

ขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR)  
เช่าเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่สำหรับการทดสอบคุณภาพการให้บริการ  
ตามประกาศมาตรฐานและคุณภาพ พร้อม License จำนวน ๑๗๐ เครื่อง

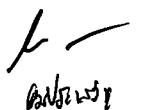
**๑. หลักการและเหตุผล**

คณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช.) เป็นองค์กรของรัฐที่เป็นอิสระตามรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ. ๒๕๕๐ และมีสำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (สำนักงาน กสทช.) เป็นหน่วยงานรับผิดชอบงานธุรการของ กสทช. มีอำนาจหน้าที่กำกับดูแลด้านกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมของประเทศ โดยได้มีประกาศ กสทช. เรื่อง มาตรฐานและคุณภาพการให้บริการโทรคมนาคมประเภทเสียง และประกาศ กสทช. เรื่องมาตรฐานของคุณภาพการให้บริการโทรคมนาคมประเภทข้อมูลสำหรับโครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ เพื่อเป็นการคุ้มครองสิทธิประโยชน์ของผู้บริโภคให้เกิดประโยชน์สูงสุด ซึ่งสำนักงาน กสทช. ได้มอบหมายให้สำนักกำกับดูแลกิจการโทรคมนาคม ดำเนินการทดสอบคุณภาพการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ ซึ่งสำนักงาน กสทช. ได้ทำสัญญาเลขที่ ๘๕๙๐๒๐๖ ลงวันที่ ๒๒ สิงหาคม ๒๕๕๙ เช่าเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่รองรับระบบ ๓G และ ๔G พร้อม License จำนวน ๑๕๐ เครื่อง และทำการเช่าต่อเนื่องในปี ๒๕๖๑ ตามเอกสารใบสั่งเช่า เลขที่ ๘๖๑๐๑๑๓ ลงวันที่ ๒๕ พฤษภาคม ๒๕๖๑ ซึ่งผู้ให้เช่าได้ให้เช่าและทำการบำรุงรักษาอุปกรณ์พร้อมปรับปรุงรุ่นของโปรแกรมการตรวจวัดและวิเคราะห์ผลเมื่อมีการแก้ไขจากบริษัทผู้ผลิตตลอดระยะเวลาการเช่าใช้ด้วย และสัญญาการเช่าใช้ดังกล่าวจะหมดระยะเวลาลงในวันที่ ๓๑ ธันวาคม ๒๕๖๑

สำนักงาน กสทช. (ตท.) ได้ดำเนินการติดตั้งเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่ดังกล่าวข้างต้น สำหรับการทดสอบคุณภาพการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ ตามประกาศ กสทช. ที่เกี่ยวข้องกับมาตรฐาน และคุณภาพการให้บริการประเภทเสียงและข้อมูล ทั้งภายในสำนักงาน กสทช. ส่วนกลาง และสำนักงาน กสทช. เขต จำนวน ๑๕ เขต เพื่อจัดเก็บข้อมูลดังกล่าวให้ครอบคลุมพื้นที่ทั่วประเทศมากที่สุดสำหรับการทดสอบคุณภาพการให้บริการที่ต้องเป็นไปตามค่าที่กำหนดในประกาศที่เกี่ยวข้อง ตรวจสอบการให้บริการ และเฝ้าระวังความผิดปกติของการให้บริการของผู้ประกอบการแต่ละรายด้วย โดยมีการตั้งกำหนดระยะเวลาการทดสอบเป็นประจำตลอดเวลา ๒๔ ชั่วโมง

ในปี พ.ศ. ๒๕๖๐ และ ๒๕๖๑ กสทช. ได้มีประกาศ เรื่อง มาตรฐานและคุณภาพการให้บริการโทรคมนาคมประเภทเสียง และประกาศ กสทช. เรื่องมาตรฐานของคุณภาพการให้บริการโทรคมนาคมประเภทข้อมูลสำหรับโครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ ฉบับใหม่ ตามลำดับ โดยได้มีการปรับเปลี่ยนวิธีการทดสอบและค่าเป้าหมายตัวชี้วัดให้สอดคล้องกับการพัฒนาของเทคโนโลยีการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ในปัจจุบัน ประกอบสำนักงาน กสทช. ได้จัดตั้งสำนักงาน กสทช. เขตเพิ่มเติมเป็นจำนวนรวมทั้งสิ้น ๒๒ เขต ทำให้ต้องมีการปรับปรุงกระบวนการทดสอบคุณภาพการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ใหม่ให้สอดคล้องการประกาศ กสทช. ดังกล่าว และกำหนดพื้นที่การทดสอบให้ครอบคลุมสำนักงาน กสทช. เขตทั้ง ๒๒ เขต ด้วย ทั้งนี้ รุ่น/ยี่ห้อของเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่ (ที่เช่าเดิม) เป็นเครื่องที่ไม่สามารถรองรับการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ในปัจจุบันแล้วด้วย

ดังนั้น เพื่อให้สำนักงาน กสทช. ทั้งในส่วนกลาง และส่วนภูมิภาค สามารถดำเนินการทดสอบมาตรฐานและคุณภาพการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ตามประกาศ กสทช. ที่เกี่ยวข้อง เป็นไปตามลักษณะการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ในปัจจุบัน และเพื่อให้ได้ผลการทดสอบที่ตรงตามวัตถุประสงค์ของ

  
คณบดี

ประกาศ กสทช. ที่เกี่ยวข้อง และเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จึงเห็นควรดำเนินการเข้าใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับการทดสอบตามประกาศมาตรฐานและคุณภาพ พร้อม License จำนวน ๑๗๐ เครื่อง รองรับการปฏิบัติงานตลอดปี พ.ศ. ๒๕๖๒

