

การใช้งานรถสื่อสารดาวเทียม  
ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เขต ๑๑  
(นครศรีธรรมราช)

ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร  
สำนักงานปลัดกระทรวงมหาดไทย  
ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เขต ๑๑ (นครศรีธรรมราช)

## คำนำ


ระบบดาวเทียมของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเขต ๑๑ (นครศรีธรรมราช) เป็นแบบเคลื่อนที่ (รถสื่อสารดาวเทียมเคลื่อนที่) ซึ่งศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเขต ๑๑ (นครศรีธรรมราช) ได้รับรถสื่อสารดาวเทียมเคลื่อนที่จากศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงมหาดไทย มาใช้ในราชการเมื่อปี พ.ศ. ๒๕๓๗ ยี่ห้อ DAF หมายเลขทะเบียน ๘๑-๑๕๐๙ นครศรีธรรมราช เพื่อใช้ปฏิบัติการกิจในพื้นที่และจังหวัดอื่น ๆ ตามที่ร้องขอ โดยเฉพาะการนำรถสื่อสารดาวเทียมเคลื่อนที่ไปติดตั้งเครื่องมือสื่อสารฯ เชื่อมโยงเครือข่ายผ่านระบบสื่อสารดาวเทียมเพื่ออำนวยความสะดวกด้านสื่อสารต่อองค์พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว สมเด็จพระนางเจ้า พระบรมราชินีนาถ และพระบรมวงศานุวงศ์ทุกพระองค์เมื่อทรงเสด็จไปปฏิบัติการกิจในพื้นที่ต่าง ๆ รวมทั้งกรณีเกิดภัยพิบัติต่าง ๆ

และเมื่อวันที่ ๑๗ กันยายน ๒๕๕๗ ที่ผ่านมา ทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเขต ๑๑ (นครศรีธรรมราช) ได้รับมอบรถสื่อสารดาวเทียมเคลื่อนที่คันใหม่ แบบ FTDMA ยี่ห้อ BANZ หมายเลขทะเบียน ๕๑-๖๘๖๑ กทม ซึ่งนำมาแทนรถสื่อสารดาวเทียมเคลื่อนที่ คันเก่า ยี่ห้อ DAF ซึ่งรถสื่อสารดาวเทียมเคลื่อนที่คันใหม่ มีความสามารถที่มากขึ้นและสามารถวางระบบการสื่อสารได้รวดเร็ว และหลายช่องทาง ซึ่งในเอกสารการประเมินครั้งนี้ได้ทำการอธิบายขั้นตอนในการใช้รถสื่อสารดาวเทียมแบบเคลื่อนที่ FTDMA ในการวางระบบสื่อสาร ความสะดวก ปลอดภัย โทรศัพท์ โทรสาร ในการรับเสด็จ ฯ ต่อไป

(นายสุรินทร์ ไพรพุกษ์)  
นายช่างไฟฟ้าปฏิบัติงาน

มีขั้นตอนตามลำดับดังนี้

๑.ได้รับโทรสารในราชการกระทรวงมหาดไทย จากผู้ว่าราชการจังหวัดนครศรีธรรมราช ถึง ผู้อำนวยการศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเขต ๑๑ นครศรีธรรมราช เรื่อง เรียนเชิญประชุม-เตรียมการรับเสด็จ ในวันเวลาตามที่กำหนดมาในโทรสาร ดังรูป



**ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเขต ๑๑ (นครปฐม)**  
เลขรับที่ ๕๖๖  
วันที่ ๒๑ กคค ๖๐  
เวลา  
 ผ.ต.  ผ.ท.  จ.ท.

**ด่วนที่สุด** โทรสารในราชการกระทรวงมหาดไทย  
ที่ นร ๐๐๑๗.๗/ ๑๓๐๙๙๘ วันที่ ๒๑ กรกฎาคม ๒๕๖๐

จาก ผู้ว่าราชการจังหวัดนครปฐม


ถึง ผู้บัญชาการตำรวจภูธรภาค ๗ ปลัดจังหวัดนครปฐม ผู้บังคับการตำรวจภูธรจังหวัดนครปฐม นายแพทย์สาธารณสุขจังหวัดนครปฐม หน.สนง.ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดนครปฐม ประชาสัมพันธ์จังหวัดนครปฐม ปศส.ตำรวจจังหวัดนครปฐม ผอ.แขวงทางหลวงสมุทรสาคร ผอ.ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเขต ๓ นครปฐม นายอำเภอพุทธมณฑล ผจก.การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคพุทธมณฑล ผจก.การประปาส่วนภูมิภาค สาขาอ้อมน้อย สว.ทล.๑ กก.๒ หน.หน่วยตำรวจสันติบาลจังหวัดนครปฐม และนายกเทศมนตรีตำบลศาลายา


**ข้อความ**

ด้วยพระเจ้าวรวงศ์เธอ พระองค์เจ้าโสมสวลี พระวรราชทินนิตตามาตุ จะเสด็จมาทรงเปิดงาน "มหิตล - วันแม่" เนื่องในโอกาสวันเฉลิมพระชนมพรรษา สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ ในรัชกาลที่ ๙ ณ ห้องประชุมศาสตราจารย์ นายแพทย์ชัชวาล โอสถานนท์ สำนักงานอธิการบดีมหาวิทยาลัยมหิตล ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม ในวันที่พุธที่ ๒ สิงหาคม ๒๕๖๐ เวลา ๑๐.๓๐ น.

จึงขอเชิญท่านร่วมตรวจพื้นที่ และประชุมเพื่อรับมอบภารกิจเตรียมการรับเสด็จฯ ในวันที่จันทร์ที่ ๒๕ กรกฎาคม ๒๕๖๐ เวลา ๑๐.๐๐ น. ณ ห้องประชุมคนที่ ๕ อาคารสำนักงานอธิการบดี มหาวิทยาลัยมหิตล ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม

  
(นายอดิศักดิ์ เทพอาสน์)  
ผู้ว่าราชการจังหวัดนครปฐม

- ผอ.เขต ๑๑  
เจ้า ๑๑ กคค  
๑ -  
  
(นายอดิศักดิ์ เทพอาสน์)  
นายช่างไฟฟ้าอาวุโส


๑.๕๕ ต้า ๖๓๕๖๗  
  
(นายเจษฎา ธรรมมาลี)  
ผู้อำนวยการศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเขต 3 (นครปฐม)  
  
นครปฐม  
ปฐมนคร แห่งความจงรักภักดี

๒. ฝ่ายเทคโนโลยีการสื่อสาร ได้รับมอบภารกิจนี้ จากผู้อำนวยการศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเขต ๑๑ นครศรีธรรมราช ให้เข้ารับการประชุมเตรียมการรับเสด็จในวันดังกล่าว โดยประชุมร่วมกับทุกหน่วยงานในจังหวัด ทหาร ตำรวจ กรมราชองครักษ์ และหน่วยงานอื่นๆที่เกี่ยวข้อง โดยศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเขต ๑๑ นครศรีธรรมราช ได้รับมอบหมายให้นำรถสื่อสารดาวเทียมเคลื่อนที่ ไปวางระบบการสื่อสาร โทรศัพท์ โทรสาร เบอร์โทรในชายมหาดไทย และ ทีโอที ติดตั้ง ณ กองอำนาจการร่วมรักษาความปลอดภัย ในการรับเสด็จครั้งนี้ ตามรูปที่ ๒.๑ และเมื่อประชุมเสร็จทางเจ้าหน้าที่ต้องสำรวจพื้นที่ในการจอดรถดาวเทียมเคลื่อนที่ หาพื้นที่ที่ไม่มีตึกบังและต้นไม้ที่เป็นสิ่งกีดขวางในการสื่อสารผ่านดาวเทียม และนอกจากนี้ต้องสะดวกและไม่แกะเกะในการเดินสายนำสัญญาณไฟฟ้าและโทรศัพท์



รูป ๒.๑ เข้าประชุมร่วมเตรียมการรับเสด็จ

๓. ทำบันทึกขออนุมัติถึงผู้ว่าราชการจังหวัดนครศรีธรรมราช เรื่องขออนุญาตนำรถสี่ล้อสารดาวเทียมไปปฏิบัติการกิจรับเสด็จในครั้งนี ดังรูป

**บันทึกข้อความ**

ส่วนราชการ ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเขต ๑๑ (นครศรีธรรมราช) โทร. ๗๐๓๕๓

