

ข้อกำหนดและขอบเขตงาน  
(Terms of reference: TOR)

โครงการจัดซื้อรถยนต์ปฏิบัติการควบคุมสั่งการ กรมสอบสวนคดีพิเศษ

๑. หลักการและเหตุผล

เนื่องจากส่วนปฏิบัติการพิเศษ กองปฏิบัติการพิเศษ เป็นหน่วยกำลังหลักในการสนับสนุนการตรวจค้นจับกุม ผู้กระทำความผิดในคดีพิเศษให้กับกองคดีต่างๆ ตามที่ได้รับภารกิจ การรักษาความปลอดภัยบุคคลสำคัญ ที่เกี่ยวข้องกับคดีพิเศษ และการรักษาความปลอดภัยสถานที่ ในการปฏิบัติงานจำเป็นต้องมีรถยนต์ปฏิบัติการพิเศษ ใช้ในการเคลื่อนย้ายกำลังพลพร้อมอาวุธยุทโธปกรณ์ และควบคุมสั่งการ เพื่อให้สามารถเข้าถึงเป้าหมายได้อย่างรวดเร็ว ใช้ในการติดต่อสื่อสาร และประสานงานกับเจ้าหน้าที่ และผู้บังคับบัญชา เพื่อรายงานสถานการณ์การปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ ซึ่งปัจจุบันพบว่าเกิดปัญหาในการติดต่อสื่อสารในพื้นที่ปฏิบัติงาน ทำให้การปฏิบัติการกิจได้อย่างไม่เต็มประสิทธิภาพ และผู้บังคับบัญชามีข้อมูลไม่เพียงพอต่อการตัดสินใจในการสั่งการต่างๆ ในพื้นที่อีกทั้ง หากผู้บังคับบัญชาเข้าควบคุมสั่งการในพื้นที่ปฏิบัติการยังขาดเครื่องมือในการสนับสนุนข้อมูล และการสั่งการส่งผลให้ขาดความคล่องตัวในการปฏิบัติการกิจ ไม่สามารถทำงานตอบสนองภารกิจได้อย่างมีประสิทธิภาพ รถยนต์ปฏิบัติการควบคุมสั่งการเป็นอีกหนึ่งเครื่องมือทางยุทธวิธีที่สำคัญในการปฏิบัติงานในพื้นที่ปฏิบัติการตลอดจนสามารถส่งข้อมูล ภาพเหตุการณ์ และการติดต่อพูดคุยกับเจ้าหน้าที่ปฏิบัติการจากในพื้นที่ปฏิบัติการเพื่อวางแผนและควบคุมสั่งการเหตุฉุกเฉิน

๒. วัตถุประสงค์

๒.๑ เพื่อจัดหาปฏิบัติการควบคุมสั่งการสำหรับใช้ในการควบคุมสั่งการในการปฏิบัติการในพื้นที่เป้าหมาย และใช้ในการสื่อสารของเจ้าหน้าที่กับผู้บังคับบัญชาในระหว่างการปฏิบัติงานเพื่อให้บรรลุผลตามแผน และมีประสิทธิภาพสูงสุด

๒.๒ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบสื่อสาร การรับ - ส่ง ข้อมูลข่าวสาร (Information) เสียง (Voice) และภาพเคลื่อนไหวความเร็วสูง (Video Streaming) เพื่อการประสานงาน การควบคุม และสั่งการในการติดต่อสื่อสารในพื้นที่เกิดเหตุให้เกิดประสิทธิภาพ

๓. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

ตามผนวก ๑

๔. คุณสมบัติเฉพาะของอุปกรณ์และส่วนประกอบ

ตามผนวก ๒

/ ๕. ระยะเวลา...

ร.อ. ๒

สม. ๒๑ ๒๒

๒๓

๕. ระยะเวลาในการดำเนินการ

ภายใน ๒๑๐ วัน นับจากวันลงนามในสัญญา

๖. เงื่อนไขการส่งมอบและชำระเงิน

ตามผนวก ๑

๗. ค่าปรับ

กรณีที่ผู้ขายไม่สามารถส่งมอบพัสดุให้แล้วเสร็จตามที่กำหนดไว้ในสัญญา และผู้ซื้อยังมีได้บอกเลิกสัญญา ผู้ขายจะต้องชำระค่าปรับให้แก่กรมสอบสวนคดีพิเศษ ในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ ของมูลค่าสิ่งอุปกรณ์ตามรายการที่ยังไม่ได้ส่งมอบตามสัญญา

๘ .กำหนดยื่นราคา

กำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๑๒๐ วัน นับตั้งแต่วันยื่นยื่นราคาสุดท้าย

๙. ขอสงวนสิทธิ์ในการเสนอราคาและอื่น ๆ

งบประมาณในการจัดหาในครั้งนี้ได้จากงบประมาณ ปี ๒๕๖๒

๑๐. วงเงินงบประมาณในการจัดซื้อ

วงเงินในการจัดซื้อครั้งนี้ เป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น ๕,๖๙๗,๐๐๐ บาท

๑๑. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติมและส่งข้อเสนอแนะ วิचारณ์ หรือแสดงความคิดเห็น

สามารถส่งข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะ วิचारณ์ เกี่ยวกับร่างขอบเขตงานนี้ได้ที่  
สถานที่ติดต่อ กรมสอบสวนคดีพิเศษ กองปฏิบัติการพิเศษ ส่วนปฏิบัติการพิเศษ  
เลขที่ ๑๒๘ หมู่ ๓ ถนนแจ้งวัฒนะ แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร ๑๐๒๑๐  
โทรศัพท์ ๐ ๒๘๓๑ ๙๘๘๘ ต่อ ๕๑๔๑๑

โทรสาร -

E-mail: -

เว็บไซต์ [www.dsi.go.th](http://www.dsi.go.th)

สาธารณะชนที่ต้องการเสนอแนะ วิचारณ์ หรือมีความคิดเห็น ต้องเปิดเผยรายชื่อและที่อยู่ให้ข้อเสนอแนะ  
วิचारณ์ หรือมีความเห็น

ร.อ. หม     

## ผนวก ๑

### ๑. คุณสมบัติของผู้เสนอราคาและเงื่อนไขทั่วไป

- ๑.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย
- ๑.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- ๑.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- ๑.๔ ไม่เป็นบุคคลที่อยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- ๑.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการ ผู้จัดการ ผู้บริหารผู้มีอำนาจในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- ๑.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- ๑.๗ เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล ผู้มีอาชีพจำหน่ายที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- ๑.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่นที่ยื่นข้อเสนอให้แก่หน่วยงานของรัฐ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- ๑.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือเป็นผู้คุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้ปฏิบัติมีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น
- ๑.๑๐ ไม่เป็นผู้ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนด
- ๑.๑๑ ผู้เสนอราคาต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e-GP)
- ๑.๑๒ ผู้เสนอราคาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายหรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด
- ๑.๑๓ ผู้เสนอราคาซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด
- ๑.๑๔ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายจัดซื้อจัดจ้างและบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

### ๒. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอคณะกรรมการ ฯ จะพิจารณาจากหลักเกณฑ์ราคาต่ำสุด เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาให้เป็นผู้ชนะการเสนอราคา โดยผู้เสนอราคาจะต้องผ่านการพิจารณา ดังนี้

- ๒.๑ ผู้เสนอราคาจะต้องมีคุณสมบัติตามข้อ ๑ คุณสมบัติของผู้เสนอราคา
- ๒.๒ ผู้เสนอราคาจะต้องมีคุณสมบัติตามข้อ ๓ เงื่อนไขและข้อกำหนดอื่น ๆ

/๒.๓ ผู้เสนอ...

ร.อ. ลว

สม

ร.อ. @ ลว

ร.อ. ลว

๒.๓ ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอผลิตภัณฑ์ให้เป็นไปตามภาคผนวก ๒ หรือ ตามข้อ ๓.๑,๓.๒ และ ๓.๓

๒.๔ หากผู้เสนอราคาไม่มีคุณสมบัติตามข้อ ๒.๑ คณะกรรมการ ฯ จะไม่พิจารณาข้อ ๒.๒ หากผู้เสนอราคาเสนอผลิตภัณฑ์ไม่ตรงตามข้อ ๒.๓ คณะกรรมการ ฯ จะไม่พิจารณาผลิตภัณฑ์และราคาของผู้เสนอรายนั้น ๆ

### ๓. เงื่อนไขและข้อกำหนดอื่น ๆ

๓.๑ คุณลักษณะเฉพาะของรถยนต์ปฏิบัติการควบคุมสั่งการ ผนวก ๒ ตามข้อ ๒ ผู้ขายสามารถใช้ผลิตภัณฑ์ที่ดีกว่าหรือเทียบเท่าทดแทนได้

๓.๒ คุณลักษณะเฉพาะของการตกแต่งภายใน ผนวก ๒ ตามข้อ ๓ ผู้ขายสามารถใช้อุปกรณ์ที่มีคุณสมบัติดีกว่าหรือเทียบเท่าทดแทนได้

๓.๓ คุณลักษณะเฉพาะอุปกรณ์สื่อสารและอุปกรณ์ส่วนควบ สำหรับควบคุมสั่งการผนวก ๒ ตามข้อ ๔ ผู้ขายสามารถใช้อุปกรณ์ที่มีคุณสมบัติดีกว่าหรือเทียบเท่าทดแทนได้

๓.๔ ผู้ขายต้องเสนอราคาที่ยรวมภาษีมูลค่าเพิ่มรวมทั้งภาษีอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องพร้อมจดทะเบียนก่อนส่งมอบ

๓.๕ ผู้ขายต้องส่งมอบหนังสือคู่มือที่มีรายละเอียดเกี่ยวกับการใช้งาน การซ่อมบำรุงการบำรุงรักษา และผังวงจรการซ่อมให้กับทางราชการอย่างน้อย จำนวน ๒ ชุด และเพิ่มในรูปแบบของ CD-ROM หรืออย่างอื่นที่ดีกว่าให้กับทางราชการ (ถ้ามี) อีกจำนวน ๑ ชุด

๓.๖ อุปกรณ์และเครื่องมือทุกชิ้นที่จะส่งมอบครั้งนี้จะต้องเป็นอุปกรณ์ใหม่ไม่ผ่านการใช้งานมาก่อน

๓.๗ ผู้ขายต้องทำการฝึกอบรมการใช้งานและการซ่อมบำรุงให้กับ เจ้าหน้าที่ผู้ใช้งานจนสามารถปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดี

๓.๘ ผู้ขายต้องเติมน้ำมันเชื้อเพลิงเต็มถังในวันส่งมอบ

๓.๙ ผู้ขายต้องส่งมอบ Software สำหรับติดตั้งอุปกรณ์และ/หรือ Software ทั้งระบบให้สามารถติดตั้งอุปกรณ์และ/หรือระบบได้ เมื่อระบบขัดข้องและ/หรือมีความจำเป็นต้องซ่อมเปลี่ยนอุปกรณ์ โดยมีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายและบรรจุบนสื่อภายนอก พร้อมคู่มือติดตั้งและใช้งาน

๓.๑๐ ผู้ขายต้องมอบอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ ที่จำเป็นต่อการใช้งาน ให้กับทางราชการในวันส่งมอบ

๓.๑๑ ผู้ขายต้องมอบ Wiring Diagram ระบบการทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้กับทางราชการในวันส่งมอบจำนวน ๒ ชุด

๓.๑๒ ผู้ขายจะต้องจัดทำประกันภัยอุบัติเหตุชั้น ๑ ให้กับรถยนต์ปฏิบัติการควบคุมสั่งการ ระยะเวลาการคุ้มครองอย่างน้อยเป็นเวลา ๑ ปี ระบุชื่อผู้เอาประกันภัย กรมสอบสวนคดีพิเศษ

๓.๑๓ ผู้ขายต้องจัดการฝึกอบรมการขับแก่เจ้าหน้าที่ เพื่อให้เจ้าหน้าที่สามารถผ่านการทดสอบและได้รับใบอนุญาตขับขีรถยนต์ปฏิบัติการควบคุมสั่งการ จำนวน ๓ นาย

๓.๑๔ เครื่องหมาย สี และสติ๊กเกอร์ (กำหนดแบบภายหลัง)

ร.อ. หอ

สม

สมอ.

อ.อ.

อ.อ.

อ.อ.

#### ๔. การรับประกันความชำรุดบกพร่องของพัสดุที่ส่งมอบ

๔.๑ ผู้ขายต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องหรือข้อบกพร่องของอุปกรณ์สื่อสารและส่วนประกอบตามผนวก ๒ ข้อ ๔ เป็นเวลา ๑ ปี นับตั้งแต่กรมสอบสวนคดีพิเศษได้รับมอบ โดยภายในระยะเวลาดังกล่าวหากเกิดชำรุดบกพร่อง หรือข้อบกพร่องอันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติ ผู้ขายต้องจัดการซ่อมแซม หรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ใช้การได้ดีดังเดิมภายใน ๖๐ วัน นับแต่วันที่ได้รับแจ้งจากกรมสอบสวนคดีพิเศษ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น

๔.๒ ผู้ขายต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องหรือข้อบกพร่องของรถยนต์ปฏิบัติการควบคุมสั่งการ ตามผนวก ๒ ข้อ ๒ และ ข้อ ๓ เป็นเวลา ๒ ปี หรือ ระยะทาง ๕๐,๐๐๐ กิโลเมตร นับตั้งแต่กรมสอบสวนคดีพิเศษได้รับมอบ โดยภายในระยะเวลาดังกล่าวหากเกิดชำรุดบกพร่อง หรือข้อบกพร่องอันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติ ผู้ขายต้องจัดการซ่อมแซม หรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ใช้การได้ดีดังเดิมภายใน ๖๐ วัน นับแต่วันที่ได้รับแจ้งจากกรมสอบสวนคดีพิเศษ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น

๔.๓ ผู้ขายต้องเสนอรถยนต์ยี่ห้อที่มีศูนย์บริการตามมาตรฐานไม่ต่ำกว่า ๓๐ แห่ง

#### ๕. เงื่อนไขการส่งมอบและการชำระเงิน

ผู้ขายต้องส่งมอบรถยนต์ปฏิบัติการควบคุมสั่งการพร้อมอุปกรณ์ตามผนวก ๒ และดำเนินการตามข้อ ๓ ให้แล้วเสร็จ ภายใน ๒๑๐ วัน นับจากวันลงนามในสัญญา และชำระเงินครั้งเดียวเต็มจำนวนตามสัญญา โดยคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้รับการตรวจรับพัสดุว่าเป็นไปตามข้อกำหนดว่าถูกต้อง ครบถ้วน ดังนี้

๑. การใช้งานรถยนต์ปฏิบัติการควบคุมสั่งการและส่วนประกอบ
๒. การใช้งานอุปกรณ์สื่อสารและส่วนประกอบสำหรับควบคุมสั่งการ

ร.อ. หส

น

ร.อ. อว

น

น

## ผนวก ๒

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของรถยนต์ปฏิบัติการควบคุมสั่งการ จำนวน ๑ คัน ดังนี้


### ๑. คุณลักษณะทั่วไป

- ๑.๑ เป็นรถยนต์โดยสารประกอบใหม่ เครื่องยนต์ใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน รูปทรงทันสมัย
- ๑.๒ พื้นที่โครงสร้างภายในแบ่งเป็น ๓ ตอน สามารถเดินทะลุถึงกันได้
  - ๑.๒.๑ ตอนหน้าเป็นห้องพนักงานขับรถ
  - ๑.๒.๒ ตอนกลางเป็นห้องปฏิบัติการ
  - ๑.๒.๓ ตอนท้ายเป็นห้องสุขาและพื้นที่เตรียมอาหาร
- ๑.๓ มีระบบไฟฟ้า อุปกรณ์สื่อสารและส่วนประกอบ สำหรับควบคุมสั่งการ

### ๒. คุณลักษณะเฉพาะของรถยนต์ปฏิบัติการควบคุมสั่งการ

- ๒.๑ โครงสร้างของรถ
  - ๒.๑.๑ รถยนต์แบบ ๖ ล้อ
  - ๒.๑.๒ ความยาวทั้งสิ้น ไม่ต่ำกว่า ๖.๕ เมตร
  - ๒.๑.๓ ความกว้างทั้งสิ้น ไม่ต่ำกว่า ๒.๒ เมตร
  - ๒.๑.๔ ความสูง ไม่ต่ำกว่า ๓ เมตร
  - ๒.๑.๕ ความยาวช่วงล้อ ไม่ต่ำกว่า ๓.๔ เมตร
  - ๒.๑.๖ น้ำหนักของรถรวมน้ำหนักบรรทุก (G.V.W.) ไม่ต่ำกว่า ๙,๕๐๐ กิโลกรัม
  - ๒.๑.๗ ติดตั้งเครื่องปรับอากาศตามมาตรฐานผู้ผลิต สามารถให้ความเย็นได้ทั่วทั้งคัน และเครื่องดูดอากาศ
    - ๒.๑.๘ ตัวถังหุ้มด้วยเหล็กชุบซิงค์ ความหนา ไม่ต่ำกว่า ๑.๒ มิลลิเมตร ชนิดแผ่น เชื่อมด้วยระบบ spot welding หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า
    - ๒.๑.๙ ตัวถังขึ้นโครงด้วยเหล็กรูปพรรณความหนา ไม่ต่ำกว่า ๒ มิลลิเมตร มีมาตรฐาน มอก. หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า
    - ๒.๑.๑๐ ช่องว่างระหว่างผนังภายในและภายนอก ฉีดโฟมโพลียูรีเทนเพื่อกันความร้อน หรือวัสดุอื่นที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า
    - ๒.๑.๑๑ กระจกทุกบานเป็นกระจกนิรภัย LAMINATE ผ่านมาตรฐาน มอก. หรือตามมาตรฐานผู้ผลิต
    - ๒.๑.๑๒ มีอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ ครบตามมาตรฐานของกรมการขนส่งทางบกกำหนดหรือตามมาตรฐานผู้ผลิต
- ๒.๒ เครื่องยนต์
  - ๒.๒.๑ เครื่องยนต์อยู่ด้านหน้าความจุกระบอกสูบไม่ต่ำกว่า ๕,๑๐๐ ซีซี
  - ๒.๒.๒ เครื่องยนต์ ๔ สูบ ๔ จังหวะระบายความร้อนด้วยน้ำ ไตเร็คอินเจ็คชั่น โอเวอร์เฮด แคมชาฟท์ พร้อมเทอร์โบอินเตอร์คูลเลอร์ มาตรฐานยูโร ๓ หรือดีกว่า

/๒.๒.๓ มีกำลัง...

ร.๑. 





๒.๒.๓ มีกำลังแรงม้าไม่ต่ำกว่า ๑๓๕ กิโลวัตต์ หรือ ๑๘๐ แรงม้า ที่ความเร็วรอบไม่เกิน ๒,๗๕๐ รอบ/นาที และมีแรงบิดสูงสุดที่ ๕๐๐ นิวตัน - เมตร ที่ความเร็วรอบไม่เกิน ๒,๗๕๐ รอบ/นาที

๒.๓ ระบบส่งกำลัง

๒.๓.๑ ระบบคลัตช์ แบบแห้งแผ่นเดียว มีไดอะแฟรมสปริง ควบคุมโดยระบบไฮดรอลิก

๒.๓.๒ เกียร์แบบกระปุกเดินหน้าไม่น้อยกว่า ๖ เกียร์ และถอยหลัง ๑ เกียร์

๒.๔ ระบบห้ามล้อ

๒.๔.๑ ระบบเบรกแบบลมดัน วงจรคู่แยกหน้า - หลัง

๒.๔.๒ มีระบบเบรกช่วยแบบเบรกไอเสีย

๒.๔.๓ ติดตั้งเบรกมือแบบบังคับที่เพลากลาง

๒.๕ ระบบพวงมาลัย

๒.๕.๑ แบบลูกปืนหมุนรอบตัว มีระบบเพาเวอร์ช่วย

๒.๕.๒ คอพวงมาลัยสามารถปรับสูงต่ำได้

๒.๖ ระบบกันสะเทือน

๒.๖.๑ ด้านหน้า แหนบแผ่นรูปโค้งวงรีทำด้วยเหล็กกล้าพร้อมใช้คอปทรงกระบอกทำงาน ๒ จังหวะ หรือดีกว่า

๒.๖.๒ ด้านหลัง แหนบแผ่นรูปโค้งวงรีทำด้วยเหล็กกล้า หรือดีกว่า

๒.๗ ล้อและยาง

๒.๗.๑ มีล้อ ๖ ล้อ

๒.๗.๒ ขนาดยางตามมาตรฐานผู้ผลิต

๒.๗.๓ ยางอะไหล่พร้อมกระทะ ๑ วง

๒.๘ ถังน้ำมันเชื้อเพลิง

ขนาดความจุ ๑๐๐ ลิตร

๒.๙ ระบบจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิง

แบบคอมมอนเรล ควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์

๒.๑๐ ระบบไฟฟ้า

๒.๑๐.๑ ติดตั้งแบตเตอรี่ ๑๒ โวลต์ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒๐ แอมป์ต่อชั่วโมง จำนวน ๒ ลูก สำหรับระบบตัวรถ

