



Stand-Alone Merging Unit

INGEPAC EF PB es la familia de equipos que Ingeteam ha diseñado como SAMU (Stand-Alone Merging Unit); el equipo adquiere corrientes y tensiones de transformadores convencionales (CT y VT), y los **convierte en valores digitales**, transmitiéndolos a una red Ethernet, también llamada **bus de proceso**.

Los datos se publican como **Multicast Sampled Values (MSV)**, cumpliendo con los estándares **IEC 61850-9-2** o **IEC 61869**.

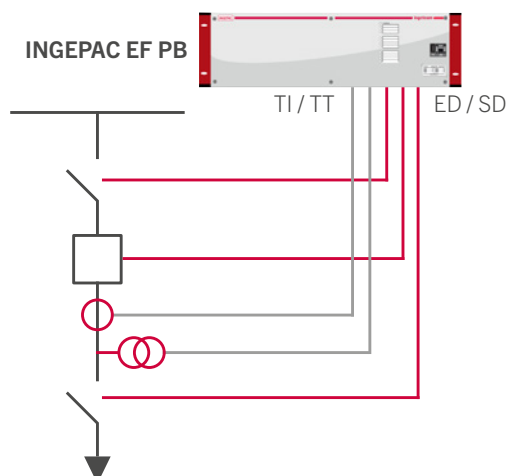
Las merging unit no solo **reducen notablemente los gastos** derivados del cableado convencional (instalación, mantenimiento, etc.), sino que permiten, además, el **acceso a la información** captada desde cualquier IED conectado a la red de una manera rápida, eficaz y fiable.

Adicionalmente, INGEpac EF PB, permite incluir **módulos de E/S** que posibilitan el envío/recepción de **mensajes GOOSE** según el estándar **IEC 61850-8-1**.

Aplicaciones

- Conversión a Sampled Values de transformadores de tensión o intensidad convencionales
- Entradas / salidas remotas

INGEPAC EF PB



Funciones de protección

Emisor de Multicast Sampled Values (MSV) bajo el estándar IEC 61850 9-2LE o IEC 61869
Supervisión de comunicaciones, alimentación del equipo, temperatura, etc.
Entradas y salidas digitales

Adquisición de datos

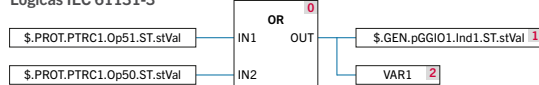
SOE (1000)
Oscilografía (12 canales analógicos y 100 digitales)
Medidas: I, V, P, U, Q, f, T³
Huecos y sobretensiones, THD, armónicos (15) (solo modelos INGEpac EF PBQ)

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

Sincronización
IEEE 1588 v2
PPS
IRIG-B
SNTP

Lógicas IEC 61131-3



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

Reducción de costos de la instalación, relacionados con la reducción del cableado

Reducción de devanados necesarios de los TIs y TTs, dado que los *Sampled Values* son captados por uno o varios IEDs

Mejora la seguridad y el mantenimiento de las subestaciones, facilitando sustituciones de relés sin necesidad de modificar cableado en los paneles, debido a que es mínimo

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

Servidor web para monitorización y ajuste sin necesidad de herramientas propietarias

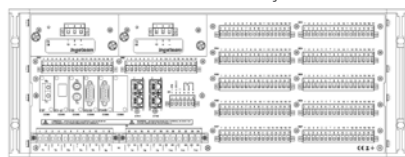
Monitorización del estado de las comunicaciones

Ciberseguridad y servicios web: 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.

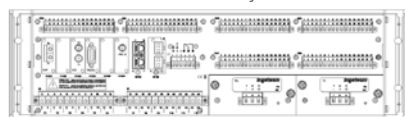
OPCIONES DE HARDWARE

Opciones de montaje

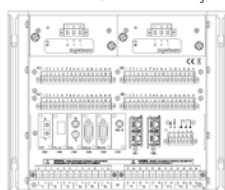
- Rack 19" de 4U (hasta 6 tarjetas de E/S)



- Rack 19" de 3U con 2 tarjetas



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



Opcional

- Salidas con alto nivel de corte
- Salidas rápidas

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

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

Protección frontal IP54 opcional

Montaje para frente bastidor o fondo panel

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

