

**A GRAPHICAL USER INTERFACE FOR A WASTEWATER
TREATMENT PLANT: A CASE STUDY OF AN AUTOMOTIVE
PART MANUFACTURING COMPANY**



**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENTS FOR
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE
(TECHNOLOGY OF INFORMATION SYSTEM MANAGEMENT)
FACULTY OF GRADUATE STUDIES
MAHIDOL UNIVERSITY
2009**

COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY

Copyright by Mahidol University

A GRAPHICAL USER INTERFACE FOR A WASTEWATER TREATMENT PLANT: A CASE STUDY OF AN AUTOMOTIVE PART MANUFACTURING COMPANY.

BANWATEE TREERATANAGULPORN 4837892 EGTI/M

M.Sc. (TECHNOLOGY OF INFORMATION SYSTEM MANAGEMENT)

THESIS ADVISORY COMMITTEE: BUNLUR EMARUCHI, Ph.D. (ENVIRONMENTAL SYSTEMS ENGINEERING), WARAKORN CHAROENSUK, Ph.D. (ELECTRICAL ENGINEERING), RANGSIPAN MARUKATAT, Ph.D. (COMPUTER SCIENCE)

ABSTRACT

The purpose of this research was to design and develop a graphical user interface (GUI) for a wastewater treatment plant (WWTP) of an automotive part manufacturing company, which can assist the operator in controlling the machines and operating the WWTP effectively. The current system has no data logging which means that the supervisor does not analyze, evaluate, or improve the WWTP performance, and it has no alarm to identify abnormal events which means that the operator cannot immediately solve these events.

This research aimed to solve these problems mentioned above by designing and developing the GUI. The development of the GUI considered only the Anaerobic Baffled Reactor (ABR) process, a sub-unit in the WWTP. The ABR process monitors the pH value from a pH-meter which connects to the computer via RS-232 cable and controls the pumps with the data acquisition (DAQ). The development tool was LabVIEW 8.5, graphically-based programming language.

The developed GUI was evaluated by four experts. They answered the questionnaire based on ten principles of usability heuristics. The averages of the rating scale were 3.50, 3.75, 3.50, 4.00, 3.25, 4.00, 3.00, 3.50, 2.50, and 3.25 (the full scale was 4). Therefore, the experts were satisfied this GUI.

KEY WORDS: GRAPHICAL USER INTERFACE/ GUI/ WASTEWATER TREATMENT PLANT/ HEURISTIC/ LABVIEW

76 pages

ส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้สำหรับระบบบำบัดน้ำเสีย กรณีศึกษาบริษัทผลิตชิ้นส่วนรถยนต์
A GRAPHICAL USER INTERFACE FOR A WASTEWATER TREATMENT PLANT: A
CASE STUDY OF AN AUTOMOTIVE PART MANUFACTURING COMPANY

บรรณวดี ศรีรัตนกุลพร 4837892 EGTI/M

วท.ม. (เทคโนโลยีการจัดการระบบสารสนเทศ)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์: บันลือ เอมะรุจิ, Ph.D. (Environmental Systems Engineering),
วรากร เจริญสุข Ph.D. (Electrical Engineering), รั้งสิพรรณ มฤคทัต Ph.D. (Computer Science)

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและพัฒนาส่วนต่อประสานกราฟิก สำหรับระบบ
บำบัดน้ำเสียของบริษัทผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ เพื่อให้ผู้ควบคุมระบบบำบัดน้ำเสียสามารถควบคุมการ
ดำเนินงานของระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากการควบคุมระบบบำบัดน้ำเสียที่มีอยู่ไม่มีการ
จัดเก็บข้อมูลการดำเนินงานของระบบ ซึ่งทำให้ไม่สามารถทำการประเมิน และวิเคราะห์ข้อมูลการ
ดำเนินงาน เพื่อนำไปปรับปรุงให้ระบบมีประสิทธิภาพขึ้นได้ รวมถึงไม่มีระบบเตือนภัยเมื่อเกิด
เหตุการณ์ที่ผิดปกติขึ้นในระบบบำบัดน้ำเสียด้วย

งานวิจัยนี้จึงจัดทำขึ้นเพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว โดยการออกแบบส่วนต่อประสานกราฟิกนี้
จะทำการออกแบบ และพัฒนาในหน่วยของการบำบัดไร้อากาศแบบแผ่นกั้น เพื่อให้ส่วนต่อ
ประสานกราฟิกสามารถตรวจติดตามค่า pH ที่ส่งมาจากพอร์ตอนุกรม และสามารถควบคุมปั๊มผ่าน
ทาง DAQ ได้ โดยใช้โปรแกรมแลบวิวเป็นเครื่องมือในการพัฒนา

ส่วนต่อประสานกราฟิกที่พัฒนาขึ้นนี้ได้รับการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ 4 ท่าน โดยการ
ประเมินนี้จะอ้างอิงจากหลักการของ Heuristic 10 หลักการ ค่าเฉลี่ยของคะแนนในแต่ละหลักการ
คือ 3.50, 3.75, 3.50, 4.00, 3.25, 4.00, 3.00, 3.50, 2.50 และ 3.25 ตามลำดับ โดยคะแนนเต็มในแต่ละ
หลักการ คือ 4 คะแนน ดังนั้นผู้เชี่ยวชาญจึงมีความพึงพอใจกับส่วนต่อประสานกราฟิกนี้