

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR)
การจัดซื้อเครื่องตรวจวิเคราะห์คลื่นวิทยุแบบสะพายถือ จำนวน ๒ รายการ

๑. หลักการและเหตุผล

คณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช.) มีอำนาจหน้าที่ตามบทบัญญัติแห่งพระราชบัญญัติองค์กรจัดสรรคลื่นความถี่และกำกับการประกอบกิจการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๖๐ มาตรา ๒๗ (๕) กำหนดหลักเกณฑ์การใช้คลื่นความถี่ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและปราศจากการรบกวนซึ่งกันและกัน ทั้งในกิจการประเภทเดียวกันและระหว่างกิจการแต่ละประเภท (๑๕) วินิจฉัยและแก้ปัญหาการใช้คลื่นความถี่ที่มีการรบกวนซึ่งกันและกัน และมาตรา ๕๗ ให้สำนักงาน กสทช. มีหน้าที่ (๓) ตรวจสอบและติดตามการใช้คลื่นความถี่ (๔) รับและพิจารณาเรื่องร้องเรียนเกี่ยวกับการใช้คลื่นความถี่ การประกอบกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม เพื่อตรวจสอบและแก้ไขปัญหาหรือเสนอความเห็นต่อ กสทช. เพื่อพิจารณาตามหลักเกณฑ์ที่ กสทช. กำหนด

สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (สำนักงาน กสทช.) เล็งเห็นถึงความสำคัญของเครื่องมือและอุปกรณ์ที่สำนักงาน กสทช. ภาค และสำนักงาน กสทช. เขต จำเป็นต้องมีไว้ใช้งานและมีการบูรณาการข้อมูลการตรวจสอบการใช้คลื่นความถี่ร่วมกัน จึงกำหนดกรอบเครื่องมือและอุปกรณ์จำเป็นหลักในการปฏิบัติงานไว้ในแผนพัฒนาประสิทธิภาพการตรวจสอบการใช้คลื่นความถี่ พ.ศ. ๒๕๕๙-๒๕๖๓ ดังนั้น เพื่อให้การปฏิบัติงานตามอำนาจหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายและสอดคล้องกับนโยบายของสำนักงาน กสทช. ประกอบกับตามคำสั่งสำนักงาน กสทช. ที่ ๑๓๗๐/๒๕๖๑ ลงวันที่ ๒ ตุลาคม ๒๕๖๑ เรื่อง การกำหนดที่ตั้งและท้องที่ความรับผิดชอบของสำนักงาน กสทช. ภาค และสำนักงาน กสทช. เขต ที่กำหนดให้สำนักงาน กสทช. ภาค และสำนักงาน กสทช. เขต มีท้องที่ความรับผิดชอบในการปฏิบัติงานแยกออกจากกัน ซึ่งรวมไปถึงสำนักงาน กสทช. ภาค จะต้องปฏิบัติงานด้านการตรวจสอบการใช้ความถี่วิทยุด้วยสำนักงาน กสทช. จึงมีความจำเป็นที่จะต้องจัดซื้อเครื่องตรวจวิเคราะห์คลื่นวิทยุแบบสะพายถือ จำนวน ๒ รายการ เพื่อให้การตรวจสอบการใช้ความถี่วิทยุของสำนักงาน กสทช. ภาค ๑ ภาค ๒ ภาค ๓ และ ภาค ๔ เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถนำข้อมูลการตรวจสอบฯ มาประกอบการกำหนดนโยบายด้านการบริหารคลื่นความถี่และการกำกับดูแลการประกอบกิจการตามเจตนารมณ์แห่งกฎหมายได้อย่างเป็นระบบต่อไป

๒. วัตถุประสงค์

เพื่อจัดซื้อเครื่องตรวจวิเคราะห์คลื่นวิทยุแบบสะพายถือ จำนวน ๒ รายการ ให้กับสำนักงาน กสทช. ภาค ๑ ภาค ๒ ภาค ๓ และ ภาค ๔

