



Instruções para o Uso das Entradas Isoladas Opticamente dos Relés da SEL

Dean Hardister e Mike Collum

INFORMAÇÕES PRELIMINARES

Todos os relés da SEL são fabricados com um número variado de entradas isoladas opticamente que podem ser usadas nas equações de controle SELOGIC[®] ou ser designadas para diferentes funções. Nos relés que têm ajustes para as entradas, um exemplo do uso pode ser IN5 = DT. Este ajuste designa a função de trip direto (“*Direct Trip*” - DT) para a entrada IN5. A ativação da entrada faz com que o relé dê trip imediatamente. Em outros relés, o “*Relay Word bit*” para a entrada é usado diretamente nas equações de controle SELOGIC. Um exemplo disso pode ser TR = IN105 + ... + 51G1T + OC. Quando a entrada IN105 for ativada, essa equação faz com que o relé dê trip incondicional e imediatamente.

Conforme pode ser visto nos exemplos acima, a ativação de uma entrada designada para executar funções de abertura não supervisionada provoca o trip imediato. Normalmente, as entradas isoladas opticamente dos relés da SEL requerem de quatro a oito miliamperes para serem ativadas. É bastante conhecido o fato de que transitórios são comuns em circuitos de controle de subestações. Adicionalmente, as entradas isoladas opticamente dos relés da SEL são imunes a grande maioria desses transitórios. Entretanto, considerações extras devem sempre ser feitas com relação a fiação externa da subestação associada às entradas de trip direto do relé, visando minimizar completamente a possibilidade de que transitórios no circuito de controle possam ativar acidentalmente as entradas do relé designadas para funções de trip direto. Todas as recomendações deste guia de aplicação destinam-se apenas a uma revisão das práticas e preocupações comuns referentes à fiação de subestações.

FONTES DE TRANSITÓRIOS

Equipamentos Auxiliares

Vários tipos de equipamentos auxiliares, como por exemplo os relés auxiliares que estão no mesmo circuito das entradas do relé, podem causar transitórios nas entradas do relé devido ao arco dos contatos que ocorre na operação desses relés auxiliares.

Cablagem e Roteamento dos Cabos

Muitas vezes, os cabos dos TCs ou outros cabos com correntes elevadas são instalados em paralelo e muito próximos aos cabos conectados às entradas do relé. Algumas vezes, transitórios com valor significativo de magnitude são acoplados aos cabos adjacentes conectados às entradas do relé. Outras vezes, em cabos multicondutores, alguns condutores do cabo são conectados às entradas do relé e os outros condutores são conectados a dispositivos que geram transitórios. Se o

acoplamento capacitivo entre os condutores for significativo, os transitórios de um condutor introduzem energia nos outros condutores do cabo conectados às entradas do relé.

Exemplo da Cablagem

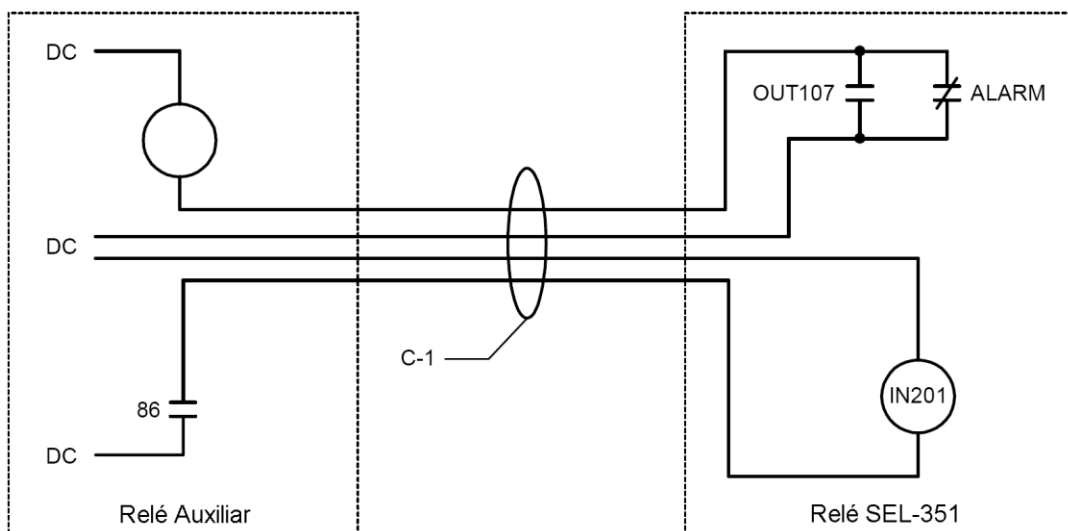


Figura 1: Vários Circuitos em um Cabo Comum

A Figura 1 mostra um exemplo de vários circuitos em um cabo comum (C-1). Nesta aplicação, a operação do contato de alarme do relé (ALARM) ou do contato de saída do relé (OUT107) energiza um relé auxiliar. Dependendo da construção da bobina e do circuito supressor de surtos do relé auxiliar, os transitórios gerados na energização e desenergização da bobina do relé auxiliar podem induzir um valor significativo de tensão nos outros condutores do cabo. Se a magnitude da tensão transitória for grande o suficiente e com uma duração significativa, a tensão induzida na entrada do relé (IN201) pode causar acidentalmente a ativação momentânea da entrada.

