

เครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบกระจาย คือ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าขนาดเล็กที่ติดตั้งในบริเวณหรือใกล้กับตำแหน่งที่จะต้องใช้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าขนาดเล็กดังกล่าว ประโยชน์หลายอย่างได้รับมาจากการติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบกระจายในระบบจำหน่าย หนึ่งในประโยชน์เหล่านั้นคือการลดลงของกำลังไฟฟ้าสูญเสียในระบบและการปรับปรุงความเชื่อถือได้ในระบบให้ดีขึ้น ถ้าหากว่าตำแหน่งในการติดตั้งและขนาดของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบกระจายได้รับการพิจารณาอย่างเหมาะสม ด้วยเหตุผลนี้ ประโยชน์ทั้งสองอย่างได้รับการตรวจสอบในงานวิจัยนี้โดยมีจุดประสงค์หลักคือการหาตำแหน่งและขนาดที่เหมาะสมสำหรับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าขนาดเล็กในระบบจำหน่ายเพื่อที่จะลดกำลังสูญเสียและค่าความเสียหายอันเนื่องมาจากไฟฟ้าดับของผู้ใช้ไฟฟ้าขึ้นอยู่กับตำแหน่ง จำนวนเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบกระจาย ขนาดกำลังผลิตโดยรวมของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบกระจาย แรงดันที่บัส ความสามารถในการรองรับกระแสของสายป้อน และเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบกระจายหนึ่งเครื่องสำหรับหนึ่งตำแหน่งการติดตั้ง

เทคนิคที่ใช้ในการแก้ปัญหาการทำให้ค่าความสูญเสียมีค่าต่ำสุดคือการค้นหาแบบตามการค้นหาแบบนี้เป็นการค้นหาเฉพาะที่ที่ใช้หน่วยความจำเพื่อหลีกเลี่ยงคำตอบข้างเคียงเฉพาะที่และช่วยให้เคลื่อนที่ออกจากจุดเหมาะสมเฉพาะที่ การแก้ปัญหาการลดค่าความเสียหายอันเนื่องมาจากไฟฟ้าดับของผู้ใช้ไฟให้มีค่าต่ำสุดจะใช้วิธีการค้นหาแบบตามรวมกับการวิเคราะห์คุณค่าความเชื่อได้ที่ใช้เป็นตัววัดค่าความเสียหายที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้าดับ

วิธีการที่พัฒนาขึ้นได้ทำการทดสอบกับระบบจำหน่ายของระบบทดสอบ RBTS บัส 2 และระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ซึ่งผลทดสอบการคำนวณแสดงให้เห็นว่าการติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบกระจายสามารถนำมาใช้เพิ่มความเชื่อถือได้ในระบบจำหน่ายไฟฟ้า

Abstract

207580

A distributed generator is a small-scale active generating unit located on or near the site where it is to be used. Several benefits have been realized by installing distributed generators in a distribution network. Among them are a reduction in the system power loss and a reliability improvement if their locations and sizes are appropriately determined. For this reason, these two benefits are investigated in this research with the main objectives for the optimal placement and sizing of distributed generators in a distribution system to minimize the system power loss and customer interruption cost subject to maximum number of distributed generators, total capacity of distributed generators, bus voltage limits, current transfer capability of the feeders and only one distributed generator for one installation position.

The technique employed to solve the loss minimization problem is based on Tabu search. A Tabu search algorithm is a local search that uses memory to avoid being trapped around a local neighborhood and help to move away from a local optimum solution. The minimization problem for customer interruption cost is solved by the developed tabu search algorithm together with reliability worth analysis that provide an indirect measure for cost implication associated with power failure.

The developed methodology is tested with a distribution system of the Roy Billinton Test System (RBTS) and a distribution system of Provincial Electricity Authority (PEA). Numerical results from the tests demonstrate that DG can be used to promote economy and reliability of the distribution systems.