

แบบฟอร์มขอบเขตโครงการ TEAM-PROJECT 3

ชื่อภาษาไทย เครื่องมือช่วยทดสอบมาตรฐาน ISO 17123-8 สำหรับระบบ RTK แบบอัตโนมัติด้วยชุดควบคุม
การเปลี่ยนตำแหน่งสายอากาศ

ชื่อภาษาอังกฤษ AUTOMATED ISO 17123-8 TEST TOOL FOR RTK SYSTEMS VIA ANTENNA POSITION
CONTROL MECHANISM

โดย

นาย นายณัฐกร มากเจริญรุ่ง รหัสนักศึกษา 67015035

นางสาว นายภาคภูมิ พุ่มประจักษ์ รหัสนักศึกษา 67015103

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก _____

(ดร. จิรภูมิ บุตรโท) ลงนามวันที่ ____ / ____ / ____

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม _____

(ศ.ดร. พรชัย ทรัพย์นิธิ) ลงนามวันที่ ____ / ____ / ____

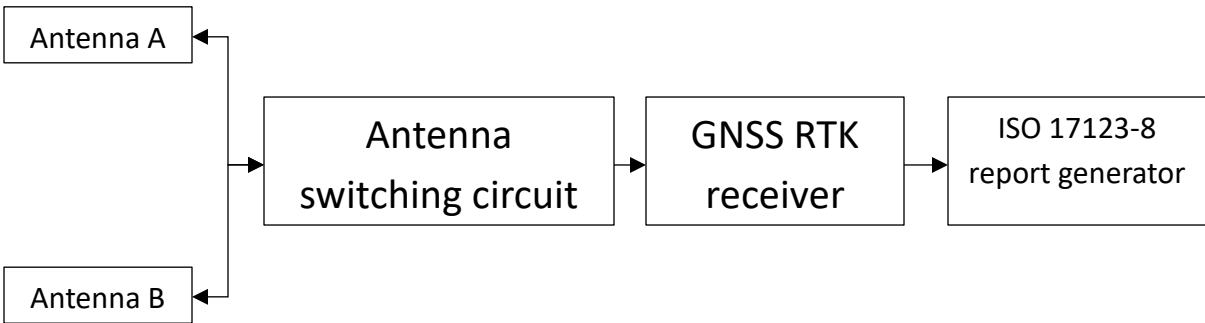
วัตถุประสงค์โดยคร่าวของการนำเสนอโครงการ TEAM-PROJECT 3

1. เพื่อเข้าใจหลักการทำงานของเครื่องระบุตำแหน่ง GNSS ด้วยความแม่นยำสูงแบบ RTK
2. เพื่อประเมินประสิทธิภาพของเครื่องระบุตำแหน่ง RTK ตามมาตรฐาน ISO 17123-8
3. เพื่อลดแรงงานคนในการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์และบันทึกผลโดยใช้ชุดควบคุมการเปลี่ยนตำแหน่งสายอากาศแทนการสลับตำแหน่งด้วยมือ

ขอบเขตของโครงการ TEAM-PROJECT 3

- 1. เข้าใจหลักการประมาณตำแหน่งด้วยเทคนิค GNSS แบบ RTK และประยุกต์ใช้มาตรฐาน ISO 17123-8 ในการทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องรับสัญญาณ
- 2. ทดสอบ RTK ในอาคารตาม ISO 17123-8 โดยเปรียบเทียบความถูกต้องและความแม่นยำ (Accuracy and Precision) ของผลการทดสอบระหว่างระบบอัตโนมัติที่สร้างขึ้นกับวิธีการทดสอบแบบดั้งเดิม
- 3. สร้างระบบทดสอบ บันทึกผล และสร้างรายงานประสิทธิภาพเครื่องรับ GNSS แบบ RTK แบบอัตโนมัติ

บล็อกไดอะแกรมของโครงการที่น่าสนใจ



แผนการปฏิบัติงานตลอดภาคการศึกษา

ช่วงการดำเนินการ	แผนงานที่จะดำเนินการ	
เดือนที่ 1 (ธ.ค. 2568)	สัปดาห์ที่ 1	ศึกษา RTK GNSS มาตรฐาน ISO 17123-8
	สัปดาห์ที่ 2	สรุปรายการของอุปกรณ์ที่ต้องใช้ในการสร้างชุดควบคุมการเปลี่ยนตำแหน่งสายอากาศ
	สัปดาห์ที่ 3	เรียนรู้การใช้งานอุปกรณ์ด้านไมโครคอนโทรลเลอร์สำหรับการสั่งการระบบแบบอัตโนมัติ
	สัปดาห์ที่ 4	จัดทำและส่งรายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 1
เดือนที่ 2	สัปดาห์ที่ 1	สำรวจพื้นที่ในอาคารเพื่อใช้ในการทดสอบวงจร

