



# รายงานสรุปผลการดำเนินงาน

---

คณะกรรมการเฉพาะกิจจัดทำมาตรฐาน  
ด้านการสื่อสารทางแสง  
(Optical Communications)

1 สิงหาคม 2549

---

ฝ่ายเลขานุการคณะกรรมการเฉพาะกิจจัดทำมาตรฐาน  
ด้านการสื่อสารทางแสง (Optical Communications)  
สำนักงานคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ  
87 ถนนพหลโยธิน ซอย 8 แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร 10400  
โทรศัพท์ 0 2271 0151-60 เว็บไซต์: www.ntc.or.th

## รายงานสรุปผลการดำเนินงาน

### คณะกรรมการเฉพาะกิจจัดทำมาตรฐานด้านการสื่อสารทางแสง (Optical Communications)

#### 1. ความเป็นมา

คณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กทช.) ได้มีคำสั่งที่ 02/2549 ลงวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2549 แต่งตั้ง คณะกรรมการเฉพาะกิจจัดทำมาตรฐานด้านการสื่อสารทางแสง (Optical Communications) รายละเอียดปรากฏใน ภาคผนวก ก ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้เชี่ยวชาญ นักวิชาการ และผู้แทนจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย จำนวน 10 คน โดยมีหน้าที่รับผิดชอบ ดังต่อไปนี้

- ศึกษามาตรฐานสากล และยกร่างมาตรฐานและลักษณะพึงประสงค์ทางเทคนิคทางด้านการสื่อสารทางแสง (Optical Communications) ภายใน 90 วัน หลังจากมีคำสั่ง แต่งตั้งคณะกรรมการฯ
- จัดให้มีการรับฟังความคิดเห็นจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องเกี่ยวกับร่างมาตรฐานที่ได้จัดทำขึ้น และนำข้อคิดเห็นที่ได้รับไปพิจารณาปรับปรุงแก้ไขร่างมาตรฐานให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น แล้วนำเสนอร่างมาตรฐานที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว พร้อมรายงานสรุปผลการดำเนินงาน เสนอต่อคณะกรรมการมาตรฐาน กทช. ภายใน 30 วัน หลังจากยกร่างมาตรฐานและลักษณะพึงประสงค์ทางเทคนิคแล้วเสร็จ
- แต่งตั้งคณะทำงานเพื่อดำเนินการตามที่คณะกรรมการฯ มอบหมายได้ตามความจำเป็นและเหมาะสม
- ดำเนินการอื่นใดตามที่คณะกรรมการมาตรฐาน กทช. มอบหมาย

#### 2. การดำเนินงาน

- 2.1 คณะกรรมการเฉพาะกิจฯ ได้พิจารณาภารกิจตามหน้าที่รับผิดชอบที่กำหนดไว้ในคำสั่ง แต่งตั้ง และภารกิจที่คณะกรรมการมาตรฐาน กทช. มอบหมายเพิ่มเติมแล้ว มีมติให้จัดทำมาตรฐานทางเทคนิค ด้านการสื่อสารทางแสง โดยเน้นมาตรฐานในลักษณะเป็นภาพรวมของการสื่อสารทางแสง
- 2.2 ในการดำเนินการตามภารกิจที่ได้รับมอบหมาย คณะกรรมการเฉพาะกิจฯ ได้มีการประชุมร่วมกัน จำนวน 10 ครั้ง เพื่อศึกษามาตรฐานสากล และยกร่างมาตรฐานทางเทคนิค โดยรายงานการประชุมปรากฏใน ภาคผนวก ข ทั้งนี้ ในการยกร่างมาตรฐานทางดังกล่าว คณะกรรมการเฉพาะกิจฯ ได้รวบรวมข้อมูลมาตรฐานจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ซึ่งได้เก็บรวบรวมไว้ที่สำนักวิศวกรรมและเทคโนโลยีโทรคมนาคม
- 2.3 คณะกรรมการเฉพาะกิจฯ ร่วมกับ คณะกรรมการมาตรฐาน กทช. และสำนักงานคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ ได้จัดให้มีการประชุมเพื่อรับฟังความคิดเห็นจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและผู้เกี่ยวข้องเกี่ยวกับร่างมาตรฐานทางเทคนิคด้านโทรคมนาคม เมื่อวันที่

20 มิถุนายน 2549 ซึ่งได้รับข้อคิดเห็น/ข้อเสนอแนะจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและผู้เกี่ยวข้อง ทั้งที่เป็นวาจาและเป็นลายลักษณ์อักษร โดยมีรายละเอียดพร้อมข้อชี้แจงของคณะ อนุกรรมการเฉพาะกิจฯ ใน ภาคผนวก ค และได้นำข้อคิดเห็น/ข้อเสนอแนะดังกล่าว มา ประกอบการพิจารณาปรับปรุงแก้ไขร่างมาตรฐานทางเทคนิคให้สมบูรณ์ด้วยแล้ว

**3. ผลการดำเนินงาน**

คณะอนุกรรมการเฉพาะกิจจัดทำมาตรฐานด้านการสื่อสารทางแสง ได้จัดทำ (ร่าง) ประกาศ กทช. ว่าด้วย มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ เรื่อง ระบบสื่อสารทาง แสง จำนวน 1 ฉบับ รายละเอียดปรากฏใน ภาคผนวก ง

**ภาคผนวก ก**



คำสั่งคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

ที่ ๐๒/๒๕๔๙

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการเฉพาะกิจจัดทำมาตรฐาน  
ด้านการสื่อสารทางแสง (Optical Communications)

ตามที่คณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กทช.) ได้แต่งตั้งคณะกรรมการมาตรฐาน กทช. เพื่อรับผิดชอบการจัดทำมาตรฐานและลักษณะพึงประสงค์ทางเทคนิคด้านโทรคมนาคม และวิทยุ-คมนาคม ให้เป็นไปในลักษณะที่เหมาะสมกับสภาพการณ์ทางเทคโนโลยี ส่งเสริมสนับสนุนภาคอุตสาหกรรม โทรคมนาคมและการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้เสีย และอำนวยความสะดวกในการดำเนินงานเกี่ยวกับการ พิจารณาออกใบอนุญาตประกอบกิจการโทรคมนาคมของคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติในส่วน ที่เกี่ยวข้องกับมาตรฐานและเทคโนโลยี นั้น

เพื่อให้การดำเนินการจัดทำมาตรฐานและลักษณะพึงประสงค์ทางเทคนิคด้านโทรคมนาคม และ วิทยุคมนาคมเป็นไปอย่างรวดเร็ว เหมาะสม และบรรลุผลตามเป้าหมาย จึงเห็นสมควรแต่งตั้ง คณะกรรมการเฉพาะกิจจัดทำมาตรฐานด้านการสื่อสารทางแสง (Optical Communications) โดยมี องค์ประกอบดังนี้

- |                             |                               |
|-----------------------------|-------------------------------|
| ๑. พลเอกชิตศักดิ์ ประเสริฐ  | ประธานอนุกรรมการ              |
| ๒. รศ.ดร.อริคม ฤกษ์บุตร     | อนุกรรมการ                    |
| ๓. รศ.ดร.ทิพรัตน์ วงษ์เจริญ | อนุกรรมการ                    |
| ๔. พันโท ดร.นที ศุกลรัตน์   | อนุกรรมการ                    |
| ๕. ดร.พสุ แก้วปลั่ง         | อนุกรรมการ                    |
| ๖. นายประกิจ หอมนาน         | อนุกรรมการ                    |
| ๗. นายปัญญาสาร ปรีศวงศ์     | อนุกรรมการ                    |
| ๘. ดร.พุชชาติ แสนศรีมหาชัย  | อนุกรรมการและเลขานุการ        |
| ๙. นายปรเมศวร์ กุมารบุญ     | อนุกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ |
| ๑๐. นายอัมพร ดีเลิศเจริญ    | อนุกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ |

/โดยให้คณะกรรมการฯ...

โดยให้คณะกรรมการ มีหน้าที่รับผิดชอบ ดังนี้

๑. ศึกษามาตรฐานสากล และยกร่างมาตรฐานและลักษณะพึงประสงค์ทางเทคนิคทางด้านการสื่อสารทางแสง (Optical Communications) ภายใน ๙๐ วัน หลังจากมีคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการ


๒. จัดให้มีการรับฟังความคิดเห็นจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องเกี่ยวกับร่างมาตรฐานที่ได้จัดทำขึ้น และนำข้อคิดเห็นที่ได้รับไปพิจารณาปรับปรุงแก้ไขร่างมาตรฐานให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น แล้วนำเสนอร่างมาตรฐานที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว พร้อมรายงานสรุปผลการดำเนินงาน เสนอต่อคณะกรรมการมาตรฐาน กทช. ภายใน ๓๐ วัน หลังจากยกร่างมาตรฐานและลักษณะพึงประสงค์ทางเทคนิคในข้อ ๑. แล้วเสร็จ

๓. แต่งตั้งคณะทำงานเพื่อดำเนินการตามที่คณะกรรมการ มอบหมายได้ตามความจำเป็นและเหมาะสม

๔. ดำเนินการอื่นใดตามที่คณะกรรมการมาตรฐาน กทช. มอบหมาย

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๒ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๕๙

พลเอก   
(ชูชาติ พรหมพระสิทธิ์)

ประธานกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

**ภาคผนวก ข**

รายงานการประชุม  
คณะกรรมการเฉพาะกิจจัดทำมาตรฐานด้านการสื่อสารทางแสง (Optical Communications)  
ครั้งที่ 1/2549

วันพฤหัสบดีที่ 9 มีนาคม 2549 เวลา 13.30 น.  
ณ ห้องประชุม 3 ชั้น 2 อาคารอำนวยการ สำนักงาน กทช.

ผู้มาประชุม

1. พลเอกชิตศักดิ์ ประเสริฐ	ประธานอนุกรรมการ
2. รศ. ดร. อธิคม ถุขบุตร	อนุกรรมการ
3. พันโท ดร. นที สุกลรัตน์	อนุกรรมการ
4. ดร. พสุ แก้วปลั่ง	อนุกรรมการ
5. นายปัญญาสาร ปริศวงศ์	อนุกรรมการ
6. ดร. พุชชาต แสนศรีมหาชัย	อนุกรรมการและเลขานุการ
7. นายประเมศวร์ กุมารบุญ	อนุกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
8. นายอัมพร ดีเลิศเจริญ	อนุกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

ผู้ไม่มาประชุม

1. รศ. ดร. ทิพรรัตน์ วงษ์เจริญ	อนุกรรมการ ตัดภารกิจอื่น
2. นายประกิจ หอมมาน	อนุกรรมการ ตัดภารกิจอื่น

เริ่มประชุมเวลา 13.40 น.

ประธาน กล่าวเปิดประชุมและดำเนินการประชุมตามระเบียบวาระ ดังนี้

ระเบียบวาระที่ 1 เรื่องที่ประธานแจ้งให้ที่ประชุมทราบ

1.1 การแต่งตั้งคณะกรรมการฯ

ประธาน แจ้งให้ที่ประชุมทราบว่า กทช. มีคำสั่งที่ 02/2549 แต่งตั้งคณะกรรมการเฉพาะกิจจัดทำมาตรฐานด้านการสื่อสารทางแสง (Optical Communications) ประกอบด้วย พลเอกชิตศักดิ์ ประเสริฐ เป็นประธานคณะกรรมการฯ และมีผู้ทรงคุณวุฒิท่านอื่นๆ ร่วมเป็นคณะกรรมการฯ ด้วย

มติที่ประชุม รับทราบการแต่งตั้งคณะกรรมการฯ โดยอนุกรรมการได้มีการแนะนำตัว เพื่อทำความรู้จักกัน



## 1.2 ความเป็นมาของคณะอนุกรรมการฯ

ประธาน แจ้งที่ประชุมว่า คณะอนุกรรมการฯ ได้รับการแต่งตั้งโดย กทช. ตามคำแนะนำของคณะกรรมการมาตรฐาน กทช. โดยแต่งตั้งเป็นคณะอนุกรรมการเฉพาะกิจ มีระยะเวลาศึกษามาตรฐานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องและยกร่างมาตรฐานภายใน 90 วัน นับจากวันที่ได้รับการแต่งตั้ง นอกจากนี้ ต้องรับฟังความคิดเห็นจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และนำข้อคิดเห็นที่ได้มาปรับปรุงร่างมาตรฐานให้มีความสมบูรณ์ เพื่อเสนอเป็นมาตรฐาน กทช. ภายใน 30 วัน หลังจากที่ยกร่างมาตรฐานแล้วเสร็จ

มติที่ประชุม รับทราบ

ระเบียบวาระที่ 2 เรื่องเพื่อทราบ

### 2.1 แนวทางการประชุม

เลขานุการ กล่าวสรุปแนวทางในการประชุม ดังนี้

1. หากอนุกรรมการไม่สามารถเข้าร่วมการประชุมได้ ขอให้แจ้งฝ่ายเลขานุการทราบทาง email หรือ โทรศัพท์

2. ฝ่ายเลขานุการจะจัดส่งเอกสารการประชุม รายงานการประชุม เชิญประชุม และติดต่ออื่นๆ ทาง email (เป็นหลัก) โทรศัพท์ และ โทรสาร

3. ขอให้ นำเอกสารที่จัดส่งให้ทาง email มาร่วมการประชุมด้วย

4. ในการประชุมทุกครั้ง ควรกำหนดวันและเวลาสำหรับการประชุมครั้งต่อไป

มติที่ประชุม รับทราบแนวทางการประชุมของคณะอนุกรรมการฯ

### 2.2 กรอบแนวทางสำหรับการจัดทำมาตรฐานทางด้านโทรคมนาคมของสำนักงาน กทช.

เลขานุการ กล่าวสรุปกรอบแนวทางสำหรับการจัดทำมาตรฐานทางด้านโทรคมนาคมของสำนักงาน กทช. ในที่ประชุมรับทราบ ดังนี้

1. พิจารณาเลือกใช้มาตรฐานระดับระหว่างประเทศ ระดับภูมิภาค และระดับประเทศ ที่เป็นที่ยอมรับ ตามลำดับก่อนหลัง

2. พิจารณาเลือกใช้มาตรฐานของภาคอุตสาหกรรม โทรคมนาคมที่ใช้กันแพร่หลายและเป็นที่ยอมรับ และยังไม่ได้มีการกำหนดเป็นมาตรฐานสากล

3. ต้องคำนึงถึงความเป็นกลางทางเทคโนโลยี และการทำงานร่วมกันได้ ระหว่างระบบโครงข่าย เครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์

4. การบังคับใช้มาตรฐาน มี 2 วิธี คือ

– มาตรฐานบังคับ สำหรับมาตรฐานทางเทคนิคในกิจการโทรคมนาคม ที่มีผลกระทบต่อโครงข่ายโทรคมนาคม หรือผู้บริโภค ซึ่งผู้ประกอบการจำเป็นต้องแสดงความเป็นไปตามมาตรฐานนั้น

-มาตรฐานโดยสมัครใจ สำหรับลักษณะพึงประสงค์ทางเทคนิคในกิจการโทรคมนาคม ที่ไม่มีผลกระทบต่อโครงข่ายโทรคมนาคม หรือผู้บริโภค หรือเห็นสมควรเปิดโอกาสให้ผู้ประกอบการได้ประเมินผลและเตรียมความพร้อมให้เป็นที่ไปตามที่มาตรฐานกำหนด

นอกจากนี้ เลขานุการ ได้สรุปกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับอำนาจหน้าที่ของ กทช. ตาม พรบ.องค์กรจัดสรรคลื่นความถี่และกำกับการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. 2543 และ พรบ. การประกอบกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. 2544 ให้ที่ประชุมรับทราบด้วย โดยมีมาตราที่เกี่ยวข้อง คือ

1. มาตรา 51 (6) พรบ.องค์กรจัดสรรฯ กำหนดให้ กทช. มีอำนาจกำหนดมาตรฐานและลักษณะพึงประสงค์ทางเทคนิคในกิจการโทรคมนาคม
2. มาตรา 32 พรบ.ประกอบกิจการฯ กำหนดให้ กทช. มีอำนาจประกาศกำหนดประเภทของโครงข่ายโทรคมนาคม เครื่องโทรคมนาคม หรืออุปกรณ์ที่ใช้ในกิจการโทรคมนาคม ที่มีผลต่อการให้บริการโทรคมนาคม ต้องมีมาตรฐานทางเทคนิคตามที่กำหนดได้ และกำหนดให้ กทช. มีอำนาจประกาศกำหนดให้อุปกรณ์ที่ใช้ในโครงข่ายโทรคมนาคม เครื่องโทรคมนาคม หรืออุปกรณ์ที่ใช้ในกิจการโทรคมนาคมบางประเภท ต้องได้รับการตรวจสอบและรับรองมาตรฐานก่อนนำมาใช้ในการให้บริการโทรคมนาคมได้

**มติที่ประชุม**                   รับทราบ

### 2.3 นโยบาย กทช. ประสิทธิภาพ เกี่ยวกับมาตรฐาน

เลขานุการ แจ้งให้ที่ประชุมทราบ นโยบาย กทช. ประสิทธิภาพ เกี่ยวกับมาตรฐาน ดังต่อไปนี้

1. เนื่องจากมาตรฐานด้านโทรคมนาคมมีอยู่หลายส่วนทั้งในส่วนโครงข่าย ระบบ และอุปกรณ์ คณะกรรมการมาตรฐาน กทช. ควรพิจารณาจัดทำมาตรฐานโดยคำนึงถึงภาพรวมทั้งหมด
2. กทช. มีนโยบายที่จะให้มาตรฐานเป็นสิ่งกระตุ้นและส่งเสริมอุตสาหกรรมของประเทศ ดังนั้น การพิจารณากำหนดมาตรฐานต้องคำนึงถึงสภาพแวดล้อมและข้อผูกพันตาม MRA ของประเทศไทยด้วย
3. การดำเนินการเกี่ยวกับมาตรฐาน ควรอยู่ในรูปแบบของคณะอนุกรรมการ ซึ่งประกอบด้วยบุคคลภายนอกที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญ ร่วมกับพนักงาน กทช. เป็นทีมเดียวกัน และเผยแพร่ข้อมูลที่ศึกษาวิเคราะห์แล้วผ่าน web site ของ กทช.
4. การกำหนดมาตรฐานสำหรับเทคโนโลยีบางประเภท หรือกิจการโทรคมนาคมบางประเภท ได้มีคณะทำงานหรือกลุ่มทำงานรับผิดชอบเป็นการเฉพาะไว้แล้ว เช่น มาตรฐานการให้บริการโทรคมนาคม (Quality of Service: QoS) ซึ่งได้ว่าจ้างที่ปรึกษาจากภายนอกเป็นผู้รับผิดชอบ โดยในขั้นต้น จะพิจารณาเฉพาะกรณี fixed, mobile โดยนำมาตรฐานของ ITU มาพิจารณา
5. กทช. เห็นว่าประเด็นมาตรฐานที่เกี่ยวกับ VoIP, 3G, WiMAX, RFID, QoS ควรได้รับการพิจารณาเป็นพิเศษ ทั้งนี้ ควรจะได้มีการศึกษาประเด็นของ software, transmission และ technology migration (2015 timeframe) ด้วย

**มติที่ประชุม**                   รับทราบ

### ระเบียบวาระที่ 3 เรื่องเพื่อพิจารณา

#### 3.1 งานที่ได้รับมอบหมายเพิ่มเติม

ประธาน แจ้งให้ที่ประชุมทราบว่า คณะกรรมการมาตรฐาน กทข. ได้มอบหมายให้คณะอนุกรรมการฯ รับผิดชอบงานมาตรฐานสำหรับ Next Generation Network (NGN) เพิ่มเติม โดยที่ประชุมได้พิจารณาประเด็นของ NGN อย่างกว้างขวาง และมีความเห็นว่าคณะอนุกรรมการฯ ควรพิจารณาเรื่อง การสื่อสารทางแสง ซึ่งเป็นงานที่มีความเชี่ยวชาญก่อน

