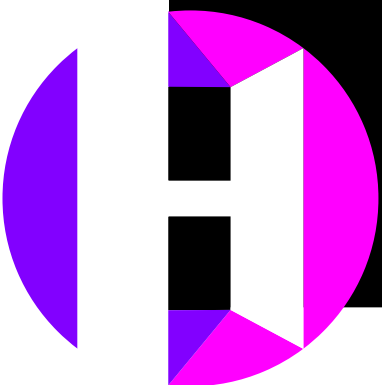
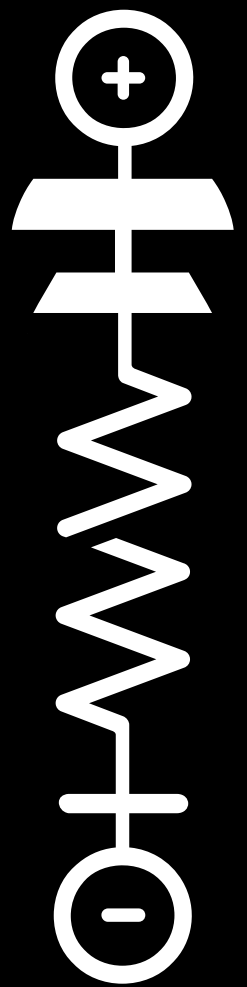
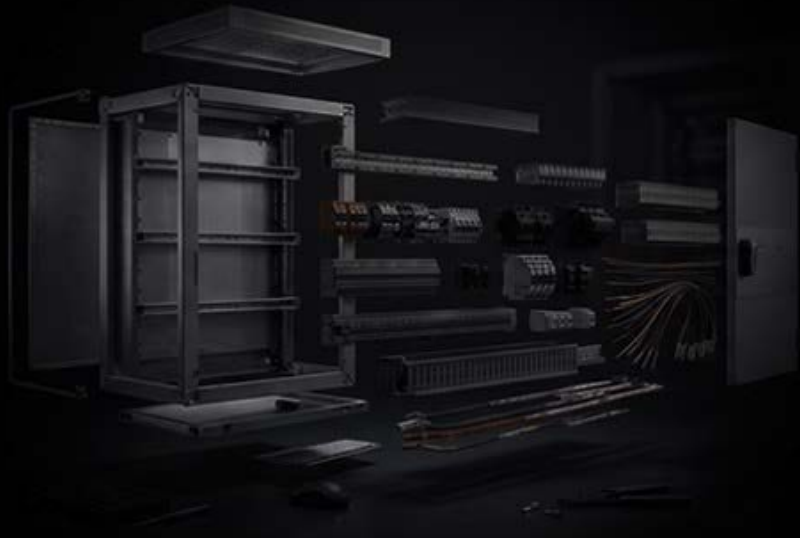
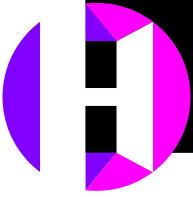


TU VES HD

DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA
Operación, mantenimiento y criterios de intervención





PRECAUCIÓN

Intervenir solo en ausencia de tensión.

Acceso restringido a personal calificado.

Cualquier acción fuera de estas condiciones compromete la seguridad y el funcionamiento del sistema.



ACCESO Y PROTECCIÓN PERSONAL

No abrir el tablero sin uso de EPP adecuado:

- Casco
- Careta facial
- Protección auditiva
- Guantes dieléctricos
- Calzado de seguridad dieléctrico
- Ropa ignífuga según capacidad del tablero

El interior del tablero es de acceso restringido.
No intervenir sin autorización ni evaluación previa.

Riesgo de shock eléctrico.

CONTEXTO DEL SISTEMA

Este tablero forma parte de un sistema eléctrico diseñado para operar de forma coordinada.

No cumple solo una función de distribución.
Integra protección, maniobra y control dentro de una arquitectura definida.

La confiabilidad del sistema depende de esa integración.

ALCANCE DEL DOCUMENTO

Este documento permite:

- Entender la estructura del sistema
- Identificar sus componentes
- Interpretar su lógica de operación
- Apoyar inspección y mantenimiento

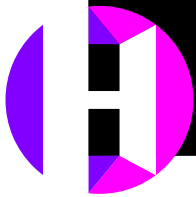
No reemplaza el criterio técnico en terreno.

