

สรุปผลการรับฟังความคิดเห็นสาธารณะ

(ร่าง) ประกาศ กสทช. เรื่อง หลักเกณฑ์การอนุญาต ให้ใช้คลื่นความถี่ย่าน ๙๒๐-๙๒๕ เมกะเฮิร์ตซ์

ระหว่างวันที่ ๓๑ กรกฎาคม ๒๕๖๐ ถึงวันที่ ๓๑ สิงหาคม ๒๕๖๐

(รวมทั้งความคิดเห็นที่ได้รับจากการประชุมรับฟังความคิดเห็นสาธารณะ เมื่อวันที่ ๑๘ สิงหาคม ๒๕๖๐ ณ สโมสรทหารบก กรุงเทพมหานคร)

ประเด็น	ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะ	ผู้แสดงความเห็น/หน่วยงาน
๑. นิยามที่เกี่ยวข้อง (ข้อ ๑)	-	-
๒. การยกเลิกประกาศ กทช. เรื่อง เครื่องวิทยุคมนาคมประเภท RFID (ข้อ ๒)	-	-
๓. คลื่นความถี่ (ข้อ ๓)	-	-
๔. หลักเกณฑ์การอนุญาตใช้งาน เครื่องวิทยุคมนาคมประเภท RFID (ข้อ ๔)	-	-
๑) กำลัส่ง (ข้อ ๔.๑)	-	-
๒) ใบอนุญาตวิทยุคมนาคม (ข้อ ๔.๒)	-	-
๓) มาตรฐานทางเทคนิค (ข้อ ๔.๓)	-	-
๔) สิทธิคุ้มครองการรบกวน (ข้อ ๔.๔)	-	-

ประเด็น	ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะ	ผู้แสดงความเห็น/หน่วยงาน
๕. หลักเกณฑ์การอนุญาตใช้งาน เครื่องวิทยุคมนาคมประเภท สื่อสารข้อมูลทั่วไป ที่ไม่ใช่ RFID (ข้อ ๕)	-	-
๑) กำลังส่ง (ข้อ ๕.๑)	-	-
๒) ใบอนุญาตวิทยุคมนาคม (ข้อ ๕.๒)	Sigfox proposes NBTC to consider allowing operators (without network infrastructure) with non-RFID equipment to operate at 1 W EIRP to be license-exempt.	Sigfox Singapore Pte Ltd
๓) มาตรฐานทางเทคนิค (ข้อ ๕.๓)	สามารถใช้ผลของการตรวจสอบรับรองมาตรฐานนอกประเทศได้หรือไม่	นายวรวรรต หันหาบุญ บริษัทแพลท เนรา จำกัด วันที่ ๑๘ สิงหาคม ๒๕๖๐
๔) สิทธิคุ้มครองการรบกวน (ข้อ ๕.๔)	สิทธิคุ้มครอง สำหรับในกรณีรุนแรง อยากให้เขียนให้ชัดเจน ว่ารุนแรงแค่ไหน และใครต้องเป็นผู้ระงับ ถ้ามีผู้ใช้ RFID อยู่แล้ว คนมาที่หลังทำอย่างไร	นายพิรพร ลิมปพยอม บริษัท แอดวานซ์ ไวร์เลส เนท เวอร์ค จำกัด วันที่ ๑๘ สิงหาคม ๒๕๖๐
ประเด็นอื่นๆ	มีข้อกังวลเกี่ยวกับการรบกวนจากอุปกรณ์ IoT ที่ใช้งานในคลื่นความถี่ 920-925 MHz แต่ไม่มีมาตรฐาน และอาจมีโอกาสรบกวนส่วน Uplink ของทางบริษัทที่คลื่นความถี่ ย่าน 905-915 MHz ซึ่งควรได้รับการคุ้มครองจากสำนักงาน ทางสำนักงานมีแนวทางการกำกับดูแลอย่างไรบ้าง เนื่องจากคลื่นของ TUC มีราคาแพง นอกจากการแก้ไขโดยตามไประงับผู้แพร่สัญญาณรบกวน กสทช. จะมีวิธีป้องกันอื่นๆอย่างไรบ้าง รวมทั้ง การศึกษาต่างๆทางบริษัทอยากให้ กสทช. ทำการแชร์ข้อมูลด้วย	นางกนกพร คุณชัยเจริญกุล บริษัท ทู รู มูฟ เอช ยูนิเวอร์ เซล คอมมิวนิเคชั่น จำกัด วันที่ ๑๘ สิงหาคม ๒๕๖๐

