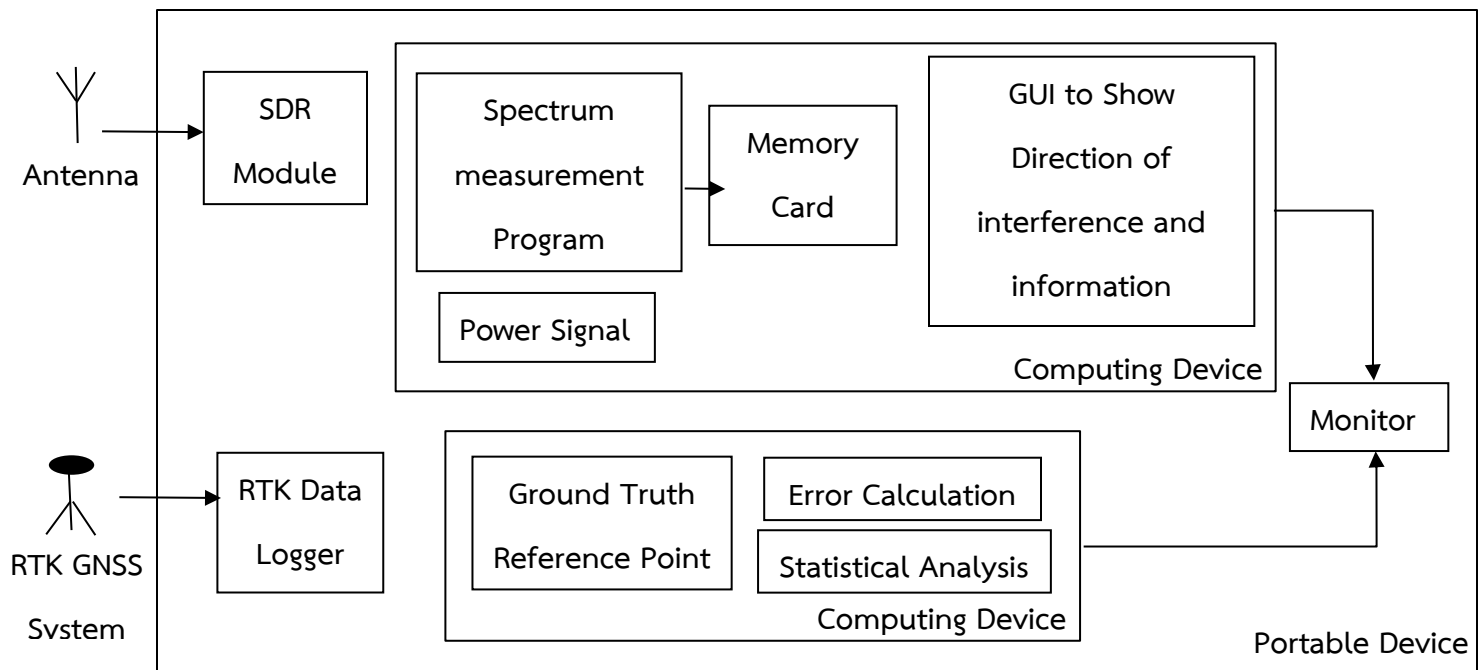


ขอบเขตของโครงการ TEAM-PROJECT 3

1. พัฒนาและสร้างอุปกรณ์ สำหรับตรวจจับวัดความแรงของสัญญาณรบกวนที่ย่านความถี่จีเอ็นเอสเอส (Jammer detector) พร้อมทั้งแสดงผลการตรวจจับ
2. รวบรวมข้อมูลค่าความแรงของสัญญาณรบกวนร่วมกับข้อมูลการระบุตำแหน่งแบบ RTK เพื่อใช้ตรวจสอบความเปลี่ยนแปลงของค่าตำแหน่งและสถานะของ RTK
3. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างระดับความแรงของสัญญาณรบกวนที่มีต่อความคลาดเคลื่อนของระบบระบุตำแหน่ง RTK

