

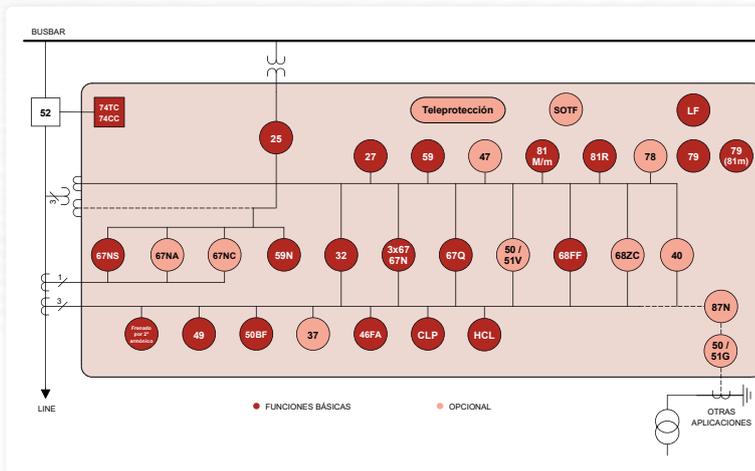


Protección y control multifunción

La familia INGEpac™ EF MD se compone de equipos multifunción de protección y control para posiciones de alta y media tensión. La gran cantidad de funciones de protección que incorpora permiten utilizarlo como **protección principal** o de **respaldo** en múltiples aplicaciones, además de poder operar como controlador de una posición eléctrica.

Aplicaciones

- Protección multifunción y control de posiciones de media y alta tensión
- Deslaste de cargas por subfrecuencia
- Unidad de posición de protección diferencial de barras



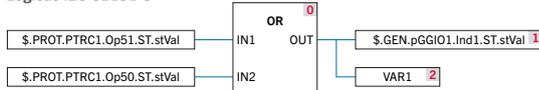
Funciones de protección

- Funciones**
- 3x50/51 (67), 50N/51N (67N)
 - 50NS/51NS (67NS)
 - 50G/51G*
 - 67NA*, 67NC*
 - 46TOC (67Q), 46IOC(67Q)
 - 46FA Fase abierta
 - 50 CSC Frenado 2º armónico
 - SOTF Cierre sobre falta*
 - 27, 59, 59N, 47
 - 81M/m, 81 ROCOF
 - 37 Subintensidad*
 - 49 Imagen térmica
 - 32 Unidades de potencia
 - 78 Salto vector*
- Funciones Opcionales**
- 40 Pérdida de campo*
 - HCL, CLP
 - 51V Sobreintensidad por tensión*
 - 87N Tierra restringida*
 - 50BF Fallo de interruptor
 - 85 Teleprotección (67/67Q)*
 - 68ZC*, 68FF
 - 25 Sincronismo
 - 79, 79 (81m)
 - Localizador de faltas*
 - Supervisión del interruptor Opcional
 - 49T Sobretemperatura RTD (con módulo 11 RTD y 4 SA)

Adquisición de datos

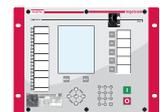
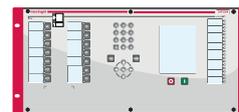
- SOE (1000), faltas (20)
- Oscilografía: 12 analógicos y 100 digitales
- Medidas: I, V, P, U, Q, f, T³, distancia la falta, etc.
- Análisis de calidad: huecos y sobretensiones, THD, armónicos (15)

Lógicas IEC 61131-3



HMI Local

Display 4,9"
Pantallas gráficas configurables
Botón I/O/L/R
19 leds
Teclado



Sincrofasores*

Según estándar IEEE C37.118 (disponible filtro clase P)

Sincronización

IEEE 1588 v2
IRIG-B
SNTP

Comunicaciones

Protocolos: IEC 61850, IEC 60870-5-103/104, DNP3, Modbus, PROCOME
Redundancia: PRP, HSR, Fallo D-link, modo switch
Servicios web: HTTP/HTTps, FTP/sFTP, SSH

