

## ประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

เรื่อง มาตรฐานของคุณภาพการให้บริการโทรคมนาคมประเภทข้อมูล  
สำหรับโครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่

โดยที่เห็นเป็นการสมควรกำหนดมาตรฐานของคุณภาพการให้บริการโทรคมนาคมประเภทข้อมูล สำหรับโครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ เพื่อคุ้มครองให้ผู้ใช้บริการได้รับบริการโทรคมนาคมที่มีคุณภาพ การให้บริการที่ดี และสนับสนุนให้เกิดการพัฒนาโครงข่ายโทรคมนาคมของประเทศ อันจะก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด แก่ผู้ใช้บริการโทรคมนาคม

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๗ (๖) (๑๐) (๒๔) แห่งพระราชบัญญัติองค์กรจัดสรรคลื่นความถี่ และกำกับการประกอบกิจการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. ๒๕๕๓ อันเป็นกฎหมายที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๙ ประกอบมาตรา ๓๕ มาตรา ๓๖ มาตรา ๔๑ มาตรา ๔๓ มาตรา ๔๕ มาตรา ๔๖ มาตรา ๔๗ มาตรา ๖๑ และมาตรา ๖๔ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย คณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ จึงกำหนดหลักเกณฑ์มาตรฐานของคุณภาพการให้บริการโทรคมนาคมประเภทข้อมูลสำหรับโครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ประกาศนี้เรียกว่า “ประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ เรื่อง มาตรฐานของคุณภาพการให้บริการโทรคมนาคมประเภทข้อมูล สำหรับโครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่”

ข้อ ๒ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับเมื่อพ้นกำหนดหนึ่งร้อยแปดสิบวันนับแต่วันที่ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เป็นต้นไป เว้นแต่ในส่วนของคุณภาพการให้บริการของบริการ ข้อ ๒.๓ และข้อ ๒.๔ สำหรับเทคโนโลยี 3G ขึ้นไป ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในภาคผนวกแนบท้ายประกาศนี้ ให้ใช้บังคับเมื่อพ้นกำหนดหนึ่งร้อยแปดสิบวันนับถัดจากวันที่คณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ มีการออกใบอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่ย่าน 2.1 GHz สำหรับใช้ประกอบกิจการโทรศัพท์เคลื่อนที่ IMT

ข้อ ๓ บรรดาประกาศ ระเบียบ ข้อบังคับ และคำสั่งอื่นใด ในส่วนที่มีกำหนดไว้แล้วในประกาศนี้ หรือซึ่งขัดหรือแย้งกับประกาศนี้ ให้ใช้ประกาศนี้แทน

ข้อ ๔ ในประกาศนี้

“คุณภาพการให้บริการ” หมายความว่า สมรรถนะโดยรวมของการให้บริการซึ่งเป็นตัวกำหนดระดับของความพึงพอใจของผู้ใช้บริการตามข้อเสนอแนะ ITU-T E.800

“บริการโทรคมนาคมประเภทข้อมูลสำหรับโครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่” หมายความว่า การให้บริการการเข้าถึงอินเทอร์เน็ต รวมถึงบริการ FTP, HTTP, SMS, MMS และ VDO streaming ผ่านโครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่

“ผู้รับใบอนุญาต” หมายความว่า ผู้รับใบอนุญาตประกอบกิจการโทรคมนาคม ตามพระราชบัญญัติการประกอบกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. ๒๕๔๔ ซึ่งให้บริการโทรคมนาคมประเภทข้อมูลสำหรับโครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ และให้หมายความรวมถึงผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบโครงข่ายเสมือน (Mobile Virtual Network Operator) และให้หมายความรวมถึงผู้ได้รับอนุญาต สัมปทาน หรือสัญญาจากบริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน) หรือ บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) ซึ่งมีสิทธิหน้าที่และความรับผิดชอบเช่นเดียวกับผู้รับใบอนุญาตประกอบกิจการโทรคมนาคมตามพระราชบัญญัติการประกอบกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. ๒๕๔๔ ด้วย

“ผู้ใช้บริการ” หมายความว่า ผู้ใช้บริการโทรคมนาคมปลายทางของผู้รับใบอนุญาตแต่ไม่รวมถึงผู้ใช้บริการที่เป็นผู้รับใบอนุญาตประกอบกิจการโทรคมนาคม ซึ่งนำบริการโทรคมนาคมที่ได้รับในฐานะผู้ใช้บริการไปประกอบกิจการอีกทอดหนึ่ง

“คณะกรรมการ” หมายความว่า คณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

“เลขาธิการ” หมายความว่า เลขาธิการคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

“สำนักงาน” หมายความว่า สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

ข้อ ๕ การให้บริการโทรคมนาคมประเภทข้อมูลสำหรับโทรศัพท์เคลื่อนที่ จะต้องมีค่าพารามิเตอร์ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในภาคผนวกแนบท้ายประกาศนี้

ข้อ ๖ ในกรณีที่มีเหตุสุดวิสัยหรือภัยพิบัติตามธรรมชาติหรือเหตุจำเป็นอย่างอื่นอันมีอาจหลีกเลี่ยงได้เกิดขึ้น ทำให้ค่าพารามิเตอร์ในการให้บริการโทรคมนาคมประเภทข้อมูลสำหรับโทรศัพท์เคลื่อนที่ ไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในภาคผนวกแนบท้ายประกาศนี้ ให้ผู้รับใบอนุญาตซึ่งให้บริการโทรคมนาคมดังกล่าวมีหน้าที่รายงานให้สำนักงานทราบภายในสามสิบวันนับแต่วันที่เกิดเหตุการณ์ดังกล่าว โดยให้รายงานเป็นหนังสือพร้อมข้อมูลหรือรายละเอียดที่เกี่ยวข้อง รวมถึงพยานหลักฐานเพื่อยืนยันถึงเหตุแห่งการนั้น และต้องรายงานแนวทางในการปรับปรุงแก้ไข ผลการดำเนินการ รวมถึงแผนแนวทางการป้องกันปัญหาดังกล่าวในอนาคต

ข้อ ๗ ผู้รับใบอนุญาตซึ่งให้บริการโทรคมนาคมประเภทข้อมูลสำหรับโทรศัพท์เคลื่อนที่มีหน้าที่ต้องให้บริการโทรคมนาคมตามมาตรฐานของคุณภาพการให้บริการโทรคมนาคม ตามที่กำหนดไว้ในภาคผนวกแนบท้ายประกาศนี้ โดยต้องดำเนินการวัดค่าพารามิเตอร์ของคุณภาพการให้บริการ และให้ความร่วมมือกับหน่วยงานกลางที่ได้รับมอบหมายโดยสำนักงานเป็นผู้ดำเนินการตรวจสอบค่าพารามิเตอร์ดังกล่าว เพื่อให้คุณภาพของการบริการเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ในภาคผนวกแนบท้ายประกาศนี้