ประเด็น	ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะ	ผู้แสดงความเห็น/หน่วยงาน
ประเด็นอื่นๆ (ต่อเนื่อง)	<p>1) ปัจจุบันอุปกรณ์เครื่องวิทยุคมนาคมที่ไม่ใช่ประเภท RFID ซึ่งส่วนใหญ่เป็นอุปกรณ์ที่นำมารองรับบริการ Internet of Things (IoT) นั้น มีบางอุปกรณ์ที่อนุญาตให้ผู้ใช้งานสามารถปรับจูนการใช้งานคลื่นความถี่ได้ด้วยตนเอง และมีคุณสมบัติที่สามารถรองรับคลื่นความถี่ในย่านที่กว้างกว่าที่ กสทช. กำหนด (กว้างกว่าย่านความถี่ 920-925 MHz) ด้วยบริษัทฯ พบว่าข้อกำหนดการเข้าใช้คลื่นความถี่ (Spectrum access) ที่กำหนดไว้แล้วในประกาศ กสทช. เรื่อง มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ สำหรับเครื่องวิทยุคมนาคมที่ไม่ใช่ประเภท Radio Frequency Identification: RFID ซึ่งใช้คลื่นความถี่ย่าน 920-925 เมกะเฮิร์ตซ์ นั้น อาจไม่เพียงพอ เนื่องจากมีความเป็นไปได้ว่าอุปกรณ์วิทยุคมนาคมที่นำมาใช้งานในประเทศไทย โดยมีความสามารถเป็นไปตามมาตรฐานทางเทคนิคที่ กสทช. กำหนด และผู้ใช้งานทำการปรับเปลี่ยนการตั้งค่าใช้งานต่างๆ ด้วยตนเองได้ ดังนั้น บริษัทฯ จึงเห็นว่าใน (ร่าง) ประกาศ กสทช. เรื่อง หลักเกณฑ์การอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่ย่าน 920-925 MHz นี้ ควรมีการกำหนดเงื่อนไขการใช้งานเพิ่มเติม เพื่อให้ผู้ใช้งานเข้าใจลักษณะการใช้งานเป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด เช่น ในการใช้งานเครื่องวิทยุคมนาคมที่ไม่ใช่ประเภท RFID ที่สามารถตั้งค่า Parameters ต่างๆ ได้ด้วยตนเองนั้น ผู้ใช้งานจำเป็นต้องตั้งค่าการใช้งานให้สอดคล้องกับมาตรฐานทางเทคนิคที่ กสทช. กำหนด และต้องใช้งานในคลื่นความถี่ย่าน 920-925 MHz เท่านั้น เป็นต้น</p> <p>นอกจากนั้น กรณีที่อุปกรณ์เครื่องวิทยุคมนาคมที่ไม่ใช่ประเภท RFID ไม่มีคุณสมบัติที่สามารถปรับจูนการใช้งานคลื่นความถี่โดยผู้ใช้งานได้ ก็ต้องมีการควบคุมให้อุปกรณ์ดังกล่าวส่งสัญญาณในคลื่นความถี่ย่านที่ กสทช. กำหนดเท่านั้น (920-925 เมกะเฮิร์ตซ์) ด้วย</p> <p>2) บริษัทฯ ขอเสนอให้ กสทช. พิจารณากำหนดมาตรการป้องกัน และการตรวจสอบสัญญาณรบกวนจากอุปกรณ์เครื่องวิทยุคมนาคมที่ไม่ใช่ประเภท RFID (920-925 เมกะเฮิร์ตซ์) ที่อาจส่งผลกระทบต่อการใช้งาน RFID เดิม หรือการใช้งานโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่ใช้คลื่นย่านข้างเคียงด้วย</p>	<p>บริษัท ทู มูฟ เอช ยูนิเวอร์แซล คอมมิวนิเคชั่น จำกัด ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ weena_san@truecorp.co.th ลงวันที่ ๓๑ สิงหาคม ๒๕๖๐</p>

ประเด็น	ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะ	ผู้แสดงความเห็น/หน่วยงาน
ประเด็นอื่นๆ (ต่อเนื่อง)	ทางเทคนิค 50 mW สามารถใช้ไกลได้แค่ไหน การประยุกต์ใช้งานทางการเกษตรอาจจะต้องพึ่ง smart farming , smart plant ซึ่งต้องใช้ระยะทางไกลเป็นพิเศษ	นายสมศักดิ์ ลิมาวงษ์ปราณี การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย วันที่ ๑๘ สิงหาคม ๒๕๖๐

สรุปผลการรับฟังความคิดเห็นสาธารณะ
 (ร่าง) ประกาศ กสทช. เรื่อง มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคม
 และอุปกรณ์สำหรับเครื่องวิทยุคมนาคมประเภท Radio Frequency Identification: RFID
 ระหว่างวันที่ ๓๑ กรกฎาคม ๒๕๖๐ ถึงวันที่ ๓๑ สิงหาคม ๒๕๖๐
 (รวมทั้งความคิดเห็นที่ได้รับจากการประชุมรับฟังความคิดเห็นสาธารณะ เมื่อวันที่ ๑๘ สิงหาคม ๒๕๖๐ ณ สโมสรทหารบก กรุงเทพมหานคร)

ประเด็น	ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะ	ผู้แสดงความเห็น/หน่วยงาน
๑. ขอบข่าย (ข้อ ๑)	-	-
๒. มาตรฐานทางเทคนิค (ข้อ ๒)	-	-
๒.๑ มาตรฐานทางเทคนิคด้านคลื่นความถี่ (ข้อ ๒.๑)	-	-
๒.๑.๑ ย่านความถี่วิทยุใช้งานต่ำกว่า ๑๓๕ กิโลเฮิร์ตซ์ (ข้อ ๒.๑.๑)	-	-
๒.๑.๒ ย่านความถี่วิทยุใช้งาน ๑๓๕.๕๕๓ - ๑๓๕.๖๗ เมกะเฮิร์ตซ์ (ข้อ ๒.๑.๒)	-	-
๒.๑.๓ ย่านความถี่วิทยุใช้งาน ๔๓๓.๐๕ - ๔๓๔.๗๙ เมกะเฮิร์ตซ์ (ข้อ ๒.๑.๓)	-	-
๒.๑.๔ ย่านความถี่วิทยุใช้งาน ๙๒๐ - ๙๒๕ เมกะเฮิร์ตซ์ (ข้อ ๒.๑.๔)	-	-
๒.๑.๕ ย่านความถี่วิทยุใช้งาน ๒.๔-๒.๕ กิกะเฮิร์ตซ์ (ข้อ ๒.๑.๕)	-	-

