

สัญญาณแรงดันไฟฟ้าและสัญญาณกระแสไฟฟ้าที่เกิดความผิดปกติหรือการรบกวนในระบบไฟฟ้ากำลังนั้นจะถูกตรวจจับด้วย Digital Fault Recorder (DFR) ซึ่งทำการแปลงสัญญาณจากสัญญาณอนาล็อกเป็นสัญญาณดิจิทัลก่อนประมวลผลหรือเก็บบันทึกสัญญาณ โดยมีกระบวนการที่สำคัญคือการแซมปีงสัญญาณ การแซมปีงสัญญาณที่อัตราความถี่มีค่าสูงจะทำให้สัญญาณมีความละเอียดมากขึ้น แต่จะส่งผลทำให้จำนวนแซมเปิ้ลของสัญญาณเพิ่มมากขึ้นด้วย เป็นผลทำให้สิ้นเปลืองเนื้อที่ในการเก็บบันทึกสัญญาณ และใช้เวลานานในการส่งผ่านสัญญาณด้วย

งานวิจัยนี้เสนอวิธีการบีบอัดข้อมูลของสัญญาณความผิดปกติและการรบกวนในระบบไฟฟ้ากำลังซึ่งเป็นสัญญาณที่มีลักษณะไม่คงที่ เพื่อที่จะลดขนาดเนื้อที่ในการเก็บบันทึกสัญญาณและลดเวลาในการส่งผ่านสัญญาณ โดยใช้ดิครีทเวฟเลตทรานสฟอร์มมาช่วยในการแยกแยะสัญญาณร่วมกับวิธีการบีบอัดข้อมูลแบบมีการสูญเสีย และใช้วิธีการเข้ารหัสที่ไม่ต้องมีการคำนวณที่ยุงยากช่วยทำให้ลดเวลาในการประมวลผลลงได้

สัญญาณที่นำมาบีบอัดได้จาก Digital Fault Recorder สัญญาณจาก IEEE Website และสัญญาณที่จำลองขึ้นด้วยโปรแกรม PSCAD/EMTDC มาใช้ในการทดสอบบีบอัดสัญญาณด้วยวิธีการที่นำเสนอ แล้วทำการประเมินผลเนื้อที่ในการเก็บบันทึกและความผิดเพี้ยนของสัญญาณเปรียบเทียบกับสัญญาณเดิม ผลการเปรียบเทียบสัญญาณที่สร้างกลับยังคงรักษารายละเอียดของสัญญาณเดิมไว้ได้ มีค่าผิดพลาดที่ยอมรับได้ในอัตราการบีบอัดสัญญาณที่มากกว่า 10 เท่าขึ้นไป

Abstract

192133

A digital fault recorder (DFR) samples voltage and current signals in the occurrence of disturbances and faults. The samplings are converted into digital form and then processed or stored. A high sampling rate increases a signal resolution. This provides better information details of the captured signals. However increasing resolution affects the signal size and transmission time. There will be the need for larger storage or faster signal carrier.

This paper proposes a compression technique applied to electrical power system non-stationary signals in order to save costs of the storage and transmission time. The signals were compressed by discrete wavelet transform associated with a lossy compression technique. The simplicity of the encoding technique reduces processing time.

The signals compressed are obtained from the DFR, IEEE Website and simulation in PSCAD/EMTDC. The paper also shows comparison between original and reconstructed signals. The results confirmed that the significant features of the reconstructed signals were intact with a compression rate more than 10 times.