ข้อ ๘ ผู้รับใบอนุญาตซึ่งให้บริการโทรคมนาคมประเภทข้อมูลสำหรับโทรศัพท์เคลื่อนที่มีหน้าที่ต้องจัดให้มีการเผยแพร่ข้อมูลเกี่ยวกับคุณภาพของการให้บริการโทรคมนาคม เพื่อให้ผู้ใช้บริการทราบ โดยเผยแพร่ผลการวัดพารามิเตอร์ที่ผู้รับใบอนุญาตมีหน้าที่ต้องดำเนินการวัด ผ่านทางเว็บไซต์ของผู้รับใบอนุญาตนั้นเป็นรายไตรมาส และส่งรายงานค่าพารามิเตอร์เหล่านี้ให้สำนักงานทราบภายในหกสิบวันหลังจากสิ้นไตรมาส รวมถึงต้องจัดเก็บหลักฐานที่มาของข้อมูลดังกล่าวอย่างน้อยเก้าสิบวันหลังจากที่ผู้รับใบอนุญาตได้ส่งรายงานค่าพารามิเตอร์คุณภาพการให้บริการมาถึงสำนักงาน โดยให้คณะกรรมการสามารถตรวจสอบได้เมื่อได้รับการร้องขอ

ข้อ ๙ ในกรณีที่การให้บริการโทรคมนาคมประเภทข้อมูลสำหรับโทรศัพท์เคลื่อนที่ ไม่เป็นไปตามมาตรฐานของคุณภาพการให้บริการโทรคมนาคม ตามที่กำหนดไว้ในภาคผนวกแนบท้ายประกาศนี้ ในระหว่างไตรมาสใดก็ตาม ผู้รับใบอนุญาตมีหน้าที่เพิ่มเติมต้องส่งรายงานแผนแนวทางในการแก้ไขปรับปรุงคุณภาพการให้บริการ เพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ในภาคผนวกแนบท้ายประกาศนี้ ให้สำนักงานทราบภายในหกสิบวันหลังจากสิ้นไตรมาสนั้น

ข้อ ๑๐ หากผู้รับใบอนุญาตไม่ดำเนินการตามประกาศฉบับนี้ หรือละเว้นการดำเนินการในข้อใดข้อหนึ่ง เลขานุการอาจมีคำสั่งให้ผู้รับใบอนุญาตดังกล่าวดำเนินการแก้ไขปรับปรุงให้ถูกต้องตามมาตรฐานของคุณภาพการให้บริการโทรคมนาคมนั้นภายในระยะเวลาที่กำหนดก็ได้ และหากผู้รับใบอนุญาตไม่ดำเนินการ ให้นำบทบัญญัติใน หมวด ๙ แห่งพระราชบัญญัติการประกอบกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. ๒๕๔๔ ว่าด้วยการบังคับทางปกครองมาใช้บังคับในกรณีนี้ โดยอนุโลม

ประกาศ ณ วันที่ ๓๑ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๕๕

พลอากาศเอก ธีเรศ ปุณศรี

ประธานกรรมการกิจการกระจายเสียง

กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

ภาคผนวกแนบท้าย ประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ  
เรื่อง มาตรฐานของคุณภาพการให้บริการโทรคมนาคมประเภทข้อมูลสำหรับโครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่

ข้อ	พารามิเตอร์ของคุณภาพของบริการ	คำจำกัดความ	เป้าหมาย	หมายเหตุ
๑.๑	ระยะเวลาสำหรับการขอเริ่มเปิดใช้บริการเข้าถึงอินเทอร์เน็ต (Supply time for internet access)	ระยะเวลาที่ผู้ใช้บริการต้องรอเป็นจำนวนชั่วโมง นับจากเวลาที่สัญญาในการขอเปิดใช้บริการอินเทอร์เน็ตมีผลบังคับใช้ จนกระทั่งเวลาที่ สามารถเริ่มใช้บริการอินเทอร์เน็ตได้เป็นครั้งแรก	๑) สำหรับระบบ Pre-paid ไม่เกิน ๓ ชั่วโมง สำหรับร้อยละ ๙๐ ของ การขอเริ่มเปิดใช้บริการเข้าถึงอินเทอร์เน็ต ในแต่ละไตรมาส ๒) สำหรับระบบ Post-paid ไม่เกิน ๕ ชั่วโมงทำการ สำหรับร้อยละ ๙๐ ของการขอเริ่มเปิดใช้บริการเข้าถึง อินเทอร์เน็ตในแต่ละไตรมาส	หากผู้รับใบอนุญาตแจ้งล่วงหน้าก่อนทำ สัญญาว่าจะเปิดให้บริการในจำนวนชั่วโมงที่ เกินกว่าประกาศกำหนด สามารถทำได้โดยให้ แจ้งเป็นลายลักษณ์อักษร และแจ้งโดยทาง วาจา แต่หากไม่มีการแจ้งทั้ง ๒ ทาง ให้ ถือเอาตามค่าเป้าหมายในประกาศนี้  ทั้งนี้ การคำนวณค่าพารามิเตอร์นี้ไม่นับรวม กรณีดังกล่าวข้างต้น และกรณีที่ลูกค้ามีปัญหา ติดค้างชำระค่าใช้บริการ และกรณีของ ผู้ใช้บริการที่กำลังขอรับบริการคงสิทธิเลข หมายโทรศัพท์เคลื่อนที่
๑.๒	ระยะเวลาที่ต้องรอสำหรับการโทรติดต่อ สอบถามด้านบริการ/การคิดค่าใช้บริการ/ การขอรับคำปรึกษาจากเจ้าหน้าที่ (Response time for services/ billing/ admin enquiries)	ระยะเวลาที่ผู้ใช้บริการต้องรอก่อนที่จะพูดคุย กับเจ้าหน้าที่ของผู้รับใบอนุญาต เมื่อผู้ใช้บริการ โทรติดต่อไปยังศูนย์บริการข้อมูลทางโทรศัพท์ (Call Center) ของผู้รับใบอนุญาต	อ้างอิงค่าเป้าหมายในประกาศ คณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ เรื่อง คุณภาพการให้บริการโทรคมนาคมประเภท เสียง ข้อ ๑.๘ พารามิเตอร์ของคุณภาพของ บริการ "ระยะเวลาที่ต้องรอในการขอใช้ บริการดูแลลูกค้าจากศูนย์ตอบรับโทรศัพท์"	ในกรณีระบบ IVR ให้เริ่มนับเวลาจากตอนที่ ผู้ใช้บริการตัดสินใจคุยกับเจ้าหน้าที่ (นับจาก ตอนกดหมายเลขเพื่อเลือกติดต่อกับ เจ้าหน้าที่) ในกรณีที่ Call Center ของผู้รับใบอนุญาต ให้บริการรวมกันทั้งประเภทเสียงและประเภท ข้อมูล ผู้รับใบอนุญาตสามารถรายงาน ค่าพารามิเตอร์นี้เป็นค่ารวมได้ โดยไม่ต้อง แยกว่าเป็นประเภทเสียงหรือข้อมูล

