



มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์

เครื่องวิทยุคมนาคมประเภท Radio Frequency Identification : RFID

เครื่องวิทยุคมนาคม ระบบ CB ย่านความถี่วิทยุ 27 MHz

สำหรับติดตั้งประจำที่ในเรือ

เครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางทะเล ย่านความถี่วิทยุ VHF

กันยายน 2550

คณะกรรมการเฉพาะกิจจัดทำมาตรฐานทางเทคนิค
สำหรับเครื่องวิทยุคมนาคม

สำนักงานคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

87 ถนนพหลโยธิน ซอย 8 แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร 10400

โทรศัพท์ 0 2271 0151-60 เว็บไซต์: www.ntc.or.th

สารบัญ

หน้า

ความเป็นมา

ส่วนที่หนึ่ง

1.1 Technical Review

เครื่องวิทยุคมนาคม ประเภท Radio Frequency Identification: RFID 1-1

1.2 (ร่าง) มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์

เครื่องวิทยุคมนาคมประเภท Radio Frequency Identification: RFID (ฉบับที่ 2)

ส่วนที่สอง

2.1 Technical Review

เครื่องวิทยุคมนาคม ระบบ CB ย่านความถี่วิทยุ 27 MHz สำหรับติดตั้งประจำที่ในเรือ 2-1

เครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางทะเล ย่านความถี่วิทยุ VHF 2-5

2.2 (ร่าง) มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์

เครื่องวิทยุคมนาคม ระบบ CB ย่านความถี่ 27 MHz สำหรับติดตั้งประจำที่ในเรือ

เครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางทะเล ย่านความถี่วิทยุ VHF

ภาคผนวก องค์ประกอบคณะอนุกรรมการเฉพาะกิจจัดทำมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องวิทยุคมนาคม

มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องวิทยุคมนาคม

ความเป็นมา

คณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กทช.) มีคำสั่งที่ 24/2550 ลงวันที่ 22 พฤษภาคม 2550 แต่งตั้ง คณะอนุกรรมการเฉพาะกิจจัดทำมาตรฐานทางเทคนิคสำหรับเครื่องวิทยุคมนาคม ซึ่งประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้เชี่ยวชาญ นักวิชาการ และผู้แทนจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย จำนวน 9 คน ตั้งมีรายชื่อแสดงไว้ใน ภาคผนวก เพื่อรับผิดชอบการจัดทำมาตรฐานและลักษณะพึงประสงค์ทางเทคนิคของเครื่องวิทยุคมนาคม (Radiocommunication Equipment) ให้เป็นไปในลักษณะที่เหมาะสมกับสภาพการณ์ทางเทคโนโลยี ส่งเสริมสนับสนุนภาคอุตสาหกรรมโทรคมนาคมและการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และอำนวยความสะดวกในการดำเนินงานเกี่ยวกับการพิจารณาออกใบอนุญาตประกอบกิจการโทรคมนาคมของ กทช. ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับมาตรฐานและเทคโนโลยี

คณะอนุกรรมการเฉพาะกิจจัดทำมาตรฐานทางเทคนิคสำหรับเครื่องวิทยุคมนาคม มีหน้าที่รับผิดชอบ ดังนี้

1. ศึกษามาตรฐานสากล และยกร่างมาตรฐานทางเทคนิคสำหรับเครื่องวิทยุคมนาคม (Radio-communication Equipment) ในประเภทที่คณะอนุกรรมการเฉพาะกิจ ฯ เห็นควรให้มีการกำหนดมาตรฐานทางเทคนิค ภายใน 90 วัน หลังจากประธานอนุกรรมการได้รับทราบคำสั่งแต่งตั้งคณะอนุกรรมการเฉพาะกิจ ฯ

2. จัดให้มีการรับฟังความคิดเห็นจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องเกี่ยวกับร่างมาตรฐานที่ได้จัดทำขึ้น และนำข้อคิดเห็นที่ได้รับไปพิจารณาปรับปรุงแก้ไขร่างมาตรฐานให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น แล้วนำเสนอร่างมาตรฐานที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว พร้อมรายงานสรุปผลการดำเนินงาน เสนอต่อคณะกรรมการมาตรฐาน กทช. ภายใน 30 วัน หลังจากยกร่างมาตรฐานและลักษณะพึงประสงค์ทางเทคนิคแล้วเสร็จ

3. แต่งตั้งคณะทำงานเพื่อดำเนินการตามที่คณะอนุกรรมการฯ มอบหมายได้ตามความจำเป็นและเหมาะสม

4. ดำเนินการอื่นใดตามที่คณะกรรมการมาตรฐาน กทช. มอบหมาย

คณะอนุกรรมการเฉพาะกิจ ฯ ได้พิจารณาภารกิจตามหน้าที่รับผิดชอบที่กำหนดไว้ในคำสั่งแต่งตั้งและภารกิจที่คณะกรรมการมาตรฐาน กทช. มอบหมายเพิ่มเติมแล้ว ได้จัดทำมาตรฐานทางเทคนิค ดังต่อไปนี้

- มาตรฐานทางเทคนิคสำหรับเครื่องวิทยุคมนาคม ประเภท Radio Frequency Identification: RFID
- มาตรฐานทางเทคนิคสำหรับเครื่องวิทยุคมนาคม ระบบ CB ย่านความถี่วิทยุ 27 MHz สำหรับติดตั้งประจำที่ในเรือ
- มาตรฐานทางเทคนิคสำหรับเครื่องวิทยุคมนาคม ในกิจการเคลื่อนที่ทางทะเล ย่านความถี่วิทยุ VHF

ส่วนที่หนึ่ง

เครื่องวิทยุคมนาคม ประเภท Radio Frequency Identification: RFID

ระบบตรวจสอบรหัสการชี้เฉพาะโดยใช้ความถี่วิทยุ (Radio Frequency Identification: RFID) คือระบบการจัดเก็บข้อมูลและแสดงผลถึงลักษณะรายละเอียดของวัตถุทางอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้คลื่นวิทยุเป็นสื่อกลางในการส่งผ่านข้อมูล ซึ่งสามารถอธิบายโดยง่ายได้ว่า เป็นเทคโนโลยีที่ทำให้สามารถติดตามข้อมูลของวัตถุ 1 ชิ้น ว่าคืออะไร ผลิตที่ไหนและใครเป็นผู้ผลิต ผลิตอย่างไร ผลิตวันไหน และเมื่อไร ประกอบไปด้วยชิ้นส่วนที่ขึ้น และแต่ละชิ้นมาจากที่ไหน รวมทั้งตำแหน่งที่ตั้งของวัตถุนั้นๆ ในปัจจุบันว่าอยู่ส่วนใดในโลก โดยไม่จำเป็นต้องอาศัยการสัมผัส (Contact-Less) หรือต้องเห็นวัตถุนั้นๆ ก่อน (Line-of-Sight) ในปัจจุบัน ระบบ RFID ได้รับการยอมรับอย่างสูง

Radio Frequency Identification (RFID) ประกอบด้วย

1. **Label หรือ RFID Tag** เป็นส่วนที่เก็บข้อมูลต่าง ๆ ซึ่งสามารถบอกได้ว่าสิ่งของที่ป้ายชื่อนี้ติดอยู่คือสินค้าอะไร และรวมถึงรายละเอียดต่าง ๆ ของสินค้านั้น (Transponder) หรือใช้เก็บข้อมูลของสิ่งของที่ไม่ต้องการการสัมผัส (Contactless data carriers) RFID Tag เป็นอุปกรณ์เครื่องมือที่ประกอบด้วยส่วนประกอบหลัก 2 ส่วนคือ ส่วนที่เป็นไมโครชิปที่ใช้สำหรับการบันทึกข้อมูลต่าง ๆ และส่วนที่เป็นเสมือนเสาอากาศที่ใช้ในการส่งข้อมูล RFID Tag มี 2 ประเภท คือ

- **Passive RFID Tag** จะไม่มีแหล่งจ่ายไฟฟ้าใด ๆ เนื่องจากมีวงจรเหนี่ยวนำสำหรับกำเนิดพลังงานไฟฟ้าขนาดเล็ก ทำให้มีน้ำหนักเบา ราคาถูกและอายุการใช้งานไม่จำกัด

- **Active RFID Tag** จะมีแบตเตอรี่ขนาดเล็กอยู่ภายใน เพื่อเป็นแหล่งจ่ายพลังงานไฟฟ้า จึงทำให้มีขนาดค่อนข้างใหญ่ ราคาต่อหน่วยแพง และมีระยะเวลาการใช้งานที่จำกัด

2. **Reader** มีหน้าที่ 2 ส่วนคือ รับคำสั่งจากโปรแกรมการจัดการ RFID Software Application และสามารถส่งถ่ายข้อมูลกับแถบ RFID และเครื่องอ่านแถบ RFID โดยทั่วไปแล้วมีอยู่ 2 ประเภท คือ แบบพกพาได้ (Handheld) และแบบติดตั้งอยู่กับที่

3. **โปรแกรมการจัดการ RFID** มีหน้าที่หนักในการจัดกระบวนการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการนำ RFID เข้าไปประยุกต์ใช้งานต่าง ๆ โดยไม่ติดขัด



รูปแสดงองค์ประกอบของระบบ RFID

มาตรฐานและย่านความถี่วิทยุที่ใช้กับ RFID ของประเทศไทย

- มาตรฐานที่ประกาศกำหนดแล้ว (กทช. มท. 1010-2549)

มาตรฐานของ RFID ที่คณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติได้ประกาศกำหนดไปแล้ว 3 ย่านความถี่วิทยุ คือ 13.553-13.567 MHz 433.05-434.79 MHz และ 920-925 MHz ตามประกาศคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ ว่าด้วยมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ เรื่อง เครื่องวิทยุคมนาคมประเภท Radio Frequency Identification: RFID (กทช. มท. 1010-2549)

ย่านความถี่วิทยุ (MHz)	กำลังส่งสูงสุด	เงื่อนไข
13.553-13.567	10 mW (e.i.r.p.)	ได้รับยกเว้นใบอนุญาตวิทยุคมนาคม
	1 W (e.i.r.p.)	ต้องได้รับใบอนุญาตวิทยุคมนาคมที่เกี่ยวข้อง
433.05-434.79	10 mW	ได้รับยกเว้นใบอนุญาตวิทยุคมนาคม
920-925	0.5 (e.i.r.p.)	ได้รับยกเว้นใบอนุญาตวิทยุคมนาคม
	4 W (e.i.r.p.)	ต้องได้รับใบอนุญาตวิทยุคมนาคมที่เกี่ยวข้อง

- มาตรฐานที่จะกำหนดเพิ่มเติม

ย่านความถี่วิทยุที่จะกำหนดมาตรฐานเพิ่มเติมคือ ย่านความถี่วิทยุใช้งานต่ำกว่า 135 kHz ย่านความถี่วิทยุ 2.4 GHz และย่านความถี่วิทยุ 5 GHz ตามร่างประกาศคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ ว่าด้วยมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ เรื่อง เครื่องวิทยุคมนาคมประเภท Radio Frequency Identification: RFID (ฉบับที่ 2)

ความถี่วิทยุ (kHz)	กำลังส่งสูงสุด	เงื่อนไข
< 135 kHz	150 mW (e.i.r.p.) หรือ 55 dB μ A/m ที่ระยะ 10 เมตร	ได้รับยกเว้นใบอนุญาตวิทยุคมนาคม
	[7.5] W (e.i.r.p.) หรือ [72] dB μ A/m ที่ระยะ 10 เมตร	ต้องได้รับใบอนุญาตวิทยุคมนาคมที่เกี่ยวข้อง
2.400-2.500 MHz	100 mW (e.i.r.p.)	ได้รับยกเว้นใบอนุญาตวิทยุคมนาคม
5.150-5.350 MHz	0.2 W (e.i.r.p.)	ได้รับยกเว้นใบอนุญาตวิทยุคมนาคม
5.470-5.725 MHz	1 W (e.i.r.p.)	
5.725-5.850 MHz	1 W (e.i.r.p.)	

