

P40 Agile Evolution



Relé de gerenciamento para concessionárias de energia e alimentadores industriais

O relé de gerenciamento de alimentador P40 Agile Evolution oferece proteção e controle altamente adaptáveis para alimentadores industriais e concessionárias de energia. Pode ser aplicado para proteção primária (principal) ou de backup de circuitos subterrâneos de cabos, alimentadores industriais e linhas aéreas. Os elementos de sobrecorrente rápidos, faltas à terra, tensão e frequência formam o núcleo central de desempenho principal. A funcionalidade avançada inclui lógica programável extensiva e recursos de configuração flexíveis, além de suporte para protocolos de comunicações universais do setor. O P40 Agile Evolution fornece fácil integração no SCADA ou sistema de controle e supervisão novo ou existente para conscientização situacional em tempo real da rede de energia.

O P40 Agile Evolution oferece monitoramento abrangente da qualidade de energia, além de amplos recursos de registro de dados, oscilografia e captura de eventos. Tais recursos de medição e gravação permitem que os usuários cheguem às decisões da rede de energia de maneira rápida e eficaz, melhorando assim os níveis de confiabilidade e disponibilidade do serviço.

Principais benefícios

- Proteção avançada com comunicações integradas
- Monitoramento da condição do relé e integridade do equipamento da subestação no vão/bay
- Design compacto para aplicações em redes de distribuição de energia com comunicações universais, ideais para instalação em equipamentos de distribuição e alimentadores industriais
- Placa de alta densidade de entradas/saídas digitais – até 11 entradas/11 saídas ou 14 entradas / 9 saídas – em caixa padrão 20TE (101,6 mm) de largura
- Gravação extensa – 2048 eventos, 25 registros de falhas, registro de perturbações com taxa de 128 amostras/ciclo
- Conjunto integrado de protocolos seriais e Ethernet para facilidade de integração
- Opção de interfaces Ethernet elétrica ou fibra
- CyberSentry™ Segurança Avançada incluindo recursos como AAA, Radius, RBAC e Syslog que possibilitam conformidade com a norma NERC® CIP
- Projetado conforme Processo de Desenvolvimento Seguro do Ciclo de Vida certificado segundo a norma IEC62443-4-1: 2018
- Projeto extensível para testes, comissionamento e manutenção simplificados.

Aplicações

- Instalação nos níveis de tensão de distribuição (como proteção primária) até a transmissão (como back-up)
- Aplicações em sistema aterrado de forma sólida, até sistemas com correntes de falha restritas, como sistemas aterrados com resistência/impedância
- Redes de energias renováveis conectadas que exigem monitoramento avançado de harmônicos e gravação precisa
- Esquema rápido de proteção permite esquemas de rejeição de carga
- Esquemas avançados de verificação de sincronismo e religamento automático



Proteção e Controle

- Funções abrangentes de proteção de corrente, tensão, potência e frequência
- Execução rápida da proteção, taxa de varredura 8 vezes/ ciclo
- Funções avançadas de proteção, incluindo taxa de variação da frequência, religamento automático, verificação de sincronismo e localização de falhas

Monitoramento e medição avançados

- Medição de Harmônicas e THD até a 21ª ordem
- Oscilografia 128 amostras/ciclo
- Elementos flexíveis para criar funções personalizadas

Comunicações e controle avançados

- Suporta protocolos IEC61850 Ed. 2, IEC62439 (PRP/HSR), Modbus RTU, Modbus TCP, IEC 60870-5-103, DNP 3.0 serial e DNP 3.0 Ethernet .
- IEEE 1588 (PTP), IRIG-B e SNTP time synchronization
- Os protocolos Ethernet e serial podem operar simultaneamente
- Produto com segurança cibernética, entregue a partir da instalação certificada pela ISO 27001 ISMS

Fácil de usar

- Compacto e extraível
- Design de baixa profundidade (<155 mm)
- Entradas binárias de tensão universal, TCs universais 1 A/5 A e fonte de alimentação universal
- Arquivo único de configuração contendo toda a parametrização
- Sem bateria interna, em conformidade com norma de transporte aéreo UN3091

Interface de usuário intuitiva

A IHM frontal (mostrada na Figura 1) permite a interação direta com o dispositivo. Uma porta frontal USB oferece acesso simples ao PC, sem a necessidade de adaptadores especiais. Os LEDs tricolores e programáveis fornecem uma solução econômica para alarmes. As integrações inteligentes do menu garantem que as configurações dos elementos não utilizados sejam ocultas e não compliquem a visualização pelo usuário.