ภาคผนวกแนบท้าย ประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ  
เรื่อง มาตรฐานของคุณภาพการให้บริการโทรคมนาคมประเภทข้อมูลสำหรับโครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่

ข้อ	พารามิเตอร์ของคุณภาพของบริการ	คำจำกัดความ	เป้าหมาย	หมายเหตุ
๑.๓	ร้อยละการร้องเรียนเกี่ยวกับความถูกต้องของการคิดค่าใช้บริการ (Percentage of bill correctness complaints)	๑) สำหรับระบบ Pre-paid ร้อยละจำนวนผู้ใช้บริการในระบบ Pre-paid ที่ร้องเรียนเกี่ยวกับความถูกต้องของการคิดค่าใช้บริการต่อจำนวนผู้ใช้บริการเฉลี่ยในหนึ่งเดือน (ให้รวมถึงกรณีที่เติมเงินโทรศัพท์แล้วยอดเงินไม่เข้าด้วย) ๒) สำหรับระบบ Post-paid ร้อยละจำนวนใบแจ้งหนี้ที่ถูกร้องเรียนเกี่ยวกับความถูกต้องของใบแจ้งหนี้ต่อจำนวนใบแจ้งหนี้ทั้งหมดในหนึ่งเดือน	๑) สำหรับระบบ Pre-paid รวมกับจำนวนผู้ใช้บริการที่ร้องเรียนเกี่ยวกับค่าใช้บริการโทรคมนาคมประเภทเสียงแล้วไม่เกินร้อยละ ๑ ของจำนวนผู้ใช้บริการระบบ Pre-paid โดยเฉลี่ยในเดือนนั้น ๒) สำหรับระบบ Post-paid รวมกับจำนวนใบแจ้งหนี้ที่ถูกร้องเรียนในบริการโทรคมนาคมประเภทเสียงแล้วไม่เกินร้อยละ ๑ ของใบแจ้งหนี้ทั้งหมดที่ออกในเดือนนั้น	ไม่นับรวมกรณีที่พิสูจน์แล้วว่าการคิดค่าใช้บริการหรือใบแจ้งหนี้มีความถูกต้องและชัดเจนดีแล้ว แต่ผู้ใช้บริการเข้าใจผิดพลาดไปเอง
๑.๔	ระยะเวลาที่ใช้ในการแก้ปัญหาเรื่องร้องเรียนจากผู้ใช้บริการ (Resolution time for customer complaints)	ระยะเวลาที่ใช้ในการแก้ปัญหาเรื่องร้องเรียนจากผู้ใช้บริการ	อ้างอิงประกาศคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ เรื่อง กระบวนการรับเรื่องร้องเรียนและพิจารณาเรื่องร้องเรียนของผู้ใช้บริการ เล่ม ๑๒๓ ตอนพิเศษ ๘๘ ง หน้า ๒๙ ข้อ ๕	

ภาคผนวกแนบท้าย ประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ  
เรื่อง มาตรฐานของคุณภาพการให้บริการโทรคมนาคมประเภทข้อมูลสำหรับโครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่

ข้อ	พารามิเตอร์ของคุณภาพของบริการ	คำจำกัดความ	เป้าหมาย	หมายเหตุ
๒.๑	ร้อยละของระยะเวลาที่ไม่สามารถให้บริการผ่านคลื่นความถี่วิทยุ (Radio Network Unavailability)	[ (ผลรวมของระยะเวลาของแต่ละ Cell site (หรือ Sector) ไม่สามารถให้บริการได้ (Down time) ) / (ระยะเวลาที่ให้บริการทั้งหมด × จำนวน Cell site (หรือ Sector) ทั้งหมด) ] × 100 (%)	ให้รายงานค่าทุกไตรมาสโดยไม่มีการกำหนดเป้าหมายขั้นต่ำ	สำหรับข้อ ๒.๑, ๒.๓, ๒.๔ และ ๒.๕ (ก) ให้ดำเนินการวัดโดยหน่วยงานของสำนักงาน กสทช.หรือหน่วยงานกลางที่ได้รับมอบหมายโดยสำนักงาน กสทช.
๒.๒	ค่า Round Trip Time (RTT)	ค่าประวิงเวลาของแพ็คเก็ตจากฝั่งส่งไปยังฝั่งรับจนกระทั่งกลับมาฝั่งส่งอีกครั้งหนึ่ง = เวลาที่แพ็คเก็ตกลับมาฝั่งส่ง - เวลาที่แพ็คเก็ตถูกส่งออกไปจากฝั่งส่ง (ms)	๑) สำหรับเทคโนโลยี 2G ไม่เกิน 1,000 ms (1 second) ๒) สำหรับเทคโนโลยี 3G ขึ้นไป ไม่เกิน 500 ms - ดำเนินการวัดจากอุปกรณ์ปลายทางถึง Server กลางที่จัดเตรียมไว้โดยสำนักงาน กสทช. จนกระทั่งแพ็คเก็ตกลับมาฝั่งอุปกรณ์ปลายทางอีกครั้งหนึ่ง	(ข) ควรดำเนินการวัดในช่วงเวลาที่มีการใช้งานหนาแน่น (Peak hours) เช่น ๑๖.๐๐ - ๒๒.๐๐ น.ของวันศุกร์ หรือช่วงเวลาอื่น ๆ ที่มีการใช้งานหนาแน่นของวันแต่ละวัน เป็นต้น โดยวัดขณะอุปกรณ์ปลายทางไม่เคลื่อนที่
๒.๓	อัตราส่วนจำนวนครั้งที่ใช้ FTP ได้สำเร็จ (FTP success ratio)	จำนวนครั้งที่ตัวรับ FTP ได้รับแพ็คเก็ตสุดท้ายของข้อมูลโดยสมบูรณ์ / จำนวนครั้งที่เข้าใช้ FTP × 100 (%) หมายเหตุ : (ก) ในกรณีที่ทำกรวัดตามมาตรฐาน ETSI TS 102 250-2 สามารถคำนวณได้จาก $(1 - \text{FTP service non-accessibility}) \times (1 - \text{FTP cut-off ratio}) \times 100 (\%)$ (ข) ในกรณีที่การทดสอบใช้ FTP แบบ Multi-session ให้นับแต่ละ Session เป็นการเข้าใช้หนึ่งครั้ง ยกตัวอย่างเช่น ในกรณีที่มีทั้งหมด ๔ การทดสอบ	- กรณี Download ไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๘๐ สำหรับ 2G และ 3G ขึ้นไป - กรณี Upload ไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๗๐ สำหรับ 2G และ 3G ขึ้นไป โดยข้อมูลจะถูกส่งระหว่างอุปกรณ์ปลายทางและ Server กลางที่จัดเตรียมไว้โดยสำนักงาน กสทช.	

