

ขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR)
เช่าเครื่องมือทดสอบคุณภาพการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่
ตามประกาศมาตรฐานและคุณภาพ (สูงสุด ๕G) พร้อม License จำนวน ๑๗๐ เครื่อง

๑. หลักการและเหตุผล

คณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช.) ได้มีประกาศ กสทช. เรื่อง มาตรฐานของคุณภาพการให้บริการโทรคมนาคม พ.ศ. ๒๕๖๒ เพื่อกำหนดมาตรฐานของคุณภาพการให้บริการโทรคมนาคมให้สอดคล้องกับเทคโนโลยีที่มีการพัฒนาเปลี่ยนแปลงในการณ์ปัจจุบันและเพื่อให้ผู้ใช้บริการได้รับบริการโทรคมนาคมที่มีคุณภาพ สำหรับคุ้มครองสิทธิประโยชน์ของผู้บริโภคให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดย สำนักงาน กสทช. ได้ทำสัญญาเช่าเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่สำหรับการทดสอบคุณภาพการให้บริการ ตามประกาศมาตรฐานและคุณภาพบริการโทรคมนาคม พร้อม License จำนวน ๑๗๐ เครื่อง ตามใบสั่งเช่าเลขที่ ๗๖๕๐๑๖๐ ลงวันที่ ๒๕ มีนาคม ๒๕๖๕ เข้าใช้เครื่องมือ โปรแกรม และ License พร้อมปรับปรุงรุ่นของโปรแกรมการทดสอบและวิเคราะห์ผล สำหรับการทดสอบคุณภาพการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่บนเทคโนโลยีสูงสุด ๕G จำนวน ๑๕๕ เครื่อง และสามารถทดสอบคุณภาพการให้บริการบนเทคโนโลยีสูงสุด ๕G NSA ได้จำนวน ๑๕ เครื่อง ในวงเงินค่าเช่า ๗,๕๕๐,๐๐๐ บาท และสัญญาการเช่าใช้ดังกล่าวจะหมดระยะเวลาลงในวันที่ ๓๑ ธันวาคม ๒๕๖๕

โดยในปัจจุบัน กสทช. ได้พิจารณาอนุญาตให้ผู้ประกอบกิจการโทรคมนาคมใช้คลื่นความถี่วิทยุสำหรับการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่เพิ่มเติมในย่านความถี่วิทยุ ๗๐๐ MHz ๑๘๐๐ MHz ๒๖๐๐ MHz และ ๒๖ GHz สำหรับการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่บนเทคโนโลยี ๕G และ สำนักงาน กสทช. ต้องสามารถกำกับดูแลคุณภาพการให้บริการโทรคมนาคมตามการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประกอบกับปริมาณข้อร้องเรียนการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่บนเทคโนโลยี ๕G มีจำนวนเพิ่มมากขึ้น ส่งผลให้การปฏิบัติงานของสำนักงาน กสทช. ส่วนกลางมีมากขึ้น ไม่สามารถสนับสนุนงานในส่วนภูมิภาคได้อย่างทันทั่วถึงที่เกิดความล่าช้าในการปฏิบัติการทดสอบคุณภาพการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่บนเทคโนโลยี ๕G ดังนั้น เพื่อให้สำนักงาน กสทช. ทั้งในส่วนกลางและส่วนภูมิภาคมีเครื่องมือการทดสอบคุณภาพการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่เพียงพอ สามารถดำเนินการทดสอบมาตรฐานและคุณภาพการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ตามประกาศ กสทช. ที่เกี่ยวข้อง เป็นไปตามลักษณะการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ในปัจจุบัน และเพื่อให้ได้ผลการทดสอบที่ตรงตามวัตถุประสงค์ของประกาศ กสทช. ที่เกี่ยวข้อง จึงเห็นควรดำเนินการเช่าใช้เครื่องมือทดสอบคุณภาพการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่สำหรับการทดสอบตามประกาศมาตรฐานและคุณภาพบริการโทรคมนาคม (สูงสุด ๕G) พร้อม License จำนวน ๑๗๐ เครื่อง รองรับภารกิจงานตลอดปี พ.ศ. ๒๕๖๖

