

Modification de la direction des mesures dans les relais de série SEL-400 pour les applications SCADA

Jon Larson

INTRODUCTION

Les relais directionnels doivent être câblés avec la polarité appropriée (sur le transformateur de courant [TC] et les borniers des relais) pour fonctionner correctement lors de défauts. La polarité définit la direction avant pour les éléments directionnels de protection du relais. Dans de nombreuses applications, les fonctions de mesure des relais numériques sont utilisées pour remplacer des équipements séparés de mesure, de contrôle, de supervision et d'acquisition de données (SCADA). La direction du transit de puissance (en watts et en VAR) pour cette mesure est également définie par la polarité du TC. Cela peut créer un problème car certaines applications du système SCADA nécessitent, pour ces mesures, que la direction du transit de puissance soit contraire à la direction pour les éléments de protection. Les variables mathématiques d'automatisation disponibles dans les relais de série SEL-400 peuvent servir à inverser les valeurs de mesure pour ces applications.

EXEMPLES D'APPLICATIONS

Un exemple illustrant cette situation est celui d'un transformateur inséré sur une ligne de transmission (voir la Figure 1). La direction avant pour le relais de protection va vers l'extrémité distante de la ligne. Cependant, la direction positive (+) du transit de puissance exigé par le système SCADA pour en estimer l'état, va vers le transformateur.

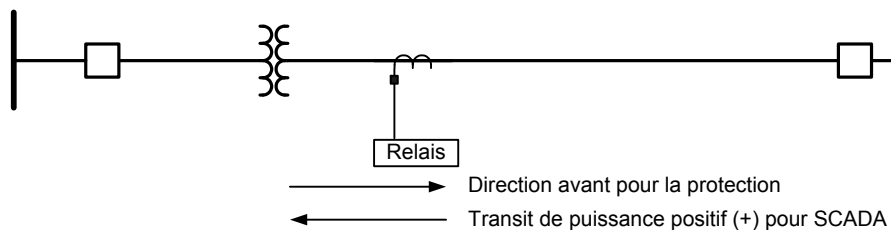


Figure 1 Application de relais pour un transformateur en ligne

Un deuxième exemple est celui d'une inductance shunt (voir la Figure 2). Un relais avec un élément de distance, mho, directionnel dans l'inductance est souvent appliqué dans le cadre du schéma de protection de l'inductance. La direction avant pour cet élément de protection est contraire à la direction du transit de puissance VAR négatif exigé par le système SCADA pour en estimer l'état, qui va vers le jeu de barres.

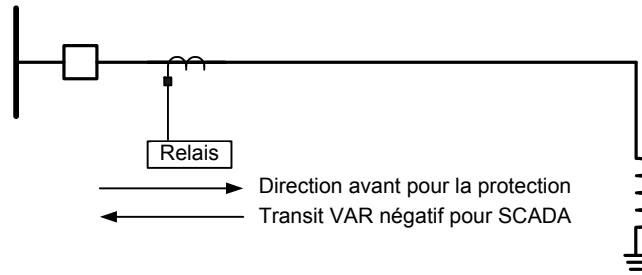


Figure 2 Application de relais pour une inductance shunt

Dans les deux applications, la polarité du relais doit fournir la direction avant appropriée pour les éléments de protection du relais. Cependant, un accès direct aux mesures du relais engendre des valeurs négatives pour le transit de puissance dans la direction indiquée dans la Figure 1 comme positive pour le système SCADA et des valeurs positives pour le transit de puissance VAR vers l'inductance dans la Figure 2.

RECOMMANDATION ET SOLUTION PROPOSÉE PAR SEL

Les variables mathématiques d'automatisation pour les relais de la série SEL-400 peuvent être utilisées pour inverser les quantités associées au transit de puissance pour les applications du système SCADA. Les exemples suivants indiquent comment cela peut être mis en œuvre :

```
AMV001 := 3P * -1.000000
```

Dans cet exemple, la variable mathématique d'automatisation AMV001 reçoit une valeur égale à l'inverse de la quantité de puissance triphasée (notée comme 3P). Pour les applications faisant appel à un transit de puissance VAR, la valeur 3P dans l'équation ci-dessous est remplacée par la quantité de puissance triphasée réactive fondamentale, soit 3Q_F. Alors le système SCADA peut alors accéder à AMV001 par le biais de divers protocoles de communication, tels que DNP3. Si le système SCADA utilise le protocole DNP3, cette valeur est programmée sur la carte d'entrée analogique DNP3 à la place de la quantité mesurée initialement téléchargée par la station maître SCADA DNP3.

LA SOLUTION PRIVILÉGIÉE PAR SEL AVEC LES MESURES DE SYNCHROPHASEURS

Les mesures de phaseur ainsi que les unités de contrôle (PMCU) intégrées dans les relais de la série SEL-400 peuvent fournir des mesures d'état exactes. La note d'application AN2006-10 de SEL, qui est disponible sur <http://www.selinc.com>, présente les avantages liés à l'utilisation de la fonction de synchrophaseur dans les produits SEL.