๓. คุณสมบัติผู้ยื่นข้อเสนอ

๓.๑ ต้องเป็นนิติบุคคลซึ่งจดทะเบียนในประเทศไทย ที่ได้รับแต่งตั้งจากผู้ผลิตหรือสาขาของผู้ผลิต หรือได้รับแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายของผู้ผลิตหรือสาขาของผู้ผลิต

๓.๒ ต้องมีความสามารถตามกฎหมาย

๓.๓ ต้องไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓.๔ ต้องไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๒๕

(Handwritten signatures and marks)

๓.๕ ต้องไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๓.๖ ต้องไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของสำนักงาน กสทช. หรือของทางราชการ และได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๓.๗ ต้องมีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๘ ต้องเป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๓.๙ ต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่สำนักงาน กสทช. ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๓.๑๐ ต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๑๑ ต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e – GP) ของกรมบัญชีกลาง

๔. รายละเอียดลักษณะด้านเทคนิค

๔.๑ รายการที่ ๑ เครื่องตรวจวิเคราะห์คลื่นวิทยุแบบสะพายถือ ย่านความถี่ ๑๐๐ kHz – ๖ GHz จำนวน ๔ ชุด รายละเอียดตามผนวก ก.

๔.๒ รายการที่ ๒ เครื่องตรวจวิเคราะห์คลื่นวิทยุแบบสะพายถือ ย่านความถี่ ๑๐ kHz – ๒๐ GHz จำนวน ๔ ชุด รายละเอียดตามผนวก ข.

๕. การทดสอบ

ผู้ขายจะต้องจัดเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบประกอบการตรวจรับ และรับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด ตลอดจนความเสียหายใด ๆ ที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างการตรวจรับ พร้อมเสนอหัวข้อ ขั้นตอน และรายละเอียดต่าง ๆ ในการตรวจรับให้สำนักงาน กสทช. พิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนวันทำการตรวจรับเป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๑๐ วัน

๖. การฝึกอบรม

ผู้ขายแต่ละรายการจะต้องฝึกอบรมแก่พนักงานสำนักงาน กสทช. ๑ ครั้ง จำนวนผู้อบรมไม่น้อยกว่า ๘ คน ณ สำนักงาน กสทช. ภาค หรืออื่น ๆ แล้วแต่กรณี โดยต้องกำหนดหัวข้อและระยะเวลาการฝึกอบรมให้สำนักงาน กสทช. พิจารณาให้ความเห็นชอบก่อน เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๑๐ วัน โดยผู้ขายจะต้องจัดทำเอกสารแสดงวิธีการใช้งานโดยสรุป เอกสารสนับสนุนทางวิชาการต่าง ๆ ที่ใช้ในการฝึกอบรมดังกล่าวด้วย ทั้งนี้การฝึกอบรมแก่พนักงานสำนักงาน กสทช. ต้องอยู่ภายในระยะเวลาดำเนินการ ตามข้อ ๗.

๗. ระยะเวลาดำเนินการ

ภายใน ๑๘๐ วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

๘. ระยะเวลาการส่งมอบ

ผู้ขายจะต้องส่งมอบเครื่องตรวจวิเคราะห์คลื่นวิทยุแบบสะพายถือและอุปกรณ์ทั้งหมด ณ สำนักงาน กสทช. ภาค ที่กำหนด ภายใน ๑๘๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา สิ่งที่จะต้องส่งมอบพร้อมกับเครื่องฯ แต่ละชุด มีดังนี้

- ๘.๑ Carrying Case
- ๘.๒ Shoulder Strap สายคล้องไหล่ใช้สำหรับสะพายเครื่องไว้ด้านหลัง
- ๘.๓ Automotive Cigarette Lighter/๑๒V DC Adapter
- ๘.๔ AC/DC Power Supply
- ๘.๕ N (male) to BNC (Female) Adapter จำนวน ๒ ตัว
- ๘.๖ คู่มือการใช้งาน (User Manual) จำนวน ๒ ชุด
- ๘.๗ อุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ ที่จำเป็น
 - ๘.๗.๑ สายอากาศแบบซีก (Telescopic) จำนวน ๑ ต้น
 - ๘.๗.๒ พอร์ต RF INPUT สำหรับเป็นอะไหล่สำรอง จำนวน ๑ ชุด

