

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่าย
การจัดซื้อจัดจ้างที่มีใช้งานก่อสร้าง

๑. ชื่อโครงการ จ้างเหมาทดสอบคุณภาพการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับการให้บริการบนเทคโนโลยี ๕G NSA/SA

๒. หน่วยงานเจ้าของโครงการ สำนักกำกับดูแลกิจการโทรคมนาคม สำนักงาน กสทช.

๓. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ๒๐,๐๐๐,๐๐๐.- บาท (ยี่สิบล้านบาทถ้วน)

๔. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ณ วันที่ ๒๓ มกราคม ๒๕๖๗
เป็นเงิน ๑๙,๙๘๖,๓๑๐.- บาท (สิบเก้าล้านเก้าแสนแปดหมื่นหกพันสามร้อยสิบบาทถ้วน)

๕. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

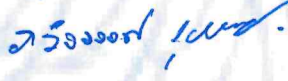
ราคาที่ได้มาจากการสืบราคาจากท้องตลาดจำนวน ๓ ราย

(๑) ใบเสนอราคา บริษัท ดับเบิลยู แอนด์ เจ เอ็นจิเนียริง จำกัด เลขที่ WJ-๖๗-๐๑-๐๐๑ ลงวันที่ ๔ มกราคม ๒๕๖๗

(๒) ใบเสนอราคา บริษัท ดี เอส โอ ที จำกัด เลขที่ DSIT ๐๐๑-๖๗ ลงวันที่ ๔ มกราคม ๒๕๖๗

(๓) ใบเสนอราคา บริษัท แอร์ คอนเนค เอ็นจิเนียริง (ประเทศไทย) จำกัด เลขที่ ACE-Q ๒๐๒๔๐๑๐๐๑_LTE ลงวันที่ ๔ มกราคม ๒๕๖๗

๖. รายชื่อผู้รับผิดชอบกำหนดราคากลาง

๖.๑ นายจาตุรนต์	โชคสวัสดิ์	ประธานกรรมการ	
๖.๒ นายก่อเกียรติ	ชาเจียมเจน	กรรมการ	
๖.๓ นายภวิธรรศ	รุณภัย	กรรมการ	
๖.๔ นายชนัส	นิกโณน	กรรมการ	
๖.๕ นางสาวศิริลักษณ์	พร้อมประพันธ์	กรรมการและเลขานุการ	

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย	W&J		ACE		DSIT		ราคาที่ใช้กำหนดราคา กลาง
				ราคาต่อหน่วย	ราคารวม	ราคาต่อหน่วย	ราคารวม	ราคาต่อหน่วย	ราคารวม	
๑	ค่าเช่า ชุดเครื่องมือทดสอบคุณภาพการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Test Tools) รองรับเทคโนโลยีสูงสุด ๕G NSA	๑	ชุด	๑,๘๗๐,๔๕๐.๐๐	๑,๘๗๐,๔๕๐.๐๐	๑,๘๗๐,๐๐๐.๐๐	๑,๘๗๐,๐๐๐.๐๐	๑,๘๗๐,๕๐๐.๐๐	๑,๘๗๐,๕๐๐.๐๐	๑,๘๗๐,๕๐๐.๐๐
๒	ค่าเช่า ชุดเครื่องมือทดสอบคุณภาพการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Test Tools) รองรับเทคโนโลยีสูงสุด ๕G SA	๑	ชุด	๒,๐๔๗,๙๙๐.๐๐	๒,๐๔๗,๙๙๐.๐๐	๒,๐๓๕,๔๕๐.๐๐	๒,๐๓๕,๔๕๐.๐๐	๒,๐๔๘,๗๕๐.๐๐	๒,๐๔๘,๗๕๐.๐๐	๒,๐๓๕,๔๕๐.๐๐
๓	ค่าเช่า ชุดเครื่องมือทดสอบคุณภาพการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่บนโครงข่ายเสมือน (MVNO)	๑	ชุด	๘๖๘,๙๙๐.๐๐	๘๖๘,๙๙๐.๐๐	๘๗๒,๐๐๐.๐๐	๘๗๒,๐๐๐.๐๐	๘๗๑,๐๐๐.๐๐	๘๗๑,๐๐๐.๐๐	๘๖๘,๙๙๐.๐๐
๔	ค่าเช่า ชุดเครื่องมือสอบทานผลการทดสอบคุณภาพการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Verification Test Tools)	๒	ชุด	๖๖๔,๙๙๐.๐๐	๑,๓๒๙,๙๘๐.๐๐	๗๒๒,๐๐๐.๐๐	๑,๔๔๔,๐๐๐.๐๐	๗๒๐,๗๐๐.๐๐	๑,๔๔๑,๔๐๐.๐๐	๑,๓๒๙,๙๘๐.๐๐
๕	ค่าเช่า ชุดเครื่องมือทดสอบคุณภาพการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ด้วยโปรแกรมหรือแอปพลิเคชันของสำนักงาน กสทช. (Application Test Tools)	๑	ชุด	๕๘๗,๙๙๐.๐๐	๕๘๗,๙๙๐.๐๐	๕๙๖,๐๐๐.๐๐	๕๙๖,๐๐๐.๐๐	๕๘๙,๙๕๐.๐๐	๕๘๙,๙๕๐.๐๐	๕๘๗,๙๙๐.๐๐
๖	ค่าเช่า ชุดเครื่องมือรองรับปลายทางสำหรับการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ประเภทเสียง (Voice Termination Tools)	๑	ชุด	๔๙๔,๕๕๐.๐๐	๔๙๔,๕๕๐.๐๐	๔๙๒,๐๐๐.๐๐	๔๙๒,๐๐๐.๐๐	๔๙๕,๐๐๐.๐๐	๔๙๕,๐๐๐.๐๐	๔๙๒,๐๐๐.๐๐
๗	ค่าเช่า ชุดเครื่องมือทดสอบปลายทางสำหรับการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ประเภทข้อมูล (Data Termination Tools) ค่าใช้จ่ายเรื่อง Link เชื่อมต่อข้อมูล	๑	ชุด	๑๖๓,๖๙๐.๐๐	๑๖๓,๖๙๐.๐๐	๑๖๒,๐๐๐.๐๐	๑๖๒,๐๐๐.๐๐	๑๖๔,๙๕๐.๐๐	๑๖๔,๙๕๐.๐๐	๑๖๒,๐๐๐.๐๐
๘	ชุดเครื่องมือตรวจสอบการใช้งานคลื่นความถี่สำหรับการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Network Scanner) รองรับเทคโนโลยีสูงสุด ๕G (๕G NSA และ ๕G SA)	๒	งาน	๑,๖๔๔,๔๙๐.๐๐	๓,๒๘๘,๙๘๐.๐๐	๑,๖๔๔,๕๐๐.๐๐	๓,๒๘๙,๐๐๐.๐๐	๑,๖๔๕,๗๕๐.๐๐	๓,๒๙๑,๕๐๐.๐๐	๓,๒๘๘,๙๘๐.๐๐
๙	ชุดเครื่องมือตรวจสอบการใช้งานคลื่นความถี่สำหรับการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Network Scanner) รองรับเทคโนโลยีสูงสุด ๕G (MVNO)	๑	งาน	๑,๓๗๒,๖๔๐.๐๐	๑,๓๗๒,๖๔๐.๐๐	๑,๓๗๒,๕๐๐.๐๐	๑,๓๗๒,๕๐๐.๐๐	๑,๓๗๒,๕๕๐.๐๐	๑,๓๗๒,๕๕๐.๐๐	๑,๓๗๒,๕๐๐.๐๐
๑๐	ค่าเช่า เครื่องคอมพิวเตอร์ วัสดุไฟฟ้าและอุปกรณ์การแสดงผลการทดสอบบุคลากร	๑	งาน	๒๐๖,๔๙๐.๐๐	๒๐๖,๔๙๐.๐๐	๒๐๓,๐๐๐.๐๐	๒๐๓,๐๐๐.๐๐	๒๐๖,๙๕๐.๐๐	๒๐๖,๙๕๐.๐๐	๒๐๖,๔๙๐.๐๐
๑๑	๑๑.๑ ผู้จัดการโครงการ		คน	๕๖๑,๐๐๐.๐๐	๕๖๑,๐๐๐.๐๐	๕๖๒,๓๕๐.๐๐	๕๖๒,๓๕๐.๐๐	๕๖๗,๕๐๐.๐๐	๕๖๗,๕๐๐.๐๐	๕๖๑,๐๐๐.๐๐
	๑๑.๒ ที่ปรึกษาโครงการ	๑	คน	๘๐๔,๐๐๐.๐๐	๘๐๔,๐๐๐.๐๐	๘๐๖,๘๓๐.๐๐	๘๐๖,๘๓๐.๐๐	๘๐๖,๕๐๐.๐๐	๘๐๖,๕๐๐.๐๐	๘๐๔,๐๐๐.๐๐
	๑๑.๓ ผู้ช่วยผู้จัดการโครงการ	๑	คน	๒๕๔,๐๐๐.๐๐	๒๕๔,๐๐๐.๐๐	๒๕๔,๕๘๐.๐๐	๒๕๔,๕๘๐.๐๐	๒๕๖,๘๐๐.๐๐	๒๕๖,๘๐๐.๐๐	๒๕๔,๐๐๐.๐๐
	๑๑.๔ เจ้าหน้าที่วิเคราะห์ข้อมูล	๒	คน	๕๖๑,๐๐๐.๐๐	๑,๑๒๒,๐๐๐.๐๐	๕๖๒,๓๕๐.๐๐	๑,๑๒๔,๗๐๐.๐๐	๕๖๗,๕๐๐.๐๐	๑,๑๓๕,๐๐๐.๐๐	๑,๑๒๒,๐๐๐.๐๐
	๑๑.๕ เจ้าหน้าที่ทดสอบคุณภาพการให้บริการ	๔	คน	๒๒๘,๐๐๐.๐๐	๘๙๑,๐๐๐.๐๐	๒๒๙,๕๐๐.๐๐	๘๙๖,๐๐๐.๐๐	๘๙๖,๘๐๐.๐๐	๘๙๖,๘๐๐.๐๐	๘๙๑,๐๐๐.๐๐
	๑๑.๖ เจ้าหน้าที่จัดทรัพยากรงาน	๒	คน	๒๒๘,๐๐๐.๐๐	๔๕๖,๐๐๐.๐๐	๒๒๙,๕๐๐.๐๐	๔๕๙,๐๐๐.๐๐	๔๖๐,๒๐๐.๐๐	๙๒๐,๔๐๐.๐๐	๔๕๖,๐๐๐.๐๐
	๑๑.๗ เจ้าหน้าที่ขับรถยนต์	๒	คน	๙๒,๐๐๐.๐๐	๑๘๔,๐๐๐.๐๐	๙๒,๕๐๐.๐๐	๑๘๕,๐๐๐.๐๐	๙๓,๐๐๐.๐๐	๑๘๖,๐๐๐.๐๐	๑๘๔,๐๐๐.๐๐
๑๒.๑	ค่าบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่	๑	งาน	๗๐๙,๙๙๐.๐๐	๗๐๙,๙๙๐.๐๐	๗๑๒,๐๐๐.๐๐	๗๑๒,๐๐๐.๐๐	๗๑๖,๙๕๐.๐๐	๗๑๖,๙๕๐.๐๐	๗๐๙,๙๙๐.๐๐
๑๒.๒	ค่าเช่ารถทดสอบ น้ำมันเชื้อเพลิง	๑	งาน	๑,๗๐๕,๔๙๐.๐๐	๑,๗๐๕,๔๙๐.๐๐	๑,๗๐๕,๕๐๐.๐๐	๑,๗๐๕,๕๐๐.๐๐	๑,๗๐๗,๗๕๐.๐๐	๑,๗๐๗,๗๕๐.๐๐	๑,๗๐๕,๔๙๐.๐๐
๑๒.๓	ค่าที่พัก ของเจ้าหน้าที่ดำเนินการทดสอบ และเจ้าหน้าที่ขับรถยนต์ ๖ คน	๑	งาน	๙๓๘,๙๙๐.๐๐	๙๓๘,๙๙๐.๐๐	๙๔๕,๙๙๐.๐๐	๙๔๕,๙๙๐.๐๐	๙๔๗,๙๕๐.๐๐	๙๔๗,๙๕๐.๐๐	๙๓๘,๙๙๐.๐๐
๑๒.๔	ค่าทำรายงานผลการทดสอบ	๑	งาน	๓๐,๐๐๐.๐๐	๓๐,๐๐๐.๐๐	๓๐,๐๐๐.๐๐	๓๐,๐๐๐.๐๐	๓๐,๐๕๐.๐๐	๓๐,๐๕๐.๐๐	๓๐,๐๐๐.๐๐
๑๒.๕	การจัดหารประชุมเชิงปฏิบัติการ	๑	งาน	๙๓,๐๐๐.๐๐	๙๓,๐๐๐.๐๐	๙๓,๐๐๐.๐๐	๙๓,๐๐๐.๐๐	๙๓,๐๐๐.๐๐	๙๓,๐๐๐.๐๐	๙๓,๐๐๐.๐๐
	รวมทั้งสิ้น				๒๐,๐๐๗,๒๐๐.๐๐		๒๐,๒๘๒,๕๕๐.๐๐	๒๐,๔๘๒,๗๕๐.๐๐	๒๐,๔๘๒,๗๕๐.๐๐	๒๐,๐๐๗,๒๐๐.๐๐

ขอบเขตของงาน (Term of Reference: TOR)
จ้างเหมาทดสอบคุณภาพการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่
สำหรับการให้บริการบนเทคโนโลยี 5G NSA/SA

๑. ความเป็นมา

สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (สำนักงาน กสทช.) โดยสำนักกำกับดูแลกิจการโทรคมนาคม (ดท.) เป็นหน่วยงานรับผิดชอบงานธุรการของ กสทช. มีอำนาจหน้าที่กำกับดูแลด้านกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมของประเทศ โดยในกระบวนการกำกับดูแลการประกอบกิจการโทรคมนาคมของ กสทช. นอกจากกำกับดูแลในส่วนของผู้ประกอบกิจการโทรคมนาคมให้มีการแข่งขันอย่างเสรีและเป็นธรรมแล้ว ยังต้องกำกับดูแลคุณภาพและมาตรฐานการให้บริการโทรคมนาคมที่มีคุณภาพและในราคาที่เป็นธรรมด้วย ซึ่งเพื่อเป็นการคุ้มครองสิทธิประโยชน์ของผู้บริโภคให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดย กสทช. ได้พิจารณาออกใบอนุญาตให้ผู้ประกอบกิจการโทรคมนาคมให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ภายใต้คลื่นความถี่ย่าน ๑๘๐๐MHz ๙๐๐MHz ๗๐๐ MHz ๒๖๐๐ MHz (Sub-๖ ต่ำกว่า ๖GHz) และ ๒๖ GHz (mmWave) ทำให้ผู้ประกอบกิจการโทรคมนาคมไทยสามารถพัฒนาโครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่และให้บริการโทรคมนาคมในยุค 5G และสามารถให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ในระบบ 5G NON Standalone (NSA) และ 5G Standalone (SA) ได้ ทั้งนี้ 5G SA เป็นโครงข่ายหลัก (Core Network) ใหม่ แยกอิสระจากโครงข่าย 4G LTE เดิม มีความสำคัญต่อการพัฒนาประสิทธิภาพการสื่อสารโทรคมนาคมในหลากหลายด้าน ได้แก่ Automated Driving IoT Augmented Reality Medical Application และ Gaming

