

P40 AGILE EVOLUCION

Relé de gestión de líneas de aplicación industrial y de servicios públicos

El relé de gestión de líneas P40 Agile Evolucion ofrece una protección y un control altamente adaptables en las líneas tanto de aplicación industrial como de servicios públicos. Se puede aplicar para la protección primaria (principal) o de respaldo de los circuitos de cables subterráneos y aéreos. Los elementos de sobreintensidad, falta a tierra, tensión y frecuencia rápidos forman el núcleo central del rendimiento clave. La funcionalidad avanzada comprende extensas capacidades de configuración flexible y lógica programable, además de compatibilidad con los protocolos de comunicación líderes del sector. El P40 Agile Evolucion ofrece una integración fácil en SCADA o DCS nuevos o existentes para estar al tanto de la situación en tiempo real.

El P40 Agile Evolucion ofrece una monitorización completa de la calidad de la energía, facilitada por una tasa de muestreo de 64 muestras/ciclo, además de amplias capacidades de registro de datos, oscilografía y captura de eventos. Estas funciones de medición y registro permiten a los usuarios tomar decisiones sobre la red eléctrica de forma rápida y eficaz, lo que mejora la fiabilidad del servicio y los niveles de disponibilidad.

Ventajas principales

- Protección avanzada con comunicaciones integradas
- Monitorización del estado operativo del relé y de los equipos de la subestación en el compartimento/celda
- Diseño compacto para aplicaciones de distribución de energía con comunicaciones universales, ideal para la instalación de equipos de aparamenta
- Alta densidad de E/S - hasta 11 entradas/11 salidas - en una caja con el mismo ancho que el 20TE (4 pulgadas)
- Registro extenso - 2048 eventos, 25 registros de faltas, oscilografía a 128 muestras/ciclo
- Protocolos de Ethernet o serie embebidos para una fácil integración y uso.
- Elección de interfaces de Ethernet de fibra o cobre
- La Seguridad Avanzada CyberSentry™ incluye las siguientes funciones tales como AAA, Radius, RBAC, y Syslog que permiten cumplir con la Norma NERC® CIP
- Diseñado según la Norma IEC62443-4-1:2018 certificando el Proceso de ciclo de vida de Desarrollo Seguro
- Diseño extraíble para facilitar las pruebas, la puesta en servicio y el mantenimiento



Protección y control

- Amplias funciones de protección de intensidad, tensión, potencia y frecuencia
- Ejecución rápida de protección, velocidad de ejecución de 8 veces por ciclo
- Funciones de protección avanzadas, entre ellas, velocidad de variación de frecuencia, reenganche, comprobación de sincronización y localización de faltas

Monitorización y medida avanzadas

- Armónicos y THD (distorsión armónica total) hasta el número 21
- Hasta 128 muestras/ciclo de registro oscilográfico
- Elementos flexibles para la creación de funciones personalizadas

Comunicaciones y control avanzados

- Soporta los protocolos Modbus RTU, Modbus TCP, IEC 60870-5-103, DNP 3.0 serie, DNP 3.0 Ethernet, IEC 61850 Ed.2 y IEC 62439 (PRP/HSR)
- Los protocolos Ethernet y serie pueden funcionar al mismo tiempo
- Sincronización horaria por IEEE 1588 (PTP), IRIG-B y SNTP

Fácil de usar

- Compacto y extraíble
- Diseño de baja profundidad (<155 mm)
- Entradas binarias de tensión universales, CTs universales de 1 A/5 A y fuente de alimentación universal
- Un solo archivo de configuración de relé
- Sin batería interna, para transporte aéreo de conformidad con UN3091



GE VERNOVA

Aplicaciones

- Despliegue en redes de distribución (como protección primaria) y de transmisión (como respaldo)
- Conexiones a tierra sólidas, hasta sistemas con corrientes de faltas restringidas, tales como sistemas con conexión a tierra de resistencia/impedancia.
- Redes con energías renovables conectadas que requieren un control armónico avanzado y un registro preciso
- El paso de protección rápido permite esquemas de deslaster de carga
- Esquemas avanzados de sincronización y reenganche
- Utilización en ambientes estándar, industriales, costeros y contaminados gracias al recubrimiento/barnizado del PCB de serie.

