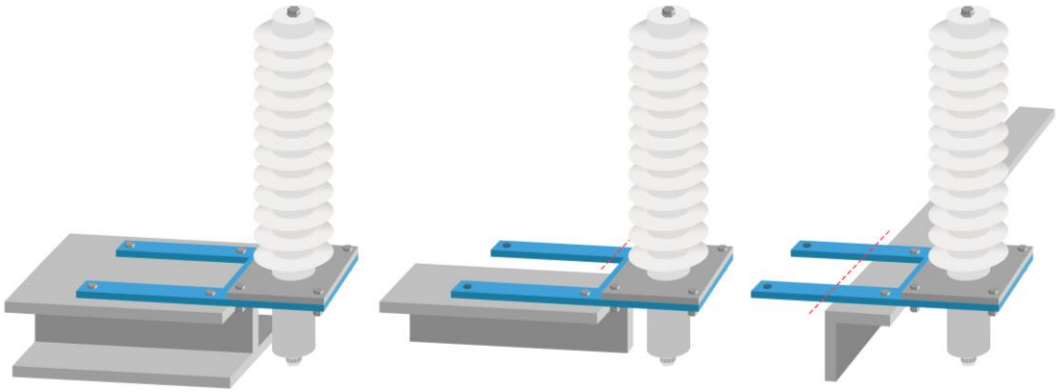
Prensaestopas Cable o Tubo

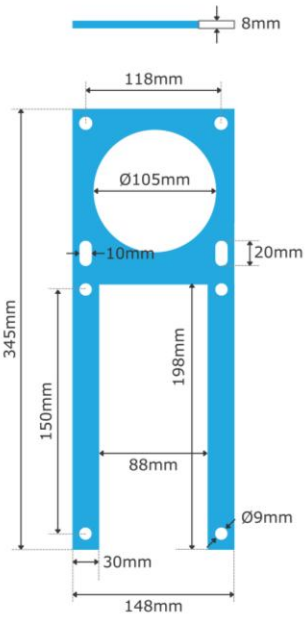
Datos técnicos

	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

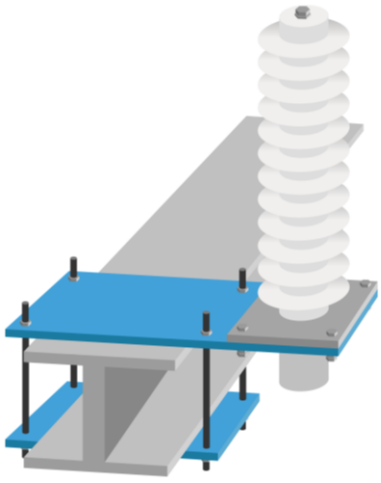
- Kit de Soporte Zincado para **anclaje en catenaria**
- Adaptable a cualquier instalación