ภาคผนวกแนบท้าย ประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ  
เรื่อง มาตรฐานของคุณภาพการให้บริการโทรคมนาคมประเภทข้อมูลสำหรับโครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่

ชื่อ	พารามิเตอร์ของคุณภาพของบริการ	คำจำกัดความ	เป้าหมาย	หมายเหตุ
		<p>โดยแต่ละการทดสอบมี 3 Session</p> <p>การทดสอบครั้งที่ ๑ : ส่งสำเร็จ 2 ไฟล์ (หรือ 2 Session) จากการส่งทั้งหมด 3 ไฟล์</p> <p>การทดสอบครั้งที่ ๒ : ส่งสำเร็จ 3 ไฟล์ (หรือ 3 Session) จากการส่งทั้งหมด 3 ไฟล์</p> <p>การทดสอบครั้งที่ ๓ : ส่งสำเร็จ 1 ไฟล์ (หรือ 1 Session) จากการส่งทั้งหมด 3 ไฟล์</p> <p>การทดสอบครั้งที่ ๔ : ส่งสำเร็จ 3 ไฟล์ (หรือ 3 Session) จากการส่งทั้งหมด 3 ไฟล์</p> <p>จะได้ว่า FTP Success ratio จากการทดสอบทั้งหมด ๔ ครั้งคือ <math>(๒ + ๓ + ๑ + ๓) / (๓ + ๓ + ๓ + ๓) = ๗๕\%</math></p>		
๒.๔	ความเร็วเฉลี่ยในการส่งข้อมูลของ FTP (FTP mean data rate)	<p>สำหรับการใช้งาน FTP แต่ละครั้ง ความเร็วเฉลี่ยในการส่งข้อมูลคือ</p> <p>จำนวนบิตข้อมูลที่ถูกส่ง / (เวลาสิ้นสุดการใช้ FTP – เวลาเริ่มต้นการใช้ FTP) (kbps)</p> <p>หมายเหตุ: ในกรณีที่การทดสอบใช้ FTP แบบ Multi-session ให้คำนวณจากการใช้ FTP ที่ส่งไฟล์ได้สำเร็จในทุก Session เท่านั้น สำหรับการคำนวณให้ใช้ขนาดไฟล์รวมจากทุก Session หารด้วยระยะเวลาตั้งแต่จุดเริ่มต้นของ Session แรกจนกระทั่งจุดสิ้นสุดของ Session สุดท้าย</p>	<p>๑) กรณี Download</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สำหรับ 3G ขึ้นไป ไม่ต่ำกว่า 345 kbps (ร้อยละ ๙๐ ของ Peak bit rate ของ UMTS R99) สำหรับร้อยละ ๗๕ ของการรับส่ง FTP ที่สำเร็จภายในเวลาที่กำหนด (Timeout)</li> <li>- สำหรับ 2G ไม่ต่ำกว่า 48 kbps (ร้อยละ ๘๐ ของ Peak bit rate ของ GPRS Multi-Slot Class 9 ที่ใช้ 3 Timeslot (60 kbps)) สำหรับร้อยละ ๗๕ ของการรับส่ง FTP ที่สำเร็จภายในเวลาที่กำหนด (Timeout)</li> </ul>	

ภาคผนวกแนบท้าย ประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ  
เรื่อง มาตรฐานของคุณภาพการให้บริการโทรคมนาคมประเภทข้อมูลสำหรับโครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่

ชื่อ	พารามิเตอร์ของคุณภาพของบริการ	คำจำกัดความ	เป้าหมาย	หมายเหตุ
			<p>๒) กรณี Upload</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สำหรับ 3G ขึ้นไป ไม่ต่ำกว่า 153 kbps (ร้อยละ ๔๐ ของ Peak bit rate ของ UMTS R99 (384 kbps)) สำหรับร้อยละ ๗๕ ของการรับส่ง FTP ที่สำเร็จภายในเวลาที่กำหนด (Timeout)</li> <li>- สำหรับ 2G ไม่ต่ำกว่า 20 kbps (ร้อยละ ๕๐ ของ Peak bit rate ของ GPRS Multi-Slot Class 9 ที่ใช้ 2 Timeslot (40 kbps)) สำหรับร้อยละ ๗๕ ของการรับส่ง FTP ที่สำเร็จภายในเวลาที่กำหนด (Timeout)</li> </ul>	
๒.๕	อัตราส่วนจำนวนครั้งที่ HTTP โหลดได้สำเร็จ (HTTP success ratio)	จำนวนครั้งที่ HTTP โหลดแพ็คเก็ตสุดท้ายของข้อมูลโดยสมบูรณ์ภายในระยะเวลาที่กำหนด / จำนวนครั้งที่เข้าใช้ HTTP × 100 (%)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สำหรับ 3G ขึ้นไป ไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๙๐</li> <li>- สำหรับ 2G ไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๘๐</li> </ul> <p>โดย Website ที่ใช้ในการทดสอบจะอยู่ที่ Server กลางที่จัดเตรียมไว้โดยหน่วยงานของสำนักงาน กสทช.</p>	



ภาคผนวกแนบท้าย ประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ  
เรื่อง มาตรฐานของคุณภาพการให้บริการโทรคมนาคมประเภทข้อมูลสำหรับโครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่

ข้อ	พารามิเตอร์ของคุณภาพของบริการ	คำจำกัดความ	เป้าหมาย	หมายเหตุ
๓.๑	ระยะเวลาที่ใช้ในการส่ง SMS จากฝั่งส่งไปยังฝั่งรับ (SMS end-to-end delivery time)	เวลาที่ใช้ในการส่ง Short Message จากเครื่องสื่อสารเคลื่อนที่ต้นทางส่งไปยังเครื่องสื่อสารเคลื่อนที่ปลายทางสำเร็จ = จุดของเวลาที่เครื่องสื่อสารเคลื่อนที่ปลายทางได้รับ Short Message จากเครื่องสื่อสารเคลื่อนที่ต้นทาง - จุดของเวลาที่เครื่องสื่อสารเคลื่อนที่ต้นทางส่ง Short Message	ไม่เกิน ๙๐ วินาที สำหรับร้อยละ ๘๐ ของ SMS ที่ฝั่งรับได้รับสำเร็จภายใน Timeout ที่ ๑๗๕ วินาที	สำหรับข้อ ๓.๑ และ ๓.๒ : (ก) ดำเนินการวัดโดยหน่วยงานของสำนักงาน กสทช.หรือหน่วยงานกลางที่ได้รับมอบหมายโดยสำนักงาน กสทช.  (ข) สำหรับกรณีการรับ-ส่ง SMS หรือ MMS ภายนอกโครงข่ายของตนเอง (Off-net) นั้น ค่าเป้าหมายไม่ใช่บังคับ แต่มีการเก็บเป็นข้อมูล
๓.๒	อัตราส่วนจำนวน SMS ที่ไปถึงฝั่งรับได้สำเร็จ (SMS completion success ratio)	จำนวน Short Message ที่เครื่องสื่อสารเคลื่อนที่ปลายทางได้รับภายในเวลาที่กำหนด / จำนวน Short Message ที่ส่งในการทดสอบทั้งหมด × 100 (%)  หมายเหตุ: ในกรณีที่ทำการวัดตามมาตรฐาน [ETSI TS 102 250-2 v1.7.1] สามารถคำนวณได้จาก (1-SMS completion failure ratio) × 100 (%)	ไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๙๐ ของการทดสอบทั้งหมด จะต้องได้รับสำเร็จที่ฝั่งรับ ภายใน Timeout ที่ ๑๗๕ วินาที	(ค) ควรดำเนินการวัดในช่วงเวลาที่มีการใช้งานหนาแน่น (Peak hours) เช่น ๑๖.๐๐ - ๒๒.๐๐ น. ของวันศุกร์ หรือช่วงเวลาอื่น ๆ ที่มีการใช้งานหนาแน่นของวันแต่ละวัน เป็นต้น โดยวัดขณะอุปกรณ์ปลายทางไม่เคลื่อนที่