ในช่วงปี ๒๕๖๕ ผู้ประกอบกิจการโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่ได้ให้บริการบนเทคโนโลยี 5G หลอมรวมกับเทคโนโลยี LTE-A (5G NSA) และให้บริการโครงข่าย 5G (SA) เฉพาะที่มีศักยภาพโครงข่ายที่มีความเร็วการรับส่งที่สูงมากในการให้บริการ โดยเทคโนโลยีดังกล่าวเป็นเทคโนโลยีโครงข่ายสื่อสารไร้สายที่สามารถส่งงานและควบคุมอุปกรณ์ต่างๆ ได้ด้วยความอย่างรวดเร็ว สามารถในการรองรับการ รับ-ส่งข้อมูล ได้ปริมาณมากกว่าเทคโนโลยี 4G ถึง ๒๐ เท่า LATENCY <๓๐ms บนเทคโนโลยี 5G NSA และสามารถรองรับปริมาณการรับส่ง LATENCY <๑๐ms มีความเร็วในการรับส่งข้อมูลได้ถึง ๑๐ Gbps บนเทคโนโลยี 5G SA ทำให้เกิดประสิทธิภาพในการให้บริการแก่ผู้ใช้บริการมากยิ่งขึ้น ซึ่งการพัฒนาโครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ด้วยเทคโนโลยีดังกล่าว มีความสอดคล้องกับในภาคส่วนของอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่ และผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้นำมาดำเนินการปรับปรุงโครงข่ายการให้บริการให้สามารถบริการบนเทคโนโลยี 5G SA ในพื้นที่ต่าง ๆ เพิ่มขึ้นอีกด้วย

สำนักงาน กสทช. โดย ดท. มีภาระหน้าที่ในการดำเนินการทดสอบคุณภาพการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ การตรวจสอบการใช้งานคลื่นความถี่วิทยุสำหรับการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ ด้วยการดำเนินการทดสอบคุณภาพการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ในลักษณะการเคลื่อนที่ (Mobility Test) การเดินสำรวจ (Walk Test) และแบบประจำจุด (Stationary) ในพื้นที่ที่มีความหลากหลาย เช่น บริเวณทางหลวงสายหลัก ทางหลวงสายรอง พื้นที่เขตอำเภอเมือง บริเวณแหล่งชุมชน บริเวณพื้นที่ขนส่งมวลชน บริเวณสถานที่ท่องเที่ยว และ บริเวณพื้นที่อื่น ๆ เป็นต้น ดังนั้น เพื่อให้ได้ข้อมูลด้านคุณภาพการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่สำหรับการกำกับดูแลกิจการโทรคมนาคมที่ต้องสามารถวิเคราะห์ผลเชิงเทคนิคได้ครบถ้วนรอบด้าน และการตรวจสอบการใช้งานคลื่นความถี่วิทยุ จึงมีความจำเป็นต้องดำเนินการทดสอบคุณภาพการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้อย่างทั่วทุกภาคของประเทศ

อนุมัติ

วรมน

[Signature]

[Signature]

หน้า ๑ จาก ๔๔

๑๑ พ.ย. ๒๕๖๖

อย่างไรก็ตาม ในช่วงปี ๒๕๖๖ สำนักงาน กสทช. ได้ดำเนินการทดสอบคุณภาพการให้บริการโครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ของผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ผู้ให้บริการ MNO และ MVNO โดย กสทช. ได้พิจารณาให้ความเห็นต่อประเด็นความไม่สอดคล้องของผลการทดสอบคุณภาพการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่โครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่หลักและผู้ให้บริการโครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่เสมือน ในพื้นที่ต่างๆ ซึ่งสำนักงาน กสทช. ได้ประสานงานผู้ให้บริการแก้ไขปัญหาการให้บริการในเบื้องต้นแล้ว ดังนั้น ในปี ๒๕๖๗ สำนักงาน กสทช. มีความจำเป็นต้องดำเนินการทดสอบคุณภาพการให้บริการเปรียบเทียบการให้บริการดังกล่าวต่อไปด้วย จึงเห็นสมควรดำเนินการจ้างเหมาบริการทดสอบคุณภาพการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่สำหรับการให้บริการบนเทคโนโลยี LTE-Advanced ๕G NON Standalone และรวมถึงการให้บริการ ๕G Standalone ในส่วนของผู้ให้บริการ MNO และ MVNO ในปี ๒๕๖๗ ต่อไปด้วย

๒. วัตถุประสงค์

๒.๑ เพื่อจ้างเหมาทดสอบคุณภาพบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่บนเทคโนโลยี ๔G (LTE-Advanced) และ ๕G NON standalone / standalone สำหรับผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่มีโครงข่ายเป็นของตนเอง (MNO) และ ผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่โครงข่ายเสมือน (MVNO)

๒.๒ เพื่อให้สำนักงาน กสทช. ได้รับรายงานผลการการทดสอบคุณภาพการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับการให้บริการใหม่ที่มีให้บริการตามการพัฒนาของเทคโนโลยีโทรคมนาคม

๒.๓ เพื่อให้สำนักงาน กสทช. มีข้อมูลในการกำกับดูแลการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่บนเทคโนโลยี ๔G และ ๕G NSA/SA

๓. คุณสมบัติผู้ยื่นข้อเสนอ

๓.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีคุณสมบัติพื้นฐาน ตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ ตลอดจนแนวทางปฏิบัติตามหนังสือคณะกรรมการวินิจฉัยปัญหาการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ กรมบัญชีกลาง ตามที่แนบในภาคผนวก ๑.

๓.๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานประเภทเดียวกันหรือที่เกี่ยวข้องกับงานที่จ้าง ในวงเงินไม่น้อยกว่า ๙,๐๐๐,๐๐๐ บาท ที่ดำเนินการเสร็จสิ้นแล้ว และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐหรือหน่วยงานเอกชนที่สำนักงาน กสทช. เชื่อถือ โดยให้แนบหนังสือรับรองผลงานและสำเนาสัญญาที่มีหลักฐานการชำระภาษีแล้วมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอด้วย

๓.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการรับรองว่าเป็นผู้มีความสามารถนำเข้าสู่ข้อมูลจากผู้ผลิตระบบจัดเก็บข้อมูลยี่ห้อ Syberiz

๓.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่เป็นคู่สัญญาหรือรับช่วงงานจากคู่สัญญาในการตรวจสอบทดสอบคุณภาพการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ให้แก่ผู้ประกอบการให้บริการสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่หรือที่เกี่ยวข้อง

๔. ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการทดสอบคุณภาพการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่สำหรับการให้บริการบนเทคโนโลยี ๔G และ ๕G โดยต้องจัดเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์ ยานพาหนะ บุคลากร ค่าบริการโทรคมนาคม และสิ่งอำนวยความสะดวกอื่นๆ และดำเนินการทดสอบคุณภาพการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ และการใช้งานคลื่นความถี่วิทยุสำหรับการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ ในลักษณะตรวจวัดแบบเคลื่อนที่ และแบบประจำที่ ในการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ประเภทเสียง (Voice) และข้อมูล (Data) ในระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ ๔G ด้วยเทคโนโลยี LTE-Advanced ๕G NON Standalone และ ๕G Standalone เป็นอย่างน้อย สำหรับการให้บริการของผู้ให้บริการโครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ (MNO) จำนวนทั้งสิ้น ๕ โครงข่ายหลัก ได้แก่ AWN

TUC-DTN TUC-TUC NT-TOT NT-CAT และรวมถึงผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่บนโครงข่ายเสมือน (MVNO) จำนวนอย่างน้อย ๕ ราย ซึ่งมีรายละเอียดการดำเนินงานตามข้อกำหนดในด้านๆ ดังต่อไปนี้

๔.๑ ข้อกำหนดด้านการนำเสนอแผนงานและขั้นตอนการดำเนินงานในภาพรวม

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการศึกษาข้อกำหนดในขอบเขตการดำเนินงานและเอกสารประกอบขอบเขตของงานทั้งหมดของขอบเขตงาน เพื่อจัดทำแผนการดำเนินงาน การปฏิบัติงาน การขั้นตอนดำเนินการ ตรวจสอบ การบริหารจัดการทีมงาน และการดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับงานนี้ มีรายละเอียดอย่างน้อย ดังต่อไปนี้

๔.๑.๑ แผนการดำเนินงานและวิธีการดำเนินงานในภาพรวมงานจ้าง

๔.๑.๒ คุณสมบัติและปริมาณเครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับการปฏิบัติการทดสอบ

๔.๑.๓ รายชื่อ ประวัติ คุณสมบัติ ของผู้ปฏิบัติงาน

๔.๑.๔ ข้อกำหนดการทดสอบตามประเภทบริการ

๔.๑.๕ รายละเอียดค่าใช้จ่ายค่าบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ และค่าใช้อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

๔.๒ ข้อกำหนดด้านการทดสอบ ค่าผลการทดสอบ ค่าพารามิเตอร์การทดสอบ พื้นที่และระยะทางการทดสอบ

ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบคุณภาพการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ ตรวจสอบการใช้งานคลื่นความถี่ เพื่อให้ได้ค่าผลการทดสอบและค่าพารามิเตอร์ด้านเทคนิคการทดสอบฯ ตามข้อกำหนด พื้นที่และระยะทางการทดสอบ โดยมีรายละเอียดและข้อกำหนดอย่างน้อย ดังต่อไปนี้

๔.๒.๑ ต้องดำเนินการทดสอบคุณภาพการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ และการตรวจสอบการใช้งานคลื่นความถี่สำหรับการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ เพื่อให้ได้ค่าผลการทดสอบและค่าพารามิเตอร์ด้านเทคนิคการทดสอบฯ ในลักษณะรูปแบบไฟล์ด้านเทคนิค (Log files) และข้อมูลกระบวนการรับส่งสัญญาณวิทยุ (Radio Signaling Message) ในระดับ Layer๓ ตามมาตรฐาน ๓ GPP ตามข้อกำหนดผลการทดสอบและพารามิเตอร์การทดสอบฯ ของแต่ละเทคโนโลยี โดยแบ่งตามประเภทของงานการทดสอบ ดังต่อไปนี้

๔.๒.๑.๑ การทดสอบคุณภาพการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ประเภทบริการเสียง ตามข้อกำหนดผลการทดสอบและพารามิเตอร์การทดสอบฯ ข้อ ๑ และข้อ ๓ ของเอกสารประกอบขอบเขตงานที่ ๑ กรณีเทคโนโลยี ๕G - NSA และเอกสารประกอบขอบเขตของงานที่ ๒ กรณีเทคโนโลยี ๕G - SA (หากมีการให้บริการ)

๔.๒.๑.๒ การทดสอบคุณภาพการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ประเภทบริการข้อมูล ตามข้อกำหนดผลการทดสอบและพารามิเตอร์การทดสอบฯ ข้อ ๒ และข้อ ๓ ของเอกสารประกอบขอบเขตงานที่ ๑ กรณีเทคโนโลยี ๕G - NSA และเอกสารประกอบขอบเขตของงานที่ ๒ กรณีเทคโนโลยี ๕G - SA (หากมีการให้บริการ)

๔.๒.๑.๓ การตรวจสอบการใช้งานคลื่นความถี่วิทยุสำหรับการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่รองรับเทคโนโลยีสูงสุด ๕G ตามข้อกำหนดผลการทดสอบและพารามิเตอร์การทดสอบฯ ของเอกสารประกอบขอบเขตงานที่ ๓

๔.๒.๑.๔ การตรวจสอบการใช้งานคลื่นความถี่วิทยุสำหรับการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่รองรับเทคโนโลยีสูงสุด ๔G ตามข้อกำหนดผลการทดสอบและพารามิเตอร์การทดสอบฯ ของเอกสารประกอบขอบเขตงานที่ ๔

๔.๒.๑.๕ การทดสอบคุณภาพการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่สำหรับผู้ให้บริการเสมือน (MVNO) ตามข้อกำหนดผลการทดสอบของเอกสารประกอบขอบเขตงานที่ ๕

ทั้งนี้ กรณีการเรียกชื่อรายการผลการทดสอบและพารามิเตอร์ที่ได้จากเครื่องมือทดสอบ มีอักขระอักษรไม่ตรงตามที่ขอบเขตงานกำหนด ให้สามารถเทียบเคียงค่าที่ได้กับพารามิเตอร์ตามมาตรฐาน The 3rd Generation Partnership Project (3GPP) unites Telecommunications standard development organizations ได้

๔.๒.๒ ต้องปฏิบัติการทดสอบคุณภาพการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่และการตรวจสอบการใช้งานคลื่นความถี่สำหรับการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ ในลักษณะการเคลื่อนที่ทดสอบ (Mobility Test) โดยให้เป็นไปอย่างน้อยตามข้อกำหนดพื้นที่และระยะทางการทดสอบฯ ตามเอกสารประกอบขอบเขตของงานที่ ๖

๔.๒.๓ ต้องปฏิบัติการทดสอบคุณภาพการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ เพื่อให้ได้ผลการทดสอบข้อ ๔.๒.๑.๑ ๔.๒.๑.๒ และ ๔.๒.๑.๕ ต้องดำเนินการทดสอบในลักษณะเปรียบเทียบการให้บริการ (Benchmarking)

๔.๒.๔ กรณีที่สำนักงาน กสทช. มีความประสงค์ให้ปฏิบัติการทดสอบคุณภาพการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่เป็นการเฉพาะกิจนอกเหนือพื้นที่ที่ได้กำหนดไว้ในแผนปฏิบัติการ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการ ให้แล้วเสร็จภายใน ๑๕ วัน นับจากวันที่ได้รับแจ้ง โดยสำนักงาน กสทช. จะทำการร้องขอให้มีการทดสอบเฉพาะกิจ ภายในระยะเวลาดำเนินงานตามสัญญา จำนวนไม่เกิน ๑๐ สถานที่/เส้นทาง

๔.๓ ข้อกำหนดด้านเครื่องมือและอุปกรณ์ (Test Tools)

ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีเครื่องมือและอุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพและเพียงพอ สำหรับการทดสอบคุณภาพการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ และการตรวจสอบการใช้งานคลื่นความถี่วิทยุสำหรับการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยมีรายละเอียดและคุณสมบัติของชุดเครื่องมืออย่างน้อย ดังต่อไปนี้

๔.๓.๑ ชุดเครื่องมือทดสอบคุณภาพการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Test Tools) รองรับเทคโนโลยีสูงสุด ๕G NSA ต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อยตามข้อกำหนดชุดเครื่องมือทดสอบคุณภาพการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ ตามเอกสารประกอบขอบเขตของงานที่ ๗

๔.๓.๒ ชุดเครื่องมือทดสอบคุณภาพการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Test Tools) รองรับเทคโนโลยีสูงสุด ๕G SA ต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อยตามข้อกำหนดชุดเครื่องมือทดสอบคุณภาพการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ ตามเอกสารประกอบขอบเขตของงานที่ ๘