ที่ มท ๐๒๑๐.๑๑/ ๙๗๑ วันที่ ๑๕ กันยายน ๒๕๖๓

เรื่อง ขออนุมัติให้ข้าราชการเดินทางไปราชการ

เรียน ผู้ว่าราชการจังหวัดนครศรีธรรมราช

**๑. เรื่องเดิม**

ตามที่ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเขต ๑๑ (นครศรีธรรมราช) ได้รับมอบหมายให้นารถยนต์สี่ล้อสารดาวเทียม ไปดำเนินการเชื่อมโยงและวางเครือข่ายสื่อสาร เพื่อภารกิจถวายความปลอดภัยแด่ สมเด็จพระเจ้าน้องนางเธอ เจ้าฟ้าจุฬาภรณวลัยลักษณ์ อัครราชกุมารี กรมพระศรีสวางควัฒน วรขัตติยราชนารี เสด็จแทนพระองค์พระราชทานปริญญาบัตรแก่ผู้สำเร็จการศึกษากจากมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ประจำปีการศึกษา ๒๕๖๒ ณ ห้องประชุมใหญ่ อาคารไทยบุรี มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ อำเภอท่าศาลา จังหวัดนครศรีธรรมราช ในวันศุกร์ที่ ๒๕ กันยายน ๒๕๖๓ นั้น

**๒. ข้อเท็จจริง**

ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเขต ๑๑ (นครศรีธรรมราช) จัดรถยนต์สี่ล้อสารดาวเทียมพร้อมเจ้าหน้าที่ไปดำเนินการเชื่อมโยงและวางเครือข่ายสื่อสาร ดังนี้

**ชุดอำนวยการ**

- |                        |                           |
|------------------------|---------------------------|
| ๑) นายคมชาญ บัวแย้ม    | ผอ.ศสช.๑๑ (นครศรีธรรมราช) |
| ๒) นายจตุรงค์ วรรณโสภณ | นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน      |

**ชุดปฏิบัติการ**

- |                              |                        |
|------------------------------|------------------------|
| ๑) นายพงศ์พิสุทธิ์ แทนอินทร์ | นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน   |
| ๒) นายสุรินทร์ เทพรัตน์      | นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน   |
| ๓) นายสุรินทร์ ไพโรพฤกษ์     | นายช่างไฟฟ้าปฏิบัติงาน |
| ๔) นายประยงค์ ศิริพงศ์       | พนักงานขับรถยนต์ ส ๒   |

**๓. ข้อระเบียบ/กฎหมาย**

๓.๑ หนังสือสำนักงานปลัดกระทรวงไทย ที่ มท ๐๒๐๖.๒/ว ๑๓๗๐ ลงวันที่ ๒๔ พฤษภาคม ๒๕๔๒ มอบอำนาจให้ผู้ว่าราชการจังหวัดซึ่งเป็นที่ตั้งของศูนย์ฯ อนุมัติให้ใช้รถยนต์สี่ล้อสารดาวเทียมออกปฏิบัติการกิจ

๓.๒ ตามคำสั่ง สำนักงานปลัดกระทรวงมหาดไทย ที่ ๕๕๕/๒๕๕๖ ลงวันที่ ๒๑ พฤศจิกายน ๒๕๕๖ เรื่อง มอบอำนาจการอนุมัติให้ข้าราชการและลูกจ้าง ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเขต เดินทางไปราชการในราชอาณาจักร ให้ผู้ว่าราชการจังหวัดที่ตั้งศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเขต เป็นผู้มิอำนาจพิจารณาอนุมัติให้ข้าราชการและลูกจ้างเดินทางไปราชการ

/๓. ข้อพิจารณา .....

๓. **ข้อพิจารณา**

เห็นควรให้ข้าราชการ ตามข้อ ๒ เดินทางไปราชการ เพื่อนำรถยนต์สื่อสารดาวเทียม ไปดำเนินการเชื่อมโยงและวางเครือข่ายสื่อสาร ณ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ระหว่างวันที่ ๒๔-๒๕ กันยายน ๒๕๖๓ โดยใช้รถยนต์สื่อสารดาวเทียมหมายเลขทะเบียน ๕๑-๖๘๖๑ กรุงเทพมหานคร และ รถยนต์หมายเลขทะเบียน ๑ กข ๑๕๒๓ กรุงเทพมหานคร

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุมัติ



(นายคมชาญ บัวแย้ม)

ผู้อำนวยการศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและ  
การสื่อสารเขต ๑๑ (นครศรีธรรมราช)

อนุมัติ



(นายศิริพัฒ พัทกุล)

ผู้ว่าราชการจังหวัดนครศรีธรรมราช

15 ก.ย. 2563

๔. ก่อนถึงวันเสด็จ เจ้าหน้าที่นำรถสื่อสารดาวเทียมเคลื่อนที่ ไปติดตั้งและวางระบบสื่อสาร ให้มี  
ประสิทธิภาพสูงสุด โดยนำรถสื่อสารดาวเทียมเคลื่อนที่ ไปติดตั้งและวางระบบสื่อสารบริเวณที่ได้สำรวจไปแล้ว  
ตั้งแต่วันประชุมเตรียมการรับเสด็จ ตามรูปที่ ๔



รูปที่ ๔ นำรถสื่อสารดาวเทียมเคลื่อนที่ จอดบริเวณที่สำรวจไว้แล้ว

## การใช้งาน อุปกรณ์ เครื่องมือสื่อสาร

### ๑. งานสายอากาศชนิดพับเก็บได้

งานสายอากาศดาวเทียม เป็นสายอากาศชนิดหนึ่งซึ่งออกแบบเฉพาะเพื่อให้เหมาะสมกับการรับสัญญาณจากดาวเทียม ที่ลอยอยู่ในอวกาศและส่งสัญญาณจากภาคพื้นดินไปยังดาวเทียม โดยทั่วไปมักมีรูปทรงเป็นรูปจานโค้งแบบ พาราโบลา เพื่อให้เกิดการรวมและสะท้อนสัญญาณอย่างมีประสิทธิภาพ พื้นผิวสำหรับของงานรับสัญญาณสามารถเป็นได้ทั้งพื้นผิวแบบทึบ และพื้นผิวแบบโปร่ง ซึ่งพื้นผิวแบบทึบไม่สามารถผ่านได้จึงต้านลมมากกว่าแบบโปร่ง

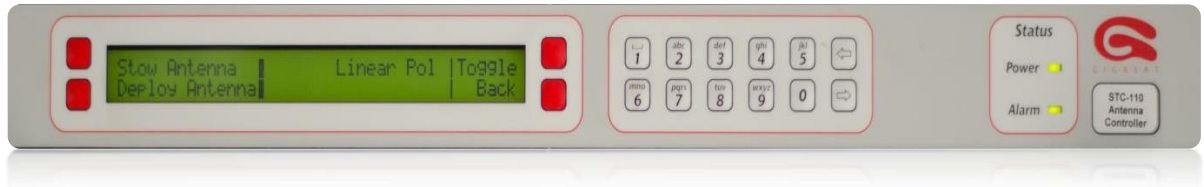
งานสายอากาศดาวเทียม DA-๒๒๐ L Gigasat ขนาด ๒ เมตร เป็นงานสายอากาศดาวเทียมที่ควบคุมด้วยระบบมอเตอร์ มีน้ำหนักเบา ทำการค้นหาตำแหน่งดาวเทียมควบคู่กับเข็มทิศอิเล็กทรอนิกส์ และ GPS ได้อย่างแม่นยำ





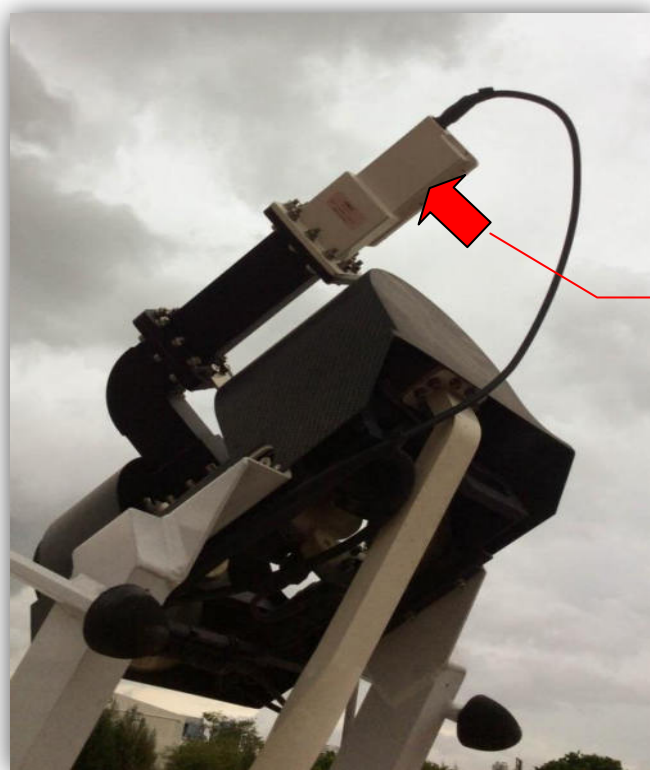
## ๒. ระบบควบคุมงานสายอากาศดาวเทียม

STC-๑๐๐ Rack-mount Controller ทำหน้าที่ปรับงานสายอากาศดาวเทียม ค้นหาสัญญาณผ่านดาวเทียมโดยอัตโนมัติ ออกแบบมาให้ใช้กับงานสายอากาศดาวเทียม Gigasat และงานสายอากาศดาวเทียมทั่วไปที่เชื่อมต่อด้วยซอฟต์แวร์ที่มีอยู่ สามารถปรับงานสายอากาศดาวเทียมได้อัตโนมัติ