CRITERIO DE INTEGRACIÓN

El desempeño del sistema depende de:

- Coordinación de protecciones
- Continuidad de conexiones
- Orden físico del cableado
- Correspondencia entre esquema y construcción

Modificar cualquiera de estos puntos sin evaluación afecta la operación.



APRIETES Y CONEXIONES

Las conexiones deben mantenerse firmes y estables en el tiempo.

Verificar aprietes en borneras, protecciones y barras
Utilizar herramienta adecuada (llave dinamométrica)
Aplicar torque especificado por fabricante cuando esté disponible

En ausencia de datos:

El torque existente puede usarse como referencia inicial
Medir el punto de inicio de movimiento antes de intervenir
Reapretar manteniendo condición equivalente

Un apriete deficiente incrementa resistencia, genera temperatura y deriva en falla.

SECUENCIA DE VERIFICACIÓN

Antes de energizar:

Verificar estado físico del tablero (anclaje, integridad, ausencia de daños)
Confirmar interruptores en posición abierto (OFF)
Revisar aprietes de conexiones
Asegurar interior limpio y libre de elementos ajenos
Mantener orden en conductores y componentes

ENERGIZACIÓN

Energizar de forma controlada:

Cerrar interruptor general
Activar protecciones generales
Activar protecciones de distribución

No energizar el sistema completo de forma simultánea.

VERIFICACIÓN DE TENSIÓN

Confirmar presencia de tensión en:

Alimentación aguas arriba
Salida de interruptor general
Barras principales
Entradas y salidas de protecciones
Borneras

Cualquier inconsistencia debe ser evaluada antes de continuar.



CONDICIÓN DE OPERACIÓN

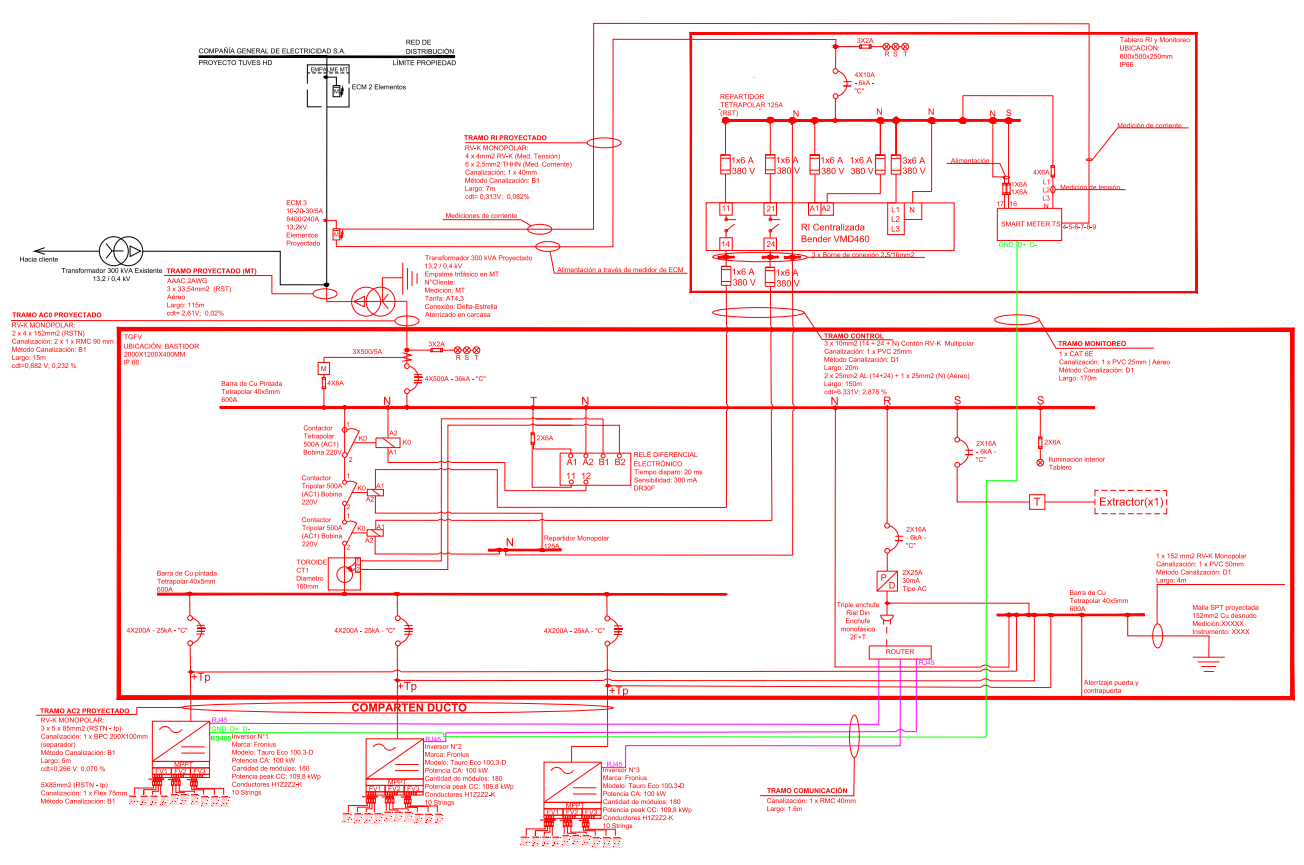
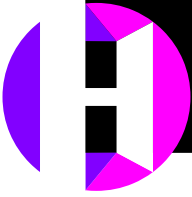
El tablero debe permanecer cerrado durante operación normal.