ภาคผนวกแนบท้าย ประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ  
เรื่อง มาตรฐานของคุณภาพการให้บริการโทรคมนาคมประเภทข้อมูลสำหรับโครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่

ข้อ	พารามิเตอร์ของคุณภาพของบริการ	คำจำกัดความ	เป้าหมาย	หมายเหตุ
๔.๑	ระยะเวลาที่ใช้ในการส่ง MMS จากฝั่งส่งไปยังฝั่งรับ (MMS end-to-end delivery time)	<p>เวลาที่ใช้ในการส่ง Multimedia Message จากเครื่องสื่อสารเคลื่อนที่ต้นทางส่งไปยังเครื่องสื่อสารเคลื่อนที่ปลายทางสำเร็จ = จุดของเวลาที่เครื่องสื่อสารเคลื่อนที่ปลายทางได้รับ Multimedia Message จากเครื่องสื่อสารเคลื่อนที่ต้นทาง – จุดของเวลาที่เครื่องสื่อสารเคลื่อนที่ต้นทางส่ง Multimedia Message</p> <p>หมายเหตุ: เครื่องสื่อสารเคลื่อนที่ปลายทางตั้งโหมดของการดาวน์โหลด Multimedia Message แบบอัตโนมัติ</p>	ภายใน ๕ นาที สำหรับร้อยละ ๗๐ ของ MMS ที่ฝั่งรับได้รับสำเร็จภายใน Timeout ที่ ๑๓ นาที	<p>สำหรับข้อ ๔.๑ และ ๔.๒ :</p> <p>(ก) ดำเนินการวัดโดยหน่วยงานของสำนักงาน กสทช.หรือหน่วยงานกลางที่ได้รับมอบหมายโดยสำนักงาน กสทช.</p> <p>(ข) สำหรับกรณีการรับ-ส่ง SMS หรือ MMS ภายนอกโครงข่ายของตนเอง (Off-net) นั้น ค่าเป้าหมายไม่ใช่บังคับ แต่มีการเก็บเป็นข้อมูล</p> <p>(ค) ควรดำเนินการวัดในช่วงเวลาที่มีการใช้งานหนาแน่น (Peak hours) เช่น ๑๖.๐๐ - ๒๒.๐๐ น. ของวันศุกร์ หรือช่วงเวลาอื่น ๆ ที่มีการใช้งานหนาแน่นของวันแต่ละวัน เป็นต้น โดยวัดขณะอุปกรณ์ปลายทางไม่เคลื่อนที่</p>
๔.๒	อัตราส่วนจำนวน MMS ที่ไปถึงฝั่งรับได้สำเร็จ (MMS completion success ratio)	<p>จำนวน Multimedia Message ที่เครื่องสื่อสารเคลื่อนที่ปลายทางได้รับภายใต้เวลาที่กำหนด / จำนวน Multimedia Message ที่ส่งในการทดสอบทั้งหมด × 100 (%)</p> <p>หมายเหตุ: ในกรณีที่ทำการวัดตามมาตรฐาน [ETSI TS 102 250-2 v1.7.1] สามารถคำนวณได้จาก (1-MMS end-to-end failure ratio) × 100 (%)</p>	ไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๘๐ ของการทดสอบทั้งหมด จะต้องได้รับสำเร็จที่ฝั่งรับ ภายใน Timeout ที่ ๑๓ นาที	

ภาคผนวกแนบท้าย ประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ  
เรื่อง มาตรฐานของคุณภาพการให้บริการโทรคมนาคมประเภทข้อมูลสำหรับโครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่

ข้อ	พารามิเตอร์ของคุณภาพของบริการ	คำจำกัดความ	เป้าหมาย	หมายเหตุ
๕.๑	อัตราส่วนจำนวนครั้งที่สามารถเข้าถึงบริการสตรีมมิ่ง (Streaming service accessibility)	จำนวนครั้งที่เข้าถึงบริการสตรีมมิ่งได้สำเร็จ / จำนวนครั้งในการทดสอบทั้งหมด x 100 (%)  หมายเหตุ: ในกรณีที่ทำการวัดตามมาตรฐาน [ETSI TS 102 250-2 v1.7.1] สามารถคำนวณได้จาก (1-Streaming service non-accessibility)x100(%)	ไม่มีการกำหนดค่าขั้นต่ำ	สำหรับข้อ ๕.๑ และ ๕.๒ : (ก) ดำเนินการวัดโดยหน่วยงานของสำนักงาน กสทช.หรือหน่วยงานกลางที่ได้รับมอบหมายโดยสำนักงาน กสทช.  (ข) วัดขณะอุปกรณ์ปลายทางไม่เคลื่อนที่  (ค) สำนักงาน กสทช. สามารถพิจารณาความเหมาะสมของสภาพตลาดเพื่อตัดสินใจวัดค่าพารามิเตอร์นี้ตามความจำเป็น
๕.๒	อัตราส่วนจำนวนครั้งการแสดงผลวีดิทัศน์แบบสตรีมมิ่งได้อย่างสมบูรณ์ (Streaming reproduction success ratio)	จำนวนครั้งที่การแสดงผลวีดิทัศน์แบบสตรีมมิ่งได้อย่างสมบูรณ์ / จำนวนครั้งในการทดสอบทั้งหมด x 100 (%)  หมายเหตุ: ในกรณีที่ทำการวัดตามมาตรฐาน [ETSI TS 102 250-2 v1.7.1] สามารถคำนวณได้จาก (1-Streaming reproduction cut-off ratio) x100(%)	ไม่มีการกำหนดค่าขั้นต่ำ	