๒. วัตถุประสงค์

เพื่อเช่าใช้เครื่องมือทดสอบคุณภาพการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่สำหรับการทดสอบให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ตามประกาศมาตรฐานและคุณภาพของสำนักงาน กสทช. โปรแกรมการทดสอบ โปรแกรมควบคุมสั่งการและการประมวลผล พร้อม License จำนวน ๑๗๐ เครื่อง สำหรับการติดตั้งทดสอบในบริเวณ สำนักงาน กสทช. ส่วนกลาง สำนักงาน กสทช. ส่วนภูมิภาค

อนุมัติ

หน้า ๑ จาก ๑๖

- ๗ ก.ค. ๒๕๖๕

๓. คุณสมบัติผู้ยื่นข้อเสนอ

๓.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีคุณสมบัติพื้นฐาน ตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ และระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ (Electronic Government Procurement : e-GP) ตามที่แนบในผนวก ๑.

๓.๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้ผลิต ผู้แทนจำหน่ายในประเทศไทย หรือผู้ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิตหรือผู้แทนจำหน่ายในประเทศไทย ให้จำหน่ายเครื่องมือทดสอบการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ (UE) พร้อม license โดยจะต้องแนบหนังสือแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตยี่ห้อ Syberiz

๔. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะเช่า

ผู้ให้เช่าจะต้องให้สำนักงาน กสทช. เข้าใช้เครื่องมือทดสอบคุณภาพการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับการทดสอบให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ตามประกาศมาตรฐานและคุณภาพ พร้อม License จำนวน ๑๗๐ เครื่อง และติดตั้งใช้งาน ณ สำนักงาน กสทช. ส่วนกลาง และสำนักงาน กสทช. ภาค/เขต จำนวน ๒๕ เขต ตลอดระยะเวลา ๑ ปี โดยเครื่องมือทดสอบการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ ต้องสามารถทดสอบคุณภาพการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ ค่าตัวชี้วัดคุณภาพบริการ ข้อ ๒.๒.๑ - ๒.๒.๓ และ ๒.๓.๑ - ๒.๓.๖ ตามที่กำหนดในภาคผนวกแนบท้ายประกาศ กสทช. เรื่อง มาตรฐานของคุณภาพบริการโทรคมนาคม พ.ศ. ๒๕๖๒ ได้เป็นอย่างดี ซึ่งมีรายละเอียดคุณลักษณะของพัสดุที่จะเช่า ดังต่อไปนี้

๔.๑ เครื่องมือทดสอบการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ (UE) รองรับเทคโนโลยีสูงสุด ๕G NSA จำนวนทั้งสิ้น ๑๕๕ เครื่อง ต้องมีคุณสมบัติของเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่ ตามข้อกำหนดด้านคุณสมบัติเครื่องมือทดสอบ (เอกสารประกอบขอบเขตของงานที่ ๑) พร้อมประกอบในบรรจุภัณฑ์เป็นชุดเครื่องมือทดสอบจำนวนชุดละ ๕ เครื่อง

๔.๒ เครื่องมือทดสอบการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ (UE) รองรับเทคโนโลยีสูงสุด ๕G SA จำนวนทั้งสิ้น ๑๕ เครื่อง ต้องมีคุณสมบัติของเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่ ตามข้อกำหนดด้านคุณสมบัติเครื่องมือทดสอบ (เอกสารประกอบขอบเขตของงานที่ ๒) พร้อมประกอบในบรรจุภัณฑ์เป็นชุดเครื่องมือทดสอบจำนวนชุดละ ๕ เครื่อง

๔.๓ โปรแกรมทดสอบคุณภาพสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Client software) จำนวน ๑๗๐ license มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