๙. วงเงินที่ใช้ในการจัดหา

ภายในวงเงินงบประมาณ ๗,๗๗๓,๐๐๐ บาท (เจ็ดล้านเจ็ดแสนเจ็ดหมื่นสามพันบาทถ้วน) ดังนี้

- ๙.๑ รายการที่ ๑ ภายในวงเงินไม่เกิน ๑,๗๗๓,๐๐๐ บาท (หนึ่งล้านเจ็ดแสนเจ็ดหมื่นสามพันบาทถ้วน)
- ๙.๒ รายการที่ ๒ ภายในวงเงินไม่เกิน ๖,๐๐๐,๐๐๐ บาท (หกล้านบาทถ้วน)

ทั้งนี้ ได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มและค่าใช้จ่ายที่ส่งมอบไว้แล้ว โดยเบิกจ่ายจากงบประมาณรายจ่ายประจำปี ๒๕๖๓ ของสำนักกิจการภูมิภาค รายจ่ายเกี่ยวกับครุภัณฑ์ ที่ดินและสิ่งก่อสร้าง ครุภัณฑ์ไฟฟ้าและวิทยุ รายการเครื่องตรวจวิเคราะห์คลื่นวิทยุแบบสะพายถือ ย่านความถี่ ๑๐๐ kHz - ๖ GHz จำนวน ๔ ชุดและรายการเครื่องตรวจวิเคราะห์คลื่นวิทยุแบบสะพายถือ ย่านความถี่ ๑๐ kHz - ๒๐ GHz จำนวน ๔ ชุด

๑๐. หลักเกณฑ์การพิจารณา

สำนักงาน กสทช. จะพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอโดยใช้เกณฑ์ราคา

๑๑. เงื่อนไขการชำระเงิน

สำนักงาน กสทช. จะจ่ายเงินให้แก่ผู้ขายเมื่อได้ส่งมอบครบถ้วนถูกต้อง และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ทำการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

๑๒. ข้อกำหนดอื่น ๆ และการรับประกัน

๑๒.๑ เครื่องตรวจวิเคราะห์คลื่นวิทยุแบบสะพายถือที่ส่งมอบ ต้องผ่านการสอบเทียบ (Calibration) จากห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO๑๗๐๒๕ หรือเทียบเท่า

๑๒.๒ ผู้ขายต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของเครื่องและอุปกรณ์เป็นระยะเวลาอย่างน้อย ๑ ปี หลังจากที่สำนักงาน กสทช. ได้รับมอบไว้ใช้งานแล้ว

๑๓. การเสนอราคา

ผู้เสนอราคาจะต้องจัดทำข้อเสนอ ดังนี้

๑๓.๑ เอกสารแสดงลักษณะเฉพาะเครื่องตรวจวิเคราะห์คลื่นวิทยุแบบสะพายถือ ที่เสนอและข้อกำหนดอื่น ๆ ตามขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR) พร้อมแคตตาล็อก เอกสารอ้างอิงและ/หรือเอกสารอื่น ๆ ตามข้อกำหนด และเอกสารแสดงรายละเอียดการแจกแจงรายการ และราคาต่อหน่วยตรงตามรายการตามข้อเสนอทางเทคนิค โดยใบเสนอราคาต้องลงลายมือชื่อผู้มีอำนาจทำนิติกรรมผูกพันนิติบุคคลผู้เสนอราคา พร้อมประทับตรา (ถ้ามี) ทั้งนี้ ราคาที่เสนอ เป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ค่าบริการตลอดระยะเวลาการรับประกัน และค่าใช้จ่ายที่ส่งมอบไว้แล้ว

