

**ข้อกำหนดและขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR)**  
**การจ้างสอบเทียบเครื่องมือวัดของห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัดทางด้านความถี่วิทยุ**  
**(ตราอักษร Rohde & Schwarz)**

**๑. ความเป็นมา**

การสอบเทียบเครื่องมือวัดทางด้านความถี่วิทยุ นั้น จะให้ความสำคัญต่อความถูกต้องและความแม่นยำ มีความน่าเชื่อถือ ซึ่งจะสามารถแสดงได้จากผลลัพธ์ของการสอบเทียบที่มีความสัมพันธ์ระหว่างค่าที่วัดจากเครื่องมือวัดของเราเทียบกับค่าที่วัดโดยเครื่องมือวัดมาตรฐาน การใช้งานเครื่องมือวัดทางด้านความถี่วิทยุที่ไม่ได้รับการสอบเทียบ อาจจะทำให้เกิดปัญหาต่าง ๆ ซึ่งส่งผลต่อค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นในระยะยาว การสอบเทียบเครื่องมือวัดทางด้านความถี่วิทยุจะช่วยป้องกันความเสียหาย ความสึกหรอ และความเสื่อมสภาพของเครื่องมือวัด ทำให้สามารถใช้งานได้ยาวนานขึ้น ซึ่งความถี่ในการสอบเทียบเครื่องมือวัดทางด้านวิทยุจะขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย เช่น ชนิดของเครื่องมือวัด สภาพแวดล้อมในการใช้งาน ความถี่ในการใช้งาน และข้อกำหนดของกฎหมาย ระเบียบและมาตรฐาน โดยทั่วไปแล้วจะทำการสอบเทียบเครื่องมือวัดทางด้านความถี่วิทยุปีละ ๑-๒ ครั้ง

สำนักงาน กสทช. โดยสำนักเทคโนโลยีและมาตรฐานโทรคมนาคม (ทท.) มีห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัดทางด้านความถี่วิทยุ เพื่อใช้สอบเทียบตรวจสอบมาตรฐานเครื่องมือและอุปกรณ์การตรวจสอบการใช้งานความถี่วิทยุ ของสำนักงาน กสทช. ส่วนกลาง และสำนักงาน กสทช. ส่วนภูมิภาค ซึ่งเครื่องมือวัดทางด้านความถี่วิทยุ จำเป็นต้องได้รับการดูแลบำรุงรักษาและสอบเทียบให้มีคุณภาพประสิทธิภาพพร้อมใช้งานได้ดีตลอดเวลา กอปรกับเครื่องมือวัดทางด้านความถี่วิทยุมีข้อจำกัดทางเทคนิคเป็นการเฉพาะ จึงต้องใช้ผู้ที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะของผลิตภัณฑ์นั้นดำเนินการสอบเทียบ อีกทั้งเพื่อให้เครื่องมือและอุปกรณ์การตรวจสอบการใช้งานความถี่วิทยุสามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพและต่อเนื่อง จึงมีความจำเป็นต้องจัดจ้างสอบเทียบเครื่องมือวัดมาตรฐาน

**๒. วัตถุประสงค์**

เพื่อจ้างสอบเทียบเครื่องมือวัดตราอักษร Rohde & Schwarz และอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ ให้สามารถสอบเทียบเครื่องมือวัดทางด้านความถี่วิทยุของสำนักงาน กสทช. ส่วนภูมิภาค และอุปกรณ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพและคงสภาพพร้อมใช้งานได้อย่างต่อเนื่องตลอดการใช้งานในปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๙

**๓. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ**

๓.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีคุณสมบัติพื้นฐานที่กำหนด ตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ ตลอดจนแนวปฏิบัติตามหนังสือคณะกรรมการวินิจฉัยปัญหาการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ กรมบัญชีกลาง ตามที่แนบในภาคผนวก ๑

๓.๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิต หรือสาขาของผู้ผลิต ให้เป็นตัวแทนจำหน่ายและให้บริการในประเทศไทย สำหรับเครื่องมือวัดที่ใช้ในการตรวจสอบเครื่องวิทยุโทรคมนาคม ตราอักษร Rohde & Schwarz ซึ่งเป็นอุปกรณ์หลักสำหรับการจ้างสอบเทียบครั้งนี้ โดยต้องแสดงหนังสือรับรองการแต่งตั้งจากผู้ผลิตหรือสาขาของผู้ผลิตพร้อมกับการยื่นข้อเสนอ

#### ๔. ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการสอบเทียบเครื่องมือวัด จำนวน ๒๕ รายการ ตามแผนการสอบเทียบเครื่องมือวัดของห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัดทางด้านความถี่วิทยุ โดยมีรายละเอียดการดำเนินงาน ดังนี้