อย่างไรก็ตาม การเข้าใช้เครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับการทดสอบตามประกาศ มาตรฐานและคุณภาพ พร้อม License ต้องทำการติดตั้งเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่ใช้เชื่อมต่อรับส่งข้อมูลกับ ระบบการทดสอบเดิมที่สำนักงาน กสทช. ใช้งานอยู่ โดยต้องดำเนินการด้วยบริษัทที่มีความชำนาญ เชี่ยวชาญ หรือมีประสบการณ์ ทำให้ผู้ที่มีคุณสมบัติพร้อมในการปฏิบัติงานดังกล่าวมีจำนวนน้อยราย ประกอบกับเพื่อให้สามารถสำนักงาน กสทช. ได้มีข้อมูลสำหรับการกำกับดูแลกิจการโทรคมนาคม ได้ทัน ตั้งแต่ต้นปี พ.ศ. ๒๕๖๒ จึงเห็นสมควรให้ดำเนินการคัดเลือกบริษัทที่มีความพร้อมในการรับงานในครั้งนี้ ด้วย

## ๒. วัตถุประสงค์

เพื่อเข้าใช้เครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับการทดสอบให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ตาม ประกาศมาตรฐานและคุณภาพของสำนักงาน กสทช. โปรแกรมการทดสอบ โปรแกรมควบคุมสั่งการและ การประมวลผล พร้อม License จำนวน ๑๗๐ เครื่อง สำหรับการติดตั้งทดสอบในบริเวณ สำนักงาน กสทช. ส่วนกลาง และสำนักงาน กสทช. ส่วนภูมิภาค ทั้งสิ้น ๒๒ เขต

## ๓. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

๓.๑ ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่จ้างในครั้งนี้  
๓.๒ ผู้เสนอราคาต้องมีความสามารถตามกฎหมาย  
๓.๓ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นบุคคลล้มละลาย  
๓.๔ ผู้เสนอราคาต้องไม่อยู่ในระหว่างการเลิกกิจการ  
๓.๕ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางสำนักงาน กสทช. หรือของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางสำนักงาน กสทช. หรือของทางราชการ

๓.๖ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้กระทำความผิดอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับ หน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ ตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศ ของกรมบัญชีกลาง

๓.๗ ผู้เสนอราคามีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะนโยบายการจัดซื้อจัด จ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๘ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่นที่เข้าเสนอราคา ให้แก่สำนักงาน กสทช. ณ เวลารับยื่นข้อเสนอ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่าง เป็นธรรม

๓.๙ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกันซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาล ไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๑๐ ผู้เสนอราคาต้องลงทะเบียนในระบบการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง ที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ

  
พรพรรณ

๓.๑๑ ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้ผลิต ผู้แทนจำหน่ายในประเทศไทย หรือผู้ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิตหรือผู้แทนจำหน่ายในประเทศไทย ให้จำหน่ายเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่และซอฟต์แวร์เพื่อการใช้งานเป็นอุปกรณ์ตรวจวัดและวิเคราะห์คุณภาพบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยจะต้องแนบหนังสือแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิต หรือผู้แทนจำหน่าย

#### ๔. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะเช่า

ผู้ให้เช่าจะต้องให้สำนักงาน กสทช. เช่าเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่สำหรับการทดสอบให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ตามประกาศมาตรฐานและคุณภาพ พร้อม License จำนวน ๑๗๐ เครื่อง และติดตั้งใช้งาน ณ สำนักงาน กสทช. ส่วนกลาง และสำนักงาน กสทช. เขตจำนวน ๒๒ เขต ตลอดระยะเวลา ๑ ปี โดยเครื่องโทรศัพท์และคุณสมบัติของการทดสอบ ต้องสามารถทดสอบคุณภาพการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ เฉพาะค่าตัวชี้วัดคุณภาพบริการ ข้อ ๓.๑ ๓.๒ และ ๓.๓ ตามประกาศ กสทช. เรื่องมาตรฐานและคุณภาพการให้บริการโทรคมนาคมประเภทเสียง (บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่) พ.ศ. ๒๕๖๐ และเฉพาะค่าตัวชี้วัดคุณภาพบริการ ข้อ ๖ ๗ ๘ ๙ ๑๐ ๑๑ ๑๒ ๑๓ และ ๑๔ ตามประกาศ กสทช. เรื่องมาตรฐานของคุณภาพการให้บริการโทรคมนาคมประเภทข้อมูลสำหรับโครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ พ.ศ. ๒๕๖๑ ซึ่งมีรายละเอียดคุณลักษณะของพัสดุที่จะเช่า ดังต่อไปนี้

๔.๑ เครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่ (UE) จำนวนทั้งสิ้น ๑๗๐ เครื่อง ต้องมีคุณสมบัติของเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่ ตามข้อกำหนดด้านคุณสมบัติเครื่องมือทดสอบ (เอกสารประกอบขอบเขตของงานที่ ๑) พร้อมประกอบในบรรจุภัณฑ์เป็นชุดเครื่องมือทดสอบจำนวนชุดละ ๕ เครื่อง

๔.๒ โปรแกรมทดสอบคุณภาพสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Client software) จำนวน ๑๗๐ license มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

๔.๒.๑ สามารถรองรับการทดสอบคุณภาพสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่เพื่อให้ได้ค่าผลการทดสอบและค่าพารามิเตอร์ด้านเทคนิคการทดสอบฯ ในลักษณะรูปแบบไฟล์ด้านเทคนิค (Log files) และข้อมูลกระบวนการรับส่งสัญญาณวิทยุ (Radio Signaling Message) ในระดับ Layer3 ตามมาตรฐาน 3GPP ตามข้อกำหนดผลการทดสอบและพารามิเตอร์การทดสอบฯ (เอกสารประกอบขอบเขตของงานที่ ๒)

๔.๒.๒ สามารถเชื่อมต่อและส่งข้อมูลผลการทดสอบและค่าพารามิเตอร์ด้านเทคนิคการทดสอบฯ ในข้อ ๔.๒.๑ ไปยังระบบประมวลผลส่วนกลางของสำนักงาน กสทช. ได้อย่างอัตโนมัติ

๔.๒.๓ สามารถรองรับการทดสอบแบบอัตโนมัติและแบบ Manual

๔.๒.๔ สามารถรองรับการทดสอบในลักษณะเปรียบเทียบการให้บริการ (Benchmarking) ระหว่างผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่อย่างน้อย ๕ รายในช่วงระยะเวลาเดียวกันได้


