

ปรางทิพย์ ปอแก้ว 2562: การพัฒนางานซ่อมบำรุงและการวิเคราะห์ความน่าเชื่อถือ
ของระบบวิทยุสื่อสาร ปรินญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (การจัดการวิศวกรรม)
สาขาวิชาการจัดการวิศวกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก:
ผู้ช่วยศาสตราจารย์จักรพันธ์ อร่ามพงษ์พันธ์, Ph.D. 125 หน้า

การศึกษาค้นคว้าอิสระนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ความน่าเชื่อถือ (Reliability) ของระบบวิทยุสื่อสาร โดยใช้ข้อมูลความน่าเชื่อถือ เพื่อนำเสนอแนวทางในการ พัฒนางานซ่อมบำรุง หลังจากที่มีการเปลี่ยนแปลงจากการใช้ระบบวิทยุสื่อสารแบบเก่าและ เปิดใช้งานระบบวิทยุสื่อสารแบบใหม่ในปัจจุบัน พบว่า ปัญหางานแจ้งซ่อมของระบบใหม่มี จำนวนมาก เมื่อเทียบกับระบบเก่า ทำให้มีผลกระทบต่อการใช้งาน โดยงานวิจัยนี้มีการ ประยุกต์ใช้ Karnaugh Map (K-map) ในการลดรูปอุปกรณ์ที่มีความซับซ้อนและจัดทำ Reliability Block Diagram (RBD) ของทั้งระบบ จากนั้นใช้ข้อมูลประวัติการเสียของอุปกรณ์ แต่ละประเภท มาคำนวณอายุการใช้งาน (Lifetime) เพื่อหาการแจกแจงที่เหมาะสมของแต่ละ อุปกรณ์และค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมถึงหาค่าความน่าเชื่อถือของแต่ละอุปกรณ์ และนำมาคำนวณค่าความน่าเชื่อถือรวมของระบบทั้งหมดตาม Reliability Block Diagram (RBD)

ผลจากการศึกษา พบว่าเมื่อทำการจำลองการใช้งานอุปกรณ์เป็นระยะเวลา 30 วัน โดยไม่มีการทำกิจกรรมของงานซ่อมบำรุงเชิงป้องกันตลอด 30 วัน ค่าความน่าเชื่อถือรวมของ ทั้งระบบ มีค่าอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำ ดังนั้น อุปกรณ์ในระบบวิทยุสื่อสารจึงถูกปรับปรุงโดยการปรับ รอบความถี่ของการซ่อมบำรุงเชิงป้องกันให้เหมาะสมสำหรับอุปกรณ์นั้น ๆ และในขณะเดียวกัน ค่าความน่าเชื่อถือของอุปกรณ์ที่มีค่าน้อยกว่าร้อยละ 90 ยังถูกปรับปรุงให้มีค่าเพิ่มขึ้น โดย ออกแบบอุปกรณ์สำรอง (Redundant) เพิ่มเติม เพื่อเพิ่มความน่าเชื่อถือของระบบ ผลจาก การจำลองพบว่า การปรับปรุงค่าความน่าเชื่อถือโดยการปรับความถี่ของรอบการซ่อมบำรุงเชิง ป้องกันของอุปกรณ์และการเพิ่มอุปกรณ์สำรอง ทำให้ค่าความน่าเชื่อถือรวมของระบบมีค่าเพิ่ม มากขึ้น

ปรางทิพย์ ปอแก้ว

ลายมือชื่อนิสิต

จักรพันธ์ อร่ามพงษ์พันธ์

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

14 / 07 / 2562

Prangtip Porkaew 2019: Maintenance Process Development and Reliability Analysis of Radio Communication System. Master of Engineering (Engineering Management), Major Field: Engineering Management, Department of Industrial Engineering. Independent Study Advisor: Assistant Professor Chuckaphun Aramphongphun, Ph.D. 125 pages.

This independent study aims to study and analyze the reliability of the radio communication system in order to apply the reliability data and then propose the approach for maintenance improvement. After the transition from the old to new radio communication system, the large amount of failure data in the new system were found and affected the rail service. Therefore, this independent study applied Karnaugh map (K-map) to reduce the complexity of equipment and then created the reliability block diagram (RBD) of the whole system. After that, the historical data of individual equipment were used to calculate the lifetime in order to determine the suitable statistical distribution and its parameters for the equipment. In addition, the reliability of individual equipment was found and the reliability of all system was then calculated based on reliability block diagram (RBD).

According to the usage period of the radio communication system of 30 days without the preventive maintenance activities, the radio equipment was improved by adjusting the frequency of preventive maintenance cycle. Moreover, selected equipment with reliability under 90 percent was also improved by applying additional redundant equipment. The simulation results showed that the reliability of the whole system was significantly increased by adjusting the frequency of preventive maintenance cycle and applying redundant equipment.

Prangtip P.

Student's signature

Chuckaphun Aramphongphun

Independent Study Advisor's signature

14 / 07 / 2019