๔.๑ เครื่องมือวัดที่ใช้ในการสอบเทียบของห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัดทางด้านความถี่วิทยุ รวมทั้งสิ้นจำนวน ๒๕ รายการ รายละเอียดตามภาคผนวก ๒

๔.๒ เนื่องจากเครื่องมือวัดดังกล่าวต้องใช้ปฏิบัติงานประจำห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัดทางด้านความถี่วิทยุ สำนักเทคโนโลยีและมาตรฐานโทรคมนาคม ดังนั้น สำนักงาน กสทช. จะส่งเครื่องมือให้ผู้รับจ้างทำการสอบเทียบ ในช่วงไตรมาสที่ ๒ พ.ศ. ๒๕๖๙ รวมทั้งสิ้นจำนวน ๒๕ รายการ โดยผู้รับจ้างจะต้องแจ้งเป็นหนังสือเพื่อขอรับเครื่องมือวัดให้ห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัดทางด้านความถี่วิทยุ สำนักเทคโนโลยีและมาตรฐานโทรคมนาคม สำนักงาน กสทช. เป็นการล่วงหน้าอย่างน้อย ๑๐ วัน เพื่อจะได้เตรียมการส่งมอบเครื่องมือวัดให้ผู้รับจ้างรับไปดำเนินการสอบเทียบต่อไป

๔.๓ หัวข้อการสอบเทียบ (Calibration items) ของเครื่องมือวัดแต่ละรายการตามภาคผนวก ๓

๔.๔ การสอบเทียบเครื่องมือวัดทั้งหมด กำหนดให้ดำเนินการโดยห้องปฏิบัติการสอบเทียบที่ได้รับการรับรองตามมาตรฐาน มอก.๑๗๐๒๕-๒๕๖๑ หรือ ISO/IEC 17025:2017 ใบรับรองการสอบเทียบ (calibration certificate) และรายงานผลการสอบเทียบที่ออกให้โดยห้องปฏิบัติการสอบเทียบ จะต้องระบุค่าความไม่แน่นอนของการสอบเทียบ

๔.๕ การสอบเทียบเครื่องมือวัดในประเทศมีจำนวน ๓ รายการ คิดเป็นร้อยละ ๑๒ ของเครื่องมือวัดที่ต้องดำเนินการสอบเทียบทั้งหมด ๒๕ รายการ (ลำดับที่ ๗ ลำดับที่ ๘ และลำดับที่ ๒๕) ตามภาคผนวก ๒

๔.๖ ผู้รับจ้างต้องใช้พัสดุ ประเภทวัสดุหรือครุภัณฑ์ที่ผลิตภายในประเทศ ที่ต้องดำเนินงานตามขอบเขตของงานนี้ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๖๐ ของค่าพัสดุที่ใช้ในงานจ้างนั้น โดยต้องจัดทำแผนการใช้พัสดุดังกล่าวตามแบบที่กำหนดแนบท้ายขอบเขตของงานนี้ ในภาคผนวก ๔ ส่งให้ผู้ว่าจ้างภายใน ๖๐ วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญา (ถ้ามี)

#### ๕. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

ผู้รับจ้างต้องไปรับเครื่องมือวัดตามข้อ ๔.๑ และต้องทำการสอบเทียบภายใน ๙๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

#### ๖. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

สำนักงาน กสทช. จะพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอโดยใช้เกณฑ์ราคา

#### ๗. วงเงินงบประมาณ

ภายในวงเงินไม่เกิน ๓,๕๖๗,๔๐๐.๐๐ บาท (สามล้านห้าแสนหกหมื่นเจ็ดพันสี่ร้อยบาทถ้วน) ซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มและค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้แล้ว โดยเบิกจ่ายจากงบประมาณปี ๒๕๖๙ ของสำนักเทคโนโลยีและมาตรฐานโทรคมนาคม ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการจัดการและบริหารองค์กร หมวดค่าใช้จ่ายค่าจ้างเหมาบริการ

## ๘. งดงานและการจ่ายเงิน

สำนักงาน กสทช. จะจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างทั้งหมดตามสัญญาเมื่อผู้รับจ้างได้ส่งมอบเครื่องมือวัดที่ใช้ในการตรวจสอบเครื่องวิทยุโทรคมนาคมและอุปกรณ์ ที่ผ่านการสอบเทียบครบถ้วนถูกต้อง และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

## ๙. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับกรณีผู้รับจ้างไม่สามารถส่งมอบงานครบถ้วนตามสัญญา สำนักงาน กสทช. จะปรับเป็นรายวันในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ ของค่าจ้างที่ยังไม่ได้รับมอบ นับถัดจากวันครบกำหนดส่งมอบตามสัญญา จนถึงวันที่ส่งมอบครบถ้วนถูกต้อง