## ๓. ชุด Precision LNB

อุปกรณ์ขยายสัญญาณการรับกวนต่ำ เป็นภาคขยายความถี่วิทยุ (RF Amplifier ) ที่มี LNA : Low noise Amplifier อยู่ภายใน จะทำหน้าที่รับและขยายสัญญาณที่รับมาจากหน้างานสายอากาศดาวเทียมและควบคุมระดับสัญญาณการรับกวน Noise ให้มีค่าน้อยที่สุด

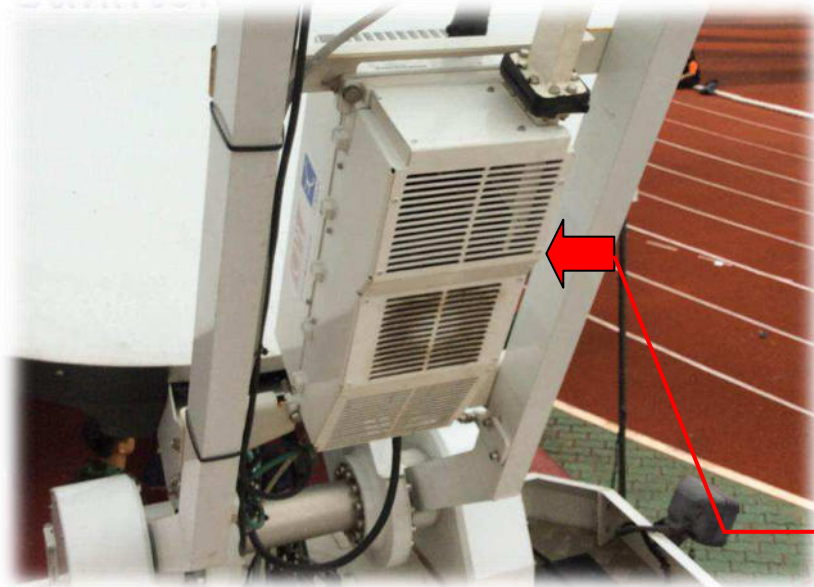


Low noise  
Amplifier  
อุปกรณ์ขยาย  
สัญญาณการ  
รับกวนต่ำ

#### ๔. ชุด BUC

อุปกรณ์แปลงความถี่ด้านส่งจากความถี่ต่ำให้เป็นความถี่สูง ขยายสัญญาณก่อนส่งสัญญาณออกไป ซึ่งรับสัญญาณ ๑๐ MHz Clock Reference จากโมเด็ม

Codan BUC รุ่น ๖๗๖๐ เป็น BUC ใช้ความถี่ C-Band กำลังส่ง ๖๐ W และใช้ไฟฟ้ากระแสสลับ ๒๒๐ V



BUC  
อุปกรณ์แปลง  
ความถี่ด้านส่ง  
จากความถี่ต่ำ  
ให้เป็นความถี่  
สูง

## ๕. อุปกรณ์ รับ-ส่ง สัญญาณผ่านดาวเทียม ( satellite Modem )

ทำหน้าที่แปลงสัญญาณดาวเทียมข้อมูลดิจิทัลให้เป็นสัญญาณ IF Viasat LinkWay S๒ เป็น TDMA Satellite Modem ที่รองรับ Protocol ได้หลายชนิด รองรับการทำงานแบบ Multi-carrier หรือ Multi-Frequency TDMA ( MF-TDMA ) สามารถเชื่อมต่อกับสัญญาณ IF ๗๐ MHz หรือย่าน L Band



## ๖. อุปกรณ์ Voice Gateway

เป็นระบบที่แปลงสัญญาณเสียงในรูปสัญญาณไฟฟ้าเปลี่ยนเป็นสัญญาณ ดิจิตอล คือการนำข้อมูลมาบีบอัดและบรรจุลงแพ็คเกจ IP แล้วส่งไปโดยมีเราเตอร์ ( Router ) ที่เป็นตัวรับสัญญาณ แพ็คเกจ และแก้ปัญหาบางอย่างให้ เช่น การบีบอัดสัญญาณเสียง ให้มีขนาดเล็กลง การแก้ปัญหาเมื่อมี บางแพ็คเกจ สูญหายหรือได้มาล่าช้า ( Delay )

- Patton Smart Node ๔๔๑๒ เป็นอุปกรณ์ VoIP Gateway สำหรับสัญญาณเสียง หรือแฟกซ์



- Patton Smart Node ๔๑๑๒ เป็นอุปกรณ์ VoIP Gateway สำหรับสัญญาณเสียง แบบอนาล็อก



### ๗. ระบบเชื่อมโยงและประสานข่ายวิทยุสื่อสารและโทรศัพท์ แบบ IP

อุปกรณ์ทำหน้าที่ประสานข่ายวิทยุสื่อสารในช่องความถี่ที่ต่างกัน ให้สามารถสื่อสารกันได้เสมือนอยู่ความถี่เดียวกัน รวมถึงการเชื่อมโยงเครือข่ายวิทยุสื่อสารระหว่าง HUB กับรถยนต์สื่อสารผ่านดาวเทียมให้สามารถติดต่อกันได้ โดยผ่าน IP Network และสามารถเชื่อมต่อเพื่อสื่อสารกับโทรศัพท์ได้

### ๘. ระบบเชื่อมต่อข้อมูลไร้สาย ( Wireless Access Point)

Wireless Access Point หรือ WAP หรือเรียกสั้นๆว่า AP คืออุปกรณ์ในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่ช่วยให้อุปกรณ์ไร้สายสามารถเชื่อมต่อกับเครือข่ายแบบมีสายได้ Cisco รุ่น Aironet ๑๑๔๐ Series รับส่งข้อมูลที่ย่านความถี่ ๒.๔ GHz และ ๕ GHz สนับสนุนการทำงานตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๑๑a, IEEE ๘๐๒.๑๑ b/g และ IEEE ๘๐๒.๑๑n



### ๙. อุปกรณ์สำรองไฟฟ้า ( UPS ) ขนาด ๓ KVA

UPS ( Un-interruptible Power Supply ) คือ เครื่องสำรองไฟฟ้าและปรับแรงดันไฟฟ้าอัตโนมัติในกรณีที่ไฟฟ้าเกิดมีปัญหาขึ้นมา เช่น ไฟตก ไฟเกิน หรือไฟกระชาก เป็นต้น โดยที่ UPS จะจ่ายพลังงานออกมาอย่างต่อเนื่องเป็นอุปกรณ์ที่ป้องกันความเสียหายที่สามารถเกิดกับอุปกรณ์ไฟฟ้า และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

Clean line รุ่น TR ๓๐๐๐ เป็น UPS ระบบ True On-Line Double Conversion มีกำลังไฟฟ้าขาออก ๓,๐๐๐ VA สามารถจ่ายไฟฟ้าสำรองให้กับอุปกรณ์เครื่องมือสื่อสารทั้งหมดในรถสื่อสารดาวเทียม



#### ๑๐. เครื่องกำเนิดกระแสไฟฟ้า

อุปกรณ์แปลงพลังงานกลเป็นพลังงานไฟฟ้า Kipor รุ่น ID๖๐๐๐ เป็นเครื่องกำเนิดไฟฟ้าใช้น้ำมันดีเซล ชนิด Single Cylinder ๔ Stroke ขนาดกำลัง ๕ KVA (๒๒ แอมป์ โดยประมาณ) มีการระบายความร้อนแบบอากาศ (Air-Cooling System)



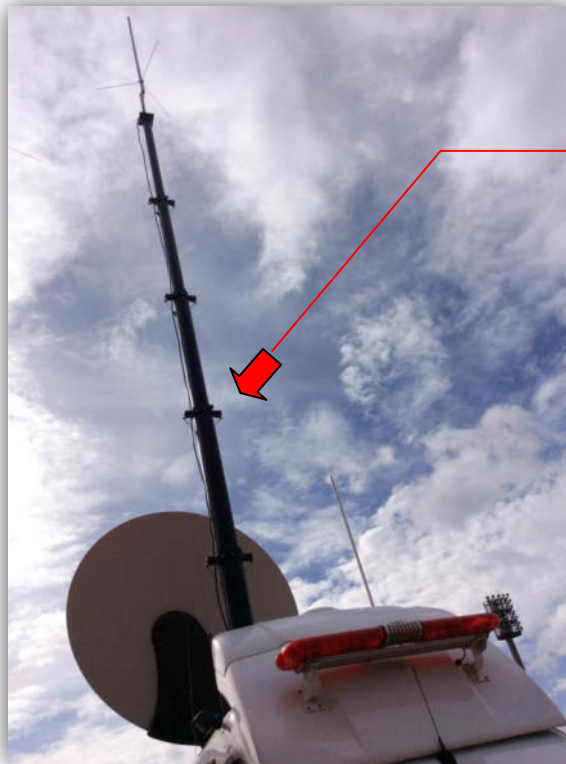
#### ๑๑. อุปกรณ์ตรวจสอบสัญญาณดาวเทียม (Spectrum Analyzer)