No intervenir el sistema energizado.
No modificar protecciones ni conexiones sin evaluación técnica.

NOTA

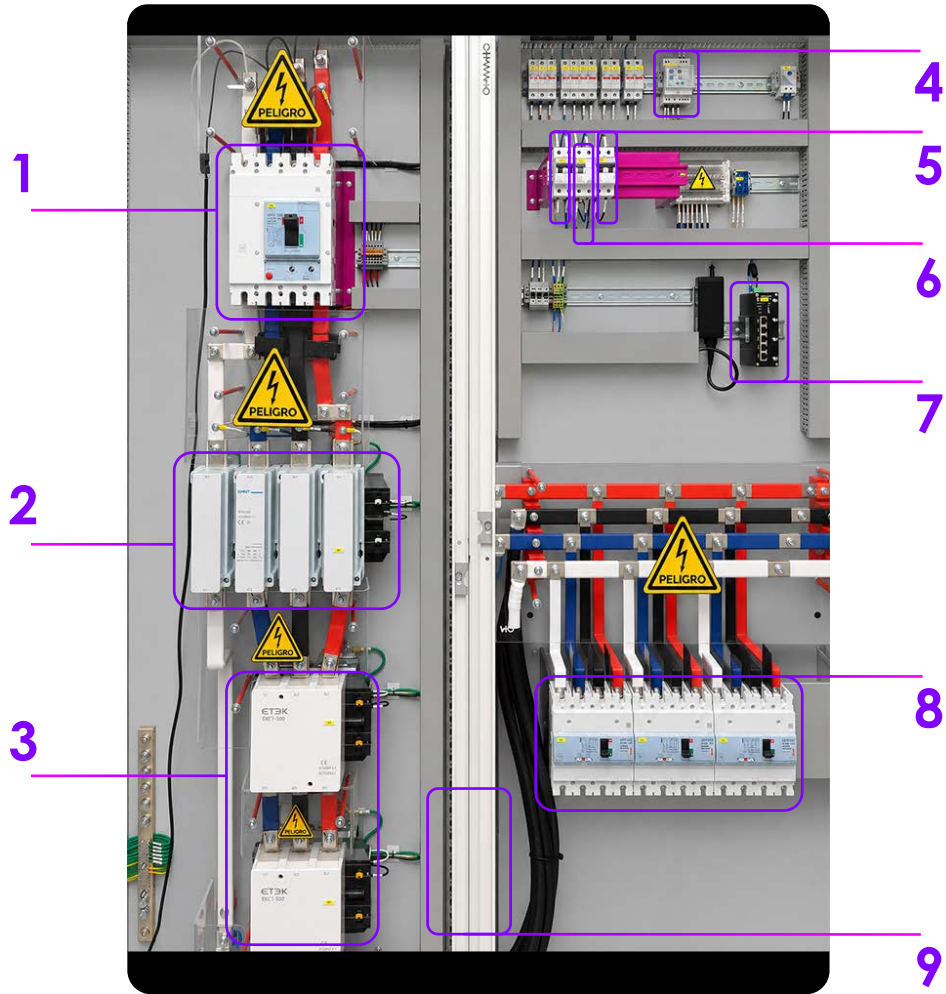
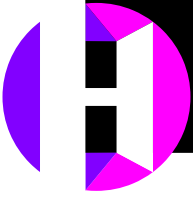
El sistema está definido por su integración.