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

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

๔.๓.๒ สามารถแสดงผลการทดสอบ และสรุปค่าผลการทดสอบในรูปแบบค่าเป้าหมาย (KPI) ในลักษณะทันทีทันใด (Real Time) ได้

๔.๔ โปรแกรมการจัดทำรายงาน (Reporting) จำนวน ๑ ชุดโปรแกรม

๔.๔.๑ สามารถจัดทำรายงานในรูปแบบไฟล์ Microsoft Word ได้



๔.๔.๒ สามารถจัดทำรายงาน Benchmarking ตามรูปแบบที่สำนักงาน กสทช. กำหนดได้

๔.๔.๓ สามารถจัดทำรายงานสรุปของชุดเครื่องมือทดสอบแต่ละชุดได้

## ๕. เงื่อนไขการเช่า

๕.๑ ผู้ให้เช่าจะต้องดำเนินการตรวจสอบและสอบเทียบเครื่องโทรศัพท์ที่เช่าใช้ให้ได้ผลการตรวจวัดที่ถูกต้องแม่นยำ ได้มาตรฐานเครื่องมือตรวจวัด หากพัสดุที่เช่าดังกล่าวชำรุดเสียหายหรือไม่สามารถตรวจวัดผลคุณภาพการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้ถูกต้องแม่นยำ ผู้ให้เช่าจะต้องดำเนินการเปลี่ยนเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่ใหม่โดยทันที

๕.๒ กรณีผู้ให้เช่านำเครื่องโทรศัพท์ที่เคยผ่านการใช้งานมาแล้วมาให้เช่า จะต้องดำเนินการตรวจสอบเครื่องโทรศัพท์ ระบบการทดสอบและโปรแกรมการทดสอบ หากระบบการทดสอบและโปรแกรมการทดสอบดังกล่าวไม่เป็นรุ่นปัจจุบันหรือมีการเปลี่ยน Version ของ Software ให้ดำเนินการเปลี่ยนเครื่องใหม่และหรือ Upgrade Software ให้เป็นรุ่นปัจจุบันด้วย

๕.๓ ในกรณีที่สำนักงาน กสทช. มีพนักงานผู้ปฏิบัติงานใหม่ ผู้ให้เช่าต้องให้มีผู้เชี่ยวชาญที่สามารถทำการฝึกอบรมการใช้งานการทดสอบคุณภาพการให้บริการโทรศัพท์ที่ให้เช่าอย่างละเอียดให้กับผู้ใช้งานด้วย

๕.๔ หากพัสดุที่ให้เช่าใช้เกิดความชำรุดเสียหายหรือไม่สามารถใช้งานได้ตามปกติระหว่างการใช้งานตามปกติตลอดระยะเวลาเช่า ไม่ว่าจะความชำรุดเสียหายหรือไม่สามารถใช้งานได้ เกิดจากกรณีใดๆ ผู้ให้เช่าจะต้องจัดให้มีเครื่องมืออุปกรณ์ที่มีคุณลักษณะเช่นเดียวกันหรือดีกว่าสำรองใช้งานทดแทน ทั้งนี้ ภายในระยะเวลา ๒๔ ชั่วโมงนับแต่วัน เวลาที่ได้รับแจ้ง โดยค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นผู้ให้เช่าเป็นผู้รับผิดชอบทั้งสิ้น

๕.๕ ในกรณีที่ผู้ให้เช่าไม่สามารถนำเครื่องทดแทนได้ภายในระยะเวลาที่กำหนดในข้อ ๕.๔ สำนักงาน กสทช. จะดำเนินการจัดหาอุปกรณ์มาใช้ทดแทนเอง โดยผู้ให้เช่าต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เกิดขึ้น ซึ่งสำนักงาน กสทช. จะเรียกเก็บจากผู้ให้เช่าตามค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจริง และผู้ให้เช่าต้องชำระค่าใช้นั้น ภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันได้รับแจ้งจากสำนักงาน กสทช.

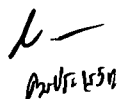
๕.๖ กรณีการครบกำหนดระยะเวลาการเช่าใช้เครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่ ผู้ให้เช่าต้องดำเนินการปรับการตั้งค่าคุณสมบัติของเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่สำหรับการทดสอบคุณภาพการให้บริการฯ ให้เป็นดังเดิม (Factory Reset) หรือ เป็นค่าตามยี่ห้อ/รุ่น ที่ผู้ผลิตได้กำหนด และส่งมอบให้แก่สำนักงาน กสทช. ต่อไปด้วย โดยให้จัดทำรายงานการตรวจสอบสภาพเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่ด้วย ทั้งนี้ สำนักงาน กสทช. สงวนสิทธิ์รับมอบไว้เฉพาะเครื่องที่ยังมีสภาพใช้งานได้ดีเท่านั้น

## ๖. ระยะเวลาดำเนินการ

ระยะเวลาตั้งแต่วันที่ ๑ มกราคม ถึง ๓๑ ธันวาคม ๒๕๖๒

## ๗. เงื่อนไขการดำเนินการ

ภายในวงเงินไม่เกิน ๖,๙๐๐,๐๐๐ บาท ซึ่งรวมค่าภาษีมูลค่าเพิ่มและค่าใช้จ่ายที่พึงปรารถนาไว้เรียบร้อยแล้ว โดยเบิกจ่ายจากเงินงบประมาณปี ๒๕๖๒ ของสำนักงาน กสทช. (ดท.) หมวดค่าใช้จ่ายรายการค่าเช่าทรัพย์สิน ทั้งนี้ สำนักงาน กสทช. จะลงนามผูกพันสัญญาได้ก็ต่อเมื่อ กสทช. ได้พิจารณาอนุมัติงบประมาณปี ๒๕๖๒ ในรายการดังกล่าวเรียบร้อยแล้ว

  
คณิศร คุ้ม

## ๘. การเบิกจ่ายเงิน

สำนักงาน กสทช. จะจ่ายเงินค่าเช่าเป็นราย ๓ เดือน (สามเดือน) จำนวน ๔ งวด งวดละ เท่าๆ กัน กรณีที่ระยะเวลาการเช่าไม่ครบเดือนจะทำการถัวเฉลี่ยค่าเช่าตามอัตราส่วนวันที่เช่า ตามกำหนดระยะเวลาการเช่าในขอบเขตงาน

