



# FILTRO DE LÍNEA PARA REDES ELECTRICAS DE CORRIENTE ALTERNA

## **Abstracto**

*El filtro de línea por definición es el elemento de protección más voluminoso que puede encontrarse en una instalación eléctrica.*

*Su alcance de cobertura y seguridad es bien definido de acuerdo a regulaciones locales e internacionales (IEC, IEEE, AEA).*

*Un filtro de línea no puede ni debe comportarse como ondulator ni generador de señales fantasma de reemplazo de la red eléctrica, tampoco es un estabilizador de potencia.*

*En los casos mencionados arriba tal: si generase señal sintética de reemplazo (UPS, ondulator) o buscarse estabilizar valores voltaicos dentro de la llamada  $V_m$  (tensión media) entonces lo haría en desmedro de la calidad de señal cuando la función primaria del filtro de línea es entregar al consumo una señal "limpia" y estable dentro de los parámetros en los cuales opera (Ej: Argentina= 230 - 380 V +/- 10%; 50 Hz; tierra y neutro no vinculados en el consumidor excepto solicitud a las distribuidoras).*

*Los filtros de línea operan en esos parámetros priorizando y tomando como factor de calidad dicha limpieza de señales de frecuencias mayores a la de red, la virtud del mismo es que dicha atenuación alcance niveles cercanos al ideal (-70 decibels), asimismo estabilizar variaciones*

*derivadas de estos ruidos (hasta el 15% de los máximos admitidos) y seguridad a micro-cortes también derivados de pérdidas por inserción los que habitualmente suelen ser del orden de los 700 milisegundos.*

*Los filtros de línea tampoco deben modificar el F.P ni cambiar el ángulo de fase más allá del 10% a carga plena, porque esas acciones también actúan en desmedro de la calidad de la señal.*

*Los filtros de línea son parte integral, no secundaria en las instalaciones. En rigor de verdad una instalación completa estaría constituida por: 1\_ Banco de capacitores. 2\_ Filtro de línea. 3\_ UPS o estabilizador. 4\_ Filtro de línea. 5\_ Carga.*

# **BRUTE 250/250 DELTA “Selene”**

El filtro de línea BRUTE 250 categoría SELENE es un dispositivo integral constituido por tres elementos interrelacionados:

- ° Filtro Activo de Línea
- ° Protector contra sobretensiones de 50 KA
- ° Control inteligente de calidad con “rodeo caliente” (hot-swap).

El BRUTE 250 Selene es un elemento de operación internamente activo pero con comportamiento pasivo al consumo y la carga, no requiere operación para ejercer sus funciones ni mantenimientos preventivos ni por obsolescencia.

El control de “tracking” se autolimenta y se controla a si mismo durante el ciclo completo de trabajo de la onda seguida (tracked).

Las características operativas mínimas del filtro BRUTE 250 son calculadas al 70% de la carga máxima.

Características técnicas		Unidades
Normativa de atenuación	IEEE- (518) (1100)	
Tensión de trabajo	Desde 20 hasta 460	Volts AC
Corriente típica de trabajo	250	A AC
Corriente máxima de trabajo	315	A AC
Corriente en DC	120 typ	A DC
Enclosure	IP-65	Otros formatos por requerimiento
Atenuación en 50 KHz	-65	dB
temperatura operativa	-40 a 80 °C	° C
categoría climática	para IEC-60068-1	40/105/56
temperatura operativa	para IEC-61051	-40/105°C

## Carga activa

El BRUTE 250 alcanza su mayor atenuación a partir del 2% de la carga nominal en Amperes del mismo, asimismo esta atenuación comienza a decrecer a partir de valor nominal de carga (220 A) y puede llegar a valores muy bajos al operar en sobrecarga (aproximadamente 370 Amper en adelante).

Los filtros de línea pueden presentar vibraciones mecánicas, esto es normal dado el empleo de reactores de potencia en configuración “de paso” entre la alimentación y la carga.

Los BRUTE 250 en su configuración de Filtro Activo de Línea y esto comprende al controlador, actúan a modo Diferencial, no se vinculan con la Puesta a Tierra a diferencia de los EMI-RFI que sí la requieren; no obstante dado que el BRUTE 250 emplea un TVSS Protector paralelo de sobretensiones la tierra debe ser conectada; por otra parte por razones de seguridad a las personas esta conexión (P.A.T.) debe hacerse obligatoriamente.

