คู่มือการใช้งานรถยนต์สื่อสารผ่านดาวเทียม

การใช้งาน อุปกรณ์ เครื่องมือสื่อสาร

1. จานสายอากาศดาวเทียมชนิดพับเก็บได้

จานสายอากาศดาวเทียม เป็นสายอากาศชนิดหนึ่งซึ่งออกแบบเฉพาะเพื่อให้เหมาะสมกับการรับสัญญาณจากดาวเทียม ที่ลอยอยู่ในอวกาศและส่งสัญญาณจากภาคพื้นดินไปยังดาวเทียม โดยทั่วไปมักมีรูปทรงเป็นรูปจานโค้งแบบพาราโบลา เพื่อให้เกิดการรวมและสะท้อนสัญญาณอย่างมีประสิทธิภาพ พื้นผิวสำหรับของจานรับสัญญาณสามารถเป็นได้ทั้งพื้นผิวแบบทึบ และพื้นผิวแบบโปร่ง ซึ่งพื้นผิวแบบทึบลมจะไม่สามารถผ่านได้จึงต้านลมมากกว่าแบบโปร่ง

จานสายอากาศดาวเทียม DA-200L Gigasat ขนาด 2 ม. นั้นเป็นจานสายอากาศดาวเทียมที่ควบคุมด้วยระบบมอเตอร์ มีน้ำหนักเบา ทำการหาตำแหน่งดาวเทียมควบคู่กับเข็มทิศอิเล็กทรอนิคส์ (Electronic Compass) และระบบ GPS ได้อย่างแม่นยำ

2. ระบบควบคุมจานสายอากาศดาวเทียม

STC-100 Rack-mount Controller ทำหน้าที่ปรับจานสายอากาศดาวเทียม ค้นหาสัญญาณผ่านดาวเทียมโดยอัตโนมัติ ออกแบบมาให้ใช้กับจานสายอากาศดาวเทียม Gigasat และจานสายอากาศดาวเทียมทั่วไปที่ใช้มอเตอร์ ด้วยซอฟท์แวร์ที่มีอยู่ สามารถปรับจานสายอากาศดาวเทียมได้อัตโนมัติถึง 99 ตำแหน่ง โดยใช้เข็มทิศแบบ Flux gate และ GPS

3. **ชุด** Precision LNB

คืออุปกรณ์ขยายสัญญาณการรบกวนต่ำ เป็นภาคขยายสัญญาณความถี่วิทยุ (RF Amplifier) ที่มี LNA:Low Noise Amplifier อยู่ภายใน จะทำหน้าที่รับและขยายสัญญาณที่รับมาจากหน้าจานสายอากาศดาวเทียมและควบคุมระดับสัญญาณการรบกวน Noise ให้มีค่าน้อยที่สุด จากนั้นจะทำการส่งผ่านภาคแปลงความถี่ให้ต่ำลง Down Converter เช่นแปลงความถี่ย่าน C-Band จาก3.7- 4.2 GHzให้เหลือ 950-2050 MHz จึงจะสามารถส่งผ่านไปกับสายสัญญาณไปยังเครื่องรับได้

Norsat 3020XF LNB นี้มี Noise temperature ต่ำสุดที่ 20K และใช้ 10MHz External Reference มี Connector แบบ F-type

4. **ชุด** BUC

มีหน้าที่แปลงความถี่ด้านส่งจากความถี่ต่ำให้เป็นความถี่สูง ความถี่ L-band เป็น C-Band และขยายสัญญาณก่อนส่งสัญญาณออกไป ซึ่งรับสัญญาณ 10 MHz Clock Reference จากโมเด็ม (Modem)

Codan BUC รุ่น 6760 นั้น เป็น BUC ใช้ความถี่ C-Band กำลังส่ง 60W และใช้ไฟฟ้ากระแสสลับ

5. **อุปกรณ์ รับ-ส่ง สัญญาณผ่านดาวเทียม** (Satellite Modem)

ทำหน้าที่เป็นโมเด็มสำหรับแปลงสัญญาณดาวเทียมข้อมูลดิจิตอลให้เป็นสัญญาณ IF

Viasat LinkWay S2 เป็น TDMA Satellite Modem ที่รองรับ Protocol ได้หลายชนิด รองรับการทำงานในแบบ Multi-carrier หรือ Multi-Frequency TDMA (MF-TDMA) สามารถเชื่อมต่อกับสัญญาณ IF 70 MHz หรือย่าน L-Band รองรับการทำงาน Topology ทั้งแบบ Star และ Full Mesh แบบ Single Hop รองรับการทำงานแบบ Bandwidth on Demand ได้

6. **อุปกรณ์** Voice Gateway

การส่งเสียงบนเครือข่าย IP เป็นระบบที่แปลงสัญญาณเสียงในรูปของสัญญาณ ไฟฟ้าเปลี่ยนเป็นสัญญาณดิจิตอล คือ นำข้อมูลเสียงมาบีบอัดและบรรจุลงเป็นแพ็กเก็ต IP แล้วส่งไปโดยมีเราเตอร์ (Router) ที่เป็นตัวรับสัญญาณ แพ็กเก็ต และแก้ปัญหาบางอย่างให้ เช่น การบีบอัดสัญญาณเสียง ให้มีขนาดเล็กลง การแก้ปัญหาเมื่อมีบางแพ็กเก็ตสูญหาย หรือได้มาล่าช้า (delay)

Patton SmartNode 4412 เป็น อุปกรณ์ VoIP Gateway สำหรับสัญญาณเสียงหรือแฟกซ์แบบอนาล็อก 12 ช่อง

Patton SmartNode 4112 เป็นอุปกรณ์ VoIP Gateway สำหรับสัญญาณเสียง

7. ระบบเชื่อมโยงและประสานข่ายวิทยุสื่อสารและโทรศัพท์ แบบ IP

ทำหน้าที่ประสานข่ายวิทยุสื่อสารที่อยู่คนละความถี่ ให้สามารถสื่อสารกันได้เสมือนอยู่ความถี่เดียวกัน รวมถึงการเชื่อมโยงเครือข่ายวิทยุสื่อสารระหว่าง HUB กับรถยนต์สื่อสารผ่านดาวเทียมให้สามารถติดต่อกันได้โดยผ่าน IP Network และสามารถเชื่อมต่อเพื่อสื่อสารกับโทรศัพท์ได้

Raytheon – ACU-2000IP (สำหรับรถยนต์สื่อสารผ่านดาวเทียม ศสส. สป.)

Raytheon – ACU-M (สำหรับรถยนต์สื่อสารผ่านดาวเทียม ศสข.)

8. **ระบบเชื่อมต่อข้อมูลไร้สาย** (Wireless Access Point)

Wireless Access Point หรือ WAP หรือเรียกสั้นๆว่า AP คือ อุปกรณ์ในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่ช่วยให้อุปกรณ์ไร้สายสามารถเชื่อมต่อกับเครือข่ายแบบมีสายได้โดยการใช้เทคโนโลยีของแลนไร้สาย หรือ มาตรฐานอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

Cisco รุ่น Aironet 1140 Series รับส่งข้อมูลที่ย่านความถี่ 2.4 GHz และ 5 GHz (Dual Band) ได้ สนับสนุนการทำงานตามมาตรฐาน IEEE 802.11a, IEEE 802.11b/g และ IEEE 802.11n มีพอร์ต Gigabit Ethernet 10/100/1000Base-Tx

9. **อุปกรณ์สำรองไฟฟ้าขนาด** 3 KVA (UPS)

UPS (Un-interruptible Power Supply) คือ เครื่องสำรองไฟฟ้าและปรับแรงดันไฟฟ้าอัตโนมัติ ในกรณีที่ไฟจากการไฟฟ้าเกิดมีปัญหาขึ้นมา เช่นไฟตก ไฟเกิน ไฟดับ หรือไฟกระชาก เป็นต้น โดยที่ UPS จะจ่ายพลังงานออกมาอย่างต่อเนื่องและมีคุณภาพในทุกสถานการณ์ ตลอดจน เป็นอุปกรณ์ที่ช่วยป้องกันความเสียหายที่สามารถเกิดขึ้นกับอุปกรณ์ไฟฟ้า และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิคส์ (โดยเฉพาะอุปกรณ์และเครื่องมือสื่อสาร) รวมถึงมีหน้าที่ในการจ่ายพลังงานไฟฟ้าสำรองจากแบตเตอรี่ให้แก่อุปกรณ์และเครื่องมือสื่อสาร เมื่อเกิดปัญหาทางไฟฟ้า

Cleanline รุ่น TR3000 เป็น UPS ระบบ True On-Line Double Conversion มีกำลังไฟฟ้าด้านขาออก 3,000 VA สามารถจ่ายกำลังไฟฟ้าสำรองให้อุปกรณ์เครื่องมือสื่อสารทั้งหมดในรถยนต์สื่อสารดาวเทียมอย่างมีประสิทธิภาพ (Connect Load) และเพียงพอต่อการใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 1 ชม.