## ๑๐. เงื่อนไขอื่น ๆ

๑๐.๑ ผู้รับจ้างต้องแสดงรายละเอียดการแจกแจงรายการและราคาค่าจ้างสอบเทียบเครื่องมือวัดแต่ละรายการและราคาต่อหน่วย

๑๐.๒ ในกรณีที่สำนักงาน กสทช. มีความจำเป็นไม่อาจจัดให้มีการส่งมอบเครื่องมือวัดเพื่อดำเนินการสอบเทียบจำนวนตามข้อ ๔ และภาคผนวก ๒ ได้ครบถ้วนตามงบประมาณที่กำหนดในข้อ ๗ ด้วยเหตุประการใดก็ดี ผู้รับจ้างจะต้องยอมรับดำเนินการจ้างและรับค่าจ้างไปตามจำนวนเงินที่ผู้รับจ้างได้ดำเนินการรับงานจ้างจริงเท่านั้น และผู้รับจ้างยอมรับที่จะไม่เรียกร้องค่าเสียหายใดๆ เพราะเหตุดังกล่าวจากสำนักงาน กสทช.

๑๐.๓ ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในความสูญหาย เสียหาย หรือชำรุด ของเครื่องมือวัด ไม่ว่าทั้งหมดหรือบางส่วนตลอดเวลา ก่อนส่งมอบสำนักงาน กสทช.

๑๐.๔ ผู้รับจ้างต้องส่งรายงานผลการใช้พัสดุที่ผลิตในประเทศตามที่แนบในภาคผนวก ๕ พร้อมกับการส่งมอบงาน เพื่อให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุตรวจสอบด้วย (ถ้ามี)

คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ  
กรณีการจัดจ้างทั่วไป วิธีคัดเลือก

๑. มีความสามารถตามกฎหมาย
๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
๕. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการ ผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
๗. เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่จ้างครั้งนี้
๘. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ สำนักงาน กสทช. ณ วันยื่นข้อเสนอ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการยื่นข้อเสนอครั้งนี้
๙. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
๑๐. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e-GP) ของกรมบัญชีกลาง
๑๑. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้
  - (๑) กรณีเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย/กฎหมายต่างประเทศ ซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ
  - (๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย/กฎหมายต่างประเทศ ซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท
  - (๓) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอหนังสือรับรองวงเงินสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ หรือเป็นสินเชื่อที่ธนาคารต่างประเทศหรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัททุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการ

พาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารกลางของประเทศนั้น ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารกลางของประเทศนั้นแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน โดยต้องมียอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อไม่น้อยกว่า ๘๙๑,๘๕๐.๐๐ บาท คิดเป็น ๑ ใน ๔ ของมูลค่าโครงการหรือรายการที่ยื่นเสนอในแต่ละครั้ง ทั้งนี้ สำหรับธนาคารภายในประเทศหนังสือรับรองวงเงินสินเชื่อให้เป็นไปตามแบบที่กำหนด

(๔) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาถือสัญชาติไทย/บุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทย จะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝาก โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่าไม่น้อยกว่า ๘๙๑,๘๕๐.๐๐.๐๐ บาท คิดเป็น ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือก จะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา ทั้งนี้ หนังสือรับรองบัญชีเงินฝากซึ่งธนาคารออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอหรือวันลงนามในสัญญา ไม่เกิน ๙๐ วัน

(๕) กรณีเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งตามกฎหมายต่างประเทศและบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทย ตามข้อ (๒) (๓) (๔) มูลค่าจะต้องเป็นไปตามอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราตามประกาศที่ธนาคารแห่งประเทศไทย กำหนดในช่วงระหว่างวันที่เผยแพร่ประกาศและเอกสารเชิญชวนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (e-GP) หรือมีหนังสือเชิญชวน จนถึงวันยื่นข้อเสนอ

คุณสมบัติในข้อ (๑) - (๔) นี้ ยกเว้นกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ หรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย พ.ศ. ๒๕๔๓ และที่แก้ไขเพิ่มเติม

๑๒. ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน เว้นแต่ในกรณีกิจการร่วมค้าที่มีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้นสามารถใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียว เป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงดังกล่าวจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญา มากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

ทั้งนี้ กิจการร่วมค้า หมายถึง “กิจการที่มีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าเป็นลายลักษณ์อักษรว่าจะดำเนินการร่วมกันเป็นทางการค้าหรือหากำไรระหว่างบริษัทกับบริษัท บริษัทกับห้างหุ้นส่วนนิติบุคคล ห้างหุ้นส่วนนิติบุคคลกับห้างหุ้นส่วนนิติบุคคล หรือระหว่างบริษัทและ/หรือห้างหุ้นส่วนนิติบุคคลกับบุคคลธรรมดา คณะบุคคล ที่มีไม่ใช่นิติบุคคล ห้างหุ้นส่วนสามัญ นิติบุคคลอื่น หรือนิติบุคคลที่ตั้งขึ้นตามกฎหมายของต่างประเทศ โดยข้อตกลงนั้นอาจกำหนดให้มีผู้เข้าร่วมค้าหลักก็ได้”

1-  
กมลทิพย์

## แบบหนังสือรับรองวงเงินสินเชื่อ

เลขที่.....