(ร่าง) มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์
เครื่องวิทยุคมนาคมประเภท Radio Frequency Identification: RFID (ฉบับที่ 2)

(ร่าง)

ประกาศคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

ว่าด้วยมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์

เรื่อง เครื่องวิทยุคมนาคมประเภท Radio Frequency Identification: RFID (ฉบับที่ ๒)

โดยที่คณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติมีนโยบายที่จะกำหนดมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคม และอุปกรณ์ที่มีใช้กันอย่างแพร่หลายและเป็นสากล ให้เหมาะสมต่อสภาพการณ์ทางเทคโนโลยี เพื่อให้เครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์มีมาตรฐานทางเทคนิคที่ชัดเจนสามารถนำมาใช้งานได้โดยไม่เกิดการรบกวนซึ่งกันและกัน ไม่เกิดผลกระทบต่อโครงข่ายโทรคมนาคม หรือการให้บริการโทรคมนาคม รวมทั้งเพื่อปกป้องคุ้มครองผู้บริโภคอีกทางหนึ่งด้วย อันจะเป็นประโยชน์ต่อวงการอุตสาหกรรมโทรคมนาคมในภาพรวม และเพื่อให้มาตรฐานทางเทคนิคของประเทศมีความสอดคล้องกับข้อกำหนดของสากลมากขึ้น

อาศัยอำนาจตามมาตรา ๕๑ (๖) และมาตรา ๗๘ วรรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติองค์กรจัดสรรคลื่นความถี่และกำกับการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. ๒๕๔๓ และมาตรา ๓๒ วรรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติการประกอบกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. ๒๕๔๔ คณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติจึงประกาศ กำหนดมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ เรื่อง เครื่องวิทยุคมนาคมประเภท Radio Frequency Identification: RFID (ฉบับที่ ๒) ไว้ ดังมีรายละเอียดตามมาตรฐานเลขที่ กทช. มท. XXXX - ๒๕๕๐ แนบท้ายประกาศนี้

ประกาศนี้ให้ใช้บังคับเมื่อพ้นกำหนด [180 วัน] นับแต่วันที่ประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่

พลเอก

(ชูชาติ พรหมพระสิทธิ์)

ประธานกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ



มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์

กทช. มท. XXXX – 2550

เครื่องวิทยุคมนาคมประเภท

Radio Frequency Identification: RFID

สำนักงานคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

87 ถนนพหลโยธิน ซอย 8 แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร 10400

โทร. 0 2271 0151-60 เว็บไซต์: www.ntc.or.th

1.	ขอบข่าย	1
2.	มาตรฐานทางเทคนิค	1
2.1	มาตรฐานทางเทคนิคด้านคลื่นความถี่ (Radio Frequency Requirement)	1
2.1.1	ย่านความถี่วิทยุใช้งานต่ำกว่า 135 kHz	1
2.1.2	ย่านความถี่วิทยุใช้งาน 2.4 GHz	2
2.1.3	ย่านความถี่วิทยุใช้งาน 5 GHz	3
2.2	ข้อกำหนดด้านความปลอดภัย	4

Final Draft

1. ขอบข่าย

มาตรฐานทางเทคนิคนี้ ระบุลักษณะทางเทคนิคขั้นต่ำสำหรับเครื่องวิทยุคมนาคมประเภท Radio Frequency Identification: RFID ที่ใช้งานในย่านความถี่วิทยุต่ำกว่า 135 kHz ย่านความถี่วิทยุ 2.4 GHz และ ย่านความถี่วิทยุ 5 GHz

2. มาตรฐานทางเทคนิค

2.1 มาตรฐานทางเทคนิคด้านคลื่นความถี่ (Radio Frequency Requirement)

2.1.1 ย่านความถี่วิทยุใช้งานต่ำกว่า 135 kHz

มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องวิทยุคมนาคมประเภท Radio Frequency Identification: RFID ที่ใช้งานในย่านความถี่วิทยุต่ำกว่า 135 kHz มีดังต่อไปนี้

1) กำลังส่งสูงสุด (maximum transmit power) จะต้องไม่เกินค่าดังต่อไปนี้

ความถี่วิทยุ (kHz)	กำลังส่งสูงสุด	เงื่อนไข
< 135	150 mW (e.i.r.p.) หรือ 55 dB μ A/m ที่ระยะ 10 เมตร	ได้รับยกเว้นใบอนุญาตวิทยุคมนาคม ^{1,2}
	[7.5] W (e.i.r.p.) หรือ [72] dB μ A/m ที่ระยะ 10 เมตร	ต้องได้รับใบอนุญาตวิทยุคมนาคมที่เกี่ยวข้อง ¹

หมายเหตุ

- ใบอนุญาตวิทยุคมนาคมที่เกี่ยวข้องได้แก่ ใบอนุญาตให้ทำ มี ไซ้ นำเข้า นำออก หรือ ค้า ซึ่งเครื่องวิทยุคมนาคม หรือตั้งสถานีวิทยุคมนาคม แล้วแต่กรณี
- เครื่องวิทยุคมนาคมที่มีกำลังส่งเกินกว่าที่กำหนดไว้ ต้องได้รับใบอนุญาตวิทยุคมนาคมที่เกี่ยวข้องได้แก่ ใบอนุญาตให้ทำ มี ไซ้ นำเข้า นำออก หรือค้าซึ่งเครื่องวิทยุคมนาคม หรือตั้งสถานีวิทยุคมนาคม แล้วแต่กรณี ทั้งนี้ คณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติจะพิจารณาอนุญาตเป็นรายกรณี

2) ลักษณะทางเทคนิคภาคส่ง และภาครับ ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานดังต่อไปนี้หรือมาตรฐานที่เทียบเท่า

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

2.1.2 ย่านความถี่วิทยุใช้งาน 2.4 GHz

มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องวิทยุคมนาคมประเภท Radio Frequency Identification : RFID ที่ใช้งานในย่านความถี่วิทยุ 2.4 GHz มีดังต่อไปนี้

1) กำลังส่งสูงสุด (maximum transmit power) จะต้องไม่เกินค่าดังต่อไปนี้

ความถี่วิทยุ (GHz)	กำลังส่งสูงสุด	เงื่อนไข
2.400-2.500	100 mW (e.i.r.p.)	ได้รับยกเว้นใบอนุญาตวิทยุคมนาคม

หมายเหตุ

เครื่องวิทยุคมนาคมที่มีกำลังส่งเกินกว่าที่กำหนดไว้ ต้องได้รับใบอนุญาตวิทยุคมนาคมที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ใบอนุญาตให้ทำ มี ใช้ นำเข้า นำออก หรือ ค้ำซึ่งเครื่องวิทยุคมนาคม หรือตั้งสถานีวิทยุคมนาคม แล้วแต่กรณี ทั้งนี้ คณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติจะพิจารณาอนุญาตเป็นรายกรณี

2) ลักษณะทางเทคนิคภาคส่ง และภาครับ ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่งดังต่อไปนี้

2.1) ETSI EN 300 440-1 : Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Short range devices; Radio equipment to be used in the 1 GHz to 40 GHz frequency range; Part 1: Technical characteristics and test methods

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

2.3) FCC Part 15.249 : Code of Federal Regulations (USA); Title 47 Telecommunication; Chapter 1 Federal Communications Commission, Part 15 Radio Frequency Devices; Section 15.249; Operation within the bands 902–928 MHz, 2400–2483.5 MHz, 5725–5875 MHz, and 24.0–24.25 GHz

2.1.3 ย่านความถี่วิทยุใช้งาน 5 GHz

มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องวิทยุคมนาคมประเภท Radio Frequency Identification : RFID ที่ใช้งานในย่านความถี่วิทยุ 5 GHz มีดังต่อไปนี้

1) กำลังส่งสูงสุด (maximum transmit power) จะต้องไม่เกินค่าดังต่อไปนี้

ความถี่วิทยุ (GHz)	กำลังส่งสูงสุด	เงื่อนไข
5.150-5.350	0.2 W (e.i.r.p.)	ได้รับยกเว้นใบอนุญาตวิทยุคมนาคม
5.470-5.725	1 W (e.i.r.p.)	
5.725-5.850	1 W (e.i.r.p.)	

หมายเหตุ

เครื่องวิทยุคมนาคมที่มีกำลังส่งเกินกว่าที่กำหนดไว้ ต้องได้รับใบอนุญาตวิทยุคมนาคมที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ใบอนุญาตให้ทำ มี ใช้ นำเข้า นำออก หรือ ดำเนินเครื่องวิทยุคมนาคม หรือตั้งสถานีวิทยุคมนาคม แล้วแต่กรณี ทั้งนี้ คณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติจะพิจารณาอนุญาตเป็นรายกรณี

2) ลักษณะทางเทคนิคภาคส่ง และภาครับ ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่ง ดังต่อไปนี้

2.1) ETSI EN 300 440-1 : Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Short range devices; Radio equipment to be used in the 1 GHz to 40 GHz frequency range; Part 1: Technical characteristics and test methods

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

2.3) FCC Part 15.249 : Code of Federal Regulations (USA); Title 47 Telecommunication; Chapter 1 Federal Communications Commission, Part 15 Radio Frequency Devices; Section 15.249; Operation within the bands 902–928 MHz, 2400–2483.5 MHz, 5725–5875 MHz, and 24.0–24.25 GHz

2.2 ข้อกำหนดด้านความปลอดภัย

2.2.1 มาตรฐานทางเทคนิคด้านความปลอดภัยทางไฟฟ้า (Electrical Safety Requirements)

มาตรฐานทางเทคนิคด้านความปลอดภัยทางไฟฟ้า ของเครื่องวิทยุคมนาคมประเภท Radio Frequency Identification : RFID ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่ง ดังต่อไปนี้

- 1) IEC 60950 - 1 : Information Technology equipment – Safety – Part 1: General Requirements
- 2) มอก. 1561 – 2548 : มาตรฐานเทคโนโลยีสารสนเทศ เฉพาะด้านความปลอดภัย: ข้อกำหนดทั่วไป