๔.๓.๓ ชุดเครื่องมือทดสอบคุณภาพการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่บนโครงข่ายเสมือน (MVNO) ต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อยตามข้อกำหนดชุดเครื่องมือทดสอบคุณภาพการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ ตามเอกสารประกอบขอบเขตของงานที่ ๙

๔.๓.๔ ชุดเครื่องมือสอบทานผลการทดสอบคุณภาพการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Verification Test Tools) จำนวน ๒ ชุด และมีคุณสมบัติอย่างน้อยตามข้อกำหนดชุดเครื่องมือสอบทานผลการทดสอบคุณภาพการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ ตามเอกสารประกอบขอบเขตของงานที่ ๑๐

๔.๓.๕ ชุดเครื่องมือทดสอบคุณภาพการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ด้วยโปรแกรมหรือแอปพลิเคชันของสำนักงาน กสทช. (Application Test Tools) โดยต้องมีคุณสมบัติและจำนวนอย่างน้อยตามข้อกำหนดชุดเครื่องมือทดสอบคุณภาพการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ด้วยโปรแกรมหรือแอปพลิเคชันของสำนักงาน กสทช. ตามเอกสารประกอบขอบเขตของงานที่ ๑๑

๔.๓.๖ ชุดเครื่องมือตอบรับปลายทางสำหรับการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ประเภทเสียง (Voice Termination Tools) โดยผู้รับจ้างจะต้องจัดหาให้เพียงพอต่อการทดสอบ

๔.๓.๗ ชุดเครื่องมือทดสอบปลายทางสำหรับการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ประเภทข้อมูล (Data Termination Tools) โดยผู้รับจ้างต้องจัดให้มีเครื่องมือทดสอบปลายทางสำหรับการให้บริการ

หน้า ๔ จาก ๔๔

โทรศัพท์เคลื่อนที่ประเภทข้อมูล ให้เพียงพอต่อการทดสอบ ทั้งนี้ ผู้รับจ้างต้องรายงานปริมาณการใช้งานข้อมูลต่อหนึ่งหน่วยเวลา (Bandwidth) ให้สำนักงาน กสทช. รับทราบด้วย

๔.๓.๘ ชุดเครื่องมือตรวจสอบการใช้งานคลื่นความถี่วิทยุสำหรับการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Network Scanner) รองรับเทคโนโลยีสูงสุด ๕G จำนวน ๒ งาน ได้แก่ การตรวจสอบโครงข่ายผู้ให้บริการ ๕G NSA และ ๕G SA ต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อย ตามข้อกำหนดเครื่องมือและอุปกรณ์ตรวจสอบการใช้งานคลื่นความถี่วิทยุสำหรับการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ ตามเอกสารประกอบขอบเขตของงานที่ ๑๒

๔.๓.๙ ชุดเครื่องมือตรวจสอบการใช้งานคลื่นความถี่วิทยุสำหรับการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Network Scanner) รองรับเทคโนโลยีสูงสุด ๔G จำนวน ๑ งาน ได้แก่ การตรวจสอบโครงข่ายผู้ให้บริการ MVNO โดยต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อย ตามข้อกำหนดเครื่องมือและอุปกรณ์ตรวจสอบการใช้งานคลื่นความถี่วิทยุสำหรับการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ ตามเอกสารประกอบขอบเขตของงานที่ ๑๓

๔.๔ ข้อกำหนดด้านบุคลากร

ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีบุคลากรที่มีความรู้ความชำนาญเฉพาะด้าน เพื่อดำเนินการทดสอบคุณภาพการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ การตรวจสอบการใช้งานคลื่นความถี่วิทยุสำหรับการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ การประมวลผลวิเคราะห์คุณภาพการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่และการใช้งานคลื่นความถี่วิทยุและการจัดทำรายงาน โดยมีรายละเอียดอย่างน้อย ดังต่อไปนี้

๔.๔.๑ บุคลากรผู้ดำเนินการต้องมีคุณสมบัติและประสบการณ์ ตามข้อกำหนดคุณสมบัติบุคลากร ตามเอกสารประกอบขอบเขตของงานที่ ๑๔ และมีระยะเวลาการปฏิบัติงาน โดยมีรายละเอียดตำแหน่งและปริมาณอย่างน้อย ดังนี้

๔.๔.๑.๑ ผู้จัดการโครงการ จำนวน ๑ คน

๔.๔.๑.๒ ที่ปรึกษาโครงการ จำนวน ๑ คน

๔.๔.๑.๓ ผู้ช่วยผู้จัดการโครงการ จำนวน ๑ คน

๔.๔.๑.๔ เจ้าหน้าที่วิเคราะห์ข้อมูล จำนวนอย่างน้อย ๒ คน

๔.๔.๑.๕ เจ้าหน้าที่ทดสอบคุณภาพการให้บริการ จำนวนอย่างน้อย ๔ คน

๔.๔.๑.๖ เจ้าหน้าที่จัดทำรายงาน จำนวนอย่างน้อย ๒ คน

๔.๔.๑.๗ เจ้าหน้าที่ขับรถยนต์ จำนวนอย่างน้อย ๒ คน

๔.๔.๒ บุคลากรในข้อ ๔.๔.๑ ต้องสามารถปฏิบัติงานได้ทั้งในวันเวลาราชการ นอกเวลาราชการ และวันหยุดราชการ หรือในเวลาที่สำนักงาน กสทช. กำหนดให้ดำเนินการได้

๔.๔.๓ ผู้รับจ้างต้องจัดส่งรายชื่อเจ้าหน้าที่สำหรับการปฏิบัติงานให้สำนักงาน กสทช. พิจารณาคุณสมบัติ และอนุญาตอย่างเป็นลายลักษณ์อักษรก่อนการดำเนินการตามขอบเขตของงานนี้ กรณีผู้รับจ้างมีความจำเป็นต้องเปลี่ยนตัวเจ้าหน้าที่สำหรับการปฏิบัติงาน ต้องจัดหาเจ้าหน้าที่ที่มีคุณสมบัติไม่ด้อยไปกว่าเจ้าหน้าที่รายเดิม และต้องเสนอให้สำนักงาน กสทช. พิจารณาอนุญาตก่อนทุกครั้ง

๔.๕ ข้อกำหนดด้านการนำส่งข้อมูลผลการทดสอบด้านเทคนิค (Log Files)

ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามการทดสอบคุณภาพการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่และการตรวจสอบการใช้งานคลื่นความถี่สำหรับการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ เพื่อให้ได้ค่าข้อมูลการทดสอบด้านเทคนิค (Log Files) ในข้อ ๔.๒ และต้องสามารถนำส่ง Log Files เข้าสู่ระบบจัดเก็บข้อมูลผลการทดสอบของสำนักงาน กสทช. ยี่ห้อ Syberiz โดยต้องดำเนินการตามเอกสารประกอบขอบเขตของงานที่ ๑๕

รองนายกฯ.  ดร. ๑๐๕
หน้า ๕ จาก ๔๔

๔.๖ ข้อกำหนดด้านการประมวลผลข้อมูลผลการทดสอบด้านเทคนิค (Technical data Processing) และการวิเคราะห์ความผิดปกติของผลการทดสอบ (Abnormal Detected Analysis)

ผู้รับจ้างต้องประมวลผล วิเคราะห์ผลการทดสอบด้านเทคนิค ปรับเปลี่ยนโครงสร้างการ จัดเก็บข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบโครงสร้างฐานข้อมูลที่สำนักงาน กสทช. กำหนด วิเคราะห์ความผิดปกติของการ ให้บริการ การจัดหาเครื่องมือและโปรแกรมวิเคราะห์ประมวลผลให้เพียงพอต่อการดำเนินงาน โดยมี รายละเอียดอย่างน้อย ดังต่อไปนี้

๔.๖.๑ การประมวลผลข้อมูลผลการทดสอบด้านเทคนิค (Technical data Processing)

ผู้รับจ้างต้องประมวลผลผลการทดสอบด้านเทคนิค (Log files) ข้อมูลการทดสอบ คุณภาพการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ ข้อมูลการตรวจสอบการใช้งานคลื่นความถี่วิทยุ ข้อมูลกระบวนการ รับส่งสัญญาณวิทยุ (Radio Signaling Message) ดังต่อไปนี้

๔.๖.๑.๑ การประมวลผลผลการทดสอบด้านเทคนิค (Log files) และการประมวลผล ข้อมูล (Radio Access Technology) สำหรับข้อมูลด้านการทดสอบคุณภาพการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ และการตรวจสอบการใช้งานคลื่นความถี่วิทยุ ตามข้อกำหนดเส้นทางการทดสอบในแต่ละเส้นทาง (Route) ที่ระบุในข้อ ๔.๒.๒ ให้ดำเนินการเฉพาะการให้บริการของ MNO ให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลา ๔๘ ชั่วโมง ภายหลังจากการนำเข้าข้อมูล (Log files) ในข้อ ๔.๕ แล้ว

๔.๖.๑.๒ การประมวลผลผลการทดสอบการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ในราย ประเภทบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยผู้รับจ้างต้องทำการประมวลผลทดสอบคุณภาพการให้บริการ โทรศัพท์เคลื่อนที่ ให้ได้ค่าผลการทดสอบการให้ตามข้อกำหนดผลการทดสอบ ข้อ ๔.๒.๑.๑ และ ๔.๒.๑.๒

๔.๖.๑.๓ การประมวลผลผลการตรวจสอบการใช้งานคลื่นความถี่วิทยุ ที่ให้ข้อมูล การใช้งานคลื่นความถี่วิทยุในรูปแบบ ต่างๆ ตามข้อกำหนดด้านผลการทดสอบและพารามิเตอร์การทดสอบฯ ข้อ ๔.๒.๑.๓ และ ๔.๒.๑.๔

๔.๖.๒ การวิเคราะห์ความผิดปกติของผลการทดสอบ (Abnormal Detected Analysis)

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการวิเคราะห์ความผิดปกติของผลการทดสอบคุณภาพ การให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ ในกรณีการพบความผิดปกติในการให้บริการ โดยต้องวิเคราะห์ให้ทราบถึง สาเหตุความบกพร่องในการให้บริการ และจัดทำรายงานผลการวิเคราะห์ ในรูปแบบที่สำนักงาน กสทช. กำหนด และแจ้งให้สำนักงาน กสทช. ทราบภายในระยะเวลา ๒๔ ชั่วโมง และนำส่งรายงานผลการวิเคราะห์ ภายใน ๔๘ ชั่วโมง นับแต่การนำเข้าข้อมูลตามข้อกำหนดที่ ๔.๕ แล้วเสร็จ

๔.๗ ข้อกำหนดด้านการแสดงผลการทดสอบและการจัดส่งรายงานการทดสอบ

ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีการแสดงผลการทดสอบคุณภาพการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ และการใช้งานความถี่วิทยุสำหรับการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

๔.๗.๑ การแสดงผลการทดสอบ

ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีเครื่องคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์การแสดงผลการทดสอบ (Monitoring) สำหรับการเฝ้าระวัง แสดงผลการทดสอบ และสนับสนุนงานการตรวจสอบการดำเนินการของ สำนักงาน กสทช. โดยมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

๔.๗.๑.๑ เครื่องคอมพิวเตอร์ประมวลผล (Computer) จำนวน ๒ ชุด โดยมี คุณสมบัติไม่น้อยกว่า ข้อกำหนดเครื่องคอมพิวเตอร์ประมวลผล ข้อ ๑ (เอกสารประกอบขอบเขตงานที่ ๑๖)

๔.๗.๑.๒ จอแสดงผล (Monitor) จำนวน ๒ ชุด โดยมีคุณสมบัติไม่น้อยกว่า ข้อกำหนดจอแสดงผล (Monitor) ข้อ ๒ ตามเอกสารประกอบขอบเขตงานที่ ๑๖



๔.๗.๒ การจัดส่งรายงานผลการทดสอบ

ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายงานผลการทดสอบคุณภาพการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ และรายงานผลการตรวจสอบการใช้งานคลื่นความถี่วิทยุสำหรับการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ และรวมถึง รายงานความผิดปกติและหรือการเปลี่ยนแปลงการในการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ (หากมี) โดยมีรายละเอียด อย่างน้อยตามข้อกำหนดการจัดส่งรายงานผลการทดสอบ ตามเอกสารประกอบขอบเขตของงานที่ ๑๗

๔.๗.๓ การนำเสนอผลการทดสอบ

ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีการประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อนำเสนอผลการทดสอบ ในภาพรวม การเปรียบเทียบผลการทดสอบในลักษณะ Benchmarking ผู้ให้บริการแต่ละราย หลักการ วิเคราะห์คุณภาพการให้บริการทางด้านเทคนิค การวิเคราะห์พฤติกรรมหรือลักษณะทางด้านเทคนิคของการ ให้บริการ และแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นต่อผลการทดสอบคุณภาพบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ อย่างน้อย ๒ วัน ๑ คืน จำนวน ๑ ครั้ง เพื่อรองรับผู้เข้าร่วมการประชุมของผู้บริหาร พนักงาน ลูกจ้าง และเจ้าหน้าที่ ของสำนักงาน กสทช. จำนวนอย่างน้อย ๒๕ ราย โดยให้เลือกสถานที่จัดการประชุมฯ ภายนอกสำนักงาน กสทช. มีระยะทาง ไม่เกิน ๒๐๐ กิโลเมตรจากกรุงเทพมหานคร และให้เสนอสำนักงาน กสทช. พิจารณาสถานที่ วัน เวลา ก่อน การดำเนินการด้วย ทั้งนี้ อัตราค่าใช้จ่ายเป็นไปตามเอกสารแนบท้ายขอบเขตงานที่ ๑๘ และผู้รับจ้าง เป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายการจัดประชุมทั้งหมด

๔.๘ ข้อกำหนดด้านการตรวจสอบคุณภาพการปฏิบัติงาน (Quality Control)

ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีการตรวจสอบการปฏิบัติการทดสอบคุณภาพการให้บริการ โทรศัพท์เคลื่อนที่ เพื่อให้ได้คุณภาพการดำเนินงานให้เป็นไปตามเป้าประสงค์ของสำนักงาน กสทช. โดยมีรายละเอียด อย่างน้อยตามข้อกำหนดการตรวจสอบคุณภาพการปฏิบัติงานตามเอกสารประกอบขอบเขตของงานที่ ๑๙

๔.๙ ข้อกำหนดด้านการดำเนินการอื่น ๆ

๔.๙.๑ ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่สำหรับการทดสอบ คุณภาพการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ และสำหรับการรับส่งข้อมูลผลการทดสอบตลอดระยะเวลาของสัญญา

๔.๙.๒ ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการตรวจสอบคุณภาพการดำเนินการ (Quality Control) ตามข้อ ๔.๘ (ยกเว้นค่าใช้จ่ายในการเดินทางและค่าที่พักของพนักงานของสำนักงาน กสทช.) รวมถึงค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องที่เกิดขึ้นภายในขอบเขตของงานนี้ ของ สำนักงาน กสทช.