\*\*\*หมายเหตุ : ข้อ ๑.๑ - ๑.๔ ใช้สำหรับผู้รับใบอนุญาตทุกราย

ข้อ ๒.๑ - ๕.๒ ใช้เฉพาะผู้รับใบอนุญาตในประเภทที่มีโครงข่าย

## ภาคผนวก วิธีการวัด

## **ภาคผนวก วิธีการวัด**

### **ข้อ ๑.๔ วิธีการทดสอบ**

อ้างอิงประกาศคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ เรื่องกระบวนการรับเรื่องร้องเรียนและพิจารณาเรื่องร้องเรียนของผู้ใช้บริการ เล่ม ๑๒๓ ตอนพิเศษ ๘๘ ง หน้า ๒๙ ข้อ ๕ มีเนื้อความว่า

ผู้รับใบอนุญาตต้องพิจารณาแก้ไขปัญหาเรื่องร้องเรียนให้แล้วเสร็จภายใน ๓๐ วัน นับตั้งแต่ได้รับร้องเรียน เว้นแต่มีเหตุสุดวิสัยทำให้ผู้รับใบอนุญาตไม่อาจดำเนินการแล้วเสร็จภายในเวลาดังกล่าว ผู้รับใบอนุญาตต้องแจ้งให้ผู้ร้องเรียนทราบถึงความคืบหน้าในการดำเนินการและกำหนดเวลาที่คาดว่าจะดำเนินการให้แล้วเสร็จทุก ๑๐ วัน ผู้รับใบอนุญาตต้องให้คำแนะนำแก่ผู้ร้องเรียนเกี่ยวกับเอกสารที่ผู้รับใบอนุญาตต้องการเพื่อประกอบการดำเนินการแก้ไขปัญหาเรื่องร้องเรียน รวมทั้งช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกแก่ผู้ร้องเรียนตั้งแต่ขั้นตอนการรับเรื่องร้องเรียนไปจนถึงขั้นตอนการเจรจาตกลงเสร็จสิ้น ในระหว่างการพิจารณาเรื่องร้องเรียน หากเรื่องร้องเรียนเป็นข้อพิพาทเกี่ยวกับสัญญาให้บริการ หรือมาตรฐานการให้บริการที่ดี ให้ผู้รับใบอนุญาตหยุดการดำเนินการใด ๆ อันเป็นเหตุแห่งการร้องเรียนซึ่งอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่ผู้ร้องเรียนจนกว่าจะได้ข้อยุติในเรื่องร้องเรียนนั้น เว้นแต่จะเป็นกรณีที่มีผลกระทบต่อความปลอดภัยของสาธารณะหรือผู้รับใบอนุญาต ผู้ร้องเรียนมีสิทธิให้ทนายความหรือผู้ซึ่งผู้ร้องเรียนไว้วางใจเข้าร่วมในกระบวนการแก้ไขปัญหาเรื่องร้องเรียนได้ตลอดเวลา

### **ข้อ ๒.๑ วิธีการทดสอบ**

ค่า Down time ที่ใช้วัดนั้นให้อ้างอิงค่าที่บันทึกไว้ในฐานข้อมูลของระบบ Network Management System (NMS) ซึ่งรวบรวมมาจากแต่ละ Cell site (หรือ Sector) ในแต่ละสถานีฐาน (Base station) ที่มีใช้งานอยู่จริง

**ข้อกำหนดร่วมสำหรับการวัดตัวชี้วัดตั้งแต่ตัวชี้วัดที่ ๒.๒ จนถึง ๔.๒**

#### **รูปแบบในการทดสอบ**

ให้ดำเนินการวัดเฉพาะในขณะที่อุปกรณ์ปลายทางอยู่กับที่ และอยู่ในพื้นที่ที่มีความแรงของสัญญาณโทรศัพท์มือถือเพียงพอต่อการวัด และเครื่องสื่อสารต้นทางและปลายทางไม่มีการใช้งานอื่นใดอยู่

**การกระจายการทดสอบเชิงพื้นที่และเวลาและวิธีการกำหนดจำนวนการทดสอบ**

อ้างอิงตาม ETSI EG 202 057-4 v1.2.1 Annex C (หรือส่วนที่ตรงกันในเวอร์ชันที่ใหม่กว่า)

**ข้อกำหนดร่วมสำหรับการวัดตัวชี้วัดตั้งแต่ตัวชี้วัดที่ ๒.๒ จนถึง ๒.๕**

#### **ข้อกำหนดสำหรับอุปกรณ์การทดสอบและการเชื่อมต่ออุปกรณ์การทดสอบ**

อ้างอิงตามคำแนะนำในมาตรฐาน ETSI EG 202 057-4 v1.2.1 Annex A และ Annex B (หรือส่วนที่ตรงกันในเวอร์ชันที่ใหม่กว่า) โดยมีข้อกำหนดเพิ่มเติมหรือข้อกำหนดที่ควรระมัดระวังเป็นพิเศษดังนี้

- อุปกรณ์ปลายทางที่ใช้ในการทดสอบต้องรองรับความเร็วอย่างน้อยเท่ากับความเร็วสูงสุดของระบบที่จะทำการทดสอบ
- กรณีที่ใช้คอมพิวเตอร์เชื่อมต่อผ่านอุปกรณ์ปลายทางจะต้องปิดโปรแกรมแอนติไวรัสและไฟร์วอลล์ คอมพิวเตอร์ หรือโปรแกรมอื่น ๆ ที่ส่งผลกระทบต่อการทำงานของค่าผลลัพธ์ที่พึงได้ก่อนการทดสอบทุกครั้ง
- SIM card ที่ใช้ในการทดสอบจะต้องไม่ถูกจำกัดความเร็วจากระบบของผู้รับใบอนุญาต เช่น กรณีที่ SIM card มีการใช้งานปริมาณข้อมูลเกินกว่าค่าที่ผู้รับใบอนุญาตตั้งไว้จะถูกจำกัดความเร็ว หรือในกรณีที่ SIM card ไม่ได้ลงทะเบียนเพื่อให้ใช้งานได้ที่ความเร็วสูงสุดของระบบ เป็นต้น
- การเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์ปลายทางกับคอมพิวเตอร์ต้องกำหนดให้เป็น WAN เพื่อลดข้อจำกัดของแบนด์วิดท์ (Bandwidth) ของสัญญาณ
- ระบบปฏิบัติการ (OS) บนคอมพิวเตอร์ต้องกำหนดขนาด TCP window size ให้รองรับกับเทคโนโลยีที่จะทำการทดสอบ
- ข้อกำหนดสำหรับ Server กลางที่จัดเตรียมโดยหน่วยงานของสำนักงาน กสทช. มีดังนี้
  ๑. ควรตั้งในตำแหน่งที่เป็นกลางสำหรับทุก Operator เช่น ตั้งที่ National Gateway หลักที่ผู้รับใบอนุญาตทุกรายเชื่อมต่อ
  ๒. Server ควรสามารถรองรับปริมาณการทดสอบทั้งหมดได้โดยไม่กระทบกับพารามิเตอร์ที่ทำการวัดผล
  ๓. เส้นทางเชื่อมต่อจากผู้รับใบอนุญาตไปยัง Server ควรสามารถรองรับปริมาณการทดสอบทั้งหมดได้

