

Resumo

Nesta dissertação é estudada a possibilidade de utilização da Produção Distribuída para a exploração em regime de rede eléctrica isolada e de participação na reposição de serviço após colapso numa rede de distribuição de 60kV.

A utilização da Produção Distribuída para assegurar o funcionamento em regime de rede eléctrica isolada corresponde a uma alternativa que actualmente se procura explorar nas redes de distribuição. O aumento apreciável dos níveis de integração deste tipo de produção recomenda que seja considerada uma forma de controlar o seu nível de produção e que estas unidades possam participar no fornecimento de serviços de sistema. A instalação, ainda que não generalizada, de sistemas de controlo de tensão e frequência permitirá que estas unidades possam, não só fornecer serviços de sistema, como também melhorar a continuidade de serviço ao terem a capacidade de sustentar redes eléctricas isoladas de forma autónoma.

A reposição de serviço em redes eléctricas é um problema de grande importância na operação dos sistemas eléctricos. De facto, a exploração dos sistemas cada vez mais perto dos seus limites leva a que os riscos de colapso sejam maiores e como tal torna-se necessário desenvolver estratégias avançadas que permitam a sua reposição rápida e segura. A contribuição da Produção Distribuída numa reposição de serviço não é de todo prática comum, havendo muito pouco trabalho desenvolvido nesta área. Neste trabalho avalia-se a possibilidade de utilizar este tipo de produção na reposição de serviço estudando as sequências de manobras mais adequadas, tendo em conta as características dos grupos geradores disponíveis.

Os estudos efectuados neste trabalho incidiram sobre uma rede de distribuição real, tendo sido considerados todos os componentes do sistema e representados vários regimes de exploração que deram origem a um número considerável de cenários, que foram simulados utilizando o *software* de

simulação dinâmica Eurostag. A dimensão da rede é apreciável e os valores consideráveis de geração e consumo permitem a extensão das conclusões retiradas para outros tipos de redes.

Os resultados obtidos, após simulação dinâmica dos cenários e regimes de exploração, para a exploração em rede eléctrica isolada e na reposição de serviço, permitem concluir que a utilização da Produção Distribuída para melhoria da continuidade de serviço em rede isolada representa um claro benefícios para o sistema, desde que verificadas condições de capacidade produtiva, regulação e adequação dos sistemas de protecção.

Palavras Chave

- Produção Distribuída
- Redes de Distribuição
- Ilhas Eléctricas
- Reposição de Serviço

Abstract

This dissertation presents a study of the possibility of using Distributed Generation for islanded operation and for service restoration following network collapse in a 60 kV distribution network.

The use of Distributed Generation to allow islanded operation of the electrical network corresponds to an operating alternative that is currently being sought in distribution networks. The significant increase in the level of integration of this type of generation suggests that a form of control of the production level of these units ought to be considered and that these units may be able to participate in the supply of services to the system. Though not generalized, installation of

voltage and frequency control systems will allow these units not only to provide system services, but also to improve the continuity of service by having the capacity to sustain isolated electrical networks autonomously.

System restoration in electrical networks is a problem of great importance in the operation of electrical systems. In fact, the operation of system ever more closely to their limits leads to larger risks of collapse, and as such it becomes necessary to develop advanced strategies that permit quick and safe repositioning of service. Distributed Generation is not commonly used in system restoration, and little work has been developed in this area. This work evaluates the possibility of using this type of production in system restoration by studying the best switching sequences, taking into account the characteristics of the generating groups available.

The studies carried out in this work were made for a real distribution network, considering all the system components, and representing several operating states that gave rise to a considerable number of scenarios that were studied using the Eurostag dynamic simulation software. The dimension of the network is appreciable and the considerable values of generation and load allow the conclusions drawn to be extended to other types of networks.

The results obtained after dynamic simulation of the scenarios and operating conditions for the operation of the network as an island and for service restoration allow it to be concluded that the use of Distributed Generation for the improvement of quality of service by operation as an islanded network represents a clear benefit for the system, as long as adequate conditions of generation capacity, regulation, and protection systems can be verified.

Keywords

- Distributed Generation
- Distribution Networks
- Electrical Islands
- Service Restoration