๔.๙.๓ ผู้รับจ้างและเจ้าหน้าที่ของผู้รับจ้างทุกคนที่มีความเกี่ยวข้องกับการดำเนินงานนี้ ต้องไม่เปิดเผยข้อมูลสำคัญไม่ว่าจะโดยจงใจหรือโดยประมาทเลินเล่อ ตลอดระยะเวลาการดำเนินงาน รวมถึง ภายในระยะเวลา ๙ เดือน นับถัดจากวันครบกำหนดการดำเนินงานตามสัญญาด้วย ข้อมูลสำคัญ ได้แก่ รายละเอียดการวางแผนการทดสอบ สถานที่ทดสอบ ผลการทดสอบ การประมวลผล การวิเคราะห์ การ สังเคราะห์ และข้อมูลอื่นใดที่เกี่ยวข้อง

๔.๙.๔ ผู้รับจ้างต้องไม่เป็นคู่สัญญากับผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ในประเทศไทย ใน งานจ้างประเภทการทดสอบคุณภาพการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ หากสำนักงาน กสทช. ตรวจสอบพบใน ภายหลังจะพิจารณาดำเนินการยกเลิกสัญญาจ้างโดยทันที และเรียกวงเงินค่าเสียหาย (ถ้ามี)

๔.๙.๕ นอกจากผู้รับจ้างต้องดำเนินงานตามขอบเขตการดำเนินงานที่กำหนดในข้อ ๔.๑ ถึง ๔.๘ แล้ว ผู้รับจ้างต้องให้บริการอื่น ๆ ตามที่ยื่นข้อเสนอไว้ (ถ้ามี) และ/หรือที่ได้ นำเสนองานการทดสอบ ความสามารถในการเอกสารเทคนิคของผู้ยื่นข้อเสนอในข้อ ๑๐.๒ โดยถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของข้อกำหนดขั้นต่ำ ของขอบเขตงานและข้อกำหนดตามสัญญา และสำนักงาน กสทช. สงวนสิทธิ์การพิจารณาการเลือกบังคับใช้ ข้อกำหนดตามสัญญาหากเกิดกรณีมีความขัดแย้งกันระหว่างขอบเขตของงานและเอกสารการยื่นข้อเสนอของ ผู้รับจ้าง

๑๖ ธันวาคม ๒๕๖๒
หน้า ๗ จาก ๔๔

๔.๑๐ ผู้รับจ้างต้องใช้วัสดุ ประเภทวัสดุหรือครุภัณฑ์ที่ผลิตภายในประเทศ ที่ต้องดำเนินงานตามขอบเขตของงานนี้ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๖๐ ของค่าวัสดุที่ใช้ในงานจ้าง (ถ้ามี) โดยจะต้องจัดทำแผนการใช้วัสดุดังกล่าวตามแบบที่กำหนดแนบท้ายขอบเขตของงานนี้ ในผนวก ๒. ส่งให้ผู้ว่าจ้างภายใน ๖๐ วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๔.๑๑ ผู้รับจ้างต้องนำเสนอแผนงานและการดำเนินงานในภาพรวม ตามข้อกำหนดที่ ๔.๑ และได้รับความเห็นชอบจากสำนักงาน กสทช. ภายในระยะเวลา ๗ วันทำการ นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๕. ระยะเวลาดำเนินการ

ผู้รับจ้างต้องดำเนินงานให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลา ๓๐๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๖. ระยะเวลาส่งมอบ

ผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบงานและจัดทำรายงานการตรวจสอบความถูกต้องตามข้อกำหนดในขอบเขตงาน (TOR Complying Check List) ตามงวดการส่งมอบงาน ดังนี้

๖.๑ งวดงานที่ ๑ ดำเนินการทดสอบตามแผนการดำเนินการในรอบเดือนที่ ๑ ถึง ๓ โดยได้ผลการทดสอบจำนวนร้อยละ ๓๐ ของแผนการดำเนินงานทั้งหมดแล้วเสร็จ พร้อมจัดส่งรายงานการแสดงผลการทดสอบและรายงานรับรองผลการตรวจสอบการปฏิบัติงาน(หากมี) ภายในระยะเวลา ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๖.๒ งวดงานที่ ๒ ดำเนินการทดสอบตามแผนการดำเนินการในรอบเดือนที่ ๔ ถึง ๖ โดยได้ผลการทดสอบจำนวนร้อยละ ๖๐ ของแผนการดำเนินงานทั้งหมดแล้วเสร็จ พร้อมจัดส่งรายงานการแสดงผลการทดสอบและรายงานรับรองผลการตรวจสอบการปฏิบัติงาน(หากมี) ภายในระยะเวลา ๒๑๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๖.๓ งวดงานที่ ๓ ดำเนินการทดสอบตามแผนการดำเนินการในรอบเดือนที่ ๗ ถึง ๙ โดยได้ผลการทดสอบจำนวนร้อยละ ๑๐๐ ของแผนการดำเนินงานทั้งหมดแล้วเสร็จ พร้อมจัดส่งรายงานการแสดงผลการทดสอบและรายงานรับรองผลการตรวจสอบการปฏิบัติงาน(หากมี) และดำเนินการครบถ้วนตามขอบเขตการดำเนินงานในข้อ ๔ ภายในระยะเวลา ๓๐๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๗. วงเงินที่ใช้ในการจัดจ้าง

ภายในวงเงินไม่เกิน ๒๐,๐๐๐,๐๐๐ บาท (ยี่สิบล้านบาทถ้วน) ซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้เรียบร้อยแล้ว โดยเบิกจ่ายจากงบประมาณประจำปี ๒๕๖๗ ของสำนักงาน กสทช. (ดท.) หมวดค่าใช้สอย รายการค่าจ้างเหมาบริการ

๘. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

สำนักงาน กสทช. จะพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอโดยใช้เกณฑ์ราคา

๙. เงื่อนไขการชำระเงิน

สำนักงาน กสทช. จะจ่ายเงินค่าจ้างเป็นรายงวดให้แก่ผู้รับจ้างเมื่อผู้รับจ้างปฏิบัติงานถูกต้องครบถ้วนตามที่สำนักงาน กสทช. กำหนด และสำนักงาน กสทช. โดยคณะกรรมการตรวจการจ้างได้ตรวจรับงานและให้ความเห็นชอบงานนั้นเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ดังต่อไปนี้

๙.๑ งวดที่ ๑ จำนวนเงินร้อยละ ๓๐ ของค่าจ้างตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้ส่งมอบผลการดำเนินงานตามข้อ ๖ งวดงานที่ ๑ และคณะกรรมการตรวจรับวัสดุได้ตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

นางสาว...

...

...

...

๙.๒ งวดที่ ๒ จำนวนเงินร้อยละ ๓๐ ของค่าจ้างตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้ส่งมอบผลการดำเนินงานตามข้อ ๖ งวดงานที่ ๒ และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

๙.๓ งวดที่ ๓ จำนวนเงินร้อยละ ๔๐ ของค่าจ้างตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้ส่งมอบผลการดำเนินงานตามข้อ ๖ งวดงานที่ ๓ และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

๑๐. การรับประกันผลงานและค่าปรับ

๑๐.๑ หากผู้รับจ้างไม่สามารถส่งมอบรายงานผลการตรวจสอบได้ภายในระยะเวลาที่กำหนด และ/หรือผลงานตรวจสอบไม่ครบถ้วนตามแผนงานที่กำหนดในแต่ละงวดงาน ผู้รับจ้างยินยอมให้ปรับเป็นรายวันในอัตราร้อยละ ๐.๒ ของค่าจ้างแต่ละงวดงาน นับถัดจากวันครบกำหนดการส่งมอบจนถึงวันที่ดำเนินงานให้ครบถ้วนถูกต้อง

๑๐.๒ นอกจากค่าปรับตามข้อ ๑๐.๑ แล้ว สำนักงาน กสทช. จะดำเนินการปรับคุณภาพการดำเนินงาน ลดเงินค่าเงินค่าจ้าง ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่สามารถดำเนินการได้ทันตามกำหนดระยะเวลา ความไม่สอดคล้องกับขอบเขตของงาน และความผิดพลาดในการบริการ โดยหักจากเงินค่าจ้างและมีรายละเอียดการคำนวณอัตราค่าปรับ ดังต่อไปนี้

ลำดับ	ระดับความรุนแรงของปัญหา / กรณีปัญหา	อัตราโทษ / ค่าปรับ
๑๐.๒.๑	ปัญหาระดับสูง	
	(๑) กรณีการตรวจพบ ผู้รับจ้าง หรือ เจ้าหน้าที่ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในงานนี้ ได้เปิดเผยมูล ได้แก่ รายละเอียดการแผนการปฏิบัติการทดสอบ สถานที่ทดสอบ ผลการทดสอบ การประมวลผล การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และข้อมูลอื่นใด ตามที่กำหนดในข้อ ๔.๙.๓	ยกเลิกสัญญา และดำเนินการกำหนดค่าเสียหายหรือเรียกชดเชยค่าเสียหายตาม ข้อกำหนดในสัญญา ซึ่งนอกจากจะไม่จ่ายค่าจ้างส่วนที่เหลือทั้งหมดให้ผู้รับจ้างแล้ว ยังต้องรับผิดชอบในความเสียหายที่เกิดขึ้นทั้งหมดตามที่สำนักงาน กสทช. จะกำหนด (ถ้ามี)
	(๒) กรณีผู้รับจ้างไม่สามารถนำเครื่องมืออุปกรณ์ ระบบประมวลผลและโปรแกรมอื่นใด ที่ไม่มีสิทธิ์ใช้โดยถูกต้องตามกฎหมาย หรือกระทำการละเมิดลิขสิทธิ์ หรือมีการสับเปลี่ยนเครื่องมือโดยไม่ได้รับอนุญาตจากสำนักงาน กสทช. ตลอดระยะเวลาดำเนินงานตามสัญญา โดยสำนักงาน กสทช. จะดำเนินการตรวจสอบตามที่กำหนดในข้อ ๔.๘	ยกเลิกสัญญา และดำเนินการกำหนดค่าเสียหายหรือเรียกชดเชยค่าเสียหายตาม ข้อกำหนดในสัญญา สัญญา ซึ่งนอกจากจะไม่จ่ายค่าจ้างส่วนที่เหลือทั้งหมดให้ผู้รับจ้างแล้ว ยังต้องรับผิดชอบในความเสียหายที่เกิดขึ้นทั้งหมดตามที่สำนักงาน กสทช. จะกำหนด (ถ้ามี)
๑๐.๒.๒	ปัญหาระดับกลาง	

ลำดับ	ระดับความรุนแรงของปัญหา / กรณีปัญหา	อัตราโทษ / ค่าปรับ
	(๑) กรณีที่ตรวจพบว่า ผู้รับจ้างไม่จัดให้บุคลากรตามที่กำหนดในข้อ ๔.๔ ที่เสนอรายชื่อไว้เข้าดำเนินงาน หรือมีการสลับสับเปลี่ยนบุคลากรโดยมิได้รับการพิจารณาให้ความเห็นชอบจากสำนักงาน กสทช.	อัตรา ๑๐๐,๐๐๐ บาท ต่อกรณี และสำนักงาน กสทช. สงวนสิทธิในการพิจารณาคุณสมบัติของบุคลากรนั้นว่ามีความเหมาะสมจะดำเนินการได้หรือไม่
	(๒) กรณีผู้รับจ้างไม่จัดทำแผนปฏิบัติการทดสอบก่อนการดำเนินการ	หักลดอัตราค่าจ้างของงวดนั้นจำนวน ๕๐,๐๐๐ บาท ต่อครั้ง และปรับเพิ่มเป็นรายวันในอัตราวันละ ๒,๐๐๐ บาท นับแต่วันที่สำนักงาน กสทช. แจ้งให้จัดทำแผนปฏิบัติการทดสอบ จนถึงวันที่ได้ส่งแผนเรียบร้อยแล้วครบถ้วนถูกต้อง ทั้งนี้ ในช่วงเวลาดังกล่าวต้องหยุดปฏิบัติงานจนกว่าจะได้รับความเห็นชอบแผนดังกล่าวแล้ว
๑๐.๒.๓	ปัญหาระดับต่ำ	
	(๑) กรณีผู้รับจ้าง ส่งผลการทดสอบ การประมวลผลการวิเคราะห์ผล ในหัวข้อต่าง ๆ ล่าช้ากว่าระยะเวลาที่กำหนดตามขอบเขตการดำเนินงาน ตามข้อ ๔.๖	อัตรา ๒,๐๐๐ บาท ต่อวันต่อกรณี จนกว่าจะดำเนินการแล้วเสร็จ
	(๒) กรณีสำนักงาน กสทช. ได้ตรวจสอบพบว่าการปฏิบัติการ การประมวลผล การวิเคราะห์ของผู้รับจ้าง ไม่ถูกต้องครบถ้วน	อัตรา ๒,๐๐๐ บาท ต่อวันต่อกรณี จนกว่าจะดำเนินการปรับปรุงแก้ไขให้แล้วเสร็จครบถ้วนถูกต้อง

๑๑. การจัดทำเอกสารข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำเอกสารข้อเสนอยื่นต่อสำนักงาน กสทช. โดยยื่นข้อเสนอในรูปแบบเอกสาร แยกเป็น ๓ ส่วน ดังนี้

๑๑.๑ เอกสารแสดงคุณสมบัติทั่วไปของผู้ยื่นข้อเสนอ ตามขอบเขตของงานข้อที่ ๓ และเอกสารรับรองความสามารถในการนำข้อมูลจากผลิตภัณฑ์ยี่ห้อ Syberiz

๑๑.๒ ข้อเสนอการดำเนินงานตามขอบเขตการดำเนินการในข้อ ๔. ประกอบด้วย

๑๑.๒.๑ เอกสารแสดงประสบการณ์การรับจ้างปฏิบัติงานบริการด้านการทดสอบคุณภาพการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่หรืองานที่เกี่ยวข้องกับการจ้างนี้

๑๑.๒.๒ เอกสารแสดงความยินยอมรับการดำเนินการได้ตามข้อกำหนดของขอบเขตงานในข้อ ๔.๑ ถึง ๔.๔

๑๑.๒.๓ เอกสารแสดงการนำเสนอแผนงานและการดำเนินงานในภาพรวม เพื่อให้สามารถดำเนินการได้ตามจุดประสงค์ของงานจ้าง และความละเอียดรอบคอบของการดำเนินงานตามข้อกำหนดที่ ๔.๑.๑ ถึง ๔.๑.๕



๑๑.๒.๔ เอกสารแสดงการดำเนินการตามข้อกำหนดด้านพื้นที่และระยะทางการทดสอบฯ ตามข้อกำหนดของขอบเขตงานในข้อ ๔.๒

๑๑.๒.๕ เอกสารแสดงรายละเอียดเครื่องมือและอุปกรณ์ตามข้อกำหนดด้านเครื่องมือและอุปกรณ์การทดสอบฯ ตามข้อกำหนดของขอบเขตงานในข้อ ๔.๓ โดยต้องเป็นเอกสารที่ได้รับการยืนยันคุณลักษณะการทดสอบจากโรงงานผู้ผลิต เพื่อแสดงว่าผู้เสนอราคาสามารถทำงานตามความต้องการของสำนัก กสทช. ได้อย่างครบถ้วน

๑๑.๒.๖ เอกสารแสดงความรู้ความชำนาญเฉพาะด้านตามข้อกำหนดด้านบุคลากรตามข้อกำหนดของขอบเขตงานในข้อ ๔.๔