วันที่.....

เรื่อง   รับรองวงเงินสินเชื่อ

ตามที.....(ชื่อผู้ประกอบการ นิติบุคคล/บุคคลธรรมดา).....เลขประจำตัว  
ผู้เสียภาษีอากร / เลขประจำตัวประชาชนเลขที่.....จะขอเข้ารับการขึ้นทะเบียน เป็น  
ผู้ประกอบการงานการจ้างสอบเทียบเครื่องมือวัดของห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัดทางด้านความถี่วิทยุ  
ตราอักษร Rohde & Schwarz (ซึ่งตามหลักเกณฑ์และวิธีการคัดเลือกเป็นผู้ประกอบการงานการจ้างสอบเทียบ  
เครื่องมือวัดของห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัดทางด้านความถี่วิทยุ ตราอักษร Rohde & Schwarz  
(กำหนดให้ผู้ยื่นคำขอต้องเสนอหนังสือรับรองวงเงินสินเชื่อ/จะเข้ายื่นข้อเสนอกับหน่วยงานของรัฐซึ่งเงื่อนไขการ  
ยื่นข้อเสนอกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอ ที่จะเข้ายื่น  
ข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องขอวงเงินสินเชื่อจากธนาคาร โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่า งบประมาณ  
ของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอใน แต่ละครั้ง จึงมีความประสงค์ให้ธนาคาร..... (ชื่อธนาคาร).....  
รับรองวงเงินสินเชื่อเพื่อประกอบการพิจารณาด้วย นั้น

.....(ชื่อธนาคาร).....ขอรับรองว่า.....(ชื่อผู้ประกอบการ นิติบุคคล/  
บุคคลธรรมดา).....มีวงเงินทุนหมุนเวียนในวงเงินไม่ต่ำกว่า..... บาท  
(.....จำนวนเงินเป็นอักษร.....) และยินดีให้วงเงินสินเชื่อภายในวงเงิน..... บาท  
(.....จำนวนเงินเป็นอักษร.....)

ขอแสดงความนับถือ

.....  
.....(ชื่อผู้ลงนาม).....  
.....(ชื่อธนาคาร).....

/

กมลชนก      

## แบบหนังสือรับรองวงเงินสินเชื่ออิเล็กทรอนิกส์

เลขที่.....

วันที่.....

เรื่อง รับรองวงเงินสินเชื่อ

ตามที่.....(ชื่อผู้ประกอบการ นิติบุคคล/บุคคลธรรมดา).....เลขประจำตัวผู้เสียภาษีอากร/เลขประจำตัวประชาชนเลขที่.....จะขอเข้ารับบริการขึ้นทะเบียน เป็นผู้ประกอบการงานการจ้างสอบเทียบเครื่องมือวัดของห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัดทางด้านความถี่วิทยุ ทรานซ์มิเตอร์ Rohde & Schwarz (ซึ่งตามหลักเกณฑ์และวิธีการคัดเลือกเป็นผู้ประกอบการงานการจ้างสอบเทียบเครื่องมือวัดของห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัดทางด้านความถี่วิทยุ ทรานซ์มิเตอร์ Rohde & Schwarz (กำหนดให้ผู้ยื่นคำขอต้องเสนอหนังสือรับรองวงเงินสินเชื่อ/จะเข้ายื่นข้อเสนอกับหน่วยงานของรัฐซึ่งเงื่อนไขการยื่นข้อเสนอกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอ ที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องขอวงเงินสินเชื่อจากธนาคาร โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่า งบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอใน แต่ละครั้ง จึงมีความประสงค์ให้ธนาคาร.....(ชื่อธนาคาร).....รับรองวงเงินสินเชื่อเพื่อประกอบการพิจารณาด้วย นั้น

.....(ชื่อธนาคาร).....ขอรับรองว่า.....(ชื่อผู้ประกอบการ นิติบุคคล/บุคคลธรรมดา).....มีวงเงินทุนหมุนเวียนในวงเงินไม่ต่ำกว่า..... บาท (.....จำนวนเงินเป็นอักษร.....) และยินดีให้วงเงินสินเชื่อภายในวงเงิน..... บาท (.....จำนวนเงินเป็นอักษร.....)

ขอแสดงความนับถือ

..... (ชื่อธนาคาร).....