2.2.2 มาตรฐานความปลอดภัยจากการใช้เครื่องวิทยุคมนาคมต่อสุขภาพของมนุษย์ (Radiation Exposure Requirements)

การติดตั้งใช้งานเครื่องวิทยุคมนาคมประเภท Radio Frequency Identification: RFID จะต้องสอดคล้องกับข้อกำหนดของมาตรฐานความปลอดภัยต่อสุขภาพของมนุษย์จากการใช้เครื่องวิทยุคมนาคม รวมทั้งหลักเกณฑ์และมาตรการกำกับดูแลความปลอดภัยต่อสุขภาพของมนุษย์จากการใช้เครื่องวิทยุคมนาคมที่คณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติประกาศกำหนด

ส่วนที่สอง

เครื่องวิทยุคมนาคม ระบบ CB ย่านความถี่วิทยุ 27 MHz สำหรับติดตั้งประจำที่ในเรือ

ย่านความถี่วิทยุ 27 MHz เป็นความถี่วิทยุที่ใช้งานในกิจการความถี่วิทยุประชาชน คณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กทช.) กำหนดให้ใช้งานความถี่วิทยุ 26.965-27.405 MHz ในการติดต่อสื่อสารบนบก เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติการกิจต่าง ๆ เช่น การเกษตร การอุตสาหกรรม การประมง การขนส่ง

นอกจากนี้ กทช. ได้สนับสนุนให้นำความถี่วิทยุ CB สำหรับใช้ในการติดต่อสื่อสารและเพื่อความปลอดภัยในการเดินเรือ โดยกำหนดให้ใช้ความถี่วิทยุ 26.105-27.985 MHz กำลังส่งไม่เกิน 10 วัตต์ในระบบ AM/FM และกำลังส่งไม่เกิน 20 วัตต์ (PEP) ในระบบ SSB โดยต้องได้รับใบอนุญาตที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ไม่อนุญาตให้ติดตั้งบนบกหรือติดตั้งบนชายฝั่งเพื่อเป็นสถานีฝั่ง การอนุญาตให้ใช้ความถี่วิทยุดังกล่าวมีวัตถุประสงค์ที่ใช้สำหรับการติดต่อสื่อสารระหว่างเรือกับเรือสำหรับกรณีการติดต่อกับชายฝั่งจะติดต่อกับส่วนราชการหรือสถานีฝั่งที่ได้รับอนุญาตถูกต้อง อีกทั้งมิได้กำหนดให้ใช้เครื่องวิทยุคมนาคม ชนิดมือถือ

ข้อมูลการใช้ความถี่วิทยุ ระบบ CB สำหรับติดตั้งประจำที่ในเรือ

ประเทศออสเตรเลีย

ออสเตรเลียได้กำหนดความถี่วิทยุ Citizen Band 27 MHz ใช้สำหรับการติดต่อสื่อสารในการประมง (Inshore Boating Radio Service) โดยอนุญาตให้ใช้จำนวน 10 ความถี่ กำหนดลักษณะการใช้ให้ใช้สำหรับสถานีฝั่ง (Coast Station) สถานีเรือ (Ship Station) และชนิดมือถือ (Handheld) ให้ใช้งานโดยการแพร่ A3E และการแพร่แบบ J3F แถบความถี่ข้างด้านสูง ให้ใช้กำลังส่งไม่เกิน 4 วัตต์ สำหรับการมอดูเลตแบบแอมพลิจูด (Amplitude Modulation) และกำลังส่งไม่เกิน 12 วัตต์ สำหรับการมอดูเลตแบบ J3E

ความถี่วิทยุที่ออสเตรเลียอนุญาตให้ใช้งาน

Channel	Carrier frequency MHz
68	27.680
72	27.720
82	27.820
86	27.860
88	27.880
90	27.900
91	27.910
94	27.940
96	27.960
98	27.980

นอกจากนี้ ออสเตรเลียยังได้กำหนดช่องความถี่วิทยุสำหรับการแจ้งเหตุกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน จากตารางได้กำหนดช่องความถี่ช่อง 88 เป็นช่องแจ้งเหตุฉุกเฉิน (The distress, safety and calling channel)

- ประเภทเครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับที่ใช้สำหรับเรือประมง ใช้สำหรับ
 - (a) สถานีฝั่ง (Coast Station)
 - (b) สถานีเรือ (Ship Station)
 - (c) ชนิดมือถือ (Handheld)
- การกำหนดกำลังส่งคลื่นพาห้ (carrier power)
 - (a) กำลังส่งคลื่นพาห้ (carrier power) สำหรับการส่งในระบบ AM (A3E mode) จะต้องมีค่าไม่เกิน 4 วัตต์
 - (b) กำลังส่งยอดคลื่นสูงสุดที่กำหนด (Rate peak envelope power (J3E mode)) จะต้องมีค่าไม่เกิน 12 วัตต์ (PEP)

Hong Kong

การใช้ความถี่วิทยุในย่าน Citizen Band 27 MHz มีวัตถุประสงค์ในเชิงธุรกิจและการใช้ส่วนบุคคล โดยกำหนดให้ใช้ความถี่วิทยุ 26.96-27.41 MHz จำนวน 40 ช่องความถี่ และ channel spacing 10 kHz โดยให้เป็นทางเลือกของประชาชนสามารถใช้ความถี่วิทยุย่านนี้ได้ง่าย ซึ่งในปัจจุบันความถี่วิทยุถือเป็นทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด อีกทั้งเครื่องวิทยุคมนาคมมีราคาถูกอีกด้วย นอกจากการอนุญาตให้ประชาชนสามารถใช้คลื่นความถี่ 27 MHz ยังอนุญาตให้ติดตั้งในเรือสำหรับการประมง เพื่อเพิ่มความปลอดภัยของชาวประมง

- **การใช้เครื่องวิทยุคมนาคม Citizen Band 27 MHz บนบก (on land)**

การให้ใช้งานเครื่องวิทยุคมนาคม Citizen Band 27 MHz ในกิจการเคลื่อนที่บนบก ที่มีการแพร่โดยการมอดูเลตแอมพลิจูด (Amplitude Modulation: AM) การมอดูเลตทางความถี่ (Frequency Modulate: FM) การมอดูเลตทางเฟส (Phase Modulate: PM) และการมอดูเลตแบบความถี่แถบข้าง (Single-Sideband: SSB) โดยกำหนดให้ใช้กำลังส่ง 4 วัตต์ ในการแพร่ โดยการมอดูเลตแบบ AM, FM และ PM และสำหรับการมอดูเลตแบบ SSB กำหนดให้ใช้กำลังยอดสูงสุด 12 วัตต์ ซึ่งเป็นกำลังส่งที่กำหนดให้ใช้ในกิจการเคลื่อนที่ทางบก

- **การใช้เครื่องวิทยุคมนาคม Citizen Band 27 MHz ในการประมง**

สำหรับการใช้เครื่องวิทยุคมนาคม Citizen Band 27 MHz สำหรับการประมงของ Hong Kong นั้น ได้กำหนดให้ใช้กำลังส่ง 10 วัตต์ ในการแพร่แบบ AM FM และ PM ให้ใช้สำหรับเรือประมง และต้องได้รับใบอนุญาตให้ตั้งสถานีเรือด้วย การอนุญาตให้ใช้กำลังส่ง 10 วัตต์ ก็เพียงพอสำหรับการติดต่อสื่อสารในน่านน้ำของ Hong Kong และสำหรับการแพร่แบบ SSB กำหนดให้ใช้กำลังส่งยอดคลื่นสูงสุด 12 วัตต์

- **สรุปกำลังส่งที่กำหนดกำลังส่งของเครื่องวิทยุคมนาคม Citizen Band 27 MHz มีดังนี้**

	On Land	At Sea
AM, FM, PM Modulation	4 watts Carrier power	10 watts Carrier power
Single-sideband modulation	12 watts Peak envelop power	12 watts Peak envelop power

- กำหนดให้ช่องที่ 9 สำหรับการแจ้งเหตุฉุกเฉิน (Channel 9 for Emergency Communication) สำหรับประเทศที่เปิดให้ใช้เครื่องวิทยุคมนาคม Citizen Band เปิดให้ใช้สำหรับสาธารณะ ได้กำหนดให้ช่องความถี่ที่ 9 เป็นช่องสำหรับแจ้งเหตุฉุกเฉิน (Emergency Communication) สำหรับ Hong Kong ได้กำหนดช่องความถี่ที่ 9 เป็นช่องสำหรับการแจ้งเหตุฉุกเฉินเช่นกัน
- การใช้งานเครื่องวิทยุคมนาคม Citizen Band 27 MHz สำหรับ Hong Kong ผู้ใช้เครื่องต้องได้รับใบอนุญาตให้สถานีวิทยุคมนาคม และต้องเป็นเครื่องวิทยุคมนาคมที่ผ่านการทดสอบรับรองตัวอย่างแล้ว

ประเทศไทย

กทช. ได้มีนโยบายที่จะอนุญาตให้ใช้เครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับติดตั้งประจำที่ในเรือ โดยใช้ความถี่วิทยุ 27 MHz เพื่อใช้ในการติดต่อสื่อสาร เพื่อความปลอดภัยในการเดินเรือ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เมื่อเกิดเหตุการณ์ภัยพิบัติต่าง ๆ เช่น อุทกภัย และธรณีพิบัติภัย จึงได้กำหนดความถี่วิทยุ 26.105-27.985 MHz กำลังส่งไม่เกิน 10 วัตต์ ในระบบ AM/FM และกำลังส่งไม่เกิน 20 วัตต์ (PEP) ในระบบ SSB และเครื่องวิทยุคมนาคมดังกล่าวจะต้องผ่านการทดสอบรับรองตัวอย่างจาก กทช.

