

(ร่าง)

ประกาศคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

เรื่อง มาตรฐานทางเทคนิคสำหรับเครื่องรับสัญญาณโทรทัศน์ภาคพื้นดินในระบบดิจิทัล

โดยที่เป็นการสมควรกำหนดมาตรฐานทางเทคนิคสำหรับเครื่องรับสัญญาณโทรทัศน์ภาคพื้นดินในระบบดิจิทัล เพื่อให้ประชาชนผู้ใช้บริการสามารถใช้งานเครื่องรับสัญญาณโทรทัศน์ในระบบดังกล่าวเพื่อรับชมกิจการโทรทัศน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ มาตรฐานและคุณภาพด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัย ซึ่งเป็นการคุ้มครองผู้บริโภค และเป็นประโยชน์ต่อวงการอุตสาหกรรมในภาพรวม

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๗ วรรคหนึ่ง (๑๐) และ (๒๔) และมาตรา ๓๗ แห่งพระราชบัญญัติองค์การจัดสรรคลื่นความถี่และกำกับการประกอบกิจการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม พ.ศ. ๒๕๕๓ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๙ ประกอบกับมาตรา ๓๕ มาตรา ๓๖ มาตรา ๔๑ มาตรา ๔๓ มาตรา ๔๕ มาตรา ๔๖ มาตรา ๔๗ มาตรา ๖๑ และมาตรา ๖๔ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย คณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ จึงกำหนดมาตรฐานทางเทคนิคสำหรับเครื่องรับสัญญาณโทรทัศน์ภาคพื้นดินในระบบดิจิทัล ดังมีรายละเอียดตามมาตรฐานเลขที่ กสทช. มท. xxx-๒๕๕๕ แนบท้ายประกาศนี้

ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่

พ.ศ. ๒๕๕๕

พันเอก

(นที ศุกลรัตน์)

ประธานกรรมการกิจการกระจายเสียงและกิจการโทรทัศน์

ปฏิบัติหน้าที่แทน ประธานกรรมการกิจการกระจายเสียง

กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ



(ร่าง) มาตรฐานทางเทคนิค
สำหรับเครื่องรับสัญญาณโทรทัศน์ภาคพื้นดินในระบบดิจิทัล

กสทช. มท. XXXX-๒๕๕๕

สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์
และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ
๘๗ ถนนพหลโยธิน ซอย ๘ แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร ๑๐๔๐๐
โทร. ๐ ๒๒๗๑ ๐๑๕๑-๖๐ เว็บไซต์ www.nbt.go.th

๑. ขอบข่าย

มาตรฐานทางเทคนิคนี้ ระบุลักษณะทางเทคนิคขั้นต่ำของเครื่องรับสัญญาณโทรทัศน์ภาคพื้นดินในระบบดิจิทัล ทั้งที่เป็นเครื่องรับแบบมีจอภาพแสดงผล หรือ integrated Digital Television (iDTV) และเครื่องรับแบบไม่มีจอภาพแสดงผล หรือ Set-top-box ซึ่งสามารถรับสัญญาณโทรทัศน์ดิจิทัลในระบบ Second Generation Digital Terrestrial Television Broadcasting System (DVB-T2) ได้ทั้งแบบมาตรฐานความคมชัดปกติ (Standard Definition: SD) และแบบมาตรฐานความคมชัดสูง (High Definition: HD)

๒. มาตรฐานทางเทคนิคด้านทั่วไป (General Requirements)

๒.๑ มาตรฐานทางเทคนิคด้านคุณลักษณะทางไฟฟ้าและความปลอดภัย

เครื่องรับสัญญาณโทรทัศน์ภาคพื้นดินในระบบดิจิทัลต้องมีคุณลักษณะทางไฟฟ้าและความปลอดภัยตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐาน มอก. ๑๑๙๕-๒๕๓๖ [๑]

๒.๒ มาตรฐานทางเทคนิคด้านความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Compatibility)