๒.๑๐.๒ ภายในตัวรถเดินระบบไฟฟ้า สามารถใช้ได้ทั้งไฟ AC และ DC

๒.๑๐.๓ สายไฟสำหรับระบบ AC ใช้สายไฟแบบ VCT ขนาดไม่น้อยกว่า ๑.๕ มิลลิเมตร ได้มาตรฐาน มอก. พร้อมเดินท่อร้อยสายไฟ

๒.๑๐.๔ ติดตั้งปลั๊กไฟสำหรับไฟระบบ AC พร้อมปลั๊กชาร์ตไฟแบบ USB ในตัว ภายในห้องพนักงานขับรถไม่น้อยกว่า ๑ จุด ภายในห้องปฏิบัติการไม่น้อยกว่า ๔ จุด และส่วนพื้นที่เตรียมอาหารไม่น้อยกว่า ๒ จุด

๒.๑๐.๕ ติดตั้งไฟฉุกเฉินภายใน ๑ ชุด

๒.๑๐.๖ โครงสร้างห้องระบบอุปกรณ์ไฟฟ้าเสริมต้องมีฉนวนกันความร้อนเพื่อป้องกันเสียงและความร้อนและติดตั้งพัดลมระบายอากาศ จำนวน ๑ ชุด

ร.อ. หส

/๒.๑๐.๗ มีอุปกรณ์...

สม. อ. อ. อ.

๒.๑๐.๗ มีอุปกรณ์สำหรับต่อเชื่อมไฟฟ้า และระบบสื่อสารจากภายนอกได้สะดวกพร้อมกล่องควบคุมระบบไฟฟ้ามีมาตรฐานวัดไฟต่าง ๆ และระบบป้องกันกระแสไฟฟ้ารั่ว ไม่น้อยกว่า ๑ ชุด (ใช้สายยาว ๒๕ เมตร หรือมากกว่า)

๒.๑๑ ติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าชนิดเชื้อเพลิงดีเซล จำนวน ๑ เครื่อง

๒.๑๑.๑ เป็นเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่สามารถทำงานได้ต่อเนื่อง ๕ กิโลวัตต์เป็นอย่างน้อย

๒.๑๑.๒ แรงดันไฟฟ้าขาออกขนาด ๒๓๐ โวลต์ ๑๙ แอมป์ แบบ ซิงเกิลเฟส หรือดีกว่า

๒.๑๑.๓ มีระบบควบคุมแบบ AVR

๒.๑๑.๔ ค่าการเปลี่ยนแปลงพลังงาน (PF): ๐.๘ - ๑ / ๘๐% - ๑๐๐% หรือดีกว่า

๒.๑๑.๕ เครื่องยนต์เป็นแบบ สูบเดี่ยว สี่จังหวะ หรือดีกว่า

๒.๑๑.๖ ระบบระบายความร้อนด้วยอากาศ

๒.๑๑.๗ รองรับการสตาร์ทไฟฟ้าด้วยกัญญา พร้อมทั้งมีหน้าจอแสดงผลดิจิทัล

๒.๑๑.๘ ถังน้ำมันมีขนาดไม่ต่ำกว่า ๑๕ ลิตร โดยสามารถทำงานต่อเนื่องได้ไม่ต่ำกว่า ๘ ชั่วโมง

๒.๑๒ เครื่องปรับอากาศ ติดตั้งเครื่องปรับอากาศ ๒ ระบบ

๒.๑๒.๑ ติดตั้งเครื่องปรับอากาศขณะเดินทางใช้ไฟฟ้าระบบ DC พร้อมคอมเพรสเซอร์จุดตรงจากเครื่องยนต์หลัก สามารถกระจายความเย็นได้ทั่วถึงทั้งคัน

๒.๑๒.๒ ติดตั้งเครื่องปรับอากาศขณะใช้ปฏิบัติการ (จอด) ใช้ไฟฟ้าระบบ AC โดยใช้เครื่องปรับอากาศแบบ Roof top all in one ติดตั้งบนหลังคา จำนวน ๒ เครื่อง ขนาดความเย็นไม่น้อยกว่า ๙,๐๐๐ บีทียู/ชั่วโมง มีรีโมทไร้สายควบคุม

๒.๑๓ ก่อนพ้นสี่จรั้ง ให้พ้นสี่รองพื้น ๒ เค ชนิดยึดเกาะผิวเหล็กอาบนํ้ายาชุบซิงค์ก่อน และพ้นสี่รองพื้นชนิดอีพ็อกซี่ ๒ ชั้น พ่นทับด้วยสีจรั้ง ชนิด ๒ เค (หรือโพลียูรีเทนอย่างน้อย ๒ ชั้น) หรือวัสดุอื่นที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า

๒.๑๔ โครงสร้างใต้ท้องรถและส่วนใต้บังโคลนรอบคัน พ่นสารกันสนิมผ่านมาตรฐานการทดสอบ DIN หรือ ASTM อย่างน้อย ๒ ชั้น หรือวัสดุอื่นที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า

๒.๑๕ อุปกรณ์ไฟฉุกเฉินติดตั้งไว้ขวาวฉุกเฉินหรือไฟกระพริบสามารถเลือกใช้งานได้ตามความต้องการ จำนวน ๑ ระบบ

๒.๑๕.๑ ติดตั้งที่หน้ารถ จำนวน ๒ ชุด

๒.๑๕.๒ ด้านข้างจำนวนข้างละ จำนวน ๒ ชุด

๒.๑๕.๓ ด้านหลังรถ จำนวน ๒ ชุด

๒.๑๕.๔ ติดตั้งระบบเสียงไซเรนพร้อมลำโพงหน้า - หลังซ่อนในกันชนหน้าและหลังของตัวรถ จำนวน ๑ ชุด

๒.๑๖ เครื่องมือประจำรถ จำนวน ๑ ชุด พร้อมกล่องบรรจุ

๒.๑๖.๑ ประแจแวนและปากตาย (๖ ตัว) จำนวน ๑ ชุด

๒.๑๖.๒ ไคควงปากแบน (ใหญ่และเล็ก) อย่างละ ๑ อัน

๒.๑๖.๓ ไคควงปากสี่แฉก (ใหญ่และเล็ก) อย่างละ ๑ อัน

๒.๑๖.๔ คีมลือคขนาด ๑๐ นิ้ว จำนวน ๑ อัน

๒.๑๖.๕ คีมปากกว้างและคีมสำหรับงานไฟฟ้า อย่างละ ๑ อัน

/๒.๑๖.๖ ประแจ...

ร.อ. หอ

สม. หอ



- ๒.๑๖.๖ ประแจถอดล้อ จำนวน ๑ ชุด  
๒.๑๖.๗ แม่แรงขนาดยกได้ไม่น้อยกว่า ๑๐ ตัน  
๒.๑๗ เครื่องซาร์ทแบบเตออร์รี่แบบซาร์ทได้ต่อเนื่องควบคุมด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์  
ขนาด ๒๔ โวลท์จำนวน ๑ ชุด  
๒.๑๘ เครื่องดับเพลิงผงเคมีแห้ง  
ขนาดไม่ต่ำกว่า ๑๐ ปอนด์ ๑ ถัง  
๒.๑๙ คุณลักษณะเฉพาะของรถยนต์ปฏิบัติการควบคุมสั่งการตามข้อ ๒.๑ - ๒.๑๘ ผู้ขายสามารถใช้ผลิตภัณฑ์ที่ดีกว่าหรือเทียบเท่าทดแทนได้

### ๓. คุณลักษณะเฉพาะของการตกแต่งภายใน

ภายในรถเพดาน และด้านข้างบุด้วย ผ้าหนังเทียม PVC อย่างดี หรือวัสดุเทียบเท่าหรือดีกว่า พื้นภายในรถบุด้วย แผ่น PVC โฟมซีท ความหนาไม่น้อยกว่า ๑๕ มิลลิเมตร ปูทับด้วยพื้นลามิเนต ความหนาไม่น้อยกว่า ๘ มิลลิเมตร (กำหนดแบบภายหลัง) หรือวัสดุเทียบเท่าหรือดีกว่า แบ่งเป็น ๓ ห้อง ดังนี้ ห้องพนักงานขับรถ ห้องปฏิบัติการ และห้องสุขาและพื้นที่เตรียมอาหาร มีรายละเอียดดังนี้

#### ๓.๑ ห้องพนักงานขับรถ

๓.๑.๑ เก้าอี้พนักงานขับรถ พร้อมติดตั้งเข็มขัดนิรภัย จำนวน ๑ ที่นั่ง พร้อมที่นั่งผู้โดยสารจำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ที่นั่ง

๓.๑.๒ ติดตั้งเครื่องปรับอากาศ ตามมาตรฐานผู้ผลิต สามารถให้ความเย็นได้ทั่วทั้งคัน

๓.๑.๓ ติดตั้งนาฬิกา จำนวน ๑ เรือน แบบดิจิตอล

๓.๑.๔ ผนักภายในกรุด้วยพองน้ำหุ้มด้วยหนังเทียม หรือวัสดุเทียบเท่าหรือดีกว่า

๓.๑.๕ มีประตูด้านขวาและซ้าย จำนวนข้างละ ๑ ประตู พร้อมกุญแจล็อกได้

๓.๑.๖ มีมาตรวัดตามมาตรฐานผู้ผลิต พร้อมติดตั้งสวิทช์ควบคุมต่าง ๆ

๓.๑.๗ ติดตั้งเครื่องเสียง วิทยุระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์หน้าจอร์บบสัมผัส ขนาดไม่น้อยกว่า ๗ นิ้ว รองรับติดตั้งกล้องมองถอยหลัง

๓.๑.๘ ติดตั้งกล้องมองถอยด้านท้ายรถพร้อมระบบช่วยมองในกลางคืน พร้อมจอแสดงภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า ๗ นิ้ว ติดตั้งที่บริเวณคอนโซลพนักงานขับรถ

#### ๓.๒ ห้องปฏิบัติการ

๓.๒.๑ อยู่ตอนกลางของตัวรถ มีผนังกันแบ่งพื้นที่ระหว่างห้องพนักงานขับรถและห้องปฏิบัติการ มีประตูระหว่างห้องพนักงานขับรถและห้องปฏิบัติการ

๓.๒.๒ ติดตั้งประตูขึ้น - ลงฝั่งซ้ายมือของตัวรถ แบบเลื่อนลงและสไลด์ออกจากตัวรถ แบบ ๑ บาน ควบคุมด้วยระบบไฟฟ้าปิด - เปิด ชุดควบคุมประตูติดตั้งที่ภายในคอนโซลที่ห้องพนักงานขับรถ และชุดควบคุมประตูภายในห้องปฏิบัติการ พร้อมระบบป้องกันการหนีบอัตโนมัติ สามารถใช้ได้ทั้งระบบไฟฟ้า DC และ AC พร้อมระบบกลไกเปิดออก กรณีฉุกเฉินทั้งด้านนอกและด้านในตัวรถ

๓.๒.๓ มีบันไดขึ้น - ลง แบบสไลด์เก็บในตัวรถ

๓.๒.๔ ติดตั้งพัดลมระบายอากาศ จำนวน ๑ ตัว แบบเปิดฉุกเฉินได้ที่ตำแหน่งของเพดานรถ

๓.๒.๕ ติดตั้งเครื่องปรับอากาศชนิด RV ROOF TOP ขนาด ๙,๐๐๐ BTU/HR จำนวน ๒ ชุด

/๓.๒.๖ ติดตั้ง...