๑๓.๒ ตารางรายละเอียดเปรียบเทียบ (Statement of compliance) ระหว่างข้อกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะด้านเทคนิคของขอบเขตของงาน (TOR) กับรายละเอียดคุณลักษณะเครื่องของผู้เสนอราคา โดยแสดงข้อความ "สอดคล้อง" หรือ "ไม่สอดคล้อง" และแสดงข้อความอ้างอิงว่า ผู้เสนอราคาได้แสดงไว้ในหัวข้อใดของเอกสารดังกล่าว

๑๓.๓ เอกสารข้อเสนออัตราค่าบริการบำรุงรักษาหลังจากพ้นกำหนดระยะเวลาการรับประกันตามสัญญาแล้ว เป็นอัตราบริการต่อปี ซึ่งต้องเปลี่ยนตามระยะเวลาการใช้งาน หรือเกิดการชำรุดใช้การไม่ได้ ทั้งนี้ ราคาหรืออัตราค่าบริการบำรุงรักษาดังกล่าว ไม่รวมอยู่ในราคาที่เสนอ แต่ผู้เสนอราคาต้องรับผิดชอบในอัตราที่เสนอไว้ซึ่งเมื่อพ้นระยะเวลาการรับประกันตามสัญญาแล้ว สำนักงาน กสทช. จะพิจารณาจัดจ้างตามระเบียบที่เกี่ยวข้องไม่เกินอัตราที่เสนอนี้

๑๓.๔ ข้อกำหนดรายละเอียดคุณสมบัติเฉพาะต่างๆ ที่ปรากฏในเอกสารฉบับนี้ ให้ถือว่าสำนักงาน กสทช. ได้กำหนดมาตรฐานขั้นต่ำ ดังนั้นในการออกแบบและกำหนดรายละเอียด ผู้เสนอราคาต้องเสนอรายการผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ให้ได้มาตรฐานเท่ากับที่กำหนดในเอกสารฉบับนี้ หรือดีกว่า

สำนักงานกิจการภูมิภาค

ni bow

Orin

๑๒
Orin

ผนวก ก.

เครื่องตรวจวิเคราะห์คลื่นวิทยุแบบสเปกตรัมย่านความถี่ ๑๐๐ kHz – ๖ GHz จำนวน ๔ ชุด

๑. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๑.๑ ลักษณะเฉพาะทั่วไป

๑.๑.๑ ผู้ขายจะต้องจัดหาเครื่องตรวจวิเคราะห์คลื่นวิทยุแบบสเปกตรัมย่านความถี่ ๑๐๐ kHz – ๖ GHz ให้สำนักงาน กสทช. ภาค จำนวน ๔ แห่ง ดังนี้

- ๑) สำนักงาน กสทช. ภาค ๑ ตั้งอยู่ที่จังหวัดกรุงเทพมหานคร
- ๒) สำนักงาน กสทช. ภาค ๒ ตั้งอยู่ที่จังหวัดขอนแก่น
- ๓) สำนักงาน กสทช. ภาค ๓ ตั้งอยู่ที่จังหวัดเชียงใหม่
- ๔) สำนักงาน กสทช. ภาค ๔ ตั้งอยู่ที่จังหวัดสงขลา

๑.๑.๒ เครื่องตรวจวิเคราะห์คลื่นวิทยุฯ นี้ จะต้องสามารถใช้ตรวจวิเคราะห์การแพร่คลื่นวิทยุและตรวจวัดความแรงสัญญาณ (Signal Strength) ของคลื่นวิทยุได้ครอบคลุมตลอดย่านความถี่ ๑๐๐ kHz – ๖ GHz

๑.๑.๓ มี Function เลือกค่าการทำงานบนแผงหน้าปัดเครื่องและแสดงค่าที่ต้องการให้เครื่องทำงานเป็นตัวเลข ตัวอักษรและรูปภาพบนจอภาพ เช่น ค่า RF Attenuation, Center Frequency, Frequency Span และ Resolution Bandwidth เป็นต้น

๑.๑.๔ สามารถวัดค่าต่าง ๆ และแสดงผลได้ ดังนี้

- ๑) Channel Power
- ๒) Occupied Bandwidth
- ๓) Adjacent Channel Power
- ๔) Spurious Emissions
- ๕) AM modulation depth
- ๖) AM/FM Audio Frequency Demodulation
- ๗) Field Strength