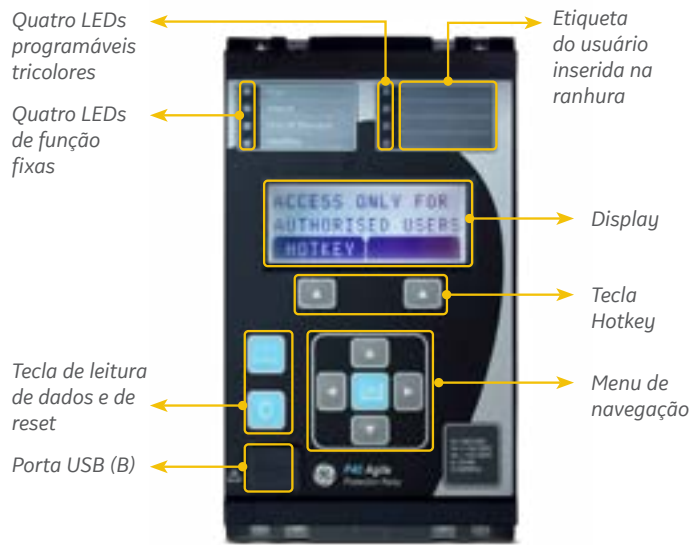


Figura 1 – Interface do painel frontal 20TE (Dimensões 103x177x170 mm)

Responsabilidade ambiental

Os relés são fabricados em um processo de soldagem sem chumbo usando componentes também sem chumbo. A dissipação de energia é muito baixa, minimizando a carga nas baterias da estação e mantendo o sistema eletrônico interno mais frio para prolongar a vida útil. Até mesmo o peso do produto (incluindo embalagem) foi otimizado para diminuir a pegada de carbono em trânsito. Todas essas ações reforçam a responsabilidade ambiental demonstrada no Perfil Ambiental do Produto (Product Environment Profile - PEP). O produto não exige qualquer bateria residente.

O PEP mostra ações contra o esgotamento de matérias primas, esgotamento de energia, esgotamento de água, potencial de aquecimento global, esgotamento do ozônio, criação do ozônio fotoquímico, acidificação do ar e produção de resíduos perigosos.

Qualidade integrada

A metodologia de Qualidade integrada é aplicada em todos os processos de desenvolvimento e fabricação. Análise de fadiga das peças na P&D (Pesquisa e Desenvolvimento), seleção rigorosa de fornecedores de componentes e embalagem de remessa em conformidade com os requisitos de proteção da ISTA são exemplos da melhor prática para maximizar a confiabilidade ao longo da vida útil. Todos os circuitos impressos possuem, como padrão, uma camada de revestimento resistente ao meio ambiente para proteção contra umidade, sal, atmosfera corrosiva e poluição ambiental industrial. A produção da placa do circuito impresso compreende testes no circuito, varredura de limite, autoteste integrado, inspeção óptica automatizada e varredura de raio X para atingir cobertura completa.

Retrofit

Além das novas subestações, o P40 Agile Evolution pode ser utilizado para retrofit de esquemas de proteção existentes. Ter uma profundidade mais inferior a maioria dos relés de 4U ou relés eletromecânicos de disco na base instalada facilita a adaptação dentro do espaço existente e o esquema CA/CC.

Todos os modelos oferecem:

- Economia de espaço devido ao tamanho da caixa com 4U de altura (177 mm) e largura de 20TE (101,6 mm);
- Terminais com proteção IP20, mais seguros dentro do painel;
- Uma porta USB frontal e portas RS485 e RJ45 traseiras;
- Diagnóstico de inicialização e automonitoramento contínuo;
- Entradas binárias opto-isoladas livremente programáveis e relés de saída;
- Contato de autodiagnóstico de segurança;
- Atualizável em campo via atualização de firmware para mudança do modelo de relé, evitando-se alterações dispendiosas de hardware.

Modelos de 20TE

Os modelos de 20TE podem ter:

- 1x interface RS485/IRIG-B
- 1x interface RS485 adicional
- Até 3 x portas Ethernet RJ45/FO para comunicação simples ou redundante, além de acesso de engenharia
- Até 11 entradas binárias e 11 saídas binárias ou 14 entradas binárias e 9 saídas binárias, dependendo do código do pedido