๓.๒.๖ ติดตั้งโคมไฟส่องสว่างตามรูปแบบเป็นแบบ LED ชนิดให้แสงสว่างอย่างเพียงพอ ไม่น้อยกว่า ๔ ชุด

๓.๒.๗ ติดตั้งโต๊ะปฏิบัติการพร้อมเก้าอี้สำหรับเจ้าหน้าที่ จำนวน ๒ นาย บริเวณผนังกันแบ่งพื้นที่ ห้องพนักงานขับรถและห้องปฏิบัติการ ทำด้วยไม้อัดปิดทับด้วยแผ่นลามิเนตพร้อมติดตั้งจอ LED ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๒ นิ้ว จำนวน ๒ ชุด

๓.๒.๘ ติดตั้งโต๊ะประชุม สำหรับเจ้าหน้าที่จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ นาย โดยเจ้าหน้าที่ฝั่งขวามือ ของตัวรถจำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ที่นั่ง สามารถหมุนได้ ๙๐ องศา สามารถล็อคตำแหน่งได้ ฝั่งซ้ายมือของตัวรถติดตั้ง ที่นั่งแบบยาวสามารถนั่งได้จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ ที่นั่ง โต๊ะประชุมสามารถพับเก็บเรียบเสมอ กับพื้นรถได้ โดยใช้ ระบบไฟฟ้าควบคุมหน้าโต๊ะทำหุ้มด้วยสแตนเลส

๓.๓ ห้องสุขาและพื้นที่เตรียมอาหาร

๓.๓.๑ อยู่ตอนท้ายของตัวรถ มีฉากกั้นระหว่างห้องปฏิบัติการ และส่วนห้องสุขา

๓.๓.๒ ติดตั้งห้องสุขาภัณฑ์ด้านท้ายรถ มีประตูเปิด - ปิด ทำด้วยไฟเบอร์กลาสทั้งหมดพร้อม สุขภัณฑ์และอ่างล้างมือ มีพัดลมระบายอากาศติดตั้ง จำนวน ๑ ชุด

๓.๓.๓ ถังน้ำดี ติดตั้งอย่างมั่นคงและแข็งแรง ถังน้ำทำด้วยสแตนเลสความหนาไม่น้อยกว่า ๒.๐ มิลลิเมตร จำนวน ๑ ใบ มีความจุเพียงพอในการใช้งาน ใบละไม่น้อยกว่า ๑๕๐ ลิตร ภายในถังน้ำติดตั้ง แผ่นกันน้ำกระแทก โดยกันเป็นตอน ๆ เชื่อมยึดภายในถังและเจาะรูให้น้ำไหลผ่านทะลุถึงกันได้ มีท่อระบายอากาศ

๓.๓.๔ ถังรองรับสิ่งปฏิกูล ติดตั้งอยู่ใต้ห้องรถจำนวน ๑ ใบ ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑๗๐ ลิตร วัสดุและโครงสร้างเช่นเดียวกับถังน้ำดี ด้านข้างตอนกลางของถังรองรับน้ำเสียติดตั้งท่อสแตนเลสสำหรับดูดถ่าย ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๓ นิ้ว มีวาล์วเปิด - ปิด ชนิด BALL VALVE สะดวกในการใช้งาน ปลายท่ออยู่ภายในผนัง ด้านข้างหรือหลังของตัวรถ ถังรองรับ สิ่งปฏิกูล มีท่อระบายอากาศชนิดไม่เป็นสนิม

๓.๓.๕ ท่อทางเดินน้ำดีใช้ท่อ พีวี หรือ พีอี สีดำหรือดึกกว่าและท่อน้ำเสียทุกท่อใช้เป็นท่อพีวีซีสีฟ้า ชั้น ๑๓.๕ ตามมาตรฐาน มอก. ๑๗ ชนิดหนาอย่างดีหรือดึกกว่า ข้อต่อต่าง ๆ ทุกท่อประสานด้วยวัสดุหรือน้ำยากันรั่วซึมตามมาตรฐานผู้ผลิต

๓.๓.๖ ติดตั้งเครื่องปั้มน้ำแบบปิด - เปิดอัตโนมัติ ตามแรงดัน พร้อมระบบป้องกันมอเตอร์ไหม้ เมื่อไม่มีน้ำสำหรับจ่ายน้ำตามจุดต่าง ๆ ขนาดสูบได้ไม่ต่ำกว่า ๒๕ ลิตร / นาที ที่ความสูงไม่ต่ำกว่า ๑๕ เมตร

๓.๓.๗ ติดตั้งเครื่องกรองน้ำอัตรการไหล ๑๐๐ - ๒๐๐ ลิตร / ชั่วโมง จำนวน ๒ ชุด

๓.๓.๘ พื้นที่เตรียมอาหาร ทำด้วยไม้อัดปิดทับด้วยแผ่นสแตนเลส หรือวัสดุเทียบเท่าหรือดึกกว่า อยู่ข้างห้องสุขา

๓.๔ คุณลักษณะเฉพาะของการตกแต่งภายในตามข้อ ๓.๑ - ๓.๓ ผู้ขายสามารถใช้อุปกรณ์ที่มีคุณสมบัติ ดีกว่าหรือเทียบเท่าทดแทนได้

#### ๔. คุณลักษณะเฉพาะอุปกรณ์สื่อสารและอุปกรณ์ส่วนควบ สำหรับควบคุมสั่งการ

๔.๑ ระบบต่อเชื่อมอุปกรณ์ ๓G/๔G จำนวน ๑ ระบบ

๔.๑.๑ สามารถเชื่อมต่อสัญญาณ ๓G/๔G โดยมีโมเด็มภายในสำหรับเชื่อมต่อ Internet ไม่น้อยกว่า ๑ Sim Card หรือดึกกว่า

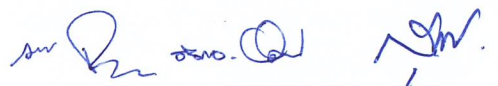
๔.๑.๒ มีช่องเสียบ Sim Card สำรอง อย่างน้อย ๑ ช่อง

๔.๑.๓ มี WAN ๑ ช่อง แบบ ๑๐/๑๐๐ Mbps แบบ RJ-๔๕

/๔.๑.๔ มี LAN...

- ๔.๑.๔ มี LAN ๒ ช่อง แบบ ๑๐/๑๐๐ Mbps แบบ RJ-๔๕ เป็นอย่างน้อย หรือดีกว่า
- ๔.๑.๕ มี Wireless ๘๐๒.๑๑ b/g/n ๑๕๐ Mbps สามารถกำหนด SSID อย่างน้อย ๓ SSID หรือดีกว่า
- ๔.๑.๖ มีอัตราการรับส่งข้อมูล Router ความเร็วที่ ๑๐๐ Mbps หรือดีกว่า
- ๔.๑.๗ มีการเชื่อมต่อ VPN โดยส่งงานผ่าน Cloud Management ได้ไม่น้อยกว่า ๒ VPN
- ๔.๑.๘ รองรับความเร็วอัตราการส่งข้อมูล VPN ที่ความเร็ว ๔๐ Mbps (ไม่เข้ารหัส) และรองรับความเร็วอัตราการส่งข้อมูล VPN ที่ความเร็ว ๒๐ Mbps (เข้ารหัส) หรือดีกว่า
- ๔.๑.๙ มี IP Sec VPN
- ๔.๑.๑๐ อุปกรณ์ต้องรองรับการทำ Dynamic DNS Services ในแต่ละพอร์ต WAN พร้อมสามารถรองรับการทำ DNS Services เช่น changeip.com, dyndns.org, no-ip.org, tzo.com, DNS-O-Matic ได้เป็นอย่างน้อย
- ๔.๑.๑๑ มีระบบควบคุมอุปกรณ์โดยผ่าน Cloud Management
- ๔.๑.๑๒ มีเสารับ GPS ระบุตำแหน่งอุปกรณ์ดูผ่านระบบ Cloud ได้
- ๔.๑.๑๓ มีฟังก์ชัน ระบบพร้อมใช้งาน High Availability เกิดอุปกรณ์หลักไม่ทำงาน อุปกรณ์ตัวสำรองทำงานแทนระบบ
- ๔.๑.๑๔ รองรับไฟ Input DC ๑๐ – ๓๐ V/๒ A พร้อมช่อง Terminal Block
- ๔.๑.๑๕ มีมาตรฐาน FCC , CE , RoHS, E-Mark
- ๔.๑.๑๖ มีมาตรฐาน Shock and Vibration Resistance : EN ๖๑๓๗๓ :๑๙๙๙, IEC ๖๑๓๗๓ :๑๙๙๙
- ๔.๑.๑๗ มีมาตรฐาน Railway Applications : EN ๕๐๑๕๕ : Electronic Equipment used on Rolling Stock
- ๔.๑.๑๘ มีมาตรฐาน Electromagnetic Compatibility : EN ๖๑๐๐๐
- ๔.๑.๑๙ ช่วงอุณหภูมิที่ใช้งานได้ -๔๐ ถึง ๖๕ องศาเซลเซียส ความชื้น ๑๕% – ๙๕% (non-condensing)
- ๔.๑.๒๐ ผ่านการตรวจสอบและรับรองมาตรฐาน กับ กสทช.
- ๔.๒ ระบบต่อเชื่อมสัญญาณ WI-FI จำนวน ๑ ระบบ
- ๔.๒.๑ เป็นระบบรับ - ส่งสัญญาณแบบ Dual Radio โดยสามารถรับ-ส่งสัญญาณได้ทั้งความถี่ ๒.๔ GHz และ ๕.๔ – ๕.๘ GHz Free License
- ๔.๒.๒ เครื่องมีลักษณะเป็นแบบ External Antenna และช่องรองรับ เสาอากาศภายนอกอย่างน้อย ๓ ช่อง โดยเสาอากาศเป็น OMNI Antenna มีอัตราการขยายอย่างน้อย ๗.๕ dB มีการรองรับมุมการขยายสัญญาณที่ Horizontal ๒๖๐ องศา และ Vertical ๗ องศา
- ๔.๒.๓ มีอัตราการ รับ - ส่งข้อมูลสูงสุดไม่น้อยกว่า ๔๕๐ Mbps
- ๔.๒.๔ มีกำลังส่งสูงสุดไม่น้อยกว่า ๒๕ dBm ทั้งย่านความถี่ ๒.๔ GHz และ ๕.๔ – ๕.๘ GHz
- ๔.๒.๕ มี Channel Bandwidth ขนาด ๒๐ MHz และ ๔๐ MHz รองรับมาตรฐาน IEEE a/b/g/n และใช้เทคนิคการรับ - ส่งแบบ MIMO แบบ ๓x๓
- ๔.๒.๖ การรับ - ส่งสัญญาณเป็นแบบ Two way Beam Forming