\*\* เอกสารฉบับนี้จัดทำโดยระบบอิเล็กทรอนิกส์ \*\*

1/

กมลรัตน์

กมลรัตน์

## เครื่องมือวัดที่สอบเทียบมีรายละเอียดดังนี้

ลำดับที่	รายการเครื่องมือ	ตราอักษร	รุ่น	หมายเลขเครื่อง
<b>รายการอุปกรณ์ของชุดเครื่องมือสอบเทียบ</b>				
๑.	เครื่องวิเคราะห์สัญญาณสเปกตรัม Measuring Receiver	Rohde & Schwarz	FSMR3050	๑๐๑๓๔๑
๒.	Network analyzer	Rohde & Schwarz	ZNB43	๑๐๑๖๒๘
๓.	Calibration kit สำหรับใช้งาน ร่วมกับ Network analyzer	Rohde & Schwarz	ZN-Z229	๑๐๑๓๙๗
๔. - ๕.	สายสัญญาณสำหรับใช้งานร่วมกับ Network analyzer ๒ เส้น	Rohde & Schwarz	ZV-Z95	๑๐๐๘๖๔ ๑๐๐๘๖๕
๖.	Signal Generator (40 GHz)	Rohde & Schwarz	SMA100B	๑๐๑๓๙๖
๗.	Frequency Standard	Precision Test	GPS10e4	๑๐-๖๐๑๒
๘.	Temperature and Humidity	testo	175 H1	๔๕๖๔๕๒๓๗
<b>รายการอุปกรณ์ประกอบ</b>				
๙.	Step Attenuator	Rohde & Schwarz	RSC	๑๐๑๓๘๗
๑๐.	Power Meter	Rohde & Schwarz	NRX	๑๐๕๗๘๙
๑๑.	3-Path Diode Power Sensor	Rohde & Schwarz	NRP18S	๑๐๒๙๗๐
๑๒.	3-Path Diode Power Sensor	Rohde & Schwarz	NRP50S	๑๐๑๖๖๕
๑๓.	Power Sensor Module	Rohde & Schwarz	NRP-Z37	๑๐๑๐๔๘
๑๔.	Power Sensor Calibration Kits	Rohde & Schwarz	NRPC18	๑๐๑๒๖๘
๑๕.	RF Power Linearity Standard	Rohde & Schwarz	NRPC-LS	๑๐๑๐๓๒
๑๖.	Signal Generator (20 GHz)	Rohde & Schwarz	SMA100B	๑๐๑๓๙๕
๑๗.	Oscilloscope	Rohde & Schwarz	RTC1002	๑๐๗๑๒๒
๑๘. - ๑๙.	Combined Open/Short/50Ω Load, N-type ๒ ตัว	Rohde & Schwarz	FSH-Z28	๑๐๕๒๙๘ ๑๐๕๒๙๙
๒๐.	Function Generator	Rohde & Schwarz	HMF2550	๑๐๒๙๓๑
๒๑.	Digital Multimeter	Rohde & Schwarz	HMC8012	๑๐๘๔๐๘
๒๒.	Calibration Kit N (50Ω)	Rohde & Schwarz	ZV-Z270	๑๐๑๔๑๖
๒๓.	Verification Kit 2.92 mm.	Rohde & Schwarz	ZV-Z429	๑๐๐๘๕๗
๒๔.	T-Check 2.92 mm.	Rohde & Schwarz	ZV-Z329	๑๐๐๘๒๗
๒๕.	Torque Wrench 1.5 N.m	Rohde & Schwarz	ZN-ZTW	๑๐๒๐๖๕

หมายเหตุ เครื่องมือวัดต้องได้รับการสอบเทียบจาก Lab. ที่ได้รับการรับรอง ISO/IEC 17025

/

นายณัฐวิทย์

หัวข้อสอบเทียบเครื่องมือวัดห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัดทางด้านความถี่วิทยุ (ตราอักษร Rohde & Schwarz)

## ๑. Measuring Receiver (FSMR3050)

- ๑.๑ VSWR at RF input
- ๑.๒ Recording of the VSWR Values at the RF Input
- ๑.๓ General function tests
- ๑.๔ Tuned RF Level Measurement
- ๑.๕ Amplitude Modulation (AM)
  - Modulation depth uncertainty (AM)
  - Harmonic distortion (AM)
  - Residual AM
  - FM rejection (incidental AM)
- ๑.๖ Frequency Modulation (FM)
  - Frequency deviation uncertainty
  - Harmonic distortion (FM)
  - AM rejection (FM)
- ๑.๗ Phase Modulation (PM)
  - Phase deviation uncertainty
  - Harmonic distortion (PM)
  - AM rejection (PM)
- ๑.๘ Checking the reference frequency uncertainty
- ๑.๙ Immunity to interference
  - 2nd IF Image Frequency Rejection
  - 3rd IF Image Frequency Rejection
  - 2nd IF Rejection
  - 3rd IF Rejection
- ๑.๑๐ Third-order intercept point (TOI)
- ๑.๑๑ Third-order intercept point (TOI) > 8 GHz
- ๑.๑๒ Checking IF Filters
  - Checking the bandwidth switching level uncertainty
- ๑.๑๓ Spurious response 1 MHz - 8.9 GHz
- ๑.๑๔ Spurious response 8.9 GHz - 25.0 GHz
- ๑.๑๕ Spurious response 25.0 GHz - 26.5 GHz