๑.๑.๕ มี Built-in GPS Receiver พร้อมสายอากาศ เพื่อระบุตำแหน่งสถานที่ทำการตรวจวัด

๑.๑.๖ มี Built-in Preamplifier ขยายความแรงสัญญาณคลื่นวิทยุ

๑.๑.๗ มี Marker สามารถปรับเลื่อนตำแหน่ง เพื่ออ่านค่าความถี่และระดับความแรงของสัญญาณ

๑.๑.๘ สามารถสร้างและบันทึก Limit Line ได้

๑.๑.๙ สามารถเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์สำหรับควบคุมการทำงานและจัดเก็บข้อมูลในการตรวจวัดค่าต่าง ๆ ได้ เช่น ความถี่ ความแรงสัญญาณคลื่น วนที่ เป็นต้น

๑.๑.๑๐ สามารถถ่ายโอนและสั่งพิมพ์ข้อมูลผลการตรวจวัดค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ของการแพร่คลื่นวิทยุทั้งในรูปแบบอักษร ตัวเลข และกราฟ จากเครื่องตรวจวิเคราะห์คลื่นวิทยุนี้ไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ได้

๑.๑.๑๑ เครื่องฯ มีขนาดกะทัดรัดและมีน้ำหนักเบาสามารถนำไปใช้ปฏิบัติงานในภาคสนามได้อย่างสะดวกคล่องตัว

๑.๑.๑๒ ใช้ได้กับระบบไฟฟ้ากระแสสลับ ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ตซ์ และไฟฟ้ากระแสตรงจากแบตเตอรี่รถยนต์

๑.๑.๑๓ มีแบตเตอรี่ภายในที่ประจุใหม่ได้ ซึ่งสามารถใช้งานต่อเนื่องได้ไม่น้อยกว่า ๓ ชั่วโมง

๑.๒ ลักษณะเฉพาะด้านวิชาการ

๑.๒.๑ Frequency

- ๑) Frequency Range : ๑๐๐ kHz – ๖ GHz
 ๒) Frequency Span : ๐ Hz and ๑๐ Hz to ๖ GHz
 ๓) Frequency Reference Accuracy : ± ๒ ppm
 ๔) Aging Rate : ± ๑ ppm
 ๕) Frequency Resolution : ๑ Hz

๑.๒.๒ Amplitude

- ๑) Maximum input Power : ๒๕ dBm
 ๒) Reference Level Range : -๑๘๐ to +๒๐ dBm
 ๓) Unit
 ๑. Logarithmic : dBm, dB μ V, dBmV
 ๒. Linear : V, W
 ๔) Maximum DC Input Safety Level : ๕๐ V

๑.๒.๓ Displayed Average Noise Level (Res. BW ๑ Hz, Preamp. Off) : -๑๒๐ dBm

๑.๒.๔ SSB Phase noise (at ๕๐๐ MHz)

- ๑) ๓๐ kHz : -๑๐๔ dBc/Hz
 ๒) ๑๐๐ kHz : -๑๐๘ dBc/Hz
 ๓) ๑ MHz : -๑๑๕ dBc/Hz

๑.๒.๕ Third Order Interception (Preamp. : Off) : +๑๐ dBm

๑.๒.๖ Resolution Bandwidth (-๓ dB) : ๑๐ Hz to ๓ MHz

๑.๒.๗ Video Bandwidth (-๓ dB) : ๑ Hz to ๓ MHz

๑.๒.๘ Sweep Time (Span ๐ Hz) : ๑๐๐ μ s to ๑๐๐๐ s

๑.๒.๙ Detectors : Peak, RMS, Average

๑.๒.๑๐ Number Of Traces : ๒

๑.๒.๑๑ Number Of Markers : ๖

๑.๒.๑๒ Built-in GPS Receiver (with Active Antenna)

Indicator : Latitude, Longitude

๑.๒.๑๓ RF Inputs

- ๑) Impedance : ๕๐ Ohm
 ๒) VSWR : ๒
 ๓) Connectors : N Type

๑.๒.๑๔ Operating Temperature : ๐ $^{\circ}$ C to ๕๐ $^{\circ}$ C

๑.๒.๑๕ Weight (Includes Battery) : <๔ kgs.

ni bank

Orin

๖๒
[Signature]

ผนวก ข.