ประเด็น	ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะ	ผู้แสดงความเห็น/หน่วยงาน
๒.๑.๖ ย้อนความถี่วิทยุใช้งาน ๕ กิกะเฮิรตซ์ (ข้อ ๒.๑.๖)	-	-
๒.๒ มาตรฐานด้านความปลอดภัย (ข้อ ๒.๒)	-	-
๒.๒.๑ ความปลอดภัยทางไฟฟ้า (ข้อ ๒.๒.๑)	-	-
๒.๔.๒ ความปลอดภัยเกี่ยวกับการใช้เครื่องวิทยุคมนาคมต่อสุขภาพของมนุษย์ (ข้อ ๒.๔.๒)	-	-
๓. การแสดงความสอดคล้องตามมาตรฐานทางเทคนิค (ข้อ ๓)	<p>ในส่วนของ RFID เนื่องจากมีเปลี่ยนแปลง สำหรับเครื่องที่มีกำลังส่งไม่เกิน 50 mW แต่ก่อนเป็น Class A ทั้งหมด หลังจากประกาศนี้จะเปลี่ยนเป็น SDoC ในการนำเข้าจะใช้ ในส่วนของ คลาสเอแบบเดิม ได้หรือไม่ ประเด็นที่สอง เมื่อปรับเป็น SDoC ยังจะต้องซื้อสติ๊กเกอร์มาติดหรือไม่</p>	<p>นายธนิศร์ พันชมภู บริษัท คิวแมน คอนซัลติ้ง จำกัด วันที่ ๑๘ สิงหาคม ๒๕๖๐</p>

สรุปผลการรับฟังความคิดเห็นสาธารณะ

(ร่าง) ประกาศ กสทช. เรื่อง มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์สำหรับเครื่องวิทยุคมนาคม

ที่ไม่ใช่ประเภท Radio Frequency Identification: RFID ซึ่งใช้คลื่นความถี่ย่าน ๙๒๐-๙๒๕ เมกะเฮิร์ตซ์

ระหว่างวันที่ ๓๑ กรกฎาคม ๒๕๖๐ ถึงวันที่ ๓๑ สิงหาคม ๒๕๖๐

(รวมทั้งความคิดเห็นที่รับจากการประชุมรับฟังความคิดเห็นสาธารณะ เมื่อวันที่ ๑๘ สิงหาคม ๒๕๖๐ ณ สโมสรทหารบก กรุงเทพมหานคร)

ประเด็น	ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะ	ผู้แสดงความเห็น/หน่วยงาน
๑. ขอบข่าย (ข้อ ๑)	-	-
๒. มาตรฐานทางเทคนิค (ข้อ ๒)	-	-
๒.๑ กำลังส่งออกอากาศสมมูลแบบไอโซทรอปิก (ข้อ ๒.๑)	การวัดกำลังส่ง แบบ EIRP สามารถทำได้อย่างไร เราต้องทำการทดสอบตอนไหน ตอนที่อุปกรณ์ทำงาน หรือ ในห้องทดลอง รวมทั้ง กฎระเบียบการนำเข้าที่เป็นอยู่ ไม่ส่งเสริมให้เกิดการทำวิจัยในประเทศ น่าจะมีการลดขั้นตอนสำหรับการวิจัยในเมืองไทย ส่งเสริมอุตสาหกรรมภายในประเทศ	รศ. เวช วิเวก สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (สวทน.) วันที่ ๑๘ สิงหาคม ๒๕๖๐
๒.๒ การแพร่แปลกลอม (ข้อ ๒.๒)	In 2.2, unwanted emission table - item number 2 refer to FCC 15.209 in the regulation, from the FCC document, this should be taken in conjunction with FCC 15.205 which specified the overall band for this case, should we take the overall FCC documents in consideration?	Mr. Mike Wetselaar Itron Metering Systems Singapore Pte Ltd วันที่ ๑๘ สิงหาคม ๒๕๖๐

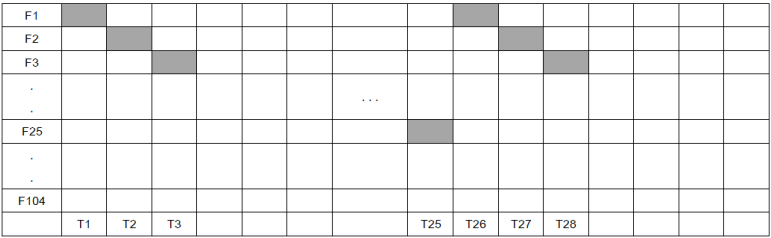
ประเด็น	ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะ	ผู้แสดงความเห็น/หน่วยงาน																
<p>๒.๒ การแพร่แปลกปลอม (ข้อ ๒.๒) (ต่อเนื่อง)</p>	<p>จาก (ร่าง) ประกาศฯ กำหนดมาตรฐานเพื่อพิจารณาการแพร่แปลกปลอม (Unwanted emissions in the spurious) โดยกำหนดให้เป็นไปตามมาตรฐาน ETSI หรือมาตรฐาน FCC อย่างใดอย่างหนึ่ง และตาม (ร่าง) ประกาศฯ อ้างอิง มาตรฐาน ETSI EN 300 220-1: Short Range Devices (SRD) operating in the frequency range 25 MHz to 1 000 MHz; Part 1: Technical characteristics and methods of measurement ที่ <u>clause 5.9.2</u> และยก Spurious domain emission limits เฉพาะใน TX mode มาแสดงใน (ร่าง) ประกาศฯ เท่านั้น</p> <p>บริษัทฯ เห็นว่าในการกำหนดค่า Unwanted emissions in the spurious ตามมาตรฐาน ETSI EN 300 220-1 นั้น กสทช. ควรอ้างอิงไปที่ Clause 5.9 ซึ่งเป็นเรื่อง Unwanted emissions in the spurious domain ทั้งหมด ที่ประกอบด้วยคำอธิบายและรายละเอียดวิธีการวัดต่างๆ แทน นอกจากนี้ ในการแสดงค่า Spurious domain emission limits บริษัทฯ เห็นว่าควรแสดงทั้งหมด</p> <table border="1" data-bbox="775 903 1536 1007"> <thead> <tr> <th>Frequency</th> <th>47 MHz to 74 MHz 87.5 MHz to 118 MHz 174 MHz to 230 MHz 470 MHz to 790 MHz</th> <th>Other frequencies below 1 000 MHz</th> <th>Frequencies above 1 000 MHz</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>State</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>TX mode</td> <td>-54 dBm</td> <td>-36 dBm</td> <td>-30 dBm</td> </tr> <tr> <td>RX and all other modes</td> <td>-57 dBm</td> <td>-57 dBm</td> <td>-47 dBm</td> </tr> </tbody> </table> <p>หรือหาก กสทช. ต้องการแสดงข้อกำหนดที่เข้าใจง่ายอาจลดทอนข้อมูลดังกล่าวเหลือเพียง</p> <p>“ที่ TX mode: ค่า Spurious domain emission limits กำหนดไว้ที่ -36 dBm และที่ RX and all other modes: ค่า Spurious domain emission limits กำหนดไว้ที่ -57 dBm” แทน เนื่องจากคลื่นความถี่ตาม (ร่าง) ประกาศฯ ฉบับนี้ เป็นคลื่นความถี่ย่าน 920-925 MHz เท่านั้น</p>	Frequency	47 MHz to 74 MHz 87.5 MHz to 118 MHz 174 MHz to 230 MHz 470 MHz to 790 MHz	Other frequencies below 1 000 MHz	Frequencies above 1 000 MHz	State				TX mode	-54 dBm	-36 dBm	-30 dBm	RX and all other modes	-57 dBm	-57 dBm	-47 dBm	<p>บริษัท โทร มูฟ เอช ยูนิเวอร์แซล คอมมิวนิเคชั่น จำกัด ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ Weena_San@truecorp.co.th ลงวันที่ ๓๑ สิงหาคม ๒๕๖๐</p>
Frequency	47 MHz to 74 MHz 87.5 MHz to 118 MHz 174 MHz to 230 MHz 470 MHz to 790 MHz	Other frequencies below 1 000 MHz	Frequencies above 1 000 MHz															
State																		
TX mode	-54 dBm	-36 dBm	-30 dBm															
RX and all other modes	-57 dBm	-57 dBm	-47 dBm															