10. **เครื่องกำเนิดกระแสไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า** 5 KVA

คืออุปกรณ์ที่แปลงพลังงานกลเป็นพลังงานไฟฟ้า แหล่งที่มาของพลังงานกลอาจจะเป็นลูกสูบหรือเครื่องยนต์กังหันไอน้ำ หรือแรงน้ำตกผ่านกังหันน้ำหรือล้อน้ำ หรือเครื่องยนต์สันดาปภายใน หรือกังหันลม หรือข้อเหวี่ยงมือ หรืออากาศอัด หรือแหล่งพลังงานกลอื่นๆ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าจะจ่ายพลังงานไฟฟ้าเกือบทั้งหมดให้กับกริดพลังงานไฟฟ้า

Kipor รุ่น ID6000 เป็นเครื่องกำเนิดไฟฟ้าใช้น้ำมันดีเซล ชนิด Single Cylinder, 4 Stroke ขนาดกำลัง (Rated Output) 5.0 KVA (22 แอมป์โดยประมาณ) มีการระบายความร้อนแบบระบบอากาศ (Air-Cooling System)

11. **อุปกรณ์ตรวจสอบสัญญาณดาวเทียม** (Spectrum Analyzer)

ทำหน้าที่วัดสัญญาณดาวเทียม แสดงค่าความถี่ ระดับสัญญาณ Bandwidth Noise Floor ต่างๆ เพื่อให้เราเข้าใจว่าสัญญาณที่เราได้รับมีค่าเป็นอย่างไร

ยี่ห้อ Protek รุ่น 3201N

12. **เสาชักขับเคลื่อนด้วยระบบแรงดันอากาศ** (Telescopic Mast) **ขนาดความสูงไม่น้อยกว่า 7 เมตร**

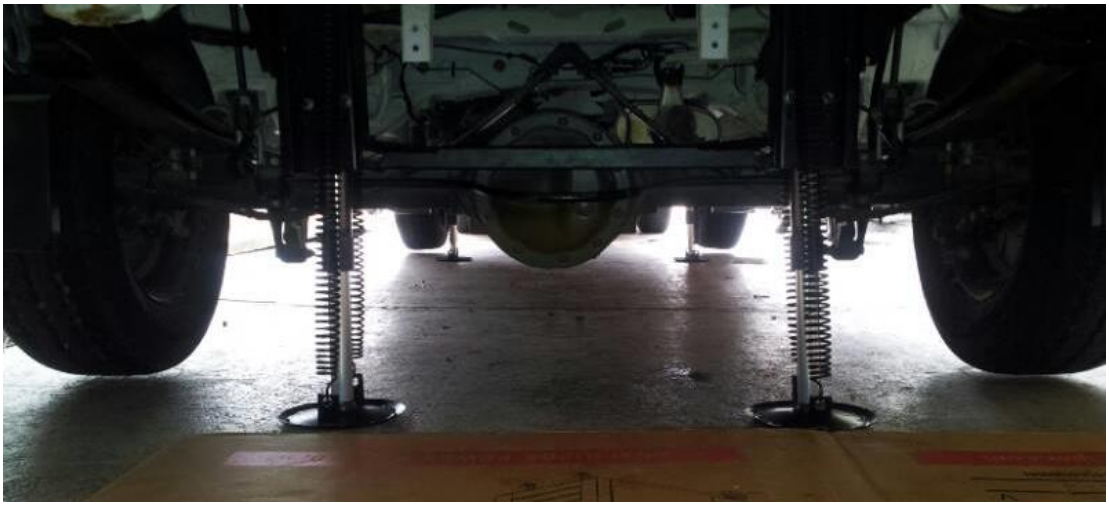
เป็นเสาที่ยืดหดขึ้นลงด้วยแรงลมที่ส่งมาจาก compressor ใช้สำหรับติดตั้งสายอากาศ co-linear ที่จะใช้งานกับอุปกรณ์วิทยุสื่อสาร

Will-Burt รุ่น 6-25-468 HDL Pneumatic

13. **ชุดปรับระดับแนวระนาบรถยนต์สื่อสาร** (Hydraulic)

เป็นชุดปรับระดับแนวระนาบให้กับรถยนต์สื่อสารผ่านดาวเทียม มีจำนวน 4 ขา แบบปรับระดับด้วยไฟฟ้า DC จากแบตเตอรี่รถยนต์ เพื่อปรับระดับรถยนต์สื่อสารผ่านดาวเทียมให้ได้แนวระนาบและมีความมั่นคง ทำให้การใช้งานของรถยนต์สื่อสารผ่านดาวเทียมมีความเสถียรภาพ

ยี่ห้อ HWH รุ่น 725



ขั้นตอนการติดตั้งรถยนต์สื่อสารผ่านดาวเทียม

บทนำ

ลักษณะของการใช้งานระบบไฟฟ้า ในที่นี้จะมีแหล่งจ่ายกระแสไฟฟ้า AC อยู่ 2 แหล่งจ่ายได้แก่ แหล่งจ่ายกระแสไฟท้องถิ่น commercial และแหล่งจ่ายจากเครื่องกำเนิดกระแสไฟฟ้าไฟจาก Generator (เครื่องกำเนิดกระแสไฟฟ้า) โดยที่แหล่งจ่ายกระแสไฟฟ้าหลักจะอยู่ที่ไฟฟ้าท้องถิ่น ขั้นตอนการใช้งานของแหล่งจ่ายทั้งสองแหล่ง จะสลับกันทำงานโดยมี ATS (Automatic Transfer Switch) เป็นตัวกำหนดให้เครื่องกำเนิดกระแสไฟฟ้า (Generator) ทำงานเมื่อกระแสไฟฟ้าท้องถิ่นดับ Generator จะเริ่มทำงานโดยอัตโนมัติ หลังจากที่กระแสไฟฟ้าท้องถิ่นดับประมาณ 5-10 วินาที ในขณะที่กระแสไฟฟ้าท้องถิ่นดับนั้นเราจะสามารถใช้งานอุปกรณ์สื่อสารได้ตามปกติเนื่องจากยังมีระบบจ่ายกระแสไฟฟ้าสำรองจาก UPS สามรถใช้งานได้ระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง และเมื่อกระแสไฟฟ้าท้องถิ่นกลับมาใช้งานได้ตามปกติ ATS (Automatic Transfer Switch) จะสลับให้ระบบกลับมาใช้กระแสไฟฟ้าท้องถิ่นเหมือนเดิม ในขณะเดียวกัน Generator ก็จะดับเองโดยอัตโนมัติภายในเวลา 5-10 นาที

1. ในการเริ่มต้นการใช้งานรถยนต์สื่อสารผ่านดาวเทียมนั้น เมื่อรถยนต์สื่อสารผ่านดาวเทียมไปถึงยังที่หมายให้เราเลือกจอดรถในที่ที่เหมาะสมแก่การใช้งาน ได้แก่ จอดรถในบริเวณพื้นที่ราบไม่ลาดเอียงมาก สามารถปรับทิศทางในการติดต่อสื่อสารกับดาวเทียมไทยคม 5 ได้สะดวก จากนั้นทำการติดตั้งอุปกรณ์ปรับระดับแนวระนาบ (ขาช้าง) ให้เรียบร้อยก่อนที่จะลงมือปฏิบัติงาน โดยมีขั้นตอนดังนี้

2. การเตรียมใช้งานอุปกรณ์ปรับระดับแนวระนาบ

เลือกตำแหน่งสำหรับจอดรถสื่อสารที่เหมาะสม พื้นไม่ลาดเอียงจนเกินไป สามารถเชื่อมต่อกระแสไฟฟ้าท้องถิ่นได้สะดวกและไม่มีอุปสรรคกีดขวางในการสื่อสาร เช่น ตึก ต้นไม้

1 จำเป็นต้อง Start รถและดึงเบรกมือ เพื่อเปิดระบบให้อุปกรณ์ปรับระดับแนวระนาบ (ขาช้าง) สามารถทำงานได้

2 ระบบการทำงานของอุปกรณ์ปรับระดับแนวระนาบ (ขาช้าง) มี 2 ระบบ ได้แก่ Auto และ Manual

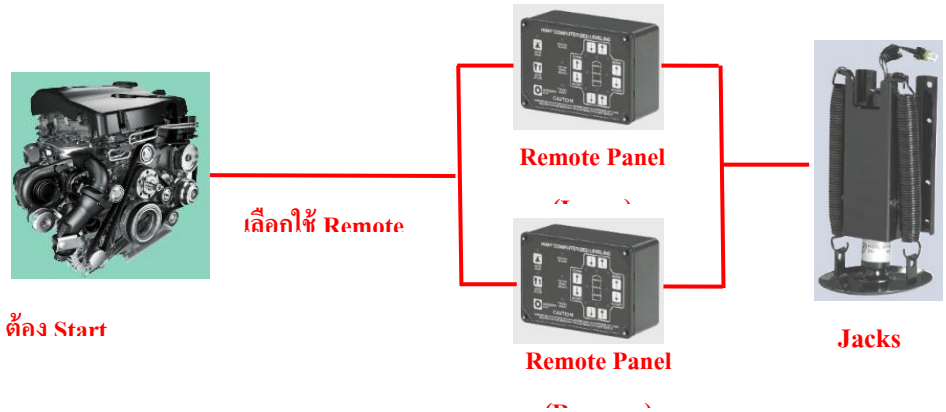
- ระบบ Auto กดสั่งงานเพียงครั้งเดียว อุปกรณ์ปรับระดับแนวระนาบ (ขาช้าง) จะปรับดับเองโดยอัตโนมัติ

- ระบบ Manual การสั่งงานสามารถกดเลือกปรับระดับได้ทีละขาตามที่ต้องการ

3 สามารถเลือกควบคุมระบบผ่านหน้า Remote Panel ได้จาก 2 แหล่ง ได้แก่

- เลือกควบคุมภายในห้องปฏิบัติงาน

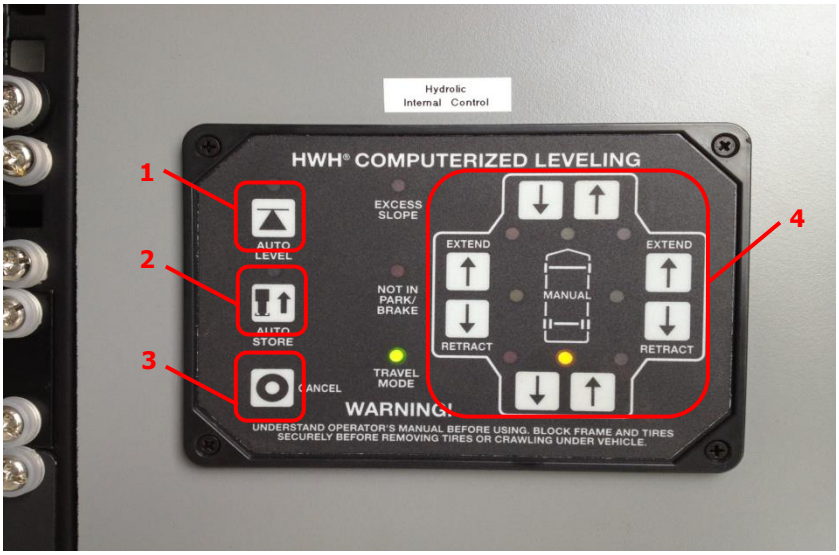
- เลือกควบคุมจากด้านหลังรถโดยใช้ Remote Panel จะมีสวิตย์โยกเพื่อสลับการใช้งาน