๔.๓.๑ สามารถรองรับการทดสอบคุณภาพสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่เพื่อให้ได้ค่าผลการทดสอบและค่าพารามิเตอร์ด้านเทคนิคการทดสอบฯ ในรูปแบบไฟล์ด้านเทคนิค (Log files) และข้อมูลกระบวนการรับส่งสัญญาณวิทยุ (Radio Signaling Message) ในระดับ Layer๓ ตามมาตรฐาน ๓GPP ตามข้อกำหนดผลการทดสอบและพารามิเตอร์การทดสอบฯ ของแต่ละเทคโนโลยี (เอกสารประกอบขอบเขตของงานที่ ๓ และเอกสารประกอบขอบเขตของงานที่ ๔)

๔.๓.๒ สามารถเชื่อมต่อและส่งข้อมูลผลการทดสอบและค่าพารามิเตอร์ด้านเทคนิคการทดสอบฯ ในข้อ ๔.๓.๑ ไปยังระบบประมวลผลส่วนกลางยี่ห้อ/รุ่น Syberiz/SpectrumRT2 ของสำนักงาน กสทช. ได้อย่างอัตโนมัติ

๔.๓.๓ สามารถรองรับการทดสอบแบบอัตโนมัติและแบบ Manual

๔.๓.๔ สามารถรองรับการทดสอบในลักษณะเปรียบเทียบการให้บริการ (Benchmarking) ระหว่างผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่อย่างน้อย ๕ รายในช่วงระยะเวลาเดียวกันได้

๔.๔ โปรแกรมควบคุมระบบการทำงานและแสดงผลการทดสอบ (Dashboard and Control Monitor Software) จำนวน ๑ ชุดโปรแกรม

๔.๔.๑ สามารถควบคุมระบบการทำงานเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่ และโปรแกรมการทดสอบ ในข้อ ๔.๑ ๔.๒ และ ๔.๓ ได้ในลักษณะทันทีทันใด (Real Time) ได้

๔.๔.๒ สามารถแสดงผลการทดสอบและสรุปค่าผลการทดสอบในรูปแบบค่าเป้าหมาย (KPI) ในลักษณะทันทีทันใด (Real Time) ได้

๔.๕ โปรแกรมการจัดทำรายงาน (Reporting) จำนวน ๑ ชุดโปรแกรม

๔.๕.๑ สามารถจัดทำรายงานในรูปแบบไฟล์ Microsoft Word ได้

๔.๕.๒ สามารถจัดทำรายงาน Benchmarking ตามรูปแบบที่สำนักงาน กสทช. กำหนดได้

๔.๕.๓ สามารถจัดทำรายงานสรุปของชุดเครื่องมือทดสอบแต่ละชุดได้

๕. เงื่อนไขการเช่า

๕.๑ ผู้ให้เช่าจะต้องดำเนินการตรวจสอบและสอบเทียบเครื่องมือที่เช่าใช้ให้ได้ผลการตรวจวัดที่ถูกต้องแม่นยำ ได้มาตรฐานเครื่องมือตรวจวัด หากพัสดุที่เช่าดังกล่าวชำรุดเสียหายหรือไม่สามารถตรวจวัดผลคุณภาพการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้อย่างถูกต้องแม่นยำ ผู้ให้เช่าจะต้องดำเนินการเปลี่ยนเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่ใหม่โดยทันที

๕.๒ กรณีผู้ให้เช่านำเครื่องโทรศัพท์ที่เคยผ่านการใช้งานมาแล้วมาให้เช่า จะต้องดำเนินการตรวจสอบเครื่องโทรศัพท์ ระบบการทดสอบและโปรแกรมการทดสอบ หากระบบการทดสอบและโปรแกรมการทดสอบดังกล่าวไม่เป็นรุ่นปัจจุบันหรือมีการเปลี่ยน Version ของโปรแกรมการทดสอบให้ดำเนินการ Upgrade Software ให้เป็นรุ่นปัจจุบันด้วย

๕.๓ กรณีที่มีการปรับปรุงรุ่นของเครื่องโทรศัพท์ ระบบการทดสอบและโปรแกรมการทดสอบ ผู้ให้เช่าจะต้องดำเนินการปรับปรุงให้แล้วเสร็จภายใน ๔๕ วัน นับแต่วันที่ได้รับการปรับปรุงรุ่นดังกล่าว