ประเด็น	ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะ	ผู้แสดงความเห็น/หน่วยงาน
๒.๓ การเข้าใช้สเปคตรัม (ข้อ ๒.๓)	Spectrum Access มาตรฐานอุปกรณ์ต้องสอดคล้องตามเงื่อนไขของ duty cycle และ frequency hopping อย่างใดอย่างหนึ่ง หรือทั้งสองอย่าง	นายวรวรรต หันหาบุญ บริษัทแพลท เนรา จำกัด วันที่ ๑๘ สิงหาคม ๒๕๖๐
	ทางสำนักงาน กสทช. มีการนำข้อจำกัดต่างๆมาจากเอกสารอ้างอิงจากต่างประเทศ ทางบริษัทมีความกังวลว่าอาจจะไม่เหมาะสมกับการนำมาใช้งานในประเทศไทยโดยไม่มี การปรับแก้ จึงขอเอกสารอ้างอิงของแต่ละข้อด้วย เช่น สำหรับ duty cycle กับ frequency hopping มีการอ้างอิงมาจากที่ใด โดยเฉพาะ สำหรับย่านความถี่ unlicensed ตั้งแต่ 902-928MHz ที่มีการนำข้อกำหนดมาจาก สหรัฐอเมริกา ซึ่งมีความกว้างแถบความถี่มากกว่าประเทศไทย	ดร. ประเมษฐ์ ธาราคักดิ์ บริษัท ทู มูฟ เอช ยูนิเวอร์แซล คอมมิวนิเคชั่น จำกัด วันที่ ๑๘ สิงหาคม ๒๕๖๐
	ในข้อ 2.3.1 และข้อ 2.3.2 นั้นมีความขัดแย้งกันและไม่เท่าเทียมกันในการเข้าใช้ความถี่ หากข้อ 2.3.1 ถูกกำหนดมาเพื่อใช้กับเทคโนโลยีตามมาตรฐาน ETSI และข้อ 2.3.2 ถูกกำหนดมาเพื่อใช้กับเทคโนโลยี FCC Part 15.247 จริงๆทาง กสทช ขอแสดงความเห็นให้ระบุชื่อมาตรฐานไปเลย และตามร่าง มิได้มีข้อความใดที่ระบุว่าสามารถเลือกประยุกต์ใช้ข้อใดข้อหนึ่งได้หรือต้องปฏิบัติตามทั้ง 2 ข้อ สิ่งที่ทาง กสทช ขอเสนอแนะความคิดเห็น เพื่อความเป็นไปได้ใน 2 กรณีคือ 1) เนื่องจากอุปกรณ์ที่ใช้มาตรฐาน ETSI และ FCC สามารถใช้	บริษัท กสท โทรคมนาคม (จำกัด) มหาชน 1) ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ areerat.s@cattelecom.com ลงวันที่ ๓๑ สิงหาคม ๒๕๖๐ ๒) หนังสือที่ กสท ทรฎ.(กร.)/๑๐๐๐ ลงวันที่ ๓๑ สิงหาคม ๒๕๖๐