ไดอะแกรมการใช้งาน

2.1 เลือก control อุปกรณ์ปรับระดับแนวระนาบ (ขาช้าง) ภายในห้องปฏิบัติการ

โยกสวิทซ์ไปที่ Internal control เพื่อทำการควบคุมจาก Panel ในห้องปฏิบัตการ



ทำการกดปุ่มตั้งอุปกรณ์ปรับระดับแนวระนาบ (ขาช้าง) ได้ทันที โดยมีปุ่มควบคุมต่างๆดังนี้

1. ปุ่มกดตั้งอุปกรณ์ปรับระดับแนวระนาบ (ขาช้าง) แบบ Auto

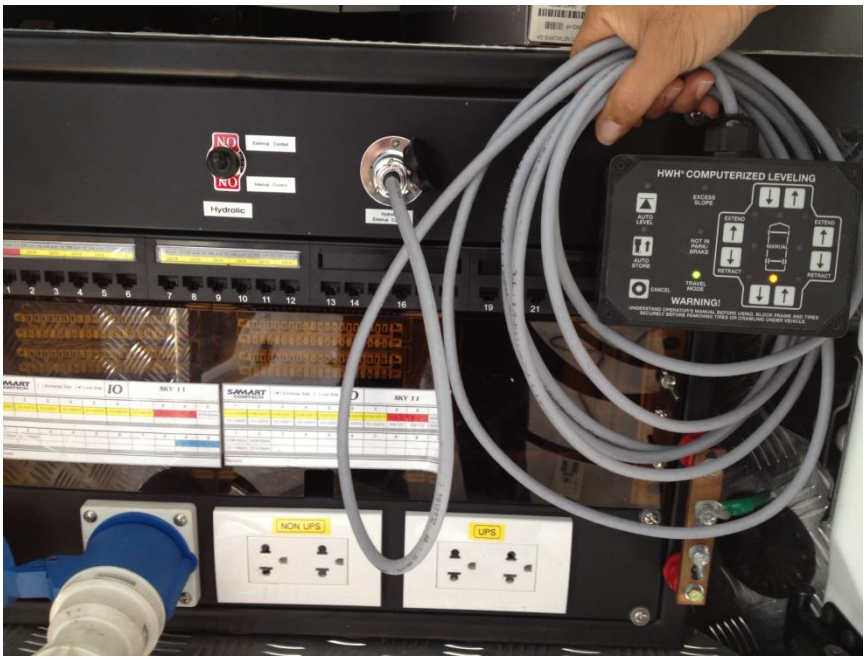
2. ปุ่มกดเก็บอุปกรณ์ปรับระดับแนวระนาบ (ขาช้าง)

3. ปุ่มกดเพื่อหยุดการทำงาน

4. ปุ่มกดเพื่อปรับตั้งอุปกรณ์ปรับระดับแนวระนาบ (ขาช้าง) ทีละขา

2.2 เลือก control อุปกรณ์ปรับระดับแนวระนาบ (ขาช้าง) ภายนอกห้องปฏิบัติการ

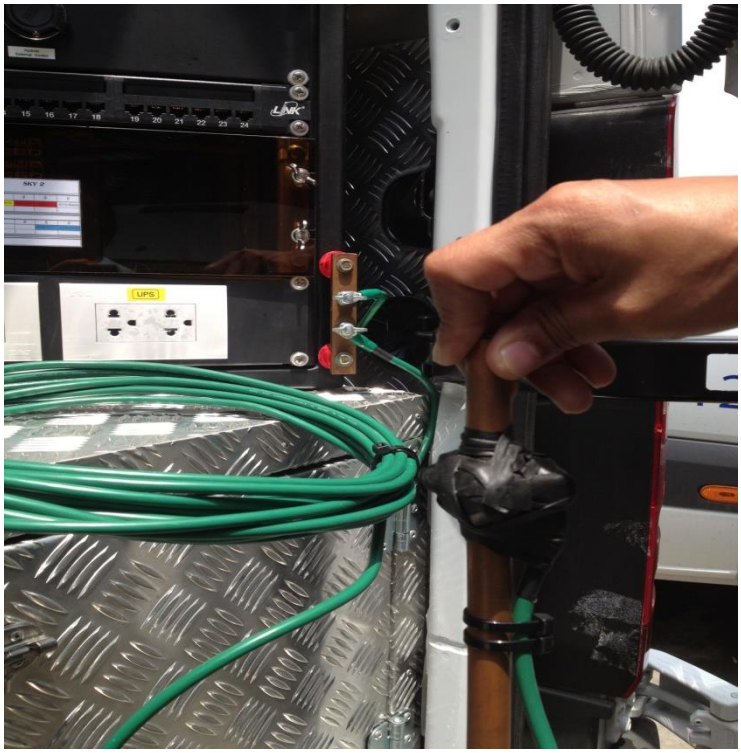
โยกสวิทซ์ไปที่ External control เพื่อทำการควบคุมจาก Remote Panel ด้านหลังรถ



นำสาย Remote เชื่อมต่อเข้าที่จุดต่อด้านหลังรถยนต์จากนั้นก็ทำการตั้งอุปกรณ์ปรับระดับแนวระนาบ (ขาช้าง) ด้วย Remote ได้ทันที

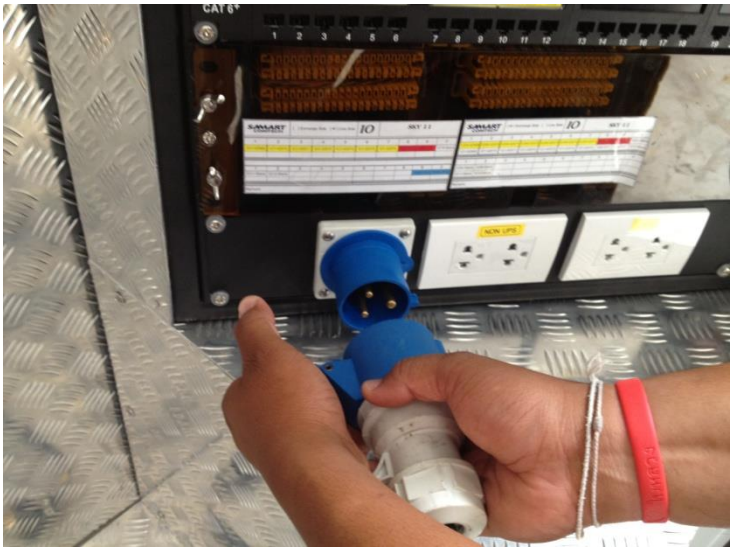
3. **ขั้นตอนการใช้งานระบบไฟฟ้า** AC 220V

เมื่อตั้งอุปกรณ์ปรับระดับแนวระนาบ (ขาช้าง) เสร็จเรียบร้อยแล้วก่อนที่จะทำการจ่ายกระแสไฟฟ้า AC 220V เข้าระบบเพื่อใช้งาน จะต้องทำการต่อแท่งกราวด์รอดก่อนเป็นอันดับแรก เพื่อความปลอดภัยของผู้ปฏิงานและเพื่อป้องกันความเสียหายของอุปกรณ์ ในกรณีที่เกิดกระแสไฟฟ้ารั่วหรือเกิดการลัดวงจรของกระแสไฟฟ้า ดังรูป



เมื่อต่อเสร็จแล้ว นำแท่งกราวด์ไปตอกลงดินเปียกบริเวณใกล้เคียงโดยที่ไม่กีดขวางการปฏิบัติงาน

3.1 นำสายปลั๊ก Main AC ต่อเข้าที่ Main เพาเวอร์ปลั๊กด้านหลังรถบริเวณแล็ค IO Panel ดังรูป ปลายอีกด้านหนึ่งเสียบเข้ากับแหล่งจ่ายไฟฟ้าท้องถิ่นแบบ outlet 3 ขา ตามปกติ

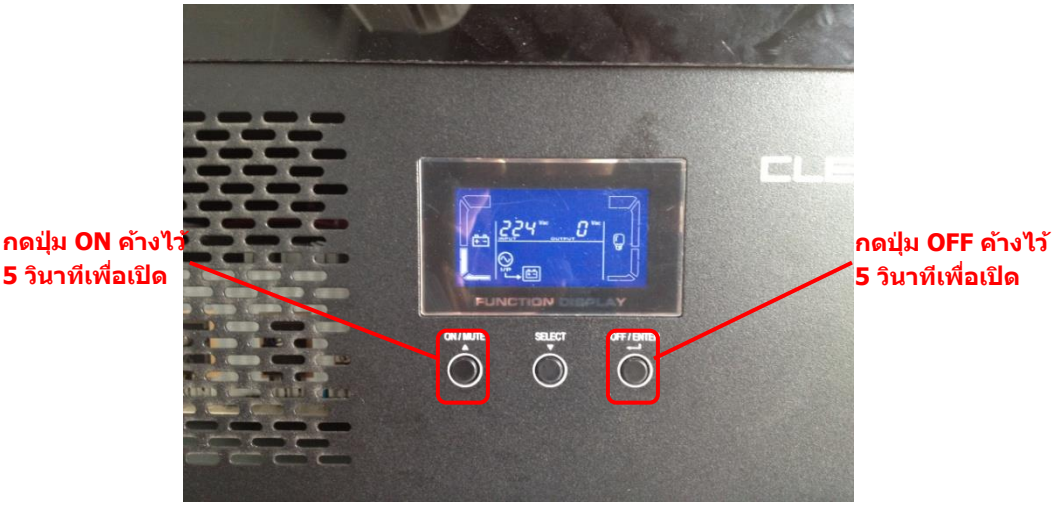


3.2 เปิด Main AC ที่ Panel Breaker บริเวณหน้าแล็คในห้องปฏิบัติการ

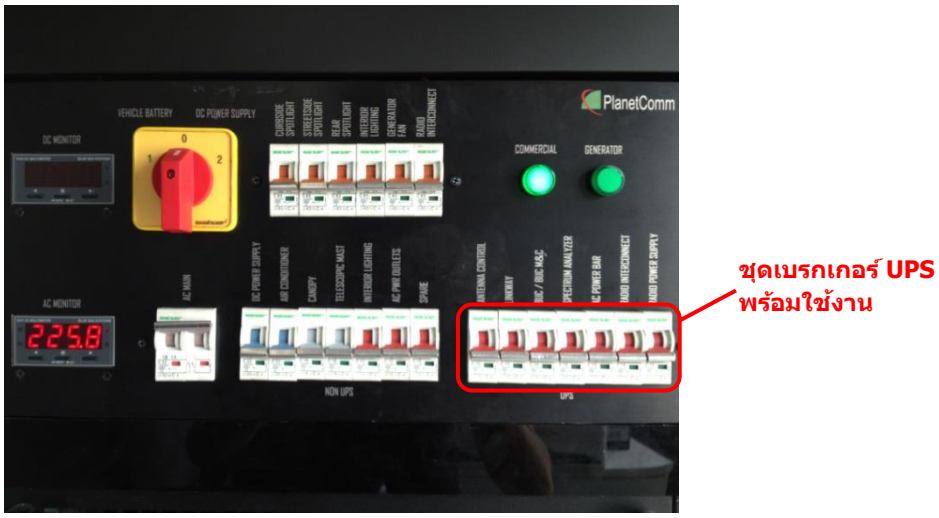
สังเกตุที่ AC Digital Multimeter จะแสดงสถานะแรงดันกระแสไฟฟ้าที่เข้ามาพร้อมใช้งาน