- ๑.๑๖ Displayed average noise level (DANL)
- ๑.๑๗ Displayed average noise level (FSMx-B24) YIG ON
- ๑.๑๘ Absolute level uncertainty at 64 MHz and frequency response
  - Absolute level uncertainty at 64 MHz
  - RF attenuation 0 dB, AC coupled
  - RF attenuation 5 dB, AC coupled
  - RF attenuation 10 dB, DC coupled
  - RF attenuation 10 dB, AC coupled
  - RF attenuation 20 dB, AC coupled
  - RF attenuation 40 dB, AC coupled
- ๑.๑๙ Frequency response > 8GHz YIG ON
  - RF attenuation 0 dB, AC coupled
  - RF attenuation 5 dB, AC coupled
  - RF attenuation 10 dB, AC coupled
  - RF attenuation 20 dB, AC coupled
  - RF attenuation 40 dB, AC coupled
- ๑.๒๐ Frequency response > 43.5 GHz YIG ON
  - RF attenuation 0 dB, AC coupled
  - RF attenuation 5 dB, AC coupled
  - RF attenuation 10 dB, AC coupled
  - RF attenuation 20 dB, AC coupled
  - RF attenuation 40 dB, AC coupled
- ๑.๒๑ Frequency response > 8GHz YIG OFF
  - RF attenuation 10 dB, AC coupled
- ๑.๒๒ Frequency response > 43.5 GHz YIG OFF
  - RF attenuation 10 dB, AC coupled
- ๑.๒๓ Display nonlinearity
- ๑.๒๔ Attenuator switching uncertainty
- ๑.๒๕ Checking the Phase Noise

✓

นายสมิทธิ์ ๒๐๒๓

๑.๒๖ Frequency response (FSW-B24)

- Frequency response Preamp 30 dB
- Frequency response (FSW-B24) > 8 GHz, Preamp 30 dB
- Frequency response (FSW-B24) > 43.5 GHz, Preamp 30 dB
- Updating service information on the instrument

๑.๒๗ Audio Input

- Audio Input: AC Measurement Uncertainty
- Audio Input: Inherent Total Harmonic Distortion
- Audio Input: Residual Noise
- Audio Input: Audio Filters

๒. Network Analyzer (ZNB43)

๒.๑ Connector Gauge

๒.๒ Static Frequency Accuracy

๒.๓ Output Power Maximum

- Output Power Maximum PORT 1
- Output Power Maximum PORT 2

๒.๔ Output Power Accuracy

- Output Power Accuracy PORT 1
- Ref Receiver Accuracy PORT 1
- Output Power Accuracy PORT 2
- Ref Receiver Accuracy PORT 2

๒.๕ Output Power Linearity

- Output Power Linearity PORT 1
- Output Power Linearity PORT 2

๒.๖ Meas Receiver Accuracy

- Meas Receiver Accuracy PORT 1
- Meas Receiver Accuracy PORT 2

๒.๗ Ref Receiver Linearity (High Level)

- Ref Receiver Linearity (High Level) PORT 1
- Ref Receiver Linearity (High Level) PORT 2

✓  
นายธนวิทย์ ๒๐

๒.๘ Meas Receiver Linearity (Low Level)

- Meas Receiver Linearity (Low Level) PORT 1
- Meas Receiver Linearity (Low Level) PORT 2

๒.๙ Meas Receiver Linearity (High Level)

- Meas Receiver Linearity (High Level) PORT 1
- Meas Receiver Linearity (High Level) PORT 2

๒.๑๐ Input Noise Level

- Input Noise Level PORT 1
- Input Noise Level PORT 2

๒.๑๑ Trace noise magnitude and phase

- Trace noise magnitude PORT 1
- Trace noise phase PORT 1
- Trace noise magnitude PORT 2
- Trace noise phase PORT 2

๒.๑๒ Uncorrected system performance

- Directivity (uncorrected) PORT 1+2
- Load match (uncorrected) PORT 1+2
- Source match (uncorrected) PORT 1+2
- Reflection tracking (uncorrected) PORT 1+2
- Transmission tracking (uncorrected) PORT 1+2

๒.๑๓ Dynamic range

- Dynamic range S21
- Dynamic range S12

๒.๑๔ Reference Output Level

๒.๑๕ Connectors for external monitor

- USB Interface
- Display Interface
- GPIB Interface
- Ext trigger input (rear panel BNC)
- User control
- BIAS - Functional test