๑๑.๒.๗ เอกสารแสดงให้เห็นถึงวิธีการดำเนินการอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

๑๑.๒.๘ 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

๑๑.๓ ข้อเสนอด้านราคา

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

๑๒. เงื่อนไขอื่นๆ

๑๒.๑ เมื่อผู้รับจ้างดำเนินงานเสร็จสิ้นตามกำหนดแล้ว หากสำนักงาน กสทช. พบว่า ผู้รับจ้างมิได้ดำเนินงานให้ครบถ้วนตามรายการหรือจำนวนหน่วยที่กำหนด สำนักงาน กสทช. จะพิจารณาหักลดค่าจ้างลงตามส่วนตามอัตราที่ตกลงกันไว้ เว้นแต่รายการที่ผู้รับจ้างได้ดำเนินการไว้ครบถ้วนตามจำนวนที่กำหนดซึ่งสำนักงาน กสทช. มิได้แจ้งเปลี่ยนแปลงภายในเวลาที่กำหนดและไม่อาจเรียกคืนจากผู้เกี่ยวข้องได้แล้ว

๑๒.๒ หากสำนักงาน กสทช. ตรวจพบภายหลังผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามข้อ ๔.๙.๔ และข้อ ๔.๙.๕ ถือว่าผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามเงื่อนไขของสัญญา สำนักงาน กสทช. จะบอกเลิกสัญญา ซึ่งนอกจากจะไม่จ่ายค่าจ้างส่วนที่เหลือทั้งหมดให้ผู้รับจ้างแล้ว ยังต้องรับผิดชอบในความเสียหายที่เกิดขึ้นทั้งหมดตามที่สำนักงาน กสทช. จะกำหนด (ถ้ามี)

๑๒.๓ ผู้รับจ้างต้องส่งรายงานผลการใช้พัสดุที่ผลิตในประเทศพร้อมกับการส่งมอบงาน เพื่อให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ตรวจสอบด้วย (ถ้ามี)

๑๒.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกจะต้องจัดทำแผนการดำเนินงานให้บรรลุความสำเร็จตามขอบเขตของงานภายในระยะเวลาที่กำหนดตามสัญญา โดยแสดงรายละเอียดแผนการดำเนินการและร้อยละของความสำเร็จของงานแต่ละเดือน ส่งให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา เพื่อกำกับและติดตามความก้าวหน้าในผลการดำเนินงาน ทั้งนี้ แผนการดำเนินงาน ดังกล่าว สำนักงาน กสทช. ถือเป็นส่วนหนึ่งของสัญญา

สงวนลิขสิทธิ์
หน้า ๑๑ จาก ๔๔

เอกสารประกอบขอบเขตของงานที่ ๑
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 (%) ๒.๔ ให้ได้ค่าผลการทดสอบและพารามิเตอร์ด้าน HTTP Download อย่างน้อยดังต่อไปนี้

ลำดับ	รายการ
	● 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	การทดสอบการให้บริการคลื่นความถี่วิทยุสำหรับการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่
	ให้ได้ค่า Radio Frequency Parameter บนเทคโนโลยี ๕G NR NSA 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) ● Carrier Bandwidth

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

หมายเหตุ ขอสงวนสิทธิ์ในการกำหนดเงื่อนไขให้ได้เฉพาะค่าผลการทดสอบตามที่สำนักงาน กสทช. เห็นสมควร





 หน้า ๑๔ จาก ๔๔

เอกสารประกอบขอบเขตของงานที่ ๒

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 (%)
	๒.๔ ให้ได้ค่าผลการทดสอบและพารามิเตอร์ด้าน HTTP Download อย่างน้อยดังต่อไปนี้

ลำดับ	รายการ
	• 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	การทดสอบการให้บริการคลื่นความถี่วิทยุสำหรับการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่
	ให้ได้ค่า Radio Frequency Parameter บนเทคโนโลยี ๕G NR SA 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 • Connectivity Mode (NSA/SA)

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

หมายเหตุ ขอสงวนสิทธิ์ในการกำหนดเงื่อนไขให้ได้เฉพาะค่าผลการทดสอบตามที่สำนักงาน กสทช. เห็นสมควร


 ๑๑๑๑๑๑
 หน้า ๑๗ จาก ๔๔


เอกสารประกอบขอบเขตของงานที่ ๓
ข้อกำหนดชุดเครื่องมือตรวจสอบการใช้งานคลื่นความถี่วิทยุสำหรับให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่
รองรับเทคโนโลยีสูงสุด ๕G

ลำดับ	รายการ
๑	การตรวจสอบการใช้งานคลื่นความถี่วิทยุสำหรับให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่
	ให้ได้ค่าผลการตรวจสอบ ขั้นต่ำดังนี้ ● SS-RSRP (dBm) ● SS-RSRQ (dB) ● NR-ARFCN ● SS-SINR (dB) ● MCC ● MNC ● CellID

เอกสารประกอบขอบเขตของงานที่ ๔
ข้อกำหนดชุดเครื่องมือตรวจสอบการใช้งานคลื่นความถี่วิทยุสำหรับให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่
รองรับเทคโนโลยีสูงสุด ๔G

ลำดับ	รายการ
๑	การตรวจสอบการใช้งานคลื่นความถี่วิทยุสำหรับให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่
	ให้ได้ค่าผลการตรวจสอบ ขึ้นต่าดังนี้ ● RSRP (dBm) ● RSRQ (dB) ● EARFCN ● SINR (dB) ● MCC ● MNC ● CI ● PCI ● eNodeB-ID

เอกสารประกอบขอบเขตของงานที่ ๕

ข้อกำหนดการทดสอบคุณภาพการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่สำหรับผู้ให้บริการเสมือน (MVNO)

ลำดับ	รายการ
๑	ค่าผลการทดสอบคุณภาพการให้บริการประเภทเสียง ให้ได้ค่าผลการทดสอบเชิงสถิติและพารามิเตอร์อย่างน้อยดังต่อไปนี้ ● Call Setup Success Ratio (%) ● Call Block Ratio (%) ● Call Drop Ratio (%) ● Average Call Setup Time (ms) ● Call Completion Rate (%)
๒	การทดสอบคุณภาพการให้บริการประเภทข้อมูล ๒.๑ ให้ได้ค่าผลการทดสอบด้าน 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 (%) ๒.๔ ให้ได้ค่าผลการทดสอบและพารามิเตอร์ด้าน HTTP Download อย่างน้อยดังต่อไปนี้ ● File size ● จำนวน Session คู่ขนาน ● จำนวน Session ที่รับ ส่ง สำเร็จ ● Data Transferring Time (s) ● จำนวนบิตข้อมูลที่รับ ส่ง สำเร็จ ● HTTP Success Rate (%)

เอกสารประกอบขอบเขตของงานที่ ๖
ข้อกำหนด ประเภท พื้นที่และระยะทาง การทดสอบฯ

๑ ข้อกำหนดประเภทการทดสอบ

๑.๑ การทดสอบในลักษณะเคลื่อนที่ (Mobility Test) ให้ใช้ความเร็วในการเคลื่อนที่ทดสอบได้ไม่เกิน ๙๐ กิโลเมตรต่อชั่วโมง และให้ค่าความแตกต่างของระดับความแรงสัญญาณ ของเครื่องมือทดสอบ ณ ภายนอกรถกับภายในรถต้องไม่เกิน ๖ dBm เมื่อทดสอบจาก CI เดียวกัน

๑.๒ การทดสอบภายในอาคาร ให้เจ้าหน้าที่ดำเนินการทดสอบปฏิบัติตัวและแต่งกายให้เหมาะสมกับสถานที่ที่ดำเนินการปฏิบัติงาน

๑.๓ การทดสอบคุณภาพการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ บนเทคโนโลยี ๕G (SA) ด้วยประเภทการให้บริการ (Service type) ให้ดำเนินการทดสอบ ดังต่อไปนี้

(๑) VoNR service

(๒) DATA service ได้แก่ SpeedTest , FTP download และ YouTube

๑.๔ การทดสอบคุณภาพการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ บนเทคโนโลยี ๕G (NSA) ด้วยประเภทการให้บริการ (Service type) ให้ดำเนินการทดสอบ ดังต่อไปนี้

(๑) VoLTE service

(๒) DATA service ได้แก่ SpeedTest , FTP download , Sending Message Line และ YouTube

๑.๕ การทดสอบคุณภาพการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่บนโครงข่ายเสมือน (MVNO) ด้วยประเภทการให้บริการ (Service type) ให้ดำเนินการ ดังต่อไปนี้

(๑) Voice call service

(๒) DATA service ได้แก่ FTP download FTP upload HTTP download และ Round Trip Time

๑.๖ การตรวจสอบการใช้งานคลื่นความถี่วิทยุสำหรับให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ให้ดำเนินการตามที่สำนักงาน กสทช. กำหนด

๑.๗ กรณีการกำหนดเงื่อนไขการทดสอบในข้อ ๑.๔ - ๑.๖ ให้สำนักงาน กสทช. พิจารณาปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม

๑.๘ ให้ยกเว้นการดำเนินการทดสอบในลักษณะเคลื่อนที่ บริเวณจังหวัดยะลา จังหวัดปัตตานี และจังหวัดนราธิวาส

๑.๙ สำนักงาน กสทช. ขอสงวนสิทธิ์ในการเพิ่มเติมเครื่องมือการทดสอบ (ของสำนักงาน กสทช.) ได้ตามความเหมาะสมโดยให้ผู้รับจ้างดำเนินการไปพร้อมกันกับแผนงานเดิม และไม่มีกรคิดค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติม

๒ ข้อกำหนดพื้นที่และระยะทางการทดสอบ

ลำดับ	พื้นที่	ข้อกำหนดในการทดสอบ
๒.๑	<u>เส้นทางบริเวณพื้นที่เฝ้าระวังเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล</u>	๒.๑.๑ เส้นทางในบริเวณพื้นที่ชุมชนในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล - ให้ดำเนินการตามลักษณะการทดสอบข้อที่ ๑.๑ - ให้ดำเนินการทดสอบให้ครอบคลุมพื้นที่ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลทั้งหมดรวมไม่น้อยกว่า ๙๐๐ กิโลเมตร - ให้ทำการทดสอบในแต่ละเส้นทางไม่น้อยกว่า ๑๕๐ กิโลเมตร - ให้ดำเนินการทดสอบตามในข้อ ๑.๓ - ๑.๕ - ให้ดำเนินการตรวจสอบการใช้งานคลื่นความถี่วิทยุสำหรับให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ในข้อ ๑.๖
		๒.๑.๒ เส้นทางหลักในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล - ให้ดำเนินการตามลักษณะการทดสอบข้อที่ ๑.๑ - ดำเนินการทดสอบให้ครอบคลุมพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลจำนวนไม่น้อยกว่า ๒๐ เส้นทาง - ให้ได้ระยะทางการทดสอบรวมไม่น้อยกว่า ๕๐๐ กิโลเมตร

		- ให้ดำเนินการทดสอบตามข้อ ๑.๓ - ๑.๕ - ให้ดำเนินการตรวจสอบการใช้งานคลื่นความถี่วิทยุสำหรับให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ในข้อ ๑.๖
		๒.๑.๓ เส้นทางพิเศษ - ให้ดำเนินการตามลักษณะการทดสอบข้อที่ ๑.๑ - ให้ครอบคลุมเส้นทางพิเศษทุกเส้นทาง รวมถึงเส้นทางสัมปทานทางหลวงพิเศษ จำนวนไม่น้อยกว่า ๗ เส้นทาง - ให้ได้ระยะทางการทดสอบรวมไม่น้อยกว่า ๒๐๐ กิโลเมตร - ให้ดำเนินการทดสอบตามข้อ ๑.๓ - ๑.๕ - ให้ดำเนินการตรวจสอบการใช้งานคลื่นความถี่วิทยุสำหรับให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ในข้อ ๑.๖
		๒.๑.๔ เส้นทางรถไฟฟ้า - ให้ดำเนินการตามลักษณะการทดสอบข้อที่ ๑.๑ - ให้ดำเนินการทดสอบ ดังนี้ สายสีเขียวเข้ม (สุขุมวิท) สายสีเขียวอ่อน (สายสีลม) สายสีน้ำเงิน (สายเฉลิมรัชมงคล) สายสีม่วง (สายฉลองรัชธรรม) สายสีแดงอ่อน (แอร์พอร์ตลิงค์) - ให้ทำการทดสอบตลอดเส้นทาง - ให้ดำเนินการทดสอบตามข้อ ๑.๓ - ๑.๕
๒.๒	<u>เส้นทางบริเวณพื้นที่เฝ้าระวังเขตภูมิภาค</u>	๒.๒.๑ เส้นทางในบริเวณพื้นที่เฝ้าระวังเขตภูมิภาค ระดับจังหวัด - ให้ดำเนินการตามลักษณะการทดสอบข้อที่ ๑.๑ - ให้ทำการทดสอบในเส้นทางทดสอบเดียวกัน โดยมีระยะทางไม่ต่ำกว่า ๕๐ กิโลเมตร - ให้ดำเนินการทดสอบจำนวนไม่น้อยกว่า ๖๐ เส้นทาง โดยดำเนินการทดสอบตามข้อ ๑.๔ และ ๑.๕ - ให้ดำเนินการทดสอบจำนวนไม่น้อยกว่า ๗๐ เส้นทาง โดยดำเนินการทดสอบตามข้อ ๑.๓ - ให้ดำเนินการตรวจสอบการใช้งานคลื่นความถี่วิทยุสำหรับให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ในข้อ ๑.๖
		๒.๒.๒ เส้นทางในบริเวณพื้นที่เฝ้าระวังเขตภูมิภาค ระดับอำเภอ - ให้ดำเนินการตามลักษณะการทดสอบข้อที่ ๑.๑ - ให้ทำการทดสอบในเส้นทางทดสอบเดียวกัน โดยมีระยะทางไม่ต่ำกว่า ๒๐ กิโลเมตร - ให้ดำเนินการทดสอบจำนวนไม่น้อยกว่า ๑๕ เส้นทาง - ให้ดำเนินการทดสอบตามข้อ ๑.๔ และ ๑.๕ - ให้ดำเนินการตรวจสอบการใช้งานคลื่นความถี่วิทยุสำหรับให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ในข้อ ๑.๖
		๒.๒.๓ เส้นทางสายหลักในพื้นที่เฝ้าระวังเขตภูมิภาค ระดับตำบล - ให้ดำเนินการตามลักษณะการทดสอบข้อที่ ๑.๑ - ให้ทำการทดสอบในเส้นทางทดสอบเดียวกัน โดยมีระยะทางไม่ต่ำกว่า ๒๐ กิโลเมตร - ให้ดำเนินการทดสอบจำนวนไม่น้อยกว่า ๑๕ เส้นทาง - ให้ดำเนินการทดสอบตามข้อ ๑.๔ และ ๑.๕ - ให้ดำเนินการตรวจสอบการใช้งานคลื่นความถี่วิทยุสำหรับให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ในข้อ ๑.๖

