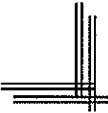




## รายงานสรุปผลการดำเนินงาน

---

คณะกรรมการมาตรฐาน กทช.



14 กันยายน 2549

---

ฝ่ายเลขานุการคณะกรรมการมาตรฐาน กทช.  
สำนักงานคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ  
87 ถนนพหลโยธิน ซอย 8 แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร 10400  
โทรศัพท์ 0 2271 0151-60 เว็บไซต์: [www.ntc.or.th](http://www.ntc.or.th)

## รายงานสรุปผลการดำเนินงาน คณะกรรมการมาตรฐาน กทช.

### 1. ความเป็นมา

คณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กทช.) ได้มีคำสั่งที่ 25/2548 ลงวันที่ 15 กันยายน 2549 แต่งตั้ง คณะกรรมการมาตรฐาน กทช. รายละเอียดปรากฏใน ภาคผนวก ก ประกอบด้วย ผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้เชี่ยวชาญ นักวิชาการ และผู้แทนจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย จำนวน 10 คน โดยมีหน้าที่รับผิดชอบดังต่อไปนี้

(1) ศึกษา วิเคราะห์มาตรฐานทางด้านโทรคมนาคมในระดับสากล และเสนอแนะนโยบายและ Roadmap เกี่ยวกับมาตรฐานทางด้านโทรคมนาคมที่เหมาะสมสำหรับประเทศไทย

(2) กำหนดมาตรฐานและลักษณะพึงประสงค์ทางด้านเทคนิคในกิจการโทรคมนาคมและกิจการวิทยุคมนาคม ซึ่งรวมถึงการกำหนดมาตรฐานระบบ โครงข่าย เครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ ตลอดจนซอฟต์แวร์โทรคมนาคมที่เกี่ยวข้อง โดยจัดลำดับความสำคัญในการกำหนดมาตรฐานให้สอดคล้องและเหมาะสมกับสถานการณ์

(3) เสนอแนะการเลือกมาตรฐานโทรคมนาคมสำหรับโครงข่าย Next Generation Network เทคโนโลยี WiMAX และเทคโนโลยีโทรศัพท์เคลื่อนที่รุ่นที่ 3 (3G) รวมทั้งเทคโนโลยีในอนาคตประเภทอื่น

(4) เสนอแนะแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและการประยุกต์ใช้งาน ที่มีผลต่อการกำหนดมาตรฐานทางด้านโทรคมนาคม ตลอดจนมาตรการส่งเสริมสนับสนุนอุตสาหกรรมโทรคมนาคมที่เหมาะสมกับศักยภาพของอุตสาหกรรมและสภาพแวดล้อมของประเทศไทย

(5) เสนอให้ กทช. แต่งตั้ง คณะอนุกรรมการเฉพาะกิจจัดทำมาตรฐานโทรคมนาคมรายประเภท ได้ตามความจำเป็นและเหมาะสม ตลอดจนกำกับดูแลการดำเนินงานของคณะอนุกรรมการ

(6) พิจารณาทบทวน และกลั่นกรองร่างมาตรฐานโทรคมนาคมที่จัดทำโดยคณะอนุกรรมการเฉพาะกิจฯ ทั้งในแง่ของรูปแบบ ถ้อยคำ เนื้อหา และความถูกต้องสมบูรณ์ให้มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับกฎระเบียบ และมาตรฐานโทรคมนาคมอื่นที่ได้ประกาศกำหนดไปแล้ว ก่อนนำเสนอร่างมาตรฐานฉบับสมบูรณ์ ต่อ กทช.

(7) ดำเนินการอื่นตามที่ กทช. มอบหมาย

(8) รายงานผลการปฏิบัติงานให้ กทช. ทราบทุก 3 เดือน

### 2. การดำเนินงาน

2.1 คณะกรรมการมาตรฐานมีวาระในการปฏิบัติหน้าที่ 1 ปี (15 กันยายน 2548 – 14 กันยายน 2549)

- 2.2 ในการดำเนินการตามหน้าที่รับผิดชอบที่กำหนดไว้ในคำสั่งแต่งตั้ง คณะกรรมการมาตรฐาน กทช. ได้มีการประชุมทั้งหมด 8 ครั้ง ดังต่อไปนี้
- ครั้งที่ 1/2548 เมื่อวันที่ 7 ตุลาคม 2548
  - ครั้งที่ 2/2548 เมื่อวันที่ 11 พฤศจิกายน 2548
  - ครั้งที่ 1/2549 เมื่อวันที่ 9 กุมภาพันธ์ 2549
  - ครั้งที่ 2/2549 เมื่อวันที่ 9 มีนาคม 2549
  - ครั้งที่ 3/2549 เมื่อวันที่ 21 เมษายน 2549
  - ครั้งที่ 4/2549 เมื่อวันที่ 25 พฤษภาคม 2549
  - ครั้งที่ 5/2549 เมื่อวันที่ 28 สิงหาคม 2549
  - ครั้งที่ 6/2549 เมื่อวันที่ 6 กันยายน 2549
- 2.3 คณะกรรมการมาตรฐาน กทช. ได้เสนอให้ กทช. พิจารณาแต่งตั้งคณะอนุกรรมการเฉพาะกิจ จัดทำมาตรฐานโทรคมนาคมรายประเภท จำนวน 4 คณะ ซึ่ง กทช. ได้เห็นชอบตามที่ คณะกรรมการมาตรฐาน กทช. เสนอ โดยได้มีคำสั่งแต่งตั้งคณะอนุกรรมการเฉพาะกิจ ดังนี้
- 2.3.1 คณะอนุกรรมการเฉพาะกิจจัดทำมาตรฐานด้านการสื่อสารทางแสง (Optical Communications) ตามคำสั่ง กทช. ที่ 02/2549 ลงวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2549
  - 2.3.2 คณะอนุกรรมการเฉพาะกิจจัดทำมาตรฐานสำหรับ Voice over Internet Protocol (VoIP) ตามคำสั่ง กทช. ที่ 03/2549 ลงวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2549
  - 2.3.3 คณะอนุกรรมการเฉพาะกิจจัดทำมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องวิทยุคมนาคม (Radiocommunication Equipment) ตามคำสั่ง กทช. ที่ 04/2549 ลงวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2549
  - 2.3.4 คณะอนุกรรมการเฉพาะกิจจัดทำมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคม ปลายทาง (Telecommunication Terminal Equipment) ตามคำสั่ง กทช. ที่ 05/2549 ลงวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2549
- 2.4 คณะกรรมการมาตรฐาน กทช. ร่วมกับคณะอนุกรรมการเฉพาะกิจจัดทำมาตรฐาน โทรคมนาคมรายประเภท จำนวน 4 คณะดังกล่าวข้างต้น และสำนักงานคณะกรรมการกิจการ โทรคมนาคมแห่งชาติ ได้จัดทำร่างมาตรฐานทางเทคนิคด้านโทรคมนาคมตามภารกิจที่ได้รับ มอบหมาย และได้จัดให้มีการประชุมเพื่อรับฟังความคิดเห็นจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและผู้ เกี่ยวข้องเกี่ยวกับร่างมาตรฐานทางเทคนิคด้านโทรคมนาคมที่ได้จัดทำขึ้น เมื่อวันที่ 20 มิถุนายน 2549 ซึ่งได้รับข้อคิดเห็น/ข้อเสนอแนะจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและผู้เกี่ยวข้องทั้งที่เป็น หน่วยงานและเป็นลายลักษณ์อักษร และได้นำข้อคิดเห็น/ข้อเสนอแนะดังกล่าว มาประกอบการ พิจารณาปรับปรุงแก้ไขร่างมาตรฐานทางเทคนิคให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น
- 2.5 รายละเอียดการดำเนินงานตามหน้าที่รับผิดชอบของคณะกรรมการมาตรฐาน กทช. ปรากฏ ใน ภาคผนวก ข .

### 3. ผลการดำเนินงาน

3.1 เอกสารด้านการมาตรฐานโทรคมนาคมที่ได้จัดทำขึ้น และได้นำเสนอให้ กทช. ทราบแล้ว

3.1.1 "Roadmap for Telecommunication Standard and Technology" ซึ่งเป็นเอกสารที่แสดงให้เห็นถึงแนวโน้มทิศทางและวิวัฒนาการ (trend and evolution) และแนวทางดำเนินการที่เกี่ยวกับมาตรฐานและเทคโนโลยีทางด้านโทรคมนาคมในรอบระยะเวลาประมาณ 3 ปี (พ.ศ. 2549 - 2551) โดยได้เสนอเอกสารดังกล่าวให้ กทช. ทราบและรับไว้ใช้ประโยชน์ในการประชุมครั้งที่ 21/2549 เมื่อวันที่ 15 มิถุนายน 2549

3.1.2 "มาตรฐานและเทคโนโลยีของระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่ 3" ซึ่งเป็นเอกสารที่นำเสนอข้อมูล ข้อเท็จจริง พร้อมทั้งข้อเสนอแนะในส่วนที่เกี่ยวกับมาตรฐานและเทคโนโลยีของระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่ 3 (3G) โดยได้นำเสนอเอกสารดังกล่าวให้ กทช. รับทราบเมื่อวันที่ 20-21 ธันวาคม 2548

3.2 ข้อเสนอแนะ ตามรายละเอียดปรากฏใน ภาคผนวก ค ประกอบด้วย

3.2.1 ข้อเสนอแนะว่าด้วยหัวข้อเทคโนโลยีสำคัญในอนาคตที่สมควรจัดทำมาตรฐานในลำดับต่อไป (Standard Priority List)

3.2.2 ข้อเสนอแนะว่าด้วยมาตรการส่งเสริมอุตสาหกรรมโทรคมนาคม

3.3 เอกสาร(ร่าง)มาตรฐานทางเทคนิคด้านโทรคมนาคมที่ได้จัดทำขึ้นโดยคณะกรรมการเฉพาะกิจจัดทำมาตรฐานโทรคมนาคมรายประเภทจำนวน 4 คณะ ร่วมกับสำนักงานคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ และผ่านการทบทวนและกลั่นกรองโดยคณะกรรมการมาตรฐาน กทช. แล้ว ตามรายละเอียดปรากฏใน ภาคผนวก ง จำนวนทั้งหมด 14 ฉบับ<sup>1</sup> ประกอบด้วย

#### มาตรฐานทางเทคนิคด้านการสื่อสารทางแสง

3.3.1 (ร่าง)ประกาศ กทช. ว่าด้วยมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์เรื่อง ระบบสื่อสารทางแสง

#### มาตรฐานสำหรับ Voice over Internet Protocol

3.3.2 (ร่าง)ประกาศ กทช. ว่าด้วยมาตรฐานสำหรับ Voice over Internet Protocol (VoIP)

#### มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องวิทยุคมนาคม (บางประเภท)

3.3.3 (ร่าง)ประกาศ กทช. ว่าด้วยมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์เรื่อง เครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับสถานีฐานและสถานีทวนสัญญาณในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบรังผึ้ง (Cellular) มาตรฐาน GSM

<sup>1</sup> สำนักงานคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติได้ปรับปรุงถ้อยคำให้สอดคล้องกับบทบัญญัติของกฎหมายแล้ว

- 3.3.4 (ร่าง)ประกาศ กทช. ว่าด้วยมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ เรื่อง เครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ระบบ Digital Trunked Radio
- 3.3.5 (ร่าง)ประกาศ กทช. ว่าด้วยมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ เรื่อง เครื่องวิทยุคมนาคมประเภท Radio Frequency Identification: RFID
- 3.3.6 (ร่าง)ประกาศ กทช. ว่าด้วยมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ เรื่อง เครื่องวิทยุคมนาคมระบบเรดาร์สำหรับติดตั้งในรถยนต์ (Vehicle Radar) ย่านความถี่วิทยุ 76 – 77 GHz

**มาตรฐานทางเทคนิคสำหรับ Broadband Wireless Access**

- 3.3.7 (ร่าง)ประกาศ กทช. ว่าด้วยมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ เรื่อง เครื่องวิทยุคมนาคมที่ใช้เทคโนโลยี Broadband Wireless Access ในลักษณะ Radio Local Area Network (RLAN)
- 3.3.8 (ร่าง)ประกาศ กทช. ว่าด้วยมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ เรื่อง เครื่องวิทยุคมนาคมที่ใช้เทคโนโลยี Broadband Wireless Access ในลักษณะ Metropolitan Area Network (MAN)

**มาตรฐานทางเทคนิคสำหรับระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่ 3 (IMT-2000/3G)**

- 3.3.9 (ร่าง)ประกาศ กทช. ว่าด้วยมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ เรื่อง เครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับสถานีฐานและสถานีทวนสัญญาณในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบรังผึ้ง (Cellular) ซึ่งใช้เทคโนโลยี IMT-2000 CDMA Direct Spread (WCDMA)
- 3.3.10 (ร่าง)ประกาศ กทช. ว่าด้วยมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ เรื่อง เครื่องวิทยุคมนาคมลูกข่ายในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบรังผึ้ง (Cellular) ซึ่งใช้เทคโนโลยี IMT-2000 CDMA Direct Spread (WCDMA)
- 3.3.11 (ร่าง)ประกาศ กทช. ว่าด้วยมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ เรื่อง เครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับสถานีฐานและสถานีทวนสัญญาณในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบรังผึ้ง (Cellular) ซึ่งใช้เทคโนโลยี IMT-2000 CDMA Multi-Carrier (cdma2000)
- 3.3.12 (ร่าง)ประกาศ กทช. ว่าด้วยมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ เรื่อง เครื่องวิทยุคมนาคมลูกข่ายในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบรังผึ้ง (Cellular) ซึ่งใช้เทคโนโลยี IMT-2000 CDMA Multi-Carrier (cdma2000)

**มาตรฐานทางเทคนิคด้านความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้าและความปลอดภัยทางไฟฟ้าของเครื่องโทรคมนาคมปลายทาง**

- 3.3.13 (ร่าง)ประกาศ กทช. ว่าด้วยมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ เรื่อง มาตรฐานทางเทคนิคด้านความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า
- 3.3.14 (ร่าง)ประกาศ กทช. ว่าด้วยมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ เรื่อง มาตรฐานทางเทคนิคด้านความปลอดภัยทางไฟฟ้า

- 3.4 รายงานสรุปผลการดำเนินงานของคณะอนุกรรมการเฉพาะกิจจัดทำมาตรฐานโทรคมนาคมรายประเภท จำนวน 4 คณะ ดังนี้
- 3.4.1 คณะอนุกรรมการเฉพาะกิจจัดทำมาตรฐานด้านการสื่อสารทางแสง (Optical Communications) รายละเอียดปรากฏใน เอกสารหมายเลข 2
  - 3.4.2 คณะอนุกรรมการเฉพาะกิจจัดทำมาตรฐานสำหรับ Voice over Internet Protocol (VoIP) รายละเอียดปรากฏใน เอกสารหมายเลข 3
  - 3.4.3 คณะอนุกรรมการเฉพาะกิจจัดทำมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องวิทยุคมนาคม (Radiocommunication Equipment) รายละเอียดปรากฏใน เอกสารหมายเลข 4
  - 3.4.4 คณะอนุกรรมการเฉพาะกิจจัดทำมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมปลายทาง (Telecommunication Terminal Equipment) รายละเอียดปรากฏใน เอกสารหมายเลข 5
-

ภาคผนวก ก



คำสั่งคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

ที่ ๒๕/๒๕๔๘

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการมาตรฐาน กทช.

ด้วยในปัจจุบัน พัฒนาการทางเทคโนโลยีโทรคมนาคม เทคโนโลยีสารสนเทศ และเทคโนโลยีพหุสื่อ เป็นไปอย่างรวดเร็ว คณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กทช.) ในฐานะหน่วยงานกำกับดูแลกิจการโทรคมนาคมของประเทศ ได้ตระหนักถึงความแพร่หลายและความนิยมในเทคโนโลยีดังกล่าว และตระหนักถึงความสำคัญของมาตรฐานและลักษณะพึงประสงค์ทางเทคนิคด้านโทรคมนาคมและวิทยุคมนาคม และประสงค์จะให้การจัดทำมาตรฐานและลักษณะพึงประสงค์ทางเทคนิคด้านโทรคมนาคมและวิทยุคมนาคม เป็นไปในลักษณะที่เหมาะสมกับสภาพการณ์ทางเทคโนโลยี ส่งเสริมสนับสนุนภาคอุตสาหกรรมโทรคมนาคมและการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และอำนวยความสะดวกในการดำเนินงานเกี่ยวกับการพิจารณาออกใบอนุญาตประกอบกิจการโทรคมนาคมของคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับมาตรฐานและเทคโนโลยีโทรคมนาคม

คณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ ในการประชุมครั้งที่ ๔๐/๒๕๔๘ เมื่อวันที่ ๑๘ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๔๘ จึงได้มีมติให้แต่งตั้ง คณะกรรมการมาตรฐาน กทช. โดยมีองค์ประกอบดังนี้

- |  |                            |
|--|----------------------------|
| ๑. รองศาสตราจารย์ ดร.ณรงค์ อยู่ถนอม                                | ประธานกรรมการ              |
| ๒. พลเอก ชิตศักดิ์ ประเสริฐ  | กรรมการ                    |
| ๓. รองศาสตราจารย์ ดร.ถวิล พึ่งมา                                   | กรรมการ                    |
| ๔. รองศาสตราจารย์ ดร.วาทิต เบญจพลกุล                               | กรรมการ                    |
| ๕. ดร. เขียรช่วง กัลยาณมิตร  | กรรมการ                    |
| ๖. นายบุญเสริม อึ้งภากรณ์  | กรรมการ                    |
| ๗. นายทศพร เกตุอดิศร   | กรรมการ                    |
| ๘. นายกสมาคมโทรคมนาคมแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์<br>หรือผู้แทน | กรรมการ                    |
| ๙. ผู้อำนวยการสำนักวิศวกรรมและเทคโนโลยีโทรคมนาคม                   | กรรมการและเลขานุการ        |
| ๑๐. เจ้าหน้าที่สำนักวิศวกรรมและเทคโนโลยีโทรคมนาคม                  | กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ |

โดยให้ ...