จากนั้นชุดเบรคเกอร์ย่อย AC (NON UPS) ไม่ต่อผ่าน UPS จะพร้อมใช้งาน

3.3 เปิด UPS โดยการ กดที่ปุ่ม on ค้างไว้ประมาณ 5 วินาที สังเกตุสถานะ input และ output ดังรูป



ชุดเบรกเกอร์ย่อย AC (UPS) ต่อผ่าน UPS จะพร้อมใช้งาน



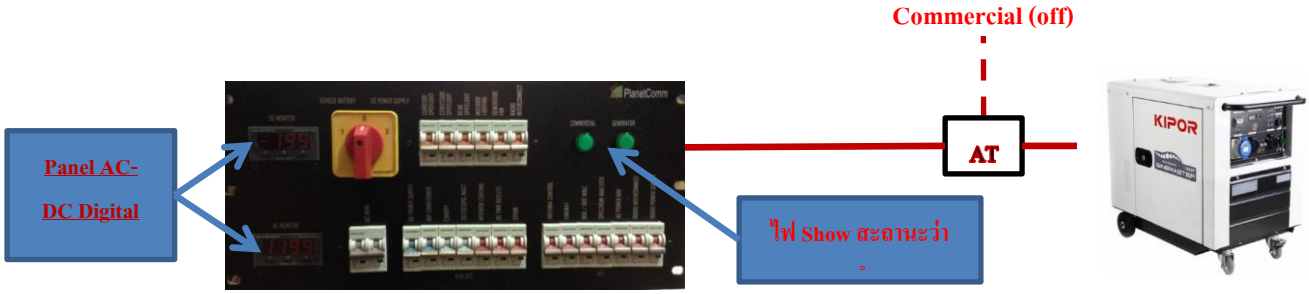
4. การเตรียมระบบ Auto Start ของ Generator

4.1 การเตรียมระบบไฟฟ้า AC จากเครื่องกำเนิดกระแสไฟฟ้า (Generator)

เนื่องจากการ Start เครื่องกำเนิดกระแสไฟฟ้า (Generator) ในรถยนต์สื่อสารผ่านดาวเทียม มีอยู่ 2 ระบบคือ

1. ระบบ Auto Start จะเป็นระบบหลักที่ใช้ในรถยนต์สื่อสารผ่านดาวเทียม กรณีกระแสไฟฟ้าท้องถิ่นดับระบบจะสั่งให้ Start Generator โดยอัตโนมัติ ภายในเวลา 3-5 วินาที (ซึ่งเป็นระบบหลักที่จะตั้งไว้)

2. Start ด้วยมือ (Manual) กด Start ที่ Panel หรือ Start ด้วยกุญแจ บริเวณ Panel หน้าเครื่อง Generator

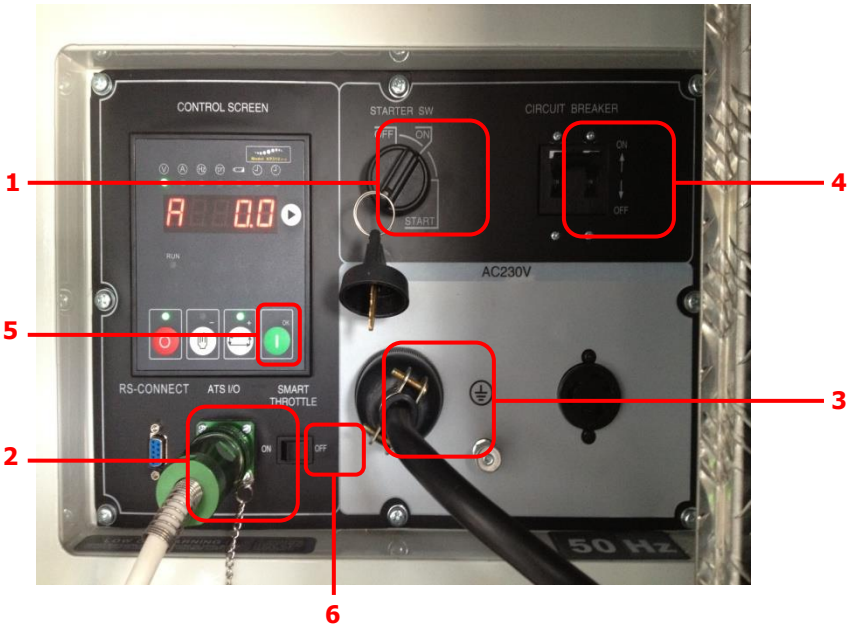


ไดอะแกรมการทำงาน

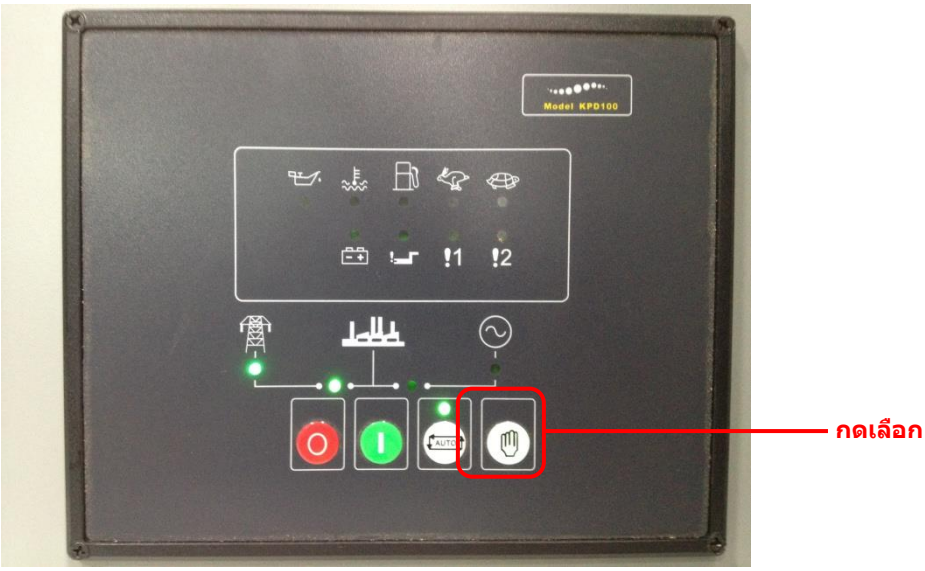
การใช้งานระบบ Auto Start (ระบบหลัก)

ในการใช้งานเครื่องกำเนิดกระแสไฟฟ้าระบบ Auto Start นั้นเราจะตองทำการ Set ระบบสตาร์ทของเครื่องปั่นไฟให้อยู่ในระบบ Auto Start ดังนี้

1. บิดสวิตซ์กุญแจไว้ที่ on
2. เชื่อมต่อคอนเนคเตอร์ panel Auto Start (หัวสีเขียว) ให้เรียบร้อย
3. เชื่อมต่อปลั๊ก Output ให้เรียบร้อย (ควรจะใส่ให้ตรงกับเขี่ยวที่กำหนดไว้)
4. เปิด Main เบรกเกอร์ Output
5. กดเลือกปุ่มให้อยู่ในระบบ Auto Start
6. เปิดสวิตซ์โหลดเพื่อให้ระบบใช้งานได้เต็มที่



จากนั้นทำการ Set ที่ Panel Auto Start ไว้ที่ Auto Start เช่นเดียวกัน



พร้อมใช้งานในระบบ Auto Start

การใช้งานในระบบ Start ด้วยมือ

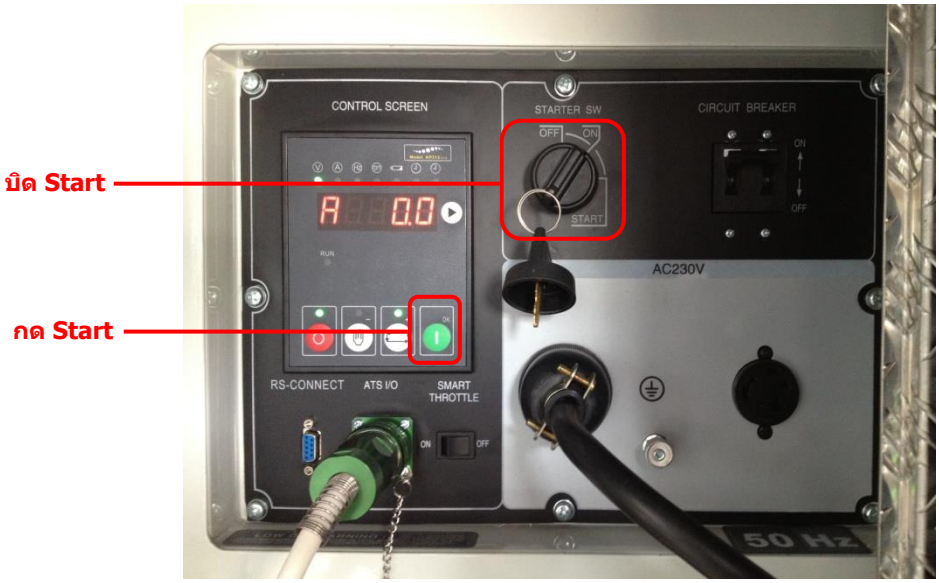
ในการใช้งานเครื่องกำเนิดกระแสไฟฟ้าระบบ Start ด้วยมือนั้น มี 2 วิธี ดังนี้