		๒.๒.๔ เส้นทางสายหลักในพื้นที่เฝ้าระวังเขตภูมิภาค - ให้ดำเนินการตามลักษณะการทดสอบข้อที่ ๑.๑ - ให้ดำเนินการทุกเส้นทางจำนวน ๔ เส้นทาง - ให้ได้ระยะทางการทดสอบรวมไม่น้อยกว่า ๓,๐๐๐ กิโลเมตร - ให้ดำเนินการทดสอบตามข้อ ๑.๓-๑.๕ - ให้ดำเนินการตรวจสอบการใช้งานคลื่นความถี่วิทยุสำหรับให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ในข้อ ๑.๖ ๒.๒.๕ เส้นทางสายรองในพื้นที่เฝ้าระวังเขตภูมิภาค - ให้ดำเนินการตามลักษณะการทดสอบข้อที่ ๑.๑ - ให้ดำเนินการทุกเส้นทางจำนวน ๑๒ เส้นทาง - ให้ได้ระยะทางการทดสอบรวมไม่น้อยกว่า ๕๐๐ กิโลเมตร - ให้ดำเนินการทดสอบตามข้อ ๑.๓ - ๑.๕ - ให้ดำเนินการตรวจสอบการใช้งานคลื่นความถี่วิทยุสำหรับให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ในข้อ ๑.๖
๒.๓	พื้นที่เขตเศรษฐกิจพิเศษ (EEC zone)	๒.๓.๑ พื้นที่ในบริเวณเขตอุตสาหกรรม - ให้ดำเนินการตามลักษณะการทดสอบข้อที่ ๑.๑ - ให้ดำเนินการในบริเวณพื้นที่เขตเศรษฐกิจพิเศษอย่างน้อย ๘ เส้นทาง - ให้ได้ระยะทางการทดสอบไม่น้อยกว่า ๒๐ กิโลเมตร - ให้ดำเนินการทดสอบตามข้อ ๑.๓ - ๑.๕ - ให้ดำเนินการตรวจสอบการใช้งานคลื่นความถี่วิทยุสำหรับให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ในข้อ ๑.๖ ๒.๓.๒ พื้นที่ชุมชนระดับจังหวัด - ให้ดำเนินการตามลักษณะการทดสอบข้อที่ ๑.๑ - ให้ดำเนินการในบริเวณพื้นที่เขตเศรษฐกิจพิเศษอย่างน้อย ๓ เส้นทาง - ให้ได้ระยะทางการทดสอบไม่น้อยกว่า ๒๐ กิโลเมตร - ให้ดำเนินการทดสอบตามข้อ ๑.๓ - ๑.๕ - ให้ดำเนินการตรวจสอบการใช้งานคลื่นความถี่วิทยุสำหรับให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ในข้อ ๑.๖ ๒.๓.๓ พื้นที่ชุมชนระดับอำเภอ - ให้ดำเนินการตามลักษณะการทดสอบข้อที่ ๑.๑ - ให้ดำเนินการในบริเวณพื้นที่เขตเศรษฐกิจพิเศษอย่างน้อย ๖ เส้นทาง - ให้ได้ระยะทางการทดสอบไม่น้อยกว่า ๒๐ กิโลเมตร - ให้ดำเนินการทดสอบตามข้อ ๑.๓ - ๑.๕ - ให้ดำเนินการตรวจสอบการใช้งานคลื่นความถี่วิทยุสำหรับให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ในข้อ ๑.๖ ๒.๓.๔ เส้นทางเชื่อมต่อระหว่างเมือง - ให้ดำเนินการตามลักษณะการทดสอบข้อที่ ๑.๑ - ให้ดำเนินการในเส้นทางหลัก และเส้นทางพิเศษระหว่างเมืองไม่น้อยกว่า ๒ เส้นทาง - ให้ได้ระยะทางการทดสอบรวมไม่น้อยกว่า ๕๐ กิโลเมตร - ให้ดำเนินการทดสอบตามข้อ ๑.๓ - ๑.๕ - ให้ดำเนินการตรวจสอบการใช้งานคลื่นความถี่วิทยุสำหรับให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ในข้อ ๑.๖

		๒.๓.๕ เส้นทางพิเศษระหว่างเมือง - ให้ดำเนินการตามลักษณะการทดสอบข้อที่ ๑.๑ - ให้ดำเนินการในเส้นทางหลัก และเส้นทางพิเศษระหว่างเมืองไม่น้อยกว่า ๒ เส้นทาง - ให้ได้ระยะทางการทดสอบรวมไม่น้อยกว่า ๒๕๐ กิโลเมตร - ให้ดำเนินการทดสอบตามข้อ ๑.๓ - ๑.๕ - ให้ดำเนินการตรวจสอบการใช้งานคลื่นความถี่วิทยุสำหรับให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ในข้อ ๑.๖
	๒.๔ สถานที่เฝ้าระวังเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล	๒.๔.๑ สถานที่เฝ้าระวังเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล - ให้ดำเนินการทดสอบตามข้อที่ ๑.๒ - ให้ดำเนินการทดสอบ ดังนี้ ทำอากาศยานสุวรรณภูมิ ทำอากาศยานดอนเมือง สถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพ(จตุจักร) สถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพ (ถนนบรมราชชนนี) สถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพ(เอกมัย) สถานีกลางบางซื่อ - ให้ดำเนินการทดสอบตามข้อ ๑.๓ - ๑.๕

หมายเหตุ :

- (๑.) สามารถเปลี่ยนแปลงรูปแบบลักษณะการทดสอบได้ตามการพิจารณาของสำนักงาน กสทช.
- (๒.) พื้นที่ปริมณฑลประกอบด้วย จังหวัดปทุมธานี จังหวัดสมุทรปราการ จังหวัดนนทบุรี
- (๓.) พื้นที่เขตภูมิภาคประกอบด้วย ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคใต้ ภาคกลาง/ภาคตะวันออก และ ภาคเหนือ
- (๔.) พื้นที่เฝ้าระวัง และสถานที่เฝ้าระวัง ให้หมายความถึงพื้นที่ ตามประกาศ สำนักงาน กสทช. เรื่องแนวทางการวัดและการรายงานค่าชี้วัดคุณภาพบริการตามมาตรฐานของคุณภาพการให้บริการโทรคมนาคม ลงวันที่ ๑๕ ธันวาคม ๒๕๖๕

เอกสารประกอบขอบเขตของงานที่ ๗

คุณสมบัติของเครื่องมือทดสอบการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ รองรับเทคโนโลยีสูงสุด ๕G NSA

ลำดับ	ข้อกำหนด
๑	<u>รายละเอียดคุณสมบัติ</u> ๑.๑ ระบบสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ ๕G NR Band ๒๘ หรือ 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 ๑๐ 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.
๒	<u>ข้อกำหนดทั่วไป</u> ๒.๑ ต้องสามารถเก็บบันทึกข้อมูลกระบวนการรับส่งสัญญาณวิทยุ (Radio Signaling Message) ในระดับ Layer๓ ตามมาตรฐาน ๓GPP ๒.๒ ต้องสามารถเก็บบันทึกค่าผลการทดสอบ (ด้านเทคนิค) คุณภาพการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับการทดสอบประเภทเสียง (Voice) และข้อมูล (DATA) ๒.๓ ต้องมีระบบการควบคุม บริหารจัดการการทดสอบ และสังเกตผลการทดสอบจากระยะไกล (ส่วนควบคุมและบริหารจัดการกลาง) ได้ ๒.๔ ต้องสามารถรองรับการทดสอบในลักษณะ โครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่เดี่ยว และ/หรือ หลายโครงข่ายพร้อม ๆ กัน ในเวลาเดียวกัน (Benchmarking) ได้ ๒.๕ ต้องสามารถส่งข้อมูลผลการทดสอบคุณภาพการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ ไปยังส่วนการแสดงผลกลางได้โดยทันทีทันใด (Real time) ภายใน ๑๕ วินาที ด้วยระบบสื่อสารบนเทคโนโลยี LTE

เอกสารประกอบขอบเขตของงานที่ ๘

คุณสมบัติของเครื่องมือทดสอบการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ รองรับเทคโนโลยีสูงสุด ๕G SA

ลำดับ	ข้อกำหนด
๑	รายละเอียดคุณสมบัติ ๑.๑ ระบบสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ ๕G NR Band ๒๘ หรือ 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 ๑๒ 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)
๒	ข้อกำหนดทั่วไป ๒.๑ ต้องสามารถเก็บบันทึกข้อมูลกระบวนการรับส่งสัญญาณวิทยุ (Radio Signaling Message) ในระดับ Layer๓ ตามมาตรฐาน ๓GPP ๒.๒ ต้องสามารถเก็บบันทึกค่าผลการทดสอบ (ด้านเทคนิค) คุณภาพการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับการทดสอบประเภทเสียง (Voice) และข้อมูล (DATA) ๒.๓ ต้องมีระบบการควบคุม บริหารจัดการการทดสอบ และสังเกตผลการทดสอบจากระยะไกล (ส่วนควบคุมและบริหารจัดการกลาง) ได้ ๒.๔ ต้องสามารถรองรับการทดสอบในลักษณะ โครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่เดี่ยว และ/หรือ หลายโครงข่ายพร้อม ๆ กัน ในเวลาเดียวกัน (Benchmarking) ได้ ๒.๕ ต้องสามารถส่งข้อมูลผลการทดสอบคุณภาพการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ ไปยังส่วนการแสดงผลกลางได้โดยทันทีทันใด (Real time) ภายใน ๑๕ วินาที ด้วยระบบสื่อสารบนเทคโนโลยี LTE

เอกสารประกอบขอบเขตของงานที่ ๙

คุณสมบัติของเครื่องมือทดสอบการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่บนโครงข่ายเสมือน (MVNO)

ลำดับ	ข้อกำหนด
๑	รายละเอียดคุณสมบัติ ๑.๑ ระบบสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ • ๕G NR Band ๒๘ หรือ 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 ๑๐ 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.
๒	ข้อกำหนดทั่วไป ๒.๑ ต้องสามารถเก็บบันทึกข้อมูลกระบวนการรับส่งสัญญาณวิทยุ (Radio Signaling Message) ในระดับ Layer๓ ตามมาตรฐาน ๓GPP ๒.๒ ต้องสามารถเก็บบันทึกค่าผลการทดสอบ (ด้านเทคนิค) คุณภาพการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับการทดสอบประเภทเสียง (Voice) และข้อมูล (DATA) ได้ ๒.๓ ต้องมีระบบการควบคุม บริหารจัดการการทดสอบ และสังเกตผลการทดสอบจากระยะไกล (ส่วนควบคุมและบริหารจัดการกลาง) ได้ ๒.๔ ต้องสามารถรองรับการทดสอบในลักษณะ โครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่เดี่ยว และ/หรือ หลายโครงข่ายพร้อม ๆ กัน ในเวลาเดียวกัน (Benchmarking) ได้ ๒.๕ ต้องสามารถส่งข้อมูลผลการทดสอบคุณภาพการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ ไปยังส่วนการแสดงผลกลางได้โดยทันทีทันใด (Real time) ภายใน ๑๕ วินาที ด้วยระบบสื่อสารบนเทคโนโลยี LTE

เอกสารประกอบขอบเขตของงานที่ ๑๐
ข้อกำหนดเครื่องมือและอุปกรณ์ชุดสอบทานผลการทดสอบฯ

ลำดับ	รายการ
๑	ข้อกำหนดทั่วไป
	๑.๑ ชุดเครื่องมือสอบทานความถูกต้องของผลการทดสอบคุณภาพการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ จำนวนอย่างน้อย ๒ ชุด โดยแต่ละชุดต้องเป็นเครื่องมือที่ผลิตจากผู้ผลิตต่างรายกัน โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้ (๑) ชุดเครื่องมือสอบทานฯ ต้องประกอบไปด้วยชุดเครื่องมือทดสอบ ต้องเป็นเครื่องมือการทดสอบคุณภาพการให้บริการผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Drive Test Tools) ที่มีประสิทธิภาพ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับความน่าเชื่อถือจากผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ และสำนักงาน กสทช. มีความคุ้นเคยในการใช้งาน โดยเลือกจากผู้ผลิตจำนวน ๔ รายเท่านั้น ได้แก่ Swissqual (ROHDE&SCHWARZ) NEMO (Keysight Technology) JDSU (VIAVI) และ TEMS (InfoVista) ซึ่งผู้ผลิตจะต้องมีผู้แทนจำหน่ายและเจ้าหน้าที่ซ่อมบำรุงรักษาเครื่องมือทดสอบในประเทศไทยด้วย (๒) เครื่องมือสอบทานจะต้องมีโปรแกรมควบคุมการทำงาน การบริหารจัดการ การทดสอบ และสามารถทำการประมวลผล วิเคราะห์ให้ทราบถึงปัญหาและสาเหตุของการให้บริการคุณภาพการให้บริการได้ พร้อมจัดทำคอมพิวเตอร์สำหรับการประมวลผลด้วย
	๑.๒ ต้องมีโปรแกรมสำหรับการวิเคราะห์ผลการทดสอบคุณภาพบริการโทรคมนาคมในการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้ • สามารถวิเคราะห์ผลทดสอบ (Log files) จากเครื่องมือทดสอบ • สามารถวิเคราะห์คุณภาพบริการในการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้ เช่น Raw data log files และ Lm Message เป็นต้น • สามารถประมวลผลและนำออกในลักษณะ เช่น .tap files text files และ .kml files เป็นต้น
	๑.๓ สามารถรองรับการทดสอบเพื่อให้ได้ค่าผลการทดสอบและพารามิเตอร์การทดสอบคุณภาพการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ ตามเอกสารประกอบขอบเขตของงานที่ ๑
๒	ข้อกำหนดด้านเทคนิค
	๒.๑ ให้สามารถเก็บบันทึกค่าข้อมูลค่าข้อมูลกระบวนการรับส่งสัญญาณวิทยุ (Radio Signaling Message) และค่าพารามิเตอร์ด้าน Radio Access Technology (RAT) ๒.๒ ให้สามารถทดสอบบนเทคโนโลยี และย่านความถี่วิทยุ ได้อย่างน้อยดังต่อไปนี้ (๑) รองรับการทดสอบบนเทคโนโลยี ๔G LTE up to Cat.๑๖ : ๘๕๐ MHz ๙๐๐ MHz ๑๘๐๐ MHz ๒๑๐๐ MHz ๒๓๐๐ MHz ๒๖๐๐ MHz (๒) รองรับการทดสอบบนเทคโนโลยี ๕G (NSA และ SA) : Band N๒๘ (๗๐๐ MHz) และ Band N๔๑ (๒๖๐๐ MHz) ๒.๓ ให้สามารถกำหนดเงื่อนไขการทดสอบเฉพาะด้าน ดังนี้ (๑) Radio Access Technology Lock (WCDMA LTE และ NR (SA)) (๒) Band Lock (๓) Preferred channel UMTS Lock (๔) UMTS channel and scrambling code Lock (๕) LTE channel and PCI Lock (๖) NR channel lock ๒.๓ คุณสมบัติของเครื่อง เทียบเท่าหรือ ดีกว่า ดังต่อไปนี้ (๑) ระบบสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ • ๔G LTE Band ๑ ๓ ๘ ๔๐ และ ๔๑ (๙๐๐/๑๘๐๐/๒๑๐๐/๒๓๐๐/๒๖๐๐ MHz) • ๕G NR Band N๒๘ (๗๐๐ MHz) และ Band N๔๑ (๒๖๐๐ MHz)

ลำดับ	รายการ
	(๒) ประมวลผลการทำงานด้วยชิปเซ็ต Qualcomm Octa-core มีความเร็วในการประมวลผลไม่น้อยกว่า ๑.๘ GHz (๓) ทำงานด้วยระบบปฏิบัติการไม่ต่ำกว่า Android OS เวอร์ชัน ๑๑ (๔) หน่วยความจำภายในสำหรับเก็บบันทึกข้อมูลขนาดไม่น้อยกว่า ๖๔ GB (๕) หน่วยความจำ RAM ขนาดไม่น้อยกว่า ๔ GB (๖) ระบบ GPS (Global Positioning System) ในตัว (๗) สามารถทำการทดสอบได้ทั้งบริการประเภทเสียงและข้อมูล บนเทคโนโลยี NR

เอกสารประกอบขอบเขตของงานที่ ๑๑
ข้อกำหนดเครื่องมือทดสอบคุณภาพการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ด้วยโปรแกรม
หรือแอปพลิเคชันของสำนักงาน กสทช.