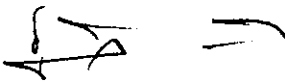
โดยให้คณะกรรมการฯ มีหน้าที่รับผิดชอบดังนี้

๑. ศึกษา วิเคราะห์มาตรฐานทางด้านโทรคมนาคมในระดับสากล และเสนอแนะนโยบายและ Roadmap เกี่ยวกับมาตรฐานทางด้านโทรคมนาคมที่เหมาะสมสำหรับประเทศไทย
  ๒. กำหนดมาตรฐานและลักษณะพึงประสงค์ทางด้านเทคนิคในกิจการโทรคมนาคมและกิจการวิทยุคมนาคม ซึ่งรวมถึงการกำหนดมาตรฐานของระบบ โครงข่าย เครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ ตลอดจนถึงซอฟต์แวร์โทรคมนาคมที่เกี่ยวข้อง โดยจัดลำดับความสำคัญในการกำหนดมาตรฐานให้สอดคล้องและเหมาะสมกับสถานการณ์
  ๓. เสนอแนะการเลือกมาตรฐานโทรคมนาคมสำหรับโครงข่าย Next Generation Network เทคโนโลยี WiMAX และเทคโนโลยีโทรศัพท์เคลื่อนที่รุ่นที่ ๓ (3G) รวมทั้งเทคโนโลยีในอนาคตประเภทอื่น
  ๔. เสนอแนะแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและการประยุกต์ใช้งาน ที่มีผลต่อการกำหนดมาตรฐานทางด้านโทรคมนาคม ตลอดจนมาตรการส่งเสริมสนับสนุนอุตสาหกรรมโทรคมนาคมที่เหมาะสมกับศักยภาพของอุตสาหกรรมและสภาพแวดล้อมของประเทศไทย
  ๕. เสนอให้ กทช. แต่งตั้งคณะอนุกรรมการเฉพาะกิจจัดทำมาตรฐานโทรคมนาคมรายประเภทได้ตามความจำเป็นและเหมาะสม ตลอดจนกำกับดูแลการดำเนินงานของคณะอนุกรรมการเฉพาะกิจ
  ๖. พิจารณาทบทวน และกลั่นกรองร่างมาตรฐานโทรคมนาคมที่จัดทำโดยคณะอนุกรรมการเฉพาะกิจฯ ทั้งในแง่ของรูปแบบ ถ้อยคำ เนื้อหา และความถูกต้องสมบูรณ์ให้มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับกฎระเบียบ และมาตรฐานโทรคมนาคมอื่นที่ได้ประกาศกำหนดไปแล้ว ก่อนนำเสนอร่างมาตรฐานฉบับสมบูรณ์ต่อ กทช.
  ๗. ดำเนินการอื่นตามที่ กทช. มอบหมาย
  ๘. รายงานผลการปฏิบัติงานให้ กทช. ทราบทุก ๓ เดือน
- อนึ่ง ให้คณะกรรมการมาตรฐาน กทช. มีวาระในการปฏิบัติหน้าที่ ๑ ปี และให้นำระเบียบคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติว่าด้วยวิธีการปฏิบัติงานของคณะกรรมการและคณะอนุกรรมการและเบี้ยประชุมกรรมการและอนุกรรมการ พ.ศ. ๒๕๕๘ มาใช้บังคับกับการปฏิบัติหน้าที่ของคณะกรรมการฯ และคณะอนุกรรมการเฉพาะกิจฯ โดยอนุโลม

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๑ กันยายน พ.ศ. ๒๕๕๘

พลเอก



(ชูชาติ พรหมพระสิทธิ์)

ประธานกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

ภาคผนวก ข

การดำเนินงานตามหน้าที่รับผิดชอบของคณะกรรมการมาตรฐาน กทช.

หน้าที่รับผิดชอบตามคำสั่งแต่งตั้ง	การดำเนินงาน
ศึกษา วิเคราะห์มาตรฐานทางด้านโทรคมนาคมในระดับสากล	คณะกรรมการฯ ได้ศึกษา วิเคราะห์มาตรฐานทางด้านโทรคมนาคมในระดับสากลเพื่อนำมาปรับใช้เป็นมาตรฐานของประเทศอย่างต่อเนื่อง
เสนอแนะนโยบายและ Roadmap เกี่ยวกับมาตรฐานทางด้านโทรคมนาคมที่เหมาะสมสำหรับประเทศไทย	<p>คณะกรรมการฯ ในการประชุมครั้งที่ 4/2549 ได้พิจารณาให้ความเห็นชอบเอกสาร "Roadmap for Telecommunication Standard and Technology" ซึ่งเป็นเอกสารที่แสดงให้เห็นถึงแนวโน้มทิศทางและวิวัฒนาการ (trend and evolution) และแนวทางดำเนินการที่เกี่ยวกับมาตรฐานและเทคโนโลยีทางด้านโทรคมนาคมในรอบระยะเวลาประมาณ 3 ปี (พ.ศ. 2549 - 2551)</p> <p>คณะกรรมการฯ ได้นำเสนอเอกสารดังกล่าวให้ กทช. ทราบและรับไว้ใช้ประโยชน์ในการประชุมครั้งที่ 21/2549 เมื่อวันที่ 15 มิถุนายน 2549</p>
กำหนดมาตรฐานและลักษณะพึงประสงค์ทางด้านเทคนิคในกิจการโทรคมนาคมและกิจการวิทยุคมนาคม ซึ่งรวมถึงการกำหนดมาตรฐานของระบบ โครงข่าย เครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ ตลอดจนถึงซอฟต์แวร์โทรคมนาคมที่เกี่ยวข้อง โดยจัดลำดับความสำคัญในการกำหนดมาตรฐานให้สอดคล้องและเหมาะสมกับสถานการณ์	<p>คณะกรรมการฯ ในการประชุมครั้งที่ 1/2549 ได้เห็นชอบองค์ประกอบของการกำหนดมาตรฐาน ว่าควรประกอบด้วยองค์ประกอบ 4 ส่วน คือ มาตรฐานของ CPE (Customer Premises Equipment), Interface, Network และ มาตรฐานคุณภาพการให้บริการ (Quality of Service)</p> <p>นอกจากนั้น คณะกรรมการฯ ยังได้กำหนดลำดับความสำคัญของการกำหนดมาตรฐาน โดยพิจารณาจากภารกิจเร่งด่วนของ กทช. โดยคำนึงถึงหน้าที่รับผิดชอบของคณะกรรมการเฉพาะกิจฯ ที่จะแต่งตั้งขึ้นด้วย</p> <p>คณะกรรมการฯ ในการประชุมครั้งที่ 4/2549 ได้พิจารณาให้ความเห็นชอบ(ร่าง)มาตรฐานทางเทคนิคด้านโทรคมนาคม จำนวนทั้งหมด 14 ฉบับ</p>
เสนอแนะการเลือกมาตรฐานโทรคมนาคมสำหรับโครงข่าย Next Generation Network	คณะกรรมการฯ ได้เสนอแนะหัวข้อ Next Generation Network ไว้เป็นหัวข้อสำคัญ (Priority List) สำหรับการจัดทำมาตรฐานในลำดับต่อไป

หน้าที่รับผิดชอบตามคำสั่งแต่งตั้ง	การดำเนินงาน
เสนอแนะการเลือกมาตรฐานโทรคมนาคมสำหรับเทคโนโลยี WIMAX	<p>คณะกรรมการฯ ในการประชุมครั้งที่ 1/2549 ได้มอบหมายให้คณะอนุกรรมการเฉพาะกิจจัดทำมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมปลายทางที่ กทช. แต่งตั้งขึ้น รับผิดชอบการจัดทำมาตรฐานสำหรับเทคโนโลยี WIMAX</p> <p>คณะอนุกรรมการเฉพาะกิจฯ ได้จัดทำมาตรฐานทางเทคนิคสำหรับเทคโนโลยี WIMAX เสร็จสิ้นเรียบร้อยแล้ว และคณะกรรมการฯ ในการประชุมครั้งที่ 4/2549 ได้พิจารณาให้ความเห็นชอบ(ร่าง)มาตรฐานทางเทคนิคสำหรับ Broadband Wireless Access ในลักษณะ Metropolitan Area Network ซึ่งครอบคลุมเทคโนโลยี WIMAX ด้วยแล้ว</p>
เสนอแนะการเลือกมาตรฐานโทรคมนาคมสำหรับเทคโนโลยี 3G	<p>คณะกรรมการฯ ได้จัดทำเอกสาร "มาตรฐานและเทคโนโลยีของระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่ 3" ซึ่งนำเสนอข้อมูลข้อเท็จจริง พร้อมทั้งข้อเสนอแนะในส่วนที่เกี่ยวข้องกับมาตรฐานและเทคโนโลยีของระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่ 3 (3G) และได้นำเสนอเอกสารดังกล่าวให้ กทช. รับทราบ เมื่อวันที่ 20-21 ธันวาคม 2548</p> <p>คณะกรรมการฯ ในการประชุมครั้งที่ 1/2549 ได้มอบหมายให้คณะอนุกรรมการเฉพาะกิจจัดทำมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมปลายทางที่ กทช. แต่งตั้งขึ้น รับผิดชอบการจัดทำมาตรฐานสำหรับเทคโนโลยี 3G</p> <p>คณะอนุกรรมการเฉพาะกิจฯ ได้จัดทำมาตรฐานทางเทคนิคสำหรับเทคโนโลยี 3G เสร็จสิ้นเรียบร้อยแล้ว โดยได้เลือกกำหนดมาตรฐานสำหรับเทคโนโลยี WCDMA และ cdma2000</p> <p>คณะกรรมการฯ ในการประชุมครั้งที่ 4/2549 ได้พิจารณาให้ความเห็นชอบ(ร่าง)มาตรฐานทางเทคนิคสำหรับ 3G/IMT-2000 ซึ่งครอบคลุมเทคโนโลยี WCDMA และ cdma2000 ด้วยแล้ว</p>
เสนอแนะการเลือกมาตรฐานโทรคมนาคมสำหรับเทคโนโลยีในอนาคตประเภทอื่น	<p>คณะกรรมการฯ ในการประชุมครั้งที่ 6/2549 ได้เสนอแนะหัวข้อเทคโนโลยีในอนาคตที่สมควรจัดทำมาตรฐาน ไว้เป็นหัวข้อสำคัญ (Priority List) สำหรับการจัดทำมาตรฐานในลำดับต่อไป</p>
เสนอแนะแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและการประยุกต์ใช้งาน ที่มีผลต่อการกำหนดมาตรฐานทางด้านโทรคมนาคม	<p>คณะกรรมการฯ ได้เสนอแนะแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและการประยุกต์ใช้งาน ไว้ในส่วน "วิวัฒนาการของเทคโนโลยี (Technology Evolution)" ของเอกสาร Roadmap for Telecommunication Standard and Technology แล้ว</p>

หน้าที่รับผิดชอบตามคำสั่งแต่งตั้ง	การดำเนินงาน
เสนอแนะมาตรการส่งเสริมสนับสนุนอุตสาหกรรมโทรคมนาคมที่เหมาะสมกับศักยภาพของอุตสาหกรรมและสภาพแวดล้อมของประเทศไทย	คณะกรรมการฯ ในการประชุมครั้งที่ 6/2549 ได้เห็นชอบข้อเสนอแนะว่าด้วยมาตรการส่งเสริมอุตสาหกรรมโทรคมนาคม เพื่อนำเสนอ กทช. ต่อไป  กทช. ได้แต่งตั้ง คณะกรรมการดำเนินการตามกรอบการส่งเสริมอุตสาหกรรมโทรคมนาคม ซึ่งอาจมีหน้าที่รับผิดชอบที่ทับซ้อนกัน
เสนอให้ กทช. แต่งตั้งคณะกรรมการเฉพาะกิจจัดทำมาตรฐานโทรคมนาคมรายประเภทได้ตามความจำเป็นและเหมาะสม ตลอดจนกำกับดูแลการดำเนินงานของคณะกรรมการเฉพาะกิจ	คณะกรรมการฯ ได้เสนอให้ กทช. แต่งตั้ง คณะกรรมการเฉพาะกิจจัดทำมาตรฐานโทรคมนาคมรายประเภทจำนวน 4 คณะ ซึ่ง กทช. ได้แต่งตั้งคณะกรรมการเฉพาะกิจ ตามที่เสนอ เมื่อ 24 กุมภาพันธ์ 2549 ดังนี้ คณะกรรมการเฉพาะกิจจัดทำมาตรฐานด้านการสื่อสารทางแสง คณะกรรมการเฉพาะกิจจัดทำมาตรฐานสำหรับ Voice over Internet Protocol คณะกรรมการเฉพาะกิจจัดทำมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องวิทยุคมนาคม คณะกรรมการเฉพาะกิจจัดทำมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมปลายทาง
พิจารณาทบทวน และกลั่นกรองร่างมาตรฐานโทรคมนาคมที่จัดทำโดยคณะกรรมการเฉพาะกิจ ก่อนนำเสนอร่างมาตรฐานฉบับสมบูรณ์ ต่อ กทช.	ดำเนินการแล้ว โดยได้พิจารณาทบทวนและกลั่นกรองร่างมาตรฐานโทรคมนาคมที่จัดทำโดยคณะกรรมการเฉพาะกิจ และโดยสำนักงาน กทช. จำนวน 14 ฉบับ ก่อนนำเสนอต่อ กทช.
ดำเนินการอื่นตามที่ กทช. มอบหมาย	-
รายงานผลการปฏิบัติงานให้ กทช. ทราบทุก 3 เดือน	คณะกรรมการฯ ได้รายงานผลการปฏิบัติงานให้ กทช. ทราบจำนวน 3 ครั้ง ดังนี้ รายงานผลการปฏิบัติงานระหว่างเดือนตุลาคมถึงธันวาคม 2548 ในการประชุม กทช. ครั้งที่ 3/2549 เมื่อวันที่ 13 มกราคม 2549 รายงานผลการปฏิบัติงานระหว่างเดือนมกราคมถึงมีนาคม 2549 ในการประชุม กทช. ครั้งที่ 19/2549 เมื่อวันที่ 15 พฤษภาคม 2549 รายงานผลการปฏิบัติงานระหว่างเดือนเมษายนถึงมิถุนายน 2549 ในการประชุม กทช. ครั้งที่ 27/2549 เมื่อวันที่ 17 สิงหาคม 2549

ภาคผนวก ค

**ข้อเสนอแนะว่าด้วยเทคโนโลยีสำคัญในอนาคตที่สมควรจัดทำมาตรฐานในลำดับต่อไป**  
**(Standard Priority List)**

คณะกรรมการมาตรฐาน กทช. ในการประชุมครั้งที่ 6/2549 เมื่อวันที่ 6 กันยายน 2549 ได้พิจารณาจัดทำข้อเสนอแนะว่าด้วยเทคโนโลยีสำคัญในอนาคตที่สมควรจัดทำมาตรฐานในลำดับต่อไปหรือที่สมควรติดตามความคืบหน้าประกอบการพิจารณาตัดสินใจกำหนดมาตรฐานทางเทคนิค (Standard Priority List) โดยได้พิจารณาจากเอกสาร Roadmap for Telecommunication Standard and Technology โดยเฉพาะในส่วนของ แผนการกำหนดมาตรฐานทางเทคนิค (Implementation Plan) และข้อคิดเห็นจากการอภิปรายของคณะกรรมการมาตรฐาน กทช. ซึ่งพอสรุปได้ดังนี้

**กลุ่มเทคโนโลยีโทรคมนาคมไร้สาย (wireless)**

- เทคโนโลยีที่พัฒนาต่อยอดจากเทคโนโลยีโทรคมนาคมไร้สายที่มีอยู่เดิม
  - IMT-Advanced ซึ่งพัฒนาจาก IMT-2000/3G
  - IEEE 802.11n ซึ่งพัฒนาจาก IEEE 802.11a/b/g
  - Digital Land Mobile Radio ซึ่งพัฒนาจาก Analog Land Mobile Radio
- เทคโนโลยีที่มีใช้งานในปัจจุบัน แต่ยังไม่มีการจัดทำมาตรฐาน
  - IEEE 802.15 (Ultra Wideband & Zigbee)
- เทคโนโลยีใหม่
  - IEEE 802.20 (Mobile Broadband Wireless Access)

**กลุ่มเทคโนโลยีโทรคมนาคมทางสาย (wireline)**

- เทคโนโลยีในส่วนของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ปลายทางที่มีอยู่ในปัจจุบัน แต่ยังไม่มีการจัดทำมาตรฐาน
  - Telephone, FAX, ISDN, PABX
- เทคโนโลยีของโครงข่ายโทรคมนาคมที่เข้าถึงผู้ใช้บริการ (Access Network)
  - xDSL modem, cable modem, FTTH (fiber-to-the-home)
- เทคโนโลยีของโครงข่ายโทรคมนาคมที่ต่อระหว่างชุมสาย (Core Network)
  - Next Generation Network (NGN)
  - Telecommunication Network Management

**กลุ่มเทคโนโลยีทางด้านการประมวลผลของสัญญาณ (signal processing)**

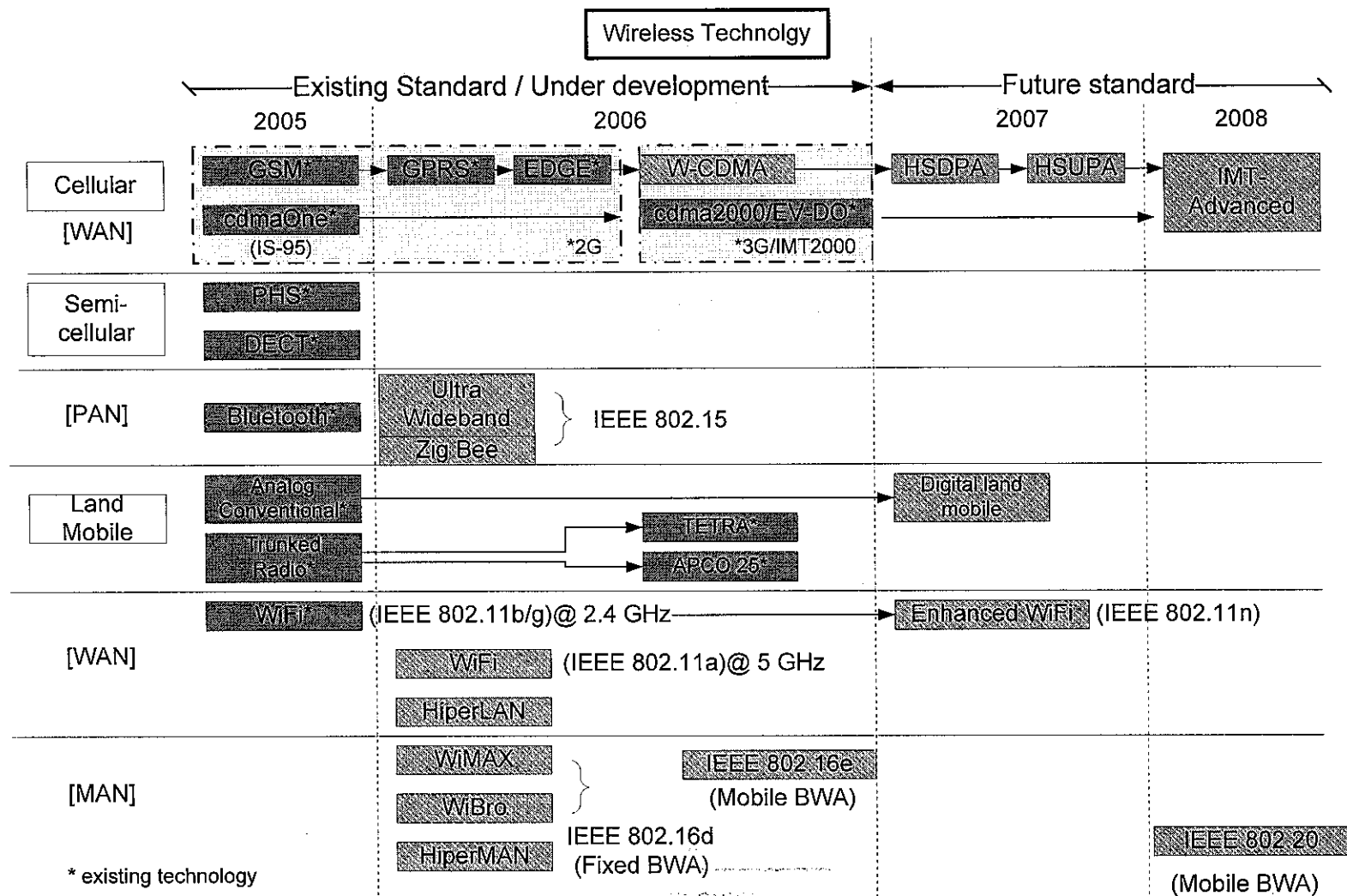
- การปรับเปลี่ยนเทคโนโลยีจาก IPv4 เป็น IPv6
- มาตรฐานด้านความปลอดภัยในการรักษาข้อมูล (data encryption; security)