Intervenir sin comprenderla es intervenir a ciegas.



SIMBOLOGÍA

DIAGRAMA UNILINEAL PROYECTO TU VES HD.



10 PUERTA EXTERIOR

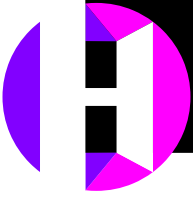
1



Interruptor automático caja moldeada 4P 500A

Interruptor automático de caja moldeada tetrapolar para protección y maniobra de alimentadores principales en instalaciones industriales. Corriente nominal de 500 A, tensión de servicio de 220 a 690 V AC y capacidad de interrupción de 36 kA a 400 V. Incorpora protección regulable contra sobrecargas y cortocircuitos, contactos auxiliares integrados, disparo por mínima tensión y posibilidad de accionamiento motorizado. Su construcción robusta permite una operación segura en sistemas de distribución de alta demanda.

MAPA DE COMPONENTES TGFV.



2



Contactor tetrapolar 4x630 A – 330 kW

Contactor industrial tetrapolar para maniobra y control remoto de cargas de gran potencia. Corriente nominal de 630 A por polo, capacidad de control de hasta 330 kW y bobina de accionamiento 220 V AC. Cumple con la norma IEC/EN 60947-4-1, admite aplicaciones en motores, bombas, climatización y sistemas de distribución eléctrica. Su categoría de utilización AC-4, vida eléctrica estimada de 1.200.000 operaciones y tensión nominal de hasta 690 V garantizan un funcionamiento seguro y duradero.

3



Contactor 3P 630 A – 250 kW

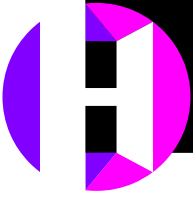
Contactor trifásico de potencia para maniobra de motores y cargas industriales de gran capacidad. Diseñado para una corriente nominal de hasta 630 A y una potencia de servicio de 250 kW, incorpora bobina de mando 220 V AC y construcción conforme a la norma IEC/EN 60947-4-1. Su elevada capacidad de maniobra y confiabilidad lo convierten en una solución adecuada para sistemas de control de motores, bombas y procesos industriales de alta potencia.

4



Relé diferencial superinmunizado con reconexión automática

Relé diferencial electrónico superinmunizado para protección avanzada contra corrientes de fuga. Compatible con transformadores toroidales serie CT-1, incorpora función de reconexión automática programable de hasta 3 intentos, reduciendo interrupciones por fallas transitorias. Permite ajustar la sensibilidad entre 30 mA y 30 A y el tiempo de disparo entre 0,02 y 5 segundos. Su elevada inmunidad frente a perturbaciones eléctricas lo hace especialmente adecuado para ambientes industriales con cargas electrónicas y variadores de frecuencia.



5



Interruptor termomagnético 2P 16 A Curva C

Interruptor termomagnético bipolar curva C destinado a la protección de circuitos contra sobrecargas y cortocircuitos. Cuenta con corriente nominal de 16 A, tensión de trabajo de 400 V AC, aislamiento de 500 V y resistencia a impulsos de 4 kV. Ofrece un poder de corte de hasta 10 kA, frecuencia de operación 50/60 Hz y clase de limitación de energía 3. Su montaje en riel DIN lo hace ideal para aplicaciones residenciales, comerciales e industriales.

6



Interruptor diferencial 2P 25 A – 30 mA

Interruptor diferencial bipolar para protección de personas e instalaciones frente a fugas de corriente a tierra.

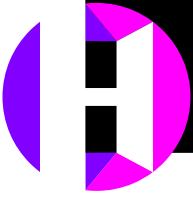
Corriente nominal de 25 A, sensibilidad de 30 mA y tensión nominal de 230 V AC. Dispone de capacidad de cortocircuito de 10 kA, resistencia a impulsos de 4 kV y sistema de bloqueo integrado. Diseñado para montaje en riel DIN, proporciona una protección eficaz frente a contactos indirectos y defectos de aislamiento.