Interfaz de usuario intuitiva

El HMI frontal (mostrado en la figura 1) permite interactuar de manera directa con el dispositivo. Un puerto frontal USB ofrece un acceso sencillo al PC sin necesidad de cables especiales. Los LED de tres colores programables ofrecen una solución flexible para los indicadores. Las dependencias inteligentes dentro del menú garantizan que la configuración de los elementos no utilizados se oculte y facilite la visualización al usuario.



Figura 1 – Interfaz del panel frontal del 20TE (MIDOS tamaño 4)

Responsabilidad medioambiental

Los relés se fabrican en un proceso de soldadura libre de plomo utilizando componentes sin plomo. La disipación de energía es muy baja, lo que minimiza la carga de las baterías de la estación y mantiene la electrónica interna más fría para prolongar la vida útil. Incluso se ha optimizado el peso del producto (embalaje incluido) para reducir la huella de carbono debida al transporte. Cada una de estas acciones impulsa la eco-responsabilidad demostrada en el perfil medioambiental del producto (Product Environment Profile o PEP por sus siglas en inglés). El producto no requiere ninguna batería permanente.

El PEP es un indicador de incidencias debidas al agotamiento de recursos, de energía, de agua, al potencial de calentamiento global, a la reducción de la capa de ozono, a la generación fotoquímica de ozono, a la acidificación del aire, y a la generación de residuos peligrosos.

Calidad intrínseca

La metodología de calidad intrínseca se aplica en todos los procesos de desarrollo y fabricación. El análisis de esfuerzos en las piezas en el área de I+D, la selección rigurosa de los proveedores de componentes, y un embalaje de caja de cartón que satisface los requisitos de protección ISTA, son todos ellos ejemplos de las mejores prácticas para maximizar una fiabilidad a largo plazo. Todas las placas de circuitos impresos disponen de un resistente recubrimiento medioambiental, para poder resistir la humedad, la sal, ambientes corrosivos y contaminación en ambientes industriales - como estándar. La producción de las placas de circuito impreso utiliza verificaciones del circuito en proceso, escaneado de límites (boundary scan), autoverificación incorporada, inspección óptica automatizada (AOI), así como escaneado por rayos X, para conseguir de esta manera una cobertura de verificación del 100%.

La fabricación del producto sigue la Norma ISMS 27001..



Reacondicionamiento

Además de ser usados en nuevos proyectos, los P40 Agile Evolucion también pueden utilizarse para reacondicionar esquemas de protección existentes. Al tener una profundidad menor que la mayoría de los relés 4U o relés de disco electromecánicos en la base instalada, el reequipamiento dentro del espacio existente y el esquema de CA/CC es una tarea fácil.

Todos los modelos ofrecen:

- Ahorro de espacio en altura 4U (177 mm) y anchura de tamaños de cajas 20TE (4")
- Terminales con protección IP20, más seguros dentro del panel
- Un puerto frontal USB y puertos traseros RS485 y RJ45
- Diagnóstico de arranque y autosupervisión continua
- Relés de salida y entradas binarias optoaisladas de libre programación
- Contacto de estado operativo del circuito de vigilancia
- Se puede actualizar en el terreno a través de la actualización de firmware para cambiar el modelo de relé, lo que evita costosos cambios de hardware

Modelos 20TE

Los modelos 20TE pueden acoger :

- 1 interfaz RS485/IRIG-B
- 1 interfaz adicional RS485
- Hasta 3 puertos Ethernet RJ45/FO, uno o dos redundantes y uno más adicional para acceso de Mantenimiento.
- Hasta 11 entradas binarias y 11 salidas binarias o, 14 entradas binarias y 9 salidas binarias dependiendo del modelo de pedido