✓

นายนันท์ ๒๐๒๓

๓. Calibration kit (ZN-Z229) สำหรับใช้งานร่วมกับ Network analyzer

๓.๑ Serialization

- ZN-Z229 Serial numbers

๓.๒ Standards DC Value

๓.๓ Characteristic data of OPEN male Ser.No. 101250

- Data magnitude
- Data phase

๓.๔ Characteristic data of SHORT male Ser.No. 101264

- Data magnitude
- Data phase

๓.๕ Characteristic data of MATCH male Ser.No. 101303

- Data magnitude

๓.๖ Characteristic data of OPEN female Ser.No. 101361

- Data magnitude
- Data phase

๓.๗ Characteristic data of SHORT female Ser.No. 101404

- Data magnitude
- Data phase

๓.๘ Characteristic data of MATCH female Ser.No. 101504

- Data magnitude

๓.๙ Characteristic data of THRU male - male Ser.No. 101644

- S11 Data Side (A)
- S12/21 Magnitude
- S22 Data Side (B)

๓.๑๐ Characteristic data of THRU female - female Ser.No. 101718

- S11 Data Side (A)
- S12/21 Magnitude
- S22 Data Side (B)

๓.๑๑ Characteristic data of THRU male - female Ser.No. 101634

- S11 Data Side (A)
- S12/21 Magnitude
- S22 Data Side (B)

✓

นายธนวิทย์ วัฒนวิทย์

๓.๑๒ Verification of DUT calibration with OFFSET SHORT male

- Magnitude
- Magnitude deviation
- EN comparison magnitude
- Phase
- Phase deviation
- EN comparison phase

๓.๑๓ Verification of DUT calibration with MISMATCH male

- Magnitude
- Magnitude deviation
- EN comparison magnitude

๓.๑๔ Verification of DUT calibration with OFFSET SHORT female

- Magnitude
- Magnitude deviation
- EN comparison magnitude
- Phase
- Phase deviation
- EN comparison phase

๓.๑๕ Verification of DUT calibration with MISMATCH female

- Magnitude
- Magnitude deviation
- EN comparison magnitude

๓.๑๖ Description Calibration method

๔. สายสัญญาณสำหรับใช้งานร่วมกับ Network analyzer (ZV-Z95) จำนวน ๒ เส้น

๕. Signal Generator (40 GHz)

๕.๑ Software used for measurement

- DUT Configuration

๕.๒ Reference frequency

- Internal Reference Frequency Error
- Ref Out Level (Std.)
- Synchronization Test

๕.๓ Frequency setting

- Frequency Setting Time

๕.๔ Spectral Purity

- Harmonics
- Subharmonics
- Nonharmonics
- Residual AM
- Residual FM

๕.๕ Level

- Level Uncertainty
- Maximum Level
- Level Setting Time
- Level Setting Time (Mechanical Switching)

๕.๖ Internal Modulation Generator

- Output Voltage
- Frequency Response
- Distortion

๕.๗ Amplitude Modulation

- AM Setting Uncertainty
- AM Distortion
- AM Frequency Response
- Synchronous PhiM with AM

๕.๘ Frequency Modulation

- FM Setting Uncertainty
- FM Distortion
- FM Frequency Response
- Synchronous AM with FM
- Carrier Frequency Offset with FM

๕.๙ Phase Modulation

- PhiM Setting Uncertainty
- PhiM Distortion
- PhiM Frequency Response

✓

นายธนวิ 

- ๕.๑๐ Pulse Modulation
  - ON/OFF Ratio
  - Dynamic Characteristics
  - Video Feedthrough
- ๖. Frequency Standard (GPS10e4)
  - ๖.๑ Frequency accuracy (Daily Mean)
    - 7 days
  - ๖.๒ Ageing rate (Long term stability)
    - 5 days (minimum)
- ๗. Temperature and Humidity (175 H1)
  - ๗.๑ Temp 22, 25, 28 °C
  - ๗.๒ Hum 35, 45, 75 %RH
- ๘. Step Attenuator (RSC)
- ๙. Power Meter (NRX)
- ๑๐. Power Sensor (NRP18S)
  - ๑๐.๑ Absolute Accuracy of Sensor
    - Range 0
    - Range 1
    - Range 2
  - ๑๐.๒ Linearity of Sensor
  - ๑๐.๓ Reflection Coefficient of Sensor
- ๑๑. Power Sensor (NRP50S)
  - ๑๑.๑ Absolute Accuracy of Sensor
    - Path 1 (low)
    - Path 2 (mid)
    - Path 3 (high)
  - ๑๑.๒ Linearity of Sensor
  - ๑๑.๓ Reflection Coefficient of Sensor
- ๑๒. Power Sensor Module (NRP-Z37)
- ๑๓. Power Sensor Calibration Kits (NRPC18)
- ๑๔. RF Power Linearity Standard (NRPC-LS)