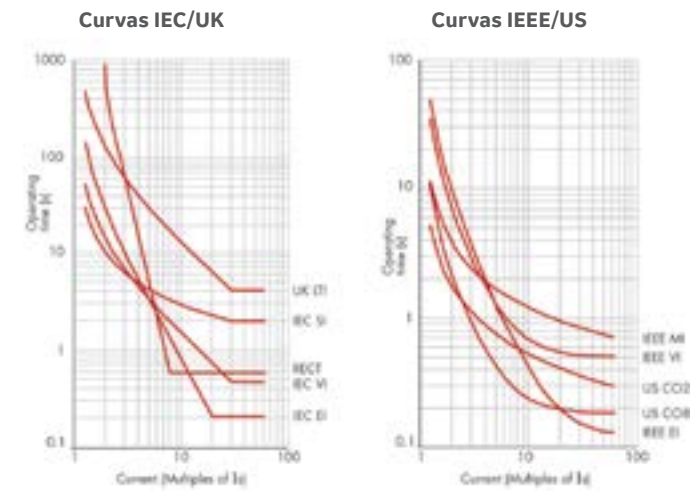
Proteção de alimentadores

Ethernet, proteção comprovada em campo e lógica programável gráfica, algoritmos de medição e controle são nativos nessa versão aprimorada.

Sobrecorrente de fases e neutro

Estão disponíveis seis estágios independentes para cada elemento de sobrecorrente de fases. Além do tempo definido e da seleção predefinida da curva IDMT, estão disponíveis curvas programáveis para operação e redefinição personalizadas. O perfil pode ser selecionado para otimizar a proteção, sem restrição da carga do alimentador. Se uma curva padrão não for adequada para a aplicação, o usuário pode programar e carregar uma variante personalizada.

Estão disponíveis elementos de sobrecorrente de neutro padrão, com quatro estágios independentes. Normalmente, eles operam a partir da quantidade que flui diretamente para a entrada do aterramento do relé (IN). A opção de sobrecorrente de neutro sensível (SEF) permite a aplicação em sistemas cujas correntes de falha de aterramento são limitadas, atingindo sensibilidades de captação tão baixas quanto 2mA. Um TC toroidal deve ser usado para acionar a entrada de TC SEF.



Perfis de curva de tempo inverso IEC e ANSI/IEEE

Aplicações especiais

Partida de carga a frio, bloqueio de de segundo harmônico, proteção de condutor rompido, proteção de sobrecarga térmica RMS, localização de falta, religamento automático, energização sob falta (SOTF), taxa de variação de frequência e check de sincronização são integrados, dependendo do número do modelo selecionado.

Proteção de geração distribuída

Sobrecorrente controlada e restrita pela tensão

A proteção dependente da tensão aumenta a sensibilidade e reduz os tempos de disparo para falhas em sistemas mais fracos, tais como aqueles com uma elevada incidência de geração distribuída. As características de tempo podem ser definidas como tempo definido ou inverso IDMT.

Energia

O relé fornece quatro estágios de proteção de potência direcional por grupo de ajustes. Cada estágio possui um elemento de subpotência e de sobrepotência que podem ser configurados para operar como direcional para frente ou para trás e ativo ou reativo.

O elemento de potência direcional responde à potência direcional trifásica e pode ser usado para aplicações de potência reversa e baixa potência direta para máquinas síncronas ou interconexões envolvendo co-geração.

Sub/Sobre tensão

A proteção de sub/sobre tensão pode ser configurada para operar tanto sobre medições fase-fase ou fase-neutro. Quatro estágios independentes estão disponíveis; os quais podem ser configurados para tempo definido, tempo inverso ou características definidas pelo usuário.

Check de sincronismo

O recurso de check de sincronismo garante que os contatos do disjuntor fechem no instante do sincronismo, minimizando o estress sobre os ativos da instalação durante o paralelismo.

Proteção do transformador

O P40 Agile nova geração oferece a proteção de corrente necessária com bloqueio de segundo harmônico, proteção contra sobrecarga térmica e elemento de falta à terra restrita instantâneo (REF). O REF detecta faltas à terra do enrolamento do transformador e pode ser configurado como diferencial de alta ou baixa impedância. A proteção contra sequência negativa de sobrecorrente pode ser ajustada como não direcional ou direcional (para frente/para trás) e oferece detecção de faltas fase-fase e fase-terra.

Rejeição de cargas

Encontram-se disponíveis nove estágios de cada proteção de frequência (exceto P14N). Cada um pode medir nos modos de sub e sobre frequência, taxa de variação para cima e para abaixo e taxa de variação supervisionada por frequência

A ampla faixa de opções de ajuste de frequência permite a aplicação de qualquer esquema de desligamento de cargas ou isolamento (islanding) baseado em frequência.

Conjunto de ferramentas de software - Visão global

Todos os aspectos da configuração do P40 Agile Evolution são gerenciados usando o conjunto de ferramentas de software com as funcionalidades a seguir:

- Engenharia do IED
- Integração de sistema
- Firmware e licença
- Seleção de produtos
- Gerenciamento de modelos de dados
- Testes e comissionamento
- Manutenção e monitoramento
- Análise de rede/faltas

Ferramenta única para o ciclo de vida do IED

- Configuração do IED
- Projeto da lógica do esquema
- Gerenciamento de subestações digitais
- Seletor de produtos
- Gerenciamento de modelo de dados
- Gerenciamento de download de firmware
- Solução de problemas e gerenciamento de diagnóstico
- Analisador de faltas
- Gerenciamento de simulações



Recursos avançados de lógica e controle

O P40 Agile Evolution incorpora recursos avançados de automação que são superiores aos encontrados na maioria dos relés de proteção de alimentadores. Isso reduz a necessidade de controladores programáveis adicionais ou relés de controle discretos, incluindo lógica programável, comunicação e monitoramento de vão/bay de Alta Tensão ou Cubículo MT. A automação avançada também permite a integração perfeita com outros sistemas de proteção ou processo (SCADA ou DCS).

FlexElements™

O FlexElement é um comparador universal, que pode ser usado para monitorar qualquer valor (analógico) medido ou calculado pelo relé ou uma diferença líquida de quaisquer dois valores analógicos do mesmo tipo. O elemento pode ser programado para responder a um nível de sinal ou a uma taxa de variação (delta) durante um período de tempo predefinido. Os FlexElements podem ser usados para gerar proteção especial ou funções de monitoramento, permitindo a sinalização de uma anormalidade definida pelo usuário para melhor visibilidade.

Contadores digitais

O P40 Agile Evolution fornece dezesseis contadores digitais idênticos. Um contador digital conta o número de transições de estado da lógica 0 para a lógica 1. Os contadores são geralmente usados para contar operações como o pickup de um elemento, as mudanças de estado de um contato externo (por exemplo, contato auxiliar do disjuntor) ou os pulsos de um medidor de watt-hora.

Esquema lógico programável (PSL)

A Lógica de esquema programável (PSL) é o poderoso mecanismo de lógica de programação que fornece a capacidade de criar esquemas de proteção e controle personalizados, minimizando a necessidade e os custos associados de componentes e fiação auxiliares.

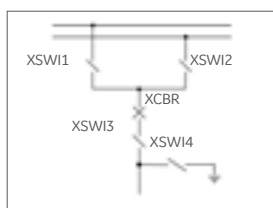
Também é usada para programar entradas com isolamento óptico, saídas do relé e LEDs. A lógica inclui até 500 OR, AND e a maioria das portas, temporizadores e funções de definir/redefinir bloqueio, com a capacidade de inverter entradas e saídas e realimentação. O relé possui 32 temporizadores PSL, os quais são necessários para temporizar a operação ou coordenação seletiva. O PSL não impõe atraso na taxa de transferência lógica, usando processamento simultâneo em vez de equações sequenciais para evitar problemas de "corrida" lógica.

Controle do disjuntor

O controle do disjuntor pode ser efetuado a partir da interface do usuário no painel frontal, entradas com isolamento óptico e de forma remota através das comunicações com a subestação.

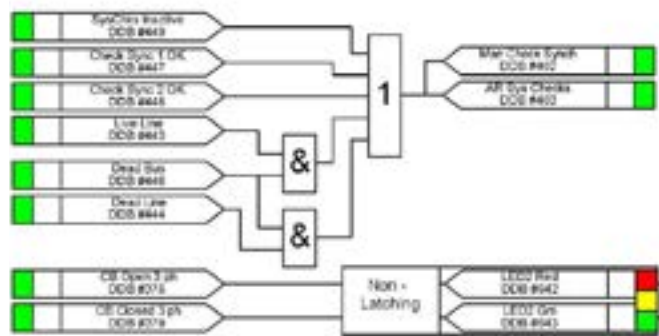
Estado e controle do comutador

Esse recurso fornece monitoramento e controle de status para até oito elementos de manobra. Permite status e controle de ponto duplo sobre os protocolos IEC 61850 para vários tipos de disjuntores e seccionadores.



Funções de monitoração de supervisão

Dependendo da base de hardware, encontram-se disponíveis a proteção de falha de disjuntor de dois estágios, supervisão de TC/TP, monitoração da condição do disjuntor e supervisão do circuito de disparo. A supervisão do circuito de disparo do disjuntor pode ser realizada tanto na condição de disjuntor aberto ou fechado, utilizando-se as entradas com isolamento óptico e esquema lógico programável. É reivindicada a total conformidade com o esquema de supervisão H7 de referência.



Exemplo de PSL

Monitoramento da integridade do disjuntor

O disjuntor é monitorado pelo relé, não apenas para detectar a falha do disjuntor, mas também para a "integridade do disjuntor", que inclui:

- Horários de abertura e fechamento do disjuntor
- Monitoramento do circuito de disparo
- Tempo de carregamento da mola
- Corrente de arco por fase
- Contadores de disparo

Monitoramento de alimentação CC

O P40 Agile Evolution mede a alimentação da fonte auxiliar de CC ao dispositivo, para determinar se a alimentação está dentro dos limites operacionais aceitáveis. Estão disponíveis três zonas de monitoramento de alimentação CC, alarmes de sobretensão e sobretensão. O valor da alimentação auxiliar CC pode ser exibido no LCD do painel frontal. Essa medida também auxilia na configuração automática dos limites de acionamento de entrada binária para precisa energização e desenergização.

Entradas binárias de impedância ativa

As entradas binárias do P40 Agile Enhanced estão em conformidade com o padrão ESI 48-4 EB2 e são imunes a campos indutivos criados em subestações onde a fiação passa por centenas de metros no campo e os fios vizinhos, barramentos e condutores de energia criam campos fortes. As entradas suportam energização e desenergização programáveis e nenhum acionamento falso durante falhas no aterramento da bateria ou descargas capacitivas, tornando-as perfeitas para o monitoramento do status da instalação.



Imunidade de entradas binárias a campos indutivos

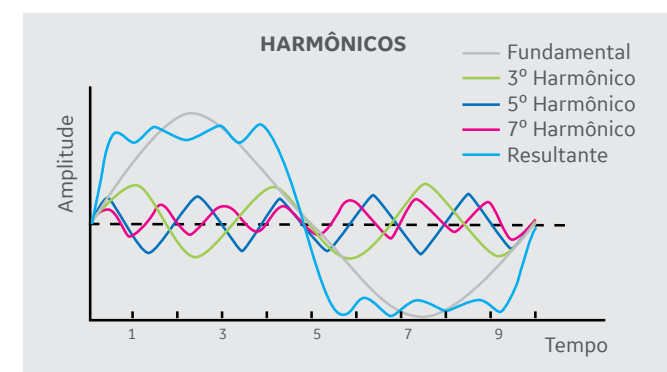
Medição, registro e análise pós-falha

O P40 Agile Evolution oferece análises incomparáveis do sistema de alimentação por meio dos recursos avançados e das ferramentas de monitoramento e gravação.

Até 2048, registros de eventos com estampa de tempo são armazenados na memória flash e podem ser extraídos utilizando-se as portas de comunicação ou visualizados no display do painel frontal. Os registros das últimas 25 faltas são armazenados e os dados das faltas também estão disponíveis através do protocolo IEC 61850.

O gravador de distúrbios internos possui até 16 canais de oscilógrafos analógicos e 64 canais digitais, com capacidade de 30 segundos. Um registro temporário transitório de duração mais longa varia de 31 a 1549 ciclos (normalmente de meio segundo a meio minuto).

O P40 Agile Evolution oferece medição abrangente da qualidade de energia, medindo até o 21º harmônico para correntes e tensões, incluindo distorção harmônica total (THD). Esse recurso é ideal para o monitoramento de alimentadores de concessionárias, industriais e comerciais que alimentam cargas não lineares.



Monitoramento da qualidade de energia e esquemas personalizados

O P40 Agile Evolution fornece um recurso abrangente de registro de dados, onde os valores médios dos valores de medição analógicos podem ser registrados em um intervalo selecionável pelo usuário. O registrador de dados pode armazenar informações de até 16 canais analógicos, selecionados a partir de qualquer valor analógico calculado pelo relé. O intervalo de taxas de captura varia de uma vez por ciclo nominal do sistema de alimentação até uma vez por hora de armazenamento.

Comunicação local e remota

O P40 Agile Evolution apresenta tecnologias avançadas de comunicação para acesso remoto a dados e engenharia, tornando fácil e flexível o uso e a integração em redes novas e existentes. Oferecendo vários formatos de porta Ethernet e serial e suportando uma ampla gama de protocolos padrão da indústria, o relé pode ser integrado diretamente nos sistemas de controle e SCADA.

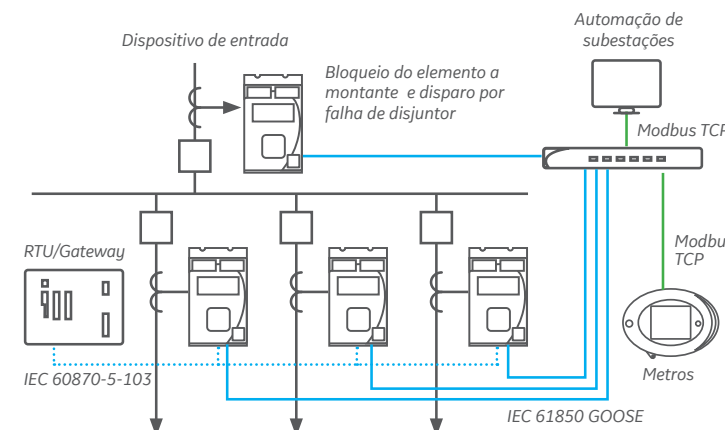
Os seguintes protocolos são suportados:

- Modbus (serial RS485 e Ethernet)
- IEC 60870-5-103 serial
- DNP3.0 (serial RS485 e Ethernet)
- IEC62439 (PRP/HSR) redundancy protocol
- IEEE 1588 (PTP) for time synchronization

Todos os protocolos serial - Modbus, IEC 60870-5-103 e DNP 3.0 - podem ser habilitados nas configurações e selecionáveis em campo para uso do cliente. Da mesma forma, quando a interface Ethernet é solicitada, todos os protocolos Ethernet (Modbus RTU, IEC 61850 e DNP 3.0) estão disponíveis para seleção.

O recurso de protocolo Ethernet simultâneo permite que os clientes protejam seu investimento no futuro, aplicando esta opção para aplicativos que requerem suporte a vários protocolos Ethernet em um único dispositivo. Da mesma forma, encomendar a opção Ethernet em um dispositivo conectado inicialmente com um protocolo serial pode provisionar uma futura atualização de comunicações para Ethernet.

O P40 Agile Evolution oferece 128 entradas virtuais e performance GOOSE superior.

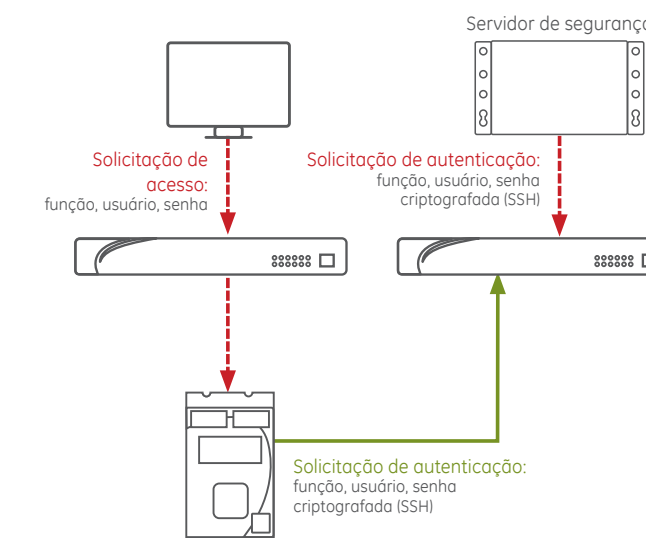


Protocolos de Comunicação Mista: Exemplo de Aplicação

Segurança cibernética

O P40 Agile Evolution oferece uma série de recursos de segurança cibernética que ajudam os operadores a cumprir as diretrizes NIS e NERC CIP ou outros regulamentos de segurança.

- Suporte de autenticação/autorização/servidor de contas de usuário (AAA- Radius)
- Controle de Acesso Baseado em Função (RBAC)
- Gravador de eventos cibernéticos não apagável (Syslog para SEM)



Segurança cibernética com autenticação Radius

Teste e simulação

O P40 Agile Enhanced fornece um recurso para simular entradas de corrente e tensão. Outras operações de teste também são possíveis, como o teste do LED para cada cor, estados do contato de entrada e teste de relés de saída.

O recurso de simulação testa a resposta às condições programadas, sem a necessidade de entradas externas de tensão e corrente CA. Os usuários iniciantes descobrirão que essa é uma ferramenta valiosa de treinamento. Parâmetros do sistema, como correntes, tensões e ângulos de fase, são inseridos como pontos de ajuste.

Quando colocado no modo de simulação, o relé suspende a leitura das entradas CA reais, gera amostras para representar os fasores programados e carrega essas amostras na memória para serem processadas pelo relé. Condições normais (pré-falta), falta e pós-falta podem ser simuladas para exercitar uma variedade de recursos do relé.

Variantes de modelo e aplicação pretendida

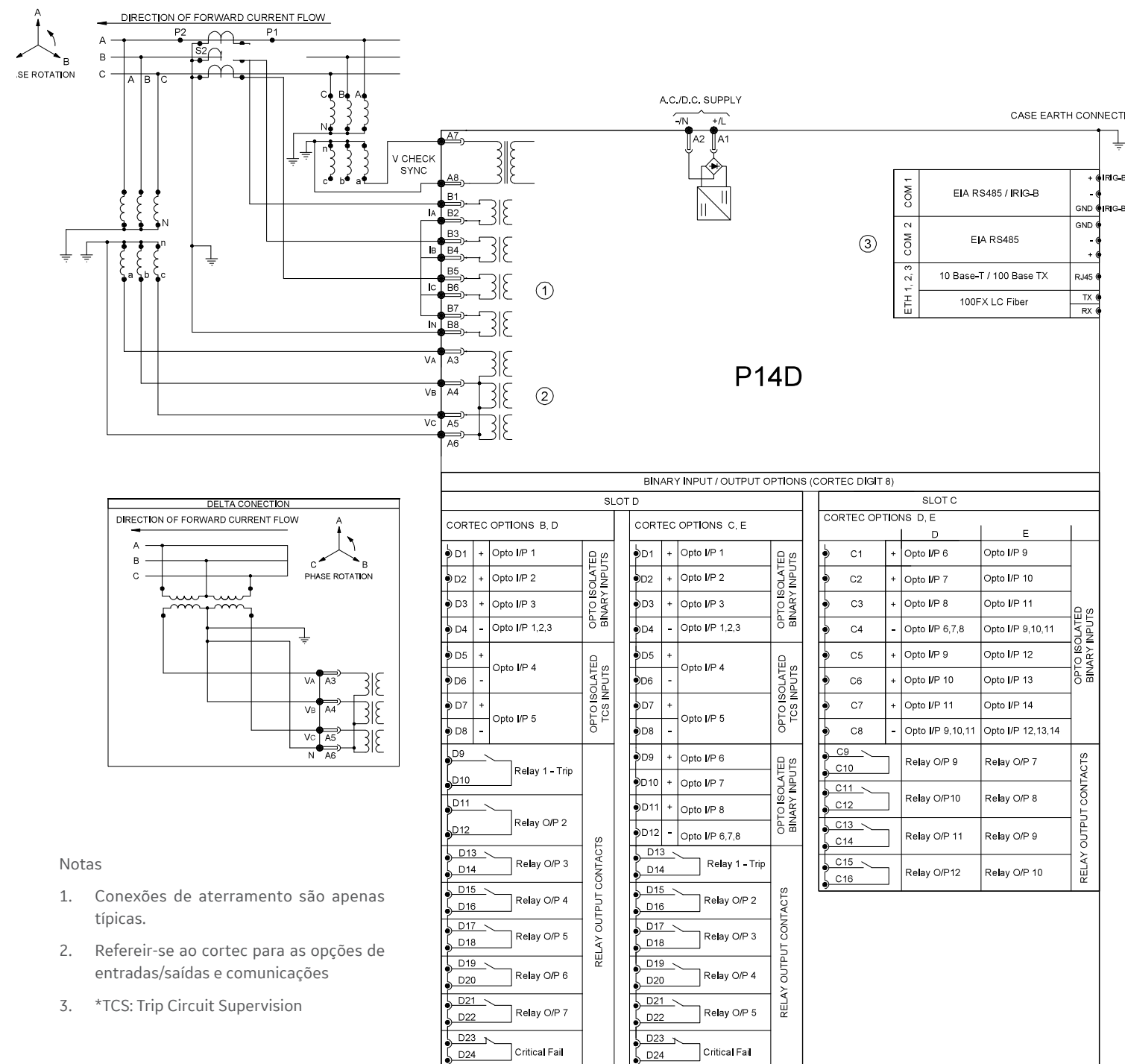
MODELO	BASE DE HARDWARE	APLICAÇÃO PRETENDIDA	CAIXA
P14NB	P14N	Alimentador não direcional	20TE
P14NL	P14N	Alimentador não direcional com religamento automático	20TE
P14DB	P14D	Alimentador direcional	20TE
P14DL	P14D	Alimentador direcional avançado com religamento automático e verificação de sincronização	20TE
P94VB	P94V	Tensão e frequência	20TE
P94VP	P94V	Tensão e frequência com religamento automático e verificação de sincronização	20TE

