

บัณฺริ เข้มกัถคํมุกต์ : การออกแบบและสร้างระบบควบคุมการเดินรถสำหรับระบบขนส่ง
ผู้โดยสารอัตโนมัติ (DESIGN AND IMPLEMENTATION OF AN AUTOMATED PEOPLE
MOVER CONTROL SYSTEM) อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร.ธนัถชัย
กุลรวรานิหงษ์, 214 หน้า.

จากการผลัถคัถนให้มืการศึถษาและพัฒนาระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนขึ้นภายในประเทศ
ส่งผลให้ระบบขนส่งผู้โดยสารอัตโนมัติ (Automated People Mover: APM) เป็นระบบหนึ่งที่ได้รับ
ความสนใจจากนักวิจัย นักวิชาการ และผู้ลงทุนที่เกี่ยวข้อง เนื่องด้วยจุดเด่นในด้านขนาดรถที่เล็ก
ต้นทุนที่ใช้ในการสร้างต่ำ และความสามารถของระบบที่มีการขับเคลื่อนรถให้วิ่งตามแนวเส้นทาง
ที่กำหนดไว้แบบอัตโนมัติโดยไม่จำเป็นต้องมีเจ้าหน้าที่คอยควบคุมระบบอยู่บนรถ ซึ่งเป็นลักษณะ
การทำงานที่เหมาะสมกับวิถีชีวิตของมนุษย์ในยุคปัจจุบันที่ได้นำเอาเทคโนโลยีการควบคุมอัตโนมัติ
เข้ามาปรับใช้ในชีวิตประจำวันในทุก ๆ ด้าน อาทิเช่น ด้านอุตสาหกรรม ด้านความปลอดภัย ด้าน
เกษตรกรรม ด้านธุรการ เป็นต้น โดยผู้วิจัยในงานวิจัยวิทยานิพนธ์นี้ได้สังเกตเห็นถึงความเป็นไปได้ที่
จะพัฒนาระบบควบคุมการเดินรถสำหรับระบบ APM ที่จะป็นต้นแบบในการต่อขยายให้เกิดระบบ
APM ขนาดจริงที่ผลิตขึ้นส่วนและประกอบขึ้นเองภายในประเทศต่อไป

งานวิจัยวิทยานิพนธ์นี้เสนอการออกแบบและสร้างระบบควบคุมการเดินรถสำหรับ
ระบบ APM ในรูปของชุดจำลองขนาดเล็กที่ประกอบด้วยระบบควบคุมย่อยทั้งหมด 3 ส่วน ได้แก่
ระบบแสดงตำแหน่งการเคลื่อนที่ของรถ (ทางวิ่ง) ระบบควบคุมการเคลื่อนที่ของรถ (รถ) และ
ศูนย์กลางควบคุมระบบ (ห้องควบคุม) ซึ่งมีอุปกรณ์โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์
(Programmable logic Control: PLC) เป็นส่วนทำงานหลักสำหรับควบคุมรูปแบบการเคลื่อนที่ของ
รถด้วยวิธีโวลต์/เฮิถซ์ (V/F control) เพื่อให้การวิ่งของรถมีความสอดคล้องกับลักษณะของทางวิ่ง
ของรถที่ได้กำหนดไว้ จากการทดสอบสมรรถนะการทำงานของระบบในโหมดการเคลื่อนที่ต่าง ๆ
พบว่ารถสามารถเคลื่อนที่ไป-กลับระหว่างสถานีผู้โดยสาร 2 สถานีที่อยู่ห่างกัน 7.5 เมตร ได้อย่างมี
ประสิทธิภาพ แต่มีโอกาสประมาณ 0.75-10% ของการทดสอบที่ระบบจะเกิดเหตุขัดข้องเนื่องด้วย
ความบกพร่องในการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ ที่นำมาประกอบภายในระบบ ซึ่งสามารถ
แก้ไขปัญหานี้ โดยการเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีปัญหาและปรับปรุงโครงสร้างรถให้ดีขึ้น

สาขาวิชา วิศวกรรมไฟฟ้า

ปีการศึกษา 2562

ลายมือชื่อนักศึกษา ปณฐ วัฒนธนา

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา [ลายมือ]

BANRI KHEMKLADMUK : DESIGN AND IMPLEMENTATION OF AN
AUTOMATED PEOPLE MOVER CONTROL SYSTEM. ADVISOR : ASSOC.
PROF. THANATCHAI KULWORAWANICHPONG, Ph.D., 214 PP.

AUTOMATED PEOPLE MOVER/AUTOMATIC DRIVE CONTROL SYSTEM/
PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER

The recent encouragement to study and develop mass rapid transit systems in Thailand has made an Automated People Mover (APM) more feasible and received more interest from researchers, academics, and other parties involved. The advantages of the APM system include having compact vehicles, relatively low investment cost, and automatic drive system along the designed route without human control inside the vehicle. This feature is suitable for people's current and modern lifestyle which adopts automation in all aspects such as industries, safety, agriculture, and administration etc. This study sees the opportunity and feasibility of developing the APM's automatic control system prototype, which can be applied in the actual APM made in Thailand in the future.

This research proposes the design and development of the APM's automatic drive control system in the small model. The model consists of the vehicle's positioning display system (track), the drive system (vehicle), and the central control system (control room). The central control system is the main control system using a Programmable Logic Controller (PLC) to automatically drive the vehicle, using V/F control. The performance test shows that the vehicle could automatically and effectively travel between two passenger stations, which has a distance of 7.5 meters

between both stations. However, the rate of failure occurrence was around 0.75-10 percent of the conducted tests because the electrical sub-components of the system did not function normally. This problem could be solved by replacing the problematic parts and improving the vehicle structure.



School of Electrical Engineering

Academic Year 2019

Student's Signature วิเศษ วัฒนกุล

Advisor's Signature [Signature]