

Détection d'îlotage pour la production distribuée

Armando Guzmán et Venkat Mynam

INTRODUCTION

La détection de l'îlotage est importante pour protéger le personnel, pour éviter d'endommager les équipements et pour fournir une énergie de qualité dans les systèmes électriques à production distribuée (PD). Cette note d'application présente les systèmes de détection d'îlotage utilisant des mesures étendues à synchronisation temporelle.

La Figure 1 présente une configuration de réseau ordinaire pour la PD dans laquelle l'ouverture de l'un des disjoncteurs (B1 à B5) a pour effet de créer un îlotage. En cas d'îlotage, les machines CA sont vulnérables face aux fermetures déphasées, ce qui peut les endommager de façon définitive. Lorsque les générateurs îlotés ne sont pas déclenchés, le personnel peut être en danger et la qualité de l'énergie peut être affectée négativement avec les charges connectées. C'est pour ces raisons que les sociétés d'énergie publiques exigent une déconnexion aussi rapide que possible des générateurs distribués îlotés afin de minimiser tout risque opérationnel.

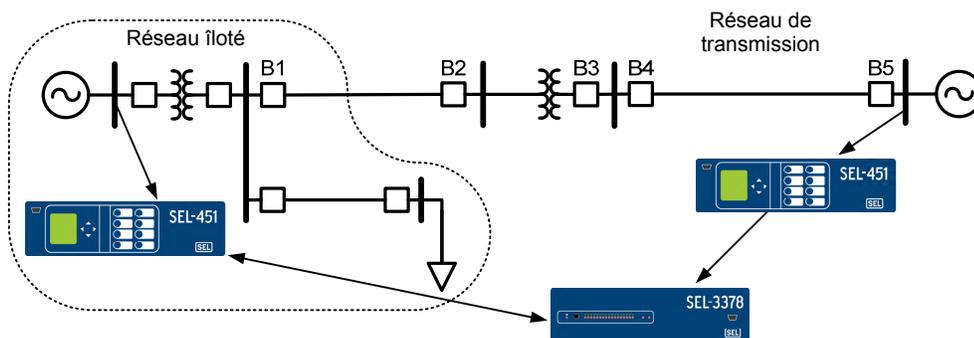


Figure 1 Système de détection d'îlotage étendue pour des applications de production distribuée ordinaires

SYSTEME DE DETECTION D'ILOTAGE AVEC MESURES A SYNCHRONISATION TEMPORELLE

Les méthodes de détection d'îlotage qui utilisent seulement des mesures locales ne peuvent pas détecter d'îlotage si l'écart de puissance (réelle et réactive) entre la source de PD et la charge locale est minime. Les systèmes qui utilisent des mesures à synchronisation temporelle peuvent détecter l'îlotage quelles que soient les conditions d'échange d'énergie. La Figure 1 présente un système avec un relais SEL-451 sur le site de PD et un autre relais SEL-451 à un poste électrique de transmission. Les deux relais obtiennent des mesures de phaseur de la tension de leur site correspondant. Ces relais envoient des messages de synchrophaseurs au processeur vectoriel de synchrophaseurs SEL-3378 (SVP) à des intervalles de temps précis (60 messages par seconde, par exemple). Le SVP utilise les synchrophaseurs de tension de séquence positive acquis par les relais pour calculer la différence d'angle (δ) entre ces tensions. Le changement de δ au fil du temps définit la fréquence de glissement (S_f), tandis que le changement de S_f au fil du temps définit l'accélération (A_f) entre les deux zones. Le système étendu de SEL utilise les méthodes de différence d'angle et de glissement-accélération pour détecter l'îlotage.

Méthode de différence d'angle

Le SVP compare δ à un angle de seuil (20 degrés, par exemple). Si δ est supérieur au seuil pour une période plus longue qu'un délai prédéfini, la logique déclare une condition d'ilotage.

Méthode de glissement-accélération

La figure 2 indique les régions à fonctionnement normal et à fonctionnement avec ilotage à partir de la caractéristique spéciale basée sur S_f et A_f . La caractéristique surveille le glissement des deux systèmes l'un par rapport à l'autre, ainsi que la vitesse de ce glissement. En fonction du point de fonctionnement dans la caractéristique, l'élément déclare une condition d'ilotage.

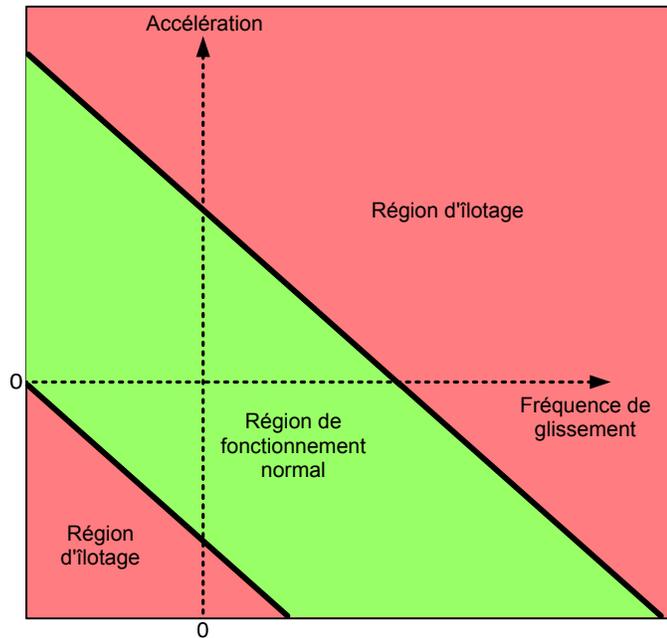


Figure 2 Régions de fonctionnement normal et de fonctionnement avec ilotage à partir de la caractéristique de détection étendue d'ilotage