Protección de la línea

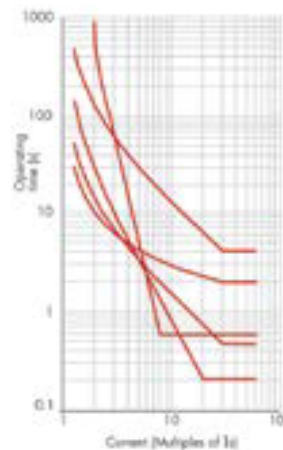
Ethernet, lógica programable gráfica y algoritmos de protección, medición y control demostrados en campo constituyen el origen de esta nueva gama mejorada.

Sobreintensidad de falta a tierra y fase

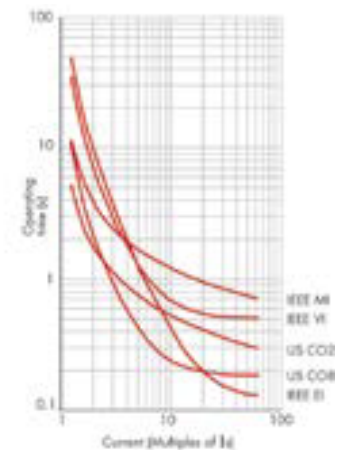
Cada elemento de sobreintensidad de fase cuenta con seis etapas independientes. Además de la selección de tiempo constante y de la curva de Tiempo Inverso predefinida, se dispone de curvas programables para un funcionamiento e inicialización personalizados. Puede elegirse el perfil para optimizar la protección, sin limitar la capacidad de carga de la línea. Si una curva estándar no es adecuada para la aplicación, el usuario puede programar y cargar una curva programable.

Se dispone de elementos de falta a tierra de serie, con cuatro etapas independientes. Normalmente, estos operan desde la cantidad que fluye directamente a la entrada (IN) de tierra del relé. La opción de orden de falta a tierra sensible (SEF) permite su aplicación en sistemas cuyas intensidades de falta a tierra son limitadas, lo que permite obtener sensibilidades de arranque tan bajas como 2 mA. Deberá utilizarse un TI de núcleo equilibrado para gobernar esta entrada SEF del TI.

Courbes CEI/UK



Courbes IEEE/US



Profils de courbes à temps inverse CEI et ANSI/IEEE

Aplicaciones especiales

El arranque de carga en frío, el bloqueo por corriente de magnetización de segundo armónico, la protección de conductores rotos, la protección contra sobrecarga térmica RMS, la localización de faltas, el reenganche, la conexión a la falta, la velocidad de variación de los elementos de frecuencia y la sincronización de muestreo están incorporados dependiendo del número del modelo seleccionado.

Protección de generación distribuida

Sobreintensidad restringida y controlada por tensión

La protección dependiente de la tensión incrementa la sensibilidad y reduce los tiempos de disparo debidos a faltas en los sistemas más débiles, como aquellos con alta prevalencia de generación distribuida. Las características de temporización se pueden establecer como tiempo constante o como tiempo inverso.

Potencia

El relé proporciona cuatro etapas de protección de potencia direccional por grupo de ajustes. Las dos etapas de mínima y máxima potencia están disponibles que puede configurarse para funcionar como direccional directo o inverso y de activa o reactiva.

El elemento de potencia direccional responde a la potencia direccional trifásica y puede utilizarse para aplicaciones de potencia inversa y de mínima potencia hacia delante para máquinas síncronas o interconexiones que impliquen cogeneración.

Subtensión/sobretensión

Las funciones de subtensión/sobretensión se pueden configurar para funcionar con tensiones compuestas (fase-fase) o simples (fase-neutro). Están disponibles cuatro etapas independientes, que pueden configurarse para tiempo constante, temporización inversa o características definidas por el usuario.

Comprobación de sincronismo

La función de comprobación de sincronismo garantiza que los contactos del interruptor se cierran en el momento de la sincronización, lo que reduce el estrés en los equipos de la planta durante la puesta en paralelo.