CÓDIGO ANSI	FUNÇÃO	NÃO DIRECIONAL		DIRECIONAL		TENSÃO E FREQUÊNCIA	
		P14NB	P14NL	P14DB	P14DL	P94VB	P94VP
50	Proteção contra sobrecorrente de tempo definido	6	6	6	6		
50N/G	Proteção contra sobrecorrente de tempo definido de terra/ neutro (Calculado e Medido)	4	4	4	4		
51	Sobrecorrente (IDMT)	3	3	3	3		
51N/G	Proteção contra sobrecorrente IDMT neutro / terra	2	2	2	2		
50/51SEF	Falta a terra sensível	4	4	4	4		
68	Bloqueio de inrush	.	.	.	.
	Partida a frio	.	.	.	.
46	Sobrecorrente de sequência negativa	4	4	4	4		
46BC	Condutor rompido	4	4	4	4		
	Curvas programáveis	4	4	4	4		
67	Sobrecorrente de fase direcional			6	6		
67N/G	Sobrecorrente direcional neutro / terra			4	4		
	Falta a terra direcional sensível			4	4		
	Esquema de bloqueio	.	.	.	.
37	Deteção de subcorrente (perda de carga)	.	.	.	.
32	Direcional de potência de fase (À frente/Para trás/Sub/Sobre)				4		
49	Sobrecarga térmica (réplica de corrente)	.	.	.	.
64N	Falta à terra restrita	.	.	.	.
50BF	Falha de disjuntor	.	.	.	.
21FL	Localizador de falta						
27/59	Subtensão/sobretensão			4/4	4/4	4/4	4/4
27 V/59 V	Subtensão/sobretensão de sequência positiva			2/2	2/2	2/2	2/2
59N	Sobretensão residual			4	4	4	4
47	Sobretensão de sequência negativa			2	2	2	2
79	Religamento automático (número de tentativas)		4		4		4
25	Verificação de sincronização				.		.
81O	Sobrefrequência			9	9	9	9
81U	Subfrequência			9	9	9	9
81V	Bloqueio da proteção de frequência por subtensão			.	.	.	.
81df/dt	Taxa de variação da frequência				9	9	9
64N	Falta à terra restrita (REF)	.	.	.	.
ELP (SLP)	Esquema lógico programável	.	.	.	.	.	.
86	Função de bloqueio (contatos de saída selados)	.	.	.	.	.	.
	Controle do estado do comutador	.	.	.	.	.	.
STP	SUPERVISÃO de TP	.	.	.	.
STC	SUPERVISÃO de TC	.	.	.	.
	Supervisão da fonte de CC	.	.	.	.	.	.
	Monitoração da condição do disjuntor	.	.	.	.	.	.
	Discrepância dos pólos	.	.	.	.
	Grupos de ajuste	4	4	4	4	4	4

Diagrama de fiação - Visão geral do hardware

FUNÇÃO	NÃO DIRECIONAL		DIRECIONAL		TENSÃO E FREQUÊNCIA	
	P14NB	P14NL	P14DB	P14DL	P94VB	P94VP
Supervisão do circuito de disparo (esquema H7)	Suportado					
Porta de comunicação traseira (software selecionável para conversão em IRIG-B demodulado)	RS485					
Opção de portas de comunicação traseira	RS485 serial simples/duplo, 0 a 3 RJ45 Ethernet RJ45, 0 a 3 Ethernet fibra					
Protocolos de comunicações	IEC 103, Modbus, DNP3.0, Modbus TCP, DNP3 Ethernet, IEC 61850, IEC62439 (PHP/HSR)*					
Opção de hardware mín./máx. de entradas digitais	5/8/11/14					
Opção de hardware mín./máx. de relés de saída	7/5/9/11					
Entradas TC (corrente CA): por software 1 e 5 A selecionável	Trifásico + N					

* Consulte o código cortec para possíveis combinações



GE Renewable Energy

Centro de contato mundial

Web: www.GEGridSolutions.com/contact

Email: contact.center@ge.com

Phone: +44 (0) 1785 250 070

GEGridSolutions.com

IEC é uma marca registrada da Commission Electrotechnique Internationale. IEEE é uma marca registrada do Institute of Electrical Electronics Engineers, Inc. Modbus é uma marca registrada da Schneider Automation. NERC é uma marca registrada do North American Electric Reliability Council. NIST é uma marca registrada do Instituto Nacional de Padrões e Tecnologia do Norte.

GE e GE monogram são marcas comerciais da General Electric Company.

A GE se reserva o direito de fazer alterações nas especificações dos produtos descritos a qualquer momento, sem aviso prévio e sem obrigação de notificar qualquer pessoa sobre essas alterações.

Direitos autorais 2021, General Electric Company. Todos os direitos reservados.

GEA-33136-(PT)
Português
210902

