



**Comissionamento e
manutenção de relés digitais
multifunções
Relatório do grupo de
trabalho IEEE / IAS**

***Nestor Casilla
Protection Application Engineer
Doble Engineering Company***

Evolução dos relés

TOGETHER WE POWER THE WORLD



RELÉ
ELETROMECAÂNICO



RELÉ ELETRÔNICO



TWO WINDING RELAY



RELÉS MICROPROCESSADOS



Comissionamento e manutenção de relés digitais multifunções



- Um número significativo de relés digitais multifunções está sendo instalado em sistemas de potência elétrico dentro das facilidades industriais e comerciais.
- Os relés digitais também requerem comissionamento e verificação os ajustes.
- Esta palestra discute os desafios que os usuário enfrentam ao testar e comissionar relés multifunções digitais.
- É um resumo da **IEEE/IAS WORKING GROUP REPORT**



COMISSIONAMENTO DE RELÉS ELETROMECAÑNICOS E ESTÁTICOS



- Inclui testes da calibração ou de aceitação para verificar que o desempenho do relé está dentro das tolerâncias publicadas do fabricante.
- As ligações podem ser conectadas a um plugue do teste para fornecer um método fácil de injetar a corrente secundária no relé para testar.



COMISSIONAMENTO DE RELÉS ELETROMECAÑNICOS E ESTÁTICOS



- Inclui tipicamente o uso de um medidor de ângulo da fase, um amperímetro e um voltímetro para verificar se a tensão e as correntes corretas estão sendo aplicadas corretamente a um relé por seus transformadores de instrumento, e que os relés polarizados estão olhando no sentido correto.



MANUTENÇÃO PERIÓDICA DE RELÉS ELETROMECAÑICOS E ESTÁTICOS



- A calibração periódica de relés eletromecânicos e estáticos em seus ajustes é necessária; especialmente quando envelhecem e seus ajustes mudam com o tempo.
- Em relés do E-M, as partículas do ambiente tal como a sujeira, a poeira, partículas do ferro, as sementes de flores ou tabaco podiam restringir o movimento dos discos ou de elementos girando do copo.



MANUTENÇÃO PERIÓDICA DE RELÉS ELETROMECAÂNICOS E ESTÁTICOS



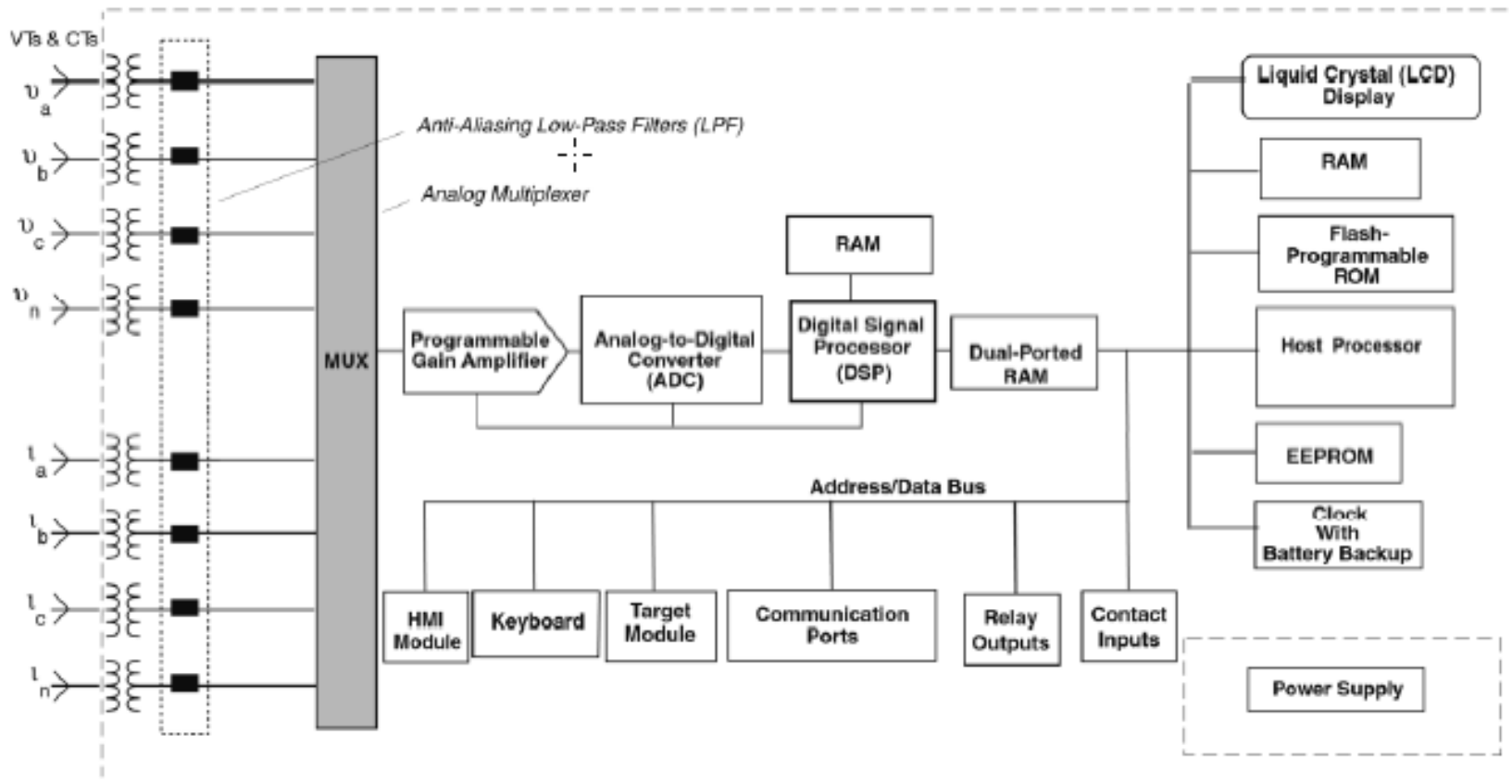
- Por causa das pressões de custo, os intervalos de manutenção dos relés estão sendo estendidos a intervalos de cinco a sete anos.
- Em alguns casos, os testes periódicos não se dirigem ao sistema de proteção inteiro mas somente testam funcionalmente os circuitos de disparo do disjuntor.
- Os Industriais devem ser alertados que é melhor efetuar a manutenção para manter o processo fluindo do que enfrentar uma parada programada total da planta devido as operações incorretas dos relés.



