บทคัดย่อ

172206

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้นำเสนอการออกแบบและวิเคราะห์ระบบควบคุมผ่านเอซีไลน์โดยมีการรับ-ส่งข้อมูลซึ่งใช้เทคนิคการมอดูเลทสัญญาณแบบเอฟเอสเค เพราะมีความทนทานต่อสัญญาณรบกวนได้ดี การออกแบบโพรโตคอลเพื่อควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้ามีการตรวจจับความผิดพลาดด้วยซีอาร์ซี ระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถรับ-ส่งข้อมูลผ่านเอซีไลน์ได้ในระยะ 1,000 เมตร ความเร็ว 375 บิตต่อวินาที ระบบมีความเหมาะสมกับโหลดที่ไม่ทำให้เกิดความถี่ฮาร์โมนิคส์และรองรับกระแสในเอซีไลน์ได้ 33 แอมแปร์ จากการทดลองระบบที่พัฒนาขึ้นมีอัตราความผิดพลาดของเฟรมข้อมูลในการรับ-ส่งผ่านเอซีไลน์ในระบบเครือข่ายจำลอง 22.5 เปอร์เซ็นต์และในพื้นที่จริง 41.4 เปอร์เซ็นต์ การทดลองการแยกสาขาพบว่าการแยกสาขาที่ระยะใกล้จะทำให้เกิดการลดทอนสัญญาณในเอซีไลน์ที่น้อยกว่าการแยกสาขาที่ระยะไกล แต่ถ้าพิจารณาภายในแต่ละสาขาพบว่าการต่อโหลดที่ระยะใกล้กับจุดแยกของสาขาย่อยในแต่ละสาขา จะทำให้เกิดการลดทอนสัญญาณในเอซีไลน์ที่มากกว่าการต่อโหลดในระยะที่ไกลจากจุดแยกของสาขาย่อยออกไป

ABSTRACT

172206

The thesis proposes a design and an analysis of a control system using an AC Line as a transmission media and the FSK data transmission encoding technique. The proposed design uses the FSK because of it is less susceptible to noise degradation. Moreover, the CRC is applied to the design to validate data transmission integrity. Experiments were performed on a 1,000 meters transmission line with the rate of transmission of 375 bits per second. The experiments showed that the proposed design performed adequately with electrical equipments that did not create harmonic noise and with the maximum current of 33 amperes. The experiments achieved 22.5 % frame error rate in laboratory setting and 41.4 % frame error rate *in situ*. Furthermore, the system was branched at various distances. The shorter the distance of a branch, the lower the signal attenuation. For each branch, higher attenuation was obtained when loads were connected near the junction.