เครื่องมือวัดสัญญาณดาวเทียม แสดงค่าความถี่ ระดับสัญญาณ Bandwidth Noise Floor ต่างๆ เพื่อให้เราเข้าใจว่าสัญญาณที่เราได้รับมีค่าเป็นอย่างไร



### ๑๒. เสาชักขึ้นเคลื่อนด้วยระบบแรงดันอากาศ (Telescopic Mast)

เป็นเสาที่ยืดหดขึ้นลงด้วยแรงลมที่ส่งมาจาก Compressor ใช้สำหรับติดตั้งสายอากาศ Collinear ที่จะใช้งานกับอุปกรณ์วิทยุสื่อสาร



Telescopic  
Mast

### ๑๓. ชุดปรับระดับแนวระนาบรถยนต์สื่อสาร (Hydraulic)

เป็นชุดปรับระดับแนวระนาบให้กับรถสื่อสารผ่านดาวเทียม มีจำนวน ๔ ขา แบบปรับระดับด้วยไฟฟ้า DC จากแบตเตอรี่รถยนต์ เพื่อปรับระดับรถยนต์สื่อสารผ่านดาวเทียมให้ได้แนวระนาบและมีความมั่นคง ทำให้การใช้งานรถยนต์สื่อสารผ่านดาวเทียมมีความเสถียรภาพ



Hydraulic

## ขั้นตอนการติดตั้งรถยนต์สื่อสารผ่านดาวเทียม

รถยนต์สื่อสารผ่านดาวเทียมต้องการไฟฟ้า AC ๒๒๐ V ๕๐ Hz มีแหล่งจ่ายกระแสไฟฟ้า AC อยู่ ๒ แหล่งจ่าย ได้แก่ แหล่งจ่ายกระแสไฟฟ้าท้องถิ่น Commercial และแหล่งจ่ายจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator) โดยที่แหล่งจ่ายหลักจะใช้ไฟฟ้าท้องถิ่น จะสลับการทำงาน โดยมี ATS (Automatic Transfer Switch) เป็นตัวกำหนดให้เครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator) ทำงานเมื่อกระแสไฟฟ้าท้องถิ่นดับ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator) จะทำงานโดยอัตโนมัติภายใน ๕-๑๐ วินาที ในขณะที่ไฟฟ้าท้องถิ่นดับนั้น เราสามารถใช้งานอุปกรณ์สื่อสารได้ตามปกติ เนื่องจากยังมีระบบจ่ายกระแสไฟฟ้าสำรองจาก UPS สามารถใช้งานได้ต่อเนื่องประมาณ ๑ ชั่วโมง และเมื่อไฟฟ้าท้องถิ่นกลับมาใช้งานได้ตามปกติ ATS (Automatic Transfer Switch) จะสลับให้ระบบกลับมาใช้ไฟฟ้าท้องถิ่นเหมือนเดิม ในขณะเดียวกัน เครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator) ก็จะดับเองโดยอัตโนมัติภายในเวลา ๕-๑๐ นาที

### ๑. เริ่มต้นใช้งาน

ในการเริ่มต้นใช้งานรถยนต์สื่อสารผ่านดาวเทียมนั้น เมื่อรถยนต์สื่อสารผ่านดาวเทียมไปถึงยังที่หมายให้เราจอดรถในที่ๆเหมาะสมกับการใช้งานได้แก่ จอดรถในบริเวณที่ราบไม่ลาดเอียงมาก สามารถเชื่อมต่อกับไฟฟ้าท้องถิ่นได้สะดวก และไม่มีอุปสรรคกีดขวางในการสื่อสาร เช่น ดึก ต้นไม้ สามารถปรับทิศทางในการติดต่อสื่อสารกับดาวเทียม ไทยคม ๗ ได้สะดวก

### ๒. ปรับระดับแนวระนาบรถยนต์สื่อสาร (Hydraulic)

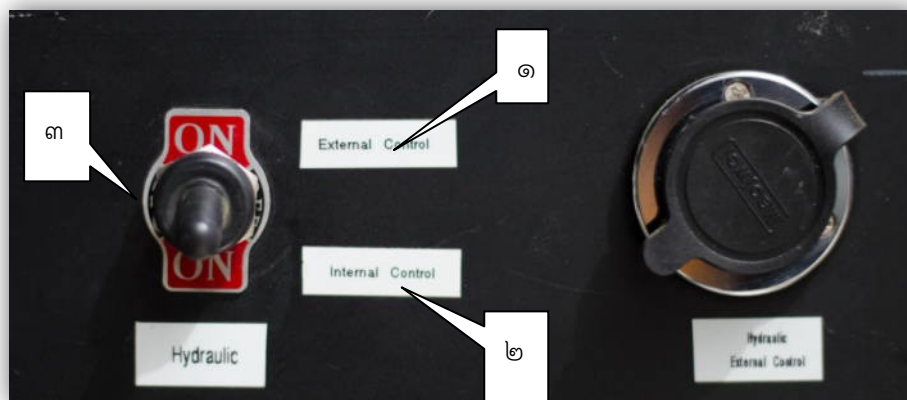
- สตาร์ทรถยนต์สื่อสารผ่านดาวเทียมและดึงเบรกมือ เพื่อเปิดระบบให้อุปกรณ์ปรับระดับแนวระนาบ (ขาข้าง) สามารถทำงานได้

- เลือก Switch Control อุปกรณ์ปรับแนวระนาบ

๑. External Control ภายนอกห้องปฏิบัติการ

๒. Internal Control ภายในห้องปฏิบัติการ

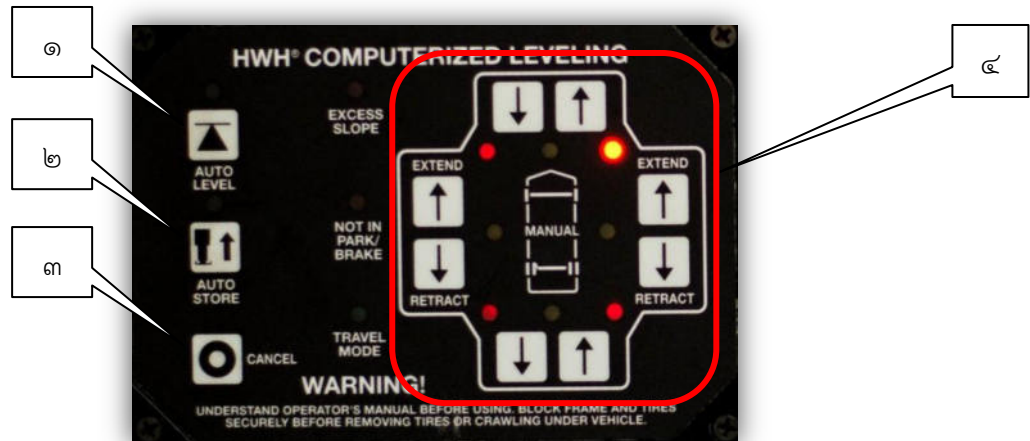
๓. Switch Control



- ปรับระดับแนวระนาบภายในห้องปฏิบัติการ (Internal Control)

- ปรับ Switch Control (๓) เลือกเป็น Internal Control ภายในห้องปฏิบัติการ (๒)

- ทำการปรับปุ่มตั้งอุปกรณ์ปรับระดับแนวระนาบ (ขาข้าง) ภายในห้องปฏิบัติการ โดยมีปุ่มควบคุมดังนี้ (ชุด External Control ภายนอกห้องปฏิบัติการ มีปุ่มใช้งานเหมือนกัน)



หมายเลข ๑ ปุ่ม Auto Level กดตั้งอุปกรณ์ปรับระดับแนวระนาบ (ขาข้าง) แบบ Auto  
 หมายเลข ๒ ปุ่ม Auto Store กดเก็บอุปกรณ์ปรับระดับแนวระนาบ (ขาข้าง)  
 หมายเลข ๓ ปุ่ม Cancel กดหยุดการทำงาน  
 หมายเลข ๔ ปุ่ม Manual กดตั้งอุปกรณ์ปรับระดับแนวระนาบ (ขาข้าง) ทีละขา

- กดปุ่มหมายเลข ๑ ปุ่ม Auto Level ระบบปรับระดับแนวระนาบ (ขาข้าง) ก็จะทำงานแบบ Auto (อัตโนมัติ) ใช้เวลาประมาณ ๕ นาที (การเก็บระบบปรับระดับแนวระนาบ (ขาข้าง) ให้กดปุ่มหมายเลข ๒ ปุ่ม Auto Store ระบบจะเก็บโดย Auto (อัตโนมัติ)