วิธีที่ 1

- บิดสวิตซ์กุญแจไว้ที่ on
- ทำการบิดต่อไปที่ Start เมื่อเครื่องติดแล้วก็ปล่อยสวิทซ์ทันที

วิธีที่ 2

- บิดสวิตซ์กุญแจไว้ที่ on
- กดปุ่ม Start ได้ทันที (ปุ่มสีเขียว)



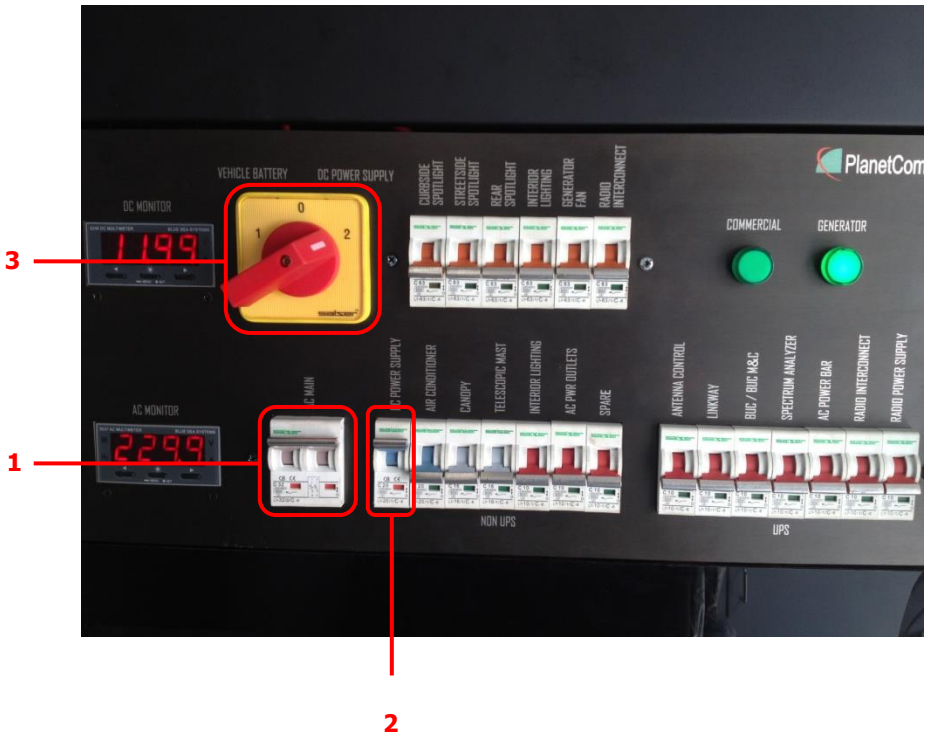
ระบบพัดลมระบายความร้อนของ Generator

เมื่อต่อระบบ Auto Start เรียบร้อยแล้ว ให้ทำการเปิดระบบพัดลมระบายความร้อนของ Generator มีขั้นตอนดังนี้

1. เปิด Main เบรคเกอร์ AC 220V

2. เปิดเบรคเกอร์ย่อย Power Supply

3. บิดซีเลคเตอร์ไปที่หมายเลข 2 DC Power Supply

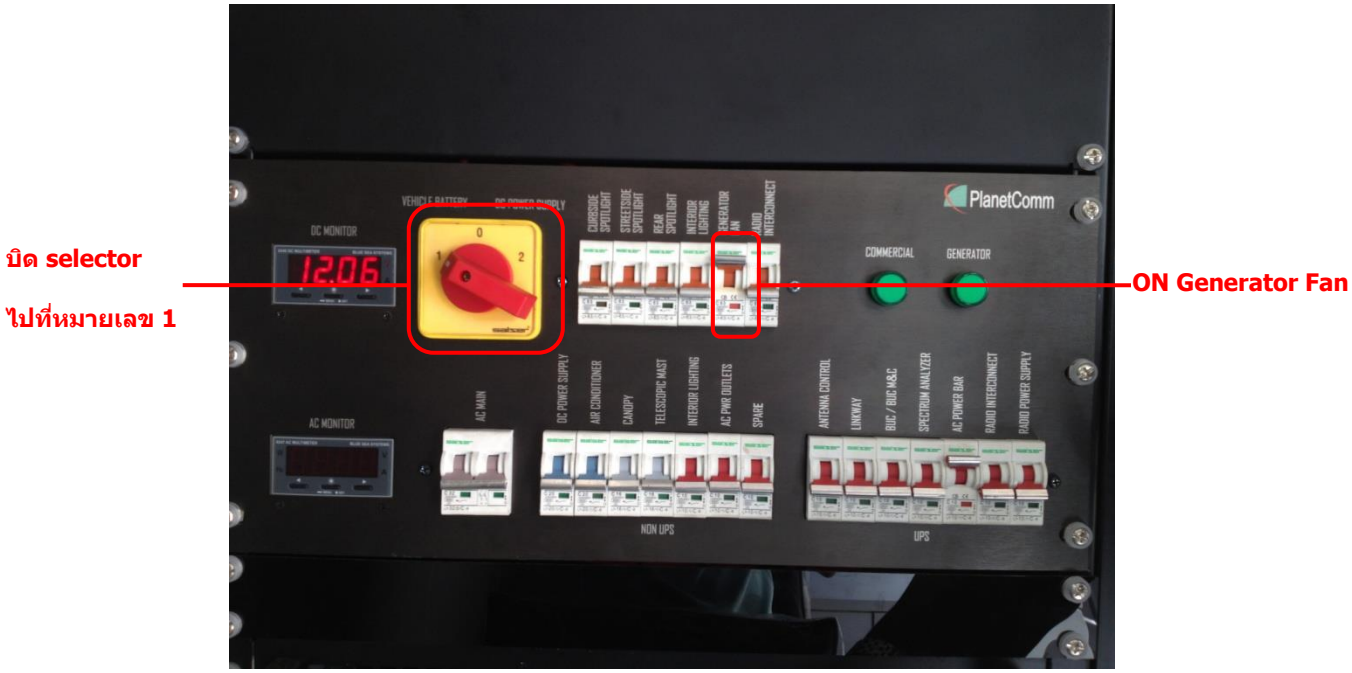


จากนั้นเปิดฝาช่องเติมน้ำมันเจนไว้เพื่อเป็นช่องอากาศจะช่วยให้พัดลมทำงานได้ดี ดังรูปข้างล่าง

เปิดฝาระบายคความร้อนที่ประตูหลัง เพื่อระบายอากาศและควันของท่อไอเสีย ดังรูปข้างล่าง

เมื่อเครื่องกำเนิดกระแสไฟฟ้า Start ด้วยระบบ Auto Start ขึ้นมาพัดลมระบายความร้อนของเครื่องกำเนิดกระแสไฟฟ้าก็จะทำงานพร้อมกันทันที และเช่นเดียวกันเมื่อเครื่องกำเนิดกระแสไฟฟ้าดับพัดลมระบายความร้อนก็จะหยุดทำงานพร้อมกันไปด้วย ถ้าหากต้องการระบายความร้อนหลังจากที่เครื่อง

กำเนิดกระแสไฟฟ้าดับไปแล้วให้ทำการบิดซีเลคเตอร์ไปที่หมายเลข 1 Battery จากนั้นเปิดเบรคเกอร์ย่อย Generator Fan ซึ่งจะใช้ไฟจากเลี้ยงจากแบตเตอรี่ จึงมีข้อควรระวังคือ ไม่ควรเปิดทิ้งไว้เป็นระยะเวลานาน เพราะจะทำให้แบตเตอรี่หมดได้



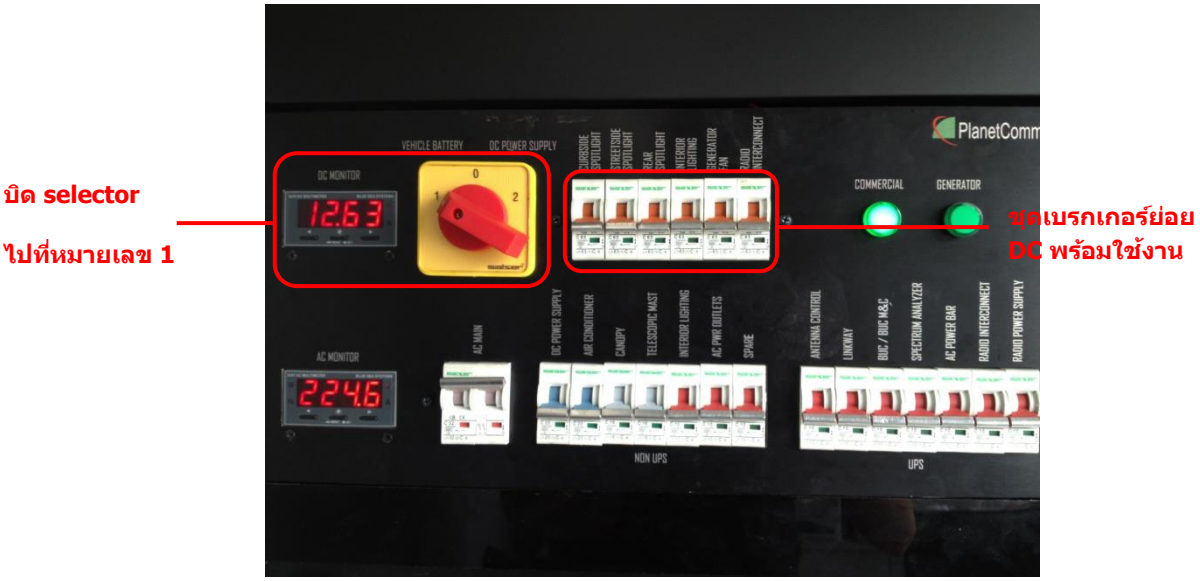
การเปิดใช้งานพัดลมระบายความร้อนโดยใช้แบตเตอรี่

5. ขั้นตอนการใช้งานจากระบบไฟฟ้า DC 12V

ในระบบไฟฟ้า DC 12V เราจะสามารถใช้งานได้สองแหล่งจ่ายได้แก่ แบตเตอรี่ และเพาเวอร์ซับพลาย