การใช้งานเครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับประชาชนข้างต้น จะต้องได้รับใบอนุญาตให้ทำ มี ใช้ นำเข้า และนำออกซึ่งเครื่องวิทยุคมนาคมและใบอนุญาตให้ตั้งสถานีวิทยุคมนาคมแล้วแต่กรณี

ช่องความถี่วิทยุใช้งานสำหรับเครื่องวิทยุคมนาคม ระบบ CB ย่านความถี่วิทยุ 27 MHz
สำหรับติดตั้งประจำที่ในเรือ

26.105	26.345	26.575	26.825	27.055	27.295	27.525	27.765
26.115	26.365	26.585	26.835	27.065	27.305	27.535	27.775
26.125	26.375	26.605	26.845	27.075	27.315	27.555	27.785
26.135	26.385	26.615	26.855	27.085	27.325	27.565	27.795
26.155	26.395	26.625	26.865	27.105	27.335	27.575	27.805
26.165	26.405	26.635	26.875	27.115	27.345	27.585	27.815
26.175	26.415	26.655	26.885	27.125	27.355	27.605	27.825
26.185	26.425	26.665	26.895	27.135	27.365	27.615	27.835
26.205	26.435	26.675	26.905	27.155	27.375	27.625	27.845
26.215	26.445	26.685	26.915	27.165	27.385	27.635	27.855
26.225	26.455	26.705	26.925	27.175	27.395	27.655	27.865
26.235	26.465	26.715	26.935	27.185	27.405	27.665	27.875
26.255	26.475	26.725	26.945	27.205	27.415	27.675	27.885
26.265	26.485	26.735	26.955	27.215	27.425	27.705	27.905
26.275	26.495	26.755	26.965	27.225	27.435	27.685	27.915
26.285	26.505	26.765	26.975	27.255	27.455	27.695	27.925
26.305	26.515	26.775	26.985	27.235	27.465	27.715	27.935
26.315	26.525	26.805	27.005	27.245	27.475	27.725	27.955
26.325	26.535	26.785	27.015	27.265	27.485	27.735	27.965
26.355	26.555	26.795	27.025	27.275	27.505	27.745	27.975
26.335	26.565	26.815	27.035	27.285	27.515	27.755	27.985

3. เครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางทะเล ย่านความถี่วิทยุ VHF

เครื่องวิทยุคมนาคม ในกิจการเคลื่อนที่ทางทะเล (Maritime Mobile Service) เป็นกิจการวิทยุคมนาคมหนึ่งที่กำหนดไว้ในข้อบังคับวิทยุ (Radio regulation: RR) ของสหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ (International Telecommunication Union: ITU) ซึ่งเป็นการติดต่อสื่อสารกันระหว่างสถานีฝั่ง (Coast station) กับสถานีเรือ (Ship Station) หรือสถานีเรือกับสถานีเรือ การติดต่อสื่อสารภายในเรือ รวมทั้งการแจ้งเหตุและเตือนภัย ดังนั้น การเลือกใช้ความถี่วิทยุจะต้องเหมาะสมกับการใช้งานให้ถูกต้องกับข้อบังคับวิทยุ รวมทั้งไม่ก่อให้เกิดการรบกวนกันและกันและการรบกวนกับสถานีวิทยุคมนาคมในกิจการอื่น การใช้เครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางทะเลจะต้องเป็นไปตามข้อบังคับวิทยุ

ความถี่วิทยุที่ใช้ในกิจการเคลื่อนที่ทางทะเลสำหรับการติดต่อสื่อสารทั่วไป ในย่านความถี่วิทยุ VHF ถูกกำหนดให้ใช้ความถี่วิทยุ 156-174 MHz ซึ่งตามข้อบังคับวิทยุได้กำหนดให้ใช้ในกิจการประจำที่ (Fixed Service) และกิจการเคลื่อนที่ (Mobile Service) โดยไม่ได้กำหนดให้ใช้เฉพาะสำหรับในกิจการเคลื่อนที่ทางทะเลอย่างเดียว แต่ได้กำหนดสาระสำคัญให้ใช้ความถี่วิทยุ 156.800 MHz เป็นความถี่วิทยุสากลที่ใช้สำหรับ Distress Safety and Calling สำหรับในกิจการเคลื่อนที่ทางทะเล และการใช้จะต้องเป็นไปตาม Appendix 13 และ Article 31

โดยทั่วไปการติดต่อสื่อสาร ในกิจการเคลื่อนที่ทางทะเล เครื่องวิทยุที่ใช้งานในย่านความถี่วิทยุ VHF จะต้องโปรแกรมความถี่วิทยุ ตามที่กำหนดไว้ใน Appendix 18 (ITU channel) และเครื่องวิทยุคมนาคมจะเฝ้าฟังไว้ที่ช่อง 16 ซึ่งตามตารางจะกำหนดให้ใช้สำหรับเรียกขานและแจ้งเหตุ โดยสรุปจะต้องมีลักษณะทั่วไปที่สำคัญ ดังนี้

- ใช้งานในลักษณะของ Radio Telephony
- ช่องสัญญาณเรียกขาน (Calling channel) ช่อง 16 ความถี่วิทยุ 156.800 MHz
- Channel spacing 25 kHz
- Necessary bandwidth 16 kHz
- การแพร่กระจายคลื่น (class of emission) จะต้องเป็นแบบ F3E/G3E (ระบบ DSC จะต้องเป็นแบบ G2B)

1. ลักษณะทางเทคนิคของเครื่องวิทยุคมนาคม ในกิจการเคลื่อนที่ทางทะเล ย่าน VHF

ITU ได้เสนอแนะ Rec. ITU-R M.489-2 เป็นข้อเสนอแนะเกี่ยวกับลักษณะทางเทคนิคของเครื่องวิทยุคมนาคม ย่านความถี่วิทยุ VHF ในกิจการเคลื่อนที่ทางทะเล โดยใช้ความถี่วิทยุตาม Appendix 18 ของข้อบังคับวิทยุ (Radio Regulations) ช่วงห่างระหว่างช่องสัญญาณ 25 kHz รวมทั้งข้อกำหนดของระบบ Digital Selective Calling: DSC ซึ่งข้อเสนอแนะนี้ ได้กล่าวถึงรายละเอียด ดังนี้

1.1 คุณสมบัติทั่วไป

- 1) จะต้องมียุทธศาสตร์การแพร่แบบ F3E/G3E
- 2) ความกว้างแถบความถี่ที่จำเป็น (necessary bandwidth) จะต้องมียุทธศาสตร์เท่ากับ 16 kHz
- 3) เฉพาะการมอดูเลตแบบเฟส จะต้องมีการยกระดับสัญญาณ 6 dB/octave (frequency modulation with a pre-emphasis characteristic)

4) ค่าเบี่ยงเบนความถี่ (frequency deviation) ที่ตอบสนองการมอดูเลตที่ 100 % จะต้องไม่เกิน ± 5 kHz

5) การใช้งานในลักษณะ duplex และ semi-duplex เครื่องวิทยุคมนาคมจะต้องมีข้อกำหนดตามข้อเสนอแนะนี้

6) เวลาที่ใช้ในการเปลี่ยนช่องสัญญาณจะต้องไม่เกิน 5 วินาที

7) การแพร่จะต้องตั้งฉากกับแหล่งกำเนิด

8) เครื่องวิทยุคมนาคมที่มีระบบ DSC จะต้องมีลักษณะ ดังนี้

- ตรวจจับสัญญาณในความถี่วิทยุ 156.525 MHz (channel 70) และ
- มีระบบป้องกันการเรียก (call) อัตโนมัติ เว้นแต่การเรียกขายเพื่อแจ้งเหตุและความปลอดภัย

(distress and safety call)

1.2 ข้อกำหนดภาคส่ง (Transmitters)

1) ความถี่คลาดเคลื่อน (frequency tolerance) สำหรับสถานีฝั่ง (coast station) จะต้องไม่เกิน 5 ppm และสำหรับสถานีเรือ (ship station) จะต้องไม่เกิน 10 ppm

2) การแพร่แปลกปลอม (spurious emission) เมื่อทำการวัดโดยใช้สายอากาศเทียม (non-reactive load) จะต้องมิต่ำตามที่กำหนดไว้ใน Appendix 8 ของข้อบังคับวิทยุ

3) กำลังคลื่นพาห้ (carrier power) สำหรับสถานีฝั่งจะต้องไม่เกิน 50 วัตต์

4) กำลังส่งคลื่นพาห้ของสถานีเรือ (ship station) จะต้องไม่เกิน 25 วัตต์ และสามารถลดกำลังส่งมาที่ระดับ 1 วัตต์ หรือน้อยกว่าสำหรับการติดต่อสื่อสารระยะไกล เว้นแต่อุปกรณ์สำหรับระบบ DSC ที่ใช้ความถี่วิทยุ 156.525 MHz (channel 70) เป็นไม่จำเป็นต้องมีอุปกรณ์สำหรับปรับลดระดับกำลังส่งก็ได้

5) การตอบสนองคลื่นความถี่เสียงสูงสุดจะต้องไม่เกิน 3 kHz

6) กำลังการแผ่คลื่นออกจากตัวเครื่องจะต้องไม่เกิน 25 μ W

1.3 ข้อกำหนดภาครับ (Receivers)

1) ความไวอ้างอิง (reference sensitivity) จะต้องมิต่ำเท่ากับหรือน้อยกว่า 2.0 μ W e.m.f.

2) การเลือกรับสัญญาณ (adjacent channel selectivity) จะต้องมิต่ำอย่างน้อย 70 dB

3) การขจัดสัญญาณไม่พึงประสงค์และสัญญาณแปลกปลอม (spurious response rejection) จะต้องมิต่ำอย่างน้อย 70 dB

4) การขจัดการรบกวนระหว่างกัน (intermodulation rejection) จะต้องมิต่ำอย่างน้อย 65 dB

5) การแพร่แปลกปลอมของสายอากาศที่ภาครับ (conducted spurious emission) จะต้องไม่เกิน 25 nW

6) กำลังการแผ่คลื่นออกจากตัวเครื่องที่ความถี่ใด ๆ ไม่เกิน 70 MHz จะต้องไม่เกิน 25 nW และที่ความถี่สูงกว่า 70 MHz กำลังการแผ่จะต้องไม่เกิน 10 nW

ระบบ Digital Selective Call (DSC)

เครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับกิจการเคลื่อนที่ทางทะเล (Maritime Mobile Service) ต้องมีระบบ DSC สำหรับการแจ้งอันตรายและขอความช่วยเหลือโดยเฉพาะ ตามข้อบังคับวิทยุ (Radio Regulation) ของสหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ (International Telecommunication: ITU) ได้กำหนดให้เครื่องวิทยุคมนาคมที่ใช้สำหรับสถานีเรือ (Ship Station) จะต้องมีระบบ DSC เพื่อใช้ในการรับและส่งข้อมูลเพื่อขอความช่วยเหลือ โดยใช้ช่องความถี่วิทยุ 156.525 MHz

APPENDIX 18 (WRC-2000)

Table of transmitting frequencies in the VHF maritime mobile band

(See Article 52)

NOTE – For assistance in understanding the Table, see Notes *a*) to *o*) below. (WRC-2000)

Channel designator	Notes	Transmitting frequencies (MHz)		Inter-ship	Port operations and ship movement		Public correspondence
		Ship stations	Coast stations		Single frequency	Two frequency	
60		156.025	160.625			x	x
01		156.050	160.650			x	x
61	<i>m), o)</i>	156.075	160.675		x	x	x
02	<i>m), o)</i>	156.100	160.700		x	x	x
62	<i>m), o)</i>	156.125	160.725		x	x	x
03	<i>m), o)</i>	156.150	160.750		x	x	x
63	<i>m), o)</i>	156.175	160.775		x	x	x
04	<i>m), o)</i>	156.200	160.800		x	x	x
64	<i>m), o)</i>	156.225	160.825		x	x	x
05	<i>m), o)</i>	156.250	160.850		x	x	x
65	<i>m), o)</i>	156.275	160.875		x	x	x
06	<i>f)</i>	156.300		x			
66		156.325	160.925			x	x
07		156.350	160.950			x	x
67	<i>h)</i>	156.375	156.375	x	x		
08		156.400		x			
68		156.425	156.425		x		
09	<i>i)</i>	156.450	156.450	x	x		
69		156.475	156.475	x	x		
10	<i>h)</i>	156.500	156.500	x	x		
70	<i>j)</i>	156.525	156.525	Digital selective calling for distress, safety and calling			
11		156.550	156.550		x		
71		156.575	156.575		x		
12		156.600	156.600		x		
72	<i>i)</i>	156.625		x			
13	<i>k)</i>	156.650	156.650	x	x		
73	<i>h), i)</i>	156.675	156.675	x	x		
14		156.700	156.700		x		
74		156.725	156.725		x		
15	<i>g)</i>	156.750	156.750	x	x		
75	<i>n)</i>	156.775			x		