## Modo de rechazo pasivo a disturbios de onda de anillo

El filtro BRUTE 250 opera en modo silencioso (quiescent) a niveles muy bajos de autoconsumo en su periodo completo operativo dando eliminación mejor del 99% a señales recurrentes y amortiguadas, dado que de acuerdo a estudios (IEEE-1100 The Emerald book) estas señales podrían ser leídas por los medidores de consumo (potencia) y sumados por ende a la facturación. De esta manera en áreas donde el suministro es compartido (no contar con MT o subestaciones propias) podría representar un ahorro importante no solo por estas lecturas sino también por sobre-elevación de temperatura de salas, empleo excesivo de sistemas de acondicionamiento de aire; conocido también como “efecto Joule”.

## Protección a transitorios y Tierra

El BRUTE 250 cuenta con protector trifásico tipo **SAFELINE 2-50KA-T monoblock**, el mismo se encontrará en el contrafrente junto con las borneras generales de conexión y puede ser reemplazado al salir de servicio, esto ocurriría por descargas atmosféricas, rayos, maniobras erráticas en redes, otros. En su frente hay 3 señalizaciones (LED color rojo) estos permanecerán apagados en operación normal y solo encenderán en tanto esa o esas fases hayan recibido algún impacto de alta energía como se indica arriba, en esta condición el S-50KA-T monoblock debería ser cambiado por uno nuevo; no obstante cabe señalar que el hecho que el dispositivo haya quedado fuera de servicio para nada es señal de interrupción permanente del servicio, si en cambio que esa protección ya no es operativa hasta el mismo se reemplace.

**CMGP** (protector de tierra a modo común) **SAFELINE S-Gnd** este protector e indicador se encontrará en el riel DIN de la bornera general de entrada mayormente (aunque podría aparecer instalado en algún otro lugar eventualmente) su función es la de indicar un sobrevoltaje en el neutro, si esto ocurriera un LED rojo indicará, por eso ese LED permanecerá apagado en tanto opere adecuadamente la red eléctrica, al igual que el S-50KA-T si ese encendiera deber cambiarse el **S-Gnd**. Por otra parte este dispositivo tiene un sensor que también da indicación a través de un LED de color verde o azul, operación del sensor: en el **S-Gnd** el indicador luminoso verde o azul da un valor voltimétrico de potencial en voltios entre Tierra y Neutro, este sensor es muy sensible razón por la cual es normal verlo encendido, sin embargo en algunas instalaciones las regulaciones locales podrían ser muy estrictas y no

permitir que ese potencial exceda los 5 V, en ese caso ( 5 V o menos) ese indicador permanecerá apagado.