## ข้อ ๒.๒ วิธีการทดสอบ

ให้อ้างอิงตามมาตรฐาน ETSI TS 102 250-2 v.1.7.1 หัวข้อที่ ๖.๓ (หรือส่วนที่ตรงกันในเวอร์ชันที่ใหม่กว่า) โดยดำเนินการทดสอบด้วยการส่งคำสั่ง Ping แบบ ICMP (Internet Control Message Protocol) ขนาด 32 Byte จากอุปกรณ์ปลายทางไปยังเครื่อง Server กลาง ด้วยวิธีการระบุเป้าหมายของคำสั่งเป็นเลขหมาย IP หรือ IP Address เท่านั้น การวัดค่า Round Trip Time (RTT) สำหรับการทดสอบ ๑ ครั้ง จะดำเนินการทดสอบโดยการส่งคำสั่ง ping ต่อเนื่องกัน ๑๐ ครั้ง และนำค่า Round Trip Time (RTT) ที่ได้จากการ ping แต่ละครั้งที่ไม่เกิน Timeout นำมาหาค่าเฉลี่ย

## ข้อ ๒.๓ – ๒.๔

- การกำหนดเวลาและสถานที่ในการทดสอบการเข้าใช้บริการ ให้อ้างอิงจากมาตรฐาน ETSI EG 202 057-4, Annex C (หรือส่วนที่ตรงกันในเวอร์ชันที่ใหม่กว่า)

- การทดสอบเข้าใช้บริการ จะยกเว้นพื้นที่หรือช่วงเวลาที่มีการใช้งานหนาแน่นผิดปกติ เช่น เทศกาลปีใหม่ วันวาเลนไทน์ บริเวณที่มีงานรับปริญญา เป็นต้น

- Idle time ระหว่างการทดสอบ FTP ดาวนโหลดหรืออัปโหลดแต่ละครั้ง ควรจะต้องกำหนดอย่างน้อย ๑ นาที เพื่อให้มีเวลาในการเคลียร์ระบบการทดสอบให้เหมือนกับเป็นการทดสอบใหม่ทุกครั้ง

- ไม่รวมกรณีดาวนโหลดหรืออัปโหลดที่ใช้เวลาเกิน Timeout โดยที่ค่า Timeout มีค่าตามที่แสดงในตารางที่ ๑ และ ๒

- ให้อ้างอิงตามมาตรฐาน ETSI TS 102 250-2 v.1.7.1 หัวข้อที่ ๖.๑.๗ (หรือส่วนที่ตรงกันในเวอร์ชันที่ใหม่กว่า) สำหรับการทดสอบแบบ Single session และจุดเริ่มต้นวัดตาม Method B ส่วนการทดสอบแบบ Multi-session จุดเริ่มต้นจะวัดที่ Session แรก และจุดสิ้นสุดจะวัดที่ Session สุดท้าย

### วิธีการทดสอบ

ดำเนินการทดสอบโดยอุปกรณ์ปลายทางทำการเชื่อมต่อไปยัง IP Address ของ Server กลาง โดยสำหรับระบบ 3G ขึ้นไป ให้ทำการดาวนโหลดไฟล์แบบ Multi-session และอัปโหลดไฟล์แบบ Single session ส่วนระบบ 2G ให้ทำการดาวนโหลดไฟล์และอัปโหลดไฟล์ แบบ Single session โดยมีขนาดไฟล์จำนวน Session และเวลาที่กำหนด (Timeout) สำหรับการดาวนโหลดหรืออัปโหลด ผ่าน FTP ดังตารางต่อไปนี้

เทคโนโลยี	รูปแบบการทดสอบ	ไฟล์ทดสอบ	เวลาที่กำหนด (Timeout)
3G ขึ้นไป	Multi-session	ขนาดไฟล์ต่อ Session = 5 Mbyte จำนวน 3 sessions	๑๐ นาที
2G	Single session	ขนาดไฟล์ต่อ Session = 1 Mbyte	๑๐ นาที

ตารางที่ ๑ : ขนาดไฟล์ จำนวน Session และเวลา Timeout สำหรับการทดสอบดาวนโหลดผ่าน FTP

เทคโนโลยี	รูปแบบการทดสอบ	ไฟล์ทดสอบ	เวลาที่กำหนด (Timeout)
3G ขึ้นไป	Single session	ขนาดไฟล์ต่อ Session = 2 Mbyte	๑๐ นาที
2G	Single session	ขนาดไฟล์ต่อ Session = 500 kbyte	๑๐ นาที

ตารางที่ ๒ : ขนาดไฟล์ จำนวน Session และเวลา Timeout สำหรับการทดสอบอัปโหลดผ่าน FTP

### ข้อ ๒.๕

- ขนาด Website ที่โหลดได้มาต้องเท่ากับขนาดของ Website ที่ทดสอบ จึงจะถือว่าการทำ HTTP โหลดนั้นสำเร็จ

- เวลาเริ่มใช้งานและเวลาสิ้นสุดของการที่ HTTP โหลดสำเร็จ ให้อ้างอิงตามมาตรฐาน ETSI TS 102 250-2 v1.7.1 หัวข้อที่ ๖.๘.๖ (หรือส่วนที่ตรงกันในเวอร์ชันที่ใหม่กว่า)

- ชนิดของ Browser สำหรับการทดสอบให้อ้างอิงตามคำแนะนำในมาตรฐาน ETSI TS 102 250-5 v.1.5.1 หัวข้อที่ ๔.๓.๑ (หรือส่วนที่ตรงกันในเวอร์ชันที่ใหม่กว่า)

### วิธีการทดสอบ

ดำเนินการทดสอบโดยอุปกรณ์ปลายทางใส่ URL ของ Website ผ่าน Browser ที่ใช้สำหรับการทดสอบเพื่อทำการดาวน์โหลด Website จาก Server กลาง ผ่านโปรโตคอล HTTP โดยมีขนาด Website และเวลาที่กำหนด (Timeout) สำหรับการดาวน์โหลด Website ดังตารางต่อไปนี้

เทคโนโลยี	ขนาด Website สำหรับทดสอบ	เวลาที่กำหนด (Timeout)
3G ขึ้นไป	ขนาด 1 Mbyte	๓ นาที
2G	ขนาด 1 Mbyte	๑๐ นาที

ตารางที่ ๓ : ขนาด Website และ เวลาที่กำหนด (Timeout) สำหรับการดาวน์โหลด Website

### ข้อ ๓.๑ วิธีการทดสอบ

- วิธีการทดสอบให้อ้างอิงตามมาตรฐาน ETSI TS 102 250-2 v.1.7.1 หัวข้อที่ ๗.๔.๕ (หรือส่วนที่ตรงกันในเวอร์ชันที่ใหม่กว่า)