การใช้งานไฟฟ้า DC จากแบตเตอรี่

ในกรณีที่ยังไม่มีกระแสไฟฟ้าท้องถิ่นเราสามารถใช้ไฟจากแบตเตอรี่ได้เลยเพื่อเปิดไฟแสงสว่างที่เป็นไฟ DC โดยการ บิต selector switch ไปที่แบตเตอรี่ ดังรูป

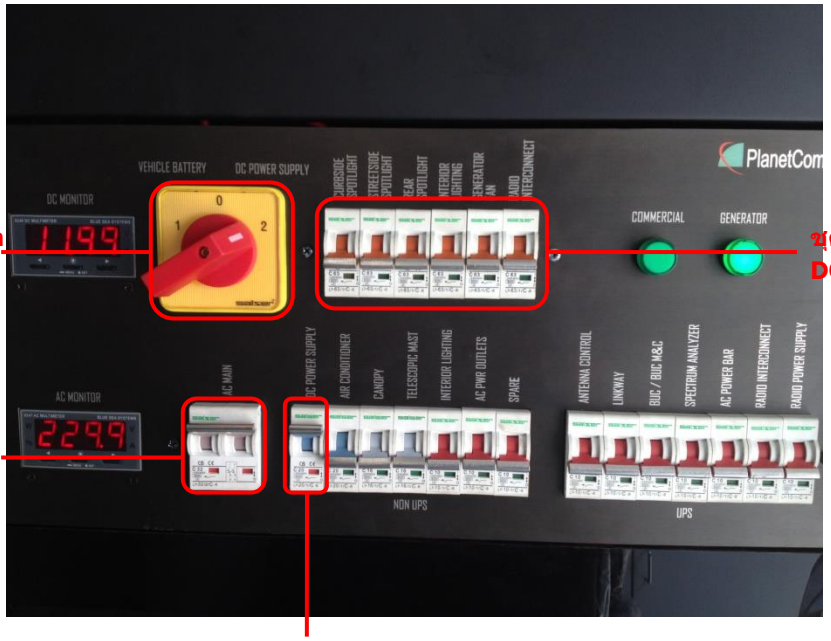


เมื่อบิด Selector Switch ไปที่แบตเตอรี่แล้ว DC Digital Multimeter จะแสดงสถานะแรงดังที่12 V แสดงว่าชุดเบรกเกอร์ย่อยของไฟฟ้า DC พร้อมใช้งาน

การใช้งานไฟฟ้า DC จากเพาเวอร์ซับพลาย

การใช้งานระบบไฟฟ้า DC จากเพาเวอร์ซับพลายนั้นเราจะต้องทำการต่อระบบไฟฟ้า AC ให้เรียบร้อยก่อนเพื่อเปิดใช้งาน Power Supply เมื่อเราทำการต่อระบบเรียบร้อยแล้วให้ทำการเปิดระบบดังนี้

- เปิด Main Breaker AC
- เปิดเบรกเกอร์ของเพาเวอร์ซับพลาย
- บิต selector switch ไปที่ Power Supply
- ชุดเบรกเกอร์ย่อย DC พร้อมใช้งาน



การเปิดระบบไฟฟ้า DC 12V เพื่อใช้งาน

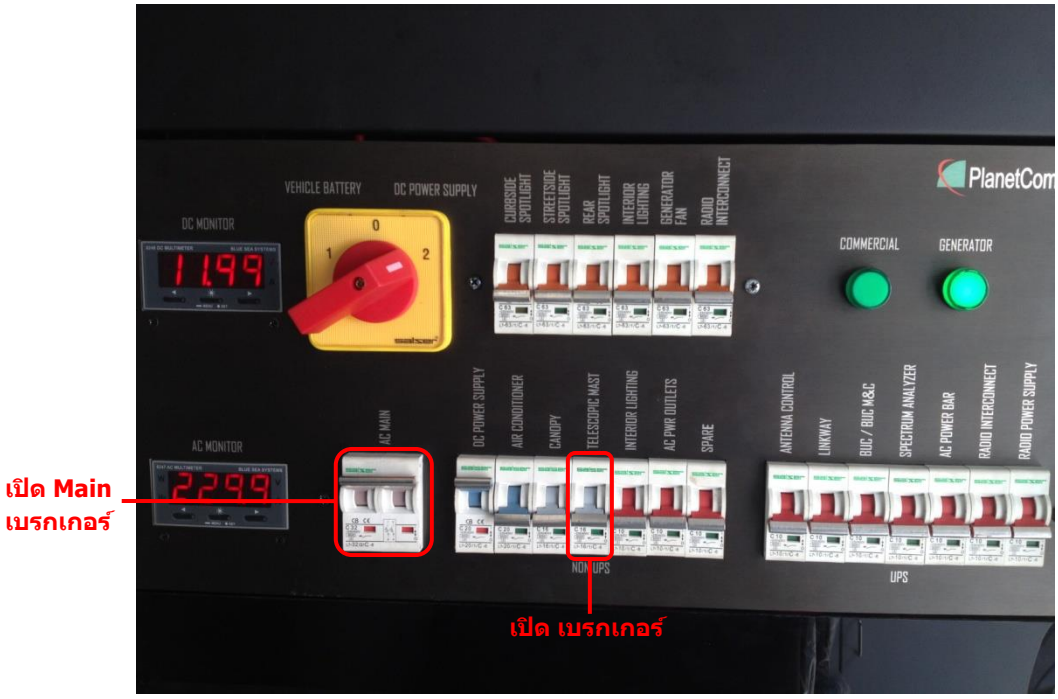
6. การเตรียมระบบเสาชักขับเคลื่อนด้วยระบบแรงดันอากาศ (Telescopic Mast)

เสาชักที่ใช้ในรถยนต์สื่อสารผ่านดาวเทียมนี้ใช้ปั๊มลมเป็นตัวควบคุมเพื่อดันเสาให้ยืดขึ้นโดยใช้ไฟฟ้า AC 220V ซึ่งจะมีทั้งหมด 7 ท่อน และจะมีวาวล์ล็อคในแต่ละท่อนเพื่อป้องกันการสไลด์ลงของเสาในกรณีที่ไม่มีไฟฟ้าจ่ายเข้ามาเลี้ยงปั๊มลม โดยจะมีหลักการทำงาน ดังนี้

ไดอะแกรมการใช้งาน

การใช้งานเสาชักมีขั้นตอนดังนี้

1. เปิดระบบไฟฟ้า AC 220V และเปิด Breaker Telescopic Mast



2. นำ Remote Telescopic ไปบนหลังคา เพื่อเชื่อมต่อกับชุด Junction Box เพื่อ Control Pump ลม

3. ติดตั้งสายอากาศ Co-linear ตามความเหมาะสม

4. หากต้องการชักเสาขึ้นให้กด Mast Up แล้วสถานะไฟสีแดงโชว์ขึ้น ให้ดึงตัวล็อคเสาทีละท่อน โดยเรียงจากท่อนบนสุด เมื่อท่อนแรกยืดขึ้นจนสุด ให้ทำการกด Mast Down หนึ่งครั้ง เพื่อเดรนลมออกเป็นการป้องกันการกระแทกของเสาท่อนต่อไป ทำเช่นเดียวกันทุกท่อนต่อไปจนท่อนสุดท้าย หรือตามความสูงที่ต้องการ

5. หากต้องการเก็บเสาลงให้กด Mast Down แล้วสถานะไฟสีแดงโชว์ขึ้น ให้ดึงตัวล็อคเสาทีละท่อน

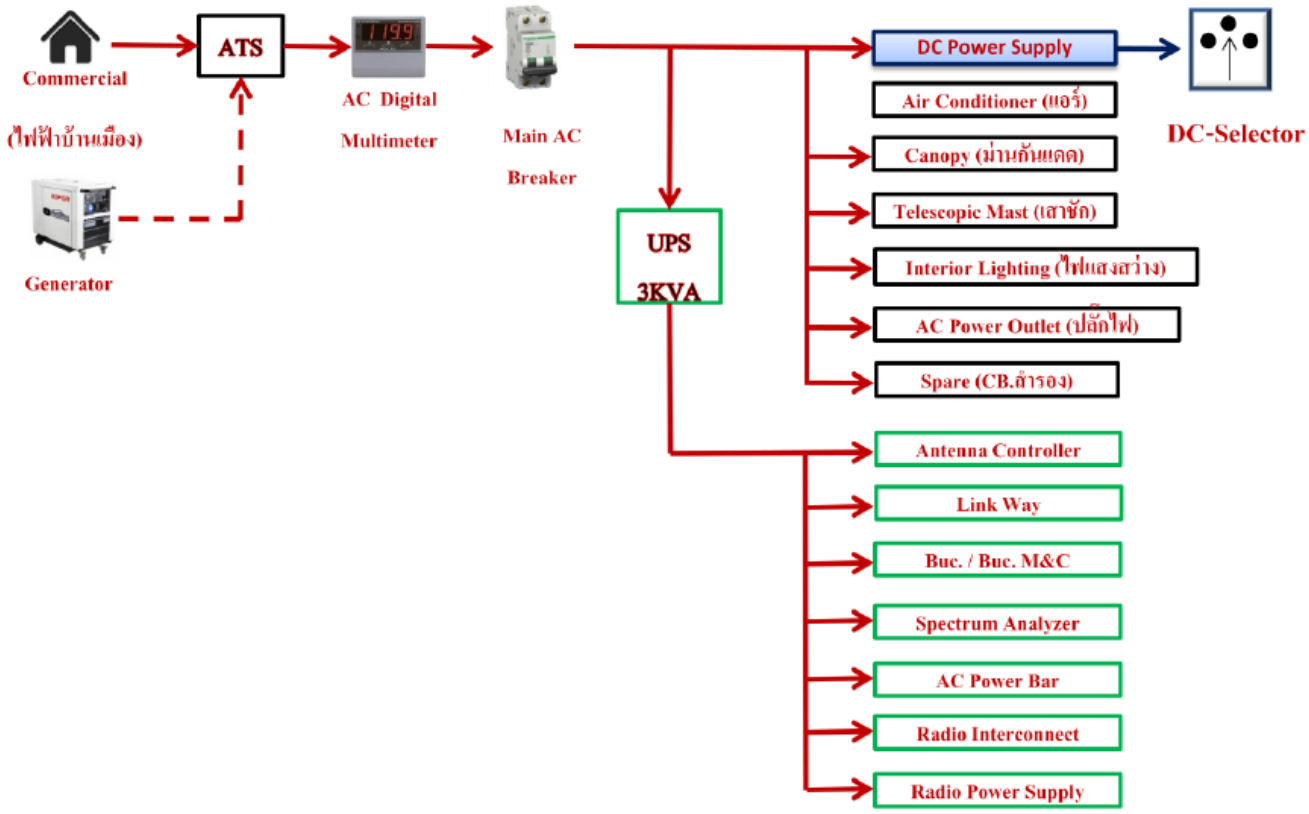
โดยเรียงจากท่อนล่างสุด(หรือท่อนที่สะดวกในการดึง) เสาจะสไลด์ลงทีละท่อน ทำเช่นเดียวกันทุก