7



Router industrial 4G LTE para IoT y telemetría

Router industrial 4G LTE Cat 4 diseñado para aplicaciones de telemetría, automatización e Internet de las Cosas (IoT). Integra doble SIM con respaldo automático, velocidades de hasta 150 Mbps de descarga y 50 Mbps de subida, cinco puertos Ethernet y conectividad Wi-Fi 802.11 b/g/n. Soporta protocolos industriales como Modbus, SNMP, RIP y OSPF, además de túneles VPN seguros. Su diseño robusto permite operar entre -40 °C y +70 °C, asegurando máxima disponibilidad en entornos industriales.



8



Interruptor automático caja moldeada 4P 200A

Interruptor automático de caja moldeada tetrapolar diseñado para protección de circuitos de potencia y distribución eléctrica. Posee corriente nominal de 200 A, tensión de operación de 220 a 690 V AC y poder de corte de 25 kA a 400 V. Integra ajustes de protección contra sobrecarga y cortocircuito, contactos auxiliares y disparo por mínima tensión. Su diseño compacto y posibilidad de montaje en riel DIN facilitan su integración en tableros eléctricos industriales y comerciales.

9



Transformador diferencial toroidal Ø210 mm

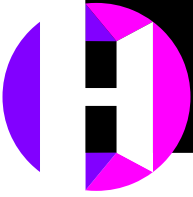
Transformador diferencial toroidal para sistemas de protección en baja tensión, compatible con relés ELR-B, ELR-3C, D30, DM30 y DR30. Su diseño de núcleo cerrado permite una detección precisa de corrientes de fuga, manteniendo una alta inmunidad a perturbaciones eléctricas. Dispone de diámetro interior de 210 mm, aislamiento de 2,5 kV, corriente permanente de 1000 A y capacidad de soportar sobrecargas térmicas de hasta 40 kA durante 1 segundo, garantizando confiabilidad en aplicaciones industriales.

10

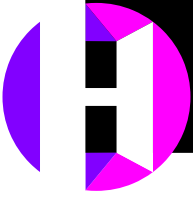


Analizador de redes multifunción LCD

Analizador de redes multifunción con pantalla LCD para supervisión y gestión energética en sistemas eléctricos trifásicos. Permite medir potencia activa, reactiva y aparente, además de energía consumida y generada. Posee precisión Clase 0,5, entradas configurables para transformadores de corriente de 1 A o 5 A y comunicación RS-485 Modbus RTU para integración en sistemas SCADA y monitoreo remoto. Su formato de panel 96 x 96 mm facilita la instalación en tableros eléctricos.



MAPA DE COMPONENTES TRI.



1



Interrupción termomagnético 4P 10 A Curva C

Interrupción termomagnético tetrapolar curva C para protección de circuitos trifásicos frente a sobrecargas y cortocircuitos. Corriente nominal de 10 A, tensión de servicio de 400 V AC, aislamiento de 500 V y resistencia a impulsos de 4 kV. Posee capacidad de interrupción de hasta 10 kA, frecuencia de trabajo 50/60 Hz y compatibilidad con accesorios auxiliares. Ideal para aplicaciones de distribución y control en tableros industriales.

2



Relé de protección de red VMD460

Relé de protección y desacoplamiento de red para instalaciones de generación distribuida conectadas a la red pública. Supervisa continuamente parámetros de tensión y frecuencia, actuando sobre el interruptor de conexión cuando se exceden los límites configurados. Integra protección contra sobretensión, subtenión, sobre frecuencia y baja frecuencia, memoria de eventos y visualización mediante pantalla LCD. Cumple con normativas internacionales como VDE-AR-N 4105, CEI 0-21 y DIN VDE V 0126-1-1, siendo ideal para sistemas fotovoltaicos y energías renovables.

3



Fronius Smart Meter 5KA-3 Trifásico

Medidor inteligente trifásico bidireccional para monitoreo energético y optimización del autoconsumo en instalaciones fotovoltaicas. Permite registrar flujos de energía de importación y exportación con alta precisión mediante comunicación Modbus RTU, proporcionando información detallada de consumo y generación. Compatible con inversores Fronius Symo, Symo Hybrid y Eco, incorpora pantalla LCD integrada y capacidad de medición de hasta 3 x 5000 A. Su rápida comunicación permite una gestión energética eficiente y un control dinámico de potencia más preciso.