**กลุ่มมาตรฐานและเทคโนโลยีทางด้านโทรคมนาคม ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และด้าน  
การกระจายเสียงและแพร่ภาพที่หลอมรวมกัน (technology convergence)**

- การแพร่ภาพและเสียงผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (IP TV หรือ Internet TV)
- การสื่อสารผ่านสายไฟฟ้า (Power Line Communications)

โดยได้ใช้ข้อมูลประกอบการพิจารณาจากเอกสาร Roadmap ดังที่แสดงไว้ในรูปหน้าถัดไป





Wireline Technology

Access Network / TTE

Core Network

Existing standard / Under development

Future Standard (2006+)

Existing standard / Under development  
switching

Future standard (2006+)

- Telephone
- Facsimile
- Key Telephone System
- Modem
- DTE
- PABX
- xDSL\*

Cable Modem

circuit-switched\*

packet-switched (NGN)\*

optical-switched

FTTH

Fiber-to-the-home

transmission

ATM

SDH

PDH

\* existing technology

## ข้อเสนอแนะว่าด้วยมาตรการส่งเสริมอุตสาหกรรมโทรคมนาคม

คณะกรรมการมาตรฐาน กทช. เห็นสมควรเสนอแนะให้มีข้อกำหนด (Requirements) ที่เกี่ยวข้องกับเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ ซึ่ง กทช. ได้ประกาศกำหนดมาตรฐานทางเทคนิคด้านโทรคมนาคมไว้แล้ว สำหรับใช้เป็นเงื่อนไขประกอบการอนุญาตให้ประกอบกิจการโทรคมนาคม เพื่อเป็นการส่งเสริมอุตสาหกรรมโทรคมนาคมในประเทศ ให้มีการถ่ายทอดเทคโนโลยี (technology transfer) และการพัฒนาต่อยอดเทคโนโลยี ดังต่อไปนี้

1. เครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ที่ใช้ในโครงข่ายโทรคมนาคม ซึ่ง กทช. ได้ประกาศกำหนดมาตรฐานทางเทคนิค ต้องได้รับการตรวจสอบและรับรองมาตรฐานจากสำนักงาน กทช. หรือ หน่วยตรวจสอบและรับรองมาตรฐานที่ได้รับใบอนุญาตจาก กทช.
2. ผู้ผลิต และ/หรือ ผู้จำหน่ายเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ ซึ่ง กทช. ได้ประกาศกำหนดมาตรฐานทางเทคนิค จะต้องส่งเสริมสนับสนุนให้มีการฝึกอบรมและการพัฒนาบุคลากรตามข้อกำหนดของ กทช.
3. ผู้ผลิต และ/หรือ ผู้จำหน่ายเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ ซึ่ง กทช. ได้ประกาศกำหนดมาตรฐานทางเทคนิค จะต้องปฏิบัติตามมาตรการส่งเสริมสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีด้านโทรคมนาคม เทคโนโลยีสารสนเทศ อุตสาหกรรมโทรคมนาคม และอุตสาหกรรมต่อเนื่องที่ กทช. กำหนด
4. เครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ ซึ่ง กทช. ได้ประกาศกำหนดมาตรฐานทางเทคนิค จะต้องมียุคมือการใช้งาน การติดตั้งและการซ่อมบำรุงเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ ทั้งในรูปแบบเอกสารและรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
5. ผู้ผลิต และ/หรือ ผู้จำหน่ายเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ ซึ่ง กทช. ได้ประกาศกำหนดมาตรฐานทางเทคนิค จะต้องรับประกันให้มีชิ้นส่วนซ่อมหรือชิ้นส่วนทดแทนที่ทำให้ระบบทำงานได้ไม่ด้อยไปกว่าเดิม เป็นระยะเวลาอย่างน้อยเท่ากับอายุการใช้งานของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ นับตั้งแต่วันเริ่มใช้งานเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์นั้น
6. การซ่อมบำรุงเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ ซึ่ง กทช. ได้ประกาศกำหนดมาตรฐานทางเทคนิค จะต้องดำเนินการภายในประเทศ
7. การออกแบบ ติดตั้ง และใช้งานเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ ซึ่ง กทช. ได้ประกาศกำหนดมาตรฐานทางเทคนิค จะต้องดำเนินการโดยวิศวกรไทยอย่างน้อยร้อยละห้าสิบของจำนวนวิศวกรทั้งหมดในโครงการ

ภาคผนวก ง



ประกาศคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ  
ว่าด้วยมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์  
เรื่อง ระบบสื่อสารทางแสง

โดยที่เห็นเป็นการสมควรกำหนดมาตรฐานและลักษณะพึงประสงค์ทางด้านเทคนิคในกิจการโทรคมนาคม ประกอบกับเครื่องโทรคมนาคมหรืออุปกรณ์ที่ใช้ในกิจการโทรคมนาคมที่มีผลต่อการให้บริการโทรคมนาคมต้องมีมาตรฐานทางเทคนิค

อาศัยอำนาจตามมาตรา 51(6) แห่งพระราชบัญญัติองค์กรจัดสรรคลื่นความถี่และกำกับกิจการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. 2543 อันเป็นกฎหมายที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา 29 ประกอบกับมาตรา 34 มาตรา 37 มาตรา 39 มาตรา 40 มาตรา 41 มาตรา 45 มาตรา 50 และมาตรา 57 ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย ประกอบมาตรา 32 วรรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติการประกอบกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. 2544 อันเป็นกฎหมายที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา 29 ประกอบมาตรา 34 มาตรา 37 มาตรา 39 มาตรา 48 และมาตรา 50 ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย คณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ จึงกำหนดมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์เกี่ยวกับระบบสื่อสารทางแสง (Optical Communication Systems) ดังมีรายละเอียดตามมาตรฐานเลขที่ กทช มท. 008 – 2549 แนบท้ายประกาศนี้

ประกาศนี้มีผลใช้บังคับตั้งแต่วันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่

พลเอก

(ชูชาติ พรหมพระสิทธิ์)

ประธานกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ



# มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์

กทช มท. 008 - 2549

ระบบสื่อสารทางแสง  
(Optical Communication Systems)

สำนักงานคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

87 ถนนพหลโยธิน ซอย 8 แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร 10400

โทร. 0 2271 0151-60 เว็บไซต์: [www.ntc.or.th](http://www.ntc.or.th)

## สารบัญ

1.	ขอบข่าย	2
2.	การเชื่อมโยงและระบบโครงข่าย	2
3.	ภาคเครื่องส่ง (Transmitter)	2
4.	ภาคเครื่องรับ (Receiver)	3
5.	สายส่งสัญญาณ (Transmission Line)	3
6.	คุณภาพสัญญาณ	3
7.	วิธีการทดสอบ	6
7.1	ภาคเครื่องส่ง	6
7.2	ภาคเครื่องรับ	6
7.3	สายส่งสัญญาณ	6
7.4	คุณภาพสัญญาณ	6

FINAL DRAFT

# มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ เรื่อง ระบบสื่อสารทางแสง (Optical Communication Systems)

## 1. ขอบข่าย

มาตรฐานทางเทคนิคนี้ ระบุลักษณะทางเทคนิคขั้นต่ำในระบบสื่อสารทางแสงภายในประเทศ ทั้งในส่วนของการสื่อสารทางแสงผ่านอากาศ (Free Space Optics) และระบบสื่อสารผ่านเส้นใยนำแสง

มาตรฐานทางเทคนิคนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อกำหนดมาตรฐานของระบบสื่อสารทางแสงให้เป็นแนวทางเดียวกัน โดยพิจารณาถึงสิ่งต่าง ๆ ที่เป็นองค์ประกอบพื้นฐานตามความเหมาะสม ได้แก่ โครงสร้างของระบบเชื่อมโยงและโครงข่าย คุณสมบัติในการส่งและรับสัญญาณ คุณภาพของสัญญาณ ความปลอดภัย รวมไปถึงข้อกำหนดทางแสงและไฟฟ้า

## 2. การเชื่อมโยงและระบบโครงข่าย

**นิยาม** การเชื่อมโยง (Link) หมายถึง ความสามารถในการติดต่อสื่อสารระหว่างเครื่องส่งและเครื่องรับแบบจุดต่อจุด (point-to-point) โดยทั่วไปประกอบด้วยอุปกรณ์ส่งแสง (Optical Transmitter) อุปกรณ์รับแสง (Optical Receiver) และระบบสายส่ง (Transmission Line) ซึ่งอาจเป็นอากาศหรือเส้นใยนำแสง

ระบบโครงข่าย (Network System) หมายถึง ระบบการเชื่อมโยงที่ประกอบด้วยคู่สถานีรับส่งตั้งแต่ 1 คู่สถานีขึ้นไป โดยมีระบบจัดการทางเทคนิคที่ทำให้สัญญาณสามารถสื่อสารถึงกันได้ระหว่างสถานีที่ประกอบอยู่ในระบบโครงข่ายเดียวกัน รวมถึงติดต่อสื่อสารไปยังระบบโครงข่ายอื่นได้ ตัวอย่างของระบบโครงข่ายจากระดับเล็กไปจนถึงระดับใหญ่ อาจได้แก่ โครงข่ายการเข้าถึง (Access Network) โครงข่ายท้องถิ่น (Local Area Network) โครงข่ายระดับกลาง (Metropolitan Area Network) และ โครงข่ายระดับใหญ่ (Wide Area Network) เป็นต้น

**ข้อกำหนด** โครงสร้างของระบบโครงข่ายและการเชื่อมโยงระหว่างเครื่องส่งและเครื่องรับที่ใช้ในระบบสื่อสารโทรคมนาคม ต้องเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดโดยคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กทช.) หากไม่มีการระบุไว้ ให้เป็นไปตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้องของสหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ (International Telecommunication Union: ITU), สถาบันมาตรฐานแห่งชาติสหรัฐอเมริกา (American National Standard Institute: ANSI), สถาบันวิศวกรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Institute of Electrical and Electronic Engineers: IEEE), สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) หรือมาตรฐานสากลอื่นที่เทียบเท่า

## 3. ภาคเครื่องส่ง (Transmitter)

**นิยาม** ภาคเครื่องส่ง หมายถึง เครื่องส่งสัญญาณแสง (Optical transmitter) จากสถานีต้นทาง ซึ่งอาจประกอบด้วยอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่เปลี่ยนสัญญาณไฟฟ้าเป็นสัญญาณแสง (electrical to optical converter) อุปกรณ์ประมวลสัญญาณ อุปกรณ์รวมช่องสัญญาณ (Multiplexer) และอุปกรณ์ขับสัญญาณแสง (driver) เพื่อให้สัญญาณแสงมีรูปแบบและขนาดกำลังสัญญาณที่เหมาะสมกับระบบใช้งาน



**ข้อกำหนด** ภาคเครื่องส่ง ต้องเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดโดยคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กทช.) หากไม่มีการระบุไว้ ให้เป็นไปตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้องของ ITU, ANSI, IEEE, สถาบันมาตรฐานโทรคมนาคมแห่งยุโรป (European Telecommunication Standards Institute: ETSI), สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) หรือมาตรฐานสากลอื่นที่เทียบเท่า

สำหรับภาคเครื่องส่ง ที่ใช้แสงเลเซอร์เป็นคลื่นพาห์ จะต้องมีการติดตั้งและใช้งานที่มีมาตรฐานความปลอดภัยเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดโดยคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กทช.) หากไม่มีการระบุไว้ ให้เป็นไปตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้องของ ITU, ANSI, IEEE, ETSI, สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) หรือมาตรฐานสากลอื่นที่เทียบเท่า

#### 4. ภาคเครื่องรับ (Receiver)

**นิยาม** ภาคเครื่องรับ หมายถึง เครื่องรับสัญญาณแสง (Optical Receiver) ที่สถานีปลายทาง ซึ่งอาจประกอบด้วยอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่เปลี่ยนสัญญาณแสงเป็นสัญญาณไฟฟ้า (Optical to Electrical Converter) อุปกรณ์ประมวลสัญญาณ อุปกรณ์แยกช่องสัญญาณ (Demultiplexer) และอุปกรณ์ขยายสัญญาณ เพื่อให้ได้สัญญาณที่มีรูปแบบและขนาดกำลังสัญญาณที่เหมาะสมก่อนส่งไปยังภาคอื่นต่อไป

**ข้อกำหนด** ภาคเครื่องรับ ต้องเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดโดยคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กทช.) หากไม่มีการระบุไว้ ให้เป็นไปตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้องของ ITU, ANSI, IEEE, ETSI, สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) หรือมาตรฐานสากลอื่นที่เทียบเท่า

สำหรับภาคเครื่องรับ ที่ใช้รับแสงเลเซอร์ จะต้องมีการติดตั้งและใช้งานที่มีมาตรฐานความปลอดภัยเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดโดยคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กทช.) หากไม่มีการระบุไว้ ให้เป็นไปตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้องของ ITU, ANSI, IEEE, ETSI, สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) หรือมาตรฐานสากลอื่นที่เทียบเท่า

**หมายเหตุ** อุปกรณ์ที่ทำหน้าที่รับและส่งสัญญาณแสงภายในอุปกรณ์เดียวกัน (Transceiver) ต้องมีมาตรฐานเป็นไปตามข้อกำหนดของทั้งภาคเครื่องส่งและภาคเครื่องรับ

#### 5. สายส่งสัญญาณ (Transmission Line)

**นิยาม** สายส่งสัญญาณ หมายถึง ตัวกลางที่สัญญาณแสงในระบบสื่อสารเดินทางผ่าน ได้แก่ อากาศ และ เส้นใยนำแสง เป็นต้น

##### **ข้อกำหนด**

5.1 การกำหนดเส้นทางของสายส่งในระบบสื่อสารทางแสงผ่านอากาศ ต้องเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดโดย คณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กทช.) หากไม่มีการระบุไว้ ให้เป็นไปตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้องของ ITU, ANSI, IEEE, ETSI, พันธมิตรเครือข่ายอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์/สมาคมอุตสาหกรรมโทรคมนาคม (Electronic Industries Alliance/Telecommunication Industry Association (EIA/TIA), องค์การระหว่างประเทศว่าด้วยการมาตรฐาน/คณะกรรมการระหว่างประเทศว่าด้วยมาตรฐานสาขาอิเล็กทรอนิกส์ (International Organization for Standardization/International Electrotechnical Commission: ISO/IEC),

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) หรือมาตรฐานสากลอื่นที่เทียบเท่า ทั้งนี้ สัญญาณแสง จะต้องไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตหรือสิ่งแวดล้อมหรือรบกวนต่อระบบสาธารณสุขอื่น

## 5.2 สายส่งสัญญาณที่ใช้เส้นใยนำแสง

5.2.1 เส้นใยนำแสง ต้องมีคุณสมบัติทางกายภาพและคุณสมบัติทางเทคนิคเป็นไปตาม มาตรฐานที่กำหนดโดยคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กทช.) หากไม่มีการระบุไว้ ให้เป็นไปตาม มาตรฐานที่เกี่ยวข้องของ ITU, ANSI, IEEE, ETSI, EIA/TIA, ISO/IEC, สำนักงานมาตรฐาน ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) หรือมาตรฐานสากลอื่นที่เทียบเท่า

5.2.2 การติดตั้งและการเชื่อมต่อ ต้องเป็นไปตามมาตรฐานทางวิศวกรรมและมาตรฐาน ความปลอดภัยที่กำหนดโดยคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กทช.) หากไม่มีการระบุไว้ ให้เป็นไป ตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้องของ ITU, ANSI, IEEE, ETSI, EIA/TIA, ISO/IEC, สำนักงานมาตรฐาน ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) หรือมาตรฐานสากลอื่นที่เทียบเท่า

5.2.3 เคเบิลเส้นใยนำแสงที่ใช้ในการเชื่อมโยง ต้องมีคุณสมบัติทางกายภาพ คุณสมบัติ ทางกล วัสดุที่ใช้ ความทนทานภายใต้สภาวะแวดล้อมในการใช้งาน ข้อกำหนดในการติดตั้ง และข้อกำหนด ทางไฟฟ้า ที่เหมาะสมกับสภาพการใช้งาน ต้องเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดโดยคณะกรรมการกิจการ โทรคมนาคมแห่งชาติ (กทช.) หรือสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) หากไม่มีการระบุไว้ ให้ เป็นไปตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้องของ ITU, ANSI, IEEE, ETSI, EIA/TIA, ISO/IEC หรือมาตรฐานสากลอื่นที่ เทียบเท่า

5.2.4 อุปกรณ์ส่วนประกอบในระบบสายส่งสัญญาณ เช่น อุปกรณ์ขยายสัญญาณ (Amplifier) อุปกรณ์ทวนสัญญาณ (Repeater) อุปกรณ์ชดเชยการกระจายเชิงเวลาของสัญญาณพัลส์ (Dispersion compensator) อุปกรณ์โดดเดี่ยวสัญญาณ (Isolator) เป็นต้น ต้องมีคุณสมบัติทางเทคนิค สอดคล้องกับการทำงานของระบบเชื่อมโยง และมีความทนทานภายใต้สภาวะแวดล้อมในการใช้งาน ทั้งนี้ การ ติดตั้งต้องเป็นไปตามมาตรฐานทางวิศวกรรมและมาตรฐานความปลอดภัย ที่กำหนดโดยคณะกรรมการกิจการ โทรคมนาคมแห่งชาติ (กทช.) หากไม่มีการระบุไว้ ให้เป็นไปตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้องของ ITU, ANSI, IEEE, ETSI, EIA/TIA, ISO/IEC, สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) หรือมาตรฐานสากลอื่นที่ เทียบเท่า