## ๙. การรับประกัน (Warranty)

ผู้ใช้เช่าใช้ต้องรับประกันความชำรุดบกพร่อง หรือขัดข้อง ของสิ่งของตามสัญญานี้เป็นเวลา ๑ ปี นับแต่ วันที่ผู้ซื้อได้รับมอบ โดยภายในกำหนดเวลาดังกล่าว หากสิ่งของตามสัญญานี้ เกิดชำรุดบกพร่อง หรือขัดข้องอันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติ ผู้ใช้เช่าใช้จะต้องจัดการซ่อมแซม หรือแก้ไข ให้อยู่ในสภาพ ที่ใช้การได้ดีดังเดิม ภายใน ๓๐ วัน นับแต่วันที่ได้รับแจ้ง โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น

## ๑๐. การยื่นข้อเสนอ

สำนักงาน กสทช. จัดจ้างด้วยวิธีคัดเลือก โดยมีข้อกำหนดให้ผู้รับจ้างทำข้อเสนอยื่นต่อสำนักงาน กสทช. โดยยื่นข้อเสนอในรูปแบบเอกสาร แยกเป็น ๓ ส่วน ดังนี้

๑๐.๑ เอกสารแสดงคุณสมบัติทั่วไปของผู้เสนอราคาตามคุณสมบัติของผู้เสนอราคา ข้อ ๓.

๑๐.๒ ข้อเสนอด้านเทคนิค ตามขอบเขตการดำเนินการในข้อ ๔. ประกอบด้วย

๑๐.๒.๑ เอกสารแสดงคุณสมบัติของเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่ โปรแกรมการควบคุมโปรแกรมที่เกี่ยวข้อง เพื่อแสดงว่ารายการอุปกรณ์ที่ใช้เช่าสามารถทำงานตามความต้องการของสำนักงาน กสทช. ได้อย่างครบถ้วน หากมีข้อกำหนดใดที่อุปกรณ์ ดังกล่าวไม่สามารถทำงานได้ หรือทำงานได้ไม่สมบูรณ์ ผู้เสนอราคาจะต้องอธิบายรายละเอียดอย่างชัดเจน

๑๐.๒.๒ เอกสารแสดงรายการที่เช่าใช้ พร้อมแจกแจงรายละเอียดส่วนประกอบให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ รวมถึงรุ่นของแต่ละรายการให้ชัดเจน

๑๐.๒.๓ เอกสารรับรองรายการค่าพารามิเตอร์ผลการทดสอบ จากผู้ผลิตเครื่องมือทดสอบ

๑๐.๒.๔ เอกสารแสดงตัวอย่างการจัดทำรายงานผลการทดสอบ

๑๐.๒.๕ เอกสารข้อเสนอทางเทคนิค (Technical Proposal) ให้จัดทำเป็น Hard Copy จำนวน ๓ ชุด (ต้นฉบับ ๑ ชุด สำเนา ๒ ชุด) สำหรับเอกสารแสดงการยอมรับข้อกำหนด (Statement of Compliance) และคำอธิบายเพิ่มเติม ให้เพิ่ม Soft copy บันทึกในแผ่น CD จำนวน ๑ ชุด โดยเป็นไฟล์ที่ Microsoft Office ๒๐๐๗ หรือสูงกว่า สามารถอ่านได้ ทั้งนี้ ถ้าหากมีการขัดแย้งหรือไม่ตรงกันระหว่าง Hard copy และ Soft copy สำนักงาน กสทช. จะถือต้นฉบับเป็นหลัก

๑๐.๓ ข้อเสนอด้านราคา

ใบเสนอราคาตามแบบที่กำหนด โดยให้แยกรายละเอียดค่าใช้จ่ายตามหัวข้อที่สำนักงาน กสทช. กำหนด ต้องกรอกรายละเอียดให้ครบถ้วน และลงลายมือชื่อผู้มีอำนาจทำนิติกรรมผูกพันนิติบุคคลผู้เสนอราคา พร้อมประทับตรา (ถ้ามี) และต้องดำเนินการให้ครบถ้วนตามที่กำหนดในเอกสารเชิญชวน ทั้งนี้ ราคาที่เสนอ เป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ค่าบริการตลอดระยะเวลาการรับประกัน และค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้แล้ว

## ๑๑. หลักเกณฑ์การพิจารณา

การจัดจ้างครั้งนี้เป็นงานที่มีความซับซ้อนมากทั้งด้านเทคนิคและวิธีการดำเนินงาน และผู้ยื่นข้อเสนอต้องเสนอแนวคิดและวิธีดำเนินงานตามรายละเอียดของงาน ซึ่งผู้ยื่นข้อเสนอมีคุณสมบัติ

  
น.ร. เวที

แตกต่างกันทั้งด้านประสบการณ์ ความรู้ความชำนาญเฉพาะด้าน และความพร้อมในการดำเนินงาน สำนักงาน กสทช. จะดำเนินการจัดจ้างโดยการคัดเลือก และจะพิจารณาคัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอโดยใช้เกณฑ์ ราคา และเกณฑ์อื่น ๆ (ข้อเสนอด้านเทคนิค) โดยมีสัดส่วนน้ำหนักของข้อเสนอด้านราคาร้อยละ ๒๐ และ ข้อเสนอด้านเทคนิคร้อยละ ๘๐ โดยคณะกรรมการ จะดำเนินการตามลำดับ ดังนี้

๑๑.๑ ตรวจสอบการมีผลประโยชน์ร่วมกัน และความครบถ้วนถูกต้องของเอกสาร หลักฐานต่าง ๆ แล้วพิจารณาคัดเลือกรายที่ไม่มีผลประโยชน์ร่วมกัน มีคุณสมบัติและเอกสารหลักฐานต่าง ๆ ครบถ้วนถูกต้อง และพิจารณาข้อเสนอด้านเทคนิคต่อไป สำหรับรายที่มีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมี คุณสมบัติ หรือยื่นเอกสารหลักฐานต่าง ๆ ไม่ครบถ้วนถูกต้อง คณะกรรมการฯ จะไม่ทำการประเมินค่า ประสิทธิภาพต่อราคา ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนด

๑๑.๒ พิจารณาข้อเสนอด้านเทคนิคของผู้รับจ้างทุกราย หากผู้ประสงค์จะเสนอราคาราย ใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้อง หรือยื่นหลักฐานการยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วน หรือยื่นข้อเสนอไม่ ถูกต้อง คณะกรรมการฯ จะไม่รับพิจารณาราคาของผู้ประสงค์จะเสนอราคารายนั้น เว้นแต่เป็นข้อผิดพลาด หรือผิดพลาดเพียงเล็กน้อยหรือผิดแผกไปจากเงื่อนไขของเอกสารเชิญชวน ในส่วนที่มีใช้สาระสำคัญเฉพาะใน กรณีที่พิจารณาเห็นว่าจะจะเป็นประโยชน์ต่อสำนักงาน กสทช. เท่านั้น ทั้งนี้ คณะกรรมการฯ จะเชิญให้ผู้ยื่น ข้อเสนอทุกรายที่มีคุณสมบัติและยื่นเอกสารครบถ้วนถูกต้องตามข้อ ๑๐.๑ นำเสนอแนวคิด ความคิดสร้างสรรค์ และอื่นตามข้อเสนอด้านเทคนิค โดยจะพิจารณาประเมินค่าประสิทธิภาพตามหลักเกณฑ์ ดังนี้

๑๑.๒.๑ การประเมินข้อเสนอด้านเทคนิค โดยประเมินข้อเสนอด้านเทคนิคตาม เอกสารข้อเสนอ และประเมินความสามารถในการปฏิบัติงานด้วยการจำลองสถานการณ์ (Project Process Demonstration) มีรายละเอียดการประเมินข้อเสนอด้านเทคนิคตามเอกสารข้อเสนอ ๑๐๐ คะแนน

ลำดับ	รายการการประเมินข้อเสนอ	คะแนน
๑	รายการเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่ การประกอบในบรรจุภัณฑ์และโปรแกรมเข้าใช้ พร้อม ถูกต้องครบถ้วน	๓๐
๒	คุณสมบัติของเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่ เพื่อแสดงว่ารายการอุปกรณ์ที่ใช้เข้าสามารถ ทำงานตามความต้องการของสำนักงาน กสทช. ได้อย่างครบถ้วน หากมีข้อกำหนดใดที่ อุปกรณ์ ดังกล่าวไม่สามารถทำงานได้ หรือทำงานได้ไม่สมบูรณ์	๓๐
๓	คุณสมบัติของโปรแกรมการควบคุม โปรแกรมที่เกี่ยวข้อง	๓๐
๔	วิธีการบำรุงรักษาเครื่องมือ	๕
๕	คุณสมบัติพิเศษเพิ่มเติม	๕
	รวมคะแนนทั้งสิ้น	๑๐๐

๑๑.๒.๒ ข้อเสนอด้านเทคนิคที่ผ่านเกณฑ์การพิจารณา ต้องได้รับคะแนนการ ประเมิน ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของคะแนนข้อเสนอด้านเทคนิคทั้งหมด

๑๑.๓ ข้อเสนอด้านเทคนิคที่ผ่านเกณฑ์การพิจารณาตามข้อ ๑๑.๒ จะได้รับการประเมิน ค่าประสิทธิภาพต่อราคา ตามสัดส่วนข้อเสนอด้านเทคนิคและข้อเสนอด้านราคาที่กำหนด และจัดลำดับ เรียงตามคะแนนข้อเสนอที่ได้รับคะแนนประเมินสูงสุดจะได้รับการคัดเลือก และคณะกรรมการฯ จะ พิจารณาเจรจาต่อรองราคาตามที่เห็นสมควรเพื่อประโยชน์ของสำนักงาน กสทช. ต่อไป

๑๑.๔ กรณีผู้ได้รับการคัดเลือกไม่ไปทำสัญญาภายในวันเวลาที่กำหนด สำนักงาน กสทช. จะพิจารณาเรียกรายลำดับถัดไปเพื่อเจรจาต่อรองและ/หรือทำสัญญาต่อไป หรืออาจพิจารณายกเลิกการ ประกาศเชิญชวน เพื่อดำเนินการใหม่ตามวิธีหรือขั้นตอนตามระเบียบที่เกี่ยวข้องต่อไป

  
 ๑๑.๒.๒

เอกสารประกอบขอบเขตของงานที่ ๑  
คุณสมบัติของเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่