/๔.๒.๗ antenna...



- ๔.๒.๗ antenna array เป็นแบบ High Gain Diversely Polarized (HGDP)
- ๔.๒.๘ มีเทคโนโลยีในการป้องกันการแทรกแซงจากสัญญาณรบกวนอื่น แบบ Dynamic Interference Handling, Automatic Channel Selection, Down Tilted Antenna และ Wi-Fi Rate Adaptation
- ๔.๒.๙ มีฟังก์ชันการทำงานเพื่อตรวจหาและตัดสัญญาณคลื่นรบกวนเพื่อเลือกใช้งานช่องสัญญาณที่ปลอดภัยโดยอัตโนมัติ แบบ Automatic Channel Selection (ACS) และแบบ Dynamic Frequency Selection (DFS)
- ๔.๒.๑๐ รองรับผู้ใช้งานได้ไม่น้อยกว่า ๕๑๒ Users
- ๔.๒.๑๑ สามารถเข้ารหัสข้อมูลแบบ OFDM
- ๔.๒.๑๒ รองรับการจัดการ QoS แบบ WMM
- ๔.๒.๑๓ สามารถกำหนดค่า VLAN เป็นแบบต่าง ๆ ได้แก่ VLAN Termination, VLAN Trunk, QinQ, Dynamic VLAN
- ๔.๒.๑๔ สามารถกำหนดค่าระบบความปลอดภัย Wireless เป็นแบบ Open, WEP, ๘๐๒.๑๑i, WPA, WPA๒ และตั้งค่าการเข้ารหัสแบบ TKIP, AES และ Authentication แบบ Pre-Shared-Key (psk) IEEE ๘๐๒.๑x-Radius (Support EAP-TLS, EAP-TTLS, PEAP, EAP-AKA, EAP-SIM)
- ๔.๒.๑๕ สามารถกำหนดค่าความปลอดภัยด้าน Network เป็นแบบ Broadcast/Multicast Limiters WiFi Clients Isolation, Access Control List (ACL)
- ๔.๒.๑๖ รองรับการบริหารจัดการโดยใช้โปรโตคอล SNMPv๒c, HTTP/HTTPS
- ๔.๒.๑๗ มี Ethernet Port เป็นแบบ Auto-sensing ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๓ at (PoE Plus)
- ๔.๒.๑๘ สามารถใช้งานได้ในช่วงอุณหภูมิ ๐ - ๕๐ องศาเซลเซียส
- ๔.๒.๑๙ มีการป้องกันในระดับ IP๖๘ หรือดีกว่า
- ๔.๒.๒๐ ผ่านการรับรองมาตรฐาน MIL-STD-๘๑๐ และ IP๖๘-IEC๖๐๕๒๙
- ๔.๓ ชุดประมวลผลภาพสถานการณ์ คอมพิวเตอร์แบบพกพา จำนวน ๒ ชุด
  - ๔.๓.๑ มีหน่วยประมวลผลแบบ intel Core i๗ ความเร็วไม่น้อยกว่า ๓.๐ GHz เป็นอย่างน้อย
  - ๔.๓.๒ หน้าจอมีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๔ นิ้ว
  - ๔.๓.๓ มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า ๘ GB DDR ๔
  - ๔.๓.๔ มีงานบันทึกข้อมูลไม่น้อยกว่า ๑ TB ๗๒๐๐ RPM
  - ๔.๓.๕ รองรับเชื่อมต่อต่าง ๆ ได้อย่างน้อยดังนี้ HDMI, RJ๔๕, Wireless, Bluetooth
  - ๔.๓.๖ พร้อมโปรแกรมไมโครซอฟท์วินโดวส์ ๑๐ หรือดีกว่า มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
- ๔.๔ อุปกรณ์สลับสัญญาณ L๓ Ethernet Switch ชนิด ๒๔ Ports จำนวน ๑ เครื่อง
  - ๔.๔.๑ อุปกรณ์ Switch Layer ๓ ขนาด ๒๔ Port ความเร็ว ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Mbps และ ๒ Port mini-GBIC (SFP) รองรับ VLANs, QOS, Authentication ๘๐๒.๑x และ Mac Filtering ควบคุมการทำงานผ่าน Browser
  - ๔.๔.๒ มีช่องเชื่อมต่อ แบบ RJ-๔๕ ความเร็ว ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Mbps (Support Auto-Negotiation and Auto MDI/X) รองรับเชื่อมต่อแบบ Full Duplex/Half Duplex รองรับ QOS



/๔.๔.๓ รองรับการ...



๔.๔.๓ รองรับการทํางาน Layer ๒ Switching Spanning Tree Protocol (STP), Port grouping, VLAN, Voice VLAN, IGMP versions ๑, ๒, and ๓ snooping

๔.๔.๔ รองรับการทํางาน Layer ๓ Switching IPv๔ routing, Classless Inter-Domain Routing (CIDR), DHCP relay at Layer ๓, User Datagram Protocol (UDP) relay

๔.๔.๕ รองรับการควบคุมแบบ Web user interface, SNMP versions ๑, ๒c, and ๓, Remote Monitoring, Port mirroring, VLAN mirroring

๔.๔.๖ รองรับแรงดันไฟฟ้า AC ๑๐๐ - ๒๔๐V ๕๐/๖๐Hz

๔.๕ ชุดกล้องบันทึกภาพ (รอบคันรถ) จำนวน ๑ ชุด

๔.๕.๑ เป็นชุดเก็บข้อมูลภาพแบบ ๔ ช่องชนิด Analog พร้อมกล้อง จำนวน ๔ ตัว

๔.๕.๒ รองรับการแสดงภาพแบบ VGA ได้ที่ความละเอียดต่างๆดังนี้ ๑๙๒๐x๑๐๘๐, ๑๒๘๐x ๑๐๒๔, ๑๒๘๐x๗๒๐, ๑๐๒๔x๗๖๘

๔.๕.๓ รองรับการบีบอัดภาพ (Encoding resolution ) ที่ Main stream: WD ๑ / ๔ CIF / ๒ CIF / CIF; Sub-stream: CIF / QCIF

๔.๕.๔ รองรับ Frame rate ๒๕ fps ที่ระบบ PAL และ ๓๐ fps ที่ระบบ NTSC

๔.๕.๕ รองรับกระแสไฟฟ้าแบบ Wide-range power ได้ตั้งแต่ ๙ ถึง ๓๒ VDC

๔.๕.๖ ตัวเครื่องเป็นอลูมิเนียมเพื่อลดความร้อน ภายในโดยไม่ใช่พัดลมช่วย

๔.๕.๗ มีงานบันทึกข้อมูลขนาด ๒.๕ นิ้ว ได้ ๑ ลูก แบบ SATA HDD ความจุไม่น้อยกว่า ๑ TB หรือดีกว่า

๔.๕.๘ รองรับอุณหภูมิขณะใช้งานได้ตั้งแต่ -๑๐ องศาเซลเซียส ถึง ๕๕ องศาเซลเซียส

๔.๖ โทรท์สแนแบบ LED จำนวน ๒ เครื่อง

๔.๖.๑ โทรท์สแนแบบ LED ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๒ นิ้ว มีความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑๓๖๖ x ๗๖๘

๔.๖.๒ มีช่องรองรับการเชื่อมต่อแบบ HDMI x ๑, USB X ๑, Component X ๑

๔.๖.๓ รองรับกระแสไฟฟ้า AC ๑๐๐ - ๒๔๐V ๕๐/๖๐Hz

๔.๖.๔ มีอุปกรณ์รับสัญญาณทีวีดิจิตอล พร้อมเสารับสัญญาณ

๔.๗ ชุดสลับสัญญาณภาพ HDMI จำนวน ๑ เครื่อง

๔.๗.๑ รองรับสัญญาณขาเข้า แบบ ๔ HDMI ความต้านทาน ๑๐๐ Ω

๔.๗.๒ รองรับสัญญาณขาออก แบบ ๑ HDMI ความต้านทาน ๑๐๐ Ω

๔.๗.๓ รองรับความละเอียดภาพต่างๆ ได้อย่างน้อยดังนี้ VGA ,SXGA ,UXGA ,WUXGA

๔.๗.๔ มีไฟแสดงสถานะเมื่อมีอุปกรณ์เชื่อมต่อสัญญาณขาเข้า

๔.๗.๕ รองรับอุณหภูมิใช้งาน ไม่น้อยกว่า ๕๐ องศาเซลเซียส

๔.๗.๖ รองรับแรงดันไฟฟ้าขนาด ๕ VDC กำลังไฟฟ้าใช้งาน ๒.๔ วัตต์

๔.๘ ชุดตู้ RACK สำหรับเก็บอุปกรณ์ จำนวน ๑ ชุด



๔.๘.๑ เป็นตู้ Rack ขนาด ๑๙ นิ้ว ๖ U เป็นอย่างน้อย และมีความลึกไม่น้อยกว่า ๖๐ เซนติเมตร

๔.๘.๒ มีชุดกันกระแทกติดตั้งอยู่กับตัวตู้ เพื่อป้องกันอุปกรณ์ขณะเคลื่อนที่

๔.๘.๓ ตู้ Rack ต้องติดตั้งกับตัวรถอย่างมั่นคงแข็งแรง

ร.อ. 