## 6. คุณภาพสัญญาณ

**นิยาม** คุณภาพสัญญาณ หมายถึง คุณสมบัติที่บ่งบอกลักษณะของสัญญาณ เพื่อแสดงระดับความพึงพอใจใน การให้บริการ

### ข้อกำหนด

6.1 คุณภาพของสัญญาณที่ได้จากการติดต่อสื่อสารในระบบสัญญาณแบบแอนะล็อกที่สัญญาณขา เข้าของภาคเครื่องรับ ต้องมีค่าอัตราส่วนระหว่างสัญญาณต่อสัญญาณรบกวน (Signal-to-Noise Ratio – SNR) มากกว่าหรือเท่ากับ 38 dB

6.2 คุณภาพของสัญญาณที่ได้จากการติดต่อสื่อสารในระบบสัญญาณแบบดิจิทัลที่สัญญาณขาเข้าของภาคเครื่องรับ ต้องมีอัตราความผิดพลาดการส่งบิตข้อมูล (Bit Error Rate – BER) เท่ากับหรือต่ำกว่า  $10^{-10}$  ตามที่กำหนดไว้ในข้อเสนอแนะของสหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ ITU-T Recommendation G. 983.1: Broadband optical access systems based on Passive Optical Networks (PON)

6.3 คุณภาพการให้บริการ (Quality of Service – QoS) สำหรับระบบสื่อสารและโครงข่ายต้องเป็นไปตามข้อเสนอแนะของสหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ ITU-T Recommendation G.1010: End-user multimedia QoS categories

6.4 ความพร้อมในการใช้งานของระบบสื่อสารทางแสง (System Availability) ต้องเป็นไปตามข้อเสนอแนะของสหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศดังต่อไปนี้

- (1) ITU-T Recommendation G. 820: Relationships among ISDN, IP-based network and physical layer performance Recommendations
- (2) ITU-T Recommendation G. 821: Error performance of an international digital connection operating at a bit rate below the primary rate and forming part of an Integrated Services Digital Network
- (3) ITU-T Recommendation G. 822: Controlled slip rate objectives on an international digital connection
- (4) ITU-T Recommendation G. 823: The control of jitter and wander within digital networks which are based on the 2048 kbit/s hierarchy
- (5) ITU-T Recommendation G. 824: The control of jitter and wander within digital networks which are based on the 1544 kbit/s hierarchy
- (6) ITU-T Recommendation G. 825: The control of jitter and wander within digital networks which are based on the synchronous digital hierarchy (SDH)
- (7) ITU-T Recommendation G. 826: End-to-end error performance parameters and objectives for international, constant bit-rate digital paths and connections
- (8) ITU-T Recommendation G. 827: Availability performance parameters and objectives for end-to-end international constant bit-rate digital paths
- (9) ITU-T Recommendation G. 828: Error performance parameters and objectives for international, constant bit-rate synchronous digital paths
- (10) ITU-T Recommendation G. 829: Error performance events for SDH multiplex and regenerator sections

6.5 ระบบจัดการโครงข่ายของระบบโครงข่ายตั้งแต่ระดับกลางขึ้นไป ต้องเป็นไปตามข้อเสนอแนะของสหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ ITU-T Recommendation M.3010: Principles for a telecommunications management network ทั้งนี้ ต้องบันทึกสถิติเกี่ยวกับ performance management, fault management, configuration management, accounting management, security management เพื่อให้ทางคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคม (กทช.) ทำการตรวจสอบย้อนหลังได้เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 2 ปี

6.6 การออกแบบระบบโครงข่ายหลัก (Backbone/Core Network) ต้องสำรองค่าการลดทอนสัญญาณที่ทำให้เกิดกำลังงานส่วนสำรอง (System Margin) อย่างน้อย 3 dB เมื่อเริ่มใช้งานครั้งแรก โดยใช้วิธีคำนวณตามมาตรฐานที่กำหนดโดย ITU

## 7. การทดสอบ

### 7.1 ภาคเครื่องส่ง

ภาคเครื่องส่ง ต้องผ่านการทดสอบมาตรฐานทางวิศวกรรมและมาตรฐานความปลอดภัย ตามข้อกำหนดนี้ จากหน่วยตรวจสอบที่ได้รับอนุญาตจากคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ หรือที่คณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติยอมรับ

### 7.2 ภาคเครื่องรับ

ภาคเครื่องรับ ต้องผ่านการทดสอบมาตรฐานทางวิศวกรรมและมาตรฐานความปลอดภัย ตามข้อกำหนดนี้ จากหน่วยตรวจสอบที่ได้รับอนุญาตจากคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ หรือที่คณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติยอมรับ

### 7.3 สายส่งสัญญาณ

ระบบสายส่งสัญญาณ รวมทั้งอุปกรณ์ประกอบในระบบสายส่งสัญญาณ ต้องผ่านการทดสอบมาตรฐานทางวิศวกรรมและมาตรฐานความปลอดภัย ตามข้อกำหนดนี้ จากหน่วยตรวจสอบที่ได้รับอนุญาตจากคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ หรือที่คณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติยอมรับ

### 7.4 คุณภาพสัญญาณ

7.4.1 วิธีการทดสอบหาค่าอัตราส่วนระหว่างสัญญาณต่อสัญญาณรบกวน (SNR) เป็นไปตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้องของ IEC หรือมาตรฐานสากลอื่นที่เทียบเท่า

7.4.2 วิธีการทดสอบหาค่าอัตราความผิดพลาดการส่งบิตข้อมูล (BER) เป็นไปตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้องของ IEC หรือมาตรฐานสากลอื่นที่เทียบเท่า

7.4.3 วิธีการทดสอบคุณภาพการให้บริการ (Quality of service – QoS) เป็นไปตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้องของ IEC หรือมาตรฐานสากลอื่นที่เทียบเท่า





ประกาศคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ  
ว่าด้วยมาตรฐานสำหรับการให้บริการเสียงผ่านการใช้บริการอินเทอร์เน็ต  
(Voice over Internet Protocol หรือ Internet Telephony)

โดยที่เห็นเป็นการสมควรกำหนดมาตรฐานและลักษณะพึงประสงค์ทางด้านเทคนิคสำหรับ  
กิจการโทรคมนาคม ประกอบกับประกาศคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ เรื่อง การให้บริการ  
เสียงผ่านการใช้บริการอินเทอร์เน็ต ได้อนุญาตให้ผู้รับใบอนุญาตการใช้บริการอินเทอร์เน็ต สามารถ  
ให้บริการเสียงผ่านการใช้บริการอินเทอร์เน็ต (Voice over Internet Protocol หรือ Internet Telephony)  
เฉพาะการให้บริการจากคอมพิวเตอร์ถึงคอมพิวเตอร์ หรือคอมพิวเตอร์ถึงเครื่องโทรศัพท์ที่ไม่มีการใช้เลข  
หมายโทรศัพท์ในการให้บริการ ทั้งนี้ การให้บริการจากโทรศัพท์ถึงโทรศัพท์ที่มีการใช้เลขหมายโทรศัพท์  
ในการให้บริการให้อยู่ภายใต้เงื่อนไข และเงื่อนไขที่คณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติประกาศ  
กำหนดต่อไป

เพื่อให้การให้บริการเสียงผ่านการใช้บริการอินเทอร์เน็ตมีมาตรฐานทางเทคนิคเป็นที่ยอมรับ  
และเหมาะสมกับลักษณะของผู้ใช้บริการ และเพื่อให้สอดคล้องกับพัฒนาการของเทคโนโลยี อาศัยอำนาจ  
ตามมาตรา 51(6) แห่งพระราชบัญญัติองค์การจัดสรรคลื่นความถี่และกำกับการวิทยุกระจายเสียง วิทยุ  
โทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. 2543 อันเป็นกฎหมายที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัด  
สิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา 29 ประกอบกับมาตรา 34 มาตรา 37 มาตรา 39 มาตรา 40 มาตรา  
41 มาตรา 45 มาตรา 50 และมาตรา 57 ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้โดย  
อาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย คณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ จึงกำหนดมาตรฐาน  
สำหรับการให้บริการเสียงผ่านการใช้บริการอินเทอร์เน็ต (Voice over Internet Protocol หรือ Internet  
Telephony) ดังมีรายละเอียดตามภาคผนวกแนบท้ายประกาศนี้

ประกาศนี้มีผลใช้บังคับตั้งแต่วันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่

พลเอก

(ชชาติ พรหมพระสิทธิ์)

ประธานกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

## ภาคผนวก

### มาตรฐานสำหรับการให้บริการเสียงผ่านการให้บริการอินเทอร์เน็ต (Voice over Internet Protocol หรือ Internet Telephony)

#### 1. ขอบข่าย

มาตรฐานนี้ ระบุลักษณะพึงประสงค์ทางเทคนิคขั้นต่ำสำหรับการให้บริการเสียงผ่านการให้บริการอินเทอร์เน็ต (Voice over Internet Protocol หรือ Internet Telephony) โดยได้พิจารณากำหนดตามลักษณะประเภทของการให้บริการ และคำนึงถึงปัจจัยทางสังคมและเทคนิคเป็นสำคัญ ทั้งนี้ เพื่อสนับสนุนให้เกิดการแข่งขันระหว่างผู้ประกอบการทั้งทางด้านราคาค่าบริการ และคุณภาพการให้บริการ

#### 2. ประเภทของบริการเสียงผ่านการให้บริการอินเทอร์เน็ต

2.1 บริการประเภทที่ 1: บริการที่ติดต่อสื่อสารระหว่างผู้ใช้อุปกรณ์ Internet Protocol (IP) ด้วยกัน อาทิ การติดต่อระหว่างผู้ใช้คอมพิวเตอร์ซึ่งเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตโดยอาศัยโปรแกรมที่มีความเข้ากันได้ เป็นต้น

2.2 บริการประเภทที่ 2: บริการที่ติดต่อสื่อสารจากผู้ใช้อุปกรณ์ IP ไปยังเครื่องโทรศัพท์ ซึ่งผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องใช้เลขหมายตามประกาศคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ เรื่อง แผนเลขหมาย โทรคมนาคม โดยไม่สามารถรับการเรียกเข้าจากโครงข่ายโทรศัพท์ประจำที่และเคลื่อนที่ทั่วไป (Public Switched Telephone Network : PSTN /Public Land Mobile Network : PLMN) ได้ อาทิ การติดต่อจากผู้ใช้คอมพิวเตอร์ซึ่งเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตไปยังผู้ใช้เครื่องโทรศัพท์โดยอาศัยโปรแกรมเฉพาะ เป็นต้น

2.3 บริการประเภทที่ 3: บริการที่ติดต่อสื่อสารระหว่างเครื่องโทรศัพท์ โดยผ่านโครงข่าย IP ซึ่งผู้ใช้ปลายทางใช้เลขหมายปกตินอกเหนือจากเลขหมายในกลุ่ม 060

2.4 บริการประเภทที่ 4: บริการที่ติดต่อสื่อสารระหว่างเครื่องโทรศัพท์ โดยผ่านโครงข่าย IP ซึ่งผู้ใช้ปลายทางใช้เลขหมายในกลุ่ม 060

### 3. ข้อกำหนดคุณลักษณะสำหรับบริการแต่ละประเภท

ประเภทของบริการ	ข้อกำหนดด้านคุณภาพการให้บริการ	ข้อกำหนดด้านเลขหมายโทรคมนาคม	ข้อกำหนดด้านการเชื่อมต่อโครงข่าย	ความสามารถในการเรียกใช้บริการฉุกเฉินได้	ข้อกำหนดด้านสิทธิการใช้เลขหมายเดิม	ข้อกำหนดด้านความปลอดภัยของข้อมูล	ข้อกำหนดด้านเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์
ประเภทที่ 1	ไม่กำหนด	ไม่ใช้เลขหมาย	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด	หมายเหตุ 5
ประเภทที่ 2	ให้เป็นไปตามข้อ 4	ไม่ใช้เลขหมาย	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด	ไม่กำหนด	
ประเภทที่ 3	ให้เป็นไปตามข้อ 4	ใช้เลขหมายโทรศัพท์ประจำที่หรือโทรศัพท์เคลื่อนที่	หมายเหตุ 1	หมายเหตุ 2	หมายเหตุ 3	หมายเหตุ 4	
ประเภทที่ 4	ให้เป็นไปตามข้อ 4	ใช้เลขหมายในกลุ่ม 060	หมายเหตุ 1	หมายเหตุ 2	หมายเหตุ 3	หมายเหตุ 4	

หมายเหตุ 1: ให้เป็นไปตามประกาศคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติว่าด้วยการใช้และเชื่อมต่อโครงข่ายโทรคมนาคม พ.ศ. 2549

หมายเหตุ 2: สามารถเรียกใช้บริการฉุกเฉิน (Emergency call) ได้ (เช่น 191 198 199)

หมายเหตุ 3: ให้เป็นไปตามประกาศคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติว่าด้วยสิทธิการใช้เลขหมายโทรคมนาคมเดิม ที่จะประกาศกำหนดต่อไป

หมายเหตุ 4: ให้เป็นไปตามประกาศคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติว่าด้วยความปลอดภัยของข้อมูล ที่จะประกาศกำหนดต่อไป

หมายเหตุ 5: ให้เป็นไปตามประกาศคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติว่าด้วยมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์เกี่ยวกับอุปกรณ์ปลายทางของบริการVoIP ที่จะประกาศกำหนดต่อไป

### 4. ข้อกำหนดทางเทคนิคสำหรับคุณภาพการให้บริการ

พารามิเตอร์แสดงคุณภาพการให้บริการ	ประเภทที่ 1	ประเภทที่ 2	ประเภทที่ 3	ประเภทที่ 4
อัตราส่วนคุณภาพการส่งโดยรวม (R-value)	ไม่กำหนด	> 50	> 80	> 70
เวลาประวิงจากปลายถึงปลาย (end-to-end delay)	ไม่กำหนด	< 400 ms	< 100 ms	< 150 ms
อัตราส่วนความล้มเหลวของการเรียก (call failure rate)	ไม่กำหนด	≤ 0.15	≤ 0.15	≤ 0.15



## 5. การคำนวณอัตราส่วนคุณภาพการส่งโดยรวม (R-value)

ให้เป็นไปตามข้อเสนอแนะของสหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ ITU-T Recommendation G.107: The E-model, a computational model for use in transmission planning (March 2003) ดังนี้

$$R = R_0 - I_s - I_d - I_{e-eff} + A$$

โดยที่  $R_0$  = Basic signal-to-Noise ratio

$I_s$  = A combination of all impairments simultaneously

$I_d$  = Impairment caused by delay

$I_{e-eff}$  = The packet-loss dependent Effective Equipment Impairment factor

$A$  = Advantage factor ซึ่งกำหนดดังนี้

Conventional (wire bound)  $A = 0$

Mobility by Cellular network in the building  $A = 5$

Mobility in a geographic area or moving in a vehicle  $A = 10$

Access to hard-to-reach location (e.g. satellite network)  $A = 20$





ประกาศคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ  
ว่าด้วยมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์  
เรื่อง เครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับสถานีฐานและสถานีทวนสัญญาณในกิจการเคลื่อนที่ทางบก  
ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบรังผึ้ง (Cellular) ซึ่งใช้เทคโนโลยี GSM

โดยที่เห็นเป็นการสมควรกำหนดมาตรฐานและลักษณะพึงประสงค์ทางด้านเทคนิคในกิจการโทรคมนาคม ประกอบกับเครื่องโทรคมนาคมหรืออุปกรณ์ที่ใช้ในกิจการโทรคมนาคมที่มีผลต่อการให้บริการโทรคมนาคมต้องมีมาตรฐานทางเทคนิค

อาศัยอำนาจตามมาตรา 51(6) และมาตรา 78 วรรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติองค์กรจัดสรรคลื่นความถี่และกำกับการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. 2543 อันเป็นกฎหมายที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา 29 ประกอบกับมาตรา 34 มาตรา 37 มาตรา 39 มาตรา 40 มาตรา 41 มาตรา 45 มาตรา 50 และมาตรา 57 ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย และมาตรา 32 วรรคหนึ่งแห่งพระราชบัญญัติการประกอบกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. 2544 อันเป็นกฎหมายที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา 29 ประกอบกับมาตรา 34 มาตรา 37 มาตรา 39 มาตรา 48 และมาตรา 50 ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย ประกอบมาตรา 29 (4) แห่งพระราชบัญญัติวิทยุคมนาคม พ.ศ. 2498 คณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติจึงกำหนดมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์เกี่ยวกับเครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับสถานีฐานและสถานีทวนสัญญาณในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบรังผึ้ง (Cellular) ซึ่งใช้เทคโนโลยี GSM ไว้ ดังมีรายละเอียดตามมาตรฐานเลขที่ กทช มท. 009 - 2549 แนบท้ายประกาศนี้

ประกาศนี้มีผลใช้บังคับตั้งแต่วันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่

พลเอก

(ชูชาติ พรหมพระสิทธิ์)

ประธานกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

**มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์**  
**เรื่อง เครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับสถานีฐานและสถานีทวนสัญญาณในกิจการเคลื่อนที่ทางบก**  
**ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบรังผึ้ง (Cellular) ซึ่งใช้เทคโนโลยี GSM**

**1. ขอบข่าย**

มาตรฐานทางเทคนิคนี้ ระบุลักษณะทางเทคนิคขั้นต่ำสำหรับเครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับสถานีฐาน (Base Station) และสถานีทวนสัญญาณ (Repeater) ในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบรังผึ้ง (Cellular) ซึ่งใช้เทคโนโลยี GSM (Global System for Mobile communications) โดยมีช่วงห่างระหว่างช่องสัญญาณ 200 kHz ในย่านความถี่วิทยุดังต่อไปนี้

เทคโนโลยี	ความถี่ส่ง	ความถี่รับ
GSM900	925 - 960 MHz	880 - 915 MHz
GSM1800 หรือ DCS1800	1805 - 1880 MHz	1710 - 1785 MHz
GSM1900 หรือ PCS1900	1930 - 1990 MHz	1850 - 1910 MHz

**2. มาตรฐานทางเทคนิค**

**2.1 มาตรฐานทางเทคนิคด้านคลื่นความถี่ (Radio Frequency Requirement)**

มาตรฐานทางเทคนิคด้านคลื่นความถี่ ของเครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับสถานีฐานและสถานีทวนสัญญาณในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบรังผึ้ง (Cellular) ซึ่งใช้เทคโนโลยี GSM ภาคส่ง ภาครับ และภาครับและส่ง ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานดังต่อไปนี้