*Solo en algunos modelos

ENSAYOS DE AISLAMIENTO Y ELECTROMAGNÉTICOS

Emisiones radioeléctricas radiadas y conducidas	IEC 60255-26
Rigidez dieléctrica	IEC 60255-27
Resistencia de aislamiento	IEC 60255-27
Impulso de tensión	IEC 60255-27
Inmunidad a descargas electrostáticas	IEC 61000-4-2
Inmunidad a campos radiados de radiofrecuencia	IEC 61000-4-3
Inmunidad a ráfagas de transitorios rápidos	IEC 61000-4-4
Inmunidad a impulsos de sobretensión (surges)	IEC 61000-4-5
Inmunidad a señales inducidas de radiofrecuencia	IEC 61000-4-6
Inmunidad a campos magnéticos de 50 Hz	IEC 61000-4-8
Inmunidad a campos magnéticos pulsantes	IEC 61000-4-9
Inmunidad a campos magnéticos oscilatorios amortiguados	IEC 61000-4-10
Inmunidad a frecuencia de red	IEC 61000-4-16
Inmunidad al rizado en alimentación DC	IEC 61000-4-17
Inmunidad a ondas oscilatorias amortiguadas	IEC 61000-4-18
Inmunidad a interrupciones, huecos y variaciones en alimentación DC	IEC 61000-4-29
Inmunidad a campos radiados de radiofrecuencia	IEEE 37.90.2

ENSAYOS CLIMÁTICOS

Ensayo de baja temperatura - Frío	IEC 60068-2-1
Ensayo calor seco	IEC 60068-2-2
Choque térmico	IEC 60068-2-14
Calor húmedo, ensayo cíclico	IEC 60068-2-30
Calor húmedo, ensayo continuo	IEC 60068-2-78
Nivel de protección externa	IEC 60529

ENSAYOS MECÁNICOS

Ensayo de vibraciones	IEC 60255-21-1
Ensayo de choques y sacudidas	IEC 60255-21-2
Sísmicas	IEC 60255-21-3

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

Alta precisión en la medida directa de las magnitudes eléctricas (clase 0.2 para voltaje e intensidad)

Entradas de intensidad de rango amplio, permitiendo conectar el equipo a secundarios de transformadores de 5 A y 1 A

Software de aplicación diseñado específicamente para acceder sencilla e intuitivamente al equipo

Diferentes variantes de configuraciones hardware, permitiendo definir el equipo adecuado a la aplicación

Por medio del USB frontal se puede acceder al equipo para recuperar informes y CID del equipo, cargar un CID externo, cargar la configuración del firewall o actualizar el firmware del equipo

Sincronización del equipo desde una referencia global a través de protocolo de comunicaciones, SNTP, IEEE 1588 v2 (PTP), entrada IRIG-B, PPS, protocolos, herramienta de configuración (pacFactory) o display

Servidor web para monitorización y ajuste sin necesidad de herramientas propietarias

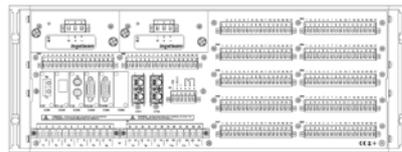
Servicios: FTP, HTTPS, firewall, auditoría de eventos, control de accesos, acceso basado en roles (RBAC), gestión de cuentas LDAP (Lightweight Directory Access Protocol), gestión de sesiones, etc.

En función del modelo y de la aplicación, puede funcionar como emisor o receptor de *Sampled Values* (SV), siguiendo las normas IEC 61850-9-2 o IEC 61869-9

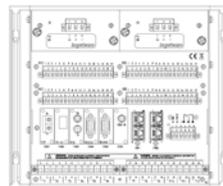
OPCIONES DE HARDWARE

Opciones de montaje

- Rack 19" de 4U (hasta 6 tarjetas de E/S)



- ½ rack 19" de 5U (hasta 2 tarjetas de E/S)



Opcional

- Salidas con alto nivel de corte
- Salidas rápidas

Protección frontal IP54 opcional

Tipos de tarjetas E/S

- CPU: 6 ED + 4 SD
- 11 ED + 9 SD
- 32 ED
- 16 ED + 8 SD
- 16 ED + 16 SD
- 16 ED + 8 EA (MA)
- 8 ED + 8 SD
- 11 RTD + 4 SA
 - 100 Ω platino, 100 Ω níquel,
 - 120 Ω níquel, 10 Ω cobre

Puertos de comunicación

Frontales:

- RJ45
- USB

Traseros:

- Hasta 2 Ethernet (FO o RJ45)
- Hasta 6 serie (FO, RS232, RS485)

Fuente de alimentación

- Tensiones para 24, 48, 125 y 220 Vcc
- Potencia: 40 W
- Redundancia opcional

Software

- Todos los equipos de la familia INGEpac™ son accesibles mediante potentes herramientas desarrolladas por Ingeteam para entornos Windows®
- Aplicación específicamente diseñada para acceder sencilla e intuitivamente al equipo

INGESYS eFS



CIBERSEGURIDAD