ท่อนต่อไปจนท่อนสุดท้ายจนเสร็จ จากนั้นถอดรีโมทที่ใช้งานเก็บเข้าที่ และปิดระบบไฟฟ้าให้เรียบร้อย

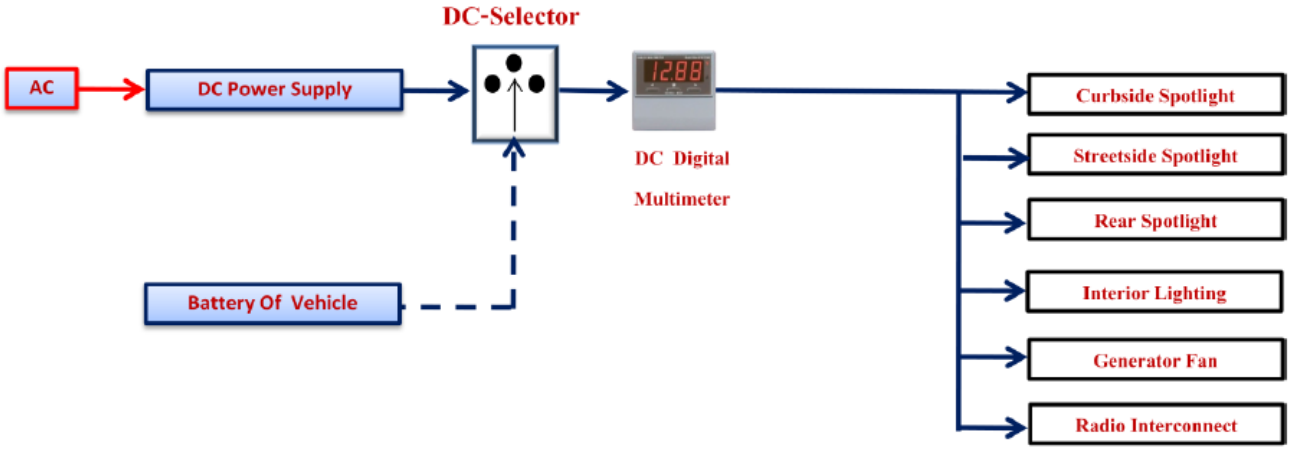
ข้อควรระวังในการใช้งานรถยนต์สื่อสารผ่านดาวเทียม

1. ขับรถด้วยความเร็วที่เหมาะสม ความเร็วเฉลี่ยที่ประมาณ 80 ก.ม./ช.ม.
2. การขับขี่ควรตรวจเช็คความสูงจากสภาพแวดล้อมตลอดเวลาเพื่อความปลอดภัยในการขับขี่และตัวอุปกรณ์
3. เก็บอุปกรณ์และสิ่งของต่างๆไว้ในตำแหน่งที่เหมาะสมก่อนการขับขี่เพื่อป้องกันความเสียหายตัวอุปกรณ์
4. เมื่อภาระกิจเสร็จสิ้นให้ปิดระบบทั้งหมดให้เรียบร้อยไม่ว่าจะเป็น เบรคเกอร์หลัก เบรคเกอร์ย่อย ทั้ง AC, DC เพื่อป้องกันความเสียหายในการใช้งานครั้งต่อไป
5. ก่อนการเปิดสวิทย์ Main Power ทั้ง Generator และ ไฟฟ้าท้องถิ่นจากแหล่งจ่ายภายนอกจำเป็นต้องปิด สวิทย์ที่ควบคุมอุปกรณ์ทั้งหมดก่อน เพื่อป้องกันความเสียหายของอุปกรณ์
6. ตรวจเช็คยางลมอาทิตย์ละ 1 ครั้ง
7. ตรวจสอบสายไฟฟ้าหลวม หลุด
8. ตรวจสอบรอยไหม้ รอยฉีก แตกหัก บวม กรอบ ของฉนวนสายไฟฟ้า

Main AC Supply Diagram



Main DC Supply Diagram



ขั้นตอนการเตรียมระบบสื่อสารผ่านดาวเทียม

1. ปรับระดับอุปกรณ์ขาช้าง เพื่อรักษาระดับของรถสื่อสารผ่านดาวเทียม แบบ อัตโนมัติ
2. เปิด Breaker ควบคุมการทำงานของ อุปกรณ์ จานสายอากาศดาวเทียม Gigasat STC 110
   - เปิด Breaker ที่มาจากแหล่งจ่าย UPS (ตรวจสอบว่าอุปกรณ์ UPS พร้อมใช้งาน)
   - “ANTENNA CONTROLER” เป็น Power ที่ใช้สำหรับจ่ายอุปกรณ์จานสายอากาศดาวเทียม
     - STC-110 คือ อุปกรณ์ควบคุมทิศทางของ Antenna Gigasat และสามารถตรวจสอบสถานะของจานสายอากาศดาวเทียมได้
     - Emergency and DC Power Motor คือ แหล่งจ่ายไฟฟ้าประเภท DC ไปให้กับ Motor จานสายอากาศดาวเทียม พร้อมปุ่มรักษาความปลอดภัยในกรณีฉุกเฉิน
   - “LINKWAY S2” คือ อุปกรณ์ รับ-ส่ง สัญญาณดาวเทียม พร้อมเป็นแหล่งจ่ายไฟฟ้าให้กับอุปกรณ์ LNB
   - “SPECTRUM ANALYZER” คืออุปกรณ์ วัดระดับสัญญาณภาครับ เพื่อตรวจสอบสัญญาณทางภาครับ (RX) ก่อนจะทำการส่งสัญญาณ “TX” จากอุปกรณ์ “LINKWAY”และ “BUC”

ตารางที่ 1.1 การตรวจสอบอุปกรณ์เบื้องต้น

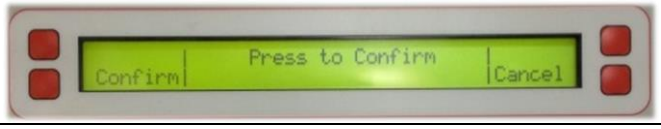
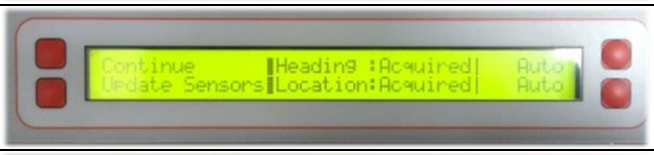
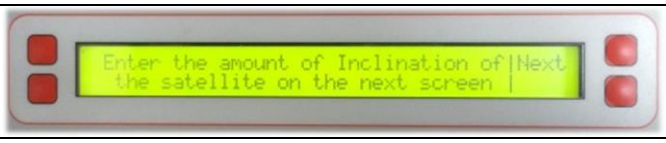
รายการตรวจสอบ	สถานะอุปกรณ์		Alarm	วัตถุประสงค์	สถานะปกติ
	ปกติ	ไม่ปกติ			
STC-110				อุปกรณ์ปรับจานสายอากาศดาวเทียม	ไฟแสดงสถานะเขียวที่ Power และ Alarm
Linkway S2				ป้อนไฟฟ้าให้กับ LNB	ไฟแสดงสถานะ ODU กระพริบ
Spectrum Analyzer				ตรวจสอบสัญญาณภาครับ	รูปคลื่นสัญญาณปกติ

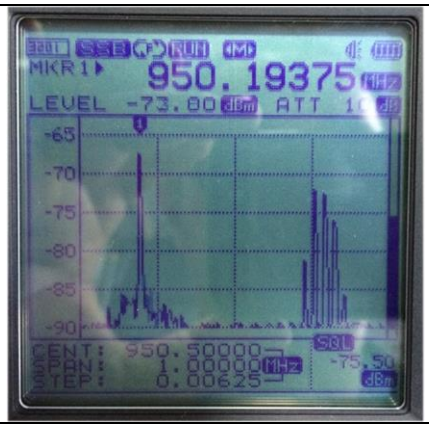
* STC-110 (Alarm) ให้ตรวจสอบปุ่ม Emergency ว่าปกติหรือไม่ (ปกติจะปุ่มจะลอย)

*Linkway S2 (Alarm) (ไฟ LED วิ่งตลอด) ให้ทำการเปิดปิด Linkway S2 อีกครั้ง ถ้ายังไม่ได้ให้ติดต่อ Service Center

*Linkway S2 (Alarm) (ไฟ LED ODU ไม่กระพริบ) ให้ทำการเปิดปิด Linkway S2 อีกครั้ง ถ้ายังไม่ได้ให้ตรวจสอบ bootfile ภายใน

ตารางที่ 1.2 การตั้งค่าและปรับจานสายอากาศดาวเทียม

ขั้นตอน	คำสั่งใช้งาน	เมนูการใช้งาน	รายละเอียด
1	1 (STOW/DEPLOY)		คำสั่งใช้ เก็บและเตรียมจานสายอากาศดาวเทียม
2	Deploy		คำสั่งเตรียมจานสายอากาศดาวเทียม
3	Confirm		ยืนยันการทำงาน
4	ตรวจสอบสถานะ Linkway S2		ตรวจสอบสถานะไฟ “Power” ติดค้าง “ODU” กระพริบ
5	3 (Autopoint)		คำสั่งสำหรับปรับจานอัตโนมัติ
6	Continue		คำสั่งยืนยันค่า Sensor
7	Toggle และ Enter		เลือก TX Polarization (Horizontal)
8	ใส่ค่าพิกัดดาวเทียม และ Enter		ใส่ค่าดาวเทียม Thaicom 7 “+078.50”
9	Next		เลือกใช้งาน Inclination
10	Enter		ใส่ค่า Satellite Inclination “+000.00”
11	Confirm		ยืนยันการตั้งค่าระบบจะทำการปรับจานอัตโนมัติ
12	-		ระบบจะปรับจานจนถึง Target ที่คำนวณแบบอัตโนมัติ