**มติที่ประชุม** เห็นควรดำเนินการจัดทำมาตรฐานด้านการสื่อสารทางแสงให้แล้วเสร็จก่อน จึงพิจารณา NGN

#### 3.2 แผนการดำเนินงานของคณะอนุกรรมการฯ

เลขานุการ นำเสนอแผนการดำเนินงานของคณะอนุกรรมการฯ โดยแบ่งการดำเนินการใน 90 วันแรก ออกเป็น 4 ส่วน คือ

1. กำหนดกรอบในการจัดทำมาตรฐานให้แล้วเสร็จในการประชุมครั้งที่ 1/2549
2. การรวบรวมข้อมูล ใช้เวลาประมาณ 1 เดือน ให้แล้วเสร็จประมาณกลางเดือนเมษายน 2549
3. การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลใช้เวลาประมาณ 1 เดือน ควรแล้วเสร็จภายในต้นเดือน

พฤษภาคม 2549

4. ยกร่างมาตรฐาน ใช้เวลาประมาณ 1 เดือน ให้แล้วเสร็จภายในวันที่ 24 พฤษภาคม 2549

และทุกๆ 30 วัน ฝ่ายเลขานุการจะจัดทำรายงานความก้าวหน้าเสนอคณะกรรมการมาตรฐาน กทข. หลังจากที่ยกร่างมาตรฐานแล้วเสร็จ จะดำเนินการรับฟังความคิดเห็นจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยอาจใช้วิธีแจ้งเวียนให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียแสดงความคิดเห็น จากนั้นนำข้อคิดเห็นที่ได้มาปรับปรุงร่างมาตรฐานให้มีความสมบูรณ์เพื่อเสนอเป็นมาตรฐาน กทข. ภายใน 30 วัน

**มติที่ประชุม** เห็นชอบกับแผนการดำเนินงานของคณะอนุกรรมการฯ และมีความเห็นเพิ่มเติมว่าการรวบรวมข้อมูล ศึกษาข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูล สามารถดำเนินการไปพร้อมๆ กันได้

#### 3.3 การพิจารณาโครงสร้างมาตรฐานด้านการสื่อสารทางแสง

ผู้ช่วยเลขานุการ นำเสนอโครงสร้างมาตรฐานด้านการสื่อสารทางแสงเพื่อกิจการโทรคมนาคม โดยแบ่งเป็นการสื่อสารทางแสงที่ผ่านสายเคเบิล และที่ไม่ผ่านสายเคเบิล

ดร.พสุฯ นำเสนอ Optical Fiber Networks ระบบและอุปกรณ์ต่างๆ ที่สามารถนำมาจัดทำมาตรฐานได้

รศ. ดร. อริคมฯ เสนอความเห็นให้ยึดโครงสร้างมาตรฐานทางเทคนิคของ กทข. เป็นหลัก ซึ่งฝ่ายเลขานุการได้จัดส่งมาตรฐานทางเทคนิคของ กทข. นี้ให้ทาง email แล้ว เพื่อเป็นตัวอย่างประกอบการพิจารณา โดยมาตรฐานที่คณะอนุกรรมการฯ จะจัดทำขึ้น อาจแบ่งเป็น 6 ส่วน คือ

1. ขอบข่าย
2. ข้อกำหนดทางด้าน โครงข่าย
3. ข้อกำหนด E/O Converter และ O/E Converter
4. ข้อกำหนด Transmission line
5. Network
6. วิธีทดสอบ

ที่ประชุมแสดงความคิดเห็นอย่างกว้างขวาง โดยมีความเห็นร่วมกันว่า โครงร่างมาตรฐานที่ รศ. ดร. อริคมฯ เสนอเป็นทางเลือกที่มีเหตุผล และสามารถรวมส่วนอื่นๆ ของ โครงข่ายสื่อสารทางแสงที่ผู้ช่วย เลขานุการและดร. พสุ เสนอ ไว้ในโครงร่างมาตรฐานนี้ได้

#### มติที่ประชุม

ที่ประชุมมีมติดังนี้

1. มอบหมายให้ รศ. ดร. อริคมฯ รับผิดชอบจัดทำโครงร่างมาตรฐาน
2. มอบหมายให้ฝ่ายเลขานุการประสานงานเพื่อรวบรวมข้อมูลมาตรฐานด้านการสื่อสารทาง แสง และข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
3. มอบหมายให้ฝ่ายเลขานุการจัดทำหนังสือเพื่อขอข้อมูลและความคิดเห็นด้านมาตรฐาน จากผู้ประกอบการและผู้ผลิตที่เกี่ยวข้องกับการสื่อสารทางแสง โดยขอให้ส่งข้อมูลและความคิดเห็นภายในสิ้นเดือน มีนาคม พร้อมเชิญมาบรรยายในช่วงเดือนเมษายน

#### ระเบียบวาระที่ 4

เรื่องอื่น ๆ

##### 4.1 ข้อเสนอแนะจากคณะกรรมการฯ

รศ. ดร. อริคมฯ เสนอให้ สำนักงาน กทช. จัดทำห้องสมุดของสำนักงานขึ้น เพื่อเป็นศูนย์รวม ในการเก็บเอกสาร ข้อมูล และมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับกิจการ โทรคมนาคม และเพื่อความสะดวกในการค้นคว้าหา ข้อมูล

มติที่ประชุม  
ต่อไป

เห็นชอบกับข้อเสนอนี้ โดยท่านประธานจะนำความเห็นนี้เสนอคณะกรรมการมาตรฐาน กทช.

##### 4.2 ข้อมูลของอนุกรรมการ

ฝ่ายเลขานุการ ขอให้อนุกรรมการกรอกรายละเอียดในเอกสารข้อมูลส่วนบุคคลและหนังสือ รับรองการปฏิบัติหน้าที่ของอนุกรรมการ และขอให้ส่งคืนฝ่ายเลขานุการในการประชุมครั้งต่อไป

มติที่ประชุม

รับทราบ

### 4.3 กำหนดการประชุมครั้งต่อไป

ที่ประชุมกำหนดการประชุมครั้งต่อไปในวันศุกร์ที่ 24 มีนาคม 2549 เวลา 9.30 น. โดยฝ่ายเลขานุการจะประสานงานเรื่องห้องประชุมและแจ้งให้คณะอนุกรรมการทราบต่อไป

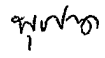
มติที่ประชุม เห็นชอบ

ระเบียบวาระที่ 5 สรุปผลการประชุมและประธานกล่าวปิดประชุม  
เลขานุการ กล่าวสรุปผลการประชุม  
ประธาน กล่าวขอบคุณคณะอนุกรรมการฯ และกล่าวปิดประชุม

เลิกประชุมเวลา 15.15 น.

  
(นายอมพร ดีเลิศเจริญ)

อนุกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ  
ผู้จัดรายงานการประชุม

  
(นางสาว พุชชาด แสนศรีมหาชัย)

อนุกรรมการและเลขานุการ  
ผู้ตรวจรายงานการประชุม

รายงานการประชุม  
คณะกรรมการเฉพาะกิจจัดทำมาตรฐานด้านการสื่อสารทางแสง (Optical Communications)  
ครั้งที่ 2/2549

วันศุกร์ที่ 24 มีนาคม 2549 เวลา 9.30 น.  
ณ ห้องประชุม 3 ชั้น 2 อาคารอำนวยการ สำนักงาน กทช.

ผู้มาประชุม

- |                            |                               |
|----------------------------|-------------------------------|
| 1. พลเอกชิตศักดิ์ ประเสริฐ | ประธานอนุกรรมการ              |
| 2. พันโท ดร. นที กุศลรัตน์ | อนุกรรมการ                    |
| 3. ดร. พสุ แก้วปลั่ง       | อนุกรรมการ                    |
| 4. นายปัญญาสาร ปรีทวงศ์    | อนุกรรมการ                    |
| 5. นายปรเมศวร์ กุมารบุญ    | อนุกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ |
| 6. นายอัมพร ดีเลิศเจริญ    | อนุกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ |

ผู้เข้าร่วมประชุม

- |                           |                         |
|---------------------------|-------------------------|
| 1. พันเอกอุษุกร ทรงวรัชญ์ | ผู้แทนกรมการทหารสื่อสาร |
| 2. นายมนต์สรรพ ทองแสง     | พนักงานสำนักงาน กทช.    |

ผู้ไม่มาประชุม

- |                               |                                      |
|-------------------------------|--------------------------------------|
| 1. รศ. ดร. อธิคม ฤกษ์นุตร     | อนุกรรมการ ตัดภารกิจอื่น             |
| 2. รศ. ดร. ทิพรัตน์ วงษ์เจริญ | อนุกรรมการ ตัดภารกิจอื่น             |
| 3. นายประกิจ หอมนาน           | อนุกรรมการ ตัดภารกิจอื่น             |
| 4. ดร. พุทธชาติ แสนศรีมหาชัย  | อนุกรรมการและเลขานุการ ตัดภารกิจอื่น |

เริ่มประชุมเวลา 9.50 น.

**ระเบียบวาระที่ 1** ประธานกล่าวเปิดการประชุม

**ระเบียบวาระที่ 2** รับรองรายงานการประชุม คณะอนุกรรมการฯ ครั้งที่ 1

อนุกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการฯ สรุปรายงานการประชุม

**มติที่ประชุม** รับทราบและรับรองรายงานการประชุม

**ระเบียบวาระที่ 3** เรื่องสืบเนื่องจากการประชุม คณะอนุกรรมการฯ ครั้งที่ 1

3.1 โครงร่างมาตรฐาน ที่มอบหมายให้ รศ. ดร.อิทธิคมฯ เป็นผู้รับผิดชอบ

ผู้ช่วยเลขานุการ กล่าวสรุปโครงร่างมาตรฐานที่ ดร.อิทธิคมฯ ซึ่งเป็นผู้รับผิดชอบโดยร่างมาตรฐานเกี่ยวกับการสื่อสารทางแสง (Optical Communications) ได้ส่งมาให้ฝ่ายเลขฯ มีหัวข้อหลักๆ ดังนี้

1. ขอบข่าย
2. เอกสารอ้างอิง
3. สัญลักษณ์
4. ข้อกำหนดของระบบเชื่อมโยงและเครือข่าย
5. ข้อกำหนดของภาคเครื่องส่ง
6. ข้อกำหนดของภาคเครื่องรับ
7. ข้อกำหนดของสายส่งสัญญาณ
8. ข้อกำหนดของอุปกรณ์ในระบบสายส่ง
9. วิธีการทดสอบ

โดย ดร.อิทธิคมฯ ได้บรรยายรายละเอียดแต่ละหัวข้อดังนี้

#### 1. ขอบข่าย

ระบุกรอบรวมที่มาตรฐานทางเทคนิคนี้ครอบคลุมอยู่ทั้งหมด

#### 2. เอกสารอ้างอิง

ระบุรายละเอียดของมาตรฐานสากล หรือ มาตรฐานภายในประเทศ ที่มีอยู่ก่อนหน้า ที่ได้ระบุถึงภายในมาตรฐานฉบับนี้ การที่นำมาไว้ตรงนี้ ใช้รูปแบบเดียวกับ มอก. และ IEC

### 3. สัญลักษณ์

กำหนดนิยามของสัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในมาตรฐานฉบับนี้ เพื่อที่ว่าจะได้ไม่ต้องอธิบายใหม่ เช่น Wavelength, Cut-off wavelength, ความถี่ แบนด์วิดท์ ค่าการลดทอนสัญญาณ ค่าการกระจายเชิงเวลาของสัญญาณพัลส์ (dispersion) ชนิดของเส้นใยแก้ว (SM, MM, GI, SI) ฯลฯ

### 4. ข้อกำหนดของระบบเชื่อมโยงและเครือข่าย

กล่าวถึงนิยามของการเชื่อมโยง และ เครือข่าย ที่ถูกรอบคลุมโดยมาตรฐานฉบับนี้

#### 4.1 การเชื่อมโยงระหว่างสถานี (point-to-point)

กล่าวถึงนิยามในลักษณะเฉพาะเจาะจง

ระบุข้อกำหนดทางเทคนิคขั้นต่ำที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน

- ลักษณะและวิธีการเชื่อมโยง
- เทคนิคการเดินสายสื่อสารสัญญาณ
- ชนิดของสายสื่อสารสัญญาณที่สอดคล้องกับการเชื่อมโยงแบบต่าง ๆ

#### 4.2 เครือข่ายระดับใหญ่ (WAN)

กล่าวถึงนิยามของเครือข่ายขนาดใหญ่ ที่ถูกรอบคลุมโดยมาตรฐานฉบับนี้

ระบุข้อกำหนดทางเทคนิคขั้นต่ำที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน

- รูปแบบของเครือข่าย
- ชนิดของสายสื่อสารสัญญาณ

#### 4.3 เครือข่ายระดับกลาง (MAN)

กล่าวถึงนิยามของเครือข่ายขนาดกลาง ที่ถูกรอบคลุมโดยมาตรฐานฉบับนี้

ระบุข้อกำหนดทางเทคนิคขั้นต่ำที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน

- รูปแบบของเครือข่าย
- ชนิดของสายสื่อสารสัญญาณ

#### 4.4 เครือข่ายท้องถิ่น (LAN)

กล่าวถึงนิยามของเครือข่ายท้องถิ่น ที่ถูกรอบคลุมโดยมาตรฐานฉบับนี้

ระบุข้อกำหนดทางเทคนิคขั้นต่ำที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน

- รูปแบบของเครือข่าย
- ชนิดของสายสื่อสารสัญญาณ



#### 4.5 เครือข่ายการเข้าถึง (access network)

กล่าวถึงนิยามของเครือข่ายการเข้าถึงผู้เช่าหรือผู้ใช้บริการ ที่ถูกรวมโดยมาตรฐานฉบับนี้  
ระบุข้อกำหนดทางเทคนิคขั้นต่ำที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน

- รูปแบบของวงจรผู้เช่า (Subscriber loops)
- ชนิดของสายสื่อสารสัญญาณ

#### 5. ข้อกำหนดของภาคเครื่องส่ง

- กำลังงานแสงภาคส่ง กรณีมีสาย และ ไร้สาย
- การลดทอนสัญญาณของจุดเชื่อมต่อระหว่างหัวส่งกับเคเบิล (กรณีมีสาย)

#### 6. ข้อกำหนดของภาคเครื่องรับ

- ค่าความไวในการรับ (receiver sensitivity) กรณีมีสาย และ ไร้สาย
- การลดทอนสัญญาณของจุดเชื่อมต่อระหว่างหัวส่งกับเคเบิล
- ประเภทของเครื่องรับ (high, low, Trans-impedance)

#### 7. ข้อกำหนดของสายส่งสัญญาณ

กล่าวถึงข้อกำหนดคุณลักษณะ (Specification) ของสายเคเบิลเส้นใยนำแสงชนิดต่าง ๆ

- สายเคเบิลชนิดต่าง ๆ เช่น
  1. ภายนอกอาคาร เช่น ชนิดแขวน ฟังคิน ร้อยท่อ พาดผ่านแม่น้ำ ใต้น้ำ ฯลฯ
  2. ภายในอาคาร
- โครงสร้างมาตรฐานของเคเบิลใยนำแสง
- การเชื่อมต่อสายส่ง (ลักษณะ ค่าการลดทอนสัญญาณ คุณสมบัติทางกายภาพ ฯลฯ)
  1. การเชื่อมต่อแบบไม่ถาวร เช่น หัวต่อแบบต่าง ๆ (connector)
  2. การเชื่อมต่อแบบถาวร เช่น การสปไลซ์

#### 8. ข้อกำหนดของอุปกรณ์ในระบบสายส่ง

- สถานีทวนสัญญาณ (optical repeater)
  1. เจริงอิเล็กทรอนิกส์ (electronic regenerator)
  2. เจริงแสง (optical amplifier)
- อุปกรณ์ชดเชยการกระจายเชิงเวลาของสัญญาณพัลส์ (dispersion compensator)
- Isolator, circulator, Attenuator, etc.

## 9. วิธีการทดสอบ

ส่วนนี้เป็นส่วนสำคัญที่จะต้องอ้างถึงการทดสอบเพื่อให้ได้มาตรฐานตามเกณฑ์ โดยต้องระบุเกณฑ์ขั้นต่ำในการทดสอบ และวิธีทดสอบที่สอดคล้องกับรายละเอียดต่าง ๆ ข้างต้น ทั้งนี้ การทดสอบมีทั้งที่เป็นมาตรฐานบังคับ และมาตรฐานแนะนำ ซึ่งรายละเอียดจะให้การอ้างอิงไปยังมาตรฐานสากล และ มาตรฐานในประเทศ (เช่น สมอ) ที่มีอยู่ก่อนแล้ว

มติที่ประชุม รับทราบ

3.2 การประสานงานเพื่อรวบรวมข้อมูลมาตรฐานด้านการสื่อสารทางแสง และข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยมีฝ่ายเลขานุการเป็นผู้รับผิดชอบ

อนุกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ รายงานสรุปความคืบหน้าการดำเนินงานรวบรวมไว้ข้อมูลมาตรฐานด้านการสื่อสารทางแสงของ ฝ่ายเลขานุการฯ ได้ทั้งสิ้น 18 ฉบับ โดยแบ่งออกเป็น ดังนี้

1. มาตรฐาน มอก. 12 ฉบับ
2. มาตรฐาน IEC. 6 ฉบับ
3. มาตรฐาน ITU-T 3 ฉบับ (ทั้งนี้อยู่ในระหว่างการตรวจสอบความทันสมัยของข้อมูล และเรื่องค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อของฝ่ายเลขานุการ เนื่องจากมีราคาค่อนข้างสูง)

ดร.พสุฯ เสนอให้มีการตรวจสอบรายการมาตรฐานของ ITU-T ที่เกี่ยวข้องกับมาตรฐานด้านการสื่อสารทางแสงทั้งหมดก่อน ว่ามีมาตรฐานใดบ้าง เนื่องจากเห็นว่าน่าจะมีมาตรฐานที่เกี่ยวข้องมากกว่า 3 ฉบับข้างต้น

ประธาน ขอให้ฝ่ายเลขานุการจัดทำเอกสารมาตรฐานที่เกี่ยวข้องทั้งหมด แจกให้กับคณะอนุกรรมการทั้ง 10 ท่าน เพื่อจะได้ใช้เป็นข้อมูลในการจัดทำมาตรฐานด้านการสื่อสารทางแสง ต่อไป

คุณ ปัญญาสารฯ ให้ความเห็นว่า เนื่องจากเอกสารมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับมาตรฐานด้านการสื่อสารทางแสงทั้งหมดมีจำนวนมาก ซึ่งทำให้มีค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูง จึงเสนอให้มีงบประมาณเพื่อใช้จ่ายเกี่ยวกับงานด้านเอกสารและด้านธุรการต่างๆ ของคณะอนุกรรมการฯ

มติที่ประชุม รับทราบและที่ประชุมมีมติ ดังนี้

1. มอบหมายให้ฝ่ายเลขานุการ นำรายการมาตรฐานของ ITU-T ที่เกี่ยวข้องกับมาตรฐานด้านการสื่อสารทางแสงทั้งหมด เข้าที่ประชุมครั้งต่อไปโดยฝ่ายเลขฯ จะส่งรายการมาตรฐานที่มีอยู่ให้และ ดร.พสุและอนุกรรมการแต่ละท่านจะช่วยเพิ่มรายการมาตรฐานที่เห็นสมควรเพิ่มเติม

2. มอบหมายให้ฝ่ายเลขานุการติดต่อประสานงานกับทางสำนักงานเกี่ยวกับการขอตั้งงบประมาณจำนวน 20,000 บาท เพื่อเป็นค่าใช้จ่ายในการจัดทำเอกสารที่เกี่ยวข้องทั้งหมด และรายงานขั้นตอนการเบิกจ่ายงบประมาณในการประชุมครั้งต่อไปเพื่อหารือมติที่ประชุมถึงแนวทางการใช้งบประมาณ

**3.3 การจัดทำหนังสือเพื่อขอข้อมูลในการเลือกใช้มาตรฐานและความคิดเห็นด้านมาตรฐานจากผู้ประกอบการและผู้ผลิตที่เกี่ยวข้องกับการสื่อสารทางแสง**

อนุกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ นำเสนอร่างจดหมายขอความร่วมมือและแสดงความคิดเห็นด้านมาตรฐานจากผู้ประกอบการและผู้ผลิตที่เกี่ยวข้องกับการสื่อสารทางแสง ให้คณะอนุกรรมการฯ เพื่อพิจารณา

ดร. นทีฯ เสนอให้ส่ง หัวข้อมาตรฐาน (Requirement) เพื่อเป็นแบบอย่างให้แต่ละบริษัท ได้กรอกรายละเอียดด้วย โดยอ้างอิงจาก Optical Fiber Networks ระบบและอุปกรณ์ต่างๆ ที่ ดร.พสุฯ นำเสนอในการประชุมครั้งที่ 1

คุณ ปัญญาสารฯ ให้ความเห็นว่า ควรจะทำจดหมายขอความร่วมมือฯ เป็นฉบับภาษาอังกฤษด้วย เพื่อขอข้อมูลจากผู้ผลิตที่เป็นหน่วยงานของต่างประเทศ

อนุกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ เห็นด้วยกับความเห็นคุณปัญญาสาร

ดร.พสุฯ ให้ฝ่ายเลขานุการช่วยบันทึกเดือนเกี่ยวกับ บริษัท การไฟฟ้า ที่วางเครือข่ายสื่อสารทางแสงไว้ด้วย

**มติที่ประชุม** รับทราบและที่ประชุมมีมติ ดังนี้

1. มอบหมายให้ฝ่ายเลขานุการจัดทำหนังสือเพื่อขอข้อมูลและความคิดเห็นด้านมาตรฐานจากผู้ประกอบการและผู้ผลิตที่เกี่ยวข้องกับการสื่อสารทางแสง ทั้งฉบับภาษาไทยและภาษาอังกฤษ โดยให้ส่งให้ ดร.นทีฯ ช่วยตรวจ แก้ไข ข้อความให้เหมาะสม

2. มอบหมายให้ ดร.พสุฯ รับผิดชอบเรื่องการจัดทำแบบฟอร์มหัวข้อมาตรฐาน (Requirement) เพื่อให้แต่ละหน่วยงานกรอกรายละเอียดแนบไปกับจดหมายถึงหน่วยงานต่างๆ และทำ Check list รายการมาตรฐานต่างๆ เพื่อให้ฝ่ายเลขฯ ไปรวบรวม

3. มอบหมายให้ฝ่ายเลขฯ List รายชื่อบริษัทที่ทำธุรกิจด้านการสื่อสารทางแสงและส่งให้อนุกรรมการทุกท่านทาง E-mail และให้อนุกรรมการทุกท่านเพิ่มเติมรายชื่อผ่านทาง E-mail ส่งกลับมายังฝ่ายเลขานุการฯ

## ระเบียบวาระที่ 4 เรื่องเพื่อพิจารณา

### 4.1 โครงร่างมาตรฐาน

ประธาน ให้ฝ่ายเลขานุการ เปิดโครงร่างมาตรฐานของ ดร.อริคมฯ มาร่วมพิจารณาอีกครั้ง  
 อนุกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ นำเสนอโครงร่างมาตรฐานของ ดร.อริคมฯ เพื่อให้คณะ  
 อนุกรรมการทุกท่านร่วมกันพิจารณาอีกครั้ง

ดร. นทีฯ ให้ความเห็นว่า ควรจะนำโครงร่างมาตรฐานของ ดร.อริคมฯ และ  
 เอกสาร Optical Fiber Networks ระบบและอุปกรณ์ต่างๆ ที่ ดร.พสุฯ เคยเสนอไว้ในการ  
 ประชุมครั้งที่ 1 โดยเพิ่มรายละเอียดเป็นหัวข้อย่อย

**มติที่ประชุม** รับทราบและมอบหมายให้ฝ่ายเลขานุการ จัดทำโครงร่างมาตรฐาน โดยประสานงานกับ ดร.พสุฯ  
 และ ดร.นทีฯ เพื่อเสนอที่ประชุมหาข้อสรุปโครงสร้างของข้อกำหนดมาตรฐานฯ ในที่ประชุมต่อไป

### 4.2 ขั้นตอนการจัดทำมาตรฐานด้านการสื่อสารทางแสง

ดร.นทีฯ ได้เสนอให้มีการนำร่างมาตรฐานที่ได้จากคณะอนุกรรมการฯ ลงใน Website เพื่อให้  
 ผู้ที่สนใจ ได้แสดงความคิดเห็นและให้ข้อเสนอแนะ เพื่อนำมาปรับปรุงให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ประธาน ได้สรุปให้อนุกรรมการฯ ทุกท่านทราบแนวทางการกำหนดมาตรฐาน โดยมีสรุปขั้น

ตอน ดังนี้

4.2.1 คณะอนุกรรมการฯ จัดทำร่างมาตรฐานด้านการสื่อสารทางแสงแล้วเสร็จ

4.2.2 นำร่างมาตรฐานฯ ลงใน Website เพื่อให้ผู้ที่สนใจ ได้แสดงความคิดเห็นและให้ข้อ

เสนอแนะ

4.2.3 ปรับปรุง แก้ไข เพื่อให้ได้ร่างมาตรฐานฯ ฉบับสมบูรณ์

4.2.4 เสนอร่างมาตรฐานฯ ต่อคณะกรรมการมาตรฐาน

4.2.5 คณะกรรมการมาตรฐาน เสนอร่างมาตรฐานฯ ต่อ คณะกรรมการกิจการโทร

คมนาคมแห่งชาติ

4.2.6 จัดทำประชาพิจารณ์ ครั้งที่ 1

4.2.7 รวบรวมข้อคิดเห็น เสนอแนะมาแก้ไขและปรับปรุงร่างมาตรฐานฯ เสนอต่อ กทช.

**มติที่ประชุม** รับทราบและเห็นชอบ

ระเบียบวาระที่ 5 เรื่องอื่น ๆ

กำหนดการประชุมครั้งต่อไป

ฝ่ายเลขานุการ ขอเสนอกำหนดการประชุมครั้งต่อไป ออกเป็น 2 ทางเลือก เพื่อให้คณะกรรมการทุกท่านได้เข้าร่วมประชุมโดยพร้อมเพรียงกัน ดังนี้

1. วันพุธที่ 29 มีนาคม 2549 เวลา 9.30 น.

2. วันศุกร์ที่ 31 มีนาคม 2549 เวลา 13.30 น.

ทั้งนี้ ฝ่ายเลขานุการ จะแจ้งวัน เวลา และห้องประชุมที่แน่นอนให้คณะกรรมการทราบต่อไป

มติที่ประชุม เห็นชอบ

ระเบียบวาระที่ 6 เลขานุการสรุปผลการประชุม

อนุกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ กล่าวสรุปผลการประชุม

มติที่ประชุม เห็นชอบและมอบหมายให้ฝ่ายเลขานุการ ทำบันทึกการประชุมและเวียนให้อนุกรรมการทุกท่านทาง E-mail

ระเบียบวาระที่ 7 ประธานกล่าวปิดการประชุม

ประธาน กล่าวขอบคุณคณะอนุกรรมการฯ และกล่าวปิดประชุม

เลิกประชุมเวลา 12.00 น.



(นายอัมพร ดีเลิศเจริญ)

อนุกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ  
ผู้จัดรายงานการประชุม



(นายปรเมศวร์ กุมารบุญ)

อนุกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ  
ผู้ตรวจรายงานการประชุม

รายงานการประชุม  
คณะกรรมการเฉพาะกิจจัดทำมาตรฐานด้านการสื่อสารทางแสง (Optical Communications)  
ครั้งที่ 3/2549

วันศุกร์ที่ 31 มีนาคม 2549 เวลา 13.30 น.  
ณ ห้องประชุม 3 ชั้น 2 อาคารอำนวยการ สำนักงาน กทช.

ผู้มาประชุม

- |                               |                               |
|-------------------------------|-------------------------------|
| 1. พลเอกชิตศักดิ์ ประเสริฐ    | ประธานอนุกรรมการ              |
| 2. พันโท ดร. นที กุศลรัตน์    | อนุกรรมการ                    |
| 3. รศ. ดร. ทิพรัตน์ วงษ์เจริญ | อนุกรรมการ                    |
| 4. ดร. พสุ แก้วปลั่ง          | อนุกรรมการ                    |
| 5. นายปัญญาสาร ปริศวงศ์       | อนุกรรมการ                    |
| 6. นายปรเมศวร์ กุมารบุญ       | อนุกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ |

ผู้เข้าร่วมประชุม

- |                           |                         |
|---------------------------|-------------------------|
| 1. พันเอกอุษกร ทรงวรวิชัย | ผู้แทนกรมการทหารสื่อสาร |
|---------------------------|-------------------------|

ผู้ไม่มาประชุม

- |                              |  |
|------------------------------|--|
| 1. รศ. ดร. อธิคม ฤกษ์บุตร    | อนุกรรมการ ดิจิทัลกิจอื่น                    |
| 2. นายประกิจ หอมนาน          | อนุกรรมการ ดิจิทัลกิจอื่น                    |
| 3. ดร. พุทธชาติ แสนศรีมหาชัย | อนุกรรมการและเลขานุการ ดิจิทัลกิจอื่น        |
| 4. นายอัมพร ดีเลิศเจริญ      | อนุกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ ดิจิทัลกิจอื่น |

เริ่มประชุมเวลา 13.50 น.

ระเบียบวาระที่ 1 ประธานกล่าวเปิดการประชุม

ระเบียบวาระที่ 2 รับรองรายงานการประชุม คณะอนุกรรมการฯ ครั้งที่ 2

ปรเมศวร์ บรรยายสรุปรายงานการประชุมครั้งที่สอง

ประธาน ขอแก้ไขรายงานการประชุม หน้าที่ 6 วาระที่ 3.3 โดยขอให้ยกเลิกข้อความในบรรทัดที่ 13 และ 14 ทั้งหมด และให้ใช้ข้อความแทน คือ อนุกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการฯ เห็นด้วยกับความเห็นคุณปัญญาสาร

พท. ดร. นที ขอแก้ไขรายงานการประชุม โดยให้ยกเลิกตัวอย่างใน วาระที่ 4.1 ออกทั้งหมด

ประธาน ขอแก้ไขรายงานการประชุม โดยให้ยกเลิกวาระที่ 4.2 ข้อที่ 4.2.8 และ 4.2.9

มติที่ประชุม รับรองการประชุมคณะอนุกรรมการฯ ครั้งที่ 2/49 แต่เนื่องจากมีข้อความที่ต้องแก้ไขจำนวนมาก เพื่อมิให้อนุกรรมการฯ เกิดความสับสนจึงขอให้ ให้ฝ่ายเลขานุการฯ นำรายงานการประชุมไปแก้ไขให้เรียบร้อยแล้วส่งให้อนุกรรมการฯ ทุกท่านในการประชุมครั้งต่อไปเพื่อใช้เป็นหลักฐาน

ระเบียบวาระที่ 3 เรื่องเพื่อพิจารณา

3.1 โครงร่างมาตรฐาน

พท.ดร.นที บรรยายนำเสนอโครงร่างฯ ที่ได้สรุปรวบรวมจาก โครงร่างมาตรฐานฯ ของ รศ.ดร.อริคม และของ ดร.พสุ

ประธาน ให้ฝ่ายเลขานุการฯ นำโครงร่างมาตรฐานฯ ที่สรุปรวบรวมไว้แล้วเวียนให้อนุกรรมการฯ ทุกท่านเพื่อไปศึกษาและเสนอความเห็นเพื่อปรับปรุงในการประชุมครั้งต่อไป

ที่ประชุมได้ร่วมพิจารณาอย่างกว้างขวางเกี่ยวกับข้อความลำดับของโครงร่างมาตรฐานตลอดจนให้ข้อคิดเห็นในการดำเนินการเพื่อให้โครงร่างมาตรฐานเสร็จทันเวลา โดยท่านประธานได้สรุปเพื่อแบ่งงานให้อนุกรรมการแบ่งกันศึกษาเพื่อยก่างในเบื้องต้นดังนี้

1. ให้คุณปัญญาสาร ช่วยร่างสถานการณ์ธุรกิจ การสื่อสารทางแสง ปัจจุบันในประเทศไทย
2. ให้มีบทนำ
3. ยก่างข้อที่ 1,2,3 ให้ รศ.ดร.อริคม ดำเนินการ
4. ยก่างข้อที่ 4 มอบหมายให้ ดร. พสุ ดำเนินการ
5. ยก่างข้อที่ 6 มอบหมายให้ พท.ดร. นที ดำเนินการ

6. ให้รอข้อมูลจากภาคเอกชนและหน่วยราชการ ซึ่งฝ่ายเลขานุการ กำลังดำเนินการติดต่อขอข้อมูลอยู่ และข้อที่ 7 ให้นำมาพิจารณาในการประชุมครั้งต่อไป

**มติที่ประชุม** รับทราบและอนุกรรมการฯ กลับไปศึกษาเพื่อเสนอความเห็นในการประชุมครั้งต่อไป

### 3.2 ขั้นตอนการเบิกจ่าย

**ปรเมศวร์** รายงานขั้นตอนการเบิกค่าใช้จ่ายสำหรับการปฏิบัติงาน ซึ่งสำนักวิศวกรรมฯ ได้ตั้งงบประมาณโครงการจัดทำมาตรฐานฯ ไว้ให้คณะอนุกรรมการฯ คณะละ 25,000 บาท โดยจะต้องทำรายการพัสดุที่ชัดเจนว่ามีก็รายการและราคาเท่าใด เพื่อนำไปเบิกฝ่ายการเงิน โดยไม่สามารถเบิกเงินทั้งหมดมาสำรองไว้ก่อนได้ ซึ่งฝ่ายเลขานุการ จะดำเนินการต่อไป

**มติที่ประชุม** รับทราบ

### ระเบียบวาระที่ 4 เรื่องอื่นๆ (ถ้ามี)

#### 4.1 หนังสือถึงหน่วยงาน

**ปรเมศวร์** รายงานถึงร่างหนังสือภาษาไทยขอความร่วมมือถึงหน่วยงานต่างๆ ที่ พท.ดร.นทีฯ ปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อย และรายงานร่างหนังสือภาษาอังกฤษขอความร่วมมือถึงหน่วยงานต่างๆ โดย รศ.ดร.ทิพรัตน์ อาสารับไปขัดเกลา ปรับปรุงให้เรียบร้อย

**มติที่ประชุม** เห็นชอบให้ให้ฝ่ายเลขานุการดำเนินการส่งหนังสือเพื่อขอความร่วมมือถึงหน่วยงานต่างๆ ภายในวันที่ 10 เมษายน 2549 และขอให้หน่วยงานดังกล่าวส่งข้อมูลกลับภายในวันที่ 18 เมษายน 2549

#### 4.2 รายชื่อบริษัท

**ปรเมศวร์** รายงานให้ที่ประชุมทราบถึงรายชื่อหน่วยงาน หรือ บริษัท ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการสื่อสารทางแสง ที่ฝ่ายเลขานุการรวบรวมมาได้เบื้องต้น และ ดร.พสุ กับ ดร.ทิพรัตน์ ได้เพิ่มรายชื่อให้ไว้ทางฝ่ายเลขานุการ เพื่อไปหาที่อยู่เพิ่มเติมต่อไป

**พท.ดร.นที** เสนอให้ฝ่ายเลขานุการ ทำ Spread sheet รวบรวมรายการมาตรฐานที่ บริษัท ที่เกี่ยวข้องกับการสื่อสารทางแสง ใช้งานจริงในทางปฏิบัติ เพื่อนำข้อมูลการรวบรวมที่ได้มาวิเคราะห์ต่อไป

**มติที่ประชุม** รับทราบและขอให้อนุกรรมการฯ ทุกท่านช่วยเพิ่มรายชื่อบริษัทฯ ส่งมาให้ทางฝ่ายเลขานุการรับดำเนินการต่อไป สำหรับต่างประเทศที่ต้องทำหนังสือขอความร่วมมือภาษาอังกฤษ ซึ่งได้ยกร่างไว้แล้ว ที่ประชุมได้มอบหมายให้ ดร.ทิพรัตน์ ช่วยตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้ง



#### 4.3 กำหนดการประชุมครั้งต่อไป

ประธาน เสนอให้การประชุมครั้งต่อไปเพื่อให้คณะอนุกรรมการฯ ทุกคนได้เข้าร่วมประชุมโดยพร้อมเพรียงกัน คือ ศุกร์ที่ 21 เมษายน 2549 เวลา 13.30 น.

ทั้งนี้ ฝ่ายเลขานุการฯ จะแจ้งวัน เวลา และห้องประชุมที่แน่นอนให้คณะอนุกรรมการทราบต่อไป

มติที่ประชุม เห็นชอบตามที่ประธานเสนอ

วาระที่ 5 เลขานุการสรุปผลการประชุม

วาระที่ 6 ประธานกล่าวปิดประชุม

เลิกประชุมเวลา 15.00 น.



(นายปรเมศวร์ कुमारบุญ)

อนุกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

ผู้จกรายงานการประชุมและผู้ตรวจรายงานการประชุม

รายงานการประชุม  
คณะกรรมการเฉพาะกิจจัดทำมาตรฐานด้านการสื่อสารทางแสง (Optical Communications)  
ครั้งที่ 4/2549

วันศุกร์ที่ 21 เมษายน 2549 เวลา 13.30 น.  
ณ ห้องประชุม 3 ชั้น 2 อาคารอำนวยการ สำนักงาน กทช.

ผู้มาประชุม

- |                               |                               |
|-------------------------------|-------------------------------|
| 1. พลเอกชิตศักดิ์ ประเสริฐ    | ประธานอนุกรรมการ              |
| 2. รศ. ดร. อธิคม ฤกษ์บุตร     | อนุกรรมการ                    |
| 3. รศ. ดร. ทิพรัตน์ วงษ์เจริญ | อนุกรรมการ                    |
| 4. พันโท ดร. นที ศุกลรัตน์    | อนุกรรมการ                    |
| 5. ดร. พสุ แก้วปลั่ง          | อนุกรรมการ                    |
| 6. นายประกิจ หอมนาน           | อนุกรรมการ                    |
| 7. นายปัญญาสาร ปรีทวงศ์       | อนุกรรมการ                    |
| 8. ดร. พุทธชาติ แสนศรีมหาชัย  | อนุกรรมการและเลขานุการ        |
| 9. นายปรเมศวร์ กุมารบุญ       | อนุกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ |

ผู้เข้าร่วมประชุม

- |                        |                                    |
|------------------------|------------------------------------|
| 1. นายมนต์สรพร ทรวงแสง | สำนักวิศวกรรมและเทคโนโลยีโทรคมนาคม |
|------------------------|------------------------------------|

ผู้ไม่มาประชุม

- |                         |  |
|-------------------------|--|
| 1. นายอัมพร ดีเลิศเจริญ | อนุกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ ดิจิทัลกิจอื่น |
|-------------------------|--|

เริ่มประชุมเวลา 13.45 น.