๕.๔ ในกรณีที่สำนักงาน กสทช. มีพนักงานผู้ปฏิบัติงานใหม่ ผู้ให้เช่าต้องให้ผู้เชี่ยวชาญที่สามารถทำการฝึกอบรมการใช้งานการทดสอบคุณภาพการให้บริการโทรศัพท์ที่ให้เช่าอย่างละเอียดให้กับผู้ใช้งานด้วย

๕.๕ หากพัสดุที่ให้เช่าใช้เกิดความชำรุดเสียหายหรือไม่สามารถใช้งานได้ตามปกติระหว่างการใช้งานตามปกติตลอดระยะเวลาเช่า ไม่ว่าความชำรุดเสียหายหรือไม่สามารถใช้งานได้ เกิดจากกรณีใดๆ ผู้ให้เช่าจะต้องจัดให้มีเครื่องมืออุปกรณ์ที่มีคุณลักษณะเช่นเดียวกันหรือดีกว่าสำรองใช้งานทดแทน ทั้งนี้ภายในระยะเวลา ๒๔ ชั่วโมงนับแต่วัน เวลา ที่ได้รับแจ้ง โดยค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นผู้ให้เช่าเป็นผู้รับผิดชอบทั้งสิ้น

๕.๖ ในกรณีที่ผู้ให้เช่าไม่สามารถนำเครื่องทดแทนได้ภายในระยะเวลาที่กำหนดในข้อ ๕.๔ สำนักงาน กสทช. จะดำเนินการจัดหาอุปกรณ์มาใช้ทดแทนเอง โดยผู้ให้เช่าต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายต่างๆที่เกิดขึ้น ซึ่งสำนักงาน กสทช. จะเรียกเก็บจากผู้ให้เช่าตามค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจริง และผู้ให้เช่าต้องชำระค่าใช้นั้น ภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันได้รับแจ้งจากสำนักงาน กสทช.

๖. ระยะเวลาดำเนินการ

ระยะเวลาตั้งแต่วันที่ ๑ มกราคม ถึง ๓๑ ธันวาคม ๒๕๖๖ รวม ๑๒ เดือน

๓๓

๗. วงเงินที่ใช้ในการจัดหา

ภายในวงเงินไม่เกิน ๑๑,๘๙๕,๓๐๐.- บาท (สิบเอ็ดล้านแปดแสนเก้าหมื่นห้าพันสามร้อย บาทถ้วน) ซึ่งรวมค่าภาษีมูลค่าเพิ่มและค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้เรียบร้อยแล้ว โดยเบิกจ่ายจากเงินงบประมาณปี ๒๕๖๖ ของสำนักงาน กสทช. (ดท.) หมวดค่าใช้สอย รายการค่าเช่าทรัพย์สิน ทั้งนี้ จะลงนามผูกพันสัญญาได้ ก็ต่อเมื่องบประมาณรายจ่ายประจำปี ๒๕๖๖ ได้รับการพิจารณาอนุมัติจาก กสทช. และมีผลบังคับใช้แล้ว เท่านั้น

๘. เกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

สำนักงาน กสทช. จะพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอโดยใช้เกณฑ์ราคา

๙. เงื่อนไขการดำเนินการ

สำนักงาน กสทช. จะจ่ายเงินค่าเช่าเป็นงวด ๆ ละ ๓ เดือน จำนวน ๔ งวด งวดละเท่าๆ กัน เมื่อผู้ให้เช่าดำเนินการตามขอบเขตของงานครบถ้วน และส่งมอบงานที่ดำเนินการให้แก่สำนักงาน กสทช. และ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ดำเนินการตรวจรับ ถูกต้อง ครบถ้วน สมบูรณ์เรียบร้อยแล้ว ในกรณีค่าเช่าแต่ละงวดเป็นเศษทศนิยมและไม่ลงตัวเท่ากันทุกๆงวด ให้ปัดเศษแต่ละงวดไปรวมไว้ในงวดสุดท้าย

๑๐. การรับประกัน (Warranty)