## Rodeo y hot-swap

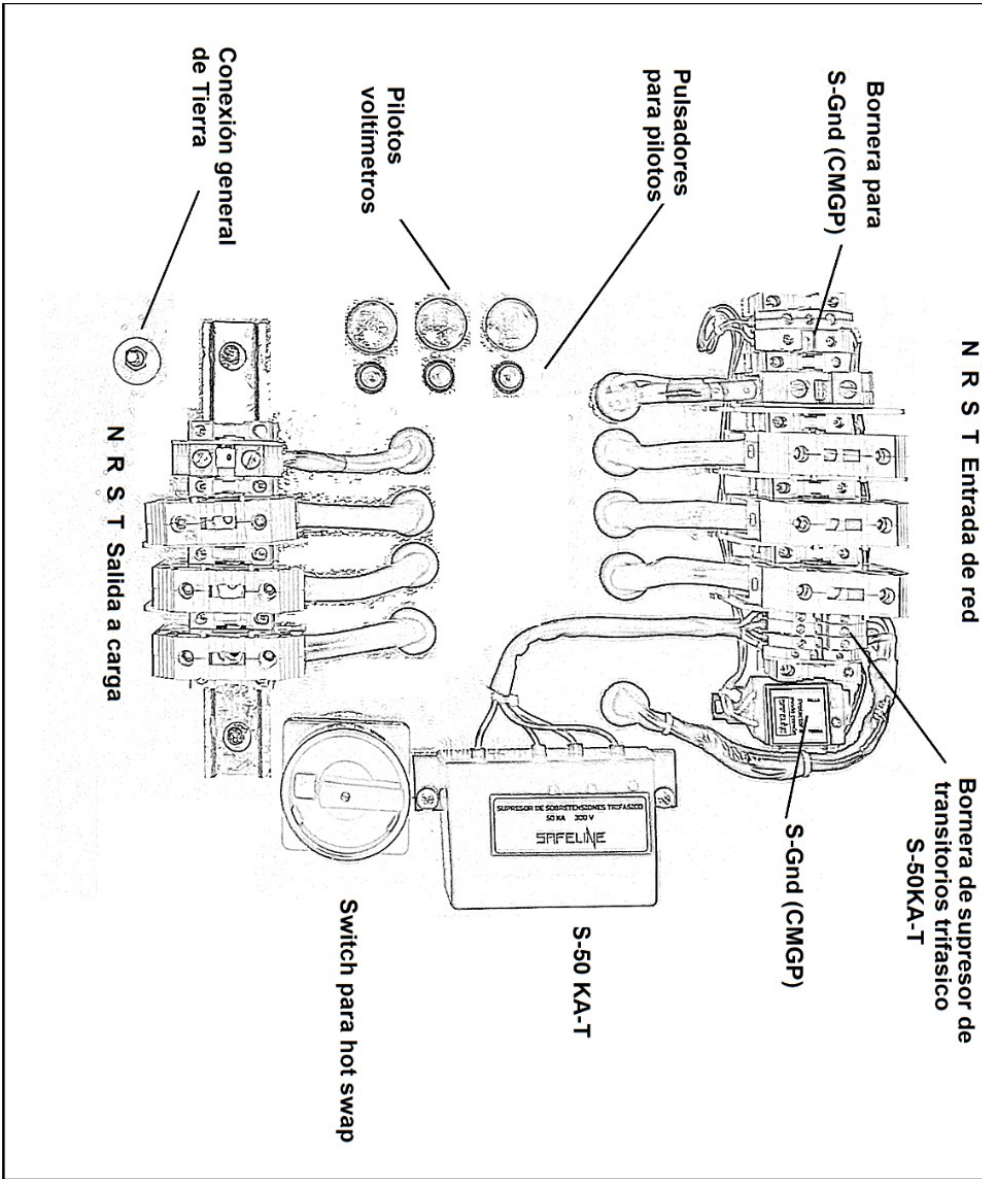
**HOT-SWAP:** *los Filtros Activos de Línea por definición no pueden ser “rodeados” es decir no se los puede puentear entre entrada y salida, sin embargo en grandes instalaciones muchas veces es necesaria esta tarea cuando se ejercen mantenimientos o cambios en la instalación y eso suele dar lugar a grandes pérdidas de tiempo operativo en empresas y grandes gastos de dinero.*

*El sistema de hot-swap o intercambio en caliente saca de servicio la etapa final de filtrado (filtrado de potencia) permitiendo que el controlador siga operativo y actuando en señales de ruido de baja amplitud; en esta condición el filtro puede rodearse sin que esto lo afecte pero más que nada sin tener que desconectarlo, el swap debe hacerse sin tensión preferentemente ya sea para actuarlo o bien para volverlo a modo de filtrado normal.*

## Señalización y modo Triangulo-Delta

El BRUTE 250 Selene opera indistintamente en modo Delta (3 x 0,4 KV) o Estrella (3 x 220 V). En ambos casos la atenuación y su control de tracking opera con la misma performance, sin embargo en el caso de emplearse a modo Delta o Triangulo es conveniente conectar el Neutro a su entrada, de esta manera podrán visualizarse sus pilotos, los mismos pueden ser ojos de buey o voltímetros, en ningún caso permanecen encendidos sino que se accionan con pulsadores individuales para evitar de este modo sumar un consumo interno innecesario, además BRUTE 250 también actúa como filtro RFI razón por la cual se disminuyen al máximo los consumos propios que no tienen que ver con la eliminación de señales potencialmente perturbadoras.

Contra-frente del BRUTE para conexaso



Esquema topológico BRUTE-DELTA