ประธาน กล่าวเปิดประชุมและดำเนินการประชุมตามระเบียบวาระ ดังนี้

ระเบียบวาระที่ 1 เรื่องที่ประธานแจ้งให้ที่ประชุมทราบ

ประธาน แจ้งให้ที่ประชุมทราบว่า คณะอนุกรรมการฯ โดยประธานและผู้ช่วยเลขานุการ ได้รายงานความก้าวหน้าของคณะอนุกรรมการฯ ต่อที่ประชุมคณะกรรมการมาตรฐาน กทช. ซึ่งคณะกรรมการฯ มีความเห็นว่า โครงร่างมาตรฐานด้านการสื่อสารทางแสงที่ได้จัดทำขึ้น มีรายละเอียดมากเกินไป และได้ให้ความเห็นเพิ่มเติมว่า ในการจัดทำมาตรฐานนั้น ไม่ควรพิจารณาไปในรายละเอียด เพราะเทคโนโลยีมีการ

เปลี่ยนแปลงตลอด ควรคำนึงถึงความเป็นกลางทางเทคโนโลยี และควรเน้นเรื่องคุณภาพการให้บริการ (QoS) ที่มีผลกระทบต่อผู้บริโภคและผู้ให้บริการมากกว่า

ประธาน แจ้งที่ประชุมเพิ่มเติมว่า ได้นำเสนอเรื่องการจัดตั้งห้องสมุดโทรคมนาคมเพื่อรวบรวมข้อมูลมาตรฐานและข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวกับโทรคมนาคมต่อที่ประชุมคณะกรรมการฯ ซึ่งคณะกรรมการฯ ให้การสนับสนุน และมีมติเสนอแนวความคิดดังกล่าวต่อ กทช. ต่อไป

**มติที่ประชุม** รับทราบความเห็นและมติของที่ประชุมคณะกรรมการมาตรฐาน กทช.

**ระเบียบวาระที่ 2** รับรองรายงานการประชุมคณะกรรมการฯ ครั้งที่ 3/2549

ฝ่ายเลขานุการ นำเสนอรายงานการประชุมคณะกรรมการฯ ครั้งที่ 3/2549

**มติที่ประชุม** ให้แก้ไขรายงานการประชุมคณะกรรมการฯ ครั้งที่ 3/2549 ระเบียบวาระที่ 4.1 ในส่วนของมติที่ประชุมเป็น ‘เห็นชอบให้ฝ่ายเลขานุการดำเนินการส่งหนังสือเพื่อขอความร่วมมือถึงหน่วยงานต่างๆ ภายในวันที่ 10 เมษายน 2549 และขอให้หน่วยงานดังกล่าวส่งข้อมูลกลับภายในวันที่ 18 เมษายน 2549’ และรับรองรายงานการประชุมคณะกรรมการฯ ครั้งที่ 3/2549 ตามที่ได้แก้ไขข้างต้น

**ระเบียบวาระที่ 3** เรื่องเพื่อทราบ

**3.1 งานที่อนุกรรมการได้รับมอบหมาย**

อนุกรรมการ รายงานการดำเนินงานในส่วนที่ได้รับมอบหมายจากการประชุมครั้งที่ 3/2549 ต่อที่ประชุม ดังนี้

1) รศ. ดร. อธิคมฯ รายงานที่ประชุมว่า งานที่ได้รับมอบหมายคือ ข้อ 1 2 และ 3 ของโครงสร้างมาตรฐานฯ ซึ่งยังไม่ได้ดำเนินการใดๆ เพราะต้องรอให้ข้ออื่นๆ เสร็จเรียบร้อยก่อนจึงสามารถดำเนินการได้

2) ดร. พสุฯ รายงานที่ประชุมว่า ได้ดำเนินการร่างข้อที่ 4 ตามที่ได้รับมอบหมายแล้ว และ รศ. ดร. ทิพรัตน์ฯ ได้ช่วยเพิ่มเติมให้เห็นภาพที่ชัดเจนขึ้น พร้อมนำเสนองานที่ได้รับมอบหมายต่อที่ประชุม

3) นายปัญญาสารฯ ได้ร่างบทสรุปผู้บริหาร ตามที่ได้รับมอบหมายแล้ว

4) พัน โท ดร.นทีฯ นำเสนองานในส่วนที่ได้รับมอบหมาย คือ ข้อ 6 เรื่องข้อกำหนดอื่นๆ

**มติที่ประชุม** รับทราบการดำเนินงานของอนุกรรมการ และมอบหมายให้ดำเนินการต่อดังนี้

1) ขอให้คณะกรรมการฯ พิจารณาเอกสารที่ ดร. พสุฯ รศ. ดร. ทิพรัตน์ฯ นายปัญญาสารฯ และ พัน โท ดร.นทีฯ ได้จัดทำขึ้น โดยขอให้ฝ่ายเลขานุการแจ้งเวียนเอกสารดังกล่าวทาง email และขอให้คณะกรรมการฯ แสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมในการประชุมครั้งต่อไป

2) ขอให้ฝ่ายเลขานุการติดต่อขอข้อมูลจากผู้ประกอบการหลัก ในเรื่องจำนวนลูกค้า ด้านการสื่อสารทางแสง และโครงข่ายใยแก้วนำแสงที่ใช้งานอยู่สามารถรองรับลูกค้าได้จำนวนเท่าใด นับจากปี พ.ศ. 2543 เพื่อนำมาพิจารณาการขยายตัวของโครงข่ายใยแก้วนำแสง

3) ขอให้นายปัญญาสารฯ ส่งเอกสารที่เกี่ยวกับการขยายตัวของโครงข่ายใยแก้วนำแสง มาที่ฝ่ายเลขานุการเพื่อแจ้งเวียนให้คณะอนุกรรมการฯ พิจารณาประกอบการจัดทำร่างมาตรฐานฯ ต่อไป

#### ระเบียบวาระที่ 4 เรื่องเพื่อพิจารณา

##### 4.1 มาตรฐานด้านการสื่อสารทางแสง

ฝ่ายเลขานุการ นำเสนอรายการมาตรฐานด้านการสื่อสารทางแสงจาก ITU IEC และ ETSI ทั้งนี้ ฝ่ายเลขานุการได้มอบมาตรฐานของ สมอ. และ IEC ที่จัดทำได้ให้คณะอนุกรรมการ เพื่อใช้ประกอบการจัดทำร่างมาตรฐานด้านการสื่อสารทางแสง

ที่ประชุมได้พิจารณาอย่างกว้างขวาง และสามารถสรุปได้ดังนี้

1) ประธาน มีความเห็นว่า เนื่องจากมาตรฐานที่ฝ่ายเลขานุการนำเสนอมีเป็นจำนวนมาก อาจต้องมีการแบ่งงานให้อนุกรรมการช่วยกันพิจารณา

2) รศ. ดร. อธิคมฯ นำเสนอว่า ควรพิจารณารายการมาตรฐานดังกล่าวแบบหยาบ แล้วสรุปให้อยู่ในกรอบของโครงร่างมาตรฐานด้านการสื่อสารทางแสง โดยอาจมอบหมายให้อนุกรรมการที่รับผิดชอบในแต่ละข้อรับไปดำเนินการ อย่างไรก็ตามควรขอข้อมูลจากผู้ประกอบการและผู้ผลิตด้วย

3) พันโท ดร. นทีฯ มีความเห็นว่า ข้อมูลจากผู้ประกอบการและผู้ผลิตจะเป็นตัวชี้ให้เห็นว่าคณะอนุกรรมการฯ ควรพิจารณามาตรฐานไหนบ้าง

4) นายประกิจฯ มีความเห็นว่าควรขอข้อมูลจากผู้ประกอบการและผู้ผลิตก่อน เพราะมาตรฐานของ ITU IEC และ ETSI นั้นมีลักษณะที่แตกต่างกัน โดย ITU เน้นเรื่อง Application ส่วน IEC เน้นเรื่องการทดสอบอุปกรณ์ และ ETSI เน้นเรื่องการนำเสนอ ซึ่งผู้ประกอบการและผู้ผลิตแต่ละรายอาจใช้มาตรฐานที่ต่างกันก็ได้

5) นายปัญญาสารฯ ให้ความเห็นว่า ควรพิจารณาอุปกรณ์ด้านการสื่อสารทางแสงก่อน แล้วค่อยพิจารณาว่าควรใช้มาตรฐานฉบับไหนประกอบ ดังนั้น ควรขอข้อมูลจากผู้ประกอบการและผู้ผลิต แล้วค่อยพิจารณารายการมาตรฐานด้านการสื่อสารทางแสงที่ฝ่ายเลขานุการได้รวบรวมไว้

มติที่ประชุม เห็นควรให้ขอข้อมูลจากผู้ประกอบการและผู้ผลิตที่เกี่ยวข้องกับการสื่อสารทางแสงก่อน

##### 4.2 ข้อมูลมาตรฐานจากผู้ประกอบการและผู้ผลิตที่เกี่ยวข้องกับการสื่อสารทางแสง

ฝ่ายเลขานุการ รายงานที่ประชุมว่า ได้ดำเนินการส่งเอกสารขอความร่วมมือไปยังผู้ประกอบการและผู้ผลิตที่เกี่ยวข้องกับการสื่อสารทางแสงแล้ว ซึ่งมีหลายหน่วยงานได้ติดต่อกลับมายังฝ่ายเลข

นุการทั้งทางโทรศัพท์และทางจดหมายว่า ไม่สามารถดำเนินการตามที่ขอความร่วมมือให้แล้วเสร็จภายในวันที่ 18 เมษายน 2549 ได้ แต่อย่างไรก็ตามจะพยายามส่งข้อมูลให้ภายในสิ้นเดือนเมษายนนี้

ที่ประชุมได้มีการอภิปรายอย่างกว้างขวาง และมีความเห็นว่าจะต้องเร่งรัดเพื่อขอข้อมูลโดยด่วน เนื่องจากคณะกรรมการฯ เหลือเวลาในการดำเนินงานประมาณ 1 เดือนเท่านั้น โดยที่ประชุมแสดงความเห็น ดังนี้

1) ประธาน เสนอให้เชิญหน่วยงานที่เกี่ยวข้องมาประชุมร่วมกับคณะกรรมการฯ

2) รศ. ดร. อธิคมฯ เสนอให้มีการจัดสัมมนาเพื่อเชิญหน่วยงานที่เกี่ยวข้องมาบรรยายเรื่องข้อมูลมาตรฐาน โดยอาจจัดการสัมมนาแบบครึ่งวันหรือเต็มวันก็ได้ ตามแต่คณะกรรมการฯ เห็นสมควร ซึ่งการจัดสัมมนาจะทำให้ได้รับข้อมูลเร็วขึ้น และควรให้ความสำคัญต่อทุกหน่วยงานอย่างเท่าเทียมกัน เพื่อแสดงให้เห็นถึงความเป็นกลางของคณะกรรมการฯ ทั้งนี้ ต้องกำหนดหัวข้อในการสัมมนาให้ชัดเจน อย่างไรก็ตามอาจมีบางหน่วยงานเข้าร่วมการสัมมนาโดยไม่ให้ข้อมูลที่ทางคณะกรรมการฯ ต้องการ

3) พัน โท ดร.นทีฯ แสดงความเห็นว่าการสัมมนาดังกล่าว อาจไม่ได้รับข้อมูลที่ต้องการ แต่จะเป็นการประชาสัมพันธ์การทำงานของคณะกรรมการฯ ซึ่งจะช่วยให้การจัดทำประชาพิจารณ์ที่จะมีขึ้นในอนาคตสะดวกขึ้น และพัน โท ดร.นทีฯ ได้นำเสนอตารางเพื่ออำนวยความสะดวกและความรวดเร็วแก่คณะกรรมการฯ ในการวิเคราะห์ข้อมูลที่จะได้รับด้วย

4) นายประกิจฯ มีความเห็นว่า การจัดสัมมนาดังกล่าวอาจจัดแยกเป็นครึ่งวันเช้า และครึ่งวันบ่าย โดยควรแบ่งกลุ่มให้ชัดเจน แต่อาจไม่ได้รับข้อมูลที่ต้องการ เนื่องจากแต่ละหน่วยงานจะไม่เปิดเผยข้อมูลให้หน่วยงานอื่นทราบ และให้ข้อมูลแก่ที่ประชุมว่า ประเทศจีนใช้วิธีเชิงบังคับขอข้อมูลมากกว่าการขอความร่วมมือ

5) ดร. พสุฯ เสนอให้เชิญหน่วยงานหลักๆ มาให้ข้อมูลในเบื้องต้นก่อน และมีความเห็นว่า การจัดสัมมนาดังกล่าว อาจไม่ได้รับข้อมูลที่ต้องการ เนื่องจากมีประสบการณ์จากการร่วมงานกับผู้ประกอบการด้านการสื่อสารทางแสง ซึ่งหน่วยงานใหญ่ๆ จะไม่เปิดเผยข้อมูลเกี่ยวกับโครงข่ายให้ทราบก่อนการลงนามในสัญญา

6) ประธาน มีความเห็นเพิ่มเติมว่า ในการจัดสัมมนาดังกล่าว หน่วยงานที่เกี่ยวข้องอาจไม่ให้ข้อมูลที่คณะกรรมการฯ ต้องการ และเสนอให้ฝ่ายเลขานุการเร่งรัดขอข้อมูลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องแทน โดยนาย ประกิจฯ เสนอให้แจ้งหน่วยงานเพิ่มเติมว่าข้อมูลที่ต้องการนั้นเป็นข้อมูลมาตรฐานกลางของหน่วยงาน

**มติที่ประชุม** ขอให้ดำเนินการติดตามข้อมูลมาตรฐาน ดังนี้

1) ขอให้ฝ่ายเลขานุการติดต่อผู้ประกอบการและผู้ผลิตเพื่อติดตามข้อมูลมาตรฐานให้แล้วเสร็จในวันจันทร์ที่ 24 เมษายน 2549 และขอให้แจ้งผู้ประกอบการและผู้ผลิตให้ส่งข้อมูลกลับมาภายในวันพุธที่ 26 เมษายน 2549

2) ขอให้ฝ่ายเลขานุการแจ้งเวียนบอร์ดติดต่อของผู้ประกอบการและผู้ผลิตแก่นุกรรมการ เพื่อจะได้ช่วยติดตามข้อมูลกับบริษัทที่รู้จักอีกทางหนึ่งด้วย

3) เมื่อฝ่ายเลขานุการได้รับข้อมูลดังกล่าวแล้ว ขอให้ส่งข้อมูลที่ได้รับในตารางที่ พันโท ดร. นทีฯ ได้จัดทำขึ้น และแจ้งเวียนให้อนุกรรมการทาง email เพื่อพิจารณาและวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป ทั้งนี้ ขอให้แจ้งเวียนภายในวันศุกร์ที่ 28 เมษายน 2549

### 4.3 โครงร่างมาตรฐานด้านการสื่อสารทางแสง

ฝ่ายเลขานุการ นำเสนอ โครงร่างมาตรฐานด้านการสื่อสารทางแสงที่ได้ปรับปรุงแล้ว คณะอนุกรรมการพิจารณาแล้วมีความเห็นดังต่อไปนี้

- 1) รศ. ดร. อธิคมฯ มีความเห็นว่า โครงร่างมาตรฐานดังกล่าวมีรายละเอียดมากเกินไป
- 2) นายปัญญาสารฯ กล่าวว่า มาตรฐานควรกะทัดรัด กระชับ ผู้ประกอบการ ผู้ผลิต และ ผู้ประกอบธุรกิจสามารถใช้ประโยชน์ได้
- 3) ดร. พสุฯ เสนอให้เลือกเฉพาะหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับ QoS
- 4) พันโท ดร. นทีฯ มีความเห็นว่า โครงร่างมาตรฐานฯ ในเบื้องต้น ควรครอบคลุมใน รายละเอียดทั้งหมด เมื่อได้ข้อมูลจากผู้ประกอบการและผู้ผลิตแล้วจึงพิจารณาเฉพาะในส่วนที่เกี่ยวข้อง และ สอดคล้องกับข้อมูลที่ได้รับ

5) นายประกิจฯ มีความเห็นว่า การที่ โครงร่างมาตรฐานฯ มีรายละเอียดมากเกินไปนั้น จะ มีผลกระทบต่อ Life cycle ของอุปกรณ์ด้านการสื่อสารทางแสง โดยอุปกรณ์ต้นทาง transmission media และ อุปกรณ์ปลายทาง มี Life cycle ประมาณ 3-5 ปี 10-15 ปี และ 5-7 ปี ตามลำดับ และเสนอให้เพิ่มข้อมูลในส่วน ของ Service agreement, KPI of QoS, Security system และ Safety standard

**มติที่ประชุม** เห็นชอบให้ใช้โครงร่างมาตรฐานที่ได้ปรับปรุงดังกล่าวไปก่อน และได้มอบหมายดังนี้

- 1) ขอให้ รศ. ดร. อธิคมฯ พิจารณาว่าหัวข้อไหนบ้างที่ควรดำเนินการก่อน
- 2) ขอให้ฝ่ายเลขานุการแจ้งผู้ประกอบการและผู้ผลิตที่เกี่ยวข้อง เพื่อขอข้อมูลเพิ่มเติม ตามที่นายประกิจฯ เสนอข้างต้น

**ระเบียบวาระที่ 5** เรื่องอื่น ๆ

#### 5.1 กำหนดการประชุมครั้งต่อไป

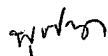
ที่ประชุมกำหนดการประชุมครั้งต่อไปในวันจันทร์ที่ 1 พฤษภาคม 2549 เวลา 13.30 น.

โดยฝ่ายเลขานุการจะประสานงานเรื่องห้องประชุมและแจ้งให้คณะอนุกรรมการทราบต่อไป

**มติที่ประชุม** เห็นชอบ

ระเบียบวาระที่ 6   สรุปผลการประชุมและประธานกล่าวปิดประชุม  
                          เลขานุการ กล่าวสรุปผลการประชุม  
                          ประธาน กล่าวขอบคุณคณะกรรมการฯ และกล่าวปิดประชุม

เลิกประชุมเวลา 16.20 น.



(นางสาวพุชชา แสนศรีมหาชัย)

อนุกรรมการและเลขานุการ

ผู้จัดและตรวจรายงานการประชุม

รายงานการประชุม  
คณะกรรมการเฉพาะกิจจัดทำมาตรฐานด้านการสื่อสารทางแสง (Optical Communications)  
ครั้งที่ 5/2549

วันจันทร์ที่ 1 พฤษภาคม 2549 เวลา 13.30 น.

ณ ห้องประชุม 3 ชั้น 2 อาคารอำนวยการ สำนักงาน กทช.

ผู้มาประชุม

1. พลเอกชิตศักดิ์ ประเสริฐ	ประธานอนุกรรมการ
2. รศ. ดร. อธิคม ฤกษ์บุตร	อนุกรรมการ
3. รศ. ดร. ทิพรรัตน์ วงษ์เจริญ	อนุกรรมการ
4. พันโท ดร. นที สุกสิทธิ์	อนุกรรมการ
5. ดร. พสุ แก้วปลั่ง	อนุกรรมการ
6. นายประกิจ หอมนาน	อนุกรรมการ
7. นายปัญญาสาร ปรีศวงศ์	อนุกรรมการ
8. ดร. พุทธชาติ แสนศรีมหาชัย	อนุกรรมการและเลขานุการ
9. นายปรเมศวร์ กุมารบุญ	อนุกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
10. นายอัมพร ศิลิศเจริญ	อนุกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

ผู้เข้าร่วมประชุม

1. พันเอก อชุกร ทรวงวิชัย	กรรมการทหารสื่อสาร
---------------------------	--------------------

เริ่มประชุมเวลา 14.00 น.