RELES DIGITAIS MULTIFUNÇÕES



TOGETHER WE POWER THE WORLD



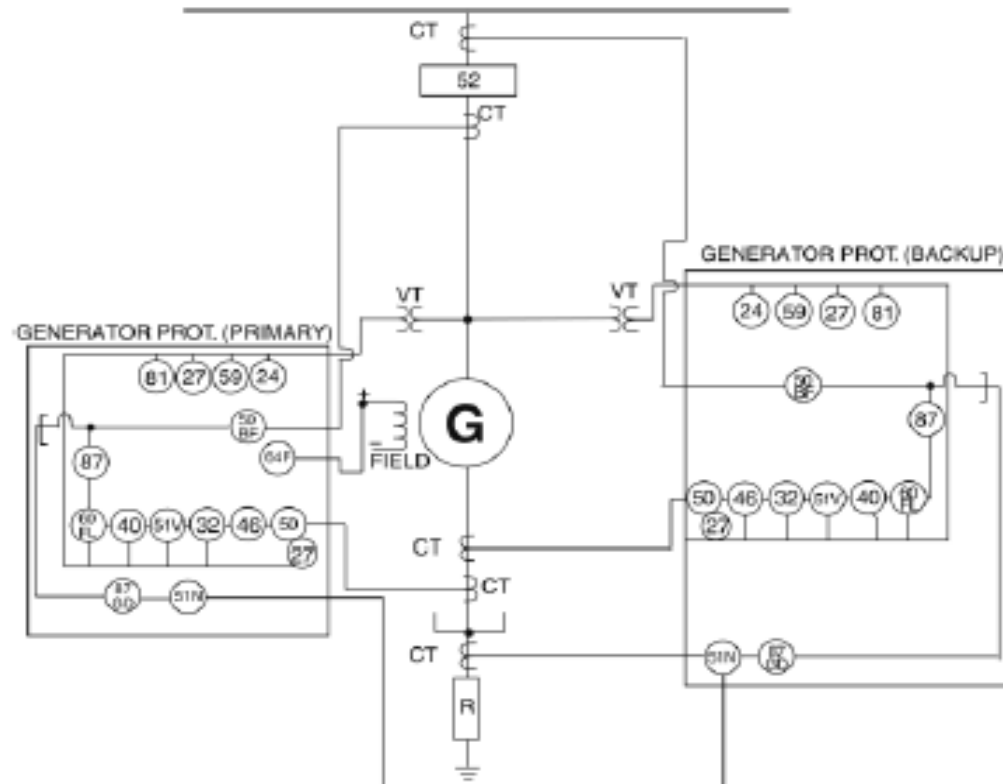
RELES DIGITAIS MULTIFUNÇÕES



- O design de relés digitais modernos é de tal forma que toda as tensões e todas as entradas atuais são multiplexadas através de componentes comuns.
- Se um componente falhar, todas as funções de proteção dentro do relé multifunção serão afetadas geralmente.
- Os engenheiro de proteção deve estar ciente deste fato e deve decidir o nível de redundância para uma aplicação particular.