- ปรับระดับแนวระนาบภายนอกห้องปฏิบัติการ (External Control)
- ปรับ Switch Control เลือกเป็น External Control ภายนอกห้องปฏิบัติการ
- นำสาย Remote เชื่อมต่อเข้ากับจุดเชื่อมต่อด้านหลังรถยนต์

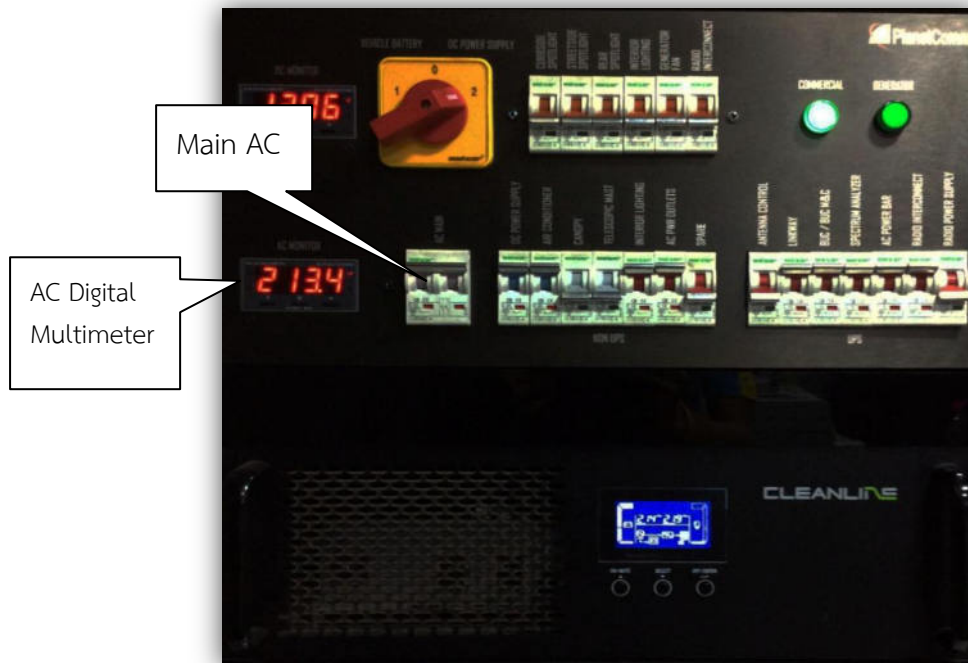


- กดปุ่ม Auto Level กดตั้งอุปกรณ์ปรับระดับแนวระนาบ (ขาข้าง) แบบ Auto



### ๓. เชื่อมต่อระบบกระแสไฟฟ้า

- นำสายปลั๊ก Main AC ต่อเข้ากับ Main เพาเวอร์ปลั๊กด้านหลังบริเวณแล็ค IO Panel ปลายอีกด้านหนึ่งเสียบเข้ากับแหล่งจ่ายไฟฟ้าท้องถิ่น
- เปิด Main AC ที่ Panel Breaker บริเวณหน้าแล็คในห้องปฏิบัติการและสังเกตที่ AC Digital Multimeter จะแสดงสถานะแรงดันไฟฟ้าที่เข้ามา



### ๔. การใช้ระบบ Auto Start ของ Generator

การ Start เครื่องกำเนิดไฟฟ้า Generator ในรถยนต์สื่อสารผ่านดาวเทียมมีอยู่ ๒ ระบบคือ

๑. ระบบ Auto Start จะเป็นระบบหลักที่ใช้ในรถยนต์สื่อสารผ่านดาวเทียม กรณีกระแสไฟฟ้าท้องถิ่นดับระบบจะสั่งให้ Start Generator โดยอัตโนมัติ ภายในเวลา ๓-๕ วินาที

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

- การเตรียมระบบ Auto Start

๑. ปิดกุญแจที่ ON

๒. เชื่อมต่อคอนเนคเตอร์ Panel Auto Start หัวสีเขียวให้เรียบร้อย

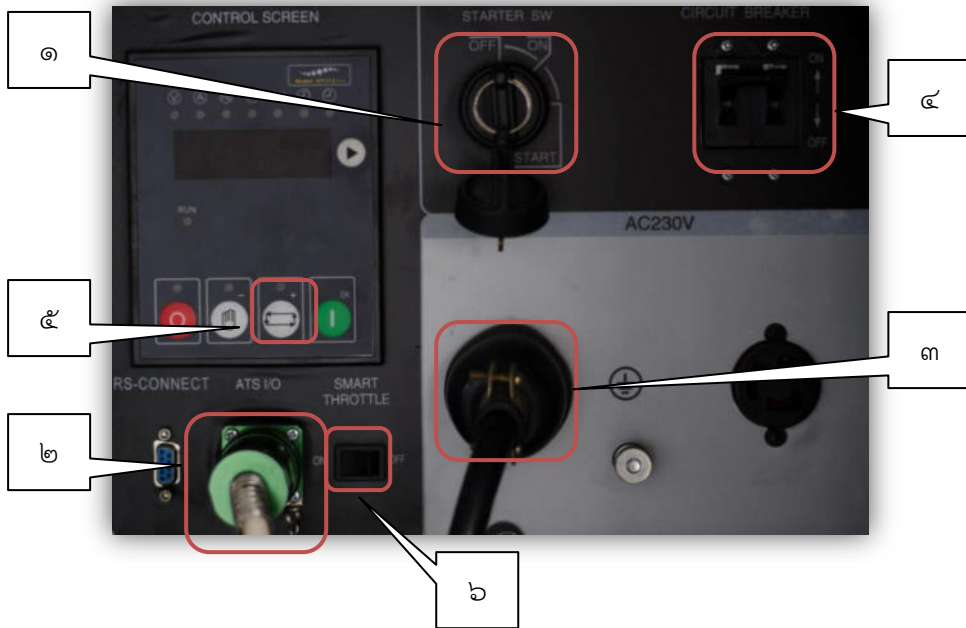
๓. เชื่อมต่อปลั๊ก Output ให้เรียบร้อย

๔. เปิด Main เบรกเกอร์ Output

๕. กดเลือกปุ่มให้อยู่ Auto Start

๖. เปิดสวิตช์โหลดเพื่อให้ระบบใช้งานได้เต็มที่

รูปภาพปุ่มกดและสวิตช์ของ Generator



๗. จากนั้นทำการ Set ที่ Panel Auto Start เช่นเดียวกัน (ดังรูปด้านล่าง)



- การใช้งานในระบบ Start ด้วยมือของ Generator

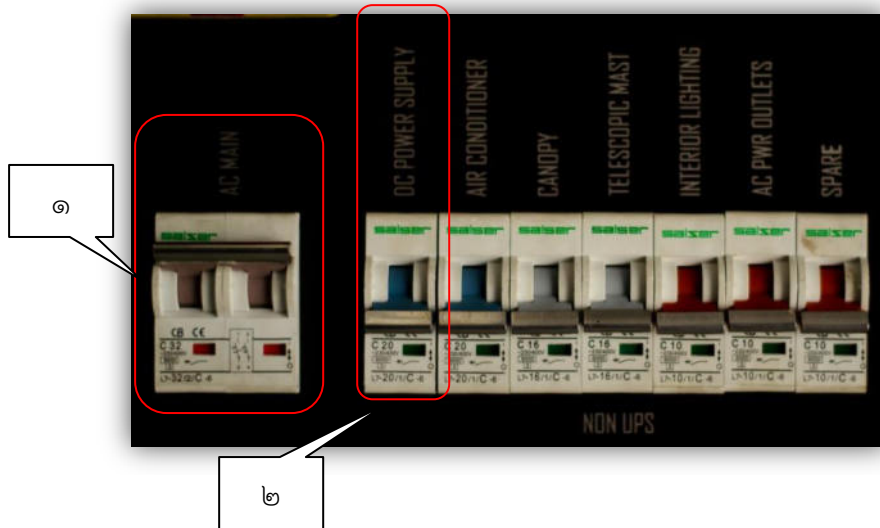
วิธีที่ ๑ บิดสวิตช์กุญแจไว้ที่ ON จากนั้นบิดต่อไปที่ Start เมื่อเครื่องติดแล้วก็ปล่อยสวิตซ์ทันที

วิธีที่ ๒ บิดสวิตช์กุญแจไว้ที่ ON แล้วกดปุ่ม Start ได้ทันที

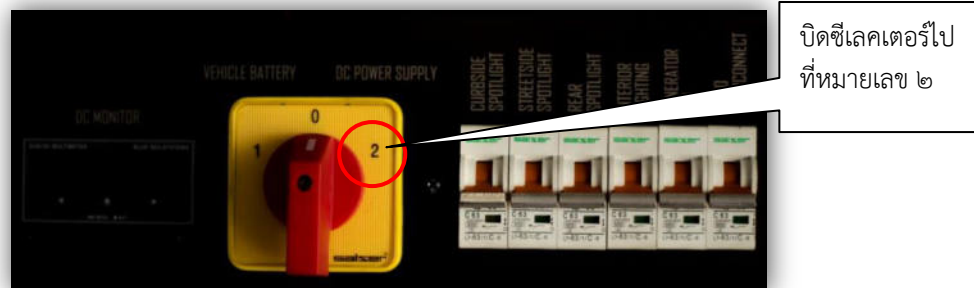
## ๕. ระบบพัดลมระบายความร้อนของ Generator