ประธาน กล่าวเปิดประชุมและดำเนินการประชุมตามระเบียบวาระ ดังนี้

ระเบียบวาระที่ 1 เรื่องที่ประธานแจ้งให้ที่ประชุมทราบ

ประธาน แจ้งให้ที่ประชุมทราบว่า คณะอนุกรรมการฯ มีเวลาในการประชุมร่วมกันอีกประมาณ 2 ครั้ง และ จะต้องประชุมร่วมกับคณะกรรมการมาตรฐาน กทช. อีก 1 ครั้ง เพื่อนำเสนอร่างมาตรฐานด้านการสื่อสารทางแสงในวันที่ 25 พฤษภาคม 2549

มติที่ประชุม รับทราบ



ระเบียบวาระที่ 2 รับรองรายงานการประชุมคณะอนุกรรมการฯ ครั้งที่ 4/2549  
ฝ่ายเลขานุการ นำเสนอรายงานการประชุมคณะอนุกรรมการฯ ครั้งที่ 4/2549

มติที่ประชุม รับรองรายงานการประชุมคณะอนุกรรมการฯ ครั้งที่ 4/2549

ระเบียบวาระที่ 3 เรื่องเพื่อทราบ

### 3.1 ความคืบหน้าในการติดตามข้อมูล

ฝ่ายเลขานุการ รายงานว่า ตามมติที่ประชุมคณะอนุกรรมการฯ ให้ส่งหนังสือขอความร่วมมือในการขอข้อมูลจากทั้งหมด 30 บริษัท ฝ่ายเลขานุการขอรายงานผลการติดตามข้อมูลว่า ได้รับข้อมูลจาก 3 บริษัท คือ บริษัท ทีไอที จำกัด (มหาชน) บริษัท ทู คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) และบริษัท ทู มูฟ จำกัด โดยฝ่ายเลขานุการได้ดำเนินการตามที่ได้รับมอบหมายและได้แจ้งเวียนข้อมูลดังกล่าวให้กับคณะอนุกรรมการผ่านทาง email แล้ว ทั้งนี้ยังมีบางบริษัทที่กำลังดำเนินการส่งข้อมูลกลับมาที่ฝ่ายเลขานุการ ได้แก่ บริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน) บริษัท โทเทิล แอ็คเซ็ส คอมมูนิเคชั่น จำกัด (มหาชน) และ การไฟฟ้าฝ่ายผลิต เป็นต้น สำหรับบริษัทอื่นๆ ยังไม่พร้อมที่จะส่งข้อมูล แม้ว่าจะถึงกำหนดเวลาที่คณะอนุกรรมการฯ ได้กำหนดให้ส่งเอกสารแล้วก็ตาม โดยเฉพาะ บริษัท ซีเมนส์ จำกัด ได้ปฏิเสธการส่งข้อมูล เนื่องจากไม่มีความพร้อม

นายประกิจฯ รายงานที่ประชุมว่า ได้ติดต่อขอข้อมูลจากบริษัท ADC บริษัท Alcatel และบริษัท Lucent เมื่อได้รับข้อมูลดังกล่าวแล้ว จะแจ้งให้อนุกรรมการทราบต่อไป

มติที่ประชุม รับทราบการความคืบหน้าในการติดตามข้อมูล

### 3.2 ความคืบหน้าการดำเนินงานที่อนุกรรมการได้รับมอบหมาย

อนุกรรมการ รายงานการดำเนินงานในส่วนที่ได้รับมอบหมายจากการประชุมครั้งที่ 4/2549 ต่อที่ประชุม ดังนี้

1) รศ. ดร. อธิคมฯ รายงานที่ประชุมว่า ได้จัดทำร่างมาตรฐานฯ โดยมีลักษณะเป็นภาพรวม เน้นในส่วนที่มีผลกระทบต่อผู้บริโภคเป็นหลัก และเสนอให้ปรับปรุงร่างมาตรฐานฯ ฉบับเดิมเพื่อใช้ประกอบการจัดทำมาตรฐานฯ ที่เน้นลักษณะเฉพาะทางเทคนิคในโอกาสต่อไป

2) นายปัญญาสารฯ ได้ร่างเอกสารอุตสาหกรรมสายเคเบิลใยแก้วนำแสงในประเทศไทย ตามที่ได้รับมอบหมายแล้ว และได้แนะนำให้อนุกรรมการพิจารณาหนังสือ “ทางด่วนข้อมูล: ข้อเสนอเพื่อพัฒนาประเทศ” ของสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย เพื่อใช้ประกอบการดำเนินงานต่อไป

3) ดร. พสุฯ นำเสนอเอกสารรวบรวมมาตรฐานสากลที่เกี่ยวข้องกับการสื่อสารทางแสง ต่อที่ประชุม โดยเน้นในส่วนที่เกี่ยวข้องกับผู้บริโภคเป็นหลัก

นาย ประกิจฯ ให้ความเห็นเห็นว่า คณะอนุกรรมการฯ ควรจะร่วมกันพิจารณาร่างมาตรฐานฯ เพื่อเสนอต่อคณะกรรมการมาตรฐาน โดยแบ่งออกเป็น 3 ส่วน

1. ร่างมาตรฐานฯ ที่มีลักษณะเป็นภาพรวม ที่จัดทำขึ้น โดย รศ. ดร. อธิคมฯ
2. ข้อกำหนด ข้อเสนอแนะ ที่เป็นการพัฒนาและส่งเสริมอุตสาหกรรมการสื่อสารทางแสงในอนาคต ที่ได้รับการเสนอจาก ดร. นทีฯ
3. ร่างมาตรฐานฯ ที่เน้นลักษณะเฉพาะทางเทคนิค ที่จัดทำขึ้น โดย ดร. พสุฯ

**มติที่ประชุม** รับทราบการดำเนินงานของอนุกรรมการ และมอบหมายให้ ดร.นทีฯ ร่างข้อกำหนด ข้อเสนอแนะ ที่เป็นการพัฒนาและส่งเสริมอุตสาหกรรมการสื่อสารทางแสงในอนาคต และ ให้ฝ่ายเลขานุการจัดซื้อหนังสือที่นายปัญญาสารฯ แนะนำเพื่อมอบให้อนุกรรมการต่อไป

#### ระเบียบวาระที่ 4 เรื่องเพื่อพิจารณา

##### 4.1 ข้อมูลมาตรฐานจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

ที่ประชุม พิจารณาข้อมูลมาตรฐานที่ได้รับจาก บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) บริษัท ทูคอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) และบริษัท ทู มูฟ จำกัด โดยอนุกรรมการให้ความเห็นว่า ข้อมูลที่ได้รับเป็นมาตรฐานที่ใช้กันโดยทั่วไป

**มติที่ประชุม** ขอให้ติดตามข้อมูลจากหน่วยงานที่เหลือต่อไป

##### 4.2 ร่างมาตรฐานในส่วนที่อนุกรรมการได้รับมอบหมาย

ที่ประชุม พิจารณาร่างมาตรฐานฯ ที่ รศ.ดร.อธิคมฯ จัดทำขึ้น โดยที่ประชุมได้มีการอภิปราย และแก้ไขร่างมาตรฐานฯ ถึงข้อ 5.1

**มติที่ประชุม** ขอให้ฝ่ายเลขานุการแจ้งเวียนร่างมาตรฐานฯ ให้กับคณะอนุกรรมการฯทุกท่าน เพื่อพิจารณาแก้ไข และให้ข้อเสนอแนะในส่วนที่เหลือ ก่อนจะนำเข้าที่ประชุมเพื่อร่วมกันพิจารณาครั้งต่อไป

#### ระเบียบวาระที่ 5 เรื่องอื่น ๆ

##### 5.1 กำหนดการประชุมครั้งต่อไป

ที่ประชุมกำหนดการประชุมครั้งต่อไปในวันจันทร์ที่ 8 พฤษภาคม 2549 เวลา 13.30 น. โดยฝ่ายเลขานุการจะประสานงานเรื่องห้องประชุมและแจ้งให้คณะอนุกรรมการทราบต่อไป

**มติที่ประชุม** เห็นชอบ

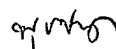
ระเบียบวาระที่ 6   สรุปผลการประชุมและประธานกล่าวปิดประชุม  
                          เลขานุการ กล่าวสรุปผลการประชุม  
                          ประธาน กล่าวขอบคุณคณะอนุกรรมการฯ และกล่าวปิดประชุม

เลิกประชุมเวลา 17.20 น.



( นาย อัมพร ดีเลิศเจริญ )

อนุกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ  
ผู้จัดและตรวจรายงานการประชุม



( นางสาว พุทธชาติ แสนศรีมหาชัย )

อนุกรรมการและเลขานุการ  
ผู้จัดและตรวจรายงานการประชุม

**รายงานการประชุม**  
**คณะกรรมการเฉพาะกิจจัดทำมาตรฐานด้านการสื่อสารทางแสง (Optical Communications)**  
**ครั้งที่ 6/2549**

**วันจันทร์ที่ 8 พฤษภาคม 2549 เวลา 13.30 น.**  
**ณ ห้องประชุม 1 ชั้น 2 อาคารอำนวยการ สำนักงาน กทช.**

---

**ผู้มาประชุม**

1. พลเอกชิตศักดิ์ ประเสริฐ	ประธานอนุกรรมการ
2. รศ. ดร. อธิคม ฤกษ์บุตร	อนุกรรมการ
3. พันโท ดร. นที สุกรัตน์	อนุกรรมการ
4. ดร. พสุ แก้วปลั่ง	อนุกรรมการ
5. นายประกิจ หอมนาน	อนุกรรมการ
6. นายปัญญาสาร ปรีศวงศ์	อนุกรรมการ
7. ดร. พุทธชาติ แสนศรีมหาชัย	อนุกรรมการและเลขานุการ
8. นายปรเมศวร์ กุมารบุญ	อนุกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
9. นายอัมพร ดีเลิศเจริญ	อนุกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

**ผู้เข้าร่วมประชุม**

1. พันเอก อุชุกร ทรงวรชัย	กรรมการทหารสื่อสาร
---------------------------	--------------------

**ผู้ไม่มาประชุม**

1. รศ. ดร. ทิพย์รัตน์ วงษ์เจริญ	อนุกรรมการ ตัดภารกิจอื่น
---------------------------------	--------------------------

เริ่มประชุมเวลา 13.40 น.

**ประธาน** กล่าวเปิดประชุมและดำเนินการประชุมตามระเบียบวาระ ดังนี้

**ระเบียบวาระที่ 1** เรื่องที่ประธานแจ้งให้ที่ประชุมทราบ

ไม่มี

**มติที่ประชุม**

ไม่มี

- ระเบียบวาระที่ 2**      **รับรองรายงานการประชุมคณะอนุกรรมการฯ ครั้งที่ 5/2549**  
**ฝ่ายเลขานุการ** นำเสนอรายงานการประชุมคณะอนุกรรมการฯ ครั้งที่ 5/2549
- มติที่ประชุม**      ให้ฝ่ายเลขานุการ แก่ไขรายงานการประชุมคณะอนุกรรมการฯ ครั้งที่ 5/2549 ดังนี้
1. ข้อที่ 3.1 ความคืบหน้าในการติดตามข้อมูล
    - บรรทัดที่ 1 ให้เพิ่มข้อความ “ รายงานว่า ตามมติที่ประชุมคณะอนุกรรมการฯ ให้ส่งหนังสือขอความร่วมมือในการขอข้อมูลจากทั้งหมด 30 บริษัท ” ต่อท้ายคำว่า ฝ่ายเลขานุการ
    - บรรทัดที่ 5 ให้เพิ่มข้อความ “ สำหรับบริษัทอื่นๆ ยังไม่พร้อมที่จะส่งข้อมูล แม้ว่าจะถึงกำหนดเวลาที่คณะอนุกรรมการฯ ได้กำหนดให้ส่งเอกสารแล้วก็ตาม โดยเฉพาะ บริษัท ซีเมนส์ จำกัด ได้ปฏิเสธการส่งข้อมูล เนื่องจากไม่มีความพร้อม” ต่อท้ายคำว่า เป็นต้น
  2. ข้อที่ 4.2 ร่างมาตรฐานในส่วนที่อนุกรรมการได้รับมอบหมาย  
 ให้แก้ไข มติที่ประชุม เป็น “ ขอให้ฝ่ายเลขานุการแจ้งเวียนร่างมาตรฐานฯ ให้กับคณะอนุกรรมการฯทุกท่าน เพื่อพิจารณาแก้ไข และให้ข้อเสนอแนะในส่วนที่เหลือ ก่อนจะนำเข้าสู่ที่ประชุมเพื่อร่วมกันพิจารณาครั้งต่อไป ”
  3. รับรองรายงานการประชุมคณะอนุกรรมการฯ ครั้งที่ 5 / 2549 ตามที่ได้มีการแก้ไขข้างต้น

- ระเบียบวาระที่ 3**      **เรื่องเพื่อทราบ**
- 3.1 ความคืบหน้าการดำเนินงานที่อนุกรรมการได้รับมอบหมาย**  
**อนุกรรมการ** รายงานการดำเนินงานในส่วนที่ได้รับมอบหมายจากการประชุมครั้งที่ 5/2549 ต่อที่ประชุม ดังนี้
- 1) ดร.นที รายงานที่ประชุมว่า ได้จัดทำ ข้อกำหนด ข้อเสนอแนะ ที่เป็นการพัฒนาและส่งเสริมอุตสาหกรรมการสื่อสารทางแสงในอนาคต เพื่อให้คณะอนุกรรมการฯ ได้พิจารณา ต่อไป
  - 2) รศ. ดร. อธิคมฯ รายงานที่ประชุมว่า ได้ปรับปรุงร่างมาตรฐานฯ ข้อที่ 6 เรื่อง คุณภาพสัญญาณ และได้เสนอมาตรฐานของ ITU-T Rec. G.1010 ซึ่งเกี่ยวข้องกับ คุณภาพการให้บริการ (Quality of Service – QoS) สำหรับระบบสื่อสารและเครือข่ายแบบดิจิทัล
  - 3) รศ.ดร.ทิพรัตน์ ฯ ได้แจ้งข้อมูลมาตรฐานของบริษัทให้ฝ่ายเลขฯ ทราบ ผ่านทาง E-mail จำนวน 2 บริษัท คือ บริษัท ทีทีแอนด์ที จำกัด และ บริษัท Cisco
  - 4) ฝ่ายเลขานุการ ได้รายงานการติดตามข้อมูลเพิ่มเติมว่า ได้รับข้อมูล จาก การไฟฟ้าฝ่ายผลิต เพิ่มเติมอีก 1 หน่วยงาน และได้รวบรวมเอกสารของ ดร.พสุฯ ดร.ทิพรัตน์ฯ และ คุณปัญญาสารฯ มาจัดทำเป็นแนวโน้มอุตสาหกรรมเส้นใยนำแสง เพื่อให้ที่ประชุมไว้ใช้ประกอบการพิจารณาร่วมด้วย

**มติที่ประชุม** รับทราบการดำเนินงานของอนุกรรมการ และมอบหมายให้ ฝ่ายเลขานุการ ดำเนินการกรอกข้อมูลของแต่ละบริษัทลงในตารางให้เรียบร้อย เพื่อไว้ใช้ประกอบการพิจารณาต่อไป

**ระเบียบวาระที่ 4 เรื่องเพื่อพิจารณา**

**4.1 ร่างมาตรฐานด้านการสื่อสารทางแสง**

ที่ประชุม ได้ร่วมกันพิจารณาร่างมาตรฐานฯ ต่อจากการประชุมครั้งที่ 5/2549 ตั้งแต่ข้อที่ 5.2.1 จนถึง ข้อที่ 7 โดยมีประเด็นที่สำคัญๆ ดังนี้

- ข้อที่ 5.2.3 ให้จัดลำดับความสำคัญของมาตรฐานที่จัดทำขึ้นของ กทช.และ สมอ. เป็นอันดับที่ 1 ส่วนมาตรฐานอื่นๆ ให้เป็นลำดับถัดไป เนื่องจาก สมอ. มีมาตรฐานของเคเบิลเส้นใยนำแสงอยู่แล้ว (มีลำดับความสำคัญต่างจากข้ออื่นๆ )

- ข้อที่ 6.1 – 6.3 และ 6.5 คณะอนุกรรมการฯ ได้มีการอภิปรายอย่างกว้างขวาง และ ให้ความเห็นว่าจะไปค้นคว้า หาข้อมูลเพิ่มเติม

- ข้อที่ 6.6 ให้ กทช. ทำการตรวจสอบข้อมูลย้อนหลัง ได้เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 2 ปี โดยให้ยึดหลักประกันคุ้มครองผู้บริโภค ที่มีระยะเวลาประกัน 2 ปี เช่นกัน

**มติที่ประชุม** ขอให้ฝ่ายเลขานุการแจ้งเวียนร่างมาตรฐานฯให้กับคณะอนุกรรมการฯทุกท่าน ผ่านทาง E-mail เพื่อพิจารณาแก้ไข และให้ข้อเสนอแนะในส่วนที่เหลือ (ข้อ 6.1 – 6.3 , 6.5 และข้อ 8) ก่อนจะนำเข้าที่ประชุมเพื่อร่วมกันพิจารณาครั้งต่อไป ทั้งนี้ หากอนุกรรมการท่านใด ได้พิจารณา และมีข้อคิดเห็น หรือข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ขอให้แจ้งฝ่ายเลขานุการผ่านทาง E-mail เพื่อให้ฝ่ายเลขฯ แจ้งเวียนเป็นข้อมูลเพิ่มเติมให้กับอนุกรรมการท่านอื่นๆ ต่อไป

**ระเบียบวาระที่ 5 เรื่องอื่น ๆ**

**5.1 จัดทำข้อเสนอ เรื่อง การประชุม NGN – 2006**

ขอให้ฝ่ายเลขานุการเสนอ ดร.นทีฯ เพื่อเข้าร่วมการประชุม NGN – 2006 ที่จะจัดขึ้นที่ โรงแรม คอนราด ในวันที่ 18-19 พฤษภาคม 2549 ให้ กทช.ประสิทธิ์ฯ พิจารณา ต่อไป

**มติที่ประชุม** รับทราบ

**5.2 กำหนดการประชุมครั้งต่อไป**

ที่ประชุมกำหนดการประชุมครั้งต่อไปในวันจันทร์ที่ 15 พฤษภาคม 2549 เวลา 13.30 น. โดยฝ่ายเลขานุการจะประสานงานเรื่องห้องประชุมและแจ้งให้คณะอนุกรรมการทราบต่อไป

**มติที่ประชุม** เห็นชอบ

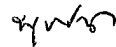
ระเบียบวาระที่ 6 สรุปผลการประชุมและประธานกล่าวปิดประชุม  
เลขานุการ กล่าวสรุปผลการประชุม  
ประธาน กล่าวขอบคุณคณะกรรมการฯ และกล่าวปิดประชุม

เลิกประชุมเวลา 16.55 น.



( นาย อัมพร ดีเลิศเจริญ )

อนุกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ  
ผู้จัดและตรวจรายงานการประชุม



( นางสาว พุชชาต แสนศรีมหาชัย )

อนุกรรมการและเลขานุการ  
ผู้จัดและตรวจรายงานการประชุม

รายงานการประชุม  
คณะกรรมการเฉพาะกิจจัดทำมาตรฐานด้านการสื่อสารทางแสง (Optical Communications)  
ครั้งที่ 7/2549

วันจันทร์ที่ 15 พฤษภาคม 2549 เวลา 13.30 น.  
ณ ห้องประชุม 3 ชั้น 2 อาคารอำนวยการ สำนักงาน กทช.

ผู้มาประชุม

- |                               |                               |
|-------------------------------|-------------------------------|
| 1. พลเอกชิตศักดิ์ ประเสริฐ    | ประธานอนุกรรมการ              |
| 2. รศ. ดร. อธิคม ฤกษ์บุตร     | อนุกรรมการ                    |
| 3. รศ. ดร. ทิพรัตน์ วงษ์เจริญ | อนุกรรมการ                    |
| 4. พันโท ดร. นที ศุกลรัตน์    | อนุกรรมการ                    |
| 5. ดร. พสุ แก้วปลั่ง          | อนุกรรมการ                    |
| 6. นายปัญญาสาร ปรีทวงศ์       | อนุกรรมการ                    |
| 7. ดร. พุรชาด แสนศรีมหาชัย    | อนุกรรมการและเลขานุการ        |
| 8. นายปรเมศวร์ กุมารบุญ       | อนุกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ |
| 9. นายอัมพร ดีเลิศเจริญ       | อนุกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ |

ผู้ไม่มาประชุม

- |                     |                             |
|---------------------|-----------------------------|
| 1. นายประกิจ หอมนาน | อนุกรรมการ ติดตามกิจการอื่น |
|---------------------|-----------------------------|

เริ่มประชุมเวลา 13.40 น.