Protección de transformador

El P40 Agile Evolucion ofrece la protección de intensidad requerida con un bloqueo por segundo armónico, protección contra sobrecarga térmica y un elemento instantáneo de falta a tierra restringida (REF). El REF detecta las faltas a tierra de los bobinados del transformador, y se puede configurar en modo diferencial tanto de alta impedancia como de baja impedancia con frenado porcentual. La protección de sobreintensidad de secuencia negativa puede establecerse en modo direccional o no direccional (directo/inverso), y ofrece detección de faltas remotas fase-fase y fase-tierra.

Deslastre

Se encuentran disponibles nueve etapas de protección de frecuencia (excepto P14N). Cada una puede medir en modos sobre- o sub-, la velocidad de variación y la velocidad de variación supervisada por frecuencia.

La amplia gama de opciones de ajuste permite la aplicación de cualquier esquema de islas o de deslastre de carga basado en frecuencia.

Software - Descripción general

Todos los aspectos de la configuración del P40 Agile Evolucion se manejan usando el software Enervista Flex.

- Ingeniería del relé
- Integración de sistemas
- Firmware y licencia
- Selección de productos
- Gestión de modelo de datos
- Pruebas y puesta en servicio
- Mantenimiento y monitorización
- Análisis de redes/faltas

Una sola herramienta para el ciclo de vida del IED

- Configuración de IED
- Diseño del esquema lógico
- Gestión de subestaciones digitales
- Selector de productos
- Gestión de modelo de datos
- Gestión de la actualización del firmware
- Gestión de diagnósticos y resolución de problemas
- Analizador de faltas
- Gestión de simulación

Capacidades avanzadas de lógica y control

El P40 Agile Evolucion incorpora capacidades avanzadas de automatización que superan a las que se encuentran en la mayoría de los relés de protección de líneas. Esto reduce la necesidad de controladores programables (PLC) adicionales o relés de control discretos al incluir lógica programable, comunicación y monitorización de celdas de media tensión/compartimento de alta tensión. La automatización avanzada también permite una integración perfecta en otros sistemas de protección o de proceso (SCADA o DCS).

FlexElements™

FlexElement es un comparador universal, que puede utilizarse para supervisar cualquier valor (analógico) medido o calculado por el relé, o una diferencia neta de dos valores analógicos cualquiera del mismo tipo. El elemento puede programarse para responder a un nivel de señal o a una velocidad de variación (delta) durante un período de tiempo predefinido. Los elementos flexibles se pueden utilizar para generar funciones especiales de protección o monitorización, lo que permite al usuario señalar una anomalía definida por el usuario para una mejor visibilidad.

Contadores digitales

El P40 Agile Evolucion ofrece dieciséis contadores digitales idénticos. Un contador digital cuenta el número de transiciones de estado de la lógica 0 a la lógica 1. Los contadores se utilizan generalmente para contar operaciones tales como los arranques de un elemento, los cambios de estado de un contacto externo (por ejemplo, interruptor auxiliar) o los pulsos de un contador de energía (vatios-hora).

Esquema lógico programable (PSL)

El esquema lógico programable (PSL) es el potente motor lógico de programación que proporciona la capacidad de crear esquemas de protección y control personalizados, lo que minimiza la necesidad de cableado y componentes auxiliares y los costes asociados.

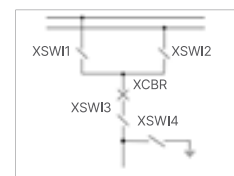
También se utiliza para programar las entradas opto-aisladas, salidas de relés y LED. La lógica incluye hasta 500 puertas OR, AND u otras comunes o mayoritarias, temporizadores, funciones de enclavamiento de inicialización/reinicialización, con la capacidad de invertir las entradas y las salidas y facilitar información de retorno. El relé tiene 32 temporizadores PSL, donde se requiere una operación o coordinación con temporizador. El PSL no impone ningún retardo en el rendimiento lógico, y utiliza un procesamiento concurrente en lugar de ecuaciones secuenciales para evitar cualquier incidencia de "carreras" en las lógicas.