เมื่อต่อระบบ Auto Start เรียบร้อยแล้ว ให้ทำการเปิดระบบพัดลมระบายความร้อนของ Generator มีขั้นตอนดังนี้

๑. เปิด Main เบรกเกอร์ AC ๒๒๐ V
๒. เปิดเบรกเกอร์ย่อย Power Supply



๓. ปิดซีลอคเตอร์ไปที่หมายเลข ๒ DC Power Supply



๔. เปิดฝาช่องเติมน้ำมัน Generator ไว้ เพื่อเป็นช่องอากาศจะช่วยให้พัดลมทำงานได้ดี

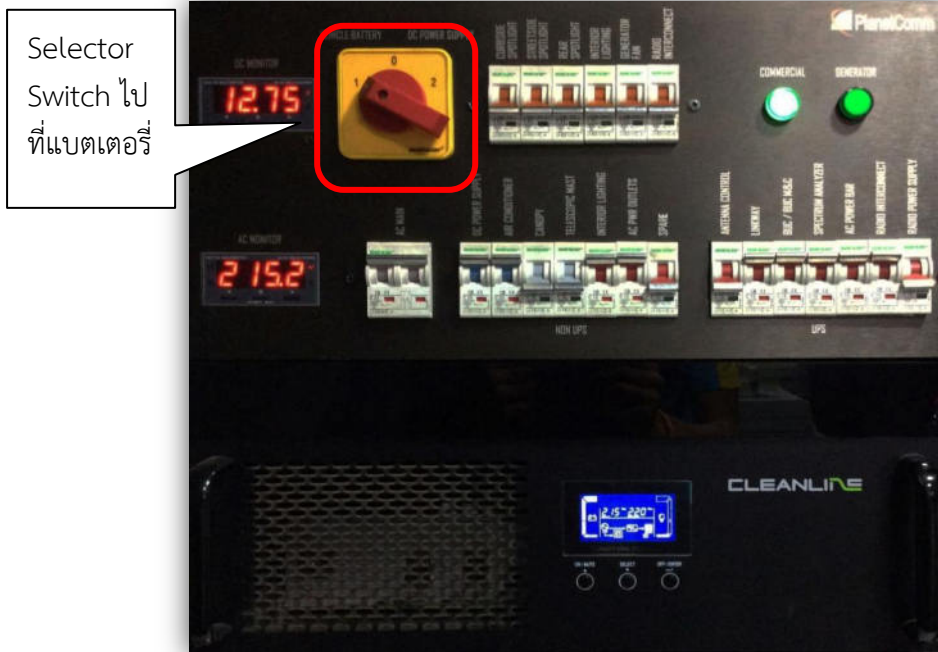
๕. เปิดฝาระบายความร้อนที่ประตูหลัง เพื่อระบายอากาศและควั่นท่อไอเสีย

เมื่อเครื่องกำเนิดกระแสไฟฟ้า Start ด้วยระบบ Auto Start ขึ้นมา พัดลมระบายความร้อนของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ก็จะทำงานพร้อมกันทันที และเช่นเดียวกันเมื่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าดับ พัดลมก็จะหยุดทำงานทันทีเช่นเดียวกัน

## ๖. การใช้งานระบบไฟฟ้า DC ๑๒ V

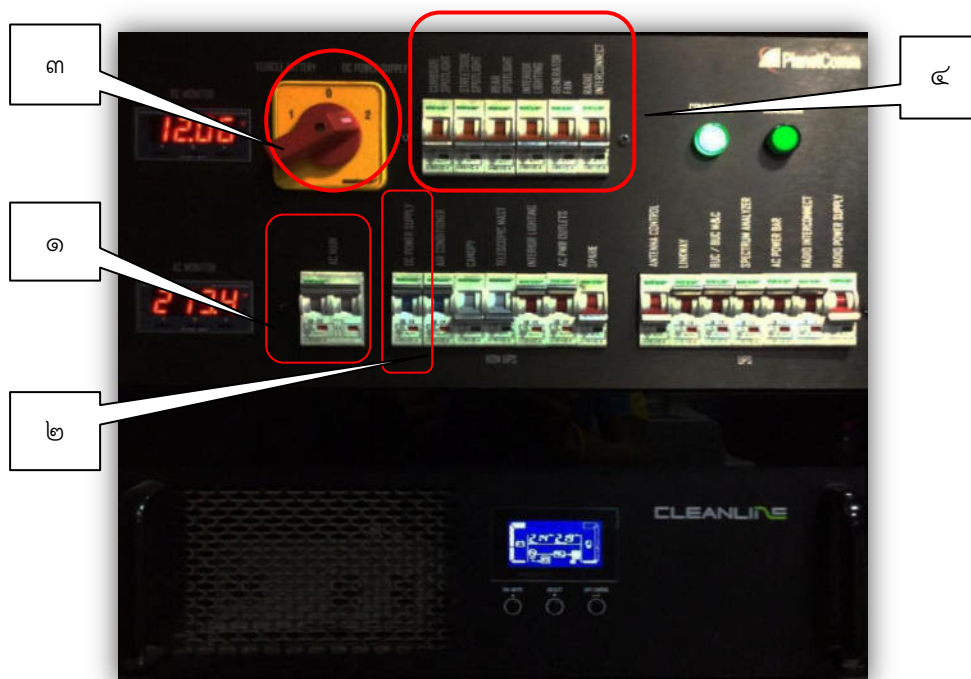
ระบบไฟฟ้า DC ๑๒V สามารถใช้งานได้ ๒ แหล่งจ่าย ได้แก่ แบตเตอรี่และเพาเวอร์ซัพพลาย

- การใช้งานไฟฟ้า DC จากแบตเตอรี่ ในกรณียังไม่มีกระแสไฟฟ้าจากท้องถิ่น เราสามารถใช้ไฟจากแบตเตอรี่ได้เลย เพื่อเปิดไฟแสงสว่างที่เป็นไฟDC โดยการบิด Selector Switch ไปที่แบตเตอรี่ ดังรูป



- การใช้งานไฟฟ้า DC จากเพาเวอร์ซัพพลาย จะต้องต่อระบบไฟฟ้า AC ให้เรียบร้อยก่อน เพื่อเปิดใช้งาน Power Supply เมื่อเราทำงานต่อระบบเรียบร้อยแล้วให้ทำการเปิดระบบดังนี้

๑. เปิด Main Breaker AC
  ๒. เปิดเบรกเกอร์ของเพาเวอร์ซัพพลาย
  ๓. บิด Selector Switch ไปที่ Power Supply
  ๔. ชุดเบรกเกอร์ย่อยพร้อมใช้งาน
- ตั้งรูปด้านล่าง



## ๗. การใช้งาน UPS

- เปิด UPS โดยการกดปุ่ม On ค้างไว้ ๕ วินาที สังเกตสถานะ Input และ Output ดังรูป ด้านล่าง (การปิด UPS ให้กด OFF ค้างไว้ประมาณ ๕ วินาที) ดังรูป



- เปิดเบรกเกอร์ย่อย AC (UPS) เบรกเกอร์ชุดนี้ใช้กระแสไฟฟ้าที่ต่อมาจาก UPS (Un-interruptible Power Supply) เครื่องสำรองไฟฟ้าและปรับแรงดันไฟฟ้า เบรกเกอร์ชุดนี้จะต่อเข้ากับอุปกรณ์ระบบสื่อสารดาวเทียม ดังรูป