ประธาน กล่าวเปิดประชุมและดำเนินการประชุมตามระเบียบวาระ ดังนี้

ระเบียบวาระที่ 1 เรื่องที่ประธานแจ้งให้ที่ประชุมทราบ  
ไม่มี

มติที่ประชุม ไม่มี

ระเบียบวาระที่ 2 รับรองรายงานการประชุมคณะกรรมการฯ ครั้งที่ 6/2549  
ฝ่ายเลขานุการ นำเสนอรายงานการประชุมคณะกรรมการฯ ครั้งที่ 6/2549

มติที่ประชุม รับรองรายงานการประชุม



### ระเบียบวาระที่ 3 เรื่องเพื่อทราบ

ฝ่ายเลขานุการ รายงานการดำเนินการ เรื่อง การจัดทำข้อเสนอให้ ดร.นทีฯ เข้าร่วมการประชุม NGN-2006 โดยฝ่ายเลขานุการ ได้ติดต่อประสานงานกับสำนักงาน กทข. และสืบค้นข้อมูลในการเข้าร่วมการประชุมดังกล่าวแล้ว พบว่า มีค่าธรรมเนียมในการลงทะเบียน ประมาณ 1 แสนบาท และจากการประสานงานกับทางสำนักงาน กทข. ทราบว่าไม่มีงบประมาณรองรับเรื่องดังกล่าว และยังไม่มีการระบุกำหนดไว้ให้บุคคลภายนอกเป็นผู้แทน ประกอบกับระยะเวลาที่มีจำกัด ซึ่งได้หารือกับประธานอนุกรรมการฯ แล้วได้รับ และได้นำเรื่องเข้าแจ้งให้ที่ประชุมทราบด้วย

รศ. ดร. อธิคมฯ ให้ความเห็นว่า การส่งผู้แทน กทข. เข้าร่วมประชุมดังกล่าวน่าจะ สามารถทำได้โดยไม่ต้องเสียค่าลงทะเบียน

ประธานคณะกรรมการฯ ให้ความเห็นว่า หากมีเรื่องในลักษณะดังกล่าวอีก ขอให้ นำเสนอ ต่อ กทข. โดยตรงเพราะเป็นมติของคณะกรรมการฯ ทั้งนี้ คณะอนุกรรมการฯ ขึ้นตรงต่อ กทข. ไม่ได้ ขึ้นกับ สำนักงาน กทข. ดังนั้นควรให้ กทข. พิจารณาตัดสินใจ

มติที่ประชุม รับทราบ

### ระเบียบวาระที่ 4 เรื่องเพื่อพิจารณา

#### 4.1 ร่างมาตรฐานด้านการสื่อสารทางแสง

ที่ประชุม ได้ร่วมกันพิจารณาร่างมาตรฐานฯ ต่อจากการประชุมครั้งที่ 6/2549 โดยแบ่ง เป็นหัวข้อต่างๆดังนี้

ร่างมาตรฐานข้อที่ 6.3 ที่ประชุมมีความเห็นว่า ควรจะหาข้อมูลเพิ่มเติม เกี่ยวกับคุณภาพ การให้บริการสำหรับระบบสื่อสารและเครือข่ายแบบแอนะล็อกให้นำมาพิจารณาในครั้งต่อไป

ร่างมาตรฐานข้อที่ 8 ที่ประชุมมีการอภิปรายอย่างกว้างขวาง และมีความเห็นจากคณะ อนุกรรมการฯดังนี้

ประธาน เสนอให้ที่ประชุมพิจารณา พระราชบัญญัติประกอบกิจการโทรคมนาคมฯ หมวด 3 มาตรา 32 – 36 เพื่อใช้เป็นแนวทางในการกำหนดเงื่อนไข หลักเกณฑ์ในการยกเว้นข้อกำหนดอื่นๆ ให้ สอดคล้องกับ พรบ. ดังกล่าว

คุณ ปัญญาสารฯ ได้เสนอ IEC Guide 65 ว่าด้วยเรื่อง ห้องทดสอบ วิธีการทดสอบ การ ตรวจสอบเฉพาะผลิตภัณฑ์ ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทดสอบที่เป็นสากล เพื่อให้ที่ประชุม ได้พิจารณา

ร่างมาตรฐานข้อที่ 9 (เอกสารอ้างอิง) ที่ประชุมมีความเห็นว่า ให้ฝ่ายเลขานุการไปดำเนินการ ตรวจสอบและเพิ่มเติมข้อความเกี่ยวกับเอกสารอ้างอิงให้ครบตามที่ปรากฏอยู่ในร่างมาตรฐาน โดยใช้รูปแบบที่เป็นมาตรฐานสากล

มติที่ประชุม รับทราบและมอบหมายให้ คณะอนุกรรมการฯ ดำเนินการ ดังนี้

1. มอบหมายให้ ดร.นทีฯ แก้ไขร่างมาตรฐานข้อ 8 อีกครั้ง เพื่อให้อยู่ในกรอบของ พระราชบัญญัติประกอบกิจการโทรคมนาคมและ IEC Guide 65

2. มอบหมายให้คณะอนุกรรมการฯ ไปหาข้อมูลเพิ่มเติมในร่างมาตรฐานข้อ 6.3 เกี่ยวกับคุณภาพการให้บริการสำหรับระบบสื่อสารและเครือข่ายแบบแอนะล็อก

3. มอบหมายให้ฝ่ายเลขานุการ ดำเนินการ ดังนี้

3.1 เพิ่มข้อความเกี่ยวกับเอกสารอ้างอิงให้ครบตามที่ปรากฏอยู่ในร่างมาตรฐาน ลงในร่างมาตรฐานข้อที่ 9 โดยใช้รูปแบบที่เป็นมาตรฐานสากล และแก้ไขคำว่า “เครือข่าย” เป็น “โครงข่าย” ให้สอดคล้องกับ พระราชบัญญัติประกอบกิจการโทรคมนาคม

3.2 สรุปข้อมูลที่ได้รับจากบริษัทต่างๆ ให้ครบถ้วน

3.3 จัดทำร่างมาตรฐานฉบับดังกล่าว ให้มีรูปแบบที่เป็นไปตามมาตรฐานที่ กทข. เคยจัดทำขึ้น เพื่อให้พร้อมสำหรับการนำเสนอต่อที่ประชุมคณะกรรมการมาตรฐาน กทข. ต่อไป

3.4 แจ้งเวียนร่างมาตรฐานฯ ให้กับคณะอนุกรรมการฯทุกท่านผ่านทาง E-mail เพื่อพิจารณาแก้ไข และให้ข้อเสนอแนะ ก่อนจะนำเข้าสู่ที่ประชุมเพื่อร่วมกันพิจารณาครั้งต่อไป หากอนุกรรมการท่านใด ได้พิจารณา และมีข้อคิดเห็น หรือ ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ขอให้แจ้งฝ่ายเลขานุการผ่านทาง E-mail เพื่อให้ฝ่ายเลขฯ แจ้งเวียนเป็นข้อมูลเพิ่มเติมให้กับอนุกรรมการท่านอื่นๆ ต่อไป

**ระเบียบวาระที่ 5 เรื่องอื่น ๆ**

#### 5.1 งานสารบรรณ

ประธาน ขอให้ฝ่ายเลขานุการดำเนินการตามงานสารบรรณที่เป็นแบบแผน โดยก่อนการประชุมต้องนำเสนอวาระการประชุมที่มีความเดิมเพื่อให้อนุกรรมการสามารถเข้าใจการประชุมได้โดยง่าย และรายงานการประชุมครั้งที่ผ่านมา ให้ประธานรับรอง ก่อนบรรจุเข้าสู่การประชุม

**มติที่ประชุม** รับทราบ

5.2 การเตรียม Presentation ขอให้ฝ่ายเลขานุการจัดเตรียม Presentation เพื่อนำเสนอร่างมาตรฐานต่อที่ประชุมคณะกรรมการมาตรฐาน กทข. ทั้งนี้บุคคลที่จะนำเสนอร่างมาตรฐานต่อที่ประชุมคณะกรรมการมาตรฐาน กทข. จะกำหนดในการประชุมครั้งต่อไป

**มติที่ประชุม** รับทราบ

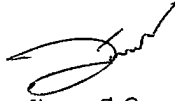
#### 5.3 กำหนดการประชุมครั้งต่อไป

ที่ประชุมกำหนดการประชุมครั้งต่อไปในวันจันทร์ที่ 22 พฤษภาคม 2549 เวลา 13.30 น. โดยฝ่ายเลขานุการจะประสานงานเรื่องห้องประชุมและแจ้งให้คณะอนุกรรมการทราบต่อไป

**มติที่ประชุม** เห็นชอบ

ประธาน กล่าวขอบคุณคณะกรรมการฯ และกล่าวปิดประชุม

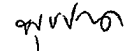
เลิกประชุมเวลา 16.55 น.



(นาย อัมพร ดีเลิศเจริญ)

อนุกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

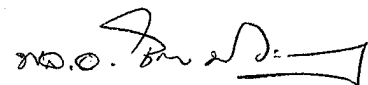
ผู้จัดรายงานการประชุม



(นางสาว พุชชาต แสนศรีมหาชัย)

อนุกรรมการและเลขานุการ

ผู้จัดรายงานการประชุม



(พลเอกชิตศักดิ์ ประเสริฐ)

ประธานอนุกรรมการ

ผู้ตรวจรายงานการประชุม

**รายงานการประชุม**  
**คณะกรรมการเฉพาะกิจจัดทำมาตรฐานด้านการสื่อสารทางแสง (Optical Communications)**  
**ครั้งที่ 8/2549**

วันจันทร์ที่ 22 พฤษภาคม 2549 เวลา 13.30 น.  
ณ ห้องประชุม 1 ชั้น 2 อาคารอำนวยการ สำนักงาน กทช.

---

**ผู้มาประชุม**

1. พลเอกชิตศักดิ์ ประเสริฐ	ประธานอนุกรรมการ
2. รศ. ดร. อธิคม ฤกษ์บุตร	อนุกรรมการ
3. รศ. ดร. ทิพรรัตน์ วงษ์เจริญ	อนุกรรมการ
4. พันโท ดร. นที ศุกลรัตน์	อนุกรรมการ
5. ดร. พสุ แก้วปลั่ง	อนุกรรมการ
6. นายปัญญาสาร ปรีศวงศ์	อนุกรรมการ
7. นายประกิจ หอมนาน	อนุกรรมการ
8. ดร. พุทธชาติ แสนศรีมหาชัย	อนุกรรมการและเลขานุการ
9. นายปรเมศวร์ กุมารบุญ	อนุกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
10. นายอัมพร ดีเลิศเจริญ	อนุกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

เริ่มประชุมเวลา 13.35 น.

**ประธาน** กล่าวเปิดประชุมและดำเนินการประชุมตามระเบียบวาระ ดังนี้

**ระเบียบวาระที่ 1** เรื่องที่ประธานแจ้งให้ที่ประชุมทราบ

ประธาน แจ้งให้ที่ประชุมทราบ เรื่อง กำหนดการรายงาน ร่างมาตรฐานด้านการสื่อสารทางแสง ต่อที่ประชุม คณะกรรมการมาตรฐาน กทช. ในวันพฤหัสบดีที่ 25 พฤษภาคม 2549 เวลา 9.30 น. โดยจะใช้เวลาในการรายงานไม่เกิน 30 นาที

**มติที่ประชุม** รับทราบ

**ระเบียบวาระที่ 2** รับรองรายงานการประชุมคณะกรรมการฯ ครั้งที่ 7/2549

ฝ่ายเลขานุการ นำเสนอรายงานการประชุมคณะกรรมการฯ ครั้งที่ 7/2549

**มติที่ประชุม** รับรองรายงานการประชุม

### ระเบียบวาระที่ 3 เรื่องเพื่อพิจารณา

#### 3.1 ร่างมาตรฐานด้านการสื่อสารทางแสง ข้อ 6.3

รศ. ดร. อธิคมฯ ให้ความเห็นว่า ควรจะรวมคุณภาพการให้บริการ (Quality of Service – QoS) สำหรับระบบสื่อสารและโครงข่ายแบบแอนะล็อกและแบบดิจิทัล ไว้เป็นข้อเดียวกัน โดยให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดโดย ITU-T Rec. G.1010

มติที่ประชุม เห็นชอบ

#### 3.2 ร่างมาตรฐานด้านการสื่อสารทางแสง ข้อ 8

ดร.นทีฯ นำเสนอร่างมาตรฐานข้อ 8 ที่ได้ปรับปรุงให้สอดคล้องกับพระราชบัญญัติประกอบกิจการโทรคมนาคม โดยที่ประชุมได้มีการอภิปรายกันอย่างกว้างขวาง และได้ร่วมกันพิจารณา แก้ไขปรับปรุง ให้ความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

มติที่ประชุม เห็นชอบ

#### 3.3 ร่างมาตรฐานด้านการสื่อสารทางแสง ข้อ 9

ฝ่ายเลขานุการ นำเสนอร่างมาตรฐานข้อ 9 ต่อที่ประชุม โดยที่ประชุมได้ร่วมกันพิจารณา แก้ไข เพิ่มเติม

มติที่ประชุม มอบหมายให้ฝ่ายเลขานุการจัดลำดับเอกสารอ้างอิงโดยเรียงตามข้อมูลก่อน-หลัง ที่ปรากฏอยู่ในร่างมาตรฐานด้วย

#### 3.4 ข้อมูลมาตรฐานของผู้เกี่ยวข้อง

ฝ่ายเลขานุการ นำเสนอ สรุปข้อมูลมาตรฐานของผู้เกี่ยวข้อง ต่อที่ประชุม โดยที่ประชุมได้ให้ความเห็นว่า ควรจะมีใบปะหน้า เพื่อสรุปจำนวนบริษัท และวันที่ได้มีการบันทึกข้อมูล เพื่อนำเสนอต่อคณะกรรมการมาตรฐาน กทช. ไว้ใช้ดำเนินการ ต่อไป

มติที่ประชุม เห็นชอบให้ฝ่ายเลขานุการจัดทำใบปะหน้าสรุปข้อมูลมาตรฐาน

#### 3.5 Presentation ต่อที่ประชุมคณะกรรมการมาตรฐาน กทช.

ฝ่ายเลขานุการ นำเสนอ Presentation ต่อที่ประชุม โดยแบ่งแนวทางการนำเสนอ ร่างมาตรฐานการสื่อสารทางแสง ออกเป็น 6 หัวข้อ ดังนี้

- 1) แนะนำคณะกรรมการเฉพาะกิจฯ
- 2) กรอบแนวทางในการจัดทำร่างมาตรฐานการสื่อสารทางแสง
- 3) แผนการดำเนินงานของคณะกรรมการเฉพาะกิจฯ
- 4) การรวบรวมมาตรฐานที่ใช้ในประเทศไทย
- 5) องค์ประกอบของร่างมาตรฐานการสื่อสารทางแสง

6) ข้อเสนอแนะต่อ กทช.

ที่ประชุมได้ร่วมกันพิจารณา และให้ความเห็นต่างๆ ดังนี้

ดร.พสุฯ ดร.นทีฯ และ คุณ ปัญญาสารฯ ให้ความเห็นว่า ควรจะเพิ่มเติมในส่วนของบทนำ เทคโนโลยี และบทบาทที่สำคัญของการสื่อสารทางแสง

รศ. ดร. อธิคมฯ ให้ความเห็นว่า ควรจัดทำข้อเสนอแนะให้ คณะกรรมการมาตรฐาน กทช. ทราบด้วยว่า ควรจะมีคณะกรรมการเฉพาะกิจเพื่อมาดำเนินการเกี่ยวกับการจัดทำมาตรฐานด้านการสื่อสารทางแสงต่อ

ประธาน มีความเห็นเพิ่มเติมว่า หัวข้อการรายงาน ควรจะประกอบด้วย

1) บทนำ เทคโนโลยี และบทบาทที่สำคัญของการสื่อสารทางแสง

2) ร่างมาตรฐานการสื่อสารทางแสง โดยแสดงให้เห็นว่าร่างฉบับดังกล่าว สอดคล้องกับแนวทางของคณะกรรมการมาตรฐาน กทช. ที่เคยให้ไว้ตั้งแต่ต้น

3) ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม เกี่ยวกับการตั้งคณะกรรมการเฉพาะกิจเพื่อมาดำเนินการเกี่ยวกับการจัดทำมาตรฐานด้านการสื่อสารทางแสงต่อ

ทั้งนี้ เพื่อให้ คณะกรรมการมาตรฐาน กทช. มีความเข้าใจมากยิ่งขึ้น ควรจะมีรูปภาพประกอบด้วย

มติที่ประชุม เห็นชอบ และ ให้ฝ่ายเลขานุการ เป็นผู้รายงานร่างมาตรฐานด้านการสื่อสารทางแสง ต่อที่ประชุมคณะกรรมการมาตรฐาน กทช.

ระเบียบวาระที่ 4 เรื่องอื่นๆ

ไม่มี

มติที่ประชุม

ไม่มี

ระเบียบวาระที่ 5 สรุปผลการประชุมและประธานกล่าวปิดประชุม

ประธาน กล่าวขอบคุณคณะกรรมการฯ และกล่าวปิดประชุม

เลิกประชุมเวลา 16.35 น.



( นาย อัมพร ดีเลิศเจริญ )

อนุกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

ผู้จัดรายงานการประชุม



( นางสาว พุชชาต แสนศรีมหาชัย )

อนุกรรมการและเลขานุการ

ผู้ตรวจรายงานการประชุม

รายงานการประชุม  
คณะกรรมการเฉพาะกิจจัดทำมาตรฐานด้านการสื่อสารทางแสง (Optical Communications)  
ครั้งที่ 9/2549

วันอังคารที่ 20 มิถุนายน 2549 เวลา 14.45 น.

ณ หอประชุมชั้น 2 สำนักงาน กทช.

**ผู้มาประชุม**

- |                              |                               |
|------------------------------|-------------------------------|
| 1. พลเอกชิตศักดิ์ ประเสริฐ   | ประธานอนุกรรมการ              |
| 2. รศ. ดร. อธิคม ฤกษ์บุตร    | อนุกรรมการ                    |
| 3. ดร. พศุ แก้วปลั่ง         | อนุกรรมการ                    |
| 4. ดร. พุทธชาติ แสนศรีมหาชัย | อนุกรรมการและเลขานุการ        |
| 5. นายปรเมศวร์ กุมารบุญ      | อนุกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ |
| 6. นายอัมพร ดีเลิศเจริญ      | อนุกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ |

**ผู้เข้าร่วมประชุม**

1. ผู้แทนบริษัท ทู คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน)
2. ผู้แทนบริษัท ทีทีแอนด์ที จำกัด (มหาชน)
3. ผู้แทนบริษัท โทเทิล แอ็คเซ็ส คอมมูนิเคชั่น จำกัด (มหาชน)
4. ผู้แทนบริษัท แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด (มหาชน)
5. ผู้แทนการไฟฟ้าฝ่ายผลิต (กฟผ.)
6. ผู้แทนJasmine International Public Company Limited
7. ผู้แทนบริษัท ทริปเฟลท์ บรอนดแบนด์ จำกัด

**ผู้ไม่มาประชุม**

- |                                |                          |
|--------------------------------|--------------------------|
| 1. รศ. ดร. ทิพรรัตน์ วงษ์เจริญ | อนุกรรมการ ตัดภารกิจอื่น |
| 2. พันโท ดร. นที สุกลรัตน์     | อนุกรรมการ ตัดภารกิจอื่น |
| 3. นายปัญญาสาร ปรีศวงศ์        | อนุกรรมการ ตัดภารกิจอื่น |
| 4. นายประกิจ หอมนาน            | อนุกรรมการ ตัดภารกิจอื่น |

เริ่มประชุมเวลา 14.45 น.

ประธาน กล่าวเปิดประชุมและดำเนินการประชุมตามระเบียบวาระ ดังนี้

**ระเบียบวาระที่ 1 เรื่องที่ประธานแจ้งให้ที่ประชุมทราบ**

ประธาน แจ้งให้ที่ประชุมทราบ เรื่อง การรับฟังความคิดเห็นจากผู้มีส่วนได้เสีย ในวันนี้ โดยเปิดโอกาสให้ผู้เข้าร่วมประชุมแสดงความคิดเห็น ข้อเสนอแนะและข้อสงสัย ได้อย่างเต็มที่

มติที่ประชุม รับทราบ

**ระเบียบวาระที่ 2 การรับฟังความคิดเห็นจากผู้มีส่วนได้เสีย**

เลขานุการ นำเสนอความเป็นมาและแนวทางในการจัดทำร่างมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ เรื่อง ระบบสื่อสารทางแสง ของคณะกรรมการฯ พร้อมนำเสนอร่างมาตรฐานฯ ต่อที่ประชุม โดยที่ประชุมมีการอภิปรายอย่างกว้างขวาง สรุปได้ดังนี้

ประเด็นความคิดเห็น คำถาม และข้อเสนอแนะ	ข้อชี้แจงของคณะกรรมการฯ
1. ร่างมาตรฐานฯ ข้อ 6.5	
1.1 ความหมายของโครงข่ายระดับกลาง	ได้ระบุไว้ในส่วนที่ 2 เรื่องการเชื่อมโยงและระบบโครงข่ายแล้ว
1.2 จะมีวิธีการตรวจสอบข้อมูลทางสถิติที่ได้ระบุไว้ในข้อ 6.5 อย่างไร	ทางคณะกรรมการยังไม่ได้มีการพิจารณาอย่างชัดเจนในเรื่องวิธีการตรวจสอบข้อมูลทางสถิติ แต่ได้มีการระบุไว้ใน ITU-T Rec. M.3010 แล้ว
1.3 เหตุผลในการระบุว่า “การตรวจสอบย้อนหลังได้เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 2 ปี”	กรณีระบบมีปัญหา การมีข้อมูลย้อนหลังอย่างน้อย 2 ปี จะทำให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงของระบบ และหาสาเหตุของปัญหาได้
1.4 ในมาตรฐานทางเทคนิคเรื่องอื่นๆ จะมีการกำหนดให้ใช้ ITU-T Rec. M.3010 ด้วยหรือไม่	ขึ้นกับนโยบายของคณะกรรมการมาตรฐาน กทข.
2. ร่างมาตรฐานฯ ข้อ 6.6	
2.1 การกำหนด System Margin = 6 dB เมื่อเริ่มใช้งานครั้งแรก สูงเกินไปหรือไม่ มีที่มาอย่างไรซึ่งบริษัท ทีทีเอ็นด์ทีฯ ใช้ System Margin = 4 dB กฟผ. ใช้ System Margin = 3 dB Jasmine International ใช้ System Margin = 3 dB	ขอให้บริษัทที่เกี่ยวข้องส่งข้อมูล และเอกสารอ้างอิงทางวิชาการ หรือมาตรฐานที่เกี่ยวข้องเพื่อให้คณะกรรมการพิจารณาทบทวนถึงความเหมาะสมในการกำหนดค่า System Margin



ประเด็นความคิดเห็น คำถาม และข้อเสนอแนะ	ข้อชี้แจงของคณะกรรมการฯ
2.2 เสนอให้ตัดข้อ 6.6 ออก เพราะสามารถรวมกับข้อ 6.4 ได้	ในทางปฏิบัติแล้ว การใช้งานในระยะยาว ต้องมีการแก้ไข Transmission line หรือกรณีมีปัญหา ซึ่งคณะกรรมการมีความเห็นว่าควรกำหนด System Availability และ System margin แยกให้ชัดเจนจะเป็นประโยชน์กว่า
2.3 ค่า System Margin ควรเป็นค่าที่ระบบจะต้องรักษาไว้ให้ได้ด้วย ไม่ใช่เพียงกำหนดค่าเมื่อเริ่มใช้งานครั้งแรกเท่านั้น	ได้กำหนด BER ของระบบไว้แล้วในข้อ 6.2 แล้ว เพื่อควบคุมคุณภาพของสัญญาณ
2.4 ในการกำหนดค่าใดๆ ควรคำนึงถึงการลงทุนของผู้ผลิตและผู้ประกอบการด้วย ไม่ควรกำหนดตามมาตรฐานของต่างประเทศมากเกินไป	ในการกำหนดค่าใดๆ คณะกรรมการคำนึงถึงผู้ใช้บริการเป็นสำคัญ
3. การบังคับใช้มาตรฐานฯ	
3.1 การบังคับใช้มาตรฐานของ กทช. มีผลย้อนหลังหรือไม่ ถ้ามาตรฐานไม่มีผลย้อนหลัง จะทำให้เกิดความไม่เท่าเทียมกัน	มาตรฐานไม่มีการบังคับใช้ย้อนหลัง
3.2 ในมาตรฐานได้มีการระบุถึงเรื่อง “ผลย้อนหลัง” ไว้หรือไม่	ไม่มีการระบุไว้ในมาตรฐาน
4. ประเด็นอื่นๆ	
4.1 ในการจัดทำมาตรฐาน ควรแบ่งชนิดของใยแก้วนำแสงด้วย เพื่อให้การออกแบบสอดคล้องกับมาตรฐานยิ่งขึ้น	ในการจัดทำมาตรฐานนี้ คำนึงถึงความยืดหยุ่นในทางปฏิบัติเป็นสำคัญ ดังนั้น มาตรฐานจึงมีลักษณะเปิดกว้าง
4.2 มาตรฐานนี้ครอบคลุม Submarine Cable ด้วยหรือไม่	มาตรฐานนี้ครอบคลุม Submarine Cable ภายในประเทศไทย

มติที่ประชุม ขอให้ผู้มีส่วนได้เสียพิจารณาจัดส่งมาตรฐานเกี่ยวกับเรื่อง System margin มาที่คณะกรรมการฯ เพื่อพิจารณาปรับปรุงตามความเหมาะสมต่อไป

**ระเบียบวาระที่ 3 การรับฟังความคิดเห็นเพิ่มเติม**

คณะกรรมการมาตรฐาน กทช. ได้ขยายเวลารับฟังความคิดเห็นออกไปอีก 2 สัปดาห์ เพื่อให้การจัดทำมาตรฐานสมบูรณ์ยิ่งขึ้นและสอดคล้องต่อความต้องการของผู้มีส่วนได้เสีย โดยขอให้ผู้ที่สนใจ ส่งความคิดเห็นเพิ่มเติมมาที่ [standard@ntc.or.th](mailto:standard@ntc.or.th) ได้ภายในวันที่ 10 กรกฎาคม 2549

**มติที่ประชุม** รับทราบ

**ระเบียบวาระที่ 4 เรื่องอื่นๆ**

ไม่มี

**มติที่ประชุม** ไม่มี

**ประธาน** กล่าวขอบคุณผู้เข้าร่วมประชุม และกล่าวปิดประชุม

เลิกประชุมเวลา 15.45 น.

พ.ศ.๖

(นางสาวพุทธชาด แสนศรีมหาชัย)

อนุกรรมการและเลขานุการ

ผู้จัดรายงานการประชุม

รายงานการประชุม  
คณะอนุกรรมการเฉพาะกิจจัดทำมาตรฐานด้านการสื่อสารทางแสง (Optical Communications)  
ครั้งที่ 10/2549

วันพุธที่ 19 กรกฎาคม 2549 เวลา 13.00 น.

ณ ห้องประชุม 1 ชั้น 2 อาคารอำนวยการ สำนักงาน กทช.

ผู้มาประชุม

1. พลเอกชิตศักดิ์ ประเสริฐ	ประธานอนุกรรมการ
2. รศ. ดร. อธิคม ฤกษ์บุตร	อนุกรรมการ
3. รศ. ดร. ทิพนรัตน์ วงษ์เจริญ	อนุกรรมการ
4. ดร. พสุ แก้วปลั่ง	อนุกรรมการ
5. นายปัญญาสาร ปรีศวงศ์	อนุกรรมการ
6. นายประกิจ หอมนาน	อนุกรรมการ
7. ดร. พุทธชาติ แสนศรีมหาชัย	อนุกรรมการและเลขานุการ
8. นายอัมพร ดีเลิศเจริญ	อนุกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

ผู้ไม่มาประชุม

1. พันโท ดร. นที สุกสรรัตน์	อนุกรรมการ	ติดภารกิจอื่น
2. นายปรเมศวร์ กุมารบุญ	อนุกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ	ติดภารกิจอื่น

เริ่มประชุมเวลา 13.20 น.

ประธาน กล่าวเปิดประชุมและดำเนินการประชุมตามระเบียบวาระ ดังนี้

ระเบียบวาระที่ 1 เรื่องที่ประธานแจ้งให้ที่ประชุมทราบ

ประธาน กล่าวสรุปผลการรับฟังความคิดเห็นจากผู้มีส่วนได้เสีย เมื่อวันที่ 20 มิถุนายน 2549 ต่อที่ประชุม และขอให้ที่ประชุมร่วมกันพิจารณาความคิดเห็นที่บริษัท AIS และบริษัท จัสมิน ชัมมารีน (JSTC) ส่งมาเพิ่มเติมตามที่ฝ่ายเลขานุการ ได้แจ้งเวียนความคิดเห็นดังกล่าวไปแล้ว

มติที่ประชุม รับทราบ

## ระเบียบวาระที่ 2 เรื่องเพื่อพิจารณา

ที่ประชุมพิจารณาความคิดเห็นของบริษัท AIS และบริษัท จัสมิน ซัมมารีน (JSTC) โดยมีการอภิปรายอย่างกว้างขวาง สามารถสรุปได้ดังนี้

	บริษัท AIS	ความเห็นของคณะอนุกรรมการเฉพาะกิจฯ Optic
1.	ในหัวข้อมาตรฐานที่ 3, 4, 5 ควรระบุมาตรฐานของแต่ละหัวข้อให้ชัดเจนกว่านี้ว่าจะใช้ของมาตรฐานหมายเลขใดเป็นตัวกำหนดมาตรฐานของอุปกรณ์	ไม่กำหนดเลขมาตรฐานใดๆ เพื่อให้มีความยืดหยุ่นในทางปฏิบัติ โดยคณะอนุกรรมการฯ ได้กำหนดมาตรฐานกว้างๆ คือ ITU , ANSI , IEEE , สมอ. , กทช. และ มาตรฐานสากลอื่นที่เทียบเท่า ไว้แล้ว
2.	ในหัวข้อมาตรฐานที่ 3 ควรระบุความแรงของแสงที่จะส่งออกเพื่อความปลอดภัยในการนำไปใช้งาน(ปัจจุบันโดยทั่วไปในทางปฏิบัติจะใช้ค่า maximum ประมาณ 100 mW)	ไม่กำหนดความแรงของแสง เพื่อให้มีความยืดหยุ่นในการใช้งาน ทั้งนี้ ได้กำหนดมาตรฐานความปลอดภัยไว้แล้ว
3.	ในหัวข้อมาตรฐานที่ 7 การทดสอบอุปกรณ์ ควรระบุว่ามาตรฐานที่ใช้ในการทดสอบเป็นมาตรฐานเดียวกันกับที่ระบุไว้ในหัวข้อมาตรฐานที่ 3, 4, และ 5	เพื่อให้มีความยืดหยุ่นในการใช้งาน
4.	ในหัวข้อมาตรฐานที่ 8.6 ไม่ควรระบุว่า การซ่อมบำรุงจะต้องดำเนินการภายในประเทศ เนื่องจากการซ่อมบำรุงอุปกรณ์บางอย่างไม่สามารถดำเนินการในประเทศได้	ต้องการให้เกิดการพัฒนาขึ้นภายในประเทศ ซึ่งเป็นไปตามพรบ.องค์กรจัดสรรคลื่นความถี่ มาตรา 51(16) และเป็นไปตามมาตรฐานข้อที่ 8.3 ที่ต้องการให้เกิดการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีด้านโทรคมนาคมขึ้นภายในประเทศ
5.	ในหัวข้อมาตรฐานที่ 5 ควรระบุขนาดของเส้นใยแก้วนำแสงที่เหมาะสมในการพาดสายบนเสาของการไฟฟ้า	เพื่อไม่ให้เกิดการ Lock Spec ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับการใช้งานของแต่ละหน่วยงานและความปลอดภัย
6.	ในหัวข้อมาตรฐานที่ 6 ควรระบุเครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบคุณภาพสัญญาณไว้ด้วย	

7.	ในหัวข้อมาตรฐานที่ 6.6 การกำหนด Initially Planned Power Budget ของ Optical Link ที่กำหนดไว้ 6 dB ควรจะเปลี่ยนให้เหมาะสมตาม Best Practice	มอบหมายอนุกรรมการฯ หาข้อมูลเพิ่มเติม
8.	ในหัวข้อมาตรฐานที่ 6.1 และ 6.6 นั้น เป็นข้อกำหนดที่มีผลต่อมูลค่าการลงทุนทางธุรกิจสูง แต่ไม่ได้เป็นตัวกำหนดคุณภาพของคุณภาพสัญญาณโดยตรงเหมือนกับค่า Bit Error Rate ในหัวข้อมาตรฐานที่ 6.2 ดังนั้น ควรจะตัดหัวข้อมาตรฐานที่ 6.1 และ 6.6 ออกไป	คณะอนุกรรมการ มีความเห็นว่า ค่า System Availability และ System margin เป็นตัวกำหนดคุณภาพสัญญาณโดยตรง และจะต้องกำหนดไว้เพื่อประโยชน์ของผู้บริโภค

	บริษัท จัสมิน ซัมมารีน ( JSTC )	ความเห็นของคณะอนุกรรมการเฉพาะกิจฯ Optic
1.	เนื่องจากในการออกแบบ โครงข่าย เคเบิลใยแก้วนำแสงนั้น จากการตรวจสอบข้อมูลระดับสากล มิได้มีการกำหนดค่ามาตรฐานของ System Margin ของระบบ โครงข่ายที่แน่นอน ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับการกำหนดของผู้ใช้งาน ผู้ออกแบบระบบหรือผู้ผลิต และนโยบายในการดูแลบำรุงรักษาโครงข่ายของแต่ละบริษัท ซึ่งปกติค่า System Margin อยู่ที่ 3-4 dB เมื่อเริ่มใช้งาน	มอบหมายอนุกรรมการฯ หาข้อมูลเพิ่มเติม

<p>2. ในการออกแบบระบบโครงข่ายใยแก้วนำแสงโดยเฉพาะกรณีที่เป็น Long Haul Network เช่น Submarine Network นั้น จะมีการออกแบบให้มีความปลอดภัยสูง เพื่อลดความเสี่ยงจากการถูกระทำให้ได้รับความเสียหาย ทั้งนี้ เพื่อเป็นการประหยัดต้นทุนทั้งในส่วนของการสายและอุปกรณ์รับ-ส่งสัญญาณ เนื่องจากอุปกรณ์สื่อสารสัญญาณสำหรับ Long Haul Network เป็นอุปกรณ์พิเศษที่ราคาสูงมากซึ่งโดยทั่วไปจะกำหนดค่าการลดทอนสัญญาณที่ทำให้เกิดกำลังงานส่วนสำรอง (System Margin) ไว้ที่ 3 dB โดยประมาณ</p>	<p>มอบหมายอนุกรรมการฯ หาข้อมูลเพิ่มเติม</p>
---	---

### มติที่ประชุม

มอบหมายให้ดำเนินการดังนี้

1) ค่า System Margin

- มอบหมายให้นายปัญญาสารฯ สอบถาม NTT เรื่อง ค่า System Margin
- มอบหมายให้นายประกิจฯ สอบถาม CISCO เรื่อง ค่า System Margin
- มอบหมายให้ รศ.ดร.พสุฯ ค้นหาเอกสารอ้างอิงทางวิชาการ เรื่อง ค่า System Margin

เมื่อได้ข้อมูลแล้ว ขอให้แจ้งเวียนข้อมูลดังกล่าวให้อนุกรรมการฯ ทราบเพื่อพิจารณาปรับปรุงค่า System Margin

2) มอบหมายให้ฝ่ายเลขานุการสอบถามเลขานุการคณะกรรมการมาตรฐาน กทช. เรื่อง การทำหนังสือชี้แจงไปยังบริษัทที่แสดงความคิดเห็น ว่าต้องดำเนินการหรือไม่

3) ขอให้ฝ่ายเลขานุการจัดทำสรุปความคิดเห็นของบริษัท AIS และบริษัท จัสมิน ซับมาริน (JSTC) รวมกับความคิดเห็นในวันรับฟังความคิดเห็นจากผู้มีส่วนได้เสีย เมื่อวันที่ 20 มิถุนายน 2549 เพื่อรายงานผลการดำเนินงานของคณะกรรมการฯ ต่อคณะกรรมการมาตรฐาน กทช. ต่อไป

ระเบียบวาระที่ 3	เรื่องอื่นๆ
	ไม่มี
มติที่ประชุม	ไม่มี

ประธาน กล่าวขอขอบคุณฯ และกล่าวปิดประชุม

เลิกประชุมเวลา 16.00 น.

ฟูฟ่า  
(นางสาวพุชชาต แสนศรีมหาชัย)  
อนุกรรมการและเลขานุการ  
ผู้จัดรายงานการประชุม

# ภาคผนวก ค



ประเด็นความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากการรับฟังความคิดเห็นจากผู้มีส่วนได้เสียที่เกี่ยวข้องกับการสื่อสารทางแสง

(ร่าง) มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ เรื่อง ระบบสื่อสารทางแสง  
เมื่อวันอังคารที่ 20 มิถุนายน 2549 เวลา 14.45-15.45 น. ณ อาคารหอประชุมชั้น 2 สำนักงาน กทท.