ลำดับ	รายละเอียด
๑	<p><b>รายละเอียดคุณสมบัติ</b></p> <p>๑.๑ ระบบสัญญาณ Dual Mode (3G HSPA/2G GSM)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 4G LTE Band 1, 3, 4, 5, 7, 8, 20, 38, 40 (800/850/900/1700/1800/2100/2300/2600 MHz)</li><li>- 3G HSPA Quad Band (850/900/1900/2100 MHz)</li><li>- 2G GSM Quad Band (850/900/1800/1900 MHz)</li><li>- รองรับการสนทนาผ่านระบบ VoLTE (Voice over LTE)</li><li>- รองรับการใช้งาน 2 ซิมการ์ดพร้อมกันภายในเครื่องเดียว (Dual SIM : Dual Standby) (ซิมการ์ดที่สองรองรับการสแตนด์บายบนระบบ 3G)</li><li>- รองรับการใช้งานร่วมกับซิมการ์ดแบบ nanoSIM</li></ul> <p>๑.๔ จอแสดงผล ความละเอียด 1920x1080 พิกเซล (Full HD 1080p : กว้างไม่น้อยกว่า 5 นิ้ว)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- ระบบสัมผัสแบบหลายจุด (Multi-Touch)</li><li>- ระบบ Proximity Sensor สำหรับการปิดหน้าจอแบบอัตโนมัติขณะสนทนา เพื่อประหยัดพลังงาน</li><li>- ระบบ Ambient Light Sensor สำหรับตรวจวัดระดับความสว่างของสภาพแวดล้อม เพื่อปรับความสว่างของหน้าจอและแผงปุ่มกดให้เหมาะสม</li></ul> <p>๑.๕ ชนิดแบตเตอรี่ Li-Ion มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 3,000 mAh</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- ระบบการชาร์จแบบ 5V/2A Charging</li></ul> <p>๑.๖ ประมวลผลการทำงานด้วยชิปเซ็ต Octa-Core Qualcomm มีความเร็วในการประมวลผลไม่น้อยกว่า 2.0 GHz</p> <p>๑.๘ เป็นสมาร์ทโฟนที่อยู่ในโครงการ Android One ของ Google</p> <p>๑.๑๐ ทำงานด้วยระบบปฏิบัติการไม่ต่ำกว่า Android OS เวอร์ชัน 7</p> <p>๑.๑๑ หน่วยความจำภายในสำหรับเก็บบันทึกข้อมูลขนาดไม่น้อยกว่า 64 GB</p> <p>๑.๑๒ หน่วยความจำ RAM ขนาดไม่น้อยกว่า 3 GB</p> <p>๑.๑๒ รองรับการใส่หน่วยความจำเสริมภายนอกแบบ microSD Card (TransFlash) ได้สูงสุดขนาด 128 GB</p> <p>๑.๑๓ รองรับ WiFi (WLAN : Wireless LAN : 802.11 a/b/g/n/ac)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- รองรับความถี่ WiFi แบบ Dual Band (2.4 และ 5 GHz)</li><li>- เทคโนโลยี WiFi Direct รองรับการเชื่อมต่อแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างเครื่องได้โดยตรง โดยไม่ต้องอาศัยเครือข่าย หรือตัวกระจายสัญญาณ WiFi</li></ul> <p>๑.๑๔ รองรับ Bluetooth เวอร์ชัน 4.2</p> <p>๑.๑๕ รองรับ Infrared (IR Blaster)</p> <p>๑.๑๖ ระบบ GPS ในตัว (Global Positioning System : ระบบดาวเทียมนำร่อง)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- ฟังก์ชัน A-GPS ในตัว (Assisted Global Positioning System)</li></ul>



เอกสารประกอบขอบเขตของงานที่ ๒  
ข้อกำหนดผลการทดสอบและพารามิเตอร์การทดสอบฯ

ลำดับ	รายการ
๑.๑	ค่าผลการทดสอบและพารามิเตอร์การทดสอบคุณภาพการให้บริการประเภทเสียง
๑.๑.๑	<p>ให้ได้ค่าผลการทดสอบและพารามิเตอร์ขั้นต่าดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● CST (ms)</li> <li>● Call Successful Status</li> <li>● Dialing Timestamp</li> <li>● Alerting Timestamp</li> <li>● Connected Timestamp</li> <li>● Disconnected Timestamp</li> <li>● Blocked Call Event</li> <li>● Dropped Call Event</li> <li>● Call Duration (s)</li> <li>● GSM TS 04.08 CC Cause</li> <li>● Sampling Rate/VOCODER</li> <li>● L3 NAS/SIP Message</li> </ul>
๑.๑.๒	<p>ให้ได้ค่าข้อมูลเชิงสถิติขั้นต่าดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Call Setup Success Ratio (%)</li> <li>● Call Block Ratio (%)</li> <li>● Call Drop Ratio (%)</li> <li>● Average Call Setup Time (ms)</li> <li>● Call Completion Rate (%)</li> </ul>
๑.๑.๓	<p>ให้ได้ค่าผลการทดสอบเชิงสถิติและพารามิเตอร์ของการให้บริการประเภทเสียงบนเทคโนโลยี LTE (VoLTE) ขั้นต่าดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Call Setup Success Ratio (%)</li> <li>● IMS Initial Registration Success Ratio (%)</li> <li>● Call Completion Success Ratio (%)</li> <li>● IMS Initial Registration Time</li> <li>● Call Setup Time (ms)</li> <li>● Speech Path Delay (ms)</li> <li>● Inter Arrival Jitter (frames)</li> <li>● Inter Arrival Jitter (s)</li> <li>● MO CSFB Success Rate (%)</li> <li>● MO CSFB Call Setup Duration Avg (s)</li> <li>● MT CSFB Success Rate (%)</li> <li>● MT CSFB Call Setup Duration Avg (s)</li> </ul>



ลำดับ	รายการ
	<ul style="list-style-type: none"> <li>(All) CSFB Reselect Back Duration Avg (s)</li> </ul>
๑.๒	การทดสอบคุณภาพการให้บริการประเภทข้อมูล
๑.๒.๑	<p>ให้ได้ค่าผลการทดสอบและพารามิเตอร์ด้าน HTTP Web Browsing ชั้นต่ำดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Web Page Loading Attempt Count</li> <li>Web Page Loading Success Rate (%)</li> <li>Average Page Loading Time (second)</li> <li>Session Setup Success Rate (%)</li> <li>Session Complete (%)</li> <li>Percentage of First Page response delay &lt; 3 sec</li> <li>Percentage of Page download completion time &lt; 5 sec</li> </ul>
๑.๒.๒	<p>ให้ได้ค่าผลการทดสอบและพารามิเตอร์ด้าน PING ชั้นต่ำดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Average PING RTT (ms)</li> <li>Ping Attempt Count</li> <li>Ping Success Rate (%)</li> <li>Ping Packet Count</li> </ul>
๑.๒.๓	<p>ให้ได้ค่าผลการทดสอบและพารามิเตอร์ด้าน FTP ชั้นต่ำดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>File size (Byte)</li> <li>จำนวน Session</li> <li>Data Transferring Time (s)</li> <li>จำนวนบิตข้อมูลที่รับ ส่ง สำเร็จ</li> <li>FTP Successful Status</li> </ul>
๑.๒.๔	<p>Data KQI Performance Summary ชั้นต่ำดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Effective Coverage</li> <li>Effective Quality</li> <li>PS Access Success Rate value</li> <li>FTP DL/UL Session Completion Rate value</li> <li>FTP DL Avg. Throughput (Mbps)</li> <li>FTP UL Avg. Throughput (Mbps)</li> </ul>
๑.๓	การทดสอบคุณภาพการให้บริการประเภทสตรีมมิ่ง (Streaming)
๑.๓.๑	<p>ให้ได้ค่าผลการทดสอบ พารามิเตอร์และค่าข้อมูลเชิงสถิติของบริการ YouTube ชั้นต่ำดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Video Streaming Attempt Count</li> <li>Initial Video Streaming Initial Buffering Time</li> <li>Total Video Streaming Buffering Count</li> <li>Average Video Streaming Buffering Time (ms)</li> <li>Network Throughput (Mbps)</li> <li>Video Resolution Breakdown per session</li> <li>Video Streaming Session Time</li> <li>Video Streaming Success Rate (%)</li> <li>Percentage of Video start delay &lt; 3 sec</li> </ul>