ลำดับ	รายการ
๑	ข้อกำหนดทั่วไป
	๑.๑ ชุดเครื่องมือทดสอบคุณภาพการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ด้วยโปรแกรมหรือแอปพลิเคชันของสำนักงาน กสทช. จำนวน ๒ ชุด ชุดละ ๕ เครื่อง ต้องมีรายละเอียดดังนี้ (๑) ต้องเป็นเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่ Smart Phone หรือ Tablet ยี่ห้อ/รุ่น ที่มีการจัดจำหน่ายในท้องตลาดมาแล้วไม่เกิน ๖ เดือน นับจากวันที่ลงนามในสัญญา โดยสามารถจัดหาให้ครบตามจำนวนที่ระบุไว้ภายในช่วงกำหนดระยะเวลาของสัญญาได้ (๒) ต้องนำเสนอคุณสมบัติเฉพาะของเครื่องมือทดสอบแต่ละเครื่องและต้องได้รับความเห็นชอบจากสำนักงาน กสทช.

เอกสารประกอบขอบเขตของงานที่ ๑๒

ข้อกำหนดชุดเครื่องมือตรวจสอบการใช้งานคลื่นความถี่วิทยุสำหรับให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่
รองรับเทคโนโลยีสูงสุด ๕G

ลำดับ	รายการ
๑	ข้อกำหนดทั่วไป
	๑.๑ ต้องสามารถตรวจสอบการใช้งานคลื่นความถี่วิทยุ ในย่าน ๓๕๐ MHz – ๔.๔ GHz เป็นอย่างน้อย ตามมาตรฐาน ETSI ๑.๒ ต้องสามารถตรวจสอบการใช้งานคลื่นความถี่วิทยุ บนเทคโนโลยี ๔G และ ๕G ได้มากกว่า ๑ ย่านความถี่ในคราวเดียวกันได้ ๑.๓ ต้องสามารถถอดรหัสข้อมูล Layer๓ จากสัญญาณ SIB ที่ส่งออกมาจากสถานีฐาน (Base station) ๑.๔ มีโปรแกรมควบคุมและบริหารจัดการเครื่องมือตรวจวัดคลื่นความถี่ด้วยโปรแกรมบริหารจัดการ (Monitor and Control Software) ที่สามารถทำงานเกี่ยวกับการวัดความถี่ครอบคลุมพื้นที่ (Coverage measurements) การวัดประสิทธิภาพและการวิเคราะห์คุณภาพในโครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ สามารถแสดงผลพารามิเตอร์การทดสอบ ประมวลผลให้ได้ค่าทางสถิติในลักษณะ real-time ได้
๒	ข้อกำหนดด้านเทคนิค
	๒.๑ สามารถตรวจวัดคลื่นความถี่วิทยุสำหรับให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ ได้อย่างน้อยตามมาตรฐาน ๓GPP ดังนี้ • ๕G NR Band ๒๘ หรือ ๔๑ (๗๐๐/๒๖๐๐ MHz) • ๔G LTE Band ๑ ๓ ๘ ๔๐ และ ๔๑ (๙๐๐/๑๘๐๐/๒๑๐๐/๒๓๐๐/๒๖๐๐ MHz) ๒.๒ ต้องมีคุณสมบัติ Radio Frequency (RF) อย่างน้อยดังนี้ • Frequency range ๓๕๐MHz to ๔.๔GHz • Level Measurement Uncertainty: ≤ 1.2 dB (@ ๓๕๐ MHz – ๓ GHz), ≤ 1.5 dB (@ ๓GHz – ๔.๒GHz) ๒.๓ มีโปรแกรมควบคุมการตรวจหาช่องสัญญาณอัตโนมัติ (Automatic Channel detection) ๒.๔ มีโปรแกรมสามารถแสดงผลการตรวจวัดคลื่นความถี่วิทยุบนแผนที่ทางภูมิศาสตร์ เช่น MapInfo และ OpenStreetMap เป็นต้น ๒.๕ โปรแกรมสามารถทำการนำออกผลข้อมูลการตรวจวัดคลื่นความถี่วิทยุในรูปแบบ ASCII, KML, KMZ, MIF, และ CSV ได้ ๒.๖ โปรแกรมต้องสามารถบันทึกข้อมูลของสถานีฐานโทรศัพท์เคลื่อนที่ อย่างน้อยดังต่อไปนี้ • NR: SS-RSRP, SS-RSRQ, SS-SINR, MCC, MNC และ NR-ARFCN • LTE: Cell ID, Power, SINR, RSRP, RSRQ, MCC, MNC และ EARFCN ๒.๗ โปรแกรมต้องแสดงผลในรูปแบบของ Spectrum ขณะทำการตรวจสอบการใช้งานความถี่วิทยุ

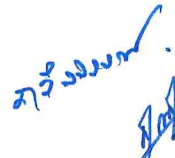



หน้า ๓๑ จาก ๔๔

เอกสารประกอบขอบเขตของงานที่ ๑๓

ข้อกำหนดชุดเครื่องมือตรวจสอบการใช้งานคลื่นความถี่วิทยุสำหรับให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่
รองรับเทคโนโลยีสูงสุด ๔G

ลำดับ	รายการ
๑	ข้อกำหนดทั่วไป
	๑.๑ ต้องสามารถตรวจสอบการใช้งานคลื่นความถี่วิทยุ ในย่าน ๓๕๐ MHz – ๔.๔ GHz เป็นอย่างน้อย ตามมาตรฐาน ETSI ๑.๒ ต้องสามารถตรวจสอบการใช้งานคลื่นความถี่วิทยุ บนเทคโนโลยี ๒G ๓G และ ๔G ได้มากกว่า ๑ ย่าน ความถี่ในคราวเดียวกันได้ ๑.๓ ต้องสามารถถอดรหัสข้อมูล Layer๓ จากสัญญาณ SIB ที่ส่งออกมาจากสถานีฐาน (Base station) ๑.๔ มีโปรแกรมควบคุมและบริหารจัดการเครื่องมือตรวจวัดคลื่นความถี่ด้วยโปรแกรมบริหารจัดการ (Monitor and Control Software) ที่สามารถทำงานเกี่ยวกับการวัดความถี่ครอบคลุมพื้นที่ (Coverage measurements) การวัดประสิทธิภาพและการวิเคราะห์คุณภาพในโครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ สามารถแสดงผลพารามิเตอร์การทดสอบ ประมวลผลให้ได้ค่าทางสถิติในลักษณะ real-time ได้
๒	ข้อกำหนดด้านเทคนิค
	๒.๑ สามารถตรวจวัดคลื่นความถี่วิทยุสำหรับให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ ได้อย่างน้อยตามมาตรฐาน ๓GPP ดังนี้ • ๔G LTE Band ๑ ๓ ๘ ๔๐ และ ๔๑ (๔๐๐/๑๘๐๐/๒๑๐๐/๒๓๐๐/๒๖๐๐ MHz) • ๓G WCDMA Band ๑ และ ๕ (๘๕๐/๒๑๐๐ MHz) ๒.๒ ต้องมีคุณสมบัติ Radio Frequency (RF) อย่างน้อยดังนี้ • Frequency range ๓๕๐ MHz to ๔.๔ GHz • Level Measurement Uncertainty: ≤ ๑.๒ dB (@ ๓๕๐MHz – ๓GHz), ≤ ๑.๕ dB (@ ๓GHz – ๔.๒GHz) ๒.๓ มีโปรแกรมควบคุมการตรวจหาช่องสัญญาณอัตโนมัติ (Automatic Channel detection) ๒.๔ มีโปรแกรมสามารถแสดงผลการตรวจวัดคลื่นความถี่วิทยุบนแผนที่ทางภูมิศาสตร์ เช่น MapInfo และ OpenStreetMap เป็นต้น ๒.๕ โปรแกรมสามารถทำการนำออกผลข้อมูลการตรวจวัดคลื่นความถี่วิทยุในรูปแบบ ASCII, KML, KMZ, MIF, และ CSV ได้ ๒.๖ โปรแกรมต้องสามารถบันทึกข้อมูลของสถานีฐานโทรศัพท์เคลื่อนที่ อย่างน้อยดังต่อไปนี้ • LTE: Cell ID, Power, SINR, RSRP, RSRQ, MCC, MNC และ EARFCN • WCDMA: SC, Ec/Io, SIR, RSCP, MNC, MCC และ UARFCN ๒.๗ โปรแกรมต้องแสดงผลในรูปแบบของ Spectrum ขณะทำการตรวจสอบการใช้งานความถี่วิทยุ



 หน้า ๓๒ จาก ๔๔

เอกสารประกอบขอบเขตของงานที่ ๑๔

ข้อกำหนดคุณสมบัติบุคลากร

ลำดับ	รายการ
๑	<u>ผู้จัดการโครงการ</u> ● มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรีขึ้นไป ในสาขาวิศวกรรมศาสตร์หรือสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ และมีประสบการณ์อย่างน้อย ๗ ปี ● มีประสบการณ์การทำงานในอุตสาหกรรมโทรคมนาคมหรือที่เกี่ยวข้องกับโครงการระบบ Drive Test ไม่ต่ำกว่า ๕ ปี ● มีประสบการณ์ในโครงการ RF Drive Test และวิเคราะห์ข้อมูล ไม่ต่ำกว่า ๔ ปี ● สามารถใช้โปรแกรม Drive test measurement เช่น TEMS Investigation NEMO outdoor R&S ROMES SwissQual Qualipoc TEMS Pocket และ NEMO Handy เป็นต้น ● สามารถใช้โปรแกรม Drive test Post processing เช่น Actix TEMS Discovery และ NEMO Analyzer เป็นต้น ● สามารถใช้โปรแกรมร่วมในการทำ Drive test Post processing เช่น MapInfo Google Earth และ Google Map เป็นต้น
๒	<u>ที่ปรึกษาโครงการ</u> ● วุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรีขึ้นไป ในสาขาวิศวกรรมศาสตร์หรือสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ และมีประสบการณ์การทำงานอย่างน้อย ๑๕ ปี ● มีประสบการณ์ทางด้านการบริหารงานเกี่ยวกับโครงการ RF Drive Test และ RF Optimization ไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี ● สามารถใช้โปรแกรม Drive test measurement เช่น TEMS Investigation NEMO outdoor R&S ROMES SwissQual Qualipoc TEMS Pocket และ NEMO Handy เป็นต้น ● สามารถใช้โปรแกรม Drive test Post processing เช่น Actix TEMS Discovery NEMO Analyzer ● สามารถใช้โปรแกรมร่วมในการทำ Drive test Post processing เช่น MapInfo Google Earth และ Google Map เป็นต้น
๓	<u>ผู้ช่วยผู้จัดการโครงการ</u> ● มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรีขึ้นไป ในสาขาวิศวกรรมศาสตร์หรือสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่เกี่ยวข้องกับและมีประสบการณ์การทำงานอย่างน้อย ๓ ปี ● มีประสบการณ์การทำงานในอุตสาหกรรมโทรคมนาคมหรือที่เกี่ยวข้องกับโครงการระบบ Drive Test ไม่ต่ำกว่า ๓ ปี ● มีประสบการณ์บริหารและควบคุมโครงการ RF Drive Test และวิเคราะห์ข้อมูล ไม่ต่ำกว่า ๑ ปี ● สามารถใช้โปรแกรม Drive test measurement เช่น TEMS Investigation NEMO outdoor R&S ROMES Syberiz SwissQual Qualipoc TEMS Pocket และ NEMO Handy เป็นต้น ● สามารถใช้โปรแกรม Drive test Post processing เช่น Actix TEMS Discovery และ NEMO Analyzer เป็นต้น ● สามารถใช้โปรแกรมร่วมในการทำ Drive test Post processing เช่น MapInfo Google Earth และ Google Map เป็นต้น ● สามารถใช้โปรแกรม Microsoft Office ได้เป็นอย่างดี
๔	<u>เจ้าหน้าที่วิเคราะห์ข้อมูล</u> ● มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรีขึ้นไป ในสาขาวิศวกรรมศาสตร์หรือสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ มีประสบการณ์ทำงานไม่น้อยกว่า ๕ ปี ● มีประสบการณ์ในโครงการ RF Drive Test และวิเคราะห์ข้อมูล ไม่ต่ำกว่า ๔ ปี

ลำดับ	รายการ
	● สามารถใช้โปรแกรม Drive test measurement เช่น TEMS Investigation NEMO outdoor R&S ROMES SwissQual Qualipoc TEMS Pocket และ NEMO Handy เป็นต้น ● สามารถใช้โปรแกรม Drive test Post processing เช่น Actix TEMS Discovery และ NEMO Analyzer เป็นต้น ● สามารถใช้โปรแกรมร่วมในการทำ Drive test Post processing เช่น MapInfo Google Earth และ Google Map เป็นต้น ● สามารถใช้โปรแกรม Microsoft Office ได้เป็นอย่างดี
๕	<u>เจ้าหน้าที่ทดสอบคุณภาพการให้บริการ</u> ● มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรีขึ้นไป ในสาขาวิศวกรรมศาสตร์หรือสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ มีประสบการณ์ทำงานไม่น้อยกว่า ๓ ปี ● มีประสบการณ์ในโครงการ RF Drive Test ไม่ต่ำกว่า ๒ ปี ● สามารถใช้โปรแกรม Drive test measurement เช่น TEMS Investigation NEMO outdoor R&S ROMES SwissQual Qualipoc TEMS Pocket และ NEMO Handy เป็นต้น ● สามารถใช้โปรแกรม Drive test Post processing เช่น Actix TEMS Discovery และ NEMO Analyzer เป็นต้น ● สามารถใช้โปรแกรมร่วมในการทำ Drive test Post processing เช่น MapInfo Google Earth และ Google Map เป็นต้น
๖	<u>เจ้าหน้าที่จัดทำรายงาน</u> ● มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรีขึ้นไป ในสาขาวิศวกรรมศาสตร์หรือสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง มีประสบการณ์ทำงานไม่น้อยกว่า ๓ ปี ● มีประสบการณ์ในการจัดทำรายงาน ไม่ต่ำกว่า ๑ ปี ● สามารถใช้โปรแกรม Microsoft Office ได้เป็นอย่างดี ● สามารถใช้โปรแกรมร่วมในการทำงานได้ เช่น MapInfo, Google Earth และ Google Map เป็นต้น
๗	<u>เจ้าหน้าที่ขับรถยนต์</u> ● อายุไม่ต่ำกว่า ๒๐ ปี และไม่เกิน ๕๐ ปี ● มีวุฒิการศึกษาระดับมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ขึ้นไป ● ได้รับใบอนุญาตขับรถยนต์สีล้อขึ้นไป จากกรมการขนส่งทางบก