ประเด็นความคิดเห็น และข้อเสนอแนะ	ข้อชี้แจงของคณะกรรมการฯ
1. ร่างมาตรฐานฯ ข้อ 6.5	
1.1 ความหมายของโครงข่ายระดับกลาง	<p>คณะกรรมการฯ ได้ชี้แจงความหมายตามที่ได้ระบุไว้แล้วในส่วนที่ 2 เรื่องการเชื่อมโยงและระบบโครงข่ายของ (ร่าง) มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ เรื่อง ระบบสื่อสารทางแสง ดังนี้จึงยังคงไว้เหมือนเดิม</p>
1.2 จะมีวิธีการตรวจสอบข้อมูลทางสถิติที่ใดระบุไว้ในข้อ 6.5 อย่างไร	<p>คณะกรรมการฯ ยังไม่ได้รับการพิจารณาอย่างชัดเจนในเรื่องวิธีการตรวจสอบข้อมูลทางสถิติ แต่ได้มีคำแนะนำจากสหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศระบุไว้ใน ITU-T Rec. M.3010 เพื่อเป็นแนวทางในการพิจารณาในประเด็นต่อไป</p>
1.3 เหตุผลในการระบุว่า “การตรวจสอบย้อนหลังได้เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 2 ปี”	<p>ดำเนินการตรวจสอบระบบจัดการโครงข่ายของระบบโครงข่ายตั้งแต่ระดับกลางขึ้นไป เพื่อให้ทางคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคม (กทท.) ทำการตรวจสอบย้อนหลังได้เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 2 ปี โดยเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดโดย ITU-T Rec. M.3010 พร้อมทั้งบันทึกสถิติเกี่ยวกับ performance management, fault management, configuration management, accounting management, security management ที่ระบุไว้ใน ข้อ 6.5 ดังกล่าวนั้น เหตุผลของคณะกรรมการฯ ในการตรวจสอบ ข้อมูลย้อน</p>

	<p>หลังอย่างน้อย 2 ปี เฉพาะในกรณีระบบมีปัญหา จะทำให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงของระบบ และวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาได้ จะเห็นได้ว่าในประกาศ กทท. ที่บังคับใช้ส่วนใหญ่จะต้องเก็บข้อมูลไว้อย่างน้อย 2 ปี ขึ้นไป</p> <p>ดังนั้นจึงยังคงไว้เหมือนเดิม</p>
<p>1.4 ในมาตรฐานทางเทคนิคเรื่องอื่นๆ จะมีการกำหนดให้ใช้ ITU-T Rec. M.3010 ด้วยหรือไม่</p>	<p>มาตรฐานทางเทคนิคอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ITU-T Rec. M.3010 ขึ้นอยู่กับนโยบายของคณะกรรมการมาตรฐาน กทท. เห็นควรประกาศใช้</p> <p>ดังนั้นจึงยังคงไว้เหมือนเดิม</p>
<p><b>2. ร่างมาตรฐานฯ ข้อ 6.6</b></p>	
<p>2.1 การกำหนด System Margin = 6 dB เมื่อเริ่มใช้งานครั้งแรก สูงเกินไปหรือไม่ มีที่มาอย่างไร? ซึ่ง บริษัท ทีทีแอนด์ทีฯ ใช้ System Margin = 4 dB กฟผ. ใช้ System Margin = 3 dB Jasmine International ใช้ System Margin = 3 dB</p>	<p>คณะกรรมการฯ ได้ชี้แจงถึงแนวทางการกำหนดค่าตัวแปร System Margin ในร่างมาตรฐานนี้ โดยให้หลักอ้างอิงตามหลักวิชาการ ตามมาตรฐาน ITU และมาตรฐานสากล ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวาง และได้รับข้อมูลในทางปฏิบัติจริงของผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องในการกำหนดค่าตัวแปรดังกล่าว</p> <p>คณะกรรมการฯ ได้รับข้อมูลที่ประกอบการใช้ในการออกแบบระบบในทางปฏิบัติงานจริง และเอกสารอ้างอิงทางวิชาการและมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดค่าตัวแปร System Margin ดังนั้นคณะกรรมการฯ ได้พิจารณาบทวนการกำหนดค่า System Margin เป็น 3 dB เพื่อให้มีความเหมาะสมกับมาตรฐานสากลและหลักวิชาการที่เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปและสอดคล้องกับการวางระบบใช้งานจริงของผู้ประกอบการและมีคุณภาพสูงเพียงพอต่อความต้องการใช้งานของผู้บริโภค</p>
<p>2.2 เสนอให้ตัดข้อ 6.6 ออก เพราะสามารถรวมกับข้อ 6.4 ได้</p>	<p>ได้ชี้แจงว่า ในทางปฏิบัติจริง เมื่อมีการใช้งานในระยะยาวจำเป็นต้องมีการแก้ไข Transmission line หรือในกรณีเกิดปัญหาขึ้นก็ตาม ซึ่งคณะกรรมการฯ มีความเห็นว่าควรกำหนด</p>

	<p>System Availability และ System margin แยกให้ชัดเจนจะเป็นประโยชน์กว่า</p> <p>ดังนั้นจึงยังคงไว้เหมือนเดิม</p>
<p>2.3 ค่า System Margin ควรเป็นค่าที่ระบบจะต้องรักษาไว้ให้ได้ด้วย ไม่ใช่เพียงกำหนดค่าเมื่อเริ่มใช้งานครั้งแรกเท่านั้น</p>	<p>คณะอนุกรรมการฯ ได้ชี้แจงว่า นอกจากจะควบคุมคุณภาพสัญญาณด้วยค่า System Margin แล้ว ยังได้กำหนด BER ของระบบไว้แล้วในข้อ 6.2 แล้ว เพื่อควบคุมคุณภาพของสัญญาณไว้อีกทางหนึ่งด้วย</p> <p>ดังนั้นจึงยังคงไว้เหมือนเดิม</p>
<p>2.4 ในการกำหนดค่าใดๆ ควรคำนึงถึงการลงทุนของผู้ผลิตและผู้ประกอบการด้วย ไม่ควรกำหนดตามมาตรฐานของต่างประเทศมากเกินไป</p>	<p>คณะอนุกรรมการฯ ได้ชี้แจงว่า ในการกำหนดค่าตัวแปรใดๆ ในร่างมาตรฐานฉบับนี้ คณะอนุกรรมการฯ ได้คำนึงถึงผู้ใช้บริการเป็นสำคัญและการ Interoperability ของระบบโทรคมนาคมของประเทศ</p>
<p><b>3. การบังคับใช้มาตรฐานฯ</b></p>	
<p>3.1 การบังคับใช้มาตรฐานของ กทท. มีผลย้อนหลังหรือไม่ ถ้ามาตรฐานไม่มีผลย้อนหลัง จะทำให้เกิดความไม่เท่าเทียมกัน</p>	<p>คณะอนุกรรมการฯ ได้ชี้แจงว่า มาตรฐานไม่มีการบังคับใช้ย้อนหลัง จะมีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป</p> <p>ดังนั้นจึงยังคงไว้เหมือนเดิม</p>
<p>3.2 ในมาตรฐานได้มีการระบุถึงเรื่อง “ผลย้อนหลัง” ไว้หรือไม่</p>	<p>คณะอนุกรรมการฯ ได้ชี้แจงว่า ไม่มีการระบุไว้ในมาตรฐาน (ตาม 3.1)</p>
<p><b>4. ประเด็นอื่นๆ</b></p>	
<p>4.1 ในการจัดทำมาตรฐาน ควรแบ่งชนิดของใยแก้วนำแสงด้วย เพื่อให้การออกแบบสอดคล้องกับมาตรฐานยิ่งขึ้น</p>	<p>คณะอนุกรรมการฯ ได้ชี้แจงว่า ในการจัดทำมาตรฐานนี้ ได้คำนึงถึงความยืดหยุ่นในทางปฏิบัติเป็นสำคัญ ดังนั้น มาตรฐานนี้จึงมีลักษณะเปิดกว้าง</p>

	<p>ตั้งขึ้นจึงยังคงไว้เหมือนเดิม</p>
<p>4.2 มาตรฐานนี้ครอบคลุม Submarine Cable ด้วย หรือไม่</p>	<p>คณะกรรมการฯ ได้ชี้แจงว่า มาตรฐานนี้ครอบคลุม Submarine Cable ภายในประเทศไทย</p> <p>ตั้งขึ้นจึงยังคงไว้เหมือนเดิม</p>

**ภาคผนวก ง**



ประกาศคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ  
ว่าด้วยมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์  
เรื่อง ระบบสื่อสารทางแสง

โดยที่เห็นเป็นการสมควรกำหนดมาตรฐานและลักษณะพึงประสงค์ทางด้านเทคนิคในกิจการโทรคมนาคม ประกอบกับเครื่องโทรคมนาคมหรืออุปกรณ์ที่ใช้ในกิจการโทรคมนาคมที่มีผลต่อการให้บริการโทรคมนาคมต้องมีมาตรฐานทางเทคนิค อาศัยอำนาจตามมาตรา 51(6) แห่งพระราชบัญญัติองค์กรจัดสรรคลื่นความถี่และกำกับการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. 2543 และมาตรา 32 แห่งพระราชบัญญัติการประกอบกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. 2544 คณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ จึงออกประกาศว่าด้วยมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ เรื่อง ระบบสื่อสารทางแสง (Optical Communication Systems) ดังมีรายละเอียดตามมาตรฐานเลขที่ กทช มท. OPTIC - 2549 แเนบท้ายประกาศนี้

ประกาศ ณ วันที่

พลเอก

(ชูชาติ พรหมพระสิทธิ์)

ประธานกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ



# มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์

กทช มท. OPTIC – 2549

ฉบับร่าง

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	1
2. การเชื่อมโยงและระบบโครงข่าย	1
3. ภาคเครื่องส่ง (Transmitter)	1
4. ภาคเครื่องรับ (Receiver)	2
5. สายส่งสัญญาณ (Transmission Line)	2
6. คุณภาพสัญญาณ	3
7. การทดสอบ	4
8. ข้อกำหนดอื่นๆ	5
9. เอกสารอ้างอิง	5

ฉบับร่าง



# มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ เรื่อง ระบบสื่อสารทางแสง (Optical Communication Systems)

## 1. ขอบข่าย

มาตรฐานทางเทคนิคนี้ ระบุลักษณะทางเทคนิคขั้นต่ำในระบบสื่อสารโทรคมนาคมทางแสง ภายในประเทศ ทั้งในส่วนของระบบสื่อสารทางแสงผ่านอากาศ (Free Space Optics) และระบบสื่อสารผ่านเส้นใยนำแสง

มาตรฐานทางเทคนิคนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อกำหนดมาตรฐานของระบบสื่อสารโทรคมนาคมทางแสงให้เป็นแนวทางเดียวกัน 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 ให้เป็นไปตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้องของ ITU, ANSI, 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, ETSI, สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) หรือมาตรฐานสากลอื่นที่เทียบเท่า

สำหรับภาคเครื่องส่ง ที่ใช้แสงเลเซอร์เป็นคลื่นพาห้ 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) ต้องมีมาตรฐานเป็นไปตามข้อกำหนดของภาคเครื่องส่งและภาคเครื่องรับ

#### 5. สายส่งสัญญาณ (Transmission Line)

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

##### **ข้อกำหนด**

5.1 การกำหนดเส้นทางของสายส่งในระบบสื่อสารทางแสงผ่านอากาศ ต้องเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดโดย คณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กทช.) หากไม่มีการระบุไว้ให้เป็นไปตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้องของ ITU, ANSI, IEEE, ETSI, EIA/TIA, ISO/IEC, สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) หรือมาตรฐานสากลอื่นที่เทียบเท่า ทั้งนี้สัญญาณแสงจะต้องไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตหรือสิ่งแวดล้อมหรือรบกวนต่อระบบสาธารณสุขอื่น

## 5.2 สายส่งสัญญาณที่ใช้เส้นใยนำแสง

- 5.2.1 เส้นใยนำแสง ต้องมีคุณสมบัติทางกายภาพและคุณสมบัติทางเทคนิคเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดโดยคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กทช.) หากไม่มีการระบุไว้ ให้เป็นไปตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้องของ ITU, ANSI, IEEE, ETSI, EIA/TIA, ISO/IEC, สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) หรือมาตรฐานสากลอื่นที่เทียบเท่า
- 5.2.2 การติดตั้งและการเชื่อมต่อ ต้องเป็นไปตามมาตรฐานทางวิศวกรรมและมาตรฐานความปลอดภัยที่กำหนดโดยคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กทช.) หากไม่มีการระบุไว้ ให้เป็นไปตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้องของ ITU, ANSI, IEEE, ETSI, EIA/TIA, ISO/IEC, สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) หรือมาตรฐานสากลอื่นที่เทียบเท่า
- 5.2.3 เคเบิลเส้นใยนำแสงที่ใช้ในการเชื่อมโยง ต้องมีคุณสมบัติทางกายภาพ คุณสมบัติทางกล วัสดุที่ใช้ ความทนทานภายใต้สภาวะแวดล้อมในการใช้งาน ข้อกำหนดในการติดตั้ง และข้อกำหนดทางไฟฟ้า ที่เหมาะสมกับสภาพการใช้งาน ต้องเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดโดยคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กทช.) หรือสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) หากไม่มีการระบุไว้ ให้เป็นไปตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้องของ ITU, ANSI, IEEE, ETSI, EIA/TIA, ISO/IEC หรือมาตรฐานสากลอื่นที่เทียบเท่า
- 5.2.4 อุปกรณ์ส่วนประกอบในระบบสายส่งสัญญาณ เช่น อุปกรณ์ขยายสัญญาณ (Amplifier) อุปกรณ์ทวนสัญญาณ (Repeater) อุปกรณ์ชดเชยการกระจายเชิงเวลาของสัญญาณพัลส์ (Dispersion compensator) อุปกรณ์โดดเดี่ยวสัญญาณ (Isolator) เป็นต้น ต้องมีคุณสมบัติทางเทคนิคสอดคล้องกับการทำงานของระบบเชื่อมโยง และมีความทนทานภายใต้สภาวะแวดล้อมในการใช้งาน ทั้งนี้ การติดตั้งต้องเป็นไปตามมาตรฐานทางวิศวกรรมและมาตรฐานความปลอดภัยที่กำหนดโดยคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กทช.) หากไม่มีการระบุไว้ ให้เป็นไปตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้องของ ITU, ANSI, IEEE, ETSI, EIA/TIA, ISO/IEC, สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) หรือมาตรฐานสากลอื่นที่เทียบเท่า

## 6. คุณภาพสัญญาณ

**นิยาม** คุณภาพสัญญาณ หมายถึง สมบัติที่บ่งบอกลักษณะของสัญญาณ เพื่อแสดงระดับความพึงพอใจในการให้บริการ

### ข้อกำหนด

- 6.1 คุณภาพของสัญญาณที่ได้จากการติดต่อสื่อสารในระบบสัญญาณแบบแอนะล็อกที่สัญญาณขาเข้าของภาคเครื่องรับ ต้องมีค่าอัตราส่วนระหว่างสัญญาณต่อสัญญาณรบกวน (Signal to Noise Ratio – SNR) เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดโดยคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กทช.) หากไม่มีการระบุไว้ ให้เป็นไปตามมาตรฐานสากลที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้จะต้องเท่ากับหรือมากกว่า 38 dB ตามมาตรฐานที่กำหนดโดย FCC
- 6.2 คุณภาพของสัญญาณที่ได้จากการติดต่อสื่อสารในระบบสัญญาณแบบดิจิทัลที่สัญญาณขาเข้าของภาคเครื่องรับ ต้องมีอัตราความผิดพลาดการส่งบิตข้อมูล (Bit Error Rate – BER) เป็นไปตามมาตรฐานที่

กำหนดโดยคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กทช.) หากไม่มีการระบุไว้ให้เป็นไปตามมาตรฐานสากลที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้จะต้องเท่ากับหรือต่ำกว่า  $10^{-10}$  ตามมาตรฐานที่กำหนดโดย ITU-T Rec. G.983.1

- 6.3 คุณภาพการให้บริการ (Quality of Service – QoS) สำหรับระบบสื่อสารและโครงข่ายต้องเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดโดย ITU-T Rec. G.1010
- 6.4 ความพร้อมในการใช้งานของระบบสื่อสารทางแสง (System Availability) ต้องเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดโดย ITU-T Rec. G.820 – 829
- 6.5 ระบบจัดการโครงข่ายของระบบโครงข่ายตั้งแต่ระดับกลางขึ้นไป ต้องเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดโดย ITU-T Rec. M.3010 พร้อมทั้งบันทึกสถิติเกี่ยวกับ 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-T

## 7. การทดสอบ

### 7.1 ภาคเครื่องส่ง

ภาคเครื่องส่ง ต้องผ่านการทดสอบมาตรฐานทางวิศวกรรมและมาตรฐานความปลอดภัย ตามข้อกำหนดนี้ โดยห้องทดสอบมาตรฐานที่ได้รับการรับรองจากคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กทช.)

### 7.2 ภาคเครื่องรับ

ภาคเครื่องรับ ต้องผ่านการทดสอบมาตรฐานทางวิศวกรรมและมาตรฐานความปลอดภัย ตามข้อกำหนดนี้ โดยห้องทดสอบมาตรฐานที่ได้รับการรับรองจากคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กทช.)

### 7.3 สายส่งสัญญาณ

ระบบสายส่งสัญญาณ รวมทั้งอุปกรณ์ประกอบในระบบสายส่งสัญญาณ ต้องผ่านการทดสอบมาตรฐานทางวิศวกรรมและมาตรฐานความปลอดภัย ตามข้อกำหนดนี้ โดยห้องทดสอบมาตรฐานที่ได้รับการรับรองจากคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กทช.)

### 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

## 8. ข้อกำหนดอื่น ๆ

- 8.1 สิ่งอุปกรณ์ที่ใช้ในโครงข่ายโทรคมนาคมตามข้อกำหนดนี้ต้องได้รับการรับรองมาตรฐานจากสำนักงาน กทช.<sup>1</sup> หรือ หน่วยตรวจสอบและรับรองมาตรฐานที่ได้รับใบอนุญาตจาก กทช.<sup>2</sup>
- 8.2 ผู้ผลิต และ/หรือ ผู้จำหน่ายสิ่งอุปกรณ์ตามข้อกำหนดนี้จะต้องส่งเสริมสนับสนุนให้มีการฝึกอบรมและการพัฒนาบุคลากรตามข้อกำหนดของ กทช.<sup>3</sup>
- 8.3 ผู้ผลิต และ/หรือ ผู้จำหน่ายสิ่งอุปกรณ์ตามข้อกำหนดนี้จะต้องปฏิบัติตามมาตรการส่งเสริมสนับสนุน การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีด้านโทรคมนาคม เทคโนโลยีสารสนเทศ อุตสาหกรรมโทรคมนาคม และ อุตสาหกรรมต่อเนื่องที่ กทช.<sup>4</sup> กำหนด
- 8.4 สิ่งอุปกรณ์ตามข้อกำหนดนี้ จะต้องมีความพร้อมใช้งาน การติดตั้งและการซ่อมบำรุงสิ่งอุปกรณ์ทั้งในรูปแบบเอกสารและรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- 8.5 ผู้ผลิต และ/หรือ ผู้จำหน่ายสิ่งอุปกรณ์ตามข้อกำหนดนี้จะต้องรับประกันให้มีชิ้นส่วนซ่อมหรือชิ้นส่วนทดแทนที่ทำให้ระบบทำงานได้ไม่ด้อยไปกว่าเดิม เป็นระยะเวลาอย่างน้อยเท่ากับอายุการใช้งานของสิ่ง อุปกรณ์นับตั้งแต่วันเริ่มใช้งานสิ่งอุปกรณ์
- 8.6 การซ่อมบำรุงสิ่งอุปกรณ์ตามข้อกำหนดนี้จะต้องดำเนินการภายในประเทศ
- 8.7 การออกแบบ ติดตั้ง และใช้งานสิ่งอุปกรณ์ตามข้อกำหนดนี้จะต้องดำเนินการโดยวิศวกรไทยอย่างน้อย ร้อยละห้าสิบของจำนวนวิศวกรทั้งหมดในโครงการ

## 9. เอกสารอ้างอิง

- 9.1 International Telecommunication Union - Telecommunication Standardization Sector (ITU-T) Recommendations
- 9.2 American National Standards Institute (ANSI) standards
- 9.3 Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) standards
- 9.4 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) ของ สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวง อุตสาหกรรม (สมอ.)
- 9.5 European Telecommunications Standards Institute (ETSI) standards
- 9.6 Electronic Industries Alliance (EIA) standards
- 9.7 Telecommunications Industry Association (TIA) standards
- 9.8 International Organization for Standardization (ISO) standards
- 9.9 International Electrotechnical Commission (IEC) standards
- 9.10 Federal Communications Commission (FCC) standards
- 9.11 ITU-T Recommendation G. 983.1, "Broadband optical access systems based on Passive Optical Networks(PON)"
- 9.12 ITU-T Recommendation G. 1010, "End-user multimedia QoS categories", 2001.

<sup>1</sup> กำหนดใน มาตรา 32 พรบ. การประกอบกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. 2544

<sup>2</sup> กำหนดใน มาตรา 36 พรบ. การประกอบกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. 2544

<sup>3</sup> กำหนดใน มาตรา 51 (15) พรบ. องค์กรจัดสรรคลื่นความถี่ พ.ศ. 2543

<sup>4</sup> กำหนดใน มาตรา 51 (16) พรบ. องค์กรจัดสรรคลื่นความถี่ พ.ศ. 2543

- 9.13 ITU-T Recommendation G. 820, "Relationships among ISDN, IP-based network and physical layer performance Recommendations", 2004.
- 9.14 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", 2002.
- 9.15 ITU-T Recommendation G. 822, "Controlled slip rate objectives on an international digital connection", 1988.
- 9.16 ITU-T Recommendation G. 823, "The control of jitter and wander within digital networks which are based on the 2048 kbit/s hierarchy", 2000.
- 9.17 ITU-T Recommendation G. 824, "The control of jitter and wander within digital networks which are based on the 1544 kbit/s hierarchy", 2000.
- 9.18 ITU-T Recommendation G. 825, "The control of jitter and wander within digital networks which are based on the synchronous digital hierarchy (SDH)", 2000.
- 9.19 ITU-T Recommendation G. 826, "End-to-end error performance parameters and objectives for international, constant bit-rate digital paths and connections", 2002.
- 9.20 ITU-T Recommendation G. 827, "Availability performance parameters and objectives for end-to-end international constant bit-rate digital paths", 2003.
- 9.21 ITU-T Recommendation G. 828, "Error performance parameters and objectives for international, constant bit-rate synchronous digital paths", 2000.
- 9.22 ITU-T Recommendation G. 829, "Error performance events for SDH multiplex and regenerator sections", 2002.
- 9.23 ITU-T Recommendation M. 3010, "Principles for a telecommunications management network", 2000.
-