ประเด็น	ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะ	ผู้แสดงความเห็น/หน่วยงาน
<p>๒.๓ การเข้าใช้สเปคตรัม (ข้อ ๒.๓) (ต่อเนื่อง)</p>	<p>เทคโนโลยีการอยู่ด้วยกันได้แบบที่เรียกว่า LBT (Listen Before Talk) จึงเสนอให้ ทั้ง 2 ข้อคือ 2.3.1 และ 2.3.2 ยุบรวมทั้งสองข้อแล้วให้ใช้วิธีการนี้ในการทำ coexisting</p> <p>2) หรือปรับเปลี่ยนในข้อ 2.3.2 ให้ใช้วิธี LBT เพียงอย่างเดียว และให้ระบุชัดเจนว่าตามร่าง ข้อ 1 และข้อ 2 จะกำหนดให้ใช้กับมาตรฐานเทคโนโลยีแบบใด ไปเลย</p> <p>ทั้งนี้ข้อเสนอแนะทั้ง 2 วิธีจะทำให้ประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากรความถี่ของประเทศสูงกว่าแบบที่ร่างเสนอมานี้ และทั้งนี้ ข้อเสนอตามข้อ 1) จะให้ผลดีกับทุกฝ่ายด้วยประสิทธิภาพและความเท่าเทียมกันสูงสุด เมื่อเทียบกับข้อเสนอที่</p>	
	<p>มี 3 ประเด็นที่ควรพิจารณาคือ</p> <p>1) ด้วย ผู้ใช้ เทคโนโลยี มาตรฐานข้อ (2) ทำให้เสียเปรียบในการแข่งขัน ซึ่งจะทำให้ระบบทำงานไม่เต็มความสามารถหากเทียบกับ ผู้ใช้ เทคโนโลยี มาตรฐานข้อ (1)</p> <p>2) แม้เทคโนโลยีที่ใช้งานอยู่ตาม มาตรฐานข้อ (2) สามารถประยุกต์ใช้กับกฎเกณฑ์ข้อ (1) ได้ แต่จะทำให้จำนวนของ Sensor Node ที่จะสามารถใช้งานพร้อมกันจะมีจำนวนต่ำลงอย่างมาก และจะเกิดความหนาแน่นในการใช้งานสูงมาก</p> <p>3) เนื่องจากตามร่างประกาศ ข้อ (1) และ (2) ไม่ได้ระบุอย่างชัดเจนว่าใช้สำหรับเทคโนโลยีมาตรฐานใด แต่ก็สามารถเข้าใจได้จากตัว</p>	<p>ดร.สมรักษ์ เพชรชาติรี ผู้จัดการส่วนปฏิบัติการวิจัย ฝ่ายวิจัยและพัฒนา บริษัท กสท โทรคมนาคม (จำกัด) มหาชน ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ somrak.p@cattelcom.com ลงวันที่ ๒๙ สิงหาคม ๒๕๖๐</p>

ประเด็น	ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะ	ผู้แสดงความเห็น/หน่วยงาน
<p>๒.๓ การเข้าใช้สเปคตรัม (ข้อ ๒.๓) (ต่อเนื่อง)</p>	<p>พารามิเตอร์เอง และยังสามารถให้เลือกใช้แบบใดแบบหนึ่งก็ได้ (แต่ไม่ได้ระบุในเอกสารตัว ร่าง ว่าให้เลือกใช้ไว้)</p> <p>กระผมต้องการนำเสนอให้ กสทช พิจารณา เรื่องขีดจำกัด กรณีใช้โหมดดูเลตแบบ FHSS มาเป็นเงื่อนไขการใช้คลื่นความถี่แบบอยู่ด้วยกัน ด้วยการใช่วิธี LBT (Listen Before Talk) แทน</p> <p>ด้วยจะทำให้ จะเกิดทั้งความเป็นได้ที่จะทำให้องค์รับจำนวน Sensor Node สูงขึ้น และสามารถใช้สมรรถนะของเทคโนโลยีสูงสุดด้วย เมื่อเปรียบเทียบกับร่างประกาศเดิมในข้อ (2)</p> <p>หรือ อีกกรณีคือเนื่องจากอุปกรณ์ที่ใช้มาตรฐาน ETSI และ FCC สามารถใช้เทคโนโลยีการอยู่ด้วยกันได้แบบที่เรียกว่า LBT (Listen Before Talk) จึงเสนอให้ ทั้ง 2 ข้อคือ 2.3.1 และ 2.3.2 ยุบรวมกันแล้วให้ใช้วิธีการนี้ในการทำ coexisting</p>	
<p>๒.๓.๑ ค่าอัตราการครอบครองคลื่นความถี่ทางเวลา (Duty Cycle) (ข้อ ๒.๓.๑)</p>	<p>อ้างอิงจากราย Table B.1: EU wide harmonised national radio interfaces from 25 MHz to 1 000 MHz ในเอกสารมาตรฐาน ETSI EN 300 220-2: Short Range Devices (SRD) operating in the frequency range 25 MHz to 1 000 MHz; Part 2: Harmonised Standard covering the essential requirements of article 3.2 of Directive 2014/53/EU for non specific radio equipment ซึ่งแสดงข้อกำหนดทางเทคนิครวมถึง Channel access and occupation rules (e.g. Duty cycle or LBT + AFA) พบว่ามาตรฐานดังกล่าวเป็นข้อกำหนดที่แบ่งคลื่นความถี่ออกเป็นย่านความถี่ย่อยๆ (Subband)</p>	<p>บริษัท ทรู มูฟ เอช ยูนิเวอร์แซล คอมมิวนิเคชั่น จำกัด ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ Weena_San@truecorp.co.th ลงวันที่ ๓๑ สิงหาคม ๒๕๖๐</p>