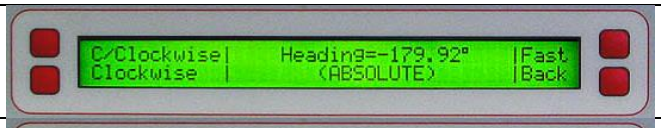
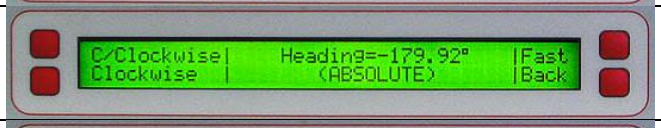
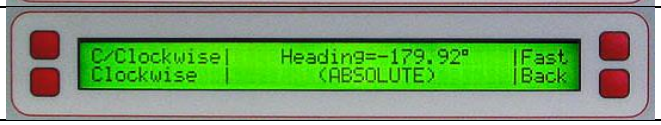
13	Continue		ยืนยันการปรับจานแบบอัตโนมัติ โดยอ้างอิงจากสัญญาณ “BRxer”
14	ใส่ค่าความถี่ของ “Beacon”		ใส่ค่า Beacon Frequency สำหรับ Thaicom 5E “950.15 MHz”
15	Continue		เลือกค่า Beacon แบบ “CW”
16	ระบบจะทำการปรับจานเพื่อหาสัญญาณ		ถ้ารับสัญญาณได้คำว่า No Lock จะเปลี่ยนไปเป็นค่าสัญญาณแทน
17	ระบบทำการปรับจานสายอากาศดาวเทียมเรียบร้อย		แสดงสถานะมุม Az, El และ Pol ล่าสุด
18	ตรวจสอบสัญญาณภาครับ		ลักษณะสัญญาณภาครับปกติ ไปที่ Eng>More>More>2B
19	ลักษณะของสัญญาณภาครับ (RX Level)		สัญญาณภาพจากอุปกรณ์ Spectrum
20	ลักษณะของ LinkWay S2 รับสัญญาณได้ปกติ		“ODU” กระพริบ “SAT” กระพริบ
21	On Power BUC (TX) Turn ON breaker “BUC and M&C”		เลือก Menu ที่ M&C Control>Up>Enter

22	ตรวจสอบสถานะ Power TX ON ที่อุปกรณ์ M&C		LED TRANSMIT ติดค้าง
23	ลักษณะของ LinkWay S2 พร้อมส่งสัญญาณ		"ODU" กระพริบ "SAT" ติดค้าง
24	Monitor ค่า Power TX ที่อุปกรณ์ M&C		ตรวจสอบค่า Power ภาคส่ง ที่อุปกรณ์ M&C

*** หลังจากที่ "ODU" กระพริบ และ "SAT" ติดค้างแล้ว สักพักให้ตรวจสอบสัญญาณ Dial Tone ที่โทรศัพท์ ถ้ามีสัญญาณ Dial Tone ก็สามารถใช้งานโทรศัพท์และ Fax ได้เลย

ขั้นตอนการปรับจานโดยวิธี MANUAL

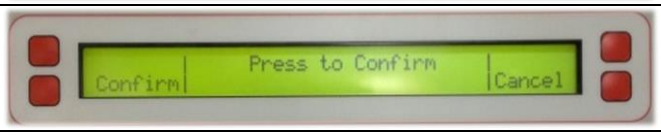
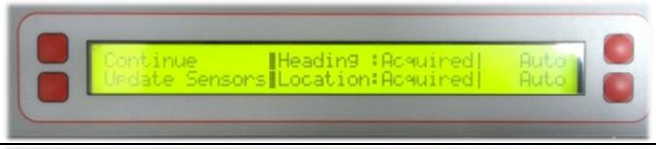
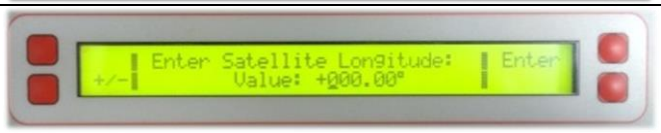
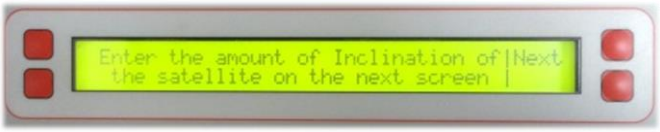
การปรับจานโดยวิธี MANUAL

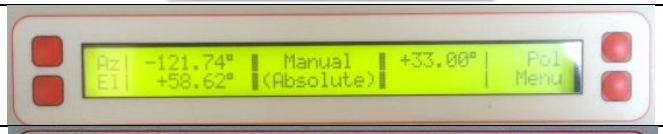
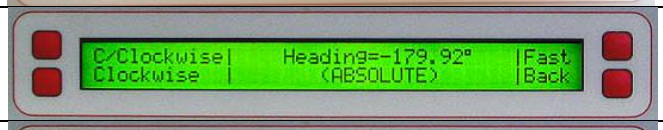
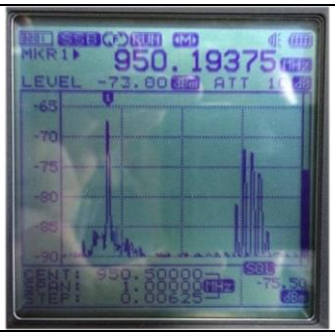
ขั้นตอน	คำสั่งใช้งาน	เมนูการใช้งาน	รายละเอียด
1	BACK		คำสั่งกลับมาแสดงค่าสถานะของ AZ,EL,POL
2	AZ,EL,POL		คำสั่งปรับจานโดยวิธี MANUAL โดยปรับได้ทีละค่าคือ AZ,EL,POL
3	C/CLOCKWISE		คำสั่งสำหรับหมุนจานแบบทวนเข็มนาฬิกา
4	CLOCKWISE		คำสั่งสำหรับหมุนจานแบบตามเข็มนาฬิกา
5	Fast/Slow		คำสั่งสำหรับปรับจานแบบช้าและเร็ว

ส่วน EL,POL ในการปรับจานโดยวิธี Manual จะทำในลักษณะเดียวกันกับ AZ

ขั้นตอนการปรับจานโดยวิธี Manual เพื่อหาสัญญาณดาวเทียม

การปรับจานโดยวิธี Manual

ขั้นตอน	คำสั่งใช้งาน	เมนูการใช้งาน	รายละเอียด
1	1 (STOW/DEPLOY)		คำสั่งใช้ เก็บและเตรียมจานดาวเทียม
2	Deploy		คำสั่งเตรียมจานดาวเทียม
3	Confirm		ยืนยันการทำงาน
4	ตรวจสอบสถานะ LinkwayS2		ตรวจสอบสถานะไฟ “Power” ติดค้าง “ODU”กระพริบ
5	3 (Autopoint)		คำสั่งสำหรับปรับจานอัตโนมัติ
6	Continue		คำสั่งยืนยันค่า Sensor
7	Toggle และ Enter		เลือก TX Polarization (Horizontal)
8	ใส่ค่าพิกัดดาวเทียม และ Enter		ใส่ค่าดาวเทียม Thaicom 7 “+078.50”
9	Next		เลือกใช้งาน Inclination
10	Enter		ใส่ค่า Satellite Inclination “+000.00”
11	Confirm		ยืนยันการตั้งค่าระบบจะทำการปรับจานอัตโนมัติ
12	-		ระบบจะปรับจานจนถึง Target ที่คำนวณแบบอัตโนมัติ

13	Continue		ยืนยันการปรับจานแบบอัตโนมัติโดยอ้างอิงจากสัญญาณ “BRxer”
14	ใส่ค่าความถี่ของ “Beacon”		ใส่ค่า Beacon Frequency สำหรับ Thaicom 5E “950.15 MHz”
15	Continue		เลือกค่า Beacon แบบ “CW”
16	ระบบจะทำการปรับจานเพื่อหาสัญญาณ		ถ้ารับสัญญาณไม่ได้ ACUจะแสดงค่า No Lock
17	ตรวจสอบสถานะ LinkwayS2		ถ้ารับสัญญาณไม่ได้ ไฟ “SAT” จะไม่ติด
18	ทำการปรับ AZ		คำสั่งปรับจานโดยวิธี Manual AZ
19	C/Clockwise		คำสั่งสำหรับหมุนจานแบบทวนเข็มนาฬิกา
20	Clockwise		คำสั่งสำหรับหมุนจานแบบตามเข็มนาฬิกา
21	AZ		โดยปรับ AZ ไปทางตามเข็มนาฬิกาหรือทวนเข็มนาฬิกา โดยสังเกตจากไฟ SAT จาก Linkway ให้ติดกะพริบ
22	ลักษณะของสัญญาณภาครับ (RX Level)		หลังจากนั้นให้ดูสัญญาณภาพจากอุปกรณ์ Spectrum โดยปรับ AZ ของจานให้ได้ค่าที่มากที่สุด
23	ลักษณะของ LinkWay S2 รับสัญญาณได้ปกติ		“ODU” กระพริบ “SAT” กระพริบ

24	On Power BUC (TX) Turn ON breaker “BUC and M&C”		เลือก Menu ที่ M&C Control>Up>Enter
25	ตรวจสอบสถานะ Power TX ON ที่อุปกรณ์ M&C		LED TRANSMIT ติดค้าง
26	ลักษณะของ LinkWay S2 พร้อมส่งสัญญาณ		“ODU” กระพริบ “SAT” ติดค้าง
27	Monitor ค่า Power TX ที่อุปกรณ์ M&C		ตรวจสอบค่า Power ภาคส่ง ที่อุปกรณ์ M&C

จัดทำโดย
สุวรรณ รื่นสุคนธ์
สงกรานต์ บุญทะคุค