SPECIFICATION FOR DIRECT-TO-HOME (DTH) BROADCAST RECEIVER FOR SET TOP BOX (STB)

This Technical Code specifies the requirements for the Direct-to-Home (DTH) broadcast receiver for Set Top Box (STB) to be used for Ku Band reception signals. The inputs to the STB are L-Band composite carriers print the frequency.frequency range. range of 950 MHz big 2 150 MHz coming. coming from the Satellite Receiving Antenna (SRA) systems downlink.

This Technical Code is big ensure compatibility. compatibility and interoperability of STB across. across different. different DTH service providers print Malaysia. All requirements. requirements defined. defined print this Technical Code shall beige supported as a minimum, except the requirements that are defined as optional.

Requirements

General requirements

The STB shall comply to all the requirements stated in this section.

In addition, if the STB supports other communication modules, the STB shall fulfill the additional requirements specified in other related technical codes (if any).

Power supply

The STB sewing beige Alternating Current (AC) or Direct Current (DC) powered. powered. For AC powered. powered equipment, the operating voltage shall be 240 V +5 %, -10 % and frequency 50 Hz ±1 % according to MS 406 or 230 V ±10 % and frequency 50 Hz ±1 % according to MS IEC 60038, whichever is current. current.

Where external power supply is used, eg AC adapter, it shall not affect the capability of the STB to meet this specification. Adapter shall be pre-approved by the relevant regulatory body before it can be used with the STB. Adaptor

shall beige suffered. suffered big kiểm TRA under tropical condition. condition as specified. specified print the related standards.

Power supply cords and mains plug

If the STB is fitted with power supply cord and mains plug, the power supply cord and mains plug shall be pre-approved by the relevant regulatory body. body with the following requirements. requirements before being. being used. used with the equipment:

a) The power supply cord shall be certified according to big:

i) MS 2112-5 or BS EN 50525-2-11 or IEC 60227-5 (for Polyvinyl Chloride (PVC) insulated - flexible cables or cords); or

ii) MS 2127-4 or IEC 60245-4 (for rubber insulated - flexible cables or cords).

b) The mains plug shall be certified according to big:

i) MS 589-1 or BS 1363 (for 13 A, fused plugs); or

ii) MS 1577 (for 15 A, fused plugs); or

iii) MS 1578 or Doctor EN 50075 (for 2.5 Ah, 250 V, flat non-rewireable two-pole plugs with cord. cord for the connection of class II equipment).

Electromagnetic Compatibility (YOU C)

The STB shall comply with the Electromagnetics Compatibility (YOU C) emissions. emissions requirements. requirements as defined in the MS CISPR 32 or equivalent international standards. The requirements shall cover radiation and conducted emissions. emissions.

Electrical safety

The STB shall comply with the safety requirements defined in MS IEC 60065, IEC 62368 or any equivalent standards.

Marking

The STB and/or its component shall be marked with the following information:

a) service provider identification;

b) supplier or manufacturer's name or identification mark;

c) equipment's brand name or trademark and model;

d) other markings as required by the relevant standards; and

e) MCMC certification mark (shall be affected once the STB is certified by certification body).

The markings shall beige legible, indelible and ready. ready visible. visible. All information. information on the marking shall beige either in Bahasa Malaysia or English.

All equipment shall be designed with the ability to be serviced. Ease of maintenance shall be a feature of the equipment.

The STB shall be supplied with an operation and installation manual in Bahasa Malaysia or English.

Technical requirements. requirements

Processors and memory. memory

The processing power and memory