RELES DIGITAIS MULTIFUNÇÕES



TOGETHER WE POWER THE WORLD



RELES DIGITAIS MULTIFUNÇÕES



Características importantes do relé Digitais:

- Oscilografia e registro de eventos
- Vários grupos de ajustes
- Múltiplas entradas e saídas digitais.
- Medição
- Funções de Monitoramento
- Comunicações
- Monitoramento e auto-diagnóstico
- Lógica programável



TESTES DO RELES DIGITAIS MULTIFUNÇÕES



- Os relés digitais não apresentam tipicamente facilidades para efetuar o teste no que tange as conexões para injetar correntes e tensões secundárias. É útil fornecer tal facilidade.

a. Calibração do relé

A calibração de relés digitais não é requerida geralmente desde que não há nenhum ajuste a ser feito.

Entretanto, cada relé deve ser testado para certificar-se que está operando corretamente.



TESTES DO RELES DIGITAIS MULTIFUNÇÕES



b. Desabilitar ajustes para testar.

Ao testar relés multifunção, determinados elementos de ajuste podem necessitar ser desabilitados para fazer teste de estado estável.

Fazer mudanças ou temporariamente desabilitar os ajustes “in-service” depois que é carregado no relé requerem que estes ajustes estejam mudados para novamente para os ajustes originais.

O método preferido é começar guardando uma cópia dos ajustes “in-service” no relé a um disco do computador.



TESTES DO RELES DIGITAIS MULTIFUNÇÕES



c. Mudança dos grupos de ajustes.

Os relés digitais têm quatro ou mais grupos de ajuste. Não obstante, na maioria das aplicações, nós necessitamos somente um ou dois grupos de ajuste. Assim os outros poderiam ser deixados vazios, não tendo nenhum ajuste.

Recomenda-se efetuar uma cópia dos ajustes de operação e de todos os grupos utilizados.



d. Teste de Lógica programável

Os relés Multifunção têm, em um único dispositivo, o equivalente de diversos relés de função que seriam encontrados no painel tradicional de proteção.