### ข้อกำหนดเพิ่มเติมอื่นๆ

- สำหรับการกำหนดสถานะแวดล้อมและสถานที่ในการทดสอบ แนะนำให้มีการทดสอบทั้งใน outdoor และ indoor โดยอ้างอิงตามมาตรฐาน ETSI TS 102-250-5 v1.5.1, หัวข้อที่ ๔.๑ (หรือส่วนที่ตรงกันในเวอร์ชันที่ใหม่กว่า)

- ส่วนรายละเอียดจำนวนตัวอักษรของข้อความ SMS ช่วงระยะห่างเวลาระหว่างการส่งแต่ละ SMS และระยะเวลาที่ SMS มาถึง Mobile terminal ไม่ทันตามเวลาที่กำหนด (Timeout) ให้อ้างอิงจากมาตรฐาน ETSI TS 102-250-5 v1.5.1, หัวข้อที่ ๔.๒.๒.๑ (หรือส่วนที่ตรงกันในเวอร์ชันที่ใหม่กว่า) ซึ่งกำหนดให้ขนาด SMS เท่ากับ ๑๒๐ ตัวอักษรภาษาอังกฤษ กำหนดเวลาที่กำหนด (Timeout) ที่ถือว่า SMS ไม่มาถึงเครื่อง



สื่อสารเคลื่อนที่ปลายทางเท่ากับ ๑๗๕ วินาที และระยะห่างเวลาระหว่างการส่งแต่ละ SMS อย่างน้อยเท่ากับ ๗๐ วินาที

- ต้องตั้งค่าเวลาของ Mobile terminal ต้นทางและปลายทางให้ตรงกันก่อนการทดสอบทุกครั้ง เพื่อให้สามารถวัดระยะเวลาในการส่ง SMS จากฝั่งส่งถึงฝั่งรับได้อย่างถูกต้อง

- การส่ง SMS เป็นแบบ Single Recipient (ปลายทางเดียว) ซึ่งเป็นการส่ง SMS จากต้นทางหมายเลขหนึ่งไปยังปลายทางอีกหมายเลขหนึ่ง

### ข้อ ๓.๒ วิธีการทดสอบ

- วิธีการทดสอบให้อ้างอิงตามมาตรฐาน ETSI TS 102 250-2 v.1.7.1 หัวข้อที่ ๗.๔.๔ (หรือส่วนที่ตรงกันในเวอร์ชันที่ใหม่กว่า) โดยคำนวณจาก SMS completion success ratio = (1 - SMS completion failure ratio) x 100 (%)

### ข้อกำหนดเพิ่มเติมอื่นๆ

อ้างอิงตามในข้อ ๓.๑

### ข้อ ๔.๑ วิธีการทดสอบ

- วิธีการทดสอบให้อ้างอิงตามมาตรฐาน ETSI TS 102 250-2 v.1.7.1 หัวข้อที่ ๗.๓.๙ (หรือส่วนที่ตรงกันในเวอร์ชันที่ใหม่กว่า)

### ข้อกำหนดเพิ่มเติมอื่นๆ

- สำหรับการกำหนดสภาวะแวดล้อมและสถานที่ในการทดสอบ แนะนำให้มีการทดสอบทั้งใน outdoor และ indoor โดยอ้างอิงตามมาตรฐาน ETSI TS 102-250-5 v1.5.1, หัวข้อที่ ๔.๑ (หรือส่วนที่ตรงกันในเวอร์ชันที่ใหม่กว่า)

- กำหนดขนาด MMS เท่ากับ 90 Kbyte อ้างอิงตามขนาด MMS ที่ใหญ่ที่สุดในมาตรฐาน ETSI TS 102 250-5 v.1.5.1 หัวข้อที่ ๔.๒.๒.๒ เวลาที่กำหนด (Timeout) ที่ถือว่า MMS ไม่มาถึงเครื่องสื่อสารเคลื่อนที่ปลายทาง ให้มีค่าเท่ากับ ๑๓ นาที โดยใช้การคำนวณตามมาตรฐาน ETSI TS 102 250-5 v.1.5.1 หัวข้อที่ ๔.๒.๒.๒ และระยะห่างเวลาระหว่างการส่งแต่ละ MMS อย่างน้อยเท่ากับ ๗๐ วินาที อ้างอิงตามมาตรฐานเกี่ยวกับ MMS ใน ETSI TS 102 250-5 v.1.5.1 หัวข้อที่ ๔.๒.๒.๑

- ต้องตั้งค่าเวลาของ Mobile terminal ต้นทางและปลายทางให้ตรงกันก่อนการทดสอบทุกครั้ง เพื่อให้สามารถวัดระยะเวลาในการส่ง MMS จากฝั่งส่งถึงฝั่งรับได้อย่างถูกต้อง

- การส่ง MMS เป็นแบบ Single Recipient (ปลายทางเดียว) ซึ่งเป็นการส่ง MMS จากต้นทางหมายเลขหนึ่งไปยังปลายทางอีกหมายเลขหนึ่ง

## ข้อ ๔.๒ วิธีการทดสอบ

- วิธีการทดสอบให้อ้างอิงตามมาตรฐาน ETSI TS 102 250-2 v.1.7.1 หัวข้อที่ ๗.๓.๘ (หรือส่วนที่ตรงกันในเวอร์ชันที่ใหม่กว่า) โดยคำนวณจาก MMS end-to-end success ratio = (1 - MMS end-to-end failure ratio) x100 (%)

## ข้อกำหนดเพิ่มเติมอื่นๆ

อ้างอิงตามในข้อ ๔.๑

## ข้อ ๕.๑ - ๕.๒ วิธีการทดสอบ

สำหรับการกำหนดสถานะแวดล้อมและสถานที่ในการทดสอบการเข้าใช้บริการ แนะนำให้มีการทดสอบทั้งใน outdoor และ indoor โดยอ้างอิงตามมาตรฐาน ETSI TS 102-250-5 v.1.5.1, หัวข้อที่ ๔.๑ (หรือส่วนที่ตรงกันในเวอร์ชันที่ใหม่กว่า) ทั้งนี้ ในส่วนของระยะเวลา Timeout ในการเข้าถึงบริการวีดีทัศน์แบบสตรีมมิ่งจะต้องไม่เกิน ๖๕ วินาที และในส่วนของความละเอียดของวีดีทัศน์แบบสตรีมมิ่งที่ใช้ในการทดสอบให้กำหนดขั้นต่ำไว้ที่ CIF (352 x 288 พิกเซล) และ ๑๕ เฟรมต่อวินาที สำหรับความยาวของวีดีทัศน์แบบสตรีมมิ่งในการทดสอบจะต้องมีความยาวไม่น้อยกว่า ๓๐๐ วินาที