- 2.1.1 ETSI EN 301 502 : Harmonised EN for Global System for Mobile communications (GSM); Base Station and Repeater equipment covering essential requirements under article 3.2 of the R&TTE directive (GSM 13.21 version)
- 2.1.2 ETSI EN 301 087 : Digital Cellular Telecommunications System (Phase 2 & 2+); Base Station System (BSS) equipment specification; Radio aspects (GSM 11.21 version)
- 2.1.3 ETSI EN 300 609-4 : Digital Cellular Telecommunications System (Phase 2 & 2+); Base Station System (BSS) equipment specification; Part 4: Repeaters (GSM 11.21 version)

## 2.2 มาตรฐานทางเทคนิคด้านความปลอดภัยทางไฟฟ้า (Electrical Safety Requirements)

มาตรฐานทางเทคนิคด้านความปลอดภัยทางไฟฟ้าของเครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับสถานีฐานและสถานีทวนสัญญาณ ในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบรังผึ้ง (Cellular) ซึ่งใช้เทคโนโลยี GSM ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่งดังต่อไปนี้

2.2.1 IEC 60950 - 1 : Information Technology equipment – Safety – Part 1: General Requirements

2.2.2 มอก. 1561 – 2548 : บริษัทเทคโนโลยีสารสนเทศ เฉพาะด้านความปลอดภัย: ข้อกำหนดทั่วไป

## 2.3 มาตรฐานความปลอดภัยเกี่ยวกับการใช้เครื่องส่งวิทยุคมนาคมต่อสุขภาพของมนุษย์ (Radiation Exposure Requirements)

การติดตั้งสถานีฐานและสถานีทวนสัญญาณในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบรังผึ้ง (Cellular) ซึ่งใช้เทคโนโลยี GSM จะต้องสอดคล้องกับข้อกำหนดของมาตรฐานความปลอดภัยเกี่ยวกับการใช้เครื่องส่งวิทยุคมนาคมต่อสุขภาพของมนุษย์ ที่คณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ ประกาศกำหนด





ประกาศคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ  
ว่าด้วยมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์  
เรื่อง เครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ระบบ Digital Trunked Radio

โดยที่เห็นเป็นการสมควรกำหนดมาตรฐานและลักษณะพึงประสงค์ทางด้านเทคนิคในกิจการโทรคมนาคม ประกอบกับเครื่องโทรคมนาคมหรืออุปกรณ์ที่ใช้ในกิจการโทรคมนาคมที่มีผลต่อการให้บริการโทรคมนาคมต้องมีมาตรฐานทางเทคนิค

อาศัยอำนาจตามมาตรา 51(6) และมาตรา 78 วรรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติองค์กรจัดสรรคลื่นความถี่และกำกับกิจการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. 2543 อันเป็นกฎหมายที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา 29 ประกอบกับมาตรา 34 มาตรา 37 มาตรา 39 มาตรา 40 มาตรา 41 มาตรา 45 มาตรา 50 และมาตรา 57 ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย และมาตรา 32 วรรคหนึ่งแห่งพระราชบัญญัติการประกอบกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. 2544 อันเป็นกฎหมายที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา 29 ประกอบกับมาตรา 34 มาตรา 37 มาตรา 39 มาตรา 48 และมาตรา 50 ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย ประกอบมาตรา 29 (4) แห่งพระราชบัญญัติวิทยุคมนาคม พ.ศ. 2498 คณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติจึงกำหนดมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์เกี่ยวกับเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ระบบ Digital Trunked Radio ไว้ ดังมีรายละเอียดตามมาตรฐานเลขที่ กทช มท. 010 - 2549 แนบท้ายประกาศนี้

ประกาศนี้มีผลใช้บังคับตั้งแต่วันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่

พลเอก

(ชูชาติ พรหมพระสิทธิ์)

ประธานกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ



# มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์

กทช มท. 010 - 2549

FINAL DRAFT

เครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก

ระบบ Digital Trunked Radio

สำนักงานคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ  
87 ถนนพหลโยธิน ซอย 8 แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร 10400  
โทร. 0 2271 0151-60 เว็บไซต์: [www.ntc.or.th](http://www.ntc.or.th)



**มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์**  
**เรื่อง เครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ระบบ Digital Trunked Radio**

**1. ขอบข่าย**

มาตรฐานทางเทคนิคนี้ ระบุลักษณะทางเทคนิคขั้นต่ำสำหรับเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ระบบ Digital Trunked Radio ประเภทสถานีฐาน (Base Station: BS) และเครื่องวิทยุคมนาคมลูกข่าย (Mobile Station: MS) ในย่านความถี่วิทยุดังต่อไปนี้ 380 – 400 MHz 421.8 – 422.95/433.8 – 434.95 MHz 484 – 489/494 – 499 MHz และ 806 - 824/851 - 869 MHz

**2. มาตรฐานทางเทคนิค**

**2.1 มาตรฐานทางเทคนิคด้านคลื่นความถี่ (Radio Frequency Requirement)**

มาตรฐานทางเทคนิคด้านคลื่นความถี่ ของเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ระบบ Digital Trunked Radio ภาคส่ง และภาครับ ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่งดังต่อไปนี้

- 2.1.1 ETSI EN 300 392-2 : Terrestrial Trunked Radio (TETRA); Voice plus Data (V+D); Part 2: Air Interface (AI)
- 2.1.2 ETSI EN 300 396 : Terrestrial Trunked Radio (TETRA); Technical requirements for Direct Mode Operation (DMO); Part 2: Radio aspects
- 2.1.3 ETSI EN 303 035-1 : Terrestrial Trunked Radio (TETRA); Harmonized EN for TETRA equipment covering essential requirements under article 3.2 of the R&TTE Directive; Part 1: Voice plus Data (V+D)
- 2.1.4 ETSI EN 303 035-2 : Terrestrial Trunked Radio (TETRA); Harmonized EN for TETRA equipment covering essential requirements under article 3.2 of the R&TTE Directive; Part 2: Direct Mode Operation (DMO)
- 2.1.5 ANSI/TIA-102.CAAB-B : Land Mobile Radio Transceiver Recommendation, Project 25 – Digital Radio Technology, C4FM/CQPSK Modulation

## 2.2 มาตรฐานทางเทคนิคด้านความปลอดภัยทางไฟฟ้า (Electrical Safety Requirements)

มาตรฐานทางเทคนิคด้านความปลอดภัยทางไฟฟ้า ของเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ระบบ Digital Trunked Radio ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่งดังต่อไปนี้

- 2.2.1 IEC 60950 - 1 : Information Technology equipment – Safety – Part 1: General Requirements
- 2.2.2 มอก. 1561 – 2548 : บริภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ เฉพาะด้านความปลอดภัย: ข้อกำหนดทั่วไป

## 2.3 มาตรฐานความปลอดภัยเกี่ยวกับการใช้เครื่องส่งวิทยุคมนาคมต่อสุขภาพของมนุษย์ (Radiation Exposure Requirements)

การติดตั้งสถานีฐาน และการใช้งานเครื่องวิทยุคมนาคมลูกข่ายในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ระบบ Digital Trunked Radio จะต้องสอดคล้องกับข้อกำหนดของมาตรฐานความปลอดภัยเกี่ยวกับการใช้เครื่องส่งวิทยุคมนาคมต่อสุขภาพของมนุษย์ ที่คณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติประกาศกำหนด





ประกาศคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ  
ว่าด้วยมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์  
เรื่อง เครื่องวิทยุคมนาคมประเภท Radio Frequency Identification: RFID

โดยที่เห็นเป็นการสมควรกำหนดมาตรฐานและลักษณะพึงประสงค์ทางด้านเทคนิคในกิจการ  
วิทยุคมนาคม

อาศัยอำนาจตามมาตรา 29(4) แห่งพระราชบัญญัติวิทยุคมนาคม พ.ศ. 2498 ประกอบกับมาตรา  
78 วรรคหนึ่งแห่งพระราชบัญญัติองค์กรจัดสรรคลื่นความถี่และกำกับการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์  
และกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. 2543 อันเป็นกฎหมายที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและ  
เสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา 29 ประกอบกับมาตรา 34 มาตรา 37 มาตรา 39 มาตรา 40 มาตรา 41 มาตรา 45  
มาตรา 50 และมาตรา 57 ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตาม  
บทบัญญัติแห่งกฎหมาย คณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติจึงกำหนดมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่อง  
โทรคมนาคมและอุปกรณ์เกี่ยวกับเครื่องวิทยุคมนาคมประเภท Radio Frequency Identification: RFID ไว้ ดัง  
มีรายละเอียดตามมาตรฐานเลขที่ กทช มท: 011 - 2549 แนบท้ายประกาศนี้

ประกาศนี้มีผลใช้บังคับตั้งแต่วันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่

พลเอก

(ชชาติ พรหมพระสิทธิ์)

ประธานกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ



# มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์

กทช มท. 011 - 2549

FINAL DRAFT

เครื่องวิทยุคมนาคมประเภท

Radio Frequency Identification: RFID

สำนักงานคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

87 ถนนพหลโยธิน ซอย 8 แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร 10400

โทร. 0 2271 0151-60 เว็บไซต์: [www.ntc.or.th](http://www.ntc.or.th)

**มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์**  
**เรื่อง เครื่องวิทยุคมนาคมประเภท Radio Frequency Identification: RFID**

**1. ขอบข่าย**

มาตรฐานทางเทคนิคนี้ ระบุลักษณะทางเทคนิคขั้นต่ำสำหรับเครื่องวิทยุคมนาคมประเภท Radio Frequency Identification: RFID ที่ใช้งานในย่านความถี่วิทยุ 13.553-13.567 MHz 433.05 – 434.79 MHz และ 920 - 925 MHz

**2. มาตรฐานทางเทคนิค**

**2.1 มาตรฐานทางเทคนิคด้านคลื่นความถี่ (Radio Frequency Requirement)**

**2.1.1 ย่านความถี่วิทยุใช้งาน 13.553-13.567 MHz**

มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องวิทยุคมนาคมประเภท Radio Frequency Identification : RFID ที่ใช้งานในย่านความถี่วิทยุ 13.553-13.567 MHz มีดังต่อไปนี้

- 1) กำลังส่งสูงสุด (maximum transmit power) จะต้องไม่เกินค่าดังต่อไปนี้

กำลังส่งสูงสุด	เงื่อนไข
10 mW (e.i.r.p.)	ได้รับยกเว้นใบอนุญาตวิทยุคมนาคม
1 W (e.i.r.p.)	ต้องได้รับใบอนุญาตวิทยุคมนาคมที่เกี่ยวข้อง

หมายเหตุ ใบอนุญาตวิทยุคมนาคมที่ได้รับยกเว้น ได้แก่ ใบอนุญาตให้ทำ มี ใช้ นำเข้า นำออก และ คำซึ่งเครื่องวิทยุคมนาคม

- 2) ลักษณะทางเทคนิคภาคส่ง และภาครับ ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่งดังต่อไปนี้

2.1) ETSI EN 300 330-1 : Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Short Range Devices (SRD); Radio equipment in the frequency range 9 kHz to 25 MHz and inductive loop systems in the frequency range 9 kHz to 30 MHz;

Part 1: Technical characteristics and test methods

2.2) ETSI EN 302 291-1 : Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Short Range Devices (SRD); Close Range Inductive Data Communication equipment operating at 13.56 MHz;

Part 1: Technical characteristics and test methods

- 2.3) FCC Part 15.225 : Code of Federal Regulations (USA); Title 47 Telecommunication; Chapter 1 Federal Communications Commission, Part 15 Radio Frequency Devices; Section 15.225; Operation within the band 13.553-13.567 MHz

### 2.1.2 ย่านความถี่วิทยุใช้งาน 433.05 – 434.79 MHz

มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องวิทยุคมนาคมประเภท Radio Frequency Identification : RFID ที่ใช้งานในย่านความถี่วิทยุ 433.05 – 434.79 MHz มีดังต่อไปนี้

- 1) กำลังส่งสูงสุด (maximum transmit power) จะต้องไม่เกินค่าดังต่อไปนี้

กำลังส่งสูงสุด	เงื่อนไข
10 mW	ได้รับยกเว้นใบอนุญาตวิทยุคมนาคม

หมายเหตุ ใบอนุญาตวิทยุคมนาคมที่ได้รับยกเว้น ได้แก่ ใบอนุญาตให้ทำ มี ใช้ นำเข้า นำออก และ คำสั่งเครื่องวิทยุคมนาคม

- 2) ลักษณะทางเทคนิคภาคส่ง และภาครับ ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานดังต่อไปนี้

- 2.1) ETSI EN 300 220-1 : Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Short Range Devices (SRD); Radio equipment to be used in the 25 MHz to 1 000 MHz frequency range with power levels ranging up to 500 mW; Part 1: Technical characteristics and test methods

### 2.1.3 ย่านความถี่วิทยุใช้งาน 920 - 925 MHz

มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องวิทยุคมนาคมประเภท Radio Frequency Identification : RFID ชนิดอ่านเขียน (Interrogator/Reader) ที่ใช้งานในย่านความถี่วิทยุ 920 - 925 MHz มีดังต่อไปนี้

- 1) กำลังส่งสูงสุด (maximum transmit power) จะต้องไม่เกินค่าดังต่อไปนี้

กำลังส่งสูงสุด	เงื่อนไข
0.5 W (e.i.r.p.)	ได้รับยกเว้นใบอนุญาตวิทยุคมนาคม
4 W (e.i.r.p.)	ต้องได้รับใบอนุญาตวิทยุคมนาคมที่เกี่ยวข้อง

หมายเหตุ ใบอนุญาตวิทยุคมนาคมที่ได้รับยกเว้น ได้แก่ ใบอนุญาตให้มี ใช้ หรือนำออก และ ใบอนุญาตตั้งสถานีวิทยุคมนาคม

2) ลักษณะทางเทคนิคภาคส่ง และภาครับ ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่งดังต่อไปนี้

- 2.1) FCC Part 15.247 : Code of Federal Regulations (USA); Title 47  
Telecommunication; Chapter 1 Federal  
Communications Commission, Part 15 Radio  
Frequency Devices; Section 15.247; Operation  
within the bands 902–928 MHz, 2400–2483.5 MHz,  
and 5725–5850 MHz
- 2.2) FCC Part 15.249 : Code of Federal Regulations (USA); Title 47  
Telecommunication; Chapter 1 Federal  
Communications Commission, Part 15 Radio  
Frequency Devices; Section 15.249; Operation  
within the bands 902–928 MHz, 2400–2483.5 MHz,  
5725–5875 MHz, and 24.0–24.25 GHz
- 2.3) ETSI EN 302 208-1 : Electromagnetic compatibility and Radio spectrum  
Matters (ERM); Radio Frequency Identification  
Equipment operating in the band 865 MHz to 868  
MHz with power levels up to 2 W;  
Part 1: Technical requirements and methods of  
measurements.

หมายเหตุให้นำมาตรฐาน ETSI EN 302 208-1 มาบังคับใช้กับ RFID ที่ใช้งานในย่าน  
ความถี่วิทยุ 920-925 MHz ได้โดยอนุโลม

## 2.2 มาตรฐานทางเทคนิคด้านความปลอดภัยทางไฟฟ้า (Electrical Safety Requirements)

มาตรฐานทางเทคนิคด้านความปลอดภัยทางไฟฟ้า ของเครื่องวิทยุคมนาคมประเภท Radio  
Frequency Identification : RFID ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานดังต่อไปนี้

- 2.2.1 IEC 60950 - 1 : Information Technology equipment – Safety – Part 1:  
General Requirements
- 2.2.2 มอก. 1561 – 2548 : บริษัทเทคโนโลยีสารสนเทศ เฉพาะด้านความปลอดภัย:  
ข้อกำหนดทั่วไป



## 2.3 มาตรฐานความปลอดภัยเกี่ยวกับการใช้เครื่องส่งวิทยุคมนาคมต่อสุขภาพของมนุษย์ (Radiation Exposure Requirements)

เครื่องวิทยุคมนาคมประเภท Radio Frequency Identification : RFID จะต้องแสดงให้เห็นว่า มีมาตรฐานทางเทคนิคด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับการใช้เครื่องส่งวิทยุคมนาคมต่อสุขภาพของมนุษย์ ไม่ต่ำกว่า มาตรฐานความปลอดภัยเกี่ยวกับการใช้เครื่องส่งวิทยุคมนาคมต่อสุขภาพของมนุษย์ ที่คณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติประกาศกำหนด หรือมาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่งดังต่อไปนี้

- 2.3.1 EN 50364 : Limitation of human exposure to electromagnetic fields from devices operating in the frequency range 0 Hz to 10 GHz, used in Electronic Article Surveillance (EAS), Radio Frequency Identification (RFID) and similar applications” issued by European Committee for Electrotechnical Standardization (CENELEC)
- 2.3.2 ANSI/IEEE C95.1 : IEEE Standard for Safety Levels with respect to Human Exposure to Radio Frequency Electromagnetic Fields, 3 kHz to 300 GHz” issued by American National Standards Institute (ANSI) / Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)
- 2.3.3 ICNIRP Guidelines : Guidelines for Limiting Exposure to Time-Varying Electric, Magnetic, and Electromagnetic Fields (up to 300 GHz)” issued by International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection
-





ประกาศคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ  
ว่าด้วยมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์  
เรื่อง เครื่องวิทยุคมนาคมระบบเรดาร์สำหรับติดตั้งในรถยนต์ (Vehicle Radar)  
ย่านความถี่วิทยุ 76 – 77 GHz

โดยที่เห็นเป็นการสมควรกำหนดมาตรฐานและลักษณะพึงประสงค์ทางด้านเทคนิคในกิจการวิทยุคมนาคม

อาศัยอำนาจตามมาตรา 29(4) แห่งพระราชบัญญัติวิทยุคมนาคม พ.ศ. 2498 ประกอบกับมาตรา 78 วรรคหนึ่งแห่งพระราชบัญญัติองค์กรจัดสรรคลื่นความถี่และกำกับกิจการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. 2543 อันเป็นกฎหมายที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา 29 ประกอบกับมาตรา 34 มาตรา 37 มาตรา 39 มาตรา 40 มาตรา 41 มาตรา 45 มาตรา 50 และมาตรา 57 ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย คณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติจึงกำหนดมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์เกี่ยวกับเครื่องวิทยุคมนาคมระบบเรดาร์สำหรับติดตั้งในรถยนต์ (Vehicle Radar) ย่านความถี่วิทยุ 76 – 77 GHz ไว้ ดังมีรายละเอียดตามมาตรฐานเลขที่ กทช มท. 012 - 2549 แนบท้ายประกาศนี้

ประกาศนี้มีผลใช้บังคับตั้งแต่วันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่

พลเอก

(ชูชาติ พรหมพระสิทธิ์)

ประธานกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ



# มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์

กทช มท. 012 - 2549

เครื่องวิทยุคมนาคมระบบเรดาร์สำหรับติดตั้งในรถยนต์ (Vehicle Radar)  
ย่านความถี่วิทยุ 76 - 77 GHz

สำนักงานคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

87 ถนนพหลโยธิน ซอย 8 แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร 10400