/๔.๙ ชุดป้องกัน...

- ๔.๙ ชุดป้องกันไฟฟ้ากระชอก จำนวน ๑ ชุด
- ๔.๙.๑ ติดตั้งใช้งานกับแรงดันไฟฟ้า ๒๓๐ VAC ๕๐ Hz (L-N)
- ๔.๙.๒ ผลิตและทดสอบตามมาตรฐาน IEEE C๖๒.๔๑, IEC๖๑๖๔๓-๑๑ และติดตั้งได้สะดวก แบบ DINrail ๓๕ หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า
- ๔.๙.๓ มีส่วนแสดงผลการป้องกันเหลือเก็เปอร์เซ็นต์แบบ ๗ segment LED display และวงจรการป้องกันต้องบรรจุใน Metal Module เพื่อป้องกันการลุกไหม้ติดไฟ
- ๔.๙.๔ มีขนาดการป้องกันไฟกระชอกจากฟ้าผ่าไม่น้อยกว่า ๑๐๐ kA, ๘/๒๐μs ต่อเฟส สามารถป้องกันโหมด Line-Neutral และ Neutral-Earth
- ๔.๙.๕ ค่าแรงดันเริ่มการทำงาน (Uc) ไม่มากกว่า ๒๗๕ VAC ๕๐ Hz
- ๔.๙.๖ ค่าความไวในการทำงานตอบสนองต่อกระแสไฟกระชอกน้อยกว่า ๕ ns
- ๔.๙.๗ มีค่ากระแสรั่วไหล Earth Leakage น้อยกว่า ๕μA
- ๔.๑๐ ชุดอุปกรณ์รับส่งสัญญาณ กล้องบันทึกภาพเคลื่อนไหว จำนวน ๑ ระบบ
- ติดตั้งระบบส่งสัญญาณระยะไกล สามารถส่งสัญญาณภาพระดับ HD ๑๐๘๐i หรือดีกว่า ได้ไม่น้อยกว่า ๕๐๐ เมตร มีช่องต่อสัญญาณ เพื่อต่อกับกล้องถ่ายภาพเคลื่อนไหว GOPRO หรือดีกว่า พร้อมตัวรับสัญญาณ สามารถต่อเข้าจอมอนิเตอร์หรือคอมพิวเตอร์แบบพกพา จำนวน ๑ ชุด
- ๔.๑๑ ชุดอุปกรณ์อากาศยานการไร้คนขับ จำนวน ๑ ชุด มีคุณลักษณะที่ต้องการ ดังนี้
- อากาศยานแบบควบคุมด้วยรีโมทคอนโทรล ( DRONE ) สามารถบินได้ด้วยความเร็วสูงสุดไม่ต่ำกว่า ๘๐ กิโลเมตรต่อชั่วโมง ระยะเวลาในการบินไม่น้อยกว่า ๒๐ นาที สามารถควบคุมการบินในระยะ ไม่ต่ำกว่า ๗ กิโลเมตร ในพื้นที่โล่งพร้อมตัวกล้องสามารถถ่ายภาพเคลื่อนไหวได้ในความละเอียดไม่ต่ำกว่า ๔K ๖๐ FPS จำนวน ๑ ชุด
- ๔.๑๒ ติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณความถี่ จำนวน ๑ ชุด
- ติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณความถี่ ๒.๔ GHz อัตราขยาย ๑๕ dBi แบบกระจายสัญญาณแบบรอบทิศทาง ช่วงระยะของสัญญาณประมาณ ๑ - ๗ กิโลเมตร ที่ด้านนอกของตัวรถ จำนวน ๑ ชุด
- ๔.๑๓ เครื่องรับ - ส่งวิทยุแบบ Digital/Analog UHF/FM ชนิดดีตรอนต์ขนาดกำลังส่งไม่น้อยกว่า ๔๐ วัตต์ จำนวน ๑ ชุด
- ๔.๑๓.๑ ขนาดกะทัดรัด ติดตั้งได้สะดวก
- ๔.๑๓.๒ ประกอบด้วยวงจรโซลิตสเทททลัน ทั้งภาครับและภาคส่ง
- ๔.๑๓.๓ ตัวเครื่องรับ - ส่งวิทยุ อุปกรณ์ประกอบของวงจรอิเล็กทรอนิกส์ภายในต้องได้รับการรับรองหรือผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน MIL-STD ๘๑๐ C/D/E/F ในหัวข้อ Low Pressure, High Temperature, Low Temperature, Temperature Shock, Solar Radiation, Rain, Humidity, Salt Fox, Sand & Dust, Vibration, Shock และป้องกันฝุ่นละอองและน้ำ ตามมาตรฐาน IP๕๔ หรือดีกว่า
- ๔.๑๓.๔ ย่านความถี่ใช้งานระหว่าง ๔๕๐ - ๔๗๐ เมกกะเฮิร์ตซ์ มี Frequency Separation ไม่น้อยกว่า ๒๐ เมกกะเฮิร์ตซ์ หรือดีกว่าโดยมีคุณลักษณะเฉพาะตลอดย่านความถี่ไม่ต่ำกว่าที่กำหนดไว้
- ๔.๑๓.๕ กำหนด Channel Spacing ได้ทั้งแบบ ๑๒.๕ กิโลเฮิร์ตซ์ และ ๒๕ กิโลเฮิร์ตซ์ มีจำนวนช่องใช้งานไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ ช่อง สามารถเลือกช่องใช้งานด้วย Channel Selector



/๔.๑๓.๖ ใช้งานได้...



๔.๑๓.๖ ใช้งานได้ทั้งแบบ Carrier Squelch และ Code Squelch โดย Continuous Tone Controlled Squelch System (CTCSS) และ Continuous Digital Controlled Squelch (CTCSS หรือ DCS) TIA/EIA-๖๐๓

๔.๑๓.๗ สามารถตั้งความถี่และ Code Squelch ของภาครับและภาคส่งแยกกันโดยอิสระได้

๔.๑๓.๘ สามารถสแกนช่องสัญญาณ (Channel Scan) ต้องสามารถสแกนได้ทั้งช่องแบบดิจิทัลและแบบอนาล็อกและสามารถกำหนดให้สแกนเฉพาะบางช่อง ได้อย่างน้อย ๓ ช่อง โดยมีช่องหนึ่งเป็น Priority Channel และเมื่อช่องที่ไม่ได้เป็น Priority Channel ถูกรบกวนผู้ใช้สามารถยกเลิกการสแกนเฉพาะช่องนั้น ๆ ชั่วคราวได้

๔.๑๓.๙ มี DIGITAL PROTOCOL ตามมาตรฐาน ETSI

๔.๑๓.๑๐ สามารถติดต่อสื่อสารโหมตดิจิทัล โหมตอนาล็อก และโหมตผสมระหว่างดิจิทัลและอนาล็อกได้

๔.๑๓.๑๑ ในโหมตดิจิทัลกำหนดให้ ๑ ความถี่ สามารถใช้งานได้ ๒ ช่องสัญญาณในเวลาเดียวกัน โดยไม่ผ่านเครื่องทวนสัญญาณ

๔.๑๓.๑๒ สามารถรับและส่งข้อความได้ไม่น้อยกว่า ๑๓๘ ตัวอักษรต่อข้อความ

๔.๑๓.๑๓ มีโมดูล GPS อยู่ภายในตัวเครื่องรับ - ส่งวิทยุ และสามารถส่งพิกัดตำแหน่งผ่านทางข้อความ(Message)ได้

๔.๑๓.๑๔ มีหน้าจอแบบ LCD ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖ ตัวอักษรและสามารถแสดงรหัส ID ที่เรียกเข้า (Caller ID) และข้อความ (Message) ได้

๔.๑๓.๑๕ มีตัวแสดงระดับสัญญาณวิทยุที่ได้รับ (RSSI Indication) ไม่น้อยกว่า ๔ ระดับ หรือดีกว่า

๔.๑๓.๑๖ สามารถสั่งระงับการใช้และเปิดการใช้เครื่องรับ - ส่งวิทยุทางอากาศได้ (Enable/Disable)

๔.๑๓.๑๗ สามารถส่งสัญญาณเพื่อทำการเฝ้าฟังการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ ณ พื้นที่เหตุการณ์จริงโดยการกำหนดหรือโปรแกรมการทำงานของตัวเครื่อง (Remote Monitor )

๔.๑๓.๑๘ มีระบบป้องกันการดักฟัง Voice Encryption ไม่น้อยกว่า ๔๐ บิต

๔.๑๓.๑๙ มีฟังก์ชัน Emergency Call

๔.๑๓.๒๐ มีฟังก์ชันตรวจสอบเครื่องรับ - ส่งวิทยุว่ามีการทำงานหรืออยู่ในพื้นที่การใช้งานของเครื่อง (Radio Check)

๔.๑๓.๒๑ สามารถติดต่อสื่อสารระหว่างเครื่องต่อเครื่อง ติดต่อสื่อสารเป็นกลุ่มและติดต่อสื่อสารกับเครื่องทั้งหมดได้

๔.๑๓.๒๒ สามารถรองรับการเชื่อมต่อกับลำโพงภายนอกได้

๔.๑๓.๒๓ เปลี่ยนแปลงความถี่และข้อมูลด้วย Software ที่ใช้งานบนระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows โดยใช้อุปกรณ์ต่อเครื่องรับ - ส่งวิทยุเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ผ่าน USB Port

๔.๑๓.๒๔ สามารถรองรับการใช้งานในระบบ Trunked Radio ได้ (โดยเพิ่มฮาร์ดแวร์หรือซอฟต์แวร์)

๔.๑๓.๒๕ ใช้กับไฟฟ้ากระแสตรงจากแบตเตอรี่รถยนต์แรงดัน ๑๒ โวลต์ ± ๑๕ เปอร์เซ็นต์ ได้

๔.๑๓.๒๖ สามารถใช้งานได้ดีที่อุณหภูมิ ๐ องศาเซลเซียสถึง ๖๐ องศาเซลเซียส

/ภาคเครื่องส่ง....