หมายเลขโครงการ	
----------------	--

(ม.ค. 2569)		ออกแบบวงจร
	สัปดาห์ที่ 2	สั่งซื้อ/สร้างแผงวงจรพิมพ์
	สัปดาห์ที่ 3	ประกอบวงจร
	สัปดาห์ที่ 4	จัดทำและส่งรายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 2
เดือนที่ 3 (ก.พ. 2569)	สัปดาห์ที่ 1	ทำการทดสอบอุปกรณ์ บันทึกผลการทดลองและปรับปรุงตามคำแนะนำ
	สัปดาห์ที่ 2	ทำการใช้วงจรในการสลับเสาอากาศพร้อมบันทึกผลการทดลอง
	สัปดาห์ที่ 3	ปรับปรุงวงจรตามความเหมาะสม
	สัปดาห์ที่ 4	จัดทำและส่งรายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 3
เดือนที่ 4 (มี.ค. 2569)	สัปดาห์ที่ 1	ทำการใช้งานวงจรหลังจากการปรับปรุง
	สัปดาห์ที่ 2	ตรวจสอบชิ้นงานให้แน่ใจว่าใช้งานได้ตรงตามวัตถุประสงค์
	สัปดาห์ที่ 3	จัดทำและส่งรายงานฉบับสมบูรณ์

หมายเหตุ

รายงานความก้าวหน้าจะมีกำหนดส่งของทุกๆ เดือน ตามประกาศของภาควิชาฯ โดยในรายงานจะต้องมีหลักฐานผลการดำเนินงานเชิงประจักษ์ เช่น ผลการทดลอง ผลการทดสอบ และสอดคล้องตามแผนการปฏิบัติงานที่ได้แสดงไว้

บทคัดย่อโครงการ TEAM-PROJECT 3

ชื่อภาษาไทย เครื่องมือช่วยทดสอบมาตรฐาน ISO 17123-8 สำหรับระบบ RTK แบบอัตโนมัติด้วยชุดควบคุม
การเปลี่ยนตำแหน่งสายอากาศ

ชื่อภาษาอังกฤษ AUTOMATED ISO 17123-8 TEST TOOL FOR RTK SYSTEMS VIA ANTENNA POSITION
CONTROL MECHANISM

บทคัดย่อ

โครงการนี้มุ่งเน้นการประเมินประสิทธิภาพของระบบเครื่องรับสัญญาณดาวเทียมนำทางแบบจลนศาสตร์
เวลาจริง (RTK GNSS) ตามกระบวนการมาตรฐาน ISO 17123-8 โดยได้พัฒนาและประยุกต์ใช้วงจรสลับ
สายอากาศ (Antenna Switching Circuit) เพื่อเปลี่ยนตำแหน่งการรับสัญญาณแบบอัตโนมัติทดแทนการ
เคลื่อนย้ายเสาอากาศด้วยแรงงานคน ระบบต้นแบบได้รับการทดสอบในสภาพแวดล้อมภาคสนาม (Outdoor) ณ
ตำแหน่งและช่วงเวลาที่แตกต่างกัน พร้อมทั้งทำการวิเคราะห์ค่าความคลาดเคลื่อนทางสถิติ ได้แก่ ค่าความ
ผิดพลาดเฉลี่ย (Mean Error) รากที่สองของค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสอง (RMSE) และส่วนเบี่ยงเบน
มาตรฐาน (Standard Deviation) ผลการศึกษาช่วยบ่งชี้ปัจจัยที่มีผลต่อความแม่นยำของระบบ เช่น ปรากฏการณ์
สัญญาณหลายวิถี (Multipath effect) และระดับความแรงของสัญญาณ อีกทั้งยังแสดงให้เห็นถึงความเป็นไปได้ใน
การลดภาระงานและเพิ่มประสิทธิภาพความถูกต้องในการเก็บข้อมูลด้วยระบบสลับสายอากาศอัตโนมัติ

Abstract

This project focuses on evaluating the performance of Real-Time Kinematic (RTK) GNSS receivers in accordance with the ISO 17123-8 standard. An automated Antenna Switching Circuit was developed and implemented to simulate test point relocation, effectively replacing manual antenna displacement. The prototype system was tested in outdoor field environments across various locations and time intervals. Statistical error analyses were performed, including Mean Error, Root Mean Square

Error (RMSE), and Standard Deviation. The results identify key factors affecting positioning accuracy, such as multipath effects and signal strength. Furthermore, the study demonstrates the feasibility of reducing manual labor while enhancing data acquisition efficiency through the utilization of the automated antenna switching system.