ผู้ให้เช่าใช้ต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องของสิ่งของตามสัญญานี้ ตลอดเวลาการเช่านับแต่วันที่ผู้เช่าได้รับมอบ โดยภายในกำหนดเวลาดังกล่าว หากสิ่งของตามสัญญานี้ เกิดชำรุดบกพร่อง หรือขัดข้องอันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติ ผู้ให้เช่าใช้จะต้องจัดการซ่อมแซม หรือ แก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ติดตั้งเดิมภายใน ๑๕ วันทำการ นับแต่วันที่ได้รับแจ้ง โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น และในระหว่างการซ่อมแซมแก้ไขต้องจัดให้มีเครื่องสำรองใช้งานได้ไปพลางก่อน โดยต้องเป็นเครื่องที่มีคุณสมบัติเช่นเดียวกันหรือดีกว่า

เอกสารประกอบขอบเขตของงานที่ ๑

คุณสมบัติของเครื่องมือทดสอบการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ รองรับเทคโนโลยีสูงสุด ๕G NSA

ลำดับ	ข้อกำหนด
๑	รายละเอียดคุณสมบัติ ๑.๑ ระบบสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ NR NSA - ๕G NR Band ๒๘ และ ๔๑ (๗๐๐/๒๖๐๐ MHz) - ๔G LTE Band ๑ ๓ ๘ ๔๐ และ ๔๑ (๙๐๐/๑๘๐๐/๒๑๐๐/๒๓๐๐/๒๖๐๐ MHz) ๑.๒ ประมวลผลการทำงานด้วยชิปเซ็ต Qualcomm Octa-core มีความเร็วในการประมวลผลไม่น้อยกว่า ๑.๖ GHz ๑.๓ ระบบปฏิบัติการไม่ต่ำกว่า Android OS เวอร์ชัน ๙ ๑.๔ หน่วยความจำภายใน (Internal Storage) ขนาดไม่น้อยกว่า ๖๔ GB ๑.๕ หน่วยความจำ RAM ขนาดไม่น้อยกว่า ๓ GB ๑.๖ ระบบ GPS (Global Positioning System) ในตัว ๑.๗ ยี่ห้อ/รุ่น ที่ได้รับการรับรองมาตรฐานคุณภาพจาก สำนักงาน กสทช.

เอกสารประกอบขอบเขตของงานที่ ๒

คุณสมบัติของเครื่องมือทดสอบการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ รองรับเทคโนโลยีสูงสุด ๕G SA

ลำดับ	ข้อกำหนด
๑	รายละเอียดคุณสมบัติ ๑.๑ ระบบสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ NR SA - ๕G NR Band ๒๘ และ ๔๑ (๗๐๐/๒๖๐๐ MHz) - ๔G LTE Band ๑ ๓ ๘ ๔๐ และ ๔๑ (๙๐๐/๑๘๐๐/๒๑๐๐/๒๓๐๐/๒๖๐๐ MHz) ๑.๒ ประมวลผลการทำงานด้วยชิปเซ็ต Qualcomm Octa-core มีความเร็วในการประมวลผลไม่น้อยกว่า ๑.๘ GHz ๑.๓ ระบบปฏิบัติการไม่ต่ำกว่า Android OS เวอร์ชัน ๑๑ ๑.๔ หน่วยความจำภายใน (Internal Storage) ขนาดไม่น้อยกว่า ๖๔ GB ๑.๕ หน่วยความจำ RAM ขนาดไม่น้อยกว่า ๔ GB ๑.๖ ระบบ GPS (Global Positioning System) ในตัว ๑.๗ ยี่ห้อ/รุ่น ที่ได้รับการรับรองมาตรฐานคุณภาพจาก สำนักงาน กสทช. ๑.๘ วางจัดจำหน่ายในประเทศไทยหลังจากวันที่ ๑ พฤษภาคม ๒๕๖๕ (อ้างอิงจาก Website www.gsmarena.com)

เอกสารประกอบขอบเขตของงานที่ ๓

ข้อกำหนดผลการทดสอบและพารามิเตอร์การทดสอบฯ ของเครื่องมือทดสอบ
การให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ รองรับเทคโนโลยีสูงสุด ๕G NSA