Mando del interruptor

Se puede acceder al control del interruptor a través de la interfaz de usuario del panel frontal, de las entradas opto-aisladas y, vía remota, a través de la comunicación de la subestación. La función del PSL se puede utilizar para personalizar la aplicación o el modo operativo..

Control y estado de los interruptores

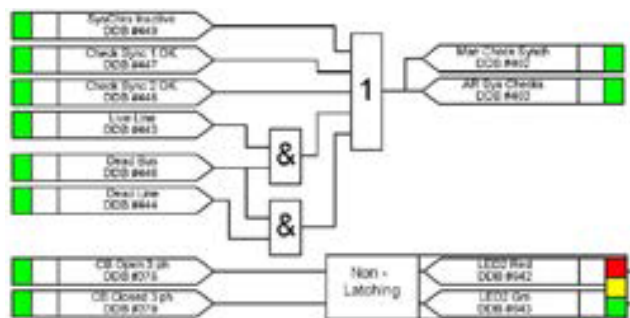
Esta característica ofrece monitorización y control de estado para hasta ocho elementos de conmutación. Facilita el estado de doble punto y el control de los protocolos IEC 61850 para varios tipos de interruptores y seccionadores.



Funciones de monitorización y monitorización de estado

Dependiendo del hardware, se encuentran disponible la protección de falla de interruptor de dos etapas, la monitorización de TI/TT, el mantenimiento del interruptor y la supervisión del circuito de disparo. La supervisión del circuito de disparo tanto en los

estados de interruptor abierto como cerrado puede implementarse utilizando las entradas optp-aisladas y el esquema lógico programable. Se cumple plenamente el esquema de supervisión bajo la referencia "H7".



Ejemplo de PSL

Monitorización del estado operativo del interruptor

El interruptor está monitorizado por el relé no solo para la detección de fallos en el interruptor, sino también para el "estado operativo del interruptor" general, que incluye:

- Tiempos de apertura y cierre del interruptor
- Tiempo de carga de muelle
- Supervisión de circuito de disparo
- Intensidad arco por fase
- Contadores de disparo

Monitorización de la alimentación de CC

El P40 Agile Evolucion mide la alimentación aplicada al relé para determinar si está dentro de los límites operacionales aceptables. Se dispone de tres zonas de monitorización de la alimentación de CC, alarmas de sobretensión y subtensión. El valor de la alimentación auxiliar de CC se puede visualizar en la pantalla LCD del panel frontal. Esta medición también ayuda en la configuración de los umbrales de arranque de entrada binaria para ofrecer un arranque y recarga precisos.

Entradas binarias de impedancia activa

Las entradas binarias del P40 Agile Evolucion cumplen con el estándar ESI 48-4 EB2 y son inmunes a los campos inductivos creados en subestaciones donde el cableado recorre cientos de metros en la subestación y los cables vecinos, las barras colectoras y los conductores de potencia crean campos fuertes. Las entradas admiten el arranque y la caída programables y no admiten un arranque espurio durante faltas a tierra de la batería o descargas capacitivas, lo



Inmunidad de las entradas digitales a los campos inductivos

que las hace perfectas para la monitorización del estado de la planta.

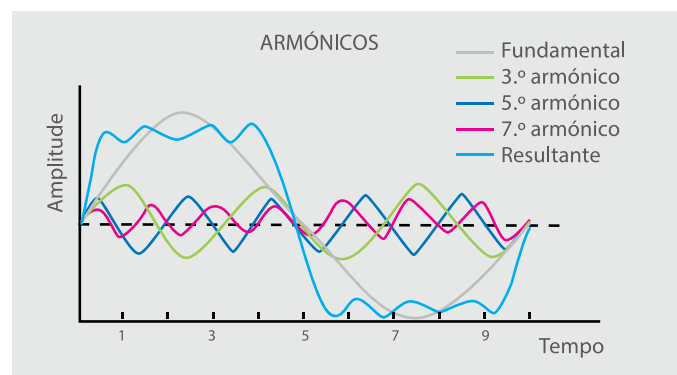
Medidas, registros y análisis post-falta

El P40 Agile Evolucion ofrece un análisis de sistemas de potencia sin igual a través de avanzadas características y herramientas de monitorización y registro.