ประเด็น	ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะ	ผู้แสดงความเห็น/หน่วยงาน
<p>๒.๓.๑ ค่าอัตราการครอบครองคลื่นความถี่ทางเวลา (Duty Cycle) (ข้อ ๒.๓.๑) (ต่อเนื่อง)</p>	<p>ดังนั้น บริษัทฯ จึงเห็นว่าในการกำหนดค่าอัตราการครอบครองคลื่นความถี่ทางเวลาที่ปรากฏตาม (ร่าง) ประกาศฯ ควรมีการปรับเปลี่ยนค่าให้เหมาะสมในแต่ละย่านความถี่ย่อย ๆ เพื่อป้องกันการรบกวนกัน ดังตัวอย่างในตารางที่อ้างอิงใน ETSI EN 300 220-2 ข้างต้น</p> <p>เนื่องจากตอนนี้สถานีวิทยุคมนาคมที่มีกำลังส่งไม่เกิน 50 mW ได้รับการยอมรับให้สามารถใช้ Duty Cycle 100% ได้ไม่ได้กำหนดขีดจำกัด แต่สถานีวิทยุคมนาคมแบบประจำที่บางอย่างเช่น WAKEUP RADIO มีระบบที่ยังมี Duty Cycle เยอะจะได้เปรียบหากสถานีเรานี้ใช้ Duty Cycle 100% ในการส่งสัญญาณจะทำให้ระบบอื่นไม่สามารถใช้ช่องสัญญาณนั้นได้เลยผมจึงคิดว่าควรจะกำหนดขอบเขตของการใช้ Duty เช่นข้อกำหนดตอนนี้สถานีกำลัง 4W ใช้ได้ 10% ก็อาจจะกำหนดให้สถานีที่ต่ำกว่า 50 mW ใช้ได้มากที่สุด 20% เป็นต้น</p>	<p>นายยูอิจิ อิชิคาวะ บริษัท UPR (Thailand), Co, LTD ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ lsanhajarin@upr-net.co.jp ลงวันที่ ๓๑ สิงหาคม ๒๕๖๐</p>
<p>๒.๓.๒ การส่งข้อมูลผ่านคลื่นความถี่ด้วยการแผ่สเปกตรัม (Frequency Hopping Spread Spectrum : FHSS) (ข้อ ๒.๓.๒)</p>	<p>จากมาตรฐาน FCC (15.247) ที่ กสทช. อ้างอิงไว้ท้าย (ร่าง) ประกาศฯ มีรายละเอียดข้อกำหนดการใช้งานคลื่นความถี่ไว้ว่า</p> <p>“(i) For frequency hopping systems operating in the 902-928 MHz band: if the 20 dB bandwidth of the hopping channel is less than 250 kHz, the system shall use <u>at least</u> 50 hopping frequencies and the average time of occupancy on any frequency shall not be greater than 0.4 seconds within a 20 second period; if the 20 dB bandwidth of the hopping channel is 250 kHz or greater, the system shall use <u>at least</u> 25 hopping frequencies and the average time of occupancy on any frequency shall not be greater than 0.4 seconds within a 10</p>	<p>บริษัท ทรุ มูฟ เอช ยูนิเวอร์แซล คอมมิวนิเคชั่น จำกัด ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ Weena_San@truecorp.co.th ลงวันที่ ๓๑ สิงหาคม ๒๕๖๐</p>

ประเด็น	ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะ	ผู้แสดงความเห็น/หน่วยงาน
<p>๒.๓.๒ การส่งข้อมูลผ่านคลื่นความถี่ด้วยการแผ่สเปกตรัม (Frequency Hopping Spread Spectrum : FHSS) (ข้อ ๒.๓.๒) (ต่อเนื่อง)</p> <p>๒.๓.๒ การส่งข้อมูลผ่านคลื่นความถี่ด้วยการแผ่</p>	<p>second period. The maximum allowed 20 dB bandwidth of the hopping channel is 500 kHz.”</p> <p>บริษัทฯ เห็นว่า ในกรณีช่องสัญญาณที่ 20 dB ที่มี bandwidth 250 kHz มาตรฐานกำหนดให้ระบบต้องใช้ช่องความถี่ในการ hopping ไปเรื่อยๆ อย่างน้อย 25 ช่องความถี่ และในการ hop แต่ละครั้งกินเวลา 0.4 วินาทีในช่วงเวลา 10 วินาที ซึ่งการใช้งานในลักษณะดังกล่าวสามารถแสดงดังภาพข้างล่าง</p>  <p>หมายเหตุ: ย่านความถี่ที่ FCC กำหนดให้ใช้งานอยู่ในย่าน 902-928 MHz ดังนั้น หากใช้งานช่องละ 250 kHz จะมีจำนวนช่องความถี่ที่ใช้งานได้ไม่ซ้ำกันจำนวนทั้งสิ้น 104 ช่อง (จากภาพจึงกำหนดช่องความถี่ตั้งแต่ F1 ถึง F104) สำหรับในส่วนของระยะเวลาที่กำหนดให้การ hop แต่ละครั้งกินเวลา 0.4 วินาทีในช่วงเวลา 10 วินาทีนั้น สามารถแบ่งช่องเวลาได้ 25 ช่องเวลาในช่วง 10 วินาที</p> <p>จากแผนภาพข้างต้น จะเห็นว่า หากใช้ความถี่ช่องละ 250 kHz ตามข้อกำหนดระบุให้แต่ละครั้งสามารถใช้งานได้มากที่สุด 0.4 วินาที แล้วต้อง hopping ความถี่ไปใช้งานช่องอื่น และไม่สามารถกลับมาใช้งานช่องเดิมได้ภายในระยะเวลา 10 วินาที ดังนั้นจำนวนช่องความถี่ที่ต้องการในทุกๆ</p>	