*(Handwritten signature)*

ลำดับ	รายการ
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Streaming Session Completion Rate (%)</li> </ul>
๑.๔	การทดสอบคุณภาพการให้บริการประเภทแอปพลิเคชัน (Application Service)
๑.๔.๑	<p>ให้ได้ค่าผลการทดสอบ พารามิเตอร์และค่าข้อมูลเชิงสถิติของบริการ Facebook ชั้นต่ำดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Status Post Attempt Count</li> <li>● Photo Post Attempt Count</li> <li>● Photo Download Attempt Count</li> <li>● Status Post Success Rate (%)</li> <li>● Photo Post Success Rate (%)</li> <li>● Photo Download Success Rate (%)</li> <li>● Post Photo Throughput Avg (Mbps)</li> <li>● Download Photo Throughput Avg (Mbps)</li> <li>● Percentage of First Page loading time &lt; 3 sec</li> <li>● Page loading success rate (%)</li> </ul>
๑.๔.๒	<p>ให้ได้ค่าผลการทดสอบ พารามิเตอร์และค่าข้อมูลเชิงสถิติของบริการ Instagram ชั้นต่ำดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Status Post Attempt Count</li> <li>● Photo Post Attempt Count</li> <li>● Photo Download Attempt Count</li> <li>● Status Post Success Rate (%)</li> <li>● Photo Post Success Rate (%)</li> <li>● Photo Download Success Rate (%)</li> <li>● Post Photo Throughput Avg (Mbps)</li> <li>● Download Photo Throughput Avg (Mbps)</li> </ul>
๑.๔.๓	<p>ให้ได้ค่าผลการทดสอบ พารามิเตอร์และค่าข้อมูลเชิงสถิติของบริการ Twitter ชั้นต่ำดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Status Post Attempt Count</li> <li>● Photo Post Attempt Count</li> <li>● Photo Download Attempt Count</li> <li>● Status Post Success Rate (%)</li> <li>● Photo Post Success Rate (%)</li> <li>● Photo Download Success Rate (%)</li> <li>● Post Photo Throughput Avg (Mbps)</li> <li>● Download Photo Throughput Avg (Mbps)</li> </ul>
๑.๕	การตรวจสอบการใช้งานคลื่นความถี่วิทยุสำหรับให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่
๑.๕.๑	<p>ให้ได้ค่าผลการตรวจสอบ ชั้นต่ำดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● RxLev RSCP RSRP (dBm)</li> <li>● C/I Eclo RSRQ (dB)</li> <li>● ARFCN / UARFCN / EARFCN</li> <li>● Frequency Band</li> <li>● SINR (dB)</li> <li>● MCC</li> </ul>

๕ -  
 ๒๒/๕/๒๕๖๑

ลำดับ	รายการ
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● MNC</li> <li>● RAT</li> <li>● CI</li> </ul>
๑.๖	การทดสอบคุณภาพการให้บริการในลักษณะ Wi-Fi Offload
๑.๖.๑	<p>ให้ได้ค่าผลการทดสอบ พารามิเตอร์และค่าข้อมูลเชิงสถิติของบริการ Wi-Fi Offload ชั้นต่ำดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● IP Address ขณะที่ใช้งาน Cellular Data Network</li> <li>● IP Address ขณะที่ใช้งาน Wi-Fi Data Network</li> <li>● Average Data Throughput ขณะที่ใช้งาน Cellular Data Network</li> <li>● Average Data Throughput ขณะที่ใช้งาน Wi-Fi Data Network</li> <li>● Average RTT ขณะที่ใช้งาน Cellular Data Network</li> <li>● Average RTT ขณะที่ใช้งาน Wi-Fi Data Network</li> <li>● อัตราส่วนจำนวนครั้งที่ Wi-Fi Offload ได้สำเร็จ (Wi-Fi Offload success ratio)</li> </ul>
๑.๗	ค่าข้อมูลกระบวนการรับส่งสัญญาณวิทยุ (Radio Signaling Message) และค่าพารามิเตอร์ด้าน Radio Access Technology (RAT)
๑.๗.๑	<p>ให้ได้ค่าข้อมูลเชิงสถิติ ได้ชั้นต่ำดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Technology Coverage LTE per each frequency (%)</li> <li>● Technology Coverage UMTS per each frequency (%)</li> <li>● Technology Coverage GSM per each frequency (%)</li> <li>● Total Number of All RAT Serving cells</li> <li>● Total Number of LTE Serving cells per each Frequency</li> <li>● Total Number of UMTS Serving cells per each Frequency</li> <li>● Total Number of GSM Serving cells per each Frequency</li> <li>● Number of InterRAT Handover LTE To UMTS</li> <li>● Number of InterRAT Handover UMTS To GSM</li> <li>● Number of InterRAT Handover UMTS To LTE</li> <li>● InterRAT Handover LTE To UMTS Success Rate (%)</li> <li>● InterRAT Handover UMTS To GSM Success Rate (%)</li> <li>● InterRAT Handover UMTS To LTE Success Rate (%)</li> <li>● InterRAT Handover GSM To UMTS Success Rate (%)</li> <li>● Handover Success Rate (%) for each RAT</li> <li>● Active-Set-Update Success Rate (%)</li> <li>● Number of Cell Reselection for each RAT</li> <li>● Number of Serving Cell for each RAT</li> <li>● Number of Routing Area Update for each RAT</li> <li>● Channel (ARFCN/UARFCN/EARFCN) Distribution per MCC-MNC</li> <li>● RAT Distribution per MCC-MNC</li> <li>● RAT Distribution per MCC-MNC</li> </ul>
๑.๗.๒	<p>ให้ได้ค่า Radio Access พารามิเตอร์และค่าข้อมูลเชิงสถิติ บนเทคโนโลยี LTE ชั้นต่ำดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● PCC SINR Avg (dB)</li> </ul>