โทร. 0 2271 0151-60 เว็บไซต์: [www.ntc.or.th](http://www.ntc.or.th)

**มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์**  
**เรื่อง เครื่องวิทยุคมนาคมระบบเรดาร์สำหรับติดตั้งในรถยนต์ (Vehicle Radar)**  
**ย่านความถี่วิทยุ 76 – 77 GHz**

**1. ขอบข่าย**

มาตรฐานทางเทคนิคนี้ ระบุลักษณะทางเทคนิคขั้นต่ำสำหรับเครื่องวิทยุคมนาคมระบบเรดาร์สำหรับติดตั้งในรถยนต์ (Vehicle Radar) ในย่านความถี่วิทยุ 76 – 77 GHz ทั้งที่ใช้สายอากาศแบบประจำที่ (fixed antenna) หรือสายอากาศหันลำคลื่นได้ (steerable antenna)

**2. มาตรฐานทางเทคนิค**

**2.1 มาตรฐานทางเทคนิคด้านคลื่นความถี่ (Radio Frequency Requirements)**

มาตรฐานทางเทคนิคด้านคลื่นความถี่ของเครื่องวิทยุคมนาคมระบบเรดาร์สำหรับติดตั้งในรถยนต์ (Vehicle Radar) ย่านความถี่วิทยุ 76 – 77 GHz ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ดังนี้

**2.1.1 กำลังส่ง (transmitting power)**

กำลังส่งของเครื่องวิทยุคมนาคมระบบเรดาร์สำหรับติดตั้งในรถยนต์ (Vehicle Radar) ย่านความถี่วิทยุ 76 – 77 GHz จะต้องไม่เกิน 10 วัตต์ หรือ 40 dBm (peak power e.i.r.p)

**2.1.2 การแพร่แปลกปลอม (spurious emissions) และการแพร่นอกแถบ (out-of-band emissions)**

กำลังของการแพร่แปลกปลอมและการแพร่นอกแถบความถี่วิทยุ 76 – 77 GHz จากเครื่องวิทยุคมนาคมระบบเรดาร์สำหรับติดตั้งในรถยนต์ (Vehicle Radar) (ภาคส่ง) จะต้องเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่ง ดังต่อไปนี้

(1) FCC Part 15 (§ 15.253 (c) – Radiated emissions outside the operating band)

ช่วงความถี่วิทยุ	ขีดจำกัดกำลังการแพร่ (power density)
< 40 GHz	FCC § 15.209 limits
40 – 200 GHz	600 pW/cm <sup>2</sup> @ 3 m (forward-looking) 300 pW/cm <sup>2</sup> @ 3 m (side-looking & rear-looking)
200 – 231 GHz	1000 pW/cm <sup>2</sup> @ 3 m

- (2) EN 301 091-1 (Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Short Range Devices; Road Transport and Traffic Telematics (RTTT); Radar equipment operating in the 76 GHz to 77 GHz range; Part 1: Technical characteristics and test methods for radar equipment operating in the 76 GHz to 77 GHz range) - Clauses 7.3.4 & 7.4.4

ช่วงความถี่วิทยุ	ขีดจำกัดกำลังการแผ่ (power density)
30 – 1000 MHz	-36 dBm/kHz -54 dBm/kHz (เฉพาะช่วง 47 – 74 / 87.5 – 118 / 174 – 230 / 470 – 862 MHz)
1 – 100 GHz	-30 dBm/MHz 0 dBm/MHz (เฉพาะช่วง 73.5 – 76 GHz และ 77 – 79.5 GHz)

## 2.2 มาตรฐานทางเทคนิคด้านความปลอดภัยทางไฟฟ้า (Electrical Safety Requirements)

มาตรฐานทางเทคนิคด้านความปลอดภัยทางไฟฟ้าของเครื่องวิทยุคมนาคมระบบเรดาร์สำหรับติดตั้งในรถยนต์ (Vehicle Radar) ย่านความถี่วิทยุ 76 – 77 GHz ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่งดังต่อไปนี้

2.2.1 IEC 60950-1: Information Technology equipment – Safety – Part 1: General requirements

2.2.2 มอก. 1561 – 2548: บริภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ เฉพาะด้านความปลอดภัย : ข้อกำหนดทั่วไป

## 2.3 มาตรฐานทางเทคนิคด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับการใช้เครื่องส่งวิทยุคมนาคมต่อสุขภาพของมนุษย์ (Radiation Exposure Requirements)

เครื่องวิทยุคมนาคมระบบเรดาร์สำหรับติดตั้งในรถยนต์ (Vehicle Radar) ย่านความถี่วิทยุ 76 – 77 GHz จะต้องแสดงให้เห็นว่า มีมาตรฐานทางเทคนิคด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับการใช้เครื่องส่งวิทยุคมนาคมต่อสุขภาพของมนุษย์ ไม่ต่ำกว่ามาตรฐานความปลอดภัยเกี่ยวกับการใช้เครื่องส่งวิทยุคมนาคมต่อสุขภาพของมนุษย์ ที่คณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติประกาศกำหนด หรือมาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่งดังต่อไปนี้

2.3.1 ANSI/IEEE C95.1 : IEEE Standard for Safety Levels with respect to Human Exposure to Radio Frequency Electromagnetic Fields, 3 kHz to 300 GHz

- 2.3.2 ICNIRP Guidelines : Guidelines for Limiting Exposure to Time-Varying Electric, Magnetic, and Electromagnetic Fields (up to 300 GHz)
- 2.3.3 CENELEC EN 50371: Generic standard to demonstrate the compliance of low power electronic and electrical apparatus with the basic restrictions related to human exposure to electromagnetic fields (10 MHz – 300 GHz) – General public

---

FINAL DRAFT







ประกาศคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ  
ว่าด้วยมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์  
เรื่อง เครื่องวิทยุคมนาคมที่ใช้เทคโนโลยี Broadband Wireless Access  
ในลักษณะ Radio Local Area Network (RLAN)

โดยที่เห็นเป็นการสมควรกำหนดมาตรฐานและลักษณะพึงประสงค์ทางด้านเทคนิคในกิจการโทรคมนาคม ประกอบกับเครื่องโทรคมนาคมหรืออุปกรณ์ที่ใช้ในกิจการโทรคมนาคมที่มีผลต่อการให้บริการโทรคมนาคมต้องมีมาตรฐานทางเทคนิค

อาศัยอำนาจตามมาตรา 51(6) และมาตรา 78 วรรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติองค์กรจัดสรรคลื่นความถี่และกำกับกิจการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. 2543 อันเป็นกฎหมายที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา 29 ประกอบกับมาตรา 34 มาตรา 37 มาตรา 39 มาตรา 40 มาตรา 41 มาตรา 45 มาตรา 50 และมาตรา 57 ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย และมาตรา 32 วรรคหนึ่งแห่งพระราชบัญญัติการประกอบกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. 2544 อันเป็นกฎหมายที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา 29 ประกอบกับมาตรา 34 มาตรา 37 มาตรา 39 มาตรา 48 และมาตรา 50 ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย ประกอบมาตรา 29 (4) แห่งพระราชบัญญัติวิทยุคมนาคม พ.ศ. 2498 คณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติจึงกำหนดมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์เกี่ยวกับเครื่องวิทยุคมนาคมที่ใช้เทคโนโลยี Broadband Wireless Access ในลักษณะ Radio Local Area Network (RLAN) ไว้ ดังมีรายละเอียดตามมาตรฐานเลขที่ กทช มท. 013 - 2549 แนบท้ายประกาศนี้

ประกาศนี้มีผลใช้บังคับตั้งแต่วันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่

พลเอก

(ชูชาติ พรหมพระสิทธิ์)

ประธานกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ



# มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์

กทช มท. 013 - 2549

เครื่องวิทยุคมนาคมที่ใช้เทคโนโลยี Broadband Wireless Access  
ในลักษณะ Radio Local Area Network (RLAN)

FINAL DRAFT

สำนักงานคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

87 ถนนพหลโยธิน ซอย 8 แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร 10400

โทร. 0 2271 0151-60 เว็บไซต์: [www.ntc.or.th](http://www.ntc.or.th)

**มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์**  
**เรื่อง เครื่องวิทยุคมนาคมที่ใช้เทคโนโลยี Broadband Wireless Access**  
**ในลักษณะ Radio Local Area Network (RLAN)**

**1. ขอบข่าย**

มาตรฐานทางเทคนิคนี้ ระบุลักษณะทางเทคนิคขั้นต่ำสำหรับ เครื่องวิทยุคมนาคมที่ใช้เทคโนโลยี Broadband Wireless Access ในลักษณะ Radio Local Area Network (RLAN) ทั้งที่เป็นชนิดประจำที่ (base unit) และชนิดเคลื่อนที่หรือพกพา (mobile/portable unit) ซึ่งใช้หลักการผสมสัญญาณแบบ Frequency Hopping Spread Spectrum หรือหลักการผสมสัญญาณดิจิทัล (Digital Modulation) แบบอื่น ในช่วงความถี่วิทยุดังต่อไปนี้

ช่วงความถี่วิทยุ
2.4 – 2.5 GHz
5.15 – 5.35 GHz
5.470 – 5.725 GHz
5.725 – 5.850 GHz

**2. มาตรฐานทางเทคนิค**

**2.1 มาตรฐานทางเทคนิคด้านคลื่นความถี่ (Radio Frequency Requirement)**

มาตรฐานทางเทคนิคด้านคลื่นความถี่ของ เครื่องวิทยุคมนาคมที่ใช้เทคโนโลยี Broadband Wireless Access ในลักษณะ Radio Local Area Network (RLAN) ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ดังต่อไปนี้

**2.1.1 กำลังส่ง (output power)**

กำลังส่งของเครื่องวิทยุคมนาคม จะต้องไม่เกินค่าที่กำหนดไว้ ดังต่อไปนี้

ย่านความถี่ (GHz)	กำลังส่ง e.i.r.p (วัตต์)	ความหนาแน่นกำลังส่ง e.i.r.p density
2.400 – 2.500	0.1	-
5.150 – 5.350	0.2	10 mW/MHz (0.25 mW/25 kHz)
5.470 – 5.725	1	50 mW/MHz
5.725 – 5.850	4	-

หมายเหตุ กำลังส่งในที่นี้ หมายถึง e.i.r.p during the transmission burst which corresponds to the highest power, if power control is implemented

## 2.1.2 ข้อกำหนดสำหรับเครื่องวิทยุคมนาคมที่ใช้ความถี่วิทยุช่วง 2.400 – 2.500 GHz

เครื่องวิทยุคมนาคมที่ใช้ความถี่วิทยุช่วง 2.400 – 2.500 GHz จะต้องแสดงความเป็นไปตามมาตรฐานหรือข้อกำหนดใดอย่างหนึ่งดังต่อไปนี้

2.1.2.1 EN 300 328-2: Electromagnetic compatibility and Radio Spectrum Matters (ERM); Wideband Transmission systems; data transmission equipment operating in the 2.4 GHz ISM band and using spread spectrum modulation techniques; Part 2: Harmonized EN covering essential requirements under article 3.2 of R&TTE Directive

2.1.2.2 FCC 15.247: Code of Federal Regulations (USA); Title 47 Telecommunications; Chapter 1 Federal Communications Commission; Part 15 Radio Frequency Devices; Subpart C – Intentional Radiators; Section 15.247 Operation within the bands 902 -928 MHz, 2400 – 2483.5 MHz and 5725 – 5850 MHz

## 2.1.3 ข้อกำหนดสำหรับเครื่องวิทยุคมนาคมที่ใช้ความถี่วิทยุช่วง 5.150 – 5.350 GHz

เครื่องวิทยุคมนาคมที่ใช้ความถี่วิทยุช่วง 5.150 – 5.350 GHz จะต้องแสดงความเป็นไปตามมาตรฐานหรือข้อกำหนดใดอย่างหนึ่งดังต่อไปนี้

2.1.3.1 ETS 300 386-1 Broadband Radio Access Networks (BRAN); HIPERLAN Type 1; Conformance testing specifications; Part 1: Radio type approval and Radio Frequency (RF) conformance test specification

2.1.3.2 ETSI TS 101 475: Broadband Radio Access Networks (BRAN); HIPERLAN Type 2; Physical (PHY) layer

2.1.3.3 FCC 15.407: Code of Federal Regulations (USA); Title 47 Telecommunications; Chapter 1 Federal Communications Commission; Part 15 Radio Frequency Devices; Subpart E – Unlicensed National Information Infrastructure Devices; Section 15.407 – General Technical Requirements

### เงื่อนไขการใช้งานเครื่องวิทยุคมนาคม

- (1) เครื่องวิทยุคมนาคมที่ใช้ความถี่วิทยุช่วง 5.150 – 5.350 GHz กำหนดให้ใช้งานในลักษณะภายในอาคารเท่านั้น (indoor applications only)
- (2) ต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ใน Resolution 229 (WRC-03) ของข้อบังคับวิทยุ (Radio Regulations) - *Use of the bands 5 150-5 250 MHz, 5 250-5 350 MHz and 5 470-5 725 MHz by the mobile service for the implementation of wireless access systems including radio local area networks* และ Recommendation ITU-R M. 1652 (Annex 1): *Dynamic frequency selection (DFS) in wireless access systems including radio local area networks for the purpose of protecting the radiocommunication service in the 5 GHz band* โดยเคร่งครัด
- (3) การใช้งานเครื่องวิทยุคมนาคมต้องไม่ก่อให้เกิดการรบกวนกับกิจการวิทยุคมนาคมหลักที่ได้รับอนุญาตโดยถูกต้อง

#### 2.1.4 ข้อกำหนดสำหรับเครื่องวิทยุคมนาคมที่ใช้ความถี่วิทยุช่วง 5.470 – 5.725 GHz

เครื่องวิทยุคมนาคมที่ใช้ความถี่วิทยุช่วง 5.470 – 5.725 GHz จะต้องแสดงความเป็นไปตามมาตรฐานหรือข้อกำหนดอย่างใดอย่างหนึ่งดังต่อไปนี้

- 2.1.4.1 ETSI TS 101 475: Broadband Radio Access Networks (BRAN); HIPERLAN Type 2; Physical (PHY) layer
- 2.1.4.2 FCC 15.407: Code of Federal Regulations (USA); Title 47 Telecommunications; Chapter 1 Federal Communications Commission; Part 15 Radio Frequency Devices; Subpart E – Unlicensed National Information Infrastructure Devices; Section 15.407 – General Technical Requirements

### เงื่อนไขการใช้งานเครื่องวิทยุคมนาคม

- (1) ต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ใน Resolution 229 (WRC-03) ของข้อบังคับวิทยุ (Radio Regulations) - *Use of the bands 5 150-5 250 MHz, 5 250-5 350 MHz and 5 470-5 725 MHz by the mobile service for the implementation of wireless access systems including radio local area networks* และ Recommendation ITU-R M. 1652 (Annex 1): *Dynamic frequency selection (DFS) in wireless access systems including radio local area networks for the purpose of protecting the radiocommunication service in the 5 GHz band* โดยเคร่งครัด
- (2) การใช้งานเครื่องวิทยุคมนาคมต้องไม่ก่อให้เกิดการรบกวนกับกิจการวิทยุคมนาคมหลักที่ได้รับอนุญาตโดยถูกต้อง

## 2.1.5 ข้อกำหนดสำหรับเครื่องวิทยุคมนาคมที่ใช้ความถี่วิทยุช่วง 5.725 – 5.850 GHz

เครื่องวิทยุคมนาคมที่ใช้ความถี่วิทยุช่วง 5.725 – 5.850 GHz จะต้องแสดงความเป็นไปตามข้อกำหนดใดข้อกำหนดหนึ่งดังต่อไปนี้

2.1.5.1 FCC 15.247: Code of Federal Regulations (USA); Title 47  
Telecommunications; Chapter 1 Federal Communications  
Commission; Part 15 Radio Frequency Devices; Subpart C –  
Intentional Radiators; Section 15.247 Operations in the band  
902 -928 MHz, 2400 – 2483.5 MHz and 5725 – 5850 MHz

2.1.5.2 FCC 15.407: Code of Federal Regulations (USA); Title 47  
Telecommunications; Chapter 1 Federal Communications  
Commission; Part 15 Radio Frequency Devices; Subpart E –  
Unlicensed National Information Infrastructure Devices; Section  
15.407 – General Technical Requirements

### เงื่อนไขการใช้งานเครื่องวิทยุคมนาคม

- (1) การใช้งานเครื่องวิทยุคมนาคมต้องไม่ก่อให้เกิดการรบกวนกับกิจการวิทยุคมนาคมหลักที่ได้รับอนุญาตโดยถูกต้อง

## 2.2 มาตรฐานทางเทคนิคด้านความปลอดภัยทางไฟฟ้า (Electrical Safety Requirements)

มาตรฐานทางเทคนิคด้านความปลอดภัยทางไฟฟ้าของเครื่องวิทยุคมนาคมที่ใช้เทคโนโลยี Broadband Wireless Access ในลักษณะ Radio Local Area Network (RLAN) ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่งดังต่อไปนี้

2.2.1 IEC 60950-1: Information Technology equipment – Safety – Part 1:  
General requirements

2.2.2 มอก. 1561 – 2548: บริภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ เฉพาะด้านความปลอดภัย :  
ข้อกำหนดทั่วไป





ประกาศคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ  
ว่าด้วยมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์  
เรื่อง เครื่องวิทยุคมนาคมที่ใช้เทคโนโลยี Broadband Wireless Access  
ในลักษณะ Metropolitan Area Network (MAN)

โดยที่เห็นเป็นการสมควรกำหนดมาตรฐานและลักษณะพึงประสงค์ทางด้านเทคนิคในกิจการโทรคมนาคม ประกอบกับเครื่องโทรคมนาคมหรืออุปกรณ์ที่ใช้ในกิจการโทรคมนาคมที่มีผลต่อการให้บริการโทรคมนาคมต้องมีมาตรฐานทางเทคนิค

อาศัยอำนาจตามมาตรา 51(6) และมาตรา 78 วรรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติองค์กรจัดสรรคลื่นความถี่และกำกับการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. 2543 อันเป็นกฎหมายที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา 29 ประกอบกับมาตรา 34 มาตรา 37 มาตรา 39 มาตรา 40 มาตรา 41 มาตรา 45 มาตรา 50 และมาตรา 57 ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย และมาตรา 32 วรรคหนึ่งแห่งพระราชบัญญัติการประกอบกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. 2544 อันเป็นกฎหมายที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา 29 ประกอบกับมาตรา 34 มาตรา 37 มาตรา 39 มาตรา 48 และมาตรา 50 ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย ประกอบมาตรา 29 (4) แห่งพระราชบัญญัติวิทยุคมนาคม พ.ศ. 2498 คณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติจึงกำหนดมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์เกี่ยวกับเครื่องวิทยุคมนาคมที่ใช้เทคโนโลยี Broadband Wireless Access ในลักษณะ Metropolitan Area Network (MAN) ไว้ ดังมีรายละเอียดตามมาตรฐานเลขที่ กทช มท. 014 - 2549 แนบท้ายประกาศนี้