เครื่องตรวจวิเคราะห์คลื่นวิทยุแบบสเปกตรัม ย่านความถี่ ๑๐ kHz - ๒๐ GHz จำนวน ๔ ชุด

๑. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๑.๑ ลักษณะเฉพาะทั่วไป

๑.๑.๑ ผู้ขายจะต้องจัดหาเครื่องตรวจวิเคราะห์คลื่นวิทยุแบบสเปกตรัม ย่านความถี่ ๑๐ kHz - ๒๐ GHz ให้กับสำนักงาน กสทช. ภาค จำนวน ๔ แห่ง ดังนี้

- ๑) สำนักงาน กสทช. ภาค ๑ ตั้งอยู่ที่จังหวัดกรุงเทพมหานคร
- ๒) สำนักงาน กสทช. ภาค ๒ ตั้งอยู่ที่จังหวัดขอนแก่น
- ๓) สำนักงาน กสทช. ภาค ๓ ตั้งอยู่ที่จังหวัดเชียงใหม่
- ๔) สำนักงาน กสทช. ภาค ๔ ตั้งอยู่ที่จังหวัดสงขลา

๑.๑.๒ เครื่องตรวจวิเคราะห์คลื่นวิทยุฯ นี้ จะต้องสามารถใช้ตรวจวิเคราะห์การแพร่คลื่นวิทยุและตรวจวัดความแรงสัญญาณ (Signal Strength) ของคลื่นวิทยุได้ครอบคลุมตลอดย่านความถี่ ๑๐ kHz - ๒๐ GHz

๑.๑.๓ มี Function เลือกค่าการทำงานบนแผงหน้าปัดเครื่องและแสดงค่าที่ต้องการให้เครื่องทำงานเป็นตัวเลข ตัวอักษรและรูปภาพบนจอภาพ เช่น ค่า RF Attenuation, Center Frequency, Frequency Span และ Resolution Bandwidth เป็นต้น

๑.๑.๔ สามารถวัดค่าต่าง ๆ และแสดงผลได้ ดังนี้

- ๑) Channel Power
- ๒) Occupied Bandwidth
- ๓) Adjacent Channel Power
- ๔) Spurious Emissions
- ๕) Total Harmonic Distortion
- ๖) Noise Marker
- ๗) AM/FM Audio Frequency Demodulation
- ๘) Spectrogram
- ๙) Real-Time Spectrum Analyzer

๑.๑.๕ มี Tracking Generator ใช้ติดตามวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของวงจรและอุปกรณ์ภายนอก

๑.๑.๖ มี Built-in GPS Receiver พร้อมสายอากาศ เพื่อระบุตำแหน่งสถานที่ทำการตรวจวัด

๑.๑.๗ แสดงลักษณะการแพร่ของสัญญาณคลื่นวิทยุที่รับได้ พร้อมแสดงความถี่และระดับความแรงของสัญญาณบนจอภาพ

๑.๑.๘ มี Marker สามารถปรับเลื่อนตำแหน่ง เพื่ออ่านค่าความถี่และระดับความแรงของสัญญาณ

๑.๑.๙ สามารถสร้างและบันทึก Limit Line ได้

๑.๑.๑๐ สามารถเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์สำหรับควบคุมการทำงานและจัดเก็บข้อมูลในการตรวจวัดค่าต่าง ๆ ได้ เช่น ความถี่ ความแรงสัญญาณคลื่น วัน/เดือน/ปี เป็นต้น

๑.๑.๑๑ สามารถถ่ายโอนและสั่งพิมพ์ข้อมูลผลการตรวจวัดค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ของการแพร่คลื่นวิทยุทั้งในรูปแบบอักษร ตัวเลข และกราฟ จากเครื่องตรวจวิเคราะห์คลื่นวิทยุนี้ไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ได้