บล็อกไดอะแกรมของโครงการที่นำเสนอ



แผนการปฏิบัติงานตลอดภาคการศึกษา

ช่วงการดำเนินงาน	แผนงานที่จะดำเนินการ	
เดือนที่ 1 (ธ.ค. 2568)	สัปดาห์ที่ 1	-ศึกษาทฤษฎีหรือหลักการของสัญญาณรบกวนจีเอ็นเอสเอส หลักการทำงานของซอฟต์แวร์วิทยุ SDR (วาสิตา) -สำรวจเทคโนโลยีในปัจจุบัน (วาสิตา) -ออกแบบโครงสร้างและส่วนแสดงผลของอุปกรณ์ต้นแบบ (พัทธ์ธีรา) -สร้างเครื่องตรวจจับสัญญาณรบกวน (วาสิตา)
	สัปดาห์ที่ 2	-ศึกษาการรับสัญญาณจีเอ็นเอสเอส และวิธีดิสเพกตรัมของสัญญาณ (พัทธ์ธีรา) -สำรวจเทคโนโลยีในปัจจุบัน (พัทธ์ธีรา) -จัดหาอุปกรณ์ เช่น SDR เส้าอากาศ บอร์ดประมวลผล (พัทธ์ธีรา, วาสิตา)
	สัปดาห์ที่ 3	-เริ่มทำชิ้นงานต้นแบบตามที่ได้ออกแบบไว้ เพื่อใช้ทดสอบการรับสัญญาณจีเอ็นเอสเอส เพื่อดิสเพกตรัมจากนั้นบันทึกผล (วาสิตา) -เริ่มออกแบบในส่วนของการแสดงผลผ่านหน้าจอ โดยใช้ภาษาโปรแกรมที่เหมาะสม โดยจะตรวจวัดสัญญาณและบันทึกผลข้อมูลของสัญญาณ (พัทธ์ธีรา)
	สัปดาห์ที่ 4	จัดทำและส่งรายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 1 (พัทธ์ธีรา, วาสิตา)
เดือนที่ 2 (ม.ค. 2569)	สัปดาห์ที่ 1	ศึกษาทฤษฎีของค่าความคลาดเคลื่อนตำแหน่งแบบ RTK เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการกำหนดเกณฑ์การตรวจจับสัญญาณรบกวน (พัทธ์ธีรา, วาสิตา)
	สัปดาห์ที่ 2	ปรับปรุงชิ้นงาน รวมถึงแก้ไขปัญหาของหน้าจอแสดงผลให้สามารถใช้งานได้ดีขึ้นรวมถึงแก้ไขให้สามารถใช้งานได้สะดวกมากขึ้น ทั้งด้านของอุปกรณ์และหน้าจอแสดงผล (พัทธ์ธีรา)
	สัปดาห์ที่ 3	เริ่มการทดสอบเบื้องต้นร่วมกับตัวรับสัญญาณจีเอ็นเอสเอสแบบ RTK เพื่อทดสอบอุปกรณ์ว่าสามารถตรวจจับสัญญาณรบกวนได้หรือไม่และสังเกตพฤติกรรมของ RTK ต่อสัญญาณรบกวน (วาสิตา)
	สัปดาห์ที่ 4	จัดทำและส่งรายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 2 (พัทธ์ธีรา, วาสิตา)

แผนการปฏิบัติงานตลอดภาคการศึกษา (ต่อ)

ช่วงการดำเนินงาน	แผนงานที่จะดำเนินการ	
เดือนที่ 3 (ก.พ. 2569)	สัปดาห์ที่ 1	วางแผนการทดลอง โดยจะกำหนดระดับความแรงของสัญญาณรบกวนเพื่อทดสอบผลกระทบที่เกิดขึ้นกับ RTK ในแต่ละระดับ (วาสิตา)
	สัปดาห์ที่ 2	กำหนดระดับสัญญาณการรบกวน ระดับสูง ระดับกลาง ระดับต่ำ และทดลองบันทึกผลหลาย ๆ ครั้ง เก็บเป็นสถิติเพื่อความน่าเชื่อถือ (พัทธ์ธีรา)
	สัปดาห์ที่ 3	ตรวจสอบความครบถ้วนของข้อมูลที่ได้จากการทดลองเพื่อให้เพียงพอต่อการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความแรงของสัญญาณรบกวนกับความคลาดเคลื่อนการระบุตำแหน่ง RTK (พัทธ์ธีรา, วาสิตา)
	สัปดาห์ที่ 4	จัดทำและส่งรายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 3 (พัทธ์ธีรา, วาสิตา)
เดือนที่ 4 (มี.ค. 2569)	สัปดาห์ที่ 1	ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่บันทึกผลได้ทั้งหมด ได้แก่ ค่าความแรงของสัญญาณรบกวน สถานะ FIX/FLOAT และค่าความคลาดเคลื่อนของตำแหน่ง RTK เพื่อจัดเตรียมข้อมูลให้พร้อมต่อการนำไปวิเคราะห์ (พัทธ์ธีรา)
	สัปดาห์ที่ 2	วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสัญญาณรบกวนและผลลัพธ์ค่าความคลาดเคลื่อนตำแหน่ง RTK จัดทำรายงาน และสรุปผลการทดลอง (วาสิตา)
	สัปดาห์ที่ 3	จัดทำและส่งรายงานฉบับสมบูรณ์ (พัทธ์ธีรา, วาสิตา)