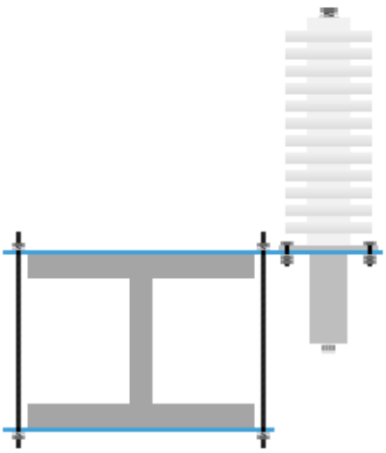


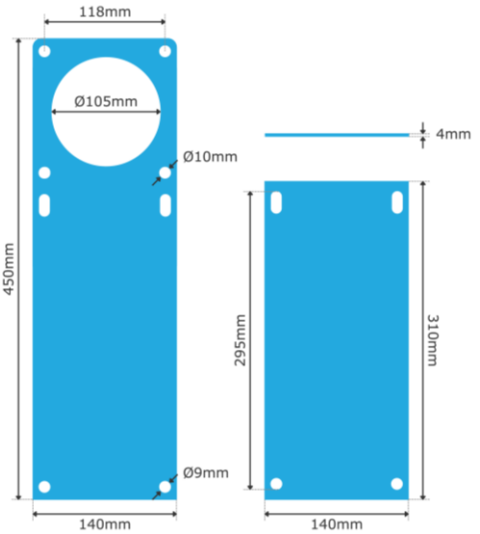


Soporte – SOP-008

- 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**







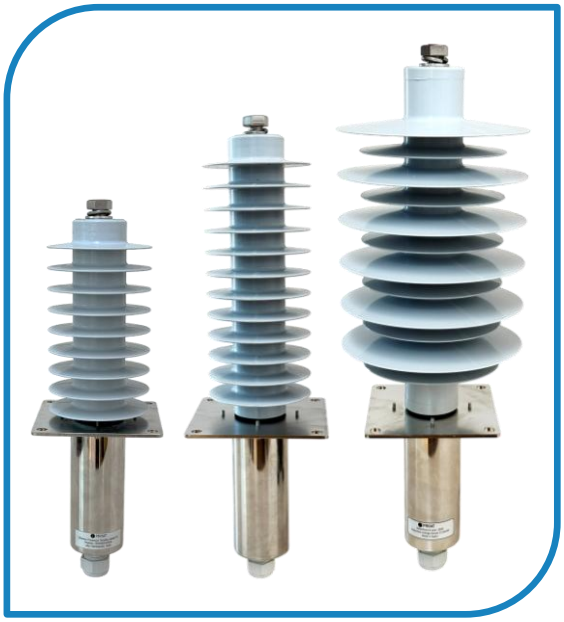
CCS + CBI21

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

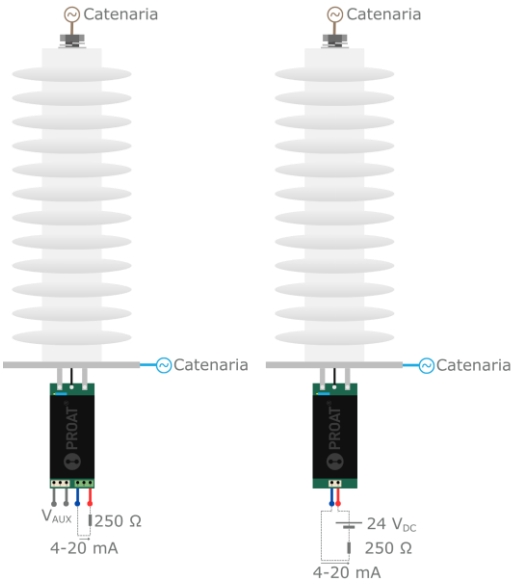


Modelos

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	-40ºC a +75ºC
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 +20ºC a –40ºC, de –40ºC a +20ºC, de +20ºC a +75ºC y de +75ºC a +20ºC con permanencia de 10 horas en –40ºC y en +75ºC
	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-EN ISO 9227**	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}**

Pol. Ind. Can Tapioles c/Narcís Monturiol, 4 nave 10, 08110 Montcada-Reixac (Barcelona) SPAIN
Tel. +34 935790610 · comercial@proat.es · www.proat.es