✓  
msw  
GSM

๑๕. Signal Generator (20 GHz)

๑๕.๑ Software used for measurement

- DUT Configuration

๑๕.๒ Reference frequency

- Internal Reference Frequency Error
- Ref Out Level (Std.)
- Synchronization Test

๑๕.๓ Frequency setting

- Frequency Setting Time

๑๕.๔ Spectral Purity

- Harmonics
- Subharmonics
- Nonharmonics
- Residual AM
- Residual FM

๑๕.๕ Level

- Level Uncertainty
- Maximum Level
- Level Setting Time

๑๕.๖ Internal Modulation Generator

- Output Voltage
- Frequency Response
- Distortion

๑๕.๗ Amplitude Modulation

- AM Setting Uncertainty
- AM Distortion
- AM Frequency Response
- Synchronous PhiM with AM

✓

นายธนวิ 

๑๕.๘ Frequency Modulation

- FM Setting Uncertainty
- FM Distortion
- FM Frequency Response
- Synchronous AM with FM
- Carrier Frequency Offset with FM

๑๕.๙ Phase Modulation

- PhiM Setting Uncertainty
- PhiM Distortion
- PhiM Frequency Response

๑๖. Oscilloscope (RTC1002)

๑๗. Combined Open/Short/50 Ohm Load, N-type (FSH-Z28) จำนวน ๒ ตัว

๑๘. Function Generator (HMF2550)

- Function Test
- Reference Frequency
- AC Amplitude
- DC Amplitude
- Harmonics
- Nonharmonics
- Signal Square
- Signal Arbitrary
- Modulation AM
- Modulation FM
- Modulation PHiM
- Modulation FSK
- Mode Sweep
- Mode Burst
- Interface Card (option)

๑๙. Digital Multimeter (HMC8012)

๒๐. Calibration Kit N (50  $\Omega$ )

๒๑. Verification Kit 2.92 mm.

๒๒. T-Check 2.92 mm.

๒๓. Torque Wrench 1.5 N.m

1-  
นายธนวิ  
ธนวิ

ตารางการจัดทำแผนการใช้พัสดุที่ผลิตภายในประเทศ  
 โครงการ การจ้างสอบเทียบเครื่องมือวัดของห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องมือวัดทางด้านความถี่วิทยุ  
 (ตราอักษร Rohde & Schwarz)

รายการพัสดุหรือครุภัณฑ์ที่ใช้ในโครงการ  
 แผนการใช้พัสดุที่ผลิตภายในประเทศ

ลำดับ	รายการ	หน่วย	ปริมาณ	ราคาต่อ หน่วย (บาท)	เป็นเงิน (รวม)	พัสดุ ในประเทศ	พัสดุ ต่างประเทศ
๑							
๒							
๓							
๔							
๕							
รวม							
อัตรา (ร้อยละ)							

ลงชื่อ..... (คู่สัญญาฝ่ายผู้รับจ้าง)  
 ( )

✓  
 มทว. ๑๖๖  


## ตารางรายงานผลการใช้พัสดุที่ผลิตภายในประเทศ

## การใช้พัสดุทั้งโครงการ

รายการพัสดุทั้งโครงการ	xxx	รายการ
มูลค่าพัสดุทั้งโครงการ	xxx	บาท

## มูลค่าการใช้พัสดุที่ผลิตภายในประเทศ

รายการ	หน่วย (บาท)	จำนวนเงิน	อัตรา (ร้อยละ)
มูลค่าพัสดุที่ผลิตภายในประเทศ			
มูลค่าพัสดุที่ผลิตจากต่างประเทศ			

## ปริมาณการใช้เหล็กทั้งโครงการ

ปริมาณการใช้เหล็กทั้งโครงการ	xxx	ตัน
มูลค่าเหล็กทั้งโครงการ	xxx	บาท

รายการ	หน่วย (ตัน)	จำนวน (ตัน)	อัตรา (ร้อยละ)
ปริมาณการใช้เหล็ก			

## สรุป

- เป็นไปตามกฎกระทรวงกำหนดพัสดุและวิธีการจัดซื้อจัดจ้างพัสดุที่รัฐต้องการส่งเสริมหรือสนับสนุน (ฉบับที่ ๒) พ.ศ.๒๕๖๓
- ร้อยละ ๖๐ พัส্তুทั่วไป (มูลค่า)
- ร้อยละ ๙๐ เหล็ก (ปริมาณ)
- ไม่เป็นไปตามกฎกระทรวงกำหนดพัสดุและวิธีการจัดซื้อจัดจ้างพัสดุที่รัฐต้องการส่งเสริมหรือสนับสนุน (ฉบับที่ ๒) พ.ศ.๒๕๖๓

เหตุผล/ความจำเป็นที่ไม่สามารถดำเนินการได้

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....(ประธานกรรมการตรวจรับพัสดุ)

( )

1-

นาย.....

.....