ลำดับ	รายการ
๑	ค่าผลการทดสอบและพารามิเตอร์การทดสอบคุณภาพการให้บริการประเภทเสียง ๑.๑ ให้ได้ค่าผลการทดสอบเชิงสถิติและพารามิเตอร์อย่างน้อยดังต่อไปนี้ • Call Setup Time (ms) • Call Successful Status • Dialing Timestamp • Alerting Timestamp • Connected Timestamp • Disconnected Timestamp • Blocked Call Event • Dropped Call Event • Call Duration (s) • GSM TS ๐๔.๐๘ CC Cause • Sampling Rate/VOCODER • L๓ NAS • L๓ RRC • SIP Message • Call Setup Success Ratio (%) • Call Block Ratio (%) • Call Drop Ratio (%) • Average Call Setup Time (ms) • Call Completion Rate (%)
๒	การทดสอบคุณภาพการให้บริการประเภทข้อมูล ๒.๑ ให้ได้ค่าผลการทดสอบและพารามิเตอร์ด้าน HTTP Web Browsing อย่างน้อยดังต่อไปนี้ • Web Page Loading Attempt Count • Web Page Loading Success Rate (%) • Average Page Loading Time (second) ๒.๒ ให้ได้ค่าผลการทดสอบและพารามิเตอร์ด้าน PING อย่างน้อยดังต่อไปนี้ • Average PING RTT (ms) • Ping Attempt Count • Ping Success Rate (%) • Ping Packet Count ๒.๓ ให้ได้ค่าผลการทดสอบและพารามิเตอร์ด้าน FTP อย่างน้อยดังต่อไปนี้ • File size • จำนวน Session คู่ขนาน • จำนวน Session ที่รับ ส่ง สำเร็จ • Data Transferring Time (s) • จำนวนบิตข้อมูลที่รับ ส่ง สำเร็จ • FTP Success Rate (%)

ลำดับ	รายการ
	๒.๔ ให้ได้ค่าผลการทดสอบและพารามิเตอร์ด้าน HTTP Download อย่างน้อยดังต่อไปนี้ • File size • จำนวน Session คู่ขนาน • จำนวน Session ที่รับ ส่ง สำเร็จ • Data Transferring Time (s) • จำนวนบิตข้อมูลที่ได้รับ ส่ง สำเร็จ • HTTP Success Rate (%)
	๒.๕ ให้ได้ค่าผลการทดสอบ พารามิเตอร์และค่าข้อมูลเชิงสถิติของบริการ YouTube อย่างน้อยดังต่อไปนี้ • Streaming service accessibility (%) • Streaming reproduction success ratio (%) • Video Streaming Attempt Count • Initial Video Streaming Initial Buffering Time • Total Video Streaming Buffering Count • Average Video Streaming Buffering Time (ms) • First Frame Video Resolution • Last Frame Video Resolution • Video Resolution Breakdown per session • Video Streaming Session Time • Video Streaming Success Rate (%) • Live and non-Live streaming statistics
๓	Radio Frequency Parameter ให้ได้ค่า Radio Frequency Parameter บนเทคโนโลยี ๕G NR อย่างน้อยดังต่อไปนี้ • PCI • Cell ID • NR Band • NR Duplex Mode • SSB ARFCN • Point-A ARFCN • Frequency • Sub-carrier spacing • SS-RSRP • SS-RSRQ • SS-SINR • SSB Index • SSB Periodicity • Frequency Offset (PPM) • Time Offset • Bandwidth Part Index • Component Carrier List • Connectivity Mode (NSA)

ลำดับ	รายการ
	• Carrier Bandwidth • MIMO Rank Indicator • MIMO Tx x Rx • Modulation Scheme • Number of CA • Number of Beam

เอกสารประกอบขอบเขตของงานที่ ๔
ข้อกำหนดผลการทดสอบและพารามิเตอร์การทดสอบฯ ของเครื่องมือทดสอบ
การให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ รองรับเทคโนโลยีสูงสุด ๕G SA