๔.๑.๑๒ เครื่องฯ มีขนาดกะทัดรัดและมีน้ำหนักเบาสามารถนำไปใช้ปฏิบัติงานในภาคสนามได้อย่างสะดวกคล่องตัว

รถยนต์

๑.๑.๑๓ ใช้ได้กับระบบไฟฟ้ากระแสสลับ ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ตซ์ และไฟฟ้ากระแสตรงจากแบตเตอรี่

๑.๑.๑๔ มีแบตเตอรี่ภายในที่ประจุใหม่ได้ ซึ่งสามารถใช้งานต่อเนื่องได้ไม่น้อยกว่า ๓ ชั่วโมง

๑.๒ ลักษณะเฉพาะด้านวิชาการ

๑.๒.๑ Frequency

- | | |
|---------------------------------|----------------------------|
| ๑) Frequency Range | : ๑๐ kHz – ๒๐ GHz |
| ๒) Frequency Span | : ๐ Hz and ๑๐ Hz to ๒๐ GHz |
| ๓) Frequency Reference Accuracy | : ± ๒ ppm |
| ๔) Aging Rate | : ๑ ppm |
| ๕) Frequency Resolution | : ๑ Hz |

๑.๒.๒ Amplitude

- | | |
|----------------------------------|-------------------------|
| ๑) Maximum input Power | : ๒๐ dBm |
| ๒) Reference Level Range | : -๑๘๐ to +๓๐ dBm |
| ๓) Unit | |
| ๑. Logarithmic | : dBm, dB μ V, dBmV |
| ๒. Linear | : V, W |
| ๔) Maximum DC Input Safety Level | : ๕๐ V |

๑.๒.๓ Displayed Average Noise Level (Res. BW : ๑ Hz, Preamp. : Off)

- | | |
|--------------------|------------|
| ๑) ๑ MHz – ๑๓ GHz | : -๑๓๐ dBm |
| ๒) ๑๓ GHz – ๒๐ GHz | : -๑๑๐ dBm |

๑.๒.๔ Third Order Interception (Preamp. : Off) at ๒.๔ GHz : +๑๐ dBm)

๑.๒.๕ Resolution Bandwidth (-๓ dB) : ๑๐ Hz to ๓ MHz

๑.๒.๖ Video Bandwidth (-๓ dB) : ๑ Hz to ๓ MHz

๑.๒.๗ Sweep Time (Span ๐ Hz) : ๑๐๐ μ s to ๑๐๐๐ s

๑.๒.๘ Detectors : Peak, Sample, Average หรือ RMS

๑.๒.๙ Number Of Traces : ๒

๑.๒.๑๐ Number Of Markers : ๖

๑.๒.๑๑ Tracking Generator

- | | |
|-------------------------|-------------------|
| ๑) Frequency | : ๓๐๐ kHz – ๘ GHz |
| ๒) Maximum Output Power | : ๐ dBm |

๑.๒.๑๒ Real-Time Spectrum Analyzer

- | | |
|-----------------------------------|--------------------|
| ๑) Frequency range | : ๑๐๐ kHz – ๒๐ GHz |
| ๒) Bandwidth | : ๑๐ MHz |
| ๓) Probability of Intercept (POI) | : ๑๒.๒ μ s |
| ๔) FFT rate | : ๑๐๐,๐๐๐ FFT/s |

๑.๒.๑๓ Built-in GPS Receiver (with Active Antenna)

- | | |
|-----------|-----------------------|
| Indicator | : Latitude, Longitude |
|-----------|-----------------------|

൧.൧.൧൪ RF Inputs

൧) Impedance

: ൫൦ Ohm

൨) VSWR

: <൩

൩) Connectors

: K, ൩.൫ mm or N-Type

൧.൧.൧൫ Operating Temperature

: ൦°C to ൫൦°C

൧.൧.൧൬ Weight (Includes Battery)

: <൫ kgs.

[Handwritten mark]

[Handwritten mark]

[Handwritten mark]

[Handwritten signature]