หมายเหตุ

รายงานความก้าวหน้าที่จะมีกำหนดส่งของทุกๆเดือน ตามประกาศของภาควิชาฯ โดยในรายงานจะต้องมีหลักฐานผลการดำเนินงานเชิงประจักษ์ เช่น ผลการทดลอง ผลการทดสอบ และสอดคล้องตามแผนการปฏิบัติงานที่ได้แสดงไว้

บทคัดย่อโครงการ TEAM-PROJECT 3

ชื่อภาษาไทย การวิเคราะห์ผลกระทบของสัญญาณรบกวนต่อความคลาดเคลื่อนในการประมาณ
ตำแหน่งด้วยเทคนิคอาร์ทีเค

ชื่อภาษาอังกฤษ IMPACT ANALYSIS OF SIGNAL INTERFERENCE ON RTK POSITIONING
ACCURACY

บทคัดย่อ

โครงการนี้นำเสนอการพัฒนาอุปกรณ์สำหรับตรวจวัดและประเมินการรบกวนสัญญาณจากระบบ
จีเอ็นเอสเอส (Global Navigation Satellite System) ซึ่งเป็นระบบระบุตำแหน่งและเวลาที่อาศัยสัญญาณ
ดาวเทียมในการให้บริการ โดยเนื่องจากโครงสร้างและวิธีการรับสัญญาณจีเอ็นเอสเอส สัญญาณจึงมีโอกาสถูก
รบกวนหรือถูกแทรกแซงได้ง่ายจากแหล่งสัญญาณภายนอก อุปกรณ์ที่พัฒนาขึ้นสามารถตรวจจับสัญญาณรบกวน
จีเอ็นเอสเอส พร้อมทั้งอำนวยความสะดวกในการระบุทิศทางแหล่งกำเนิดการรบกวน และจำแนกประเภทของ
อุปกรณ์ที่เป็นแหล่งข้อมูลที่ตรวจพบจะถูกบันทึกลงสู่หน่วยความจำเพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลสำหรับการประมวลผล
และวิเคราะห์เชิงลึกในภายหลัง เพื่ออำนวยความสะดวกต่อผู้ใช้งาน อุปกรณ์ถูกออกแบบให้แสดงข้อมูลแบบ
เรียลไทม์บนหน้าจอ โดยนำเสนอรูปแบบสเปกตรัมความถี่ (Spectrum Display) เพื่อให้สามารถประเมินลักษณะ
และพฤติกรรมของสัญญาณรบกวนได้อย่างแม่นยำ นอกจากนี้ การตรวจวัดค่ากำลังสัญญาณที่รับเข้ามายังช่วยให้
สามารถวิเคราะห์รูปแบบของการแทรกแซงได้อย่างมีประสิทธิภาพ โครงการนี้ยังมุ่งเน้นศึกษาผลกระทบของ
สัญญาณรบกวนต่อความคลาดเคลื่อนของตำแหน่ง โดยประเมินการเปลี่ยนแปลงของค่าผิดพลาดที่เกิดจากการ
รบกวนในระดับความถี่และกำลังสัญญาณต่าง ๆ เพื่อให้เข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะของสัญญาณรบกวน
และผลกระทบที่มีต่อระบบกำหนดตำแหน่ง การพัฒนาระบบดังกล่าวจึงช่วยให้สามารถแสดงผลสัญญาณรบกวนได้
อย่างชัดเจน รวมทั้งเพิ่มความสามารถในการระบุทิศทางแหล่งรบกวนและประเมินผลกระทบต่อความแม่นยำของ
ตำแหน่งได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Abstract

This project presents the development of a device designed to detect and evaluate interference affecting the Global Navigation Satellite System (GNSS), a satellite-based infrastructure used for global positioning and timing services. Due to the receiving operating characteristic of GNSS signals, they are inherently vulnerable to external disturbances and intentional jamming. The device developed in this project is capable of detecting GNSS interference, determining the direction of the interference source, and classifying the type of jamming device. All detected data are recorded in onboard memory for subsequent processing and detailed analysis. To support user accessibility, the system provides real-time visualization through an integrated display, including a frequency spectrum representation that facilitates precise observation of interference characteristics. The device also measures the received signal strength to assist in identifying the nature and intensity of the interfering signals. Furthermore, the project includes an analysis of the impact of interference on positioning accuracy by examining variations in positional error under different interference frequencies and power levels. This assessment provides insights into how interference patterns influence GNSS positioning performance. The developed system enhances the capability to identify GNSS jamming signals, assisting user to determine the direction of origin, and evaluate their effects on positional accuracy with improved reliability.