EXEMPLOS DE TRANSITÓRIOS

A Figura 2 e a Figura 3 mostram exemplos de transitórios que, se introduzidos às entradas do relé, causam ativação acidental da entrada. O transitório tem valores significativos de magnitude e duração, conforme indicado nas figuras.

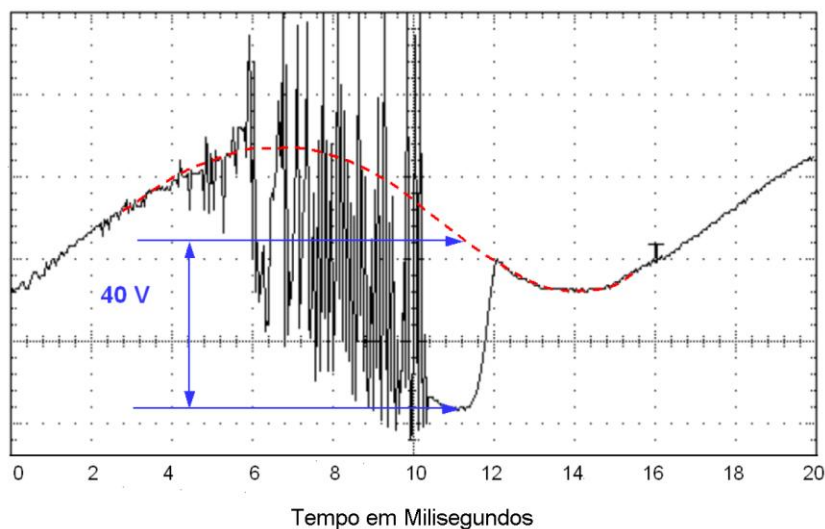


Figura 2: Transitório de 40 V em um Sistema de 48 Vdc

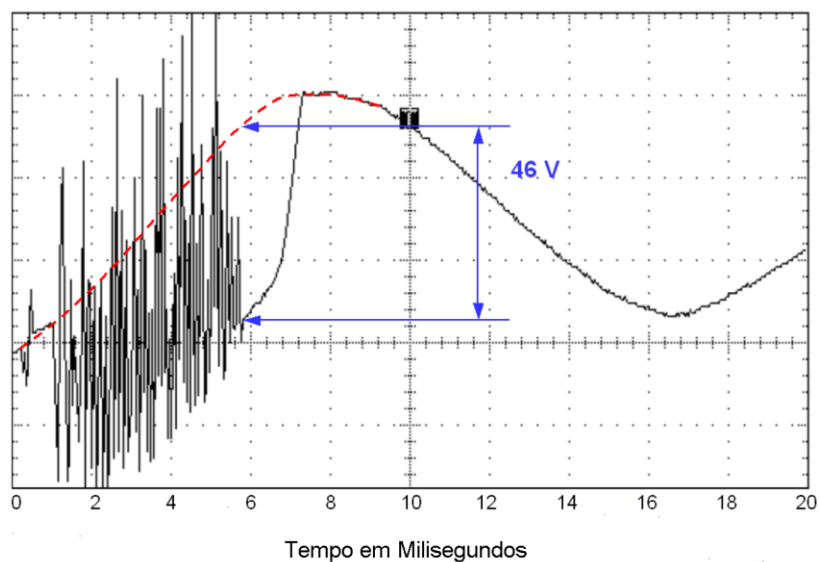


Figura 3: Transitório de 46 V em um Sistema de 48 Vdc

A tensão de ativação da entrada para as entradas do tipo detecção de nível de 48 Vdc tem a garantia de estar dentro da faixa de 38,4 a 60 Vdc. Os transitórios mostrados na Figura 2 e Figura 3 estão acima dessa magnitude e têm duração suficiente para ativar a entrada do relé.



CARACTERÍSTICAS DE SEGURANÇA DAS ENTRADAS ISOLADAS OPTICAMENTE DA SEL

Temporizadores de *Debounce*

O objetivo dos temporizadores de *debounce* é o de oferecer imunidade contra transitórios rápidos que possam, de outra forma, causar a ativação momentânea de uma entrada. Esses temporizadores são parte integrante de diversos relés da SEL como ajustes globais, tais como as famílias dos relés SEL-351 e SEL-311. Nos relés SEL mais antigos, o tempo de *debounce* não é definido pelo usuário através de ajustes, mas é fixo no *firmware* para propiciar um grau de segurança razoável contra transitórios.