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

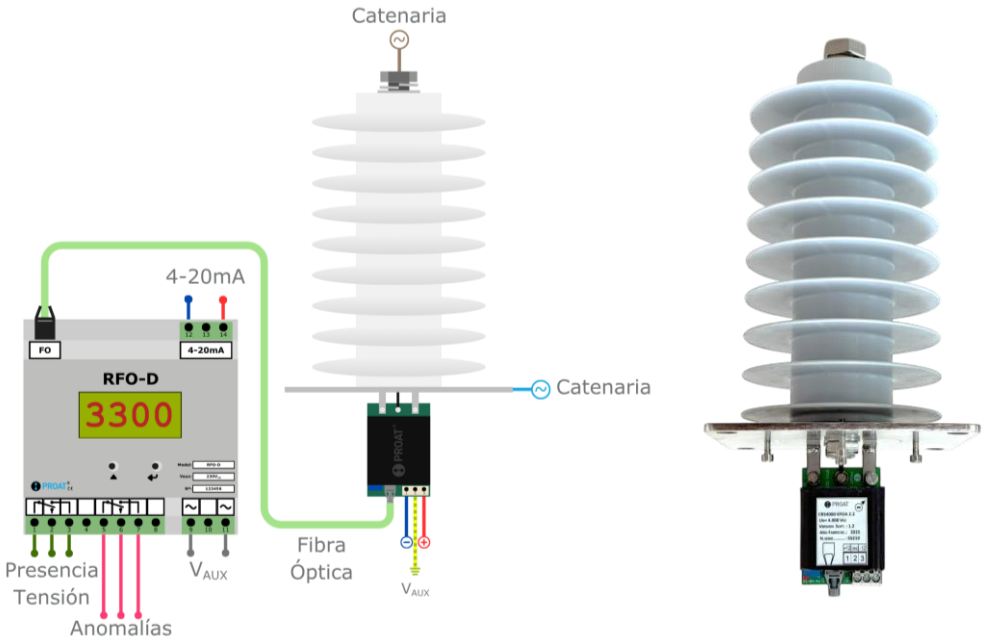
Modelo	Fibra Óptica	Emisor Compatible	Instalación	Visualización Tiempo Real	Salida 4-20 mA	Contactos de Salida	Tensión Auxiliar
RFO25-D	Conector SL	EFO25	Carril DIN	Sí	Sí	Sí	85-264 V_{AC} | 85-370 V_{DC}
RFO25-D-24	Conector SL	EFO25	Carril DIN	Sí	Sí	Sí	24 V_{DC}
RFOA25-D	Conector SL	EFOA25	Carril DIN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

Conexionado

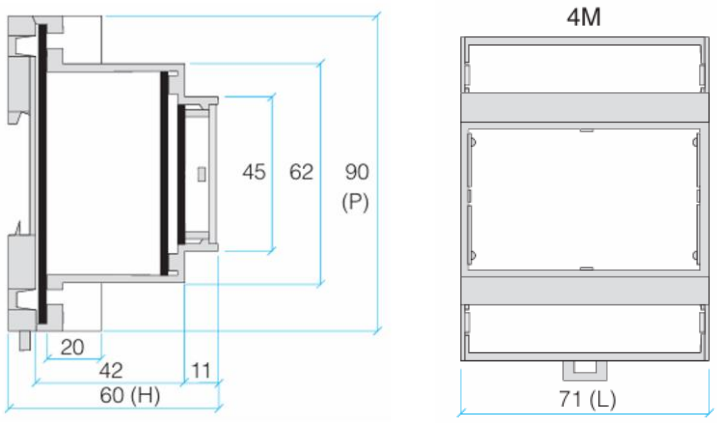


Datos Técnicos – RFO25-D

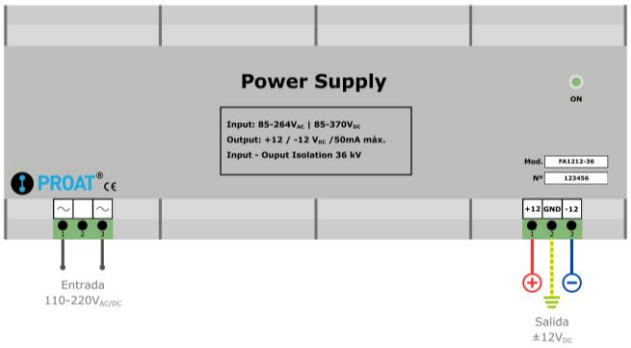
	RFO25-D
Especificaciones	
Tipo de Contactos	SPDT
Capacidad de Conmutación:	1000 VA
Tensión de Conmutación:	≤ 230 V_{AC}
Tiempo de Respuesta	< 1 s
Margen de lectura	0 a U_N + 10%
Tensión Auxiliar	85-264 V_{AC} | 85-370 V_{DC} 24 V_{DC}
Consumo en Reposo	< 5 W
Temperatura de Funcionamiento	-10ºC a +60ºC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