Se almacenan hasta 2048 registros de eventos con etiquetado de tiempo en la memoria no volátil, y se pueden extraer desde los puertos de comunicación o se pueden visualizar en la pantalla del panel frontal. Se almacenan los registros de las últimas 25 faltas y también se dispone de los datos de las faltas a través del protocolo IEC 61850.

El registrador de perturbaciones interno tiene hasta 16 canales oscilográficos analógicos y 64 canales digitales, con una capacidad de 30 segundos. Un registrador de transitorios de mayor duración registra intervalos entre 31 y 1549 ciclos (normalmente de medio segundo a medio minuto).

El P40 Agile Evolucion ofrece una medida completa de la calidad de la energía midiendo hasta el 21.º armónico para intensidades, incluida la distorsión armónica total (THD). Esta característica es ideal para la monitorización de líneas de servicios públicos, industriales y comerciales que suministran cargas no lineales. cargas no lineales.



Monitorización de calidad de la energía y esquemas personalizados

El P40 Agile Evolucion ofrece una completa función de registro de datos donde los valores promedio de los valores de medida analógicos pueden registrarse en un intervalo seleccionado por el usuario. El registrador de datos puede almacenar información de hasta 16 canales analógicos, seleccionados a partir de cualquier valor analógico calculado por el relé. Las tasas de registro van desde una vez por ciclo, hasta una vez por hora.

Comunicación local y remota

El P40 Agile Evolucion proporciona tecnologías de comunicaciones avanzadas para el acceso remoto a datos e ingeniería, lo que hace que sea fácil y flexible de usar e integrar en redes nuevas y existentes. El relé presenta varios formatos de puertos serie y Ethernet y es compatible con una amplia variedad de protocolos estándar de la industria, además, puede integrarse directamente en sistemas DCS y SCADA.

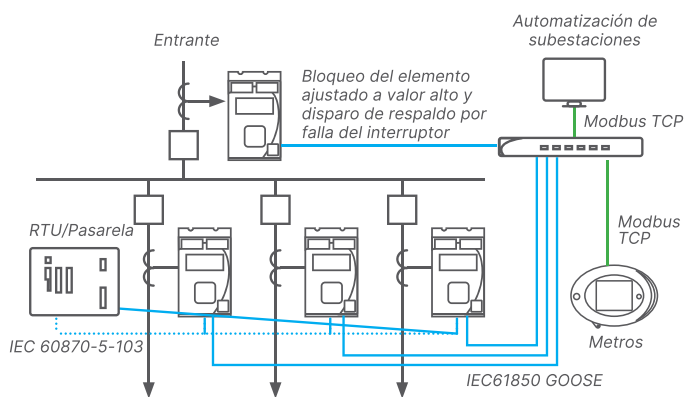
Se encuentran los protocolos siguientes:

- Modbus (RS485 serie y Ethernet)
- Serie IEC 60870-5-103
- DNP3.0 (RS485 serie y Ethernet)
- IEC 61850 Edición 2
- IEC62439 (PRP/HSR) protocolos redundantes
- IEEE 1588 (PTP) para sincronización horaria

Todos los protocolos de serie (Modbus, IEC 60870-5-103 y DNP 3.0) están disponibles y seleccionables in situ para uso del cliente. Del mismo modo, una vez pedida la interfaz Ethernet, todos los protocolos Ethernet (Modbus RTU, IEC 61850 y DNP 3.0) están disponibles para su selección.