เอกสารประกอบขอบเขตของงานที่ ๑๕
การนำส่งข้อมูลผลการทดสอบด้านเทคนิค (Log Files)

ลำดับ	รายการ
๑	ต้องนำส่งข้อมูลผ่านโครงข่ายอินเทอร์เน็ต และบันทึกลงระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ของสำนักงาน กสทช. ภายในระยะเวลา ๒๔ ชั่วโมง นับจากการทดสอบเสร็จสิ้น
๒	กรณีเกิดเหตุขัดข้องในการเชื่อมต่อโครงข่ายอินเทอร์เน็ตของสำนักงาน กสทช. ผู้รับจ้างต้องจัดหาระบบการจับเก็บผลการทดสอบสำรอง เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานสามารถดำเนินการได้ไปพลางก่อนได้ และต้องนำเข้าสู่ข้อมูลให้แล้วเสร็จ ภายใน ๔๘ ชั่วโมงภายหลังจากระบบการเชื่อมต่อโครงข่ายอินเทอร์เน็ตของ สำนักงาน กสทช. ใช้งานได้เป็นไปตามปกติ

เอกสารประกอบขอบเขตของงานที่ ๑๖
ข้อกำหนดของเครื่องคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์การแสดงผลการทดสอบ

ลำดับ	รายการ
๑	เครื่องคอมพิวเตอร์ประมวลผล (Processing Computer) ต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้ ● CPU: Intel core i๗ ๑.๖GHz ● RAM ๘ GB ● Storage: SSD ๒๕๐ GB ● Communication: (๑) ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐Mbps network connection (๒) IEEE ๘๐๒.๑๑ac
๒	จอแสดงผลการทดสอบ ต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้ ● มีขนาดหน้าจอไม่ต่ำกว่า ๓๗ นิ้ว ● รองรับความละเอียดแสดงผลไม่ต่ำกว่า ๓๘๔๐ x ๑๖๐๐ pixels ● Refresh Rate ไม่ต่ำกว่า ๖๐ Hz ● Response Time ไม่สูงกว่า ๑๐ ms ● Contrast Ratio ๑๐๐๐ ถึง ๑ หรือดีกว่า ● มี HDMI ไม่ต่ำกว่า ๒ ports

เอกสารประกอบขอบเขตของงานที่ ๑๗

การจัดส่งรายงานการทดสอบ

ลำดับ	รายการ
	การจัดส่งรายงานผลการทดสอบ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดทำรายงานผลการทดสอบคุณภาพการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่และรายงานผลการตรวจสอบการใช้งานคลื่นความถี่วิทยุสำหรับการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ และรวมถึงรายงานความผิดปกติและหรือการเปลี่ยนแปลงการในการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่อาจจะเกิดขึ้น ทั้งรูปแบบไฟล์เอกสาร โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้
๑	รายงานผลการทดสอบคุณภาพการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ตามข้อกำหนดด้านพื้นที่
๒	รายงานผลการตรวจสอบการใช้งานคลื่นความถี่วิทยุสำหรับการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ตามข้อกำหนดด้านพื้นที่
๓	รายงานผลการทดสอบคุณภาพการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ประจำไตรมาส จำนวนไตรมาสละ ๑ ฉบับ
๔	รายงานผลการตรวจสอบการใช้งานคลื่นความถี่วิทยุประจำไตรมาส จำนวนไตรมาสละ ๑ ฉบับ
๕	รายงานการตรวจสอบพบความผิดปกติการทดสอบคุณภาพการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ (หากมี)
๖	รายงานการตรวจสอบพบความผิดปกติและหรือการเปลี่ยนแปลงการในการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ ตามจำนวนที่มีการตรวจสอบพบ (หากมี)

หมายเหตุ สำนักงาน กสทช. อาจกำหนดให้ส่งเอกสารในรูปแบบเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ได้

รณรงค.    

เอกสารประกอบขอบเขตของงานที่ ๑๘

ลำดับ	การจัดประชุม นำเสนอผลการทดสอบ ๒ วัน ๑ คืน	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย	ราคารวม	ราคาอ้างอิง
๑	ค่าที่พัก ผู้อำนวยการสำนัก ๑ คน ๓,๐๐๐ X ๑ ผู้อำนวยการส่วน ๔ คน ๑,๕๐๐ X ๔ พนักงานระดับปฏิบัติการ ๒๐ คน ๑,๒๐๐ X ๒๐	๑	งาน	๓๓,๐๐๐.๐๐	๓๓,๐๐๐.๐๐	ระเบียบ กสทช. ว่าด้วยค่าใช้จ่ายในการบริหารงาน พ.ศ. ๒๕๖๓
๒	ค่าอาหารและสถานที่ อาหารว่าง ๓ มื้อ X ๑๕๐ X ๒๕ อาหารกลางวัน ๒ มื้อ X ๖๕๐ X ๒๕ อาหารเย็น ๑ มื้อ X ๖๕๐ X ๒๕	๑	งาน	๖๐,๐๐๐.๐๐	๖๐,๐๐๐.๐๐	ระเบียบ กสทช. ว่าด้วยค่าใช้จ่ายในการบริหารงาน พ.ศ. ๒๕๖๓
รวมทั้งสิ้น					๙๓,๐๐๐.๐๐	

รับรองพ. ๑.๑
[Signature] ๒๖๘ ๑

เอกสารประกอบขอบเขตของงานที่ ๑๙
ข้อกำหนดด้านการตรวจสอบคุณภาพการดำเนินการ

ลำดับ	รายการ
๑	ให้มีการตรวจสอบคุณภาพการดำเนินการภาคสนาม โดย สำนักงาน กสทช. จะดำเนินการตรวจสอบขั้นตอนการปฏิบัติงานทดสอบคุณภาพการให้บริการภาคสนามรายไตรมาส จำนวนไตรมาสละ ๑ ครั้ง จำนวนรวมไม่เกิน ๓ ครั้ง ณ สถานที่ปฏิบัติงานทดสอบภาคสนาม โดย สำนักงาน กสทช. จะเป็นผู้กำหนดวันเวลาและสถานที่ โดยมีประเด็นในการตรวจสอบอย่างน้อยดังต่อไปนี้ ๑.๑ ตรวจสอบเปรียบเทียบค่าผลการทดสอบกับเครื่องมือที่สำนักงาน กสทช. กำหนด และต้องมีค่าผลการทดสอบฯ ที่คาดเคลื่อนของข้อมูลผลการทดสอบไม่เกินร้อยละ ๕ ของการเปรียบเทียบผลการทดสอบทั้งหมด ๑.๒ ตรวจสอบคุณสมบัติเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ ๑.๓ ตรวจสอบใบอนุญาตการใช้งานเครื่องมือและอุปกรณ์ จากบริษัทผู้ผลิต ๑.๔ ตรวจสอบคุณสมบัติ การดำเนินงาน การจัดส่งข้อมูลการทดสอบและการจัดทำรายงานผลการทดสอบ ของเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน
๒	การตรวจสอบคุณภาพการดำเนินการประมวลผล โดย สำนักงาน กสทช. จะตรวจสอบขั้นตอนปฏิบัติ วิธีการประมวลผล เครื่องมือและอุปกรณ์ประมวลผล ความถูกต้องของใบอนุญาตใช้งาน (License) และ แนวทางการรักษาความปลอดภัยข้อมูล เป็นอย่างน้อย ในเวลาทำการปกติ ณ สถานที่ปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ และจะแจ้งให้ผู้รับจ้างทราบก่อนล่วงหน้า ๑ ชั่วโมง
๓	การตรวจสอบคุณภาพการดำเนินการวิเคราะห์ผลการทดสอบ โดย สำนักงาน กสทช. จะดำเนินการสุ่มตรวจรายงานผลการวิเคราะห์การทดสอบคุณภาพการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ อย่างน้อย ๔ เส้นทางต่อเดือน หากพบความผิดพลาดในการวิเคราะห์ผลดังกล่าว จะทำการสุ่มตรวจสอบในเดือนนั้นเพิ่มขึ้นเป็น ๘ และ ๑๖ เส้นทาง ตามลำดับ
๔	สำนักงาน กสทช. จะจัดให้มีผู้แทนในการดำเนินการตรวจสอบการทำงานของผู้รับจ้าง




 หน้า ๓๙ จาก ๔๔

ภาคผนวก ๑.
คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๑. มีความสามารถตามกฎหมาย
๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
๕. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
๗. เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่จ้างครั้งนี้
๘. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่สำนักงาน กสทช. ณ วันยื่นข้อเสนอ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการยื่นข้อเสนอครั้งนี้
๙. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอ ได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
๑๐. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e - GP) ของกรมบัญชีกลาง
๑๑. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้
 - (๑) กรณีเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจสอบรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ
 - (๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอไม่น้อยกว่า ๘,๐๐๐,๐๐๐ บาท
 - (๓) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีวงเงินสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยมียอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อไม่น้อยกว่า ๕,๐๐๐,๐๐๐ บาท คิดเป็น ๑ ใน ๔ ของมูลค่าโครงการหรือรายการที่ยื่นเสนอในแต่ละครั้ง ซึ่งสำนักงานใหญ่รับรองหรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน
 - (๔) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่าไม่น้อยกว่า ๕,๐๐๐,๐๐๐ บาท คิดเป็น ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

คุณสมบัติในข้อนี้ ยกเว้นกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ หรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ ๑๐) พ.ศ. ๒๕๖๑

๑๒. ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน เว้นแต่ในกรณีกิจการร่วมค้าที่มีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้นสามารถใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียว เป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงดังกล่าวจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญา มากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

ทั้งนี้ กิจการร่วมค้า หมายถึง “กิจการที่มีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าเป็นลายลักษณ์อักษรว่าจะดำเนินการร่วมกันเป็นทางการค้าหรือหากำไรระหว่างบริษัทกับบริษัท บริษัทกับห้างหุ้นส่วนนิติบุคคล ห้างหุ้นส่วนนิติบุคคลกับห้างหุ้นส่วนนิติบุคคล หรือระหว่างบริษัทและ/หรือห้างหุ้นส่วนนิติบุคคลกับบุคคลธรรมดา คณะบุคคลที่มีใช้นิติบุคคล ห้างหุ้นส่วนสามัญ นิติบุคคลอื่น หรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายของต่างประเทศ โดยข้อตกลงนั้นอาจกำหนดให้มีผู้เข้าร่วมค้าหลักก็ได้”

อรรถพร

หน้า ๔๑ จาก ๔๔

แบบหนังสือรับรองวงเงินสินเชื่อ

เลขที่.....

วันที่.....

เรื่อง รับรองวงเงินสินเชื่อ

ตามที่....(ชื่อผู้ประกอบการ นิติบุคคล/บุคคลธรรมดา).....เลขประจำตัว ผู้เสียภาษีอากร/
เลขประจำตัวประชาชนเลขที่.....จะขอเข้ารับบริการขึ้นทะเบียน เป็นผู้ประกอบการงาน
จ้างเหมาทดสอบคุณภาพการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่สำหรับการให้บริการบนเทคโนโลยี ๕G NSA/SA
ซึ่งตามหลักเกณฑ์และวิธีการคัดเลือกเป็นผู้ประกอบการงาน จ้างเหมาทดสอบคุณภาพการให้บริการ
โทรศัพท์เคลื่อนที่สำหรับการให้บริการบนเทคโนโลยี ๕G NSA/SA กำหนดให้ผู้ยื่นคำขอต้องเสนอหนังสือ
รับรองวงเงินสินเชื่อ/จะเข้ายื่นข้อเสนอกับหน่วยงานของรัฐซึ่งเงื่อนไขการยื่นข้อเสนอกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่
มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอ ที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องขอวงเงิน
สินเชื่อจากธนาคาร โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่า งบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่น
ข้อเสนอในแต่ละครั้ง จึงมีความประสงค์ให้ธนาคาร....(ชื่อธนาคาร).....รับรองวงเงินสินเชื่อเพื่อ
ประกอบการพิจารณาด้วย นั้น

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

ขอแสดงความนับถือ

.....

.....(ชื่อผู้ลงนาม).....

.....(ชื่อธนาคาร).....

รับรอง

๐๖๖

๐๖๖

๐๖๖

แบบหนังสือรับรองวงเงินสินเชื่ออิเล็กทรอนิกส์

เลขที่.....

วันที่.....

เรื่อง รับรองวงเงินสินเชื่อ

ตามที่.....(ชื่อผู้ประกอบการ นิติบุคคล/บุคคลธรรมดา).....เลขประจำตัว
ผู้เสียภาษีอากร /เลขประจำตัวประชาชน เลขที่..... จะขอเข้ารับการขึ้นทะเบียน เป็น
ผู้ประกอบการงาน จำหน่ายทดสอบคุณภาพการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่สำหรับการให้บริการบน
เทคโนโลยี ๕G NSA/SA ซึ่งตามหลักเกณฑ์และวิธีการคัดเลือกเป็นผู้ประกอบการ จำหน่ายทดสอบคุณภาพ
การให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่สำหรับการให้บริการบนเทคโนโลยี ๕G NSA/SA กำหนดให้ผู้ยื่นคำขอต้อง
เสนอหนังสือรับรองวงเงินสินเชื่อ/จะเข้ายื่นข้อเสนอกับหน่วยงานของรัฐซึ่งเงื่อนไขการยื่นข้อเสนอกรณีที่ผู้ยื่น
ข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอ ที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอ
ต้องขอวงเงินสินเชื่อจากธนาคาร โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือ
รายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จึงมีความประสงค์ให้ธนาคาร (ชื่อธนาคาร).....รับรองวงเงินสินเชื่อ
เพื่อประกอบการพิจารณาด้วย นั้น

.....(ชื่อธนาคาร).....ขอรับรองว่า.....(ชื่อผู้ประกอบการนิติบุคคล/
บุคคลธรรมดา).....มีวงเงินทุนหมุนเวียนในวงเงินไม่ต่ำกว่า..... บาท
(.....จำนวนเงินเป็นอักษร.....) และยินดีให้วงเงินสินเชื่อภายในวงเงิน..... บาท
(.....จำนวนเงินเป็นอักษร.....)

ขอแสดงความนับถือ

.....(ชื่อธนาคาร).....

**** เอกสารฉบับนี้จัดพิมพ์โดยระบบอิเล็กทรอนิกส์ ****

๓ สิงหาคม ๒๕๖๓

ภาคผนวก ๒.

ตารางการจัดทำแผนการใช้วัสดุที่ผลิตภายในประเทศ

โครงการ.....

รายการวัสดุหรือครุภัณฑ์ที่ใช้ในโครงการ
แผนการใช้วัสดุที่ผลิตภายในประเทศ

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

ลงชื่อ.....(คู่สัญญาฝ่ายผู้รับจ้าง)
()

๑๖๖๖๖๖๖๖

๓๓๓ ๐๐๐/