ภาคเครื่องส่ง

๔.๑๓.๒๗ ขนาดกำลังส่งไม่น้อยกว่า ๓๐ วัตต์

๔.๑๓.๒๘ สามารถปรับกำลังส่งได้ไม่น้อยกว่า ๒ ระดับ

๔.๑๓.๒๙ Frequency Stability  $\pm$  ๑.๕ ppm หรือดีกว่า

๔.๑๓.๓๐ FM Hum & Noise ๔๐ ดีบี ที่ ๑๒.๕ กิโลเฮิร์ตซ์ หรือดีกว่า

๔.๑๓.๓๑ Modulation Limiting  $\pm$  ๒.๕ กิโลเฮิร์ตซ์ ที่ ๑๒.๕ กิโลเฮิร์ตซ์

๔.๑๓.๓๒ Adjacent Channel Power ๖๐ ดีบี ที่ ๑๒.๕ กิโลเฮิร์ตซ์ หรือดีกว่า

๔.๑๓.๓๓ Audio Distortion ไม่เกิน ๓% หรือดีกว่า

ภาคเครื่องรับ

๔.๑๓.๓๔ Analog Sensitivity ๐.๓๐ ไมโครโวลต์ ที่ ๑๒ ดีบี EAI SINAD หรือดีกว่า

๔.๑๓.๓๕ Digital Sensitivity ๐.๓๐ ไมโครโวลต์ ที่ ๕% BER หรือดีกว่า

๔.๑๓.๓๖ Adjacent Channel Power ๖๕ ดีบี ที่ ๑๒.๕ กิโลเฮิร์ตซ์ หรือดีกว่า

๔.๑๓.๓๗ Intermodulation Rejection ๗๕ ดีบี หรือดีกว่า

๔.๑๓.๓๘ Spurious Rejection ๗๕ ดีบี หรือดีกว่า

๔.๑๓.๓๙ FM Hum & Noise ๔๐ ดีบี ที่ ๑๒.๕ กิโลเฮิร์ตซ์ หรือดีกว่า

๔.๑๓.๔๐ Audio Distortion ไม่เกิน ๓% หรือดีกว่า

๔.๑๓.๔๑ สัญญาณเสียงออกทางลำโพงภายในไม่น้อยกว่า ๓ วัตต์ และภายนอกไม่น้อยกว่า

๗.๕ วัตต์

มีระบบ GPS ที่สามารถส่งตำแหน่งของจุดวิทยุไปยังสถานีแม่ข่ายได้ อัตโนมัติในห้วงเวลาที่กำหนด โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

๔.๑๓.๔๒ การจับสัญญาณแรก (TTFF) แบบ Cold Start ไม่เกิน ๑ นาที

๔.๑๓.๔๓ การจับสัญญาณแรก (TTFF) แบบ Hot Start ไม่เกิน ๑๐ วินาที

๔.๑๓.๔๔ มีความแม่นยำในแนวราบไม่เกิน ๑๐ เมตร (รับสัญญาณดาวเทียมได้ไม่น้อยกว่า ๖ ดวง)

ส่วนประกอบและอุปกรณ์อะไหล่ต่อเครื่อง

๔.๑๓.๔๕ สายอากาศย่านความถี่ UHF/FM ชนิดรอบตัว มีเกนไม่น้อยกว่า ๓ ดีบี พร้อมสายขั้วต่อและอุปกรณ์ติดตั้ง จำนวน ๑ ชุด

๔.๑๓.๔๖ ไมโครโฟนแบบมีปุ่มกดฟังก์ชันและควบคุมเครื่องรับ - ส่งวิทยุได้ ชนิดแขวน พร้อมสายและขั้วต่อ จำนวน ๑ ชุด

๔.๑๓.๔๗ สายไฟฟ้ากระแสตรงสำหรับต่อเครื่องรับ - ส่งวิทยุกับแบตเตอรี่รถยนต์ พร้อมอุปกรณ์ป้องกันเครื่องรับ - ส่งวิทยุขั้วชุด จำนวน ๑ ชุด

๔.๑๓.๔๘ อุปกรณ์สำหรับติดตั้งเครื่องรับ - ส่งวิทยุในรถยนต์ จำนวน ๑ ชุด

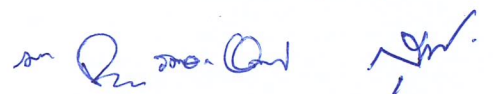
๔.๑๔ เครื่องรับ - ส่งวิทยุแบบ Digital/Analog UHF/FM ชนิดดีทรอยนต์ขนาดกำลังส่งไม่น้อยกว่า ๔๐ วัตต์ (Repeater Back to Back) จำนวน ๑ ชุด

๔.๑๔.๑ ขนาดกะทัดรัด ติดตั้งได้สะดวก

๔.๑๔.๒ ประกอบด้วยวงจรถิลิตสเตรทลัน ทั้งภาครับและภาคส่ง



/๔.๑๔.๓ ตัวเครื่องรับ...





๔.๑๔.๓ ตัวเครื่องรับ - ส่งวิทยุ อุปกรณ์ประกอบของวงจรอิเล็กทรอนิกส์ภายในต้องได้รับการรับรองหรือผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน MIL-STD ๘๑๐C/D/E/F ในหัวข้อ Low Pressure, High Temperature, Low Temperature, Temperature Shock, Solar Radiation, Rain, Humidity, Salt Fox, Sand & Dust, Vibration, Shock และป้องกันฝุ่นละอองและน้ำ ตามมาตรฐาน IP๕๔ หรือดีกว่า

๔.๑๔.๔ ย่านความถี่ใช้งานระหว่าง ๔๕๐ - ๔๗๐ เมกกะเฮิรตซ์ มี Frequency Separation ไม่น้อยกว่า ๒๐ เมกกะเฮิรตซ์ หรือดีกว่า โดยมีคุณลักษณะเฉพาะตลอดย่านความถี่ไม่ต่ำกว่าที่กำหนด

๔.๑๔.๕ กำหนด Channel Spacing ได้ทั้งแบบ ๑๒.๕ กิโลเฮิรตซ์ และ ๒๕ กิโลเฮิรตซ์ มีจำนวนช่องใช้งานไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ ช่อง สามารถเลือกช่องใช้งานด้วย Channel Selector

๔.๑๔.๖ ใช้งานได้ทั้งแบบ Carrier Squelch และ Code Squelch โดย Continuous Tone Controlled Squelch System (CTCSS) และ Continuous Digital Controlled Squelch ( CTCSS หรือ DCS ) TIA/EIA-๖๐๓

๔.๑๔.๗ สามารถตั้งความถี่และ Code Squelch ของภาครับและภาคส่งแยกกันโดยอิสระได้

๔.๑๔.๘ สามารถสแกนช่องสัญญาณ (Channel Scan) ต้องสามารถสแกนได้ทั้งช่องแบบดิจิทัลและแบบอนาล็อกและสามารถกำหนดให้สแกนเฉพาะบางช่อง ได้อย่างน้อย ๓ ช่อง โดยมีช่องหนึ่งเป็น Priority Channel และเมื่อช่องที่ไม่ได้เป็น Priority Channel ถูกรบกวน ผู้ใช้สามารถยกเลิกการสแกนเฉพาะช่องนั้นๆ ชั่วคราวได้

๔.๑๔.๙ มี DIGITAL PROTOCOL ตามมาตรฐาน ETSI

๔.๑๔.๑๐ สามารถติดต่อสื่อสารโหมดดิจิทัล โหมดอนาล็อก และโหมดผสมระหว่างดิจิทัลและอนาล็อกได้

๔.๑๔.๑๑ ในโหมดดิจิทัลกำหนดให้ ๑ ความถี่ สามารถใช้งานได้ ๒ ช่องสัญญาณในเวลาเดียวกัน โดยไม่ผ่านเครื่องทวนสัญญาณ

๔.๑๔.๑๒ สามารถรับและส่งข้อความได้ไม่น้อยกว่า ๑๓๘ ตัวอักษรต่อข้อความ

๔.๑๔.๑๓ มีโมดูล GPS อยู่ภายในตัวเครื่องรับ-ส่งวิทยุ และสามารถส่งพิกัดตำแหน่งผ่านทางข้อความ (Message) ได้

๔.๑๔.๑๔ มีหน้าจอแบบ LCD ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖ ตัวอักษรและสามารถแสดงรหัส ID ที่เรียกเข้า (Caller ID) และข้อความ (Message) ได้

๔.๑๔.๑๕ มีตัวแสดงระดับสัญญาณวิทยุที่ได้รับ (RSSI Indication) ไม่น้อยกว่า ๔ ระดับ หรือดีกว่า

๔.๑๔.๑๖ สามารถสั่งระงับการใช้และเปิดการใช้เครื่องรับ - ส่งวิทยุทางอากาศได้ (Enable/Disable)

๔.๑๔.๑๗ สามารถส่งสัญญาณเพื่อทำการเฝ้าฟังการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ ณ พื้นที่เหตุการณ์จริงโดยการกำหนดหรือโปรแกรมการทำงานของตัวเครื่อง ( Remote Monitor )

๔.๑๔.๑๘ มีระบบป้องกันการดักฟัง Voice Encryption ไม่น้อยกว่า ๔๐ บิต

๔.๑๔.๑๙ มีฟังก์ชัน Emergency Call

๔.๑๔.๒๐ มีฟังก์ชันตรวจสอบเครื่องรับ - ส่งวิทยุว่ามีการทำงานหรืออยู่ในพื้นที่การใช้งานของเครื่อง (Radio Check)

/๔.๑๔.๒๑ สามารถ...