Características Constructivas – RFO-D

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

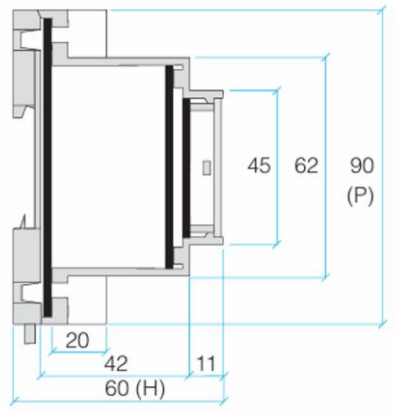


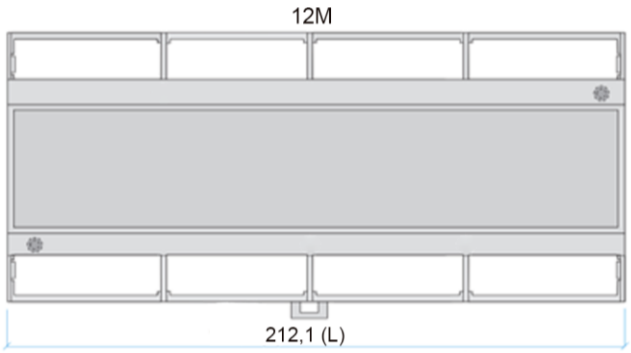
Fuente FA1212-36



Características Constructivas - FA1212-36

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





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

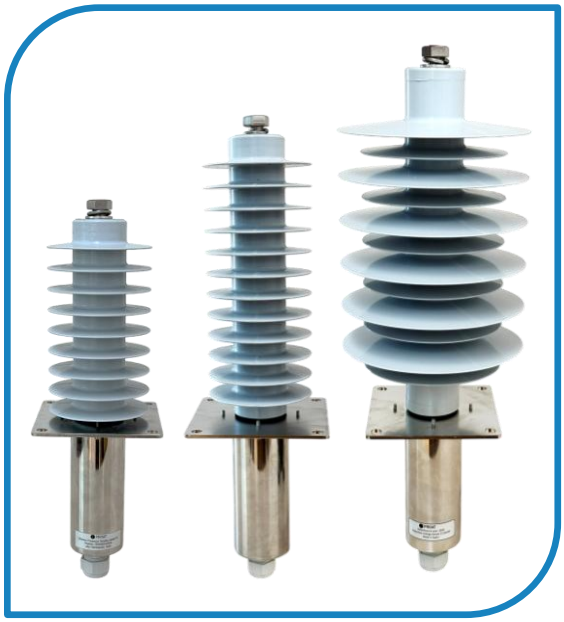
CCS + RS485 Modbus

Captador Capacitivo de Silicona

+

Salida RS485 Modbus

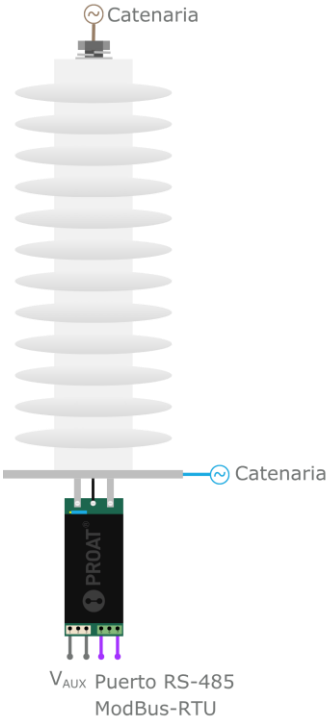
- ✓ Captador Capacitivo de Silicona **CCS**
- ✓ Circuito de medida de tensión y comunicaciones **RS485 Modbus**
- ✓ Tensión auxiliar **85-264 V_{AC} | 85-370 V_{DC}**
- ✓ CCS + RS485 Modbus soporta impulsos tipo rayo **170 kV**
- ✓ Circuito con **Recubrimiento Epoxi** instalado en caja estanca



Modelos

Modelo	Tensión Auxiliar
RS485-Modbus	85-264 V_{AC} | 85-370 V_{DC}

Conexionado





Datos técnicos

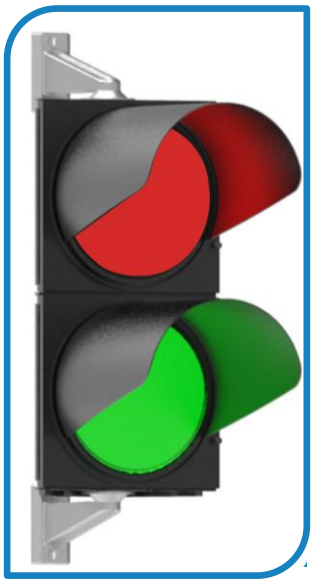
	RS485-Modbus
Especificaciones	
Interfaz	RS-485
Protocolo	Modbus-RTU
Parámetros	9600, 8, N, 1
ID Modbus	Seleccionable
Funciones disponibles	3, 4, 6
Funcionamiento	Esclavo
Longitud del cable (m)	< 1200
Tiempo de Respuesta	0,2 s
Linealidad	2 %
Precisión	±1 %
Consumo	2 W
Aislamiento entrada-salida	3 kV
Temperatura de Funcionamiento	-30ºC a +75ºC
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 +20ºC a –40ºC, de –40ºC a +20ºC, de +20ºC a +75ºC y de +75ºC a +20ºC con permanencia de 10 horas en –40ºC y en +75ºC
	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**

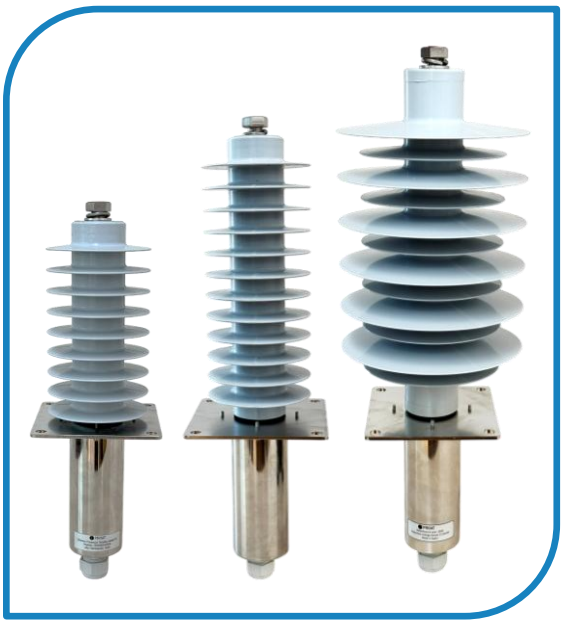
✓ Controlador de **Presencia de Tensión PTC-E1**:

- 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}**

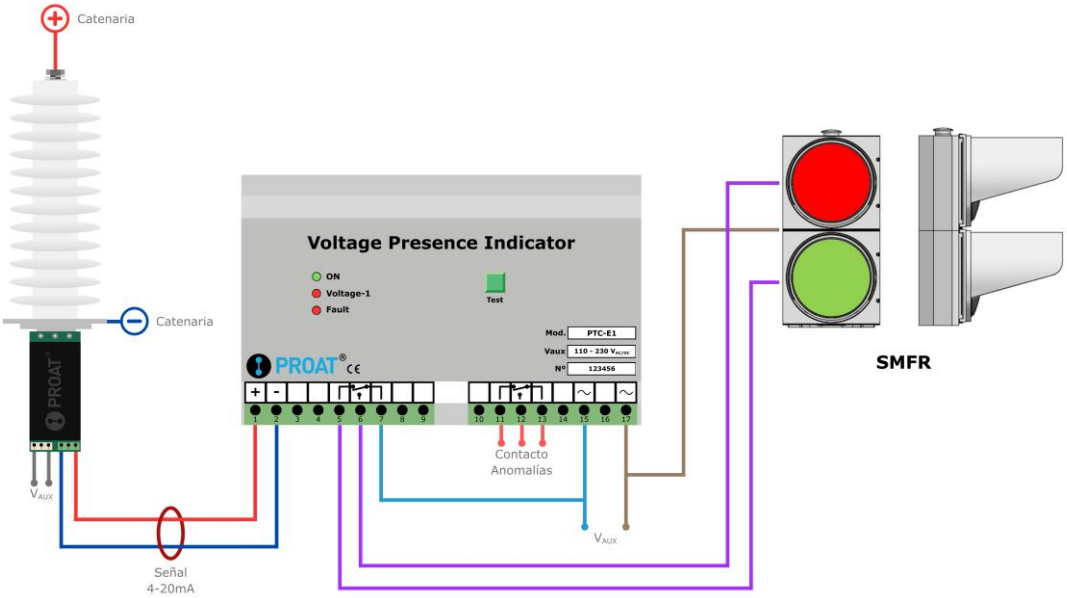
Modelos

Opciones de Configuración:

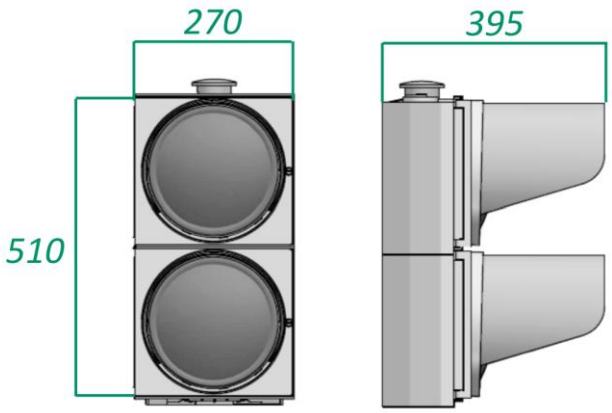
- **CCS** - Cualquier Modelo
- **CBI21** - Cualquier Modelo 4 hilos
- **PTC-E1** - Controlador de Presencia de Tensión
- **SMFR** - Semáforo Verde – Rojo
- **Soporte Semáforo** - Cualquier Modelo



Conexionado

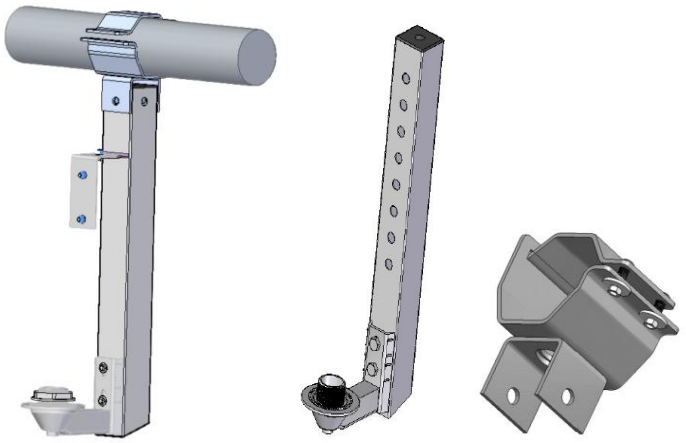


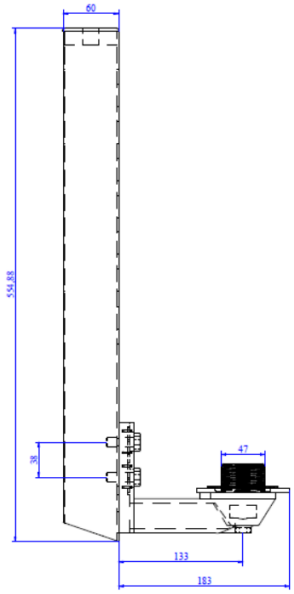
Características Constructivas



Soporte SOP-SMFR-001

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





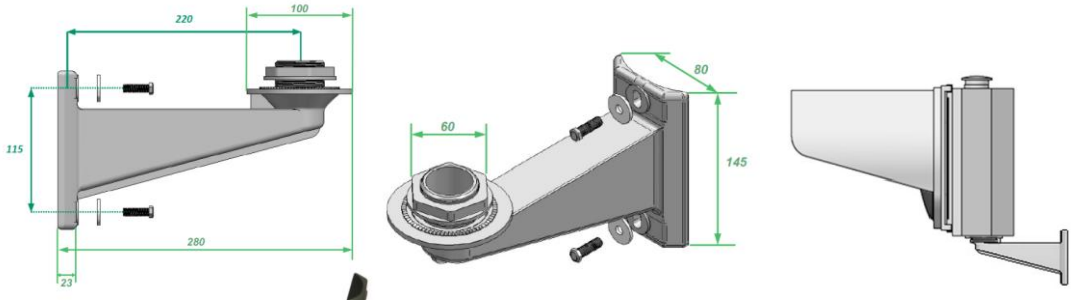
Soporte SOP-SMFR-002

- Soporte para anclaje a **pared** o **columna de Ø 100 mm**
- Fabricado en fundición de **aluminio**
- **Recubierto en poliéster** en polvo polimerizado a 230ºC
- 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

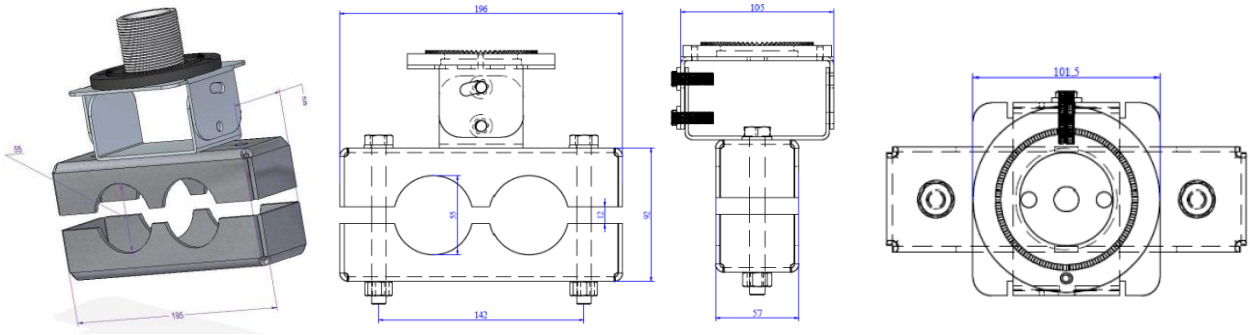
- Elevada resistencia mecánica
- Elevada resistencia a las condiciones ambientales
- Su estructura hueca permite el cableado del semáforo a través de ella





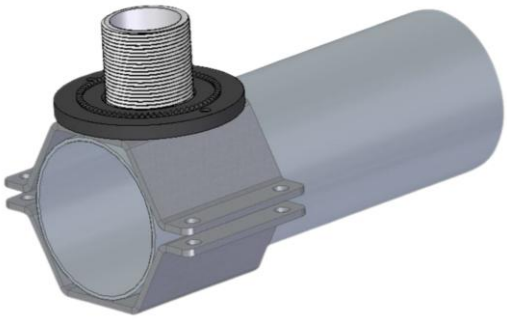
Soporte SOP-SMFR-003

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



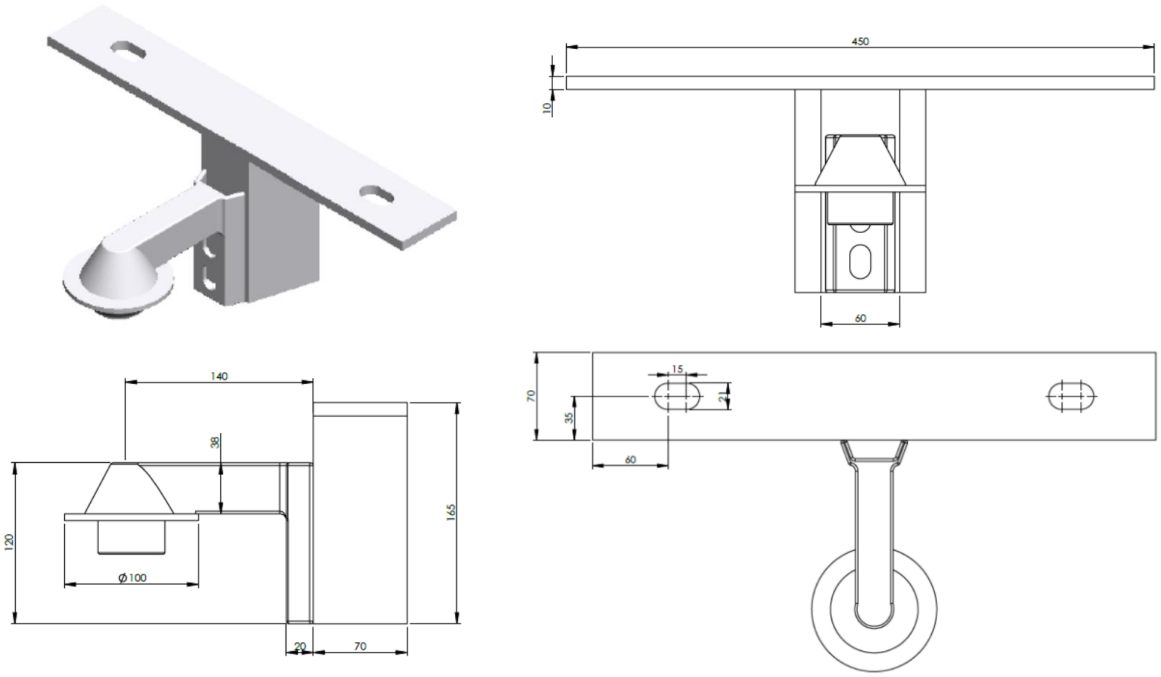
Soporte SOP-SMFR-004

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



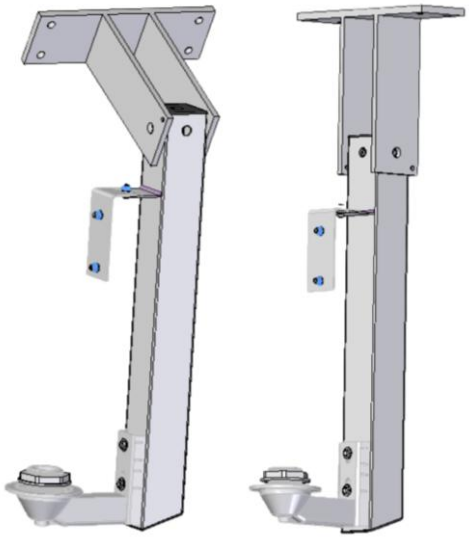
Soporte SOP-SMFR-005

- 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	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	-40ºC a +60ºC
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 -30º C a + 70º 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.