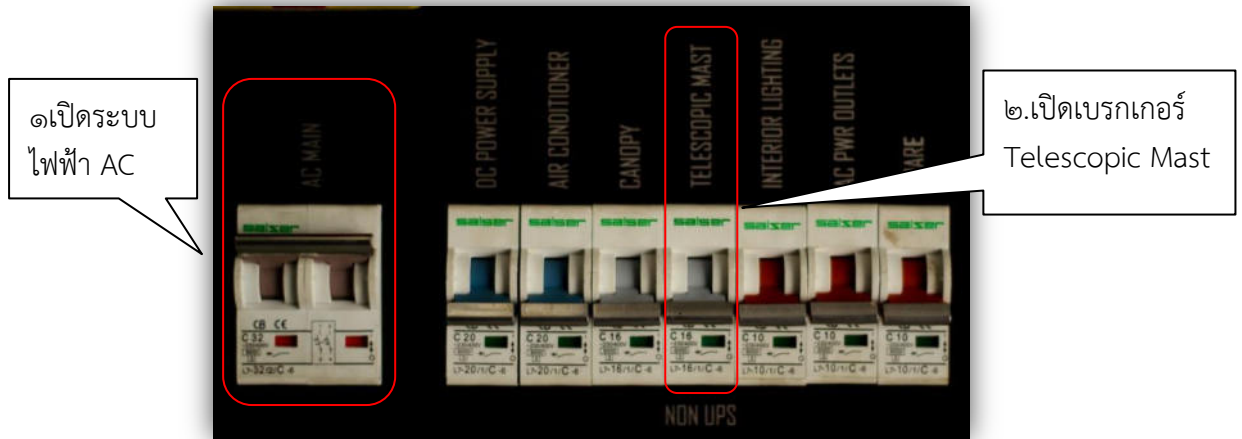


## ๘. การเตรียมระบบเสาชักขับเคลื่อนด้วยระบบแรงดันอากาศ (Telescopic Mast)

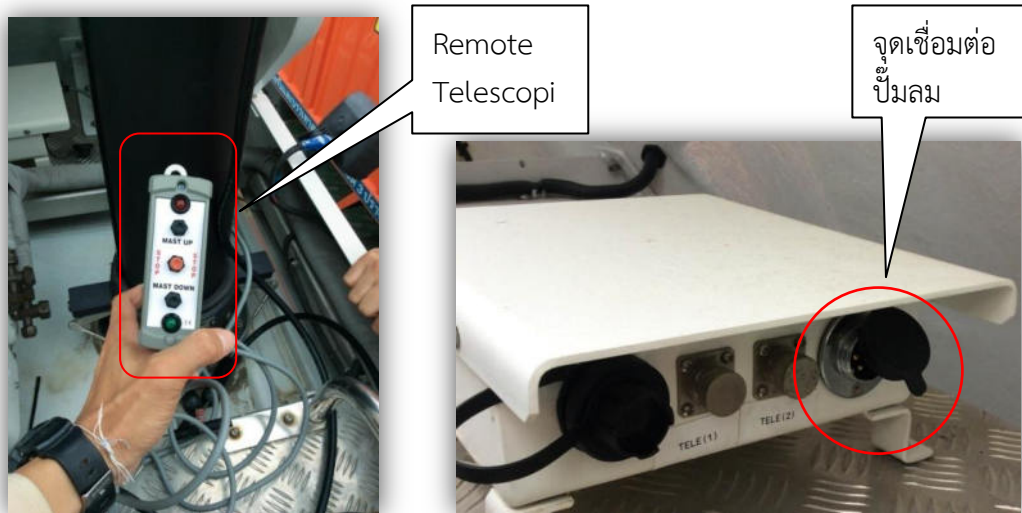
เสาชักที่ใช้ในรถสื่อสารผ่านดาวเทียม ใช้ปั๊มลมเป็นตัวควบคุมเพื่อดันเสาให้ยืดขึ้น โดยใช้ไฟฟ้า ๒๒๐ V ซึ่งจะมีทั้งหมด ๗ ท่อน และจะมีวาล์วล็อกในแต่ละท่อนเพื่อป้องกันการสไลด์ลงของเสา ในกรณีที่ไม่มีไฟฟ้าจ่ายเข้ามาเลี้ยงปั๊มลม การใช้งานเสามีดังนี้

๑. เปิดระบบไฟฟ้า AC ๒๒๐ V
๒. เปิดเบรกเกอร์ Telescopic Mast

## รูปแสดงการจ่ายไฟเลี้ยงให้เสา



๓. นำ Remote Telescopic ไปบนหลังคารถ เพื่อเชื่อมต่อกับชุด Junction Box เพื่อ Control Pump ลม ดังรูป



๔. ติดตั้งสายอากาศ Collinear ตามความเหมาะสม

๕. หากต้องการชักเสาขึ้น ให้ดึงตัวล็อกเสาก่อน แล้วกด Mast up ที่ตัว Remote Telescopic แล้วไฟแสดงสถานะโชว์ขึ้น เมื่อท่อนแรกยืดจนสุดแล้วก็ปล่อยตัวล็อก ทำเช่นเดียวทุกท่อนต่อไปจนท่อนสุดท้ายหรือตามความสูงที่ต้องการ

๖. หากต้องการเก็บเสาลงให้กด Mast Down แล้วไฟแสดงสถานะโชว์ขึ้น ให้ดึงตัวล็อกเสาที่ละต้น โดยเรียงจากท่อนล่างสุดหรือท่อนที่สะดวกในการดึง เสาจะสไลด์ลงทีละท่อน ทำเช่นเดียวกันทุกท่อนต่อไปจนเสร็จ จากนั้นถอดรีโมทที่ใช้เก็บเข้าที่ และปิดระบบไฟฟ้าให้เรียบร้อย

## รูปแสดงการดึงตัวล็อกเสา



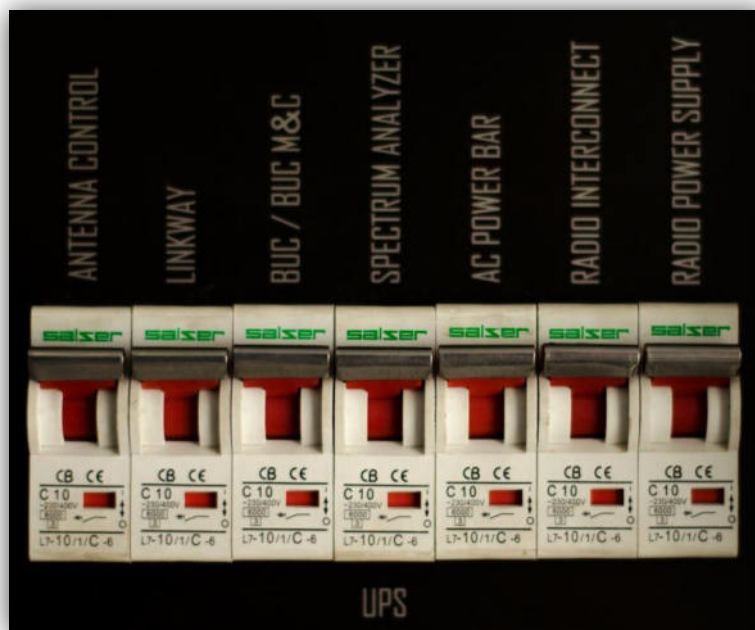
### ข้อควรระวังในการใช้งานรถยนต์สื่อสารผ่านดาวเทียม

๑. ขับรถด้วยความเร็วที่เหมาะสม ความเร็วเฉลี่ยที่ประมาณ ๘๐ กม/ชม
๒. การขับขี่ควรตรวจเช็คความสูงจากสภาพแวดล้อมตลอดเวลา เพื่อความปลอดภัยในการขับขี่และตัวอุปกรณ์
๓. เก็บอุปกรณ์และสิ่งของต่างๆ ไว้ในตำแหน่งที่เหมาะสม ก่อนการขับขี่เพื่อป้องกันความเสียหายของตัวอุปกรณ์
๔. เมื่อภารกิจเสร็จสิ้นให้ปิดระบบทั้งหมดให้เรียบร้อย ไม่ว่าจะเป็นเบรกเกอร์หลัก เบรกเกอร์ย่อย ทั้ง AC และDC เพื่อป้องกันความเสียหายครั้งต่อไป
๕. ก่อนการเปิด Switch Main Power ทั้ง Generator และไฟฟ้าท้องถิ่นจากแหล่งจ่ายภายนอกจำเป็นต้องปิดSwitch เบรกเกอร์ย่อยที่ควบคุมอุปกรณ์ทั้งหมดก่อน เพื่อป้องกันความเสียหายของตัวอุปกรณ์
๖. ตรวจเช็คลมยางอาทิตย์ละ ๑ ครั้ง
๗. ตรวจสอบสายไฟฟ้าหลวมหลุด
๘. ตรวจสอบรอยไหม้ รอยฉีก แตกหัก บวม กรอบ ของฉนวนสายไฟฟ้า

### ขั้นตอนการเตรียมระบบสื่อสารผ่านดาวเทียม

๑. ปรับระดับแนวระนาบรถยนต์สื่อสาร (Hydraulic) แบบอัตโนมัติ
๒. นำสายปลั๊กไฟฟ้า AC ต่อเข้า Main หลักรไฟฟ้าท้องถิ่น
๓. เปิดเบรกเกอร์หลัก
๔. เปิด UPS
๕. เปิดเบรกเกอร์ควบคุมการทำงานของ อุปกรณ์ งานสายอากาศดาวเทียม
  - เปิดเบรกเกอร์ Antenna control
  - เปิดเบรกเกอร์ Linkway
  - เปิดเบรกเกอร์ BUC/BUC M&C
  - เปิดเบรกเกอร์ Spectrum Analyzer
  - เปิดเบรกเกอร์ AC Power Bar
  - เปิดเบรกเกอร์ Radio Interconnect
  - เปิดเบรกเกอร์ Radio Power Supply