ประเด็น	ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะ	ผู้แสดงความเห็น/หน่วยงาน
<p>สเปกตรัม (Frequency Hopping Spread Spectrum : FHSS) (ข้อ ๒.๓.๒) (ต่อเนื่อง)</p>	<p>รอบ 10 วินาที คือจำนวน 25 ช่องความถี่ ซึ่งต้องใช้แถบความถี่ความถี่เท่ากับ $250 \text{ kHz} \times 25 = 6,250 \text{ kHz}$ นั่นคือ แถบความถี่ของคลื่นความถี่มากกว่าที่ทางสำนักงานกำหนดให้สามารถใช้งานได้ (920-925 MHz แถบความถี่ของคลื่นความถี่ 5,000 kHz หรือ 5 MHz)</p> <p>บริษัทฯ จึงเห็นว่าในการกำหนด Frequency Hopping Spread Spectrum: FHSS โดยใช้มาตรฐาน FCC โดยไม่มีการปรับปรุงนั้น ไม่เหมาะสมกับการกำกับดูแลการใช้งานอุปกรณ์เครื่องวิทยุคมนาคมที่ไม่ใช่ RFID ในประเทศไทย เนื่องจากความถี่ของคลื่นทั้งหมดนี้มีเพียง 5 MHz ต่างจากในสหรัฐอเมริกาที่คลื่นความถี่มีความถี่ถึง 26 MHz ดังนั้น บริษัทฯ จึงขอเสนอให้มีการปรับเปลี่ยนข้อกำหนด FHSS ดังกล่าวให้เหมาะสมกับช่วงความถี่ 920-925 MHz เพื่อให้อุปกรณ์สามารถแบ่งการเข้าถึงคลื่นความถี่และเวลาในการใช้งานคลื่นความถี่ได้ด้วยดี และเพื่อป้องกันปัญหาการรบกวนกันในการให้บริการเครือข่าย IoT และปัญหาการใช้คลื่นความถี่เกินกว่าที่กำหนดด้วย</p>	
	<p>For Frequency hopping spread spectrum, systems using digital modulation techniques may operate in the 902-928 MHz, 2400-2483.5 MHz, and 5725-5850 MHz bands. The minimum 6 dB bandwidth shall be at least 500 kHz. Digital modulation is required for FHSS of hopping bandwidth greater than 500 kHz, As Digital Modulation is beneficial to downlink service.</p>	<p>Dr. Jumpot Phuritakul Huawei Technologies(Thailand) Co.,LTD ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ jumpot.ph@huawei.com ลงวันที่ ๒๙ สิงหาคม ๒๕๖๐</p>

ประเด็น	ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะ	ผู้แสดงความเห็น/หน่วยงาน
๒.๔ ข้อกำหนดด้านความปลอดภัย (ข้อ ๒.๔)	-	-
๒.๔.๑ ความปลอดภัยทางไฟฟ้า (ข้อ ๒.๔.๑)	-	-
๒.๔.๒ ความปลอดภัยเกี่ยวกับการใช้เครื่องวิทยุคมนาคมต่อสุขภาพของมนุษย์ (ข้อ ๒.๔.๒)	-	-
๓. การแสดงความสอดคล้องตามมาตรฐานทางเทคนิค (ข้อ ๓)	<p>ตามร่างประกาศการใช้คลื่นวิทยุย่าน 920 – 925 MHz</p> <p>1. อุปกรณ์ที่มีกำลังส่งมากกว่า 50mW (e.i.r.p.) นั้นจะต้องมีใบอนุญาตให้ทำ มีใช้ นำเข้า นำออก นั้นทางบริษัทมีความประสงค์จะขอเสนอให้เพิ่มกำลังส่งจากเดิมในร่างประกาศที่ 50 mW (e.i.r.p.) เป็น 250 mW (e.i.r.p.) และเสนอให้ใช้เป็น SDoC เท่านั้น</p> <p>2. อุปกรณ์ที่มีกำลังส่งน้อยกว่า 1W (e.i.r.p.) ให้สามารถทดสอบอุปกรณ์กับห้องปฏิบัติการทดสอบที่มีผลการรับรองนานาชาติที่ต้องอยู่นอกประเทศได้ และส่งผลการทดสอบไปยัง กสทช. เพื่อขออนุมัติ หรือสามารถทดสอบในห้องปฏิบัติการในประเทศได้</p>	<p>บริษัทแพลท เนรา จำกัด</p> <p>ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ worawat@plattnera.com</p> <p>ลงวันที่ ๓๑ สิงหาคม ๒๕๖๐</p>
	<p>สำหรับอุปกรณ์ที่ต้องผ่านการตรวจสอบรับรองมาตรฐาน ประเภท ก ขั้นตอนในการขออนุมัติใช้เวลาประมาณเท่าใด</p>	<p>นายสุรพงษ์ ปัตถนันทน์</p> <p>บริษัทเอ็นเนอร์จี แม็คซ์ จำกัด</p> <p>วันที่ ๑๘ สิงหาคม ๒๕๖๐</p>

ประเด็น	ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะ	ผู้แสดงความเห็น/หน่วยงาน
<p>๓. การแสดงความสอดคล้องตามมาตรฐานทางเทคนิค (ข้อ ๓) (ต่อเนื่อง)</p>	<p>สอบถามเรื่องการขอเอกสาร SDoC สำหรับสินค้า IoT ที่มีกำลังส่งต่ำกว่า 50 mw ว่าสามารถขอแต่เฉพาะตัว Gateway ได้หรือไม่ หรือจำเป็นต้องขอเอกสารสำหรับตัวอุปกรณ์ทั้งหมด สามารถใช้หลักการเดียวกับ Wi-Fi ได้หรือไม่ ขอ SDoC เฉพาะตัวกระจายสัญญาณหลักเช่นพวก Router หรือ Assess point ส่วนพวก Note Book หรือตัวรับสัญญาณ Wi-Fi ต่างๆ ที่ไม่ต้องขอเอกสาร</p> <p>ข้อกำหนดมาตรฐาน RFID ซึ่งเป็นมาตรฐานสำหรับแถบคลื่นความถี่ 920 MHz ของญี่ปุ่นนั้นมีเนื้อหาที่เข้มงวดกว่าร่างกฎหมายใหม่ของ กสทช. ในทุกด้านมีการบังคับใช้ CSMA กำลังส่งที่ไม่ต้องขอใบอนุญาตต้องต่ำกว่า 20 mW และ Duty Cycle ก็ต้องต่ำกว่า 10% เพราะฉะนั้นเครื่องวิทยุคมนาคมที่ผ่านมาตรฐานนี้ หากเจาะจงให้ใช้แค่เฉพาะในช่วง 920 - 925 MHz ก็ผ่านมาตรฐานทั้งหมดของ กสทช. จากจุดนี้จึงอยากขอร้องว่าในกรณีที่เครื่องนั้นได้รับการรับรองมาตรฐานจากของญี่ปุ่นแล้วให้สามารถใช้เพียงแค่เอกสารรับรองในการขอใบอนุญาตจาก กสทช. ได้เช่นเดียวกับในกรณี RFID Interrogator ที่ขอได้หากได้รับการรับรองจาก ETSI หรือ FCC</p>	<p>SiS Distribution (Thailand) Public Company Limited ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ Pete@sisthai.com ลงวันที่ ๓๑ สิงหาคม ๒๕๖๐</p> <p>นายยูอิจิ อิซึคาวะ บริษัท UPR (Thailand), Co, LTD ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ l.sanhajarin@upr-net.co.jp ลงวันที่ ๓๑ สิงหาคม ๒๕๖๐</p>