ประกาศนี้มีผลใช้บังคับตั้งแต่วันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่

พลเอก

(ชูชาติ พรหมพระสิทธิ์)

ประธานกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ





# มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์

กทช มท. 014 - 2549

เครื่องวิทยุคมนาคมที่ใช้เทคโนโลยี Broadband Wireless Access  
ในลักษณะ Metropolitan Area Network (MAN)

FINAL DRAFT

สำนักงานคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

87 ถนนพหลโยธิน ซอย 8 แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร 10400

โทร. 0 2271 0151-60 เว็บไซต์: [www.ntc.or.th](http://www.ntc.or.th)

**มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์**  
**เรื่อง เครื่องวิทยุคมนาคมที่ใช้เทคโนโลยี Broadband Wireless Access**  
**ในลักษณะ Metropolitan Area Network (MAN)**

**1. ขอบข่าย**

มาตรฐานทางเทคนิคนี้ ระบุลักษณะทางเทคนิคขั้นต่ำสำหรับเครื่องวิทยุคมนาคมที่ใช้เทคโนโลยี Broadband Wireless Access ในลักษณะ Metropolitan Area Network (MAN) ทั้งที่เป็นประเภทสถานีฐาน (Base Station) และสถานีลูกข่าย (subscriber station) ในย่านความถี่วิทยุดังต่อไปนี้

ย่านความถี่วิทยุ	ความกว้างของช่องสัญญาณ
ย่านความถี่วิทยุตามที่คณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติอนุญาตให้ใช้งาน	3.5; 7 MHz 5; 10 MHz (flexible)

**2. มาตรฐานทางเทคนิค**

**2.1 มาตรฐานทางเทคนิคด้านคลื่นความถี่ (Radio Frequency Requirements)**

มาตรฐานทางเทคนิคด้านคลื่นความถี่ของเครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับสถานีฐาน และสถานีลูกข่าย ที่ใช้เทคโนโลยี Broadband Wireless Access ในลักษณะ Metropolitan Area Network (MAN) ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ดังต่อไปนี้

**2.1.1 กำลังส่ง (output power)**

กำลังส่งของเครื่องวิทยุคมนาคม จะต้องไม่เกินตามที่กำหนดไว้ ดังต่อไปนี้

ชนิดเครื่องส่ง	กำลังส่ง e.i.r.p (วัตต์)
สถานีฐาน	2000
สถานีลูกข่าย	2

หมายเหตุ คณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติอาจจะพิจารณาอนุญาตให้ใช้งานกำลังส่งที่แตกต่างจากที่กำหนดไว้ในตารางข้างต้น โดยจะพิจารณาเป็นรายกรณี

### 2.1.2 การแพร่แปลกปลอม (spurious emissions)

กำลังของการแพร่แปลกปลอมใด ๆ จากเครื่องวิทยุคมนาคม จะต้องเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในข้อกำหนดใดข้อกำหนดหนึ่ง ดังต่อไปนี้

(1) FCC Part 27 (§ 27.53 (I) – emission limits)

กำลังของการแพร่แปลกปลอมในช่วงความถี่วิทยุใด ๆ ต้องต่ำกว่าค่ากำลังคลื่นพาห้ในขณะที่ไม่มีการมอดูเลตอย่างน้อยที่สุด  $43 + 10 \log P$  (dB) โดย P คือค่ากำลังส่ง e.i.r.p มีหน่วยเป็นวัตต์ (W)

(2) ETSI TS 102 210 (Broadband Radio Access Networks (BRAN); HIPERMAN; System profiles)

กำลังของการแพร่แปลกปลอมในช่วงความถี่ตั้งแต่ 30 MHz ถึง 1 GHz ต้องไม่เกิน -57 dBm (เมื่อใช้ measurement bandwidth ที่ 100 kHz) และกำลังของการแพร่แปลกปลอมในช่วงความถี่ตั้งแต่ 1 GHz ถึง 26.5 GHz ต้องไม่เกิน -50 dBm (เมื่อใช้ measurement bandwidth ที่ 1 MHz)

## 2.2 มาตรฐานทางเทคนิคด้านความปลอดภัยทางไฟฟ้า (Electrical Safety Requirements)

มาตรฐานทางเทคนิคด้านความปลอดภัยทางไฟฟ้าของเครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับสถานีฐาน และสถานีลูกข่าย ที่ใช้เทคโนโลยี Broadband Wireless Access ในลักษณะ Metropolitan Area Network (MAN) ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่งดังต่อไปนี้

2.2.1 IEC 60950-1: Information technology equipment – Safety – Part 1: General requirements

2.2.2 มอก 1561 – 2548: บริภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ เฉพาะด้านความปลอดภัย : ข้อกำหนดทั่วไป

## 2.3 มาตรฐานทางเทคนิคด้านความเข้ากันได้ระหว่างอุปกรณ์ (Compatibility Requirements)

เครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับสถานีฐาน และสถานีลูกข่าย ที่ใช้เทคโนโลยี Broadband Wireless Access ในลักษณะ Metropolitan Area Network (MAN) ที่มีวัตถุประสงค์การประกอบกิจการในการให้บริการแก่บุคคลทั่วไปจำนวนมาก จะต้องแสดงให้เห็นว่า มีความสามารถด้านความเข้ากันได้ระหว่างโครงข่าย (network compatibility) และความสามารถในการทำงานร่วมกันได้ระหว่างอุปกรณ์ (equipment interoperability) ซึ่งอาจพิจารณาจากความสามารถของระบบ ตามที่ระบุไว้ในเอกสารที่เกี่ยวข้องอย่างใดอย่างหนึ่งดังต่อไปนี้

- 2.3.1 WiMAX Forum system profiles and certification documents: Protocol Implementation Conformance Specification (PICS)  
Test Purposes and Test Suite Structure (TP and TSS)  
Radio Conformance Test Specification (RCT)  
Protocol Implementation eXtra Information for Testing (IXIT)
- 2.3.2 ETSI TS 102 210: Broadband Radio Access Networks (BRAN); HIPERMAN; System profiles
- 2.3.3 IEEE: Radio Conformance Test (RCT) specification documents for conformance to IEEE 802.16 (to be developed)
- 

FINAL DRAFT





ประกาศคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ  
ว่าด้วยมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์  
เรื่อง เครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับสถานีฐานและสถานีทวนสัญญาณในกิจการเคลื่อนที่ทางบก  
ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบรังผึ้ง (Cellular)  
ซึ่งใช้เทคโนโลยี IMT-2000 CDMA Direct Spread (WCDMA)

โดยที่เห็นเป็นการสมควรกำหนดมาตรฐานและลักษณะพึงประสงค์ทางด้านเทคนิคในกิจการโทรคมนาคม ประกอบกับเครื่องโทรคมนาคมหรืออุปกรณ์ที่ใช้ในกิจการโทรคมนาคมที่มีผลต่อการให้บริการโทรคมนาคมต้องมีมาตรฐานทางเทคนิค

อาศัยอำนาจตามมาตรา 51(6) และมาตรา 78 วรรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติองค์กรจัดสรรคลื่นความถี่และกำกับการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. 2543 อันเป็นกฎหมายที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา 29 ประกอบกับมาตรา 34 มาตรา 37 มาตรา 39 มาตรา 40 มาตรา 41 มาตรา 45 มาตรา 50 และมาตรา 57 ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย และมาตรา 32 วรรคหนึ่งแห่งพระราชบัญญัติการประกอบกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. 2544 อันเป็นกฎหมายที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา 29 ประกอบกับมาตรา 34 มาตรา 37 มาตรา 39 มาตรา 48 และมาตรา 50 ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย ประกอบมาตรา 29 (4) แห่งพระราชบัญญัติวิทยุคมนาคม พ.ศ. 2498 คณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติจึงกำหนดมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์เกี่ยวกับ เครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับสถานีฐานและสถานีทวนสัญญาณในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบรังผึ้ง (Cellular) ซึ่งใช้เทคโนโลยี IMT-2000 CDMA Direct Spread (WCDMA) ไว้ ดังมีรายละเอียดตามมาตรฐานเลขที่ กทข.มท. 015 - 2549 แนบท้ายประกาศนี้

ประกาศนี้มีผลใช้บังคับตั้งแต่วันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่

พลเอก

(ชชาติ พรหมพระสิทธิ์)

ประธานกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ



# มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์

กทช มท. 015 - 2549

เครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับสถานีฐานและสถานีทวนสัญญาณ  
ในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบรังผึ้ง (Cellular)  
ซึ่งใช้เทคโนโลยี IMT-2000 CDMA Direct Spread (WCDMA)

สำนักงานคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

87 ถนนพหลโยธิน ซอย 8 แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร 10400

โทร. 0 2271 0151-60 เว็บไซต์: [www.ntc.or.th](http://www.ntc.or.th)

**มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์**  
**เรื่อง เครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับสถานีฐานและสถานีทวนสัญญาณในกิจการเคลื่อนที่ทางบก**  
**ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบรังผึ้ง (Cellular)**  
**ซึ่งใช้เทคโนโลยี IMT-2000 CDMA Direct Spread (WCDMA)**

**1. ขอบข่าย**

มาตรฐานทางเทคนิคนี้ ระบุลักษณะทางเทคนิคขั้นต่ำสำหรับเครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับสถานีฐาน (Base Station) และสถานีทวนสัญญาณ (Repeater) ในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบรังผึ้ง (Cellular) ซึ่งใช้เทคโนโลยี IMT-2000 CDMA Direct Spread (WCDMA) โดยมีช่วงห่างระหว่างช่องสัญญาณต่อหนึ่งคลื่นพาห์ 5 MHz ในย่านความถี่วิทยุดังต่อไปนี้

เทคโนโลยี	ความถี่ส่ง	ความถี่รับ
WCDMA (band class 1)	2110 – 2170 MHz	1920 - 1980 MHz

**2. มาตรฐานทางเทคนิค**

**2.1 มาตรฐานทางเทคนิคด้านคลื่นความถี่ (Radio Frequency Requirements)**

มาตรฐานทางเทคนิคด้านคลื่นความถี่ของเครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับสถานีฐาน และสถานีทวนสัญญาณในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบรังผึ้ง (Cellular) ซึ่งใช้เทคโนโลยี IMT-2000 CDMA Direct Spread (WCDMA) ภาคส่ง ภาครับ และภาครับส่ง ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานดังต่อไปนี้

2.1.1 EN 301 908-1: Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Base Stations (BS), Repeaters and User Equipment (UE) for IMT-2000 Third Generation cellular networks; Part 1: Harmonized EN for IMT-2000, introduction and common requirements, covering essential requirements of article 3.2 of the R&TTE Directive

2.1.2 EN 301 908-3: Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Base Stations (BS), Repeaters and User Equipment (UE) for IMT-2000 Third Generation cellular networks; Part 3: Harmonized EN for IMT-2000, CDMA Direct Spread (UTRA FDD) (BS) covering essential requirements of article 3.2 of the R&TTE Directive



- 2.1.3 EN 301 908-11: Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Base Stations (BS), Repeaters and User Equipment (UE) for IMT-2000 Third Generation cellular networks; Part 11: Harmonized EN for IMT-2000,, CDMA Direct Spread (UTRA FDD) (Repeaters) covering essential requirements of article 3.2 of the R&TTE Directive

## 2.2 มาตรฐานทางเทคนิคด้านความปลอดภัยทางไฟฟ้า (Electrical Safety Requirements)

มาตรฐานทางเทคนิคด้านความปลอดภัยทางไฟฟ้าของเครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับสถานีฐาน และสถานีทวนสัญญาณในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบไร้สาย (Cellular) ซึ่งใช้เทคโนโลยี IMT-2000 CDMA Direct Spread (WCDMA) ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่งดังต่อไปนี้

- 2.2.1 IEC 60950-1: Information Technology equipment – Safety – Part 1: General requirements

- 2.2.2 มอก. 1561 – 2548: บริภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ เฉพาะด้านความปลอดภัย : ข้อกำหนดทั่วไป

## 2.3 มาตรฐานความปลอดภัยเกี่ยวกับการใช้เครื่องส่งวิทยุคมนาคมต่อสุขภาพของมนุษย์ (Radiation Exposure Requirements)

การติดตั้งสถานีฐานและสถานีทวนสัญญาณในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบไร้สาย (Cellular) ซึ่งใช้เทคโนโลยี IMT-2000 CDMA Direct Spread (WCDMA) จะต้องสอดคล้องกับข้อกำหนดของมาตรฐานความปลอดภัยเกี่ยวกับการใช้เครื่องส่งวิทยุคมนาคมต่อสุขภาพของมนุษย์ ที่คณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติประกาศกำหนด





ประกาศคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ  
ว่าด้วยมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์  
เรื่อง เครื่องวิทยุคมนาคมลูกข่ายในกิจการเคลื่อนที่ทางบก  
ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบรังผึ้ง (Cellular)  
ซึ่งใช้เทคโนโลยี IMT-2000 CDMA Direct Spread (WCDMA)

โดยที่เห็นเป็นการสมควรกำหนดมาตรฐานและลักษณะพึงประสงค์ทางด้านเทคนิคในกิจการโทรคมนาคม ประกอบกับเครื่องโทรคมนาคมหรืออุปกรณ์ที่ใช้ในกิจการโทรคมนาคมที่มีผลต่อการให้บริการโทรคมนาคมต้องมีมาตรฐานทางเทคนิค

อาศัยอำนาจตามมาตรา 51(6) และมาตรา 78 วรรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติองค์กรจัดสรรคลื่นความถี่และกำกับการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. 2543 อันเป็นกฎหมายที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา 29 ประกอบกับมาตรา 34 มาตรา 37 มาตรา 39 มาตรา 40 มาตรา 41 มาตรา 45 มาตรา 50 และมาตรา 57 ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย และมาตรา 32 วรรคหนึ่งแห่งพระราชบัญญัติการประกอบกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. 2544 อันเป็นกฎหมายที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา 29 ประกอบกับมาตรา 34 มาตรา 37 มาตรา 39 มาตรา 48 และมาตรา 50 ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย ประกอบมาตรา 29 (4) แห่งพระราชบัญญัติวิทยุคมนาคม พ.ศ. 2498 คณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติจึงกำหนดมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์เกี่ยวกับ เครื่องวิทยุคมนาคมลูกข่ายในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบรังผึ้ง (Cellular) ซึ่งใช้เทคโนโลยี IMT-2000 CDMA Direct Spread (WCDMA) ไว้ ดังมีรายละเอียดตามมาตรฐานเลขที่ กทช มท. 016 - 2549 แนบท้ายประกาศนี้

ประกาศนี้มีผลใช้บังคับตั้งแต่วันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่

พลเอก

(ชชาติ พรหมพระสิทธิ์)

ประธานกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ



# มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์

กทช มท. 016 - 2549

FINAL DRAFT

เครื่องวิทยุคมนาคมลูกข่ายในกิจการเคลื่อนที่ทางบก  
ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบรังผึ้ง (Cellular)  
ซึ่งใช้เทคโนโลยี IMT-2000 CDMA Direct Spread (WCDMA)

สำนักงานคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ  
87 ถนนพหลโยธิน ซอย 8 แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร 10400  
โทร. 0 2271 0151-60 เว็บไซต์: [www.ntc.or.th](http://www.ntc.or.th)

**มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์  
เรื่อง เครื่องวิทยุคมนาคมลูกข่ายในกิจการเคลื่อนที่ทางบก  
ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบรังผึ้ง (Cellular)  
ซึ่งใช้เทคโนโลยี IMT-2000 CDMA Direct Spread (WCDMA)**

**1. ขอบข่าย**

มาตรฐานทางเทคนิคนี้ ระบุลักษณะทางเทคนิคขั้นต่ำสำหรับเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบรังผึ้ง (Cellular) ซึ่งใช้เทคโนโลยี IMT-2000 CDMA Direct Spread (WCDMA) ประเภทเครื่องวิทยุคมนาคมลูกข่าย (User Equipment) โดยมีช่วงห่างระหว่างช่องสัญญาณต่อหนึ่งคลื่นพาห์ 5 MHz ในย่านความถี่วิทยุดังต่อไปนี้

เทคโนโลยี	ความถี่ส่ง	ความถี่รับ
WCDMA (band class 1)	1920 - 1980 MHz	2110 - 2170 MHz

**2. มาตรฐานทางเทคนิค**

**2.1 มาตรฐานทางเทคนิคด้านคลื่นความถี่ (Radio Frequency Requirements)**

มาตรฐานทางเทคนิคด้านคลื่นความถี่ของเครื่องวิทยุคมนาคมลูกข่ายในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบรังผึ้ง (Cellular) ซึ่งใช้เทคโนโลยี IMT-2000 CDMA Direct Spread (WCDMA) ภาคส่ง ภาครับ และภาครับส่ง ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานดังต่อไปนี้

- 2.1.1 EN 301 908-1: Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Base Stations (BS), Repeaters and User Equipment (UE) for IMT-2000 Third Generation cellular networks; Part 1: Harmonized EN for IMT-2000, introduction and common requirements, covering essential requirements of article 3.2 of the R&TTE Directive
- 2.1.2 EN 301 908-2: Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Base Stations (BS), Repeaters and User Equipment (UE) for IMT-2000 Third Generation cellular networks; Part 2: Harmonized EN for IMT-2000, CDMA Direct Spread (UTRA FDD) (UE) covering essential requirements of article 3.2 of the R&TTE Directive

## 2.2 มาตรฐานทางเทคนิคด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับการใช้เครื่องส่งวิทยุคมนาคมต่อสุขภาพของมนุษย์ (Radiation Exposure Requirements)

เครื่องวิทยุคมนาคมถูกใช้ในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบรังผึ้ง (Cellular) ซึ่งใช้เทคโนโลยี IMT-2000 CDMA Direct Spread (WCDMA) จะต้องแสดงให้เห็นว่า มีมาตรฐานทางเทคนิคด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับการใช้เครื่องส่งวิทยุคมนาคมต่อสุขภาพของมนุษย์ ในส่วนของ Specific Absorption Rate (SAR) เป็นไปตามมาตรฐานความปลอดภัยเกี่ยวกับการใช้เครื่องส่งวิทยุคมนาคมต่อสุขภาพของมนุษย์ ที่คณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติประกาศกำหนด หรือมาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่งดังต่อไปนี้

2.2.1 ICNIRP Guidelines : Guidelines for Limiting Exposure to Time-Varying Electric, Magnetic, and Electromagnetic Fields (up to 300 GHz)" issued by International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection

2.2.2 ANSI/IEEE C95.1 : IEEE Standard for Safety Levels with respect to Human Exposure to Radio Frequency Electromagnetic Fields, 3 kHz to 300 GHz" issued by American National Standards Institute (ANSI) / Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)





ประกาศคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ  
ว่าด้วยมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์  
เรื่อง เครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับสถานีฐานและสถานีทวนสัญญาณในกิจการเคลื่อนที่ทางบก  
ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบรังผึ้ง (Cellular)  
ซึ่งใช้เทคโนโลยี IMT-2000 CDMA Multi-Carrier (cdma2000)

โดยที่เห็นเป็นการสมควรกำหนดมาตรฐานและลักษณะพึงประสงค์ทางด้านเทคนิคในกิจการโทรคมนาคม ประกอบกับเครื่องโทรคมนาคมหรืออุปกรณ์ที่ใช้ในกิจการโทรคมนาคมที่มีผลต่อการให้บริการโทรคมนาคมต้องมีมาตรฐานทางเทคนิค

อาศัยอำนาจตามมาตรา 51(6) และมาตรา 78 วรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติองค์กรจัดสรรคลื่นความถี่และกำกับการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. 2543 อันเป็นกฎหมายที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา 29 ประกอบกับมาตรา 34 มาตรา 37 มาตรา 39 มาตรา 40 มาตรา 41 มาตรา 45 มาตรา 50 และมาตรา 57 ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย และมาตรา 32 วรคหนึ่งแห่งพระราชบัญญัติการประกอบกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. 2544 อันเป็นกฎหมายที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา 29 ประกอบกับมาตรา 34 มาตรา 37 มาตรา 39 มาตรา 48 และมาตรา 50 ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย ประกอบมาตรา 29 (4) แห่งพระราชบัญญัติวิทยุคมนาคม พ.ศ. 2498 คณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติจึงกำหนดมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์เกี่ยวกับ เครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับสถานีฐานและสถานีทวนสัญญาณในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบรังผึ้ง (Cellular) ซึ่งใช้เทคโนโลยี IMT-2000 CDMA Multi-Carrier (cdma2000) ไว้ ดังมีรายละเอียดตามมาตรฐานเลขที่ กทข.มท. 017 - 2549 แนบท้ายประกาศนี้

ประกาศนี้มีผลใช้บังคับตั้งแต่วันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่

พลเอก

(ชชาติ พรหมพระสิทธิ์)

ประธานกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ





# มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์

กทช มท. 017 - 2549

เครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับสถานีฐานและสถานีทวนสัญญาณ  
ในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบรังผึ้ง (Cellular)  
ซึ่งใช้เทคโนโลยี IMT-2000 CDMA Multi-Carrier (cdma2000)

สำนักงานคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ  
87 ถนนพหลโยธิน ซอย 8 แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร 10400  
โทร. 0 2271 0151-60 เว็บไซต์: [www.ntc.or.th](http://www.ntc.or.th)

**มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์**  
**เรื่อง เครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับสถานีฐานและสถานีทวนสัญญาณในกิจการเคลื่อนที่ทางบก**  
**ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบรังผึ้ง (Cellular)**  
**ซึ่งใช้เทคโนโลยี IMT-2000 CDMA Multi-Carrier (cdma2000)**

**1. ขอบข่าย**

มาตรฐานทางเทคนิคนี้ ระบุลักษณะทางเทคนิคขั้นต่ำสำหรับเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบรังผึ้ง (Cellular) ซึ่งใช้เทคโนโลยี IMT-2000 CDMA Multi-Carrier (cdma2000) ประเภทสถานีฐาน (Base Station) และสถานีทวนสัญญาณ (Repeater) โดยมีช่วงห่างระหว่างช่องสัญญาณต่อหนึ่งคลื่นพาห์ 1.25 MHz ในย่านความถี่วิทยุดังต่อไปนี้

เทคโนโลยี	ความถี่ส่ง	ความถี่รับ
cdma2000 (Band Class 6)	2110 – 2170 MHz	1920 – 1980 MHz
cdma2000 (Band Class 0)	869– 894 MHz	824 – 849 MHz
cdma2000 (Band Class 5F)	489 – 493.5 MHz	479 – 483.5 MHz

**2. มาตรฐานทางเทคนิค**

**2.1 มาตรฐานทางเทคนิคด้านคลื่นความถี่ (Radio Frequency Requirements)**

มาตรฐานทางเทคนิคด้านคลื่นความถี่ของเครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับสถานีฐาน และสถานีทวนสัญญาณในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบรังผึ้ง (Cellular) ซึ่งใช้เทคโนโลยี IMT-2000 CDMA Multi-Carrier (cdma2000) ภาคส่ง ภาครับ และภาครับส่ง ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่งดังต่อไปนี้

2.1.1 ANSI/TIA 97: Recommended Minimum Performance Standards for cdma2000 Spread Spectrum Base Stations

ANSI/TIA-2000.2-D: Physical Layer Standard for cdma2000 Spread Spectrum Systems – Release D

2.1.2 EN 301 908-1: Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Base Stations (BS), Repeaters and User Equipment (UE) for IMT-2000 Third Generation cellular networks; Part 1: Harmonized EN for IMT-2000, introduction and common requirements, covering essential requirements of article 3.2 of the R&TTE Directive





ประกาศคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ  
ว่าด้วยมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์  
เรื่อง เครื่องวิทยุคมนาคมลูกข่ายในกิจการเคลื่อนที่ทางบก  
ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบรังผึ้ง (Cellular)  
ซึ่งใช้เทคโนโลยี IMT-2000 CDMA Multi-Carrier (cdma2000)

โดยที่เห็นเป็นการสมควรกำหนดมาตรฐานและลักษณะพึงประสงค์ทางด้านเทคนิคในกิจการโทรคมนาคม ประกอบกับเครื่องโทรคมนาคมหรืออุปกรณ์ที่ใช้ในกิจการโทรคมนาคมที่มีผลต่อการให้บริการโทรคมนาคมต้องมีมาตรฐานทางเทคนิค

อาศัยอำนาจตามมาตรา 51(6) และมาตรา 78 วรรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติองค์กรจัดสรรคลื่นความถี่และกำกับการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. 2543 อันเป็นกฎหมายที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา 29 ประกอบกับมาตรา 34 มาตรา 37 มาตรา 39 มาตรา 40 มาตรา 41 มาตรา 45 มาตรา 50 และมาตรา 57 ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย และมาตรา 32 วรรคหนึ่งแห่งพระราชบัญญัติการประกอบกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. 2544 อันเป็นกฎหมายที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา 29 ประกอบกับมาตรา 34 มาตรา 37 มาตรา 39 มาตรา 48 และมาตรา 50 ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย ประกอบมาตรา 29 (4) แห่งพระราชบัญญัติวิทยุคมนาคม พ.ศ. 2498 คณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติจึงกำหนดมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์เกี่ยวกับเครื่องวิทยุคมนาคมลูกข่ายในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบรังผึ้ง (Cellular) ซึ่งใช้เทคโนโลยี IMT-2000 CDMA Multi-Carrier (cdma2000) ไว้ ดังมีรายละเอียดตามมาตรฐานเลขที่ กทช มท. 018 - 2549 แนบท้ายประกาศนี้

ประกาศนี้มีผลใช้บังคับตั้งแต่วันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่

พลเอก

(ชชาติ พรหมพระสิทธิ์)

ประธานกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ



# มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์

กทช มท. 018 - 2549

FINAL DRAFT

เครื่องวิทยุคมนาคมลูกข่ายในกิจการเคลื่อนที่ทางบก  
ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบรังผึ้ง (Cellular)  
ซึ่งใช้เทคโนโลยี IMT-2000 CDMA Multi-Carrier (cdma2000)

สำนักงานคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ  
87 ถนนพหลโยธิน ซอย 8 แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร 10400  
โทร. 0 2271 0151-60 เว็บไซต์: [www.ntc.or.th](http://www.ntc.or.th)

**มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์  
เรื่อง เครื่องวิทยุคมนาคมลูกข่ายในกิจการเคลื่อนที่ทางบก  
ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบรังผึ้ง (Cellular)  
ซึ่งใช้เทคโนโลยี IMT-2000 CDMA Multi-Carrier (cdma2000)**

**1. ขอบข่าย**

มาตรฐานทางเทคนิคนี้ ระบุลักษณะทางเทคนิคขั้นต่ำสำหรับเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบรังผึ้ง (Cellular) ซึ่งใช้เทคโนโลยี IMT-2000 CDMA Multi-Carrier (cdma2000) ประเภทเครื่องวิทยุคมนาคมลูกข่าย (User Equipment) โดยมีช่วงห่างระหว่างช่องสัญญาณต่อหนึ่งคลื่นพาห์ 1.25 MHz ในย่านความถี่วิทยุดังต่อไปนี้

เทคโนโลยี	ความถี่ส่ง	ความถี่รับ
cdma2000 (Band Class 6)	1920 – 1980 MHz	2110 – 2170 MHz
cdma2000 (Band Class 0)	824 – 849 MHz	869 – 894 MHz
cdma2000 (Band Class 5F)	479 – 483.5 MHz	489 – 493.5 MHz

**2. มาตรฐานทางเทคนิค**

**2.1 มาตรฐานทางเทคนิคด้านคลื่นความถี่ (Radio Frequency Requirements)**

มาตรฐานทางเทคนิคด้านคลื่นความถี่ของเครื่องวิทยุคมนาคมลูกข่ายในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบรังผึ้ง (Cellular) ซึ่งใช้เทคโนโลยี IMT-2000 CDMA Multi-Carrier (cdma2000) ภาคส่ง ภาครับ และภาครับส่ง ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่งดังต่อไปนี้

2.1.1 ANS/TIA 98: Recommended Minimum Performance Standards for cdma2000 Spread Spectrum Mobile Stations

ANSI/TIA-2000.2-D: Physical Layer Standard for cdma2000 Spread Spectrum Systems – Release D

2.1.2 EN 301 908-1: Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Base Stations (BS), Repeaters and User Equipment (UE) for IMT-2000 Third Generation cellular networks; Part 1: Harmonized EN for IMT-2000, introduction and common requirements, covering essential requirements of article 3.2 of the R&TTE Directive

## 2.2 มาตรฐานทางเทคนิคด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับการใช้เครื่องส่งวิทยุคมนาคมต่อสุขภาพของมนุษย์ (Radiation Exposure Requirements)

เครื่องวิทยุคมนาคมลูกข่ายในกิจการเคลื่อนที่ทางบก ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบรังผึ้ง (Cellular) ซึ่งใช้เทคโนโลยี IMT-2000 CDMA Multi-Carrier (cdma2000) จะต้องแสดงให้เห็นว่า มีมาตรฐานทางเทคนิคด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับการใช้เครื่องส่งวิทยุคมนาคมต่อสุขภาพของมนุษย์ ในส่วนของ Specific Absorption Rate (SAR) เป็นไปตามมาตรฐานความปลอดภัยเกี่ยวกับการใช้เครื่องส่งวิทยุคมนาคมต่อสุขภาพของมนุษย์ ที่คณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติประกาศกำหนด หรือมาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่งดังต่อไปนี้

- 2.2.1 ICNIRP Guidelines : Guidelines for Limiting Exposure to Time-Varying Electric, Magnetic, and Electromagnetic Fields (up to 300 GHz)" issued by International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection
- 2.2.2 ANSI/IEEE C95.1 : IEEE Standard for Safety Levels with respect to Human Exposure to Radio Frequency Electromagnetic Fields, 3 kHz to 300 GHz" issued by American National Standards Institute (ANSI) / Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)







ประกาศคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ  
ว่าด้วยมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์  
เรื่อง มาตรฐานทางเทคนิคด้านความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า

โดยที่เห็นเป็นการสมควรกำหนดมาตรฐานและลักษณะพึงประสงค์ทางด้านเทคนิคในกิจการโทรคมนาคม ประกอบกับเครื่องโทรคมนาคมหรืออุปกรณ์ที่ใช้ในกิจการโทรคมนาคมที่มีผลต่อการให้บริการโทรคมนาคมต้องมีมาตรฐานทางเทคนิค

อาศัยอำนาจตามมาตรา 51(6) แห่งพระราชบัญญัติองค์กรจัดสรรคลื่นความถี่และกำกับการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. 2543 อันเป็นกฎหมายที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา 29 ประกอบกับมาตรา 34 มาตรา 37 มาตรา 39 มาตรา 40 มาตรา 41 มาตรา 45 มาตรา 50 และมาตรา 57 ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย ประกอบมาตรา 32 วรรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติการประกอบกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. 2544 อันเป็นกฎหมายที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา 29 ประกอบมาตรา 34 มาตรา 37 มาตรา 39 มาตรา 48 และมาตรา 50 ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย คณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ จึงกำหนดให้เครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ดังมีรายการละเอียดแนบท้ายประกาศนี้ ต้องมีมาตรฐานทางเทคนิคมาตรฐานทางเทคนิคด้านความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Compatibility) เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม บริษัทเทคโนโลยีสารสนเทศ : ชีตจำกัดสัญญาฉบับกรมวิทยุมาตรฐานเลขที่ มอก. 1956-2548 หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบได้ไม่ต่ำกว่านี้

ประกาศนี้มีผลใช้บังคับเมื่อพ้นกำหนด 180 วัน นับแต่วันที่ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่

พลเอก

(ชูชาติ พรหมพระสิทธิ์)

ประธานกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ



# มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์

กทช มท. 019 - 2549

ความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า  
(Electromagnetic Compatibility)

สำนักงานคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

87 ถนนพหลโยธิน ซอย 8 แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร 10400

โทร. 0 2271 0151-60 เว็บไซต์: [www.ntc.or.th](http://www.ntc.or.th)

**มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์**  
**เรื่อง มาตรฐานทางเทคนิคด้านความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า**

**1. ขอบข่าย**

มาตรฐานทางเทคนิคด้านความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้าของเครื่องโทรคมนาคมปลายทาง ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เลขที่ มอก. 1956-2548 กำหนดขีดจำกัดสัญญาณรบกวนวิทยุ (radio disturbance limits) สำหรับพิสัยความถี่ 9 kHz ถึง 400 GHz โดยวัดระดับของสัญญาณแปลกปลอมหรือสัญญาณปลอมเทียม (spurious signals) ที่เกิดจากบริภัณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology Equipment: ITE) ซึ่งหมายถึงเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ (ไม่รวมถึงเครื่องวิทยุคมนาคม) ที่ถูกออกแบบและมีวัตถุประสงค์เพื่อให้เชื่อมต่อเข้ากับโครงข่ายโทรคมนาคม โดยเป็นส่วนที่ผู้ใช้บริการสามารถทำการติดตั้งเองได้ ตามขอบข่ายและคำนิยามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมดังกล่าว

**2. รายการเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ที่ต้องแสดงความเป็นไปตามมาตรฐาน**

เครื่องโทรศัพท์ (telephone set)

เครื่องโทรสาร (facsimile equipment)

ระบบโทรศัพท์กดปุ่ม (key telephone system)

โมเด็ม (modem)

บริภัณฑ์ข้อมูลปลายทาง (data terminal equipment)

ตู้สาขาโทรศัพท์อัตโนมัติ (PABX)

เครื่องโทรคมนาคมสำหรับสายผู้เข้าดิจิทัลแบบต่าง ๆ (xDSL equipment)





ประกาศคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ  
ว่าด้วยมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์  
เรื่อง มาตรฐานทางเทคนิคด้านความปลอดภัยทางไฟฟ้า

โดยที่เห็นเป็นการสมควรกำหนดมาตรฐานและลักษณะพึงประสงค์ทางด้านเทคนิคในกิจการโทรคมนาคม ประกอบกับเครื่องโทรคมนาคมหรืออุปกรณ์ที่ใช้ในกิจการโทรคมนาคมที่มีผลต่อการให้บริการโทรคมนาคมต้องมีมาตรฐานทางเทคนิค

อาศัยอำนาจตามมาตรา 51(6) แห่งพระราชบัญญัติองค์กรจัดสรรคลื่นความถี่และกำกับการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. 2543 อันเป็นกฎหมายที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา 29 ประกอบกับมาตรา 34 มาตรา 37 มาตรา 39 มาตรา 40 มาตรา 41 มาตรา 45 มาตรา 50 และมาตรา 57 ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย ประกอบมาตรา 32 วรรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติการประกอบกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. 2544 อันเป็นกฎหมายที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา 29 ประกอบมาตรา 34 มาตรา 37 มาตรา 39 มาตรา 48 และมาตรา 50 ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย คณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ จึงกำหนดให้เครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ดังมีรายการละเอียดแนบท้ายประกาศนี้ ต้องมีมาตรฐานทางเทคนิคด้านความปลอดภัยทางไฟฟ้า (Electrical Safety) เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม บริษัทเทคโนโลยีสารสนเทศ เฉพาะด้านความปลอดภัย มาตรฐานเลขที่ มอก. 1561-2548 หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบได้ไม่ต่ำกว่านี้

ประกาศนี้มีผลใช้บังคับเมื่อพ้นกำหนด 180 วัน นับแต่วันที่ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่

พลเอก

(ชูชาติ พรหมพระสิทธิ์)

ประธานกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ



# มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์

กทช มท. 020 - 2549

FINAL DRAFT

ความปลอดภัยทางไฟฟ้า  
(Electrical Safety)

สำนักงานคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

87 ถนนพหลโยธิน ซอย 8 แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร 10400

โทร. 0 2271 0151-60 เว็บไซต์: [www.ntc.or.th](http://www.ntc.or.th)

## มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ เรื่อง มาตรฐานทางเทคนิคด้านความปลอดภัยทางไฟฟ้า

### 1. ขอบข่าย

มาตรฐานทางเทคนิคด้านความปลอดภัยทางไฟฟ้าสำหรับเครื่องโทรคมนาคมปลายทาง ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เลขที่ มอก. 1561-2548 กำหนดคุณลักษณะที่ต้องการ เพื่อประกันความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงาน บุคคลทั่วไป และเจ้าหน้าที่ซ่อมบำรุง ที่อาจเข้ามาสัมผัสกับบริษัทเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology Equipment: ITE) ซึ่งหมายรวมถึงเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ที่ถูกออกแบบและมีวัตถุประสงค์เพื่อให้เชื่อมต่อเข้ากับโครงข่ายโทรคมนาคม โดยเป็นส่วนที่ผู้ใช้บริการสามารถทำการติดตั้งเองได้ ตามขอบข่ายและคำนิยามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมดังกล่าว

### 2. รายการเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ที่ต้องแสดงความเป็นไปตามมาตรฐาน

เครื่องโทรศัพท์ (telephone set)

เครื่องโทรสาร (facsimile equipment)

ระบบโทรศัพท์กดปุ่ม (key telephone system)

โมเด็ม (modem)

บริษัทข้อมูลปลายทาง (data terminal equipment)

ตู้สาขาโทรศัพท์อัตโนมัติ (PABX)

เครื่องโทรคมนาคมสำหรับสายผู้เช่าดิจิทัลแบบต่าง ๆ (xDSL equipment)