ลำดับ	รายการ
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● PCC SINR Rx0 Avg (dB)</li> <li>● PCC SINR Rx1 Avg (dB)</li> <li>● PCC RSRP Avg (dBm)</li> <li>● PCC RSRP Rx0 Avg (dBm)</li> <li>● PCC RSRP Rx1 Avg (dBm)</li> <li>● PCC RSRQ Avg (dB)</li> <li>● PCC RSSI Avg (dBm)</li> <li>● PCC Tx Power Avg (dBm)</li> <li>● PCC Modulation Scheme</li> <li>● PCC MIMO</li> <li>● PCC MIMO Rank Indicator</li> <li>● PCC Transmission Mode</li> <li>● SCC SINR[0] Avg (dB)</li> <li>● SCC SINR[1] Avg (dB)</li> <li>● SCC SINR Avg (dB)</li> <li>● SCC RSRP Avg (dBm)</li> <li>● SCC RSRQ Avg (dB)</li> <li>● SCC RSSI Avg (dBm)</li> <li>● SCC Modulation Scheme</li> <li>● SCC MIMO</li> <li>● SCC MIMO Rank Indicator</li> <li>● SCC Transmission Mode</li> <li>● DL Application Throughput Avg (kbps)</li> <li>● DL Application Throughput Max (kbps)</li> <li>● UL Application Throughput Avg (kbps)</li> <li>● UL Application Throughput Max (kbps)</li> <li>● LTE Attach Success Rate (%)</li> <li>● LTE Attach Duration Avg</li> <li>● DL Test Count</li> <li>● DL Application Throughput Avg (kbps)</li> <li>● DL Max Application Throughput (kbps)</li> <li>● DL Session Setup Success Rate (%)</li> <li>● DL Session Complete (%)</li> <li>● UL Test Count</li> <li>● UL Application Throughput Avg (kbps)</li> <li>● UL Max Application Throughput (kbps)</li> <li>● UL Session Setup Success Rate (%)</li> <li>● UL Session Complete (%)</li> <li>● LTE CA DL L1 Throughput AVG</li> </ul>

ลำดับ	รายการ
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● LTE CA DL L1 Throughput MAX</li> <li>● LTE Non-CA DL L1 Throughput AVG</li> <li>● LTE Non-CA DL L1 Throughput MAX</li> </ul>
๑.๗.๓	<p>ให้ได้ค่า Radio Access พารามิเตอร์และค่าข้อมูลเชิงสถิติ บนเทคโนโลยี UMTS ชั้นต่ำดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Ec/Io Avg (dB)</li> <li>● RSCP Avg (dBm)</li> <li>● RSSI Avg (dBm)</li> <li>● Tx Power Avg (dBm)</li> <li>● Handover Events</li> <li>● BLER Avg (%)</li> <li>● ActiveSetUpdate Success Rate (%)</li> <li>● Number of UMTS Cell Reselection</li> <li>● Number of UMTS Missing Neighbors</li> <li>● Number of UMTS Handover Attempt</li> <li>● Number of UMTS Handover Success</li> <li>● Number of UMTS Handover Fail</li> <li>● Handover UMTS Success Rate (%)</li> <li>● HSDPA/HSPA+ Throughput Avg (kbps)</li> <li>● HSUPA Throughput Avg (kbps)</li> <li>● DL RLC Throughput Avg (kbps)</li> <li>● UL RLC Throughput Avg (kbps)</li> <li>● HSDPA CQI Avg</li> <li>● HSDPA HS-SCCH Usage (%)</li> <li>● HSDPA/HSPA+ SBLER Avg (%)</li> <li>● HSDPA/HSPA+ Modulation 64QAM Avg (%)</li> <li>● HSDPA/HSPA+ Modulation 16QAM Avg (%)</li> <li>● HSDPA/HSPA+ Modulation QPSK Avg (%)</li> <li>● HSPA+ CQI Avg</li> <li>● HSPA+ CQI DC Primary Carrier</li> <li>● HSPA+ CQI DC Secondary Carrier</li> <li>● HSPA+ Dual Carrier ON (%)</li> <li>● HSPA+ 64QAM Configured (%)</li> <li>● HSPA+ MIMO Enabled (%)</li> <li>● HSDPA Retransmission rate avg (%)</li> <li>● HSUPA Setup Success rate (%)</li> <li>● HSDPA Setup Success rate (%)</li> </ul>
๑.๗.๔	<p>ให้ได้ค่า Radio Access พารามิเตอร์และค่าข้อมูลเชิงสถิติ บนเทคโนโลยี GSM ชั้นต่ำดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● RxLev Avg (dBm)</li> <li>● RxQual Avg</li> </ul>

ลำดับ	รายการ
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● C/I (dB)</li> <li>● Tx Power Avg (GSM-Power Level)</li> <li>● TA Avg</li> <li>● Routing Area Update Events</li> <li>● Handover Events</li> <li>● Handover GSM Success Rate (%)</li> <li>● Number of GSM Handover Attempt</li> <li>● Number of GSM Handover Success</li> <li>● Number of GSM Handover Fail</li> <li>● Number of GSM Serving cells</li> <li>● Number of GSM Cell Reselection</li> <li>● Number of GSM Missing Neighbors</li> <li>● DL RLC Throughput Avg (kbps)</li> <li>● UL RLC Throughput Avg (kbps)</li> <li>● DL RLC BLER (%)</li> <li>● DL coding schemes</li> <li>● UL coding schemes</li> <li>● DL used Time slot Avg</li> <li>● UL used Time slot Avg</li> <li>● GPRS C/I Avg (dB)</li> <li>● C/I &gt;12 (%) (dB)</li> </ul>

  
 ๒๕๖๓