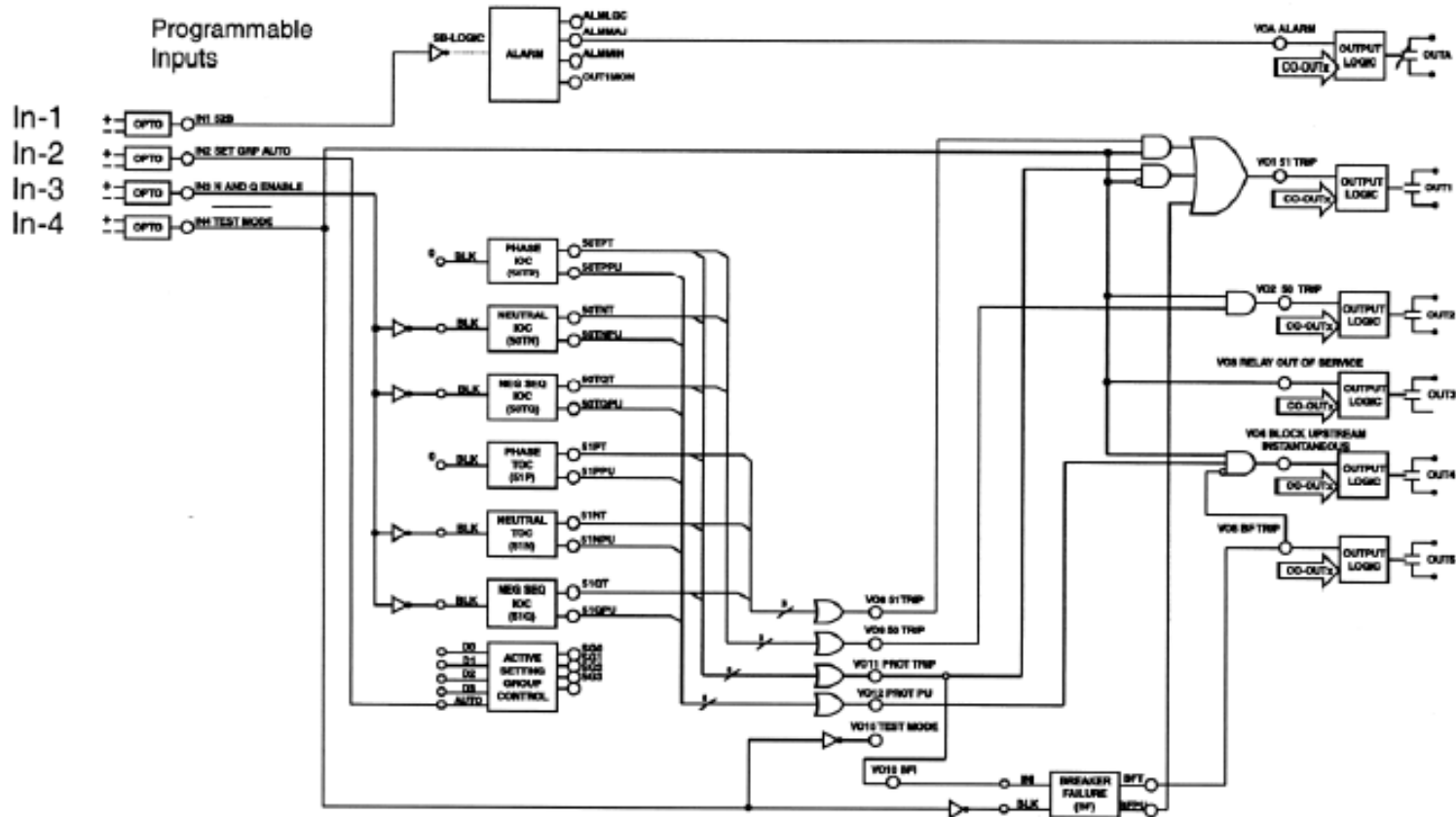
Cada característica da lógica deve ser testada; e todas as entradas, saídas, blocos de função do relé, controles, alarmes, e lógica devem executar como programado e não operar com conseqüências não desejadas.



TESTES DO RELES DIGITAIS MULTIFUNÇÕES



c. Teste de Lógica programável



e. Teste de entradas digitais

Os relés Digitais usam as entradas programáveis para permitir a flexibilidade do usuário em projetar a lógica dos circuitos de saída, de disparo e alarme.



TESTES DO RELES DIGITAIS MULTIFUNÇÕES



f. Teste de saídas digitais

O processo de comissionamento deve confirmar que as saídas usadas para disparo e fechando dos disjuntores permaneçam fechados durante a duração do ciclo de abertura e fechamento.



TESTES DO RELES DIGITAIS MULTIFUNÇÕES



g. Revisão do firmware

O nível da revisão dos firmware deve ser documentado nos ajustes em arquivos para cada relé individual.

No geral, os updates dos firmware são imperativos somente se uma operação errada da proteção ou de controle pode ocorrer.

Quando um novo firmware é instalado no relé, todos os testes de comissionamento devem ser feitos outra vez.



h. Monitoreamento e diagnóstico

O monitoramento não estava disponível em relés eletromecânicos ou estáticos e é uma das características as mais importantes de relés digitais.

Os relés de Digitais são projetados detectar a maioria destas falhas.

Aceita-se geralmente na indústria que o auto-diagnóstico dos relés digitais faz um trabalho excelente na detecção de falhas internas do componente eletrônico.





CONCLUSÕES

- Os relés de Digitais reduzem a fiação externa do controle requerida pelo EM e por tecnologias de estática do relé, incorporando a lógica de controle dentro do próprio relé. Isto, entretanto, resulta em um relé mais complexo para testar e para verificar a lógica de controle apropriada do relé.



CONCLUSÕES

- Teste de comissionamento
 1. Injeção da corrente e da tensão no relé para verificar o ajuste do relé.
 2. Verificar entradas e saídas apropriadas do relé
 3. Verificar a lógica apropriada do relé
 4. Verificar os disparos e sinais do relé



CONCLUSÕES

- Teste de manutenção

A frequência de testes requeridas para a manutenção periódica é a área de teste onde a tecnologia digital introduziu mudanças principais.

O Autodiagnóstico é característica presente em todos os relés digitais e fornecem ao usuário uma garantia que o relé está funcionando corretamente.

Muitos usuários estão testando somente nas áreas onde o auto-diagnóstico não pode completamente verificar e a operação apropriada do relé