๔.๑๔.๒๑ สามารถติดต่อสื่อสารระหว่างเครื่องต่อเครื่อง ติดต่อสื่อสารเป็นกลุ่มและติดต่อสื่อสารกับเครื่องทั้งหมดได้

๔.๑๔.๒๒ สามารถรองรับการเชื่อมต่อกับลำโพงภายนอกได้

๔.๑๔.๒๓ เปลี่ยนแปลงความถี่และข้อมูลด้วย Software ที่ใช้งานบนระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows โดยใช้อุปกรณ์ต่อเครื่องรับ - ส่งวิทยุเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ผ่าน USB Port

๔.๑๔.๒๔ สามารถรองรับการใช้งานในระบบ Trunked Radio ได้ (โดยเพิ่มฮาร์ดแวร์หรือซอฟต์แวร์)

๔.๑๔.๒๕ ใช้กับไฟฟ้ากระแสตรงจากแบตเตอรี่รถยนต์แรงดัน ๑๒ โวลต์  $\pm$  ๑๕ เปอร์เซ็นต์ ได้

๔.๑๔.๒๖ สามารถใช้งานได้ดีที่อุณหภูมิ ๐ องศาเซลเซียสถึง ๖๐ องศาเซลเซียส ภาคเครื่องส่ง

๔.๑๔.๒๗ กำลังส่งไม่น้อยกว่า ๓๐ วัตต์

๔.๑๔.๒๘ สามารถปรับกำลังส่งได้ไม่น้อยกว่า ๒ ระดับ

๔.๑๔.๒๙ Frequency Stability  $\pm$  ๑.๕ ppm หรือดีกว่า

๔.๑๔.๓๐ FM Hum & Noise ๔๐ ดีบี ที่ ๑๒.๕ กิโลเฮิร์ตซ์ หรือดีกว่า

๔.๑๔.๓๑ Modulation Limiting  $\pm$  ๒.๕ กิโลเฮิร์ตซ์ ที่ ๑๒.๕ กิโลเฮิร์ตซ์

๔.๑๔.๓๒ Adjacent Channel Power ๖๐ ดีบี ที่ ๑๒.๕ กิโลเฮิร์ตซ์ หรือดีกว่า

๔.๑๔.๓๓ Audio Distortion ไม่เกิน ๓% หรือดีกว่า

ภาคเครื่องรับ

๔.๑๔.๓๔ Analog Sensitivity ๐.๓๐ ไมโครโวลต์ ที่ ๑๒ ดีบี EAI SINAD หรือดีกว่า

๔.๑๔.๓๕ Digital Sensitivity ๐.๓๐ ไมโครโวลต์ ที่ ๕% BER หรือดีกว่า

๔.๑๔.๓๖ Adjacent Channel Power ๖๕ ดีบี ที่ ๑๒.๕ กิโลเฮิร์ตซ์ หรือดีกว่า

๔.๑๔.๓๗ Intermodulation Rejection ๗๕ ดีบี หรือดีกว่า

๔.๑๔.๓๘ Spurious Rejection ๗๕ ดีบี หรือดีกว่า

๔.๑๔.๓๙ FM Hum & Noise ๔๐ ดีบี ที่ ๑๒.๕ กิโลเฮิร์ตซ์ หรือดีกว่า

๔.๑๔.๔๐ Audio Distortion ไม่เกิน ๓% หรือดีกว่า

๔.๑๔.๔๑ สัญญาณเสียงออกทางลำโพงภายในไม่น้อยกว่า ๓ วัตต์ และภายนอกไม่น้อยกว่า ๗.๕ วัตต์

มีระบบ GPS ที่สามารถส่งตำแหน่งของจุดวิทยุไปยังสถานีแม่ข่ายได้ อัตโนมัติในห้วงเวลาที่กำหนด โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

๔.๑๔.๔๒ การจับสัญญาณแรก (TTFF) แบบ Cold Start ไม่เกิน ๑ นาที

๔.๑๔.๔๓ การจับสัญญาณแรก (TTFF) แบบ Hot Start ไม่เกิน ๑๐ วินาที

๔.๑๔.๔๔ มีความแม่นยำในแนวราบไม่เกิน ๑๐ เมตร (รับสัญญาณดาวเทียมได้ไม่น้อยกว่า ๖ ดวง) ส่วนประกอบและอุปกรณ์อะไหล่ต่อเครื่อง

๔.๑๔.๔๕ ตัวเครื่องวิทยุ UHF พร้อมกล่อง จำนวน ๑ ชุด

๔.๑๔.๔๖ สายอากาศย่านความถี่ UHF/FM ชนิดรอบตัว มีแกนไม่น้อยกว่า ๓ ดีบี พร้อมสายขั้วต่อและอุปกรณ์ติดตั้ง จำนวน ๑ ชุด

ร.อ. หว

/๔.๑๔.๔๗ ไมโครโฟน...

ร.อ. หว ร.อ. หว ร.อ. หว

๔.๑๔.๔๗ ไมโครโฟนแบบมีปุ่มกดฟังก์ชันและควบคุมเครื่องรับ - ส่งวิทยุได้ ชนิดแขวนพร้อมสาย และขั้วต่อ จำนวน ๑ ชุด

๔.๑๔.๔๘ สายไฟฟ้ากระแสตรงสำหรับต่อเครื่องรับ - ส่งวิทยุกับแบตเตอรี่รถยนต์ พร้อมอุปกรณ์ป้องกันเครื่องรับ - ส่งวิทยุขำรุด จำนวน ๑ ชุด

๔.๑๔.๔๙ อุปกรณ์สำหรับติดตั้งเครื่องรับ - ส่งวิทยุในรถยนต์ จำนวน ๑ ชุด

๔.๑๕ เครื่องรับส่งวิทยุ(ระบบ VHF/FM) ANALOG/DIGITAL ชนิดเคลื่อนที่ ๔๕ วัตต์ เป็นเครื่องรับ - ส่งวิทยุสื่อสาร VHF/FM ชนิดเคลื่อนที่ ระบบ ANALOG/DIGITAL จำนวน ๑ ชุด

๔.๑๕.๑ ขนาดกะทัดรัด ติดตั้งได้สะดวก

๔.๑๕.๒ ตัวเครื่องรับ - ส่งวิทยุ แข็งแรงทนทานตามมาตรฐาน MIL๘๑๐ C,D,E,F และ G เป็นอย่างน้อย

๔.๑๕.๓ ได้มาตรฐานกันฝุ่น กันน้ำในระดับ IP๕๔ หรือสูงกว่า

๔.๑๕.๔ มีระบบการทำงานโดยแบ่งช่วงเวลาแบบ TDMA

๔.๑๕.๕ สามารถใช้งานได้ดีที่อุณหภูมิ -๓๐ ถึง +๖๐ องศาเซลเซียส

๔.๑๕.๖ สามารถบันทึกความถี่ใช้งานไม่น้อยกว่า ๑๐๐๐ ความถี่

๔.๑๕.๗ เปลี่ยนแปลงความถี่และข้อมูลด้วย Software โดยมีอุปกรณ์ต่อพ่วง เครื่องรับ - ส่งวิทยุ เข้าเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ผ่าน Communication Port หรือ USB Port

๔.๑๕.๘ สามารถใช้งานได้กับไฟฟ้ากระแสตรง ๑๒-๑๓.๘ โวลต์

๔.๑๕.๙ สามารถใช้งานได้ทั้งแบบ Analog และแบบ Digital

๔.๑๕.๑๐ ตัวเครื่องสามารถตั้งค่า TOT ได้ กรณีเครื่องส่งคีย์ค่าง

๔.๑๕.๑๑ มีปุ่มกดทำงานแบบฉุกเฉินได้

๔.๑๕.๑๒ มี MODULE GPS อยู่ภายในตัวเครื่องรับ - ส่งวิทยุ

๔.๑๕.๑๓ สามารถเชื่อมต่อด้วยระบบ Wi-Fi

๔.๑๕.๑๔ รับ - ส่ง ข้อมูลในระบบบลูทูธ (Bluetooth)

ภาคเครื่องส่ง (Transmitter)

๔.๑๕.๑๕ มีย่านความถี่ใช้งานของภาคส่ง ๑๓๖ - ๑๗๔ MHz.

๔.๑๕.๑๖ กำลังส่งสูงสุดไม่น้อยกว่า ๔๕ วัตต์

๔.๑๕.๑๗ Digital Modulation แบบ ๔FSK

๔.๑๕.๑๘ มี Digital Protocol ตามมาตรฐาน ETSI TS ๑๐๒ ๓๖๑-๑,-๒,-๓

๔.๑๕.๑๙ ค่า Adjacent channel power ที่ ๑๒.๕ kHz. : ๖๐ dB หรือดีกว่า

๔.๑๕.๒๐ Frequency Stability : +/- ๐.๕ ppm หรือดีกว่า

ภาคเครื่องรับ (Receiver)

๔.๑๕.๒๑ มีย่านความถี่ใช้งานของภาครับ ๑๓๖ - ๑๗๔ MHz

๔.๑๕.๒๒ Analog Sensitivity ที่ ๑๒ dB SINAD : ๐.๒๕  $\mu$ V หรือน้อยกว่า

๔.๑๕.๒๓ Digital Sensitivity ที่ ๕% BER : ๐.๓๐  $\mu$ V หรือน้อยกว่า

๔.๑๕.๒๔ Intermodulation (TIA๖๐๓D) : ๗๐dB หรือดีกว่า

๔.๑๕.๒๕ Selectivity (TIA-๖๐๓A)-IT ที่ ๑๒.๕ KHz. : ๖๐ dB หรือดีกว่า

/๔.๑๕.๒๖ ค่า Spurious...

๔.๑๕.๒๖ ค่า Spurious Rejection ไม่น้อยกว่า ๗๐ dB

มีระบบ GPS ที่สามารถส่งตำแหน่งของจุดวิทยุไปยังสถานีแม่ข่ายได้ อัตโนมัติในเวลาที่กำหนด โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

๔.๑๕.๒๗ มีค่า TTFF(Time To First Fix) แบบ Cold Star น้อยกว่า ๑ นาที

๔.๑๕.๒๘ มีค่า TTFF(Time To First Fix) แบบ Hot Start น้อยกว่า ๑๐ นาที

๔.๑๕.๒๙ มีค่า Horizontal Accuracy น้อยกว่า ๑๐ เมตร

อุปกรณ์ประกอบ มีรายละเอียดดังนี้

๔.๑๕.๓๐ ตัวเครื่องวิทยุ VHF จำนวน ๑ ชุด

๔.๑๕.๓๑ ชุดไมโครโฟน จำนวน ๑ ชุด

๔.๑๕.๓๒ สายอากาศชนิด Whip กำลังขยายไม่น้อยกว่า ๓ dB พร้อมอุปกรณ์จับยึด จำนวน ๑ ชุด

๔.๑๕.๓๓ สายนำสัญญาณชนิด RG๘ A/U ความยาวไม่น้อยกว่า ๗ เมตร พร้อมข้อต่อหัวท้าย จำนวน ๑ ชุด

๔.๑๕.๓๔ สายโปรแกรมพร้อมซอฟต์แวร์ จำนวน ๑ ชุด

๔.๑๕.๓๕ อุปกรณ์สำหรับติดตั้งเครื่องรับ - ส่งวิทยุในรถยนต์ จำนวน ๑ ชุด

๔.๑๖ คุณลักษณะเฉพาะอุปกรณ์สื่อสารและส่วนประกอบ สำหรับควบคุมสั่งการตามข้อ ๔.๑ - ๔.๑๕ ผู้ขายสามารถใช้อุปกรณ์ที่มีคุณสมบัติดีกว่าหรือเทียบเท่าทดแทนได้

ร.อ. หว

ร.อ. (อ.)

ร.อ.