Channel designator	Notes	Transmitting frequencies (MHz)		Inter-ship	Port operations and ship movement		Public correspondence
		Ship stations	Coast stations		Single frequency	Two frequency	
16		156.800	156.800	DISTRESS, SAFETY AND CALLING			
76	n)	156.825			x		
17	g)	156.850	156.850	x	x		
77		156.875		x			
18	m)	156.900	161.500		x	x	x
78		156.925	161.525			x	x
19		156.950	161.550			x	x
79		156.975	161.575			x	x
20		157.000	161.600			x	x
80		157.025	161.625			x	x
21		157.050	161.650			x	x
81		157.075	161.675			x	x
22	m)	157.100	161.700		x	x	x
82	m), o)	157.125	161.725		x	x	x
23	m), o)	157.150	161.750		x	x	x
83	m), o)	157.175	161.775		x	x	x
24	m), o)	157.200	161.800		x	x	x
84	m), o)	157.225	161.825		x	x	x
25	m), o)	157.250	161.850		x	x	x
85	m), o)	157.275	161.875		x	x	x
26	m), o)	157.300	161.900		x	x	x
86	m), o)	157.325	161.925		x	x	x
27		157.350	161.950			x	x
87		157.375			x		
28		157.400	162.000			x	x
88		157.425			x		
AIS 1	l)	161.975	161.975				
AIS 2	l)	162.025	162.025				

Notes referring to the Table

General notes

- a) Administrations may designate frequencies in the inter-ship, port operations and ship movement services for use by light aircraft and helicopters to communicate with ships or participating coast stations in predominantly maritime support operations under the conditions specified in Nos. **51.69, 51.73, 51.74, 51.75, 51.76, 51.77** and **51.78**. However, the use of the channels which are shared with public correspondence shall be subject to prior agreement between interested and affected administrations.
- b) The channels of the present Appendix, with the exception of channels 06, 13, 15, 16, 17, 70, 75 and 76, may also be used for high-speed data and facsimile transmissions, subject to special arrangement between interested and affected administrations.

- c) The channels of the present Appendix, but preferably channel 28 and with the exception of channels 06, 13, 15, 16, 17, 70, 75 and 76, may be used for direct-printing telegraphy and data transmission, subject to special arrangement between interested and affected administrations.
- d) The frequencies in this table may also be used for radiocommunications on inland waterways in accordance with the conditions specified in No. **5.226**.
- e) Administrations having an urgent need to reduce local congestion may apply 12.5 kHz channel interleaving on a non-interference basis to 25 kHz channels, provided:
 - Recommendation ITU-R M.1084-2 shall be taken into account when changing to 12.5 kHz channels;
 - it shall not affect the 25 kHz channels of the present Appendix maritime mobile distress and safety frequencies, especially the channels 06, 13, 15, 16, 17, and 70, nor the technical characteristics mentioned in Recommendation ITU-R M.489-2 for those channels;
 - implementation of 12.5 kHz channel interleaving and consequential national requirements shall be subject to prior agreement between the implementing administrations and administrations whose ship stations or services may be affected.

Specific notes

- f) The frequency 156.300 MHz (channel 06) (see No. **51.79** and Appendices **13** and **15**) may also be used for communication between ship stations and aircraft stations engaged in coordinated search and rescue operations. Ship stations shall avoid harmful interference to such communications on channel 06 as well as to communications between aircraft stations, ice-breakers and assisted ships during ice seasons.
- g) Channels 15 and 17 may also be used for on-board communications provided the effective radiated power does not exceed 1 W, and subject to the national regulations of the administration concerned when these channels are used in its territorial waters.
- h) Within the European Maritime Area and in Canada, these frequencies (channels 10, 67, 73) may also be used, if so required, by the individual administrations concerned, for communication between ship stations, aircraft stations and participating land stations engaged in coordinated search and rescue and anti-pollution operations in local areas, under the conditions specified in Nos. **51.69**, **51.73**, **51.74**, **51.75**, **51.76**, **51.77** and **51.78**.
- i) The preferred first three frequencies for the purpose indicated in Note *a*) are 156.450 MHz (channel 09), 156.625 MHz (channel 72) and 156.675 MHz (channel 73).
- j) Channel 70 is to be used exclusively for digital selective calling for distress, safety and calling.
- k) Channel 13 is designated for use on a worldwide basis as a navigation safety communication channel, primarily for intership navigation safety communications. It may also be used for the ship movement and port operations service subject to the national regulations of the administrations concerned.
- l) These channels (AIS 1 and AIS 2) will be used for an automatic ship identification and surveillance system capable of providing worldwide operation on high seas, unless other frequencies are designated on a regional basis for this purpose.
- m) These channels may be operated as single frequency channels, subject to special arrangement between interested or affected administrations. (WRC-2000)
- n) The use of these channels (75 and 76) should be restricted to navigation-related communications only and all precautions should be taken to avoid harmful interference to channel 16, e.g. by limiting the output power to 1 W or by means of geographical separation.
- o) These channels may be used to provide bands for initial testing and the possible future introduction of new technologies, subject to special arrangement between interested or affected administrations. Stations using these channels or bands for the testing and the possible future introduction of new technologies shall not cause harmful interference to, and shall not claim protection from, other stations operating in accordance with Article **5**. (WRC-2000)

มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์
เรื่อง เครื่องวิทยุคมนาคม ระบบ CB ย่านความถี่วิทยุ 27 MHz
สำหรับติดตั้งประจำที่ในเรือ

(ร่าง)
ประกาศคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ
ว่าด้วยมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์
เรื่อง เครื่องวิทยุคมนาคม ระบบ CB ย่านความถี่วิทยุ ๒๗ MHz
สำหรับติดตั้งประจำที่ในเรือ

โดยที่คณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติมีนโยบายที่จะกำหนดมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ที่มีใช้กันอย่างแพร่หลายและเป็นสากล ให้เหมาะสมต่อสภาพการณ์ทางเทคโนโลยี เพื่อให้เครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์มีมาตรฐานทางเทคนิคที่ชัดเจนสามารถนำมาใช้งานได้โดยไม่เกิดการรบกวนซึ่งกันและกัน ไม่เกิดผลกระทบต่อโครงข่ายโทรคมนาคม หรือการให้บริการโทรคมนาคม รวมทั้งเพื่อปกป้องคุ้มครองผู้บริโภคอีกทางหนึ่งด้วย อันจะเป็นประโยชน์ต่อการอุตสาหกรรมโทรคมนาคมในภาพรวม และเพื่อให้มาตรฐานทางเทคนิคของประเทศมีความสอดคล้องกับข้อกำหนดของสากลมากขึ้น

อาศัยอำนาจตามมาตรา ๕๑ (๖) และมาตรา ๗๘ วรรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติองค์กรจัดสรรคลื่นความถี่และกำกับกิจการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. ๒๕๕๓ และมาตรา ๓๒ วรรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติการประกอบกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. ๒๕๕๔ คณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติจึงประกาศกำหนดมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ เรื่อง เครื่องวิทยุคมนาคม ระบบ CB ย่านความถี่วิทยุ ๒๗ MHz สำหรับติดตั้งประจำที่ในเรือ ไว้ ดังมีรายละเอียดตามมาตรฐานเลขที่ กทช. มท. xxx - ๒๕๕๐ แนบท้ายประกาศนี้

ประกาศนี้ให้ใช้บังคับเมื่อพ้นกำหนด [180 วัน] นับแต่วันที่ประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป
ประกาศ ณ วันที่

พลเอก

(ชูชาติ พรหมพระสิทธิ์)

ประธานกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ



มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์

กทช. มท. XXXX – 2550

เครื่องวิทยุคมนาคม ระบบ **CB**
ย่านความถี่วิทยุ 27 MHz สำหรับติดตั้งประจำที่ในเรือ

สำนักงานคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

87 ถนนพหลโยธิน ซอย 8 แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร 10400

โทร. 0 2271 0151-60 เว็บไซต์: www.ntc.or.th

1.	ขอบข่าย	1
2.	ข้อกำหนดทั่วไป	1
3.	ข้อกำหนดภาคเครื่องส่ง (Transmitter)	1
3.1	กำลังคลื่นพาห้ที่กำหนด (rate carrier power)	1
3.2	ค่าผิดพลาดทางความถี่ (frequency error)	1
3.3	ค่าเบี่ยงเบนทางความถี่ (frequency deviation) การมอดูเลตเอฟเอ็ม	2
3.4	การแพร่แปลกล่อม (conducted spurious emissions)	2
4.	ข้อกำหนดภาคเครื่องรับ (Receiver)	2
4.1	ความไวอ้างอิง (reference sensitivity)	2
4.2	การเลือกรับสัญญาณ (adjacent channel selectivity)	3
5.	ข้อกำหนดด้านความปลอดภัย	3
6.	วิธีการทดสอบ	3
6.1	ภาคเครื่องส่ง	3
6.2	ภาคเครื่องรับ	4
	ภาคผนวก	5
	ช่องความถี่วิทยุใช้งานสำหรับเครื่องวิทยุคมนาคม สำหรับติดตั้งประจำที่ในเรือ	

1. ขอบข่าย

มาตรฐานทางเทคนิคนี้ระบุลักษณะทางเทคนิคขั้นต่ำของเครื่องวิทยุคมนาคม ระบบ CB ย่านความถี่วิทยุ 27 MHz สำหรับติดตั้งประจำที่ในเรือ ที่มีการมอดูเลตเอฟเอ็ม (FM) การมอดูเลตแอมพลิจูด (AM) และการมอดูเลตแถบข้างเดียว (SSB) และมีช่วงห่างระหว่างช่องสัญญาณ (Channel spacing) 10 kHz

2. ข้อกำหนดทั่วไป

- 2.1 การใช้งานเครื่องวิทยุคมนาคมให้ติดตั้งประจำที่ในเรือ
- 2.2 การรับและส่งสัญญาณ ใช้ความถี่วิทยุเดียวกันในการรับและส่งสัญญาณเท่านั้น
- 2.3 ช่องความถี่วิทยุใช้งาน ช่องความถี่วิทยุที่อนุญาตให้ใช้งานเป็นไปตามภาคผนวก
- 2.4 ให้ใช้ความถี่วิทยุ 27.155 และ 27.215 MHz เป็นช่องเรียกขานและแจ้งเหตุฉุกเฉิน

3. ข้อกำหนดภาคส่ง (Transmitter)

3.1 กำลังคลื่นพาห้ที่กำหนด (rate carrier power)