ลำดับ	รายการ
๑	ค่าผลการทดสอบและพารามิเตอร์การทดสอบคุณภาพการให้บริการประเภทเสียง ๑.๑ ให้ได้ค่าผลการทดสอบเชิงสถิติและพารามิเตอร์อย่างน้อยดังต่อไปนี้ ● Call Setup Time (ms) ● Call Successful Status ● Dialing Timestamp ● Alerting Timestamp ● Connected Timestamp ● Disconnected Timestamp ● Blocked Call Event ● Dropped Call Event ● Call Duration (s) ● GSM TS ๐๔.๐๘ CC Cause ● Sampling Rate/VOCODER ● L๓ NAS ● L๓ RRC ● SIP Message ● Call Setup Success Ratio (%) ● Call Block Ratio (%) ● Call Drop Ratio (%) ● Average Call Setup Time (ms) ● Call Completion Rate (%)
๒	การทดสอบคุณภาพการให้บริการประเภทข้อมูล ๒.๑ ให้ได้ค่าผลการทดสอบและพารามิเตอร์ด้าน HTTP Web Browsing อย่างน้อยดังต่อไปนี้ ● Web Page Loading Attempt Count ● Web Page Loading Success Rate (%) ● Average Page Loading Time (second) ๒.๒ ให้ได้ค่าผลการทดสอบและพารามิเตอร์ด้าน PING อย่างน้อยดังต่อไปนี้ ● Average PING RTT (ms) ● Ping Attempt Count ● Ping Success Rate (%) ● Ping Packet Count ๒.๓ ให้ได้ค่าผลการทดสอบและพารามิเตอร์ด้าน FTP อย่างน้อยดังต่อไปนี้ ● File size ● จำนวน Session คู่ขนาน ● จำนวน Session ที่รับ ส่ง สำเร็จ ● Data Transferring Time (s) ● จำนวนบิตข้อมูลที่รับ ส่ง สำเร็จ ● FTP Success Rate (%)

ลำดับ	รายการ
	๒.๔ ให้ได้ค่าผลการทดสอบและพารามิเตอร์ด้าน HTTP Download อย่างน้อยดังต่อไปนี้ • File size • จำนวน Session คู่ขนาน • จำนวน Session ที่รับ ส่ง สำเร็จ • Data Transferring Time (s) • จำนวนบิตข้อมูลที่ได้รับ ส่ง สำเร็จ • HTTP Success Rate (%)
	๒.๕ ให้ได้ค่าผลการทดสอบ พารามิเตอร์และค่าข้อมูลเชิงสถิติของบริการ YouTube อย่างน้อยดังต่อไปนี้ • Streaming service accessibility (%) • Streaming reproduction success ratio (%) • Video Streaming Attempt Count • Initial Video Streaming Initial Buffering Time • Total Video Streaming Buffering Count • Average Video Streaming Buffering Time (ms) • First Frame Video Resolution • Last Frame Video Resolution • Video Resolution Breakdown per session • Video Streaming Session Time • Video Streaming Success Rate (%) • Live and non-Live streaming statistics
๓	Radio Frequency Parameter ให้ได้ค่า Radio Frequency Parameter บนเทคโนโลยี ๕G NR อย่างน้อยดังต่อไปนี้ • gNodeB-ID • PCI • Cell ID • NR Band • NR Duplex Mode • SSB ARFCN • Point-A ARFCN • Frequency • Sub-carrier spacing • SS-RSRP • SS-RSRQ • SS-SINR • SSB Index • SSB Periodicity • Frequency Offset (PPM) • Time Offset • Bandwidth Part Index • Component Carrier List

ลำดับ	รายการ
	• Connectivity Mode (NSA/SA) • Carrier Bandwidth • MIMO Rank Indicator • MIMO Tx x Rx • Modulation Scheme • Number of CA • Number of Beam

ผนวก ๑
คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๑. มีความสามารถตามกฎหมาย
๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
๕. ไม่เป็นบุคคลที่ถูกระบุชื่อไว้ในรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานภาครัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
๗. เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่จัดจ้างดังกล่าว
๘. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ สำนักงาน กสทช. ณ วันยื่นข้อเสนอ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการจัดจ้างในครั้งนี้
๙. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
๑๐. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างพัสดุภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง