

## CAFL

Reflectómetro Universal para Pre-localización de Fallas en Cables de Energía.



- Reflectometría de Alta Energía por Impulsos de Corriente.
- Reflectometría de Alta Energía Diferencial por Impulsos de Corriente.
- Reflectometría Convencional (TDR).
- Mide en pantalla hasta 4 reflectogramas simultáneos.

### EQUIPOS ASOCIADOS:



**RICU 9B/G**

Receptor de Campo Electromagnético / Impulsos Balísticos

Laboratorio para Localización de Fallas Compacto



**LMC CAIXA**



**GFM-100**

Generador de Frecuencia Musical

**LMC 32-12-8 / LMC 8-4-2**

Laboratorio para Localización de Fallas



### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- **Alcances:** 51,3  $\mu$ s a 6,5 ms en secuencia binaria con 10% de pre-disparo (4094 m a 524 Km para cables con 160 m/ $\mu$ s de velocidad de propagación).
- **Resolución Digital:** 0,05% del alcance.
- **Expansión horizontal:** ajustable en forma continua.
- **Sensibilidad a plena escala:** 500 mV a 100 V en secuencia 1-2-5.
- **Expansión vertical:** ajustable en forma discreta hasta x 3 en pasos de 0,1.
- **Impedancia de entrada:** 50 ohm.
- **Convertor analógico-digital:** 8 bit (+/- 0,4% de resolución vertical)
- **Frecuencia máxima de conversión:** 40Mhz (25ns de resolución horizontal).
- **Resolución máxima en pantalla:** 25 nseg. (~2 Metros)
- **Memorias para almacenamiento:** 9 independientes.
- **Modos de medición:**
  - Directa sobre la traza registrada en cualquiera de las nueva memorias.
  - Comparación entre dos trazas memorizadas, con ajuste automático de la superposición del pulso inicial y posibilidad de desplazar un reflectograma respecto de otro.
  - Ajuste automático: para comparar un reflectograma histórico memorizado con otro a registrar sobre el mismo cable. En este caso el microcontrolador ajusta los parámetros del instrumento en las mismas condiciones que fue obtenido el reflectograma histórico e indica los valores utilizados en el generador de onda de choque.
- **Display:** LCD color(12")
- **Constantes introducidas por teclado:**

- Velocidad de propagación - Vp/2 ajustable entre 50 m/ $\mu$ seg. - 150 m/ $\mu$ seg.
- Constante del equipo de medición y cable de extensión con ajuste entre 0 y 2  $\mu$ s.
- **Sistema de medición:** por posicionamiento de cursores verticales desplazables, con presentación del resultado en metros o microsegundos sobre la pantalla.
- **Información en pantalla:** alcance de medición, velocidad de propagación; constante del equipo, ganancia vertical; modo de operación; memorias presentadas en el monitor, impedancia de entrada; impulso de choque; código del reflectograma; indicadores para las funciones expansión horizontal (ZOOM), superposición y desplazamiento de reflectogramas; distancia/tiempo a la falla de la función medición.
- **Temperatura de operación:** -5°C a +50°C
- **Alimentación:** 110V - 220V, 50/60 Hz.
- **Dimensiones:** 482 mm x 221 mm x 155 mm (-, |, /)
- **Peso:** 7Kg (aproximado)

#### Reflectometría convencional (OPCIONAL): Especificaciones

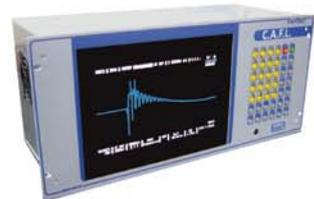
- **Alcances:** 252 m. a 524 km.
- **Expansión horizontal:** ajustable en forma continua.
- **Expansión vertical:** ajustable en 5 pasos discretos.
- **Amplitud del pulso de salida:** máxima de 30V.
- **Duración del pulso:** ajustable entre 250ns, 500ns, 1,5 $\mu$ s y 5 $\mu$ s
- **Impedancia de salida:** Ajustable entre 20 y 150 ohm. En ocho pasos discretos.

**Descripción general:** El principio de medición del Prelocalizador de fallas en Redes marca **DAVNAR** modelo **CAFL** (Computer Aided Fault Locator) es un instrumento computarizado cuya medición se basa esencialmente en inyectar un pulso al cable bajo ensayo y medir la distancia a la falla, a partir de la respuesta del mismo sobre su display de cristal líquido. El análisis de la imagen obtenida, reflectograma, permite prelocalizar sin ambigüedades la ubicación de la avería, aplicando diferentes métodos de medición, de acuerdo al tipo de falla y a la tensión de servicio de la red bajo ensayo. Las mediciones por el método de impulsos, tanto en forma directa como diferencial son efectuadas memorizando los reflectogramas obtenidos, en tiempo diferido.

**1.1. Reflectometría de alta energía:** La reflectometría de alta energía permite prelocalizar fallas en cables de energía, por el método de impulsos de corriente inyectados por un generador de onda de choque o por el procedimiento de relajación durante el arco, cargando el cable bajo ensayo con una fuente de alta tensión con impedancia de salida capacitiva.

En este método de trabajo el frente de onda producido por el cebado del arco es el que viaja hacia el generador y debido a la característica esencialmente capacitiva del mismo, la señal es reflejada nuevamente hacia la falla. El fenómeno de reflexiones se repite en tanto la tensión sea suficiente para seguir cebando la falla. El tiempo transcurrido entre reflexiones es proporcional a la distancia entre el generador y la falla.

Este método extiende la aplicación de las técnicas reflectométricas a la prelocalización de fallas de aislación de alta resistencia y fallas intermitente tipo flash.



**1.2. Reflectometría Diferencial de Alta Energía (opcional):** Este método se basa en aplicar impulsos de corriente inyectados por un generador de onda de choque simultáneamente en las fases seleccionadas por el conmutador.

El reflectograma resultante es consecuencia de la diferencia vectorial de ambas reflexiones capturadas, mediante un acoplador trifásico diferencial, marca **DAVNAR** modelo **ALD-70** y el módulo modelo **RE.DA.E** también marca **DAVNAR** con los que se consiguen diversas alternativas de medición y registro: A-B, B-C, A-C. De esta manera se obtienen diversas figuras "conge-

ladas" en pantalla, lo que permite facilitar la labor de campo, en materia de la prelocalización de las fallas.

El método de la Reflectometría Diferencial de Alta Energía es opcional y aplicable a cualquier otra marca de equipos generadores de impulsos, desde que el cable de salida de AT sea trifásico.



**1.3. Reflectometría convencional (opcional):** Es el método más adecuado para la prelocalización de fallas tanto en cables de energía de baja tensión como de media tensión, telefónicos y pilotos.

Permite resolver los casos de fallas tales como conductores interrumpidos, cortocircuitos, fallas de aislación de baja resistencia y determinación de empalmes.

En este método se utiliza un generador de pulsos incidente de baja tensión incorporado como señal de excitación al cable bajo ensayo.

La forma de onda de la señal usada y su duración depende del tipo de cable a ensayar. La impedancia de salida del generador se ajustará para adaptar a la impedancia característica de la línea bajo ensayo a fin de evitar múltiples reflexiones entre el generador y la carga, lo que dificultaría la interpretación del reflectograma.

El Sistema **CAFL** permite efectuar reflectometría a cables de BT que se encuentran en servicio, mediante un filtro mod. **FL/BT (OPCIONAL)** donde el pulso incidente se superpone a la tensión de red sin riesgo para el operador y sin dañar el instrumento.



Se destaca que **DAVNAR** es el único productor de tecnología nacional y de América Latina que posee know how propio en Localización de fallas. Esto es tecnología nacional con el más calificado equipo de especialistas que brinda el mejor soporte técnico al cliente en la delicada labor de determinar con agilidad y exactitud la ubicación de las fallas en las redes eléctricas subterráneas de alta, media y baja tensión.