La función del protocolo Ethernet concurrente permite a los clientes asegurar su inversión en el futuro al aplicar esta opción en aplicaciones que requieren la admisión de múltiples protocolos Ethernet en un solo dispositivo. Del mismo modo, pedir la opción Ethernet en un dispositivo utilizado inicialmente con un protocolo serie puede permitir una futura actualización de las comunicaciones a Ethernet.

El P40 Agile Evolution ofrece 128 entradas virtuales y un rendimiento de GOOSE superior.

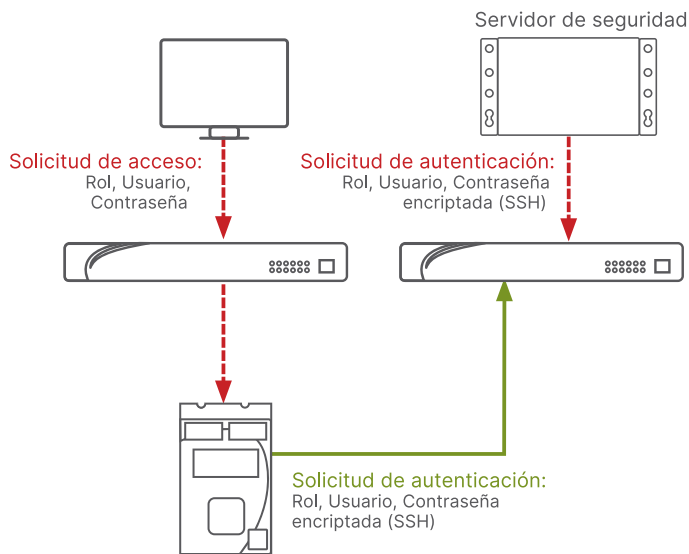


Protocolos de comunicación mixtos: ejemplo de aplicación

Ciberseguridad

El P40 Agile Evolution ofrece una gran cantidad de características de ciberseguridad que ayudan a los operadores a cumplir con las directivas NIS y NERC CIP, u otras disposiciones de seguridad.

- Autenticación/autorización/soporte de servidores de cuentas (Protocolo AAA- Radius)
- Control de acceso basado en roles (RBAC)
- Registrador de eventos de ciber-seguridad no borrrable (Syslog para SEM)



Seguridad cibernética con autenticación de Radius

Pruebas y simulación

El P40 Agile Evolution ofrece una función para simular entradas de intensidad y tensión. También se pueden llevar a cabo otras operaciones de prueba, como las pruebas de cada color de los indicadores LED, los estados de entrada digitales y la prueba de los relés de salida.

La función de simulación prueba la respuesta a las condiciones programadas, sin necesidad de entradas externas de intensidad y tensión CA. Los usuarios del P40 Agile por primera vez descubrirán que es una valiosa herramienta de formación. Los parámetros del sistema tales como intensidades, tensiones y ángulos de fase se introducen como ajustes.

Cuando se pone en modo de simulación, el relé suspende la lectura de las entradas de CA reales, genera muestras para representar los fasores programados y carga estas muestras en la memoria para que sean procesadas por el relé. Se pueden simular condiciones normales (antes de una falta), de falta y posteriores a una falta para ejercer una variedad de características del relé..

Variantes del modelo y aplicación prevista

MODELO	HARDWARE	APLICACIÓN	CAJA
P14NB	P14N	Línea no direccional	20TE
P14NL	P14N	Línea no direccional con reenganche	20TE
P14DB	P14D	Línea direccional	20TE
P14DL	P14D	Línea direccional avanzado con reenganche y comprobación de sincronismo	20TE
P94VB	P94V	Tensión y frecuencia	20TE
P94VP	P94V	Tensión y frecuencia con reenganche y comprobación de sincronismo	20TE

CÓDIGO ANSI	FUNCIÓN	NO DIRECCIONAL		DIRECCIONAL		TENSIÓN Y FRECUENCIA	
		P14NB	P14NL	P14DB	P14DL	P94VB	P94VP
50	Protección de sobreintensidad instantánea	6	6	6	6		
50N/G	Protección de sobreintensidad instantánea de neutro/masa (Calculado y Medido)	4	4	4	4		
51	Sobreintensidad de tiempo inverso	3	3	3	3		
51N/G	Protección de sobreintensidad de tiempo inverso neutro/terra	2	2	2	2		
50/51SEF	Falta a tierra sensible	4	4	4	4		
68	Bloqueo por corriente de magnetización	•	•	•	•		
	Corriente de carga en frío	•	•	•	•		
46	Sobreintensidad de secuencia inversa	4	4	4	4		
46BC	Conductor roto	4	4	4	4		
	Curvas programables	4	4	4	4		
67	Sobreintensidad de fase direccional			6	6		
67N/G	Sobreintensidad de neutro/terra direccional			4	4		
	Falta a tierra direccional sensible			4	4		
	Esquema de bloqueo	•	•	•	•		
37	Detección de mínima intensidad (pérdida de carga)	•	•	•	•		
32	Potencia de fase direccional (directa/inversa/sub/sobre)				4		
49	Sobrecarga térmica (réplica de corriente)	•	•	•	•		
64N	Falta a tierra restringida	•	•	•	•		
50BF	Fallo de interruptor	•	•	•	•		
21FL	Localizador de faltas				•		
27/59	Mínima tensión/sobretensión			4/4	4/4	4/4	4/4
27 V/59 V	Mínima tensión/sobretensión de secuencia directa			2/2	2/2	2/2	2/2
59N	Sobretensión Residual			4	4	4	4
47	Sobretensión de secuencia negativa			2	2	2	2
79	Reenganche (número de intentos)		4		4		4
25	Comprobación de sincronismo				•		•
81O	Sobre frecuencia			9	9	9	9
81U	Sub frecuencia			9	9	9	9
81V	Bloqueo de la protección de frecuencia por mínima tensión			•	•	•	•
81df/dt	Velocidad de variación de frecuencia				9	9	9
64N	Falta a tierra restringida (REF)	•	•	•	•		
SLP	Lógica programable	•	•	•	•	•	•

CÓDIGO ANSI	FUNCIÓN	NO DIRECCIONAL		DIRECCIONAL		TENSIÓN Y FRECUENCIA	
		P14NB	P14NL	P14DB	P14DL	P94VB	P94VP
86	Contactos de enclavamiento de salida (bloqueo)	•	•	•	•	•	•
	Control de estado de los interruptores	•	•	•	•	•	•
STP	Supervisión de trafo de tensión TT			•	•		
STC	Supervisión de trafo de corriente TI	•	•	•	•		
	Supervisión de alimentación de continua CC	•	•	•	•	•	•
	monitorización de estado del interruptor	•	•	•	•	•	•
	Discordancia de polos	•	•	•	•		
	Tablas de ajustes	4	4	4	4	4	4

Esquema de cableado - Descripción general del hardware

FUNCIÓN	NO DIRECCIONAL		DIRECCIONAL		TENSIÓN Y FRECUENCIA	
	P14NB	P14NL	P14DB	P14DL	P94VB	P94VP
Supervisión del circuito de disparo (esquema H7)	Soportado					
Supervisión del circuito de disparo (esquema H7)	RS485					
Puerto de comunicación trasero (seleccionable por software su conversión a IRIG-B demodulado)	RS485 serie adicional, 0 to 3 RJ45 Ethernet, 0 to 3 fiber Ethernet*					
Opción de puerto de comunicación trasero	IEC 103, Modbus, DNP3.0, Modbus TCP, DNP3 Ethernet, IEC 61850, IEC 62439 (PRP/HSR) *					
Protocolos de comunicación	5/8/11/14					
Opción de hardware de entradas digitales mín./máx.	7/5/11/9					
Entradas de TI (intensidad CA) : 1 A y 5 A seleccionables por software	3 fases + Neutro					
Entradas TP (tensão CA): 100/120V					4	

* Consulte el código Cortec para ver las posibles combinaciones.