รูปแสดงเบรกเกอร์ที่มาจาก UPS





## การตั้งค่าและปรับสายอากาศดาวเทียม

การปรับสายอากาศดาวเทียมต้องไปตั้งค่าที่ตัว STC-๑๑๐ คืออุปกรณ์ควบคุมทิศทางของ Antenna Gigaset และสามารถตรวจสอบสายอากาศดาวเทียมได้ คำสั่งในการปรับ มีดังนี้

๑. คำสั่ง Deploy คือ การเตรียมงานสายอากาศดาวเทียม ขั้นตอนนี้งานจะยกตัวขึ้น



๒. คำสั่ง Confirm ยืนยันการทำงาน



๓. ตรวจสอบ สถานะ Linkway S๒ ไฟสถานะ Power ติดค้าง ไฟ ODU กระพริบ



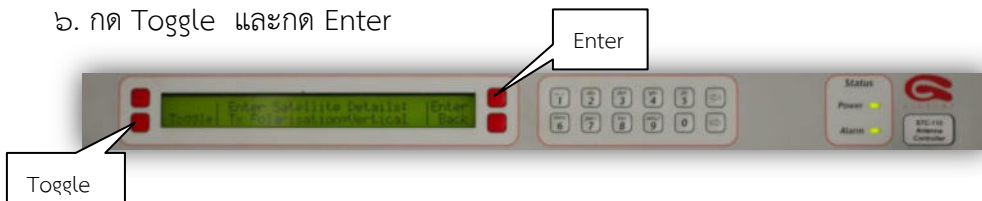
๔. คำสั่ง Auto Point กดเลข ๓ คำสั่งปรับงานอัตโนมัติ



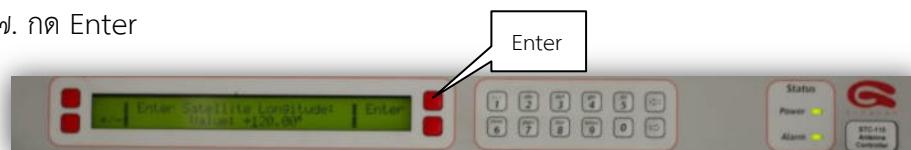
๕. กด Continue



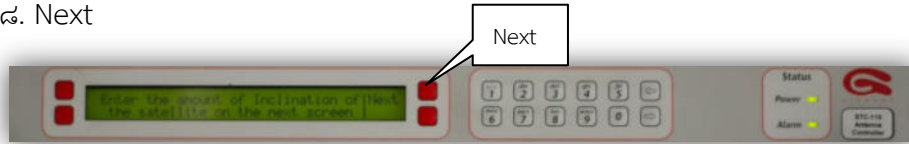
๖. กด Toggle และกด Enter



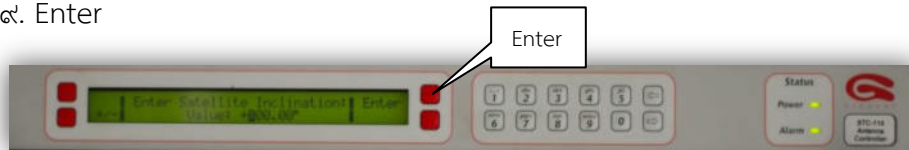
๗. กด Enter



๘. Next



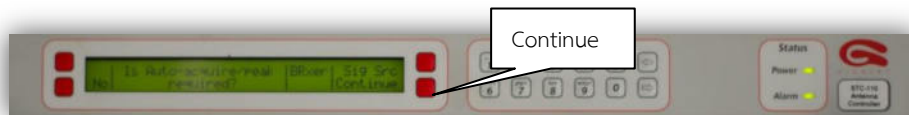
๙. Enter



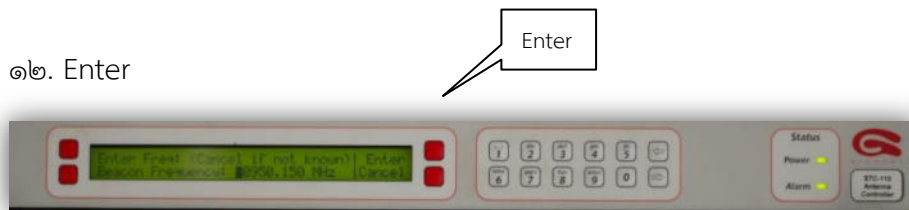
๑๐. Confirm ระบบจะปรับงานอัตโนมัติ หมุนจานดาวเทียมไปที่ ๑๒๐ องศา ซึ่งเป็นที่อยู่ของดาวเทียม ไทยคม ๗



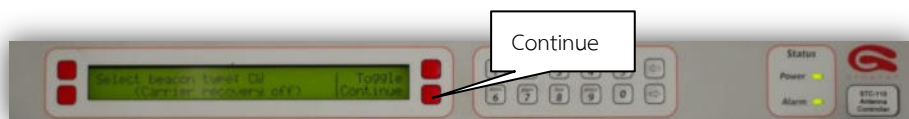
๑๑. เมื่อจานดาวเทียมหมุนไปที่ ๑๒๐ องศา เสร็จแล้ว ให้กด Continue ยืนยันการปรับงานแบบอัตโนมัติ โดยอ้างอิงจากสัญญาณ BRxer



๑๒. Enter



๑๓. กด Continue



๑๔. ระบบทำการปรับงานสายอากาศดาวเทียมเพื่อหาสัญญาณ



๑๕. ระบบปรับงานสายอากาศเรียบร้อย แสดงสถานะ Az El และ Pol ล่าสุด

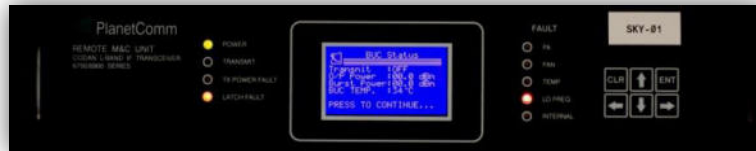


๑๖. ตรวจสอบ Linkway S๒

- Power ติดค้ำง
- ODU กระพริบ
- Sat กระพริบ แสดงว่า Linkway รับสัญญาณดาวเทียมได้

๑๗. On Power BUC เลือก Menu ที่ M & C

๑. Menu ปกติ



๒. กดปุ่มลูกศรไปด้านขวา ไปที่ Control (รูปจานดาวเทียม)กด Enter



๓. กดปุ่มลูกศรชี้ขึ้น สถานะหน้าจอเปลี่ยนเป็น ON กด Enter



๔. หน้าจอเปลี่ยนเป็น ON เรียบร้อย ไฟสถานะ Transmit ติดค้ำง



๕. ตรวจสอบที่ Linkway s๒ อีกครั้ง

- Power ติดค้ำง
- ODU กระพริบ
- Sat ติดค้ำง แสดงว่า Linkway รับและส่งสัญญาณดาวเทียมได้



- เสร็จขั้นตอนการเตรียมระบบสื่อสารผ่านดาวเทียม ตรวจสอบระบบสื่อสารต่างๆ เช่น Video Conferance โทรศัพท์ โทรสาร Data ให้เรียบร้อย

## ผลการดำเนินการ

### ผลที่ได้จากการใช้งานระบบสื่อสารผ่านดาวเทียมนี้

ผู้ใช้งานสามารถติดต่อประสานงานระหว่างหน่วยงานด้วยกันได้ ในข่ายของ กระทรวงมหาดไทย ซึ่งเป็นเบอร์ Hot Line เป็นเบอร์ ๕ ตัว สามารถติดต่อประสานงานกับหน่วยงานนอกได้ เป็นเบอร์ที่สามารถโทรออกทางไกลได้ ซึ่งใช้เบอร์ของ ทีโอที เป็นเบอร์ ๗ ตัว สามารถ รับและส่งแฟกซ์ ได้ทั้งเบอร์ ๕ ตัว (เบอร์ Hotline) และเบอร์ ๗ ตัว (เบอร์ TOT) สามารถประชุมวีดิทัศน์ทางไกล (Video conferance) นอกสถานที่ได้ สามารถเล่นอินเทอร์เน็ตได้ ทั้งแบบมีสาย (Lan) และแบบไม่มีสาย (Wireless lan)

รถสื่อสารดาวเทียม สามารถให้การสนับสนุนระบบสื่อสารได้ทุกพื้นที่ ให้การสนับสนุน แก่หน่วยงานต่างๆที่ร้องขอ เช่น กรมราชองครักษ์ ขอสนับสนุนระบบสื่อสารผ่านดาวเทียม เพื่อถวาย ความปลอดภัย แต่ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว และพระบรมวงศานุวงศ์ทุกพระองค์ ขณะเสด็จแปร พระราชฐานประทับแรมหรือทรงปฏิบัติพระราชกรณียกิจในทุกพื้นที่ทั่วประเทศ สนับสนุนระบบสื่อสารให้กับ หน่วยงานของรัฐบาล กระทรวงมหาดไทย กระทรวง กรม และหน่วยงานภาครัฐของประเทศ