Entradas para Detecção de Nível

Muitos relés da SEL podem ser especificados quando da compra com entradas para detecção de nível. Essas entradas têm um nível garantido dos valores de *pickup* e *dropout* e possuem uma medida de segurança contra operação acidental da entrada. Os níveis de operação publicados estão mostrados na Tabela 1:

Tabela 1: Níveis de Operação das Entradas para Detecção de Nível dos Relés da SEL

Tensão	Nível de <i>Pickup</i> da Tensão (ON)	Nível de <i>Dropout</i> da Tensão (OFF)
250 Vdc	Opera entre 200 – 300 Vdc	Reseta abaixo de 150 Vdc
220 Vdc	Opera entre 176 – 264 Vdc	Reseta abaixo de 132 Vdc
125 Vdc	Opera entre 105 – 150 Vdc	Reseta abaixo de 75 Vdc
110 Vdc	Opera entre 88 – 132 Vdc	Reseta abaixo de 66 Vdc
48 Vdc	Opera entre 38,4 – 60 Vdc	Reseta abaixo de 28,8 Vdc

Estes números significam que a entrada tem a garantia de ser ativada para a faixa das tensões indicadas pelos valores **ON** e não tem a garantia de ser ativada para tensões abaixo daquelas indicadas pelos valores **OFF**. Para valores acima do valor **OFF** e abaixo do valor **ON**, a operação é indeterminada. A entrada pode ou não ser ativada, ou pode ou não ser resetada nesta faixa. A operação da entrada nos níveis de tensão acima da tensão máxima relacionada pode danificar a entrada. Estes valores publicados permitem ao usuário especificar os seus circuitos de forma a obterem vantagens desses níveis, garantindo uma operação correta.

RECOMENDAÇÕES PARA AS ENTRADAS ISOLADAS OPTICAMENTE ASSOCIADAS ÀS FUNÇÕES DE TRIP DIRETO

Os transitórios são comuns nos circuitos de controle de subestações e as entradas isoladas opticamente dos relés da SEL são imunes a grande maioria desses transitórios. Entretanto,



considerações extras devem sempre ser feitas sobre a fiação externa da subestação associada às entradas de trip direto do relé, visando minimizar completamente a possibilidade de que transitórios no circuito de controle possam ativar acidentalmente as entradas do relé designadas para funções de trip direto. Conforme mencionado anteriormente, todas as recomendações deste guia de aplicação destinam-se apenas a uma revisão das práticas e preocupações comuns referentes à fiação de subestações.

1. Isole a fiação das entradas de trip direto das fontes que geram transitórios.
 - a. Instale a fiação das entradas longe das fontes de correntes elevadas.
 - b. Mantenha os condutores das entradas do relé usadas para trip direto fora dos cabos conectados a outros dispositivos que geram transitórios.
2. Use cabo blindado.
 - a. Use cabo blindado nas entradas isoladas opticamente que são usadas para trip direto para isolar os condutores dos transitórios.
 - b. Use pares trançados com blindagem individual para fornecer imunidade contra surtos transitórios de outros condutores do mesmo cabo.
 - c. Aterre a blindagem do cabo somente numa extremidade – normalmente na extremidade do lado do relé.
3. Use temporizadores de *debounce*.
 - a. Ajuste os temporizadores de *debounce* para que permitam que qualquer transitório induzido possa diminuir de intensidade antes que a entrada seja ativada. Normalmente, uma temporização de 0,5 ciclo é adequada. Para transitórios de alta intensidade, entretanto, uma temporização de 0,75 ciclo ou até de 1,0 ciclo pode ser necessária para permitir que a entrada não seja afetada pelo transitório.
 - b. Nos relés sem os temporizadores de *debounce*, pode ser necessário que os temporizadores das variáveis SELOGIC sejam aplicados para fornecer imunidade contra os transitórios dos circuitos de controle.
4. Reduza ou elimine as fontes de transitórios aplicando supressor de surto nas bobinas dos relés auxiliares.



SCHWEITZER ENGINEERING LABORATORIES, COMERCIAL LTDA.


ASSISTÊNCIA DA FÁBRICA

Agradecemos seu interesse pelos produtos e serviços da SEL. Em caso de dúvidas ou comentários, por favor entre em contato com:

SEL - Schweitzer Engineering Laboratories, Comercial Ltda
Rodovia SP 340 - Campinas / Mogi Mirim, Km 118,5 - Prédio 11
Campinas / SP – CEP:13.086-902
Tel: (19) 3515.2000 • Fax: (19) 3515.2011
www.selinc.com.br • suporte@selinc.com

SUPORTE TÉCNICO SEL HOT LINE
Tel: (19) 3515.2010
E-mail: suporte@selinc.com

Todos os nomes das marcas ou produtos que aparecem neste documento são marcas comerciais ou marcas comerciais registradas de seus respectivos proprietários.

ACCELERATOR, Connectorized, CONSELTANT, Job Done, Schweitzer Engineering Laboratories, , SEL, SELOGIC e SEL-PROFILE são marcas comerciais registradas da Schweitzer Engineering Laboratories, Inc.

Copyright © SEL 2003 (Todos os direitos reservados).