

การดำเนินการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการซ่อมบำรุงเชิงป้องกัน ในงานระบบวิศวกรรมสำหรับสถานศึกษา โดยเน้นในระดับมหาวิทยาลัย โดยพิจารณาถึงการเลือก เครื่องจักรที่มีความสำคัญของงานระบบวิศวกรรม การวิเคราะห์ความเสี่ยงในการซ่อมบำรุงโดยวิธี วิเคราะห์คุณลักษณะความเสียหายและผลกระทบ ประเภทของการซ่อมบำรุงงาน ค่าใช้จ่ายในการ ซ่อมบำรุงงานระบบวิศวกรรม รวมถึงปัญหาและอุปสรรคที่สำคัญของการซ่อมบำรุงงานระบบ วิศวกรรม ผู้วิจัยได้จัดทำแบบสอบถามจำนวน 56 ชุด เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูล โดยทำการ วิเคราะห์เชิงสถิติ และทดสอบความสัมพันธ์ของปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการซ่อมบำรุงเครื่องจักรในระบบ วิศวกรรมด้วยโปรแกรมไมโครซอฟท์เอ็กเซล และโปรแกรมเอสพีเอสเอส

จากการศึกษาพบว่า เครื่องจักรที่มีค่าเฉลี่ยความสำคัญสูงสุดคือ หม้อแปลงไฟฟ้า รองลงมาคือ ระบบ ลิฟต์โดยสาร และตู้จ่ายไฟฟ้าหลัก ตามลำดับ โดยที่ระบบสถานีจ่ายแก๊สมีค่าเฉลี่ยความสำคัญของ เครื่องจักรต่ำที่สุด และหากแบ่งค่าความสำคัญของเครื่องจักรออกเป็นระบบสามารถสรุปได้ดังนี้ ระบบที่มีค่าเฉลี่ยความสำคัญของเครื่องจักรสูงสุดคือระบบไฟฟ้า รองลงมาคือระบบปรับอากาศ และระบบเครือข่ายสื่อสาร ตามลำดับ โดยระบบเครื่องกลมีค่าเฉลี่ยความสำคัญของเครื่องจักรต่ำที่สุด ในการวิเคราะห์ความเสี่ยงในการซ่อมบำรุงโดยวิธีวิเคราะห์คุณลักษณะความเสียหายและผลกระทบ พบว่าระบบไฟฟ้า มีค่าลำดับความเสี่ยงสูงสุด รองลงมาได้แก่ระบบเครื่องกล และระบบป้องกัน อัคคีภัย ตามลำดับ ในขณะที่ระบบสุขาภิบาล มีค่าลำดับความเสี่ยงต่ำที่สุด หากพิจารณาด้านประเภท ของการซ่อมบำรุงเครื่องจักรพบว่า มหาวิทยาลัยส่วนใหญ่เลือกที่จะใช้การซ่อมบำรุงก่อนเครื่องจักร เสียหาย (การซ่อมบำรุงเชิงรุก) มากกว่าการซ่อมบำรุงหลังเครื่องจักรเสียหาย (การซ่อมบำรุงเชิงรับ) ในส่วนของค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงพบว่า ระบบที่มีค่าบำรุงรักษาเชิงป้องกันต่ำที่สุด ได้แก่ ระบบ ป้องกันอัคคีภัย และระบบสุขาภิบาล หากพิจารณาค่าใช้จ่ายในส่วนของค่าซ่อมแซมแก้ไขชำรุดพบว่า ระบบป้องกันอัคคีภัย และระบบเครือข่ายสื่อสาร มีค่าซ่อมแซมแก้ไขชำรุดต่ำที่สุด โดยที่ระบบไฟฟ้า มีค่าบำรุงรักษาเชิงป้องกันและค่าซ่อมแซมแก้ไขชำรุดสูงสุด ปัญหาและอุปสรรคที่สำคัญในการ ซ่อมบำรุงงานระบบคือปัญหาด้านงบประมาณ ข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นภายในระบบหรือเครื่องจักรเอง และปัญหาของการบริหารและการวางแผนซ่อมบำรุง ตามลำดับ โดยที่ปัญหาและอุปสรรคที่สำคัญ น้อยที่สุดคือ ปัญหาด้านระบบเอกสาร

การทดสอบสมมติฐานด้านความสัมพันธ์ พบว่าค่าความสำคัญของเครื่องจักรจะสัมพันธ์อย่างมี นัยสำคัญกับค่าลำดับความเสี่ยงมากที่สุด โดยที่องค์ประกอบของการวิเคราะห์ความเสี่ยงที่สัมพันธ์กับ ค่าความสำคัญของเครื่องจักรในภาพรวมมากที่สุดได้แก่ ระดับความรุนแรง และมีความสัมพันธ์กับ ประเภทของการซ่อมบำรุงและค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงอยู่ในระดับความสัมพันธ์เล็กน้อยเท่านั้น

This research aims to obtain information related to preventive maintenance systems for engineering systems in educational building, particularly universities. The study focused on consideration in selecting the critical machines, risk analysis in maintenance by FMEA, type of maintenance, cost of maintenance, and problems in the maintenance of the engineering system of the building. The research was conducted by using questionnaires as a tool in collecting data to analyze and test the statistical relationship among the factors associated with the maintenance of engineering machinery.

The result revealed that the highest priority machine was the transformer, and the secondary systems were a passenger elevator and MDB. The gas station was observed to be the lowest critical machine. As for the engineering system itself, the following information could be summerized: the most important system was the electrical system followed by the air conditioning system and communications network. The mechanical system was the lowest machinery system that exhibited a significant role in the engineering system. Risk analysis in maintenance by FMEA showed that the electrical system performed the highest risk priority number (RPN), followed by the mechanical system and fire protection system, and the minimum RPN was found in the sanitation system. As for the types of maintenance, it was found that most of the universities chose to use the machine maintenance before damage (proactive maintenance) over the machine maintenance after damage (reactive maintenance). On the part of the maintenance cost, it was also found that the fire protection system and sanitation systems presented the lowest prevention costs. Regarding the failure cost, the fire protection systems and communications networks were the systems of lowest failure cost to repair equipment. Furthermore, the electrical system was the highest maintenance cost due to both prevention costs and failure costs. Major problems and obstacles in the maintenance management were the budget, defects (errors occurred within the system or machine itself) and management, and planning. The documentary system was observed to be the least important factor in maintenance problems.

The hypothesis testing result of relationships among machine criticality and other factors indicated that the highest correlation was observed between machine criticality and RPN, especially in the level of severity in risk analysis. The critical machine associated with the type of maintenance and cost of maintenance was slightly related.