มาตรฐานทางเทคนิคด้านความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้าสำหรับเครื่องรับสัญญาณโทรทัศน์ระบบดิจิทัลภาคพื้นดินให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐาน CISPR 13 [๒] หรือ มอก. ๒๑๘๕-๒๕๔๗ [๓]

๒.๓ การติดตั้งและใช้งาน

เครื่องรับสัญญาณโทรทัศน์ภาคพื้นดินในระบบดิจิทัลต้องมาพร้อมกับคู่มือการติดตั้งและใช้งานทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

๒.๔ รีโมทคอนโทรล (Remote Control)

เครื่องรับสัญญาณโทรทัศน์ภาคพื้นดินในระบบดิจิทัลต้องมาพร้อมกับรีโมทคอนโทรลซึ่งมีปุ่มนูนสัมผัส (Tactile marking) บนปุ่มกดตัวเลข '5'

๓. มาตรฐานทางเทคนิคด้านหัวต่อและส่วนต่อเชื่อม (Connectors and Interfaces)

เครื่องรับสัญญาณโทรทัศน์ภาคพื้นดินในระบบดิจิทัลต้องมีหัวต่อและส่วนต่อเชื่อมเป็นไปตามข้อกำหนดดังต่อไปนี้

ประเภทของหัวต่อ	ข้อกำหนด
หัวต่อภาครับขาเข้า (RF Input Connector)	หัวต่อแบบตัวเมีย (female connector) เป็นไปตามมาตรฐาน IEC 60169-2 [๔] โดยมีความต้านทานสัญญาณขาเข้า (input impedance) ๗๕ โอห์ม

หัวต่อภาครับขาออก (RF Loop-through)	เครื่องรับแบบไม่มีจอภาพแสดงผลต้องมีหัวต่อแบบตัวผู้ (male connector) เป็นไปตามมาตรฐาน IEC 60169-2
หัวต่อสัญญาณ ภาพและเสียง	เครื่องรับแบบไม่มีจอภาพแสดงผลต้องมีหัวต่อสัญญาณขาออกดังนี้ ๑. หัวต่อแบบ RCA (RCA-phono socket) สำหรับสัญญาณเสียงขาออกแบบสเตอริโอ (stereo audio) ซึ่งมาพร้อมกับสายสัญญาณ ๒. หัวต่อแบบ RCA (RCA-phono socket) สำหรับสัญญาณภาพขาออกแบบคอมโพสิต (composite) ซึ่งมาพร้อมกับสายสัญญาณ ๓. หัวต่อแบบ HDMI ซึ่งสามารถป้องกันการทำสำเนา (HDCP) สำหรับสัญญาณขาออกดิจิทัล ซึ่งมาพร้อมกับสายสัญญาณ

๔. มาตรฐานทางเทคนิคด้านภาครับสัญญาณและภาคถอดรหัสสัญญาณ (RF Tuner and Decoder Requirements)

๔.๑ คุณสมบัติด้านความถี่วิทยุของภาครับสัญญาณ (Radio Frequency Requirements)

คุณสมบัติด้านความถี่วิทยุของภาครับสัญญาณสำหรับเครื่องรับสัญญาณโทรทัศน์ภาคพื้นดินในระบบดิจิทัล ต้องเป็นไปตามข้อกำหนดดังต่อไปนี้

คุณสมบัติ	ข้อกำหนด
ย่านความถี่วิทยุสำหรับภาครับสัญญาณ	๔๗๐-๘๖๐ เมกะเฮิร์ตซ์
ความกว้างช่องสัญญาณ (bandwidth)	๘ เมกะเฮิร์ตซ์
ตัวเลขแสดงสัญญาณรบกวน (noise figure)	ไม่เกิน 6 dB
ความไวในการรับสัญญาณ (sensitivity)	น้อยกว่า -78.3 dBm สำหรับกรณีขนาดของ FFT 32K (Extended), การมอดูเลตสัญญาณแบบ 256-QAM, อัตราการเข้ารหัส 2/3, ระบบสายอากาศแบบ SISO, และมีรูปแบบสัญญาณไหลอด PP7
การปรับเลื่อนความถี่ช่องสัญญาณ (Channel Offset)	ต้องสามารถรับสัญญาณคลื่นพาที่ที่ถูกปรับเลื่อน (Offset) จากความถี่ศูนย์กลางตามปกติได้ถึง ± ๑๒๕ กิโลเฮิร์ตซ์

๔.๒ วิธีการทำงานของระบบ DVB-T2 (DVB-T2 Operating Modes)

วิธีการทำงานของภาครับสัญญาณและภาคถอดรหัสสัญญาณในระบบ DVB-T2 ให้เป็นตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐาน ETSI EN 302 755 [๕] ทั้งนี้ ต้องรองรับการทำงานดังนี้

ลักษณะของการทำงาน	การทำงานที่ต้องรองรับ
ขนาดของ FFT (FFT size)	1K, 2K, 4K, 8K (Normal), 8K (Extended), 16K (Normal), 16K (Extended), 32K (Normal), และ 32K (Extended)
การมอดูเลตสัญญาณ (modulation)	QPSK, 16-QAM, 64-QAM และ 256-QAM
อัตราการเข้ารหัส (code rate)	1/2, 3/5, 2/3, 3/4, 4/5, 5/6
ช่วงเวลาป้องกัน (guard interval)	1/128, 1/32, 1/16, 19/256, 1/8, 19/128, 1/4
รูปแบบสัญญาณไพลอต (pilot pattern)	PP1 ถึง PP7
รูปแบบของการรับบริการ	๑. รองรับบริการทั้งในลักษณะ Single PLP (Mode A) และ Multiple PLP (Mode B) ๒. รองรับการทำงานของโครงข่ายแบบความถี่เดียว (Single Frequency Network: SFN) ตามมาตรฐาน ETSI TS 101 191 [๖]

๕. มาตรฐานทางเทคนิคด้านการดีมัลติเพล็กซ์สัญญาณและกระแสนส่ง (De-multiplexing and Transport Stream)

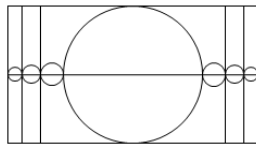
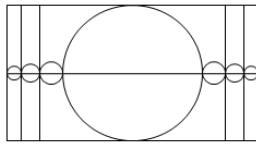
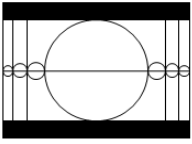
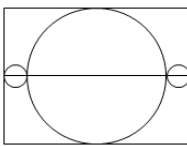
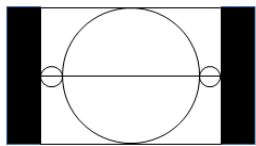
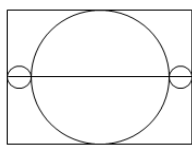
การดีมัลติเพล็กซ์สัญญาณและการถอดรหัสสัญญาณสำหรับกระแสนส่ง MPEG-2 (MPEG-2 Transport Stream) ของเครื่องรับสัญญาณโทรทัศน์ภาคพื้นดินในระบบดิจิทัลต้องเป็นไปตามมาตรฐาน ETSI TS 101 154 [๗] และมาตรฐาน ISO/IEC 13818-1 [๘]

๖. มาตรฐานทางเทคนิคด้านสัญญาณภาพและเสียง (Video and Audio)

มาตรฐานทางเทคนิคด้านสัญญาณภาพและเสียงสำหรับเครื่องรับสัญญาณโทรทัศน์ภาคพื้นดินในระบบดิจิทัล ต้องเป็นไปตามมาตรฐานดังต่อไปนี้

ลักษณะของการทำงาน	มาตรฐานที่ต้องรองรับ
การถอดรหัสสัญญาณภาพ	MPEG-4 AVC/H.264 ตามมาตรฐาน ISO/IEC 14496-10 [๙]
การแสดงผลภาพ	รองรับการแสดงผลความคมชัดสูง ความละเอียด ๑๙๒๐x๑๐๘๐ แบบ interlace (1080i) ที่มีอัตราเฟรม (frame rate) ๒๕ ภาพต่อวินาที และอัตราส่วนภาพ (aspect ratio) ๑๖:๙
	รองรับการแสดงผลความคมชัดสูง ความละเอียด ๑๒๘๐x๗๒๐ แบบ progressive (720p) ที่มีอัตราเฟรม (frame rate) ๕๐ ภาพต่อวินาที และอัตราส่วนภาพ (aspect ratio) ๑๖:๙
	รองรับการแสดงผลความคมชัดปกติ ความละเอียด ๗๒๐x๕๗๖ แบบ interlace (576i) ที่มีอัตราเฟรม (frame rate) ๒๕ ภาพต่อวินาที และอัตราส่วนภาพ (aspect ratio) ๑๖:๙ และ ๔:๓
การถอดรหัสสัญญาณเสียง	การถอดรหัสสัญญาณเสียงแบบ ๒ ช่องเสียง (stereo) แบบ MPEG-4 HE AACv2 ตามมาตรฐาน ISO/IEC 14496-3 [๑๐]

ทั้งนี้ การแสดงผลของสัญญาณภาพต้องรองรับรูปแบบการแสดงผลตามข้อกำหนดของ Active Format Description (AFD) ในมาตรฐาน ETSI TS 101 154 โดยต้องรองรับอย่างน้อย ๒ รูปแบบ ดังตารางต่อไปนี้

สัญญาณภาพขาเข้า				การแสดงผลของสัญญาณภาพที่ออกอากาศ	
สัญญาณภาพต้นทาง		อัตราส่วนภาพที่ออกอากาศ	รหัส AFD	16:9	4:3
อัตราส่วนภาพจากสัญญาณภาพต้นทาง	ภาพจากสัญญาณภาพขาเข้า				
16:9		16:9	1000		
4:3		4:3	1001		

๗. มาตรฐานทางเทคนิคด้านการประมวลผลและแสดงผลข้อมูล

๗.๑ หน่วยประมวลผลและหน่วยความจำ (Processor and Memory)

เครื่องรับสัญญาณโทรทัศน์ภาคพื้นดินในระบบดิจิทัลต้องมีหน่วยประมวลผลและหน่วยความจำที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่าดังต่อไปนี้

- (๑) หน่วยความจำแบบ DDRAM ที่มีขนาดไม่น้อยกว่า ๖๔ เมกะไบต์
- (๒) หน่วยความจำแบบ Flash ที่มีขนาดไม่น้อยกว่า ๘ เมกะไบต์
- (๓) หน่วยประมวลผลที่มีความเร็วไม่น้อยกว่า ๓๐๐ เมกะเฮิร์ตซ์

๗.๒ ชุดอักขระ (Character set)

เครื่องรับสัญญาณโทรทัศน์ภาคพื้นดินในระบบดิจิทัลต้องรองรับชุดอักขระตามมาตรฐาน ETSI EN 300 468 [๑๑] ในตารางรหัสอักขระ ๐๐ (Character code table 00 – Latin alphabet with Unicode equivalents) และตารางรหัสอักขระ ๐๗ (Character code table 07 - Latin/Thai alphabet with Unicode equivalents)

๗.๓ ภาษาในเมนูที่แสดงบนจอภาพ (On Screen Display: OSD)

เครื่องรับสัญญาณโทรทัศน์ภาคพื้นดินในระบบดิจิทัลต้องรองรับการแสดงผลเมนูบนจอภาพเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ โดยมีค่าเริ่มต้นเป็นภาษาไทยหรือผู้ใช้ต้องสามารถเลือกภาษาได้ในการใช้งานครั้งแรก

๗.๔ ระบบคำบรรยายใต้ภาพ (Subtitling System)

เครื่องรับสัญญาณโทรทัศน์ภาคพื้นดินในระบบดิจิทัลต้องรองรับระบบคำบรรยายใต้ภาพตามมาตรฐาน ETSI EN 300 743 [๑๒] โดยต้องรองรับการถอดรหัสและการแสดงผลแบบ Display Definition Segment (DDS) ตามมาตรฐานดังกล่าวด้วย

๗.๕ การรองรับการแสดงผลภาพและเสียงหลายภาษา

เครื่องรับสัญญาณโทรทัศน์ภาคพื้นดินในระบบดิจิทัลต้องรองรับการรับฟังเสียงและการแสดงผลคำบรรยายใต้ภาพได้หลายภาษา โดยผู้ใช้ต้องสามารถกำหนดภาษาหลักได้เองตามต้องการ อย่างน้อยต้องรองรับภาษาดังต่อไปนี้

ภาษา	รหัสภาษาตามมาตรฐาน ISO 639-3 [๑๓]
ไทย	THA
อังกฤษ	ENG
เสียงต้นฉบับ	QAA

๗.๖ บริการและหมายเลขช่อง

เครื่องรับสัญญาณโทรทัศน์ภาคพื้นดินในระบบดิจิทัลต้องสามารถรับสัญญาณทุกสัญญาณที่มีการให้บริการในพื้นที่นั้นๆ โดยการตรวจกวาดค้นหาสัญญาณตลอดย่านความถี่วิทยุที่กำหนดในข้อ ๔.๑

ทั้งนี้ ทุกบริการจะมีหมายเลขช่อง (LCN) และต้องจัดช่องรายการโทรทัศน์ภาคพื้นดินในระบบดิจิทัลที่มีค่า ONID (Original Network ID) ของประเทศไทยเป็นลำดับแรก โดยมีแผนหมายเลขช่องเริ่มจากหมายเลข ๑ ถึงหมายเลข ๙๙๙ และมีการจัดกลุ่มช่องรายการเป็นดังนี้

(๑) หมายเลข ๑ ถึงหมายเลข ๗๙๙ เป็นหมายเลขช่องสำหรับช่องรายการภายในประเทศซึ่งมีค่า ONID เป็น 22FC

(๒) หมายเลข ๘๐๐ ถึงหมายเลข ๙๙๙ เป็นหมายเลขช่องสำหรับช่องรายการที่มีค่า ONID อื่นๆ

๗.๗ ตัวบอกช่องรายการ (Logical Channel Descriptor)

เครื่องรับสัญญาณโทรทัศน์ภาคพื้นดินในระบบดิจิทัลต้องรองรับการทำงานตามข้อกำหนดของตัวบอกช่องรายการ เวอร์ชัน ๒ (Logical Channel Descriptor version 2) ซึ่งเป็นข้อมูลเกี่ยวกับการจัดลำดับช่องรายการตามเขตบริการ โดยมีรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

โครงสร้าง	จำนวนบิต	ประเภทข้อมูล
Logical_channel_v2_descriptor () descriptor_tag descriptor_length for (i=0;i<N;i++){ channel_list_id channel_list_name_length for (i=0;i<N;i++) { char } country_code descriptor_length for (i=0;i<number_of_services;i++){ service_id visible_service_flag reserved_future_use logical_channel_number } } }	8 8 8 8 8 24 8 16 1 5 10	Uimbsf Uimbsf Uimbsf Uimbsf Uimbsf Uimbsf Uimbsf Uimbsf Bslbf Bslbf Uimbsf

ทั้งนี้ พารามิเตอร์ต่างๆ มีคำอธิบาย ดังต่อไปนี้

descriptor_tag: ต้องมีค่าเป็น 0x87 (หรือ 135 ในระบบเลขฐานสิบ)

channel_list_id: เป็นข้อมูลขนาด ๘บิต และใช้กำหนดกลุ่มของช่องรายการ(channel list) สำหรับเขตบริการแต่ละเขต โดยค่าดังกล่าวจะต้องไม่ซ้ำกันในโครงข่าย (original network)

ในกรณีการตรวจค้นหาสัญญาณแล้วพบกลุ่มของช่องรายการมากกว่าหนึ่งกลุ่ม ผู้ใช้จะต้องสามารถเลือกได้ว่าจะรับชมรายการตามกลุ่มใด โดยเครื่องรับสัญญาณโทรทัศน์ภาคพื้นดินในระบบดิจิตอลจะต้องจัดเรียงช่องรายการตามกลุ่มนั้นๆ

channel_list_name_length: เป็นข้อมูลขนาด ๘บิต และใช้ระบุจำนวนไบต์ของข้อมูลถัดจากข้อมูลนี้ (ข้อมูลชื่อกลุ่มของช่องรายการ หรือ name of the channel list) ซึ่งเป็นการระบุจำนวนอักขระในชื่อกลุ่มของช่องรายการ ซึ่งชื่อดังกล่าวมีขนาดได้สูงสุด ๒๓ไบต์

char: เป็นข้อมูลอักขระขนาด ๘ บิต โดยสายอักขระ (string of characters) ใช้สำหรับระบุชื่อกลุ่มของช่องรายการ โดยข้อมูลดังกล่าวต้องอ้างอิงจากชุดอักขระตามตารางรหัสอักขระ ๐๐ (Character code table 00 – Latin alphabet with Unicode equivalent) ตามมาตรฐาน ETSI EN 300 468

country_code: เป็นข้อมูลขนาด ๒๔ บิต และใช้ระบุชื่อประเทศแบบสามอักขระตามมาตรฐาน ISO 3166 [๑๔] โดยแต่ละอักขระจะได้รับการเข้ารหัสให้มีขนาด ๘บิตตามมาตรฐาน ISO 8859-1 [๑๕] และถูกบรรจุตามลำดับในข้อมูลขนาด ๒๔บิตนี้ ทั้งนี้ ข้อมูลนี้ต้องถูกกำหนดเป็น “THA”

service_id: ใช้ระบุหมายเลขบริการ (service ID) บนกระแสขนส่ง (transport stream)

visible_service_flag: กำหนดเป็น 1 เมื่อต้องแสดงช่องรายการ (visible)และเป็น 0 เมื่อไม่ต้องแสดงช่องรายการ (not visible)

reserved_future_use: สำหรับข้อมูลนี้ทุกบิตจะต้องถูกกำหนดให้เป็น 1 โดยเครื่องรับสัญญาณโทรทัศน์ภาคพื้นดินในระบบดิจิตอลจะต้องเพิกเฉยต่อข้อมูลนี้

logic_channel_number: หมายเลขช่องรายการ

๗.๘ ผังรายการอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Program Guide: EPG)

เครื่องรับสัญญาณโทรทัศน์ภาคพื้นดินในระบบดิจิตอลต้องรองรับการประมวลผลและแสดงผังรายการอิเล็กทรอนิกส์จากตาราง DVB SI EIT p/f และตาราง DVB SI EIT Schedule ตามมาตรฐาน ETSI EN 300 468 โดยการแสดงผลต้องประกอบด้วยข้อมูลอย่างน้อยดังนี้

- (๑) วัน เดือน ปี และเวลาปัจจุบัน
- (๒) เวลาเริ่มรายการปัจจุบัน (now/present) และรายการถัดไป (next/follow)
- (๓) เวลาจบรายการปัจจุบัน (now/present) และรายการถัดไป (next/follow)
- (๔) หมายเลขช่อง (LCN)
- (๕) ชื่อตอน และ/หรือ ชื่อเรื่องของรายการ
- (๖) คำอธิบายโดยย่อ

(๗) ประเภทรายการ

ทั้งนี้ เครื่องรับสัญญาณโทรทัศน์ภาคพื้นดินในระบบดิจิทัลจะต้องสามารถเก็บและแสดงผลผังรายการอิเล็กทรอนิกส์ล่วงหน้าได้ไม่น้อยกว่า ๗ วัน (๒๔ ชั่วโมงต่อวัน)

๗.๙ การแสดงผลระดับความแรงของสัญญาณ (Signal Strength) และคุณภาพของสัญญาณ (Signal Quality)

เครื่องรับสัญญาณโทรทัศน์ภาคพื้นดินในระบบดิจิทัลต้องสามารถแสดงผลระดับความแรงและคุณภาพของสัญญาณผ่านทางหน้าจอของตัวเครื่องรับหรือผ่านทางจอภาพแสดงผล

๘. การปรับปรุงซอฟต์แวร์ให้เป็นปัจจุบัน (System Software Update: SSU)

เครื่องรับสัญญาณโทรทัศน์ภาคพื้นดินในระบบดิจิทัลต้องรองรับการปรับปรุงซอฟต์แวร์ให้เป็นปัจจุบันตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐาน ETSI TS 102 006 [๑๖]

อภิธานศัพท์

AFD	Active Format Description
AVC	Advanced Video Coding
Bslbf	Bit serial, leftmost bit first
DDS	Display Definition Segment
DVB-T2	Second Generation Digital Terrestrial Television Broadcasting System
EPG	Electronic Program Guide
EIT	Event Information Table
ETSI	European Telecommunication Standards Institute
HDCP	High-Bandwidth Digital Content Protection
HDMI	High-Definition Multimedia Interface
HDTV	High Definition Television
iDTV	Integrated Digital Television
LCN	Logical Channel Number
MPEG	Moving Pictures Expert Group
OSD	On Screen Display
PLP	Physical Layer Pipe

QAM	Quadrature Amplitude Modulation
QPSK	Quadrature Phase Shift Keying
RF	Radio Frequency
SD	Standard Definition
SDTV	Standard Definition Television
SFN	Single Frequency Network
SI	Service Information
STB	Set-Top-Box, which is equivalent to a digital Terrestrial receiver
Uimsbf	Unsigned integer most significant bit first

เอกสารอ้างอิง

- [๑] มอก. ๑๑๙๕-๒๕๓๖ เครื่องใช้อิเล็กทรอนิกส์และอุปกรณ์เกี่ยวข้อที่ใช้กับแหล่งจ่ายไฟฟ้าประธาน สำหรับใช้ในที่อยู่อาศัย และงานทั่วไปที่มีลักษณะคล้ายกัน เฉพาะด้านความปลอดภัย
- [๒] CISPR 13: Sound and television broadcast receivers and associated equipment – Radio disturbance characteristics – Limits and methods of measurement
- [๓] มอก. ๒๑๘๕-๒๕๔๗ เครื่องรับการกระจายเสียงและสัญญาณโทรทัศน์และบริภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง : ซีตจำกัดสัญญาณรบกวนวิทยุ
- [๔] IEC 60169-2: Radio-frequency connectors. Part 2: Coaxial unmatched connector
- [๕] ETSI EN 302 755 v1.3.1 (2012-04): Digital Video Broadcasting (DVB); Frame structure channel coding and modulation for a second generation digital terrestrial television broadcasting system (DVB-T2)
- [๖] ETSI TS 101 191 v1.4.1 (2004-06): Digital Video Broadcasting (DVB); DVB mega-frame for Single Frequency Network (SFN) synchronization
- [๗] ETSI TS 101 154 v1.10.1 (2011-06): Digital Video Broadcasting (DVB); Specification for the use of Video and Audio Coding in Broadcasting Applications based on the MPEG-2 Transport Stream
- [๘] ISO/IEC 13818-1: "Information technology - Generic coding of moving pictures and associated audio information: Systems"

- [๙] ISO/IEC 14496-10: Information Technology – Coding of audio visual objects – Part 10: Advanced Video Coding
- [๑๐] ISO/IEC 14496-3: Information technology - Coding of audio-visual objects - Part 3: Audio
- [๑๑] ETSI EN 300 468 v1.12.1 (2011-10): Digital Video Broadcasting (DVB); Specification for Service Information (SI) in DVB systems
- [๑๒] ETSI EN 300 743 v1.3.1 (2006-11): Digital Video Broadcasting (DVB); Subtitling systems
- [๑๓] ISO 639-3: Codes for the representation of names of languages — Part 3: Alpha-3 code for comprehensive coverage of languages
- [๑๔] ISO 3166: Codes for the representation of names of countries and their subdivisions
- [๑๕] ISO 8859-1: Information technology — 8-bit single-byte coded graphic character sets — Part 1: Latin alphabet No. 1
- [๑๖] ETSI TS 102 006 v1.3.2 (2008-07): Digital Video Broadcasting (DVB); Specification for System Software Update in DVB Systems
-