ประเด็น	ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะ	ผู้แสดงความเห็น/หน่วยงาน
<p>๓. การแสดงความสอดคล้องตามมาตรฐานทางเทคนิค (ข้อ ๓) (ต่อเนื่อง)</p>	<p>Sigfox proposes NBTC to allow Supplier’s Declaration of Conformity (“SDOC”) for non-RFID device and equipment with transmit power less than 150 mW ERP (250 mW EIRP).</p> <p>Such conditions would facilitate and accelerate the development of a competitive and low cost market for IoT devices/connected sensors which are emitting at low transmit power, and would position Thailand as an IoT hub in ASEAN.</p>	<p>Sigfox Singapore Pte Ltd ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ mary.lim@sigfox.com ลงวันที่ ๓๐ สิงหาคม ๒๕๖๐</p>
	<p>Sigfox proposes NBTC to allow manufacturers, importers and/or sellers of non-RFID equipment to have the flexibility to carry out the equipment testing (certification) with either an International recognised test lab located outside Thailand and submit the associated International test report for type approval, to carry out testing or in Thailand.</p>	<p>Sigfox Singapore Pte Ltd ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ mary.lim@sigfox.com ลงวันที่ ๓๐ สิงหาคม ๒๕๖๐</p>

สรุปผลการรับฟังความคิดเห็นสาธารณะ

แนวทางการพิจารณาอนุญาตประกอบกิจการโทรคมนาคม

ระหว่างวันที่ ๓๑ กรกฎาคม ๒๕๖๐ ถึงวันที่ ๓๑ สิงหาคม ๒๕๖๐

(รวมทั้งความคิดเห็นที่ได้รับจากการประชุมรับฟังความคิดเห็นสาธารณะ เมื่อวันที่ ๑๘ สิงหาคม ๒๕๖๐ ณ สโมสรทหารบก กรุงเทพมหานคร)

ประเด็น	ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะ	ผู้แสดงความเห็น/หน่วยงาน
๑. กรณีใช้เครื่องวิทยุคมนาคม ย่านความถี่ ๙๒๐ - ๙๒๕ เมกะเฮิรตซ์ กำลังส่งไม่เกิน ๕๐๐ มิลลิวัตต์	-	-
๒. กรณีใช้เครื่องวิทยุคมนาคม ย่านความถี่ ๙๒๐ - ๙๒๕ เมกะเฮิรตซ์ กำลังส่งสูงกว่า ๕๐๐ มิลลิวัตต์	ทางบริษัทแพลท เนรา จำกัด ขอเสนอให้ใช้กำลังส่งจากในร่างประกาศที่ 500mW (e.i.r.p.) เป็น 1 W (e.i.r.p.) จึงจะต้องมีใบอนุญาตประกอบกิจการโทรคมนาคมแบบที่ 3 และขอเสนอว่าหากมีกำลังส่งต่ำกว่า 1W (e.i.r.p.) ให้ได้รับการยกเว้นไม่ต้องมีใบอนุญาตประกอบกิจการโทรคมนาคม อ้างอิงจากการประเทศสหรัฐอเมริกา, ออสเตรเลียและนิวซีแลนด์ โดยประเทศสหรัฐอเมริกาอนุญาตให้ อุปกรณ์ LPWA IoT สามารถใช้งานได้ที่กำลังส่ง 1W (e.i.r.p.) โดยไม่ต้องมีใบอนุญาตประกอบกิจการโทรคมนาคมที่คลื่นความถี่ 902-928 MHz, และอุปกรณ์ LIPD (Low Interference Potential Device) ที่คลื่นความถี่ 915 - 928 MHz ในประเทศออสเตรเลียและนิวซีแลนด์ให้สามารถใช้งานโดยไม่ต้องมีใบอนุญาตประกอบกิจการโทรคมนาคม ซึ่งหากทาง กสทช. มีความกังวลเกี่ยวกับเรื่องการรบกวนที่มาจากกำลังส่งของอุปกรณ์ ทางบริษัทฯขอเสนอให้มีการลงทะเบียนของอุปกรณ์ที่มีกำลังส่ง 500 mW - 1W (e.i.r.p.)	บริษัทแพลท เนรา จำกัด ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ worrawat@plattnera.com ลงวันที่ ๓๑ สิงหาคม ๒๕๖๐

ประเด็น	ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะ	ผู้แสดงความเห็น/หน่วยงาน
ประเด็นอื่นๆ	สำหรับรายละเอียดของอุปกรณ์กรณีใบอนุญาตประกอบกิจการโทรคมนาคมแบบที่ 1 หรือ 3 ต่อไปจะมีประกาศเพิ่มเติมหรือไม่	นายธนา สุภาพงษ์ บริษัท แอ็ดวานซ์ อินฟอร์เมชั่น เทคโนโลยี จำกัด (มหาชน) วันที่ ๑๘ สิงหาคม ๒๕๖๐
	ถ้ามีการนำความถึดังกล่าวมาประกอบกิจการโทรคมนาคมแล้วเกิดการรบกวนสามารถทำการร้องเรียนได้หรือไม่	นายวรวรรต หันหาบุญ บริษัทแพลท เนรา จำกัด วันที่ ๑๘ สิงหาคม ๒๕๖๐
	สิทธิคุ้มครองการรบกวน ในอนาคต ประเภทที่หนึ่งหรือสาม มีสิทธิร้องเรียนกับย่านความถี่อื่นหรือไม่	