นิยาม กำลังคลื่นพาห้ที่กำหนด หมายถึง กำลังคลื่นพาห้ (carrier power) ของเครื่องที่ส่งไปยังสายอากาศเทียม (artificial) ตามที่ผู้ผลิตประกาศหรือแจ้งในเอกสารลักษณะทางเทคนิคของเครื่องวิทยุคมนาคม ซึ่งค่ากำลังคลื่นพาห้ที่วัดได้จากการทดสอบจะต้องมีค่าไม่เกิน ± 1.5 dB ของกำลังคลื่นพาห้ที่กำหนด

ขีดจำกัด กำลังคลื่นพาห้ที่กำหนด (rate carrier power) ที่อนุญาตให้ใช้งาน จะต้องไม่เกินในตารางต่อไปนี้

การมอดูเลต	กำลังคลื่นพาห้
การมอดูเลตความถี่	10 วัตต์
การมอดูเลตแอมพลิจูด	10 วัตต์
การมอดูเลตแถบข้างเดียว	20 วัตต์ (Peak Envelope Power: PEP)

3.2 ค่าผิดพลาดทางความถี่ (frequency error)

นิยาม ค่าผิดพลาดทางความถี่ หมายถึง ค่าแตกต่างระหว่างความถี่คลื่นพาห้ในขณะที่ไม่มีการมอดูเลตกับความถี่ที่ระบุ (nominal frequency) ของภาคเครื่องส่ง

ขีดจำกัด ค่าผิดพลาดทางความถี่จะต้องมีค่าไม่เกินในตารางต่อไปนี้

การมอดูเลต	ค่าผิดพลาดทางความถี่
การมอดูเลตความถี่	± 0.6 kHz
การมอดูเลตแอมพลิจูด	± 1.4 kHz
การมอดูเลตแถบข้างเดียว	± 1.4 kHz

3.3 ค่าเบี่ยงเบนทางความถี่ (frequency deviation) การมอดูเลตเอฟเอ็ม

นิยาม ค่าเบี่ยงเบนทางความถี่ หมายถึง ค่าแตกต่างที่มากที่สุดระหว่างความถี่ในขณะใดขณะหนึ่ง (instantaneous frequency) เมื่อมีการมอดูเลต กับความถี่คลื่นพาห้ในขณะที่ไม่มีการมอดูเลต

ขีดจำกัด ค่าเบี่ยงเบนทางความถี่จะต้องมีค่าไม่เกิน ± 2 kHz

3.4 การแพร่แปลกปลอม (conducted spurious emissions)

นิยาม การแพร่แปลกปลอม หมายถึง การแพร่ที่ชั่วต่อสายอากาศที่ความถี่วิทยุใด ๆ ที่อยู่นอกเหนือแถบความถี่ที่จำเป็น (necessary bandwidth) ซึ่งสามารถลดลงได้โดยไม่ทำให้การสื่อสารได้รับผลกระทบ การแพร่แปลกปลอมนี้รวมถึงการแพร่ฮาร์โมนิก (harmonic emission) การแพร่พาราซิติค (parasitic emission) ผลจากการมอดูเลตระหว่างกัน (intermodulation product) และผลจากการแปลงความถี่ (frequency conversion product) แต่ไม่รวมถึงการแพร่นอกแถบ (out-of-band emission)

ขีดจำกัด กำลังของการแพร่แปลกปลอมในช่วงความถี่วิทยุตั้งแต่ 9 kHz ถึง 1000 MHz จะต้องมีความดังต่อไปนี้

การมอดูเลต	กำลังการแพร่แปลกปลอม
การมอดูเลตความถี่	ต้องต่ำกว่าค่ากำลังคลื่นพาห้ในขณะที่ไม่มีการมอดูเลตอย่างน้อย $43 + 10 \log P$ (dB) หรือ 60 dBc แล้วแต่ว่า ค่าใดจะน้อยกว่า โดย P คือ ค่ากำลังคลื่นพาห้ (carrier power) มีหน่วยเป็นวัตต์ (W)
การมอดูเลตแอมพลิจูด	
การมอดูเลตแถบข้างเดียว	ต้องต่ำกว่าค่ากำลังคลื่นพาห้ (Peak Envelope Power: PEP) อย่างน้อย 43 dB

4. ข้อกำหนดภาครับ (Receiver)

4.1 ความไวอ้างอิง (reference sensitivity)

นิยาม ความไวอ้างอิง หมายถึง ระดับสัญญาณป้อนเข้า (input) ต่ำสุดของภาคเครื่องรับที่ความถี่ที่ระบุ ซึ่งเมื่อมีการมอดูเลตตามที่กำหนดจะทำให้เกิดค่า SINAD หรือ S/N มาตรฐานที่สัญญาณขาออก (output) ของภาคเครื่องรับ

ขีดจำกัด สัญญาณป้อนเข้าจะต้องมีค่าไม่เกินค่าดังต่อไปนี้

การมอดูเลต	ค่าความไว
การมอดูเลตความถี่	0.5 ไมโครโวลท์ (μ V) ที่ 12 dB SINAD
การมอดูเลตแอมพลิจูด	
การมอดูเลตแถบข้างเดียว	1.0 ไมโครโวลท์ (μ V) ที่ 10 dB S/N

4.2 การเลือกรับสัญญาณ (adjacent channel selectivity)

นิยาม การเลือกรับสัญญาณ หมายถึง ความสามารถของภาคเครื่องรับในการรับสัญญาณที่มีการมอดูเลตตามต้องการที่ความถี่ที่ระบุ ในขณะที่มีสัญญาณที่มีการมอดูเลตซึ่งเป็นสัญญาณไม่พึงประสงค์จากช่องประชิดสัญญาณ

ขีดจำกัด การเลือกรับสัญญาณจะต้องมีค่า ดังต่อไปนี้

4.2.1 การมอดูเลตเอฟเอ็ม (FM mode) การเลือกรับสัญญาณของภาครับที่ความถี่ออฟเซต (frequency offset) เกินกว่าหรือต่ำกว่าความถี่คลื่นพาห์ปกติ 10 kHz ต้องไม่ต่ำกว่า 60 dB

4.2.2 การมอดูเลตแอมพลิจูด (A3E mode) การเลือกรับสัญญาณของภาครับที่ความถี่ออฟเซต (frequency offset) เกินกว่าหรือต่ำกว่าความถี่คลื่นพาห์ปกติ 10 kHz ต้องไม่ต่ำกว่า 55 dB

4.2.3 การมอดูเลตแถบข้างเดียว (J3E mode) การเลือกรับสัญญาณของภาครับที่ความถี่ออฟเซต (frequency offset) สูงกว่าความถี่คลื่นพาห์ 11 kHz หรือต่ำกว่าความถี่คลื่นพาห์ 9 kHz จะต้องมีค่าไม่ต่ำกว่า 65 dB

5. ข้อกำหนดด้านความปลอดภัย

5.1 มาตรฐานทางเทคนิคด้านความปลอดภัยทางไฟฟ้า (Electrical Safety Requirements)

มาตรฐานทางเทคนิคด้านความปลอดภัยทางไฟฟ้า ของเครื่องวิทยุคมนาคมให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่ง ดังต่อไปนี้

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

5.2 มาตรฐานความปลอดภัยจากการใช้เครื่องวิทยุคมนาคมต่อสุขภาพของมนุษย์ (Radiation Exposure Requirements)

การติดตั้งใช้งานเครื่องวิทยุคมนาคมต้องสอดคล้องกับข้อกำหนดของมาตรฐานความปลอดภัยต่อสุขภาพของมนุษย์จากการใช้เครื่องวิทยุคมนาคม รวมทั้งหลักเกณฑ์และมาตรการกำกับดูแลความปลอดภัยต่อสุขภาพของมนุษย์จากการใช้เครื่องวิทยุคมนาคมที่คณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติประกาศกำหนด

6. วิธีการทดสอบ

6.1 ภาคเครื่องส่ง

6.1.1 กำลังคลื่นพาห์ที่กำหนด (rate carrier power)

วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม AS 4367-1996 [1], ETSI EN 300 135-1 [2] หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า

6.1.2 ค่าผิดพลาดทางความถี่ (frequency error)

วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม AS 4367-1996, ETSI EN 300 135-1 หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า

6.1.3 ค่าเบี่ยงเบนทางความถี่ (frequency deviation) การมอดูเลตเอฟเอ็ม

วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม ETSI EN 300 135-1 หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า

6.1.4 การแพร่แปลกปลอม (conducted spurious emissions)

วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม ITU-R Rec. SM 329-10 [3], AS 4367-1996 หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า

6.2 ภาคเครื่องรับ

6.2.1 ความไวอ้างอิง (reference sensitivity)

วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม AS 4367-1996 หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า

6.2.2 การเลือกรับสัญญาณ (adjacent channel selectivity)

วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม AS 4367-1996, ETSI EN 300 135-1 หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า

หมายเหตุ :

- [1] AS 4367-1996: Australian Standard: Radiocommunications equipment used in the inshore boating radio service band
- [2] ETSI EN 300 135-1 v1.1.2 (2000-08): Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Angle-modulated Citizens Band radio equipment (CEPT PR 27 Radio Equipment); Part 1: Technical Characteristics and methods of measurement
- [3] ITU-R Rec. SM. 329-10: Unwanted emissions in the spurious domain

ภาคผนวก

ช่องความถี่วิทยุใช้งานสำหรับเครื่องวิทยุคมนาคม ระบบ CB

ย่านความถี่วิทยุ 27 MHz สำหรับติดตั้งประจำที่ในเรือ

26.105	26.345	26.575	26.825	27.055	27.295	27.525	27.765
26.115	26.365	26.585	26.835	27.065	27.305	27.535	27.775
26.125	26.375	26.605	26.845	27.075	27.315	27.555	27.785
26.135	26.385	26.615	26.855	27.085	27.325	27.565	27.795
26.155	26.395	26.625	26.865	27.105	27.335	27.575	27.805
26.165	26.405	26.635	26.875	27.115	27.345	27.585	27.815
26.175	26.415	26.655	26.885	27.125	27.355	27.605	27.825
26.185	26.425	26.665	26.895	27.135	27.365	27.615	27.835
26.205	26.435	26.675	26.905	27.155	27.375	27.625	27.845
26.215	26.445	26.685	26.915	27.165	27.385	27.635	27.855
26.225	26.455	26.705	26.925	27.175	27.395	27.655	27.865
26.235	26.465	26.715	26.935	27.185	27.405	27.665	27.875
26.255	26.475	26.725	26.945	27.205	27.415	27.675	27.885
26.265	26.485	26.735	26.955	27.215	27.425	27.705	27.905
26.275	26.495	26.755	26.965	27.225	27.435	27.685	27.915
26.285	26.505	26.765	26.975	27.255	27.455	27.695	27.925
26.305	26.515	26.775	26.985	27.235	27.465	27.715	27.935
26.315	26.525	26.805	27.005	27.245	27.475	27.725	27.955
26.325	26.535	26.785	27.015	27.265	27.485	27.735	27.965
26.355	26.555	26.795	27.025	27.275	27.505	27.745	27.975
26.335	26.565	26.815	27.035	27.285	27.515	27.755	27.985

มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์
เรื่อง เครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางทะเล ย่านความถี่วิทยุ VHF

(ร่าง)

ประกาศคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ
ว่าด้วยมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์
เรื่อง เครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางทะเล ย่านความถี่วิทยุ VHF

โดยที่คณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติมีนโยบายที่จะกำหนดมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคม และอุปกรณ์ที่มีใช้กันอย่างแพร่หลายและเป็นสากล ให้เหมาะสมต่อสภาพการณ์ทางเทคโนโลยี เพื่อให้เครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์มีมาตรฐานทางเทคนิคที่ชัดเจนสามารถนำมาใช้งานได้โดยไม่เกิดการรบกวนซึ่งกันและกัน ไม่เกิดผลกระทบต่อโครงข่ายโทรคมนาคม หรือการให้บริการโทรคมนาคม รวมทั้งเพื่อปกป้องคุ้มครองผู้บริโภคอีกทางหนึ่งด้วย อันจะเป็นประโยชน์ต่อการอุตสาหกรรมโทรคมนาคมในภาพรวม และเพื่อให้มาตรฐานทางเทคนิคของประเทศมีความสอดคล้องกับข้อกำหนดของสากลมากขึ้น

อาศัยอำนาจตามมาตรา ๕๑ (๖) และมาตรา ๗๘ วรรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติองค์กรจัดสรรคลื่นความถี่และกำกับการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. ๒๕๔๓ และมาตรา ๓๒ วรรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติการประกอบกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. ๒๕๔๔ คณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติจึงประกาศ กำหนดมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ เรื่อง เครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางทะเล ย่านความถี่วิทยุ VHF ไว้ ดังมีรายละเอียดตามมาตรฐานเลขที่ กทช. มท. XXXX - ๒๕๕๐ แนบท้ายประกาศนี้

ประกาศนี้ให้ใช้บังคับเมื่อพ้นกำหนด [180 วัน] นับแต่วันที่ประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่

พลเอก

(ชูชาติ พรหมพระสิทธิ์)

ประธานกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ



มาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์

กทช. มท. XXXX- 2550

เครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางทะเล
ย่านความถี่วิทยุ VHF

สำนักงานคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

87 ถนนพหลโยธิน ซอย 8 แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร 10400

โทร. 0 2271 0151-60 เว็บไซต์: www.ntc.or.th

1.	ขอบข่าย	1
2.	ข้อกำหนดภาคเครื่องส่ง (Transmitter)	1
2.1	กำลังคลื่นพาห้ที่กำหนด (rate carrier power)	1
2.2	การแพร่แปลกล่อม (conducted spurious emissions)	2
2.3	ค่าผิดพลาดทางความถี่ (frequency error)	2
2.4	ค่าเบี่ยงเบนทางความถี่ (frequency deviation)	2
2.5	กำลังช่องประชิด (adjacent channel power)	2
2.6	การตอบสนองความถี่เสียง (audio frequency response)	3
3.	ข้อกำหนดภาคเครื่องรับ (Receiver)	3
3.1	ความไวอ้างอิง (reference sensitivity)	3
3.2	การเลือกรับสัญญาณ (adjacent channel selectivity)	3
3.3	การขจัดสัญญาณไม่พึงประสงค์และสัญญาณแปลกล่อม (spurious response rejection)	4
3.4	การตอบสนองความถี่เสียง (audio frequency response)	4
4.	ข้อกำหนดด้านความปลอดภัย	5
5.	วิธีการทดสอบ	5
5.1	ภาคเครื่องส่ง	5
5.2	ภาคเครื่องรับ	6
	ภาคผนวก	7

ช่องความถี่วิทยุใช้งานสำหรับเครื่องวิทยุคมนาคม ในกิจการเคลื่อนที่ทางทะเล

1. ขอบข่าย

ลักษณะพึงประสงค์ทางเทคนิคนี้ ระบุลักษณะทางเทคนิคขั้นต่ำสำหรับเครื่องวิทยุคมนาคม ในกิจการเคลื่อนที่ทางทะเล (Maritime Mobile Service) ที่มีการมอดูเลตเอฟเอ็ม (FM) หรือมอดูเลตเฟส (PM) ย่านความถี่วิทยุ VHF ในช่วง 156.025 ถึง 162.025 MHz ช่วงห่างระหว่างช่องสัญญาณ (Channel spacing) 25 kHz โดยมีช่องความถี่วิทยุใช้งานเป็นไปตามภาคผนวก (ITU Radio Regulations: Appendix 18 [1]) ซึ่งใช้สำหรับเครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับสถานีฝั่ง (coast station) สถานีเรือ (ship station) และชนิดมือถือ (push-to-talk) โดย

1) เครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับสถานีฝั่ง (coast station) หมายถึง เครื่องรับส่ง (transceiver) ที่มีขั้วต่อสายอากาศสำหรับใช้กับสายอากาศภายนอก และเป็นเครื่องที่ประสงค์จะนำไปใช้ประจำสถานที่ใดสถานที่หนึ่ง เพื่อติดต่อสื่อสารกับสถานีเรือ

2) เครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับสถานีเรือ (ship station) หมายถึง เครื่องรับส่งที่มีขั้วสายอากาศสำหรับใช้กับสายอากาศภายนอก และเป็นเครื่องติดตั้งประจำที่ในเรือ (on board a vessel) ทั้งนี้ ไม่รวมถึงสถานียานช่วยชีวิต (survival craft station)

3) เครื่องวิทยุคมนาคมชนิดมือถือ (push-to-talk) [hand portable station] หมายถึง เครื่องรับส่งที่มีสายอากาศภายในตัว (integral antenna) หรือที่มีขั้วสายอากาศสำหรับใช้กับสายอากาศภายนอก หรือทั้งสองอย่าง และเป็นเครื่องที่ประสงค์จะนำไปใช้ในลักษณะพกพาติดตัว หรือถืออยู่ในมือ

2. ข้อกำหนดภาคเครื่องส่ง (Transmitter)

2.1 กำลังคลื่นพาร์ที่กำหนด (rate carrier power)

นิยาม กำลังคลื่นพาร์ที่กำหนด หมายถึง กำลังคลื่นพาร์ (carrier power) ของเครื่องตามและผู้ผลิตประกาศหรือแจ้งในเอกสารลักษณะทางเทคนิคของเครื่องวิทยุคมนาคม โดยกำลังคลื่นพาร์ หมายถึง กำลังเฉลี่ย (average power) ที่ส่งไปยังสายอากาศเทียม (artificial antenna) ในขณะที่ไม่มีการมอดูเลต ซึ่งค่ากำลังคลื่นพาร์ที่วัดได้จากการทดสอบจะต้องมีค่าไม่เกิน ± 1.5 dB ของกำลังคลื่นพาร์ที่กำหนด

ขีดจำกัด กำลังคลื่นพาร์ที่กำหนด (rate carrier power) ที่อนุญาตให้ใช้งานจะต้องมีค่าไม่เกินในตารางต่อไปนี้

ชนิดเครื่องส่ง	กำลังคลื่นพาร์ที่กำหนด (วัตต์)
สถานีฝั่ง	50
สถานีเรือ	25
มือถือ	5

หมายเหตุ เครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับสถานีเรือและชนิดมือถือจะต้องปรับลดกำลังคลื่นพาร์ให้มีค่าเท่ากับ 1 วัตต์ ได้

2.2 การแพร่แปลกปลอม (conducted spurious emissions)

นิยาม การแพร่แปลกปลอม หมายถึง การแพร่ที่ขั้วต่อสายอากาศที่ความถี่วิทยุใด ๆ ที่อยู่นอกเหนือแถบความถี่ที่จำเป็น (necessary bandwidth) ซึ่งสามารถลดลงได้โดยไม่ทำให้การสื่อสารได้รับผลกระทบ การแพร่แปลกปลอมนี้รวมถึงการแพร่ฮาร์โมนิก (harmonic emission) การแพร่พาราซิติก (parasitic emission) ผลจากการมอดูเลตระหว่างกัน (intermodulation product) และผลจากการแปลงความถี่ (frequency conversion product) แต่ไม่รวมถึงการแพร่นอกแถบ (out-of-band emission)

ขีดจำกัด กำลังของการแพร่แปลกปลอมในช่วงความถี่วิทยุตั้งแต่ 9 kHz ถึง 3 GHz ต้องต่ำกว่ากำลังคลื่นพาห้ในขณะที่ไม่มีการมอดูเลตอย่างน้อยที่สุด $43 + 10 \log P$ (dB) หรือ 70 dBc แล้วแต่ว่าค่าใดจะน้อยกว่า โดย P คือกำลังคลื่นพาห้ (carrier power) มีหน่วยเป็นวัตต์ (W)

2.3 ค่าผิดพลาดทางความถี่ (frequency error)

นิยาม ค่าผิดพลาดทางความถี่ หมายถึง ค่าแตกต่างระหว่างความถี่คลื่นพาห้ในขณะที่ไม่มีการมอดูเลตกับความถี่ที่ระบุ (nominal frequency) ของภาคเครื่องส่ง

ขีดจำกัด ค่าผิดพลาดทางความถี่จะต้องมีค่าไม่เกิน ± 1.5 kHz

2.4 ค่าเบี่ยงเบนทางความถี่ (frequency deviation)

นิยาม ค่าเบี่ยงเบนทางความถี่ หมายถึง ค่าแตกต่างที่มากที่สุดระหว่างความถี่ขณะใดขณะหนึ่ง (instantaneous frequency) เมื่อมีการมอดูเลตกับความถี่คลื่นพาห้ในขณะที่ไม่มีการมอดูเลต

ขีดจำกัด ค่าเบี่ยงเบนทางความถี่จะต้องมีค่าไม่เกิน ± 5 kHz

2.5 กำลังช่องประชิด (adjacent channel power)

นิยาม กำลังช่องประชิด หมายถึง ส่วนหนึ่งของกำลังทั้งหมด (total output power) ของภาคเครื่องส่งที่มีการมอดูเลตตามที่กำหนดซึ่งตกอยู่ในแถบผ่าน (passband) ที่มีจุดกึ่งกลางอยู่ที่ความถี่ที่ระบุ (nominal frequency) ของช่องประชิดช่องใดช่องหนึ่ง ค่ากำลังช่องประชิดเป็นผลรวมของกำลังเฉลี่ยที่เกิดจากการมอดูเลต เสียงฮัมและสัญญาณรบกวน (hum and noise) ของเครื่องส่ง

ขีดจำกัด กำลังช่องประชิดจะต้องมีค่าต่ำกว่าค่ากำลังคลื่นพาห้ไม่น้อยกว่า 70 dB

Final D

3.3 การขจัดสัญญาณไม่พึงประสงค์และสัญญาณแปลกปลอม (spurious response rejection)

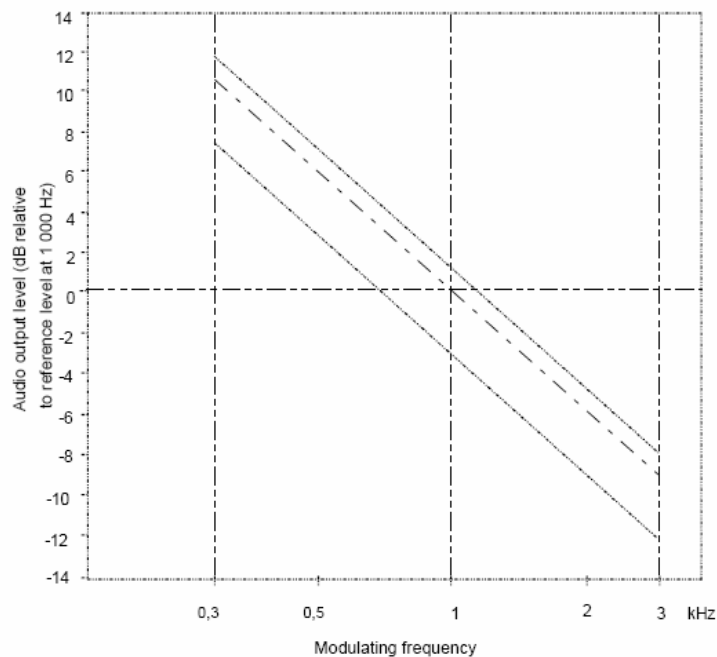
นิยาม การขจัดสัญญาณไม่พึงประสงค์และสัญญาณแปลกปลอม หมายถึง ความสามารถของภาคเครื่องรับในการแยกแยะระหว่างสัญญาณที่ประสงค์ที่มีการมอดูเลตที่ความถี่ที่ระบุ และสัญญาณไม่พึงประสงค์ที่ความถี่อื่น

ขีดจำกัด ที่ความถี่ใด ๆ มีช่วงห่างจากความถี่ที่ระบุ (nominal frequency) ของภาคเครื่องรับมากกว่าหนึ่งช่องสัญญาณ อัตราการขจัดสัญญาณไม่พึงประสงค์และสัญญาณแปลกปลอมจะต้องไม่ต่ำกว่า 70 dB

3.4 การตอบสนองความถี่เสียง (audio frequency response)

นิยาม การตอบสนองความถี่เสียง หมายถึง ความใกล้เคียงที่สัญญาณเสียงขาออกของภาคเครื่องรับเป็นไปตามเส้น 6 dB/Octave de-emphasis โดยมีค่าเบี่ยงเบนทางความถี่คงที่ในช่วงความถี่ต่อเนื่องที่กำหนด

ขีดจำกัด ระดับการเบี่ยงเบนของการตอบสนองความถี่เสียงในช่วงความถี่ 300 – 3000 Hz จากเส้น 6 dB/Octave de-emphasis จริง จะต้องมีลักษณะเป็นไปตามรูปต่อไปนี้ โดยอ้างอิงที่ระดับ 1000 Hz



4. ข้อกำหนดด้านความปลอดภัย

4.1 มาตรฐานทางเทคนิคด้านความปลอดภัยทางไฟฟ้า (electrical safety requirements)

มาตรฐานทางเทคนิคด้านความปลอดภัยทางไฟฟ้า ของเครื่องวิทยุคมนาคมให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่ง ดังต่อไปนี้

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

4.2 มาตรฐานความปลอดภัยจากการใช้เครื่องวิทยุคมนาคมต่อสุขภาพของมนุษย์ (radiation exposure requirements)

การติดตั้งสถานีฝั่ง สถานีเรือ และการใช้งานเครื่องวิทยุคมนาคมในกิจการเคลื่อนที่ทางทะเล ย่าน VHF จะต้องสอดคล้องกับข้อกำหนดของมาตรฐานความปลอดภัยต่อสุขภาพของมนุษย์จากการใช้เครื่องวิทยุคมนาคม รวมทั้งหลักเกณฑ์และมาตรการกำกับดูแลความปลอดภัยที่คณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติประกาศกำหนด

5. วิธีการทดสอบ

5.1 ภาคเครื่องส่ง

5.1.1 กำลังคลื่นพาร์ที่กำหนด (rate carrier power)

วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม ETSI EN 300 162-1 [2], IEC 1097-7 [3], AS/NSZ 4415.2 [4] หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า

5.1.2 การแพร่แปลกปลอม (conducted spurious emissions)

วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม ITU-R Rec. SM 329-10 [5], ETSI EN 300 162-1, IEC 1097-7 AS/NSZ 4415.2 หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า

5.1.3 ค่าผิดพลาดทางความถี่ (frequency error)

วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม ETSI EN 300 162-1, IEC 1097-7, AS/NSZ 4415.2 หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า

5.1.4 ค่าเบี่ยงเบนทางความถี่ (frequency deviation)

วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม ETSI EN 300 162-1, IEC 1097-7, AS/NSZ 4415.2 หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า

5.1.5 กำลังช่องประชิด (adjacent channel power)

วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม ETSI EN 300 162-1, IEC 1097-7, AS/NSZ 4415.2 หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า

5.1.6 การตอบสนองความถี่เสียง (audio frequency response)

วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม ETSI EN 300 162-1, IEC 1097-7, AS/NSZ 4415.2 หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า

5.2 ภาคเครื่องรับ

5.2.1 ความไวอ้างอิง (reference sensitivity)

วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม ETSI EN 300 162-1, IEC 1097-7, AS/NSZ 4415.2 หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า

5.2.2 การเลือกรับสัญญาณ (adjacent channel selectivity)

วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม ETSI EN 300 162-1, IEC 1097-7, AS/NSZ 4415.2 หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า

5.2.3 การขจัดสัญญาณไม่พึงประสงค์และสัญญาณแปลกปลอม (spurious response rejection)

วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม ETSI EN 300 162-1, IEC 1097-7, AS/NSZ 4415.2 หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า

5.2.4 การตอบสนองความถี่เสียง (audio frequency response)

วิธีการทดสอบต้องเป็นไปตาม ETSI EN 300 162-1, IEC 1097-7, AS/NSZ 4415.2 หรือวิธีการทดสอบอื่นที่เทียบเท่า

หมายเหตุ :

- [1] ITU Radio Regulations: Appendix 18 (WRC-2000): Table of transmitting frequencies in the VHF maritime mobile band
- [2] ETSI EN 300 162-1 v1.4.1: Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Radiotelephone transmitters and receivers for the maritime mobile service operating in VHF bands; Part 1: Technical characteristics and methods of measurement
- [3] IEC 1097-7: Global maritime distress and safety system (GMDSS)-Part 7: Shipborne VHF radiotelephone transmitter and receiver- Operation and performance requirements, method of testing and required test results.
- [4] AS/NSZ 4415.2:2003 Part 2: Major coast stations, limited coast stations, ship station and handheld stations (non DSC)
- [5] ITU-R Rec. SM. 329-10: Unwanted emissions in the spurious domain

ภาคผนวก

ช่องความถี่วิทยุใช้งานสำหรับเครื่องวิทยุคมนาคม
ในกิจการเคลื่อนที่ทางทะเล ย่านความถี่วิทยุ VHF ตาม ITU Radio Regulations: Appendix 18

Channel designator	Transmitting frequencies (MHz)		Inter-ship	Port operations and ship movement		Public correspondence
	Ship stations	Coast stations		Single frequency	Two frequency	
60	156.025	160.625			x	x
01	156.050	160.650			x	x
61	156.075	160.675		x	x	x
02	156.100	160.700		x	x	x
62	156.125	160.725		x	x	x
03	156.150	160.750		x	x	x
63	156.175	160.775		x	x	x
04	156.200	160.800		x	x	x
64	156.225	160.825		x	x	x
05	156.250	160.850		x	x	x
65	156.275	160.875		x	x	x
06	156.300		x			
66	156.325	160.925			x	x
07	156.350	160.950			x	x
67	156.375	156.375	x	x		
08	156.400		x			
68	156.425	156.425		x		
09	156.450	156.450	x	x		
69	156.475	156.475	x	x		
10	156.500	156.500	x	x		
70	156.525	156.525	Digital selective calling for distress, safety and calling			
11	156.550	156.550		x		
71	156.575	156.575		x		
12	156.600	156.600		x		
72	156.625		x			
13	156.650	156.650	x	x		
73	156.675	156.675	x	x		
14	156.700	156.700		x		
74	156.725	156.725		x		
15	156.750	156.750	x	x		
75	156.775			x		

Channel designator	Transmitting frequencies (MHz)		Inter-ship	Port operations and ship movement		Public correspondence
	Ship stations	Coast stations		Single frequency	Two frequency	
16	156.800	156.800	DISTRESS, SAFETY AND CALLING			
76	156.825			x		
17	156.850	156.850	x	x		
77	156.875		x			
18	156.900	161.500		x	x	x
78	156.925	161.525			x	x
19	156.950	161.550			x	x
79	156.975	161.575			x	x
20	157.000	161.600			x	x
80	157.025	161.625			x	x
21	157.050	161.650			x	x
81	157.075	161.675			x	x
22	157.100	161.700		x	x	x
82	157.125	161.725		x	x	x
23	157.150	161.750		x	x	x
83	157.175	161.775		x	x	x
24	157.200	161.800		x	x	x
84	157.225	161.825		x	x	x
25	157.250	161.850		x	x	x
85	157.275	161.875		x	x	x
26	157.300	161.900		x	x	x
86	157.325	161.925		x	x	x
27	157.350	161.950			x	x
87	157.375			x		
28	157.400	162.000			x	x
88	157.425			x		
AIS 1	161.975	161.975				
AIS 2	162.025	162.025				

ภาคผนวก
องค์ประกอบคณะกรรมการเฉพาะกิจจัดทำมาตรฐานทางเทคนิคสำหรับเครื่องวิทยุคมนาคม
(Radiocommunication Equipment)

ตามคำสั่ง กทช. ที่ 24/2550 เมื่อวันที่ 22 พฤษภาคม 2550

- | | |
|---|-------------------------------|
| 1. ศาสตราจารย์ ดร. ถวิล พึ่งมา | ประธานอนุกรรมการ |
| 2. นายดำรงค์ วัลโสทก | อนุกรรมการ |
| 3. ดร. ชัดยา ไกรกาญจน์ | อนุกรรมการ |
| 4. นายสมศักดิ์ หล้าศรี | อนุกรรมการ |
| 5. นางสาวพุลศิริ นิลกิจสรานนท์ | อนุกรรมการ |
| 6. ผู้แทนสมาคมโทรคมนาคมแห่งประเทศไทย
ในพระบรมราชูปถัมภ์
(นายปรีดี เติระกุล) | อนุกรรมการ |
| 7. ผู้แทนสมาคมสมองกลฝังตัวไทย
(นายมานพ ธรรมศิริอนันต์) | อนุกรรมการ |
| 8. นายชัยรัตน์ ทองจับ | อนุกรรมการและเลขานุการ |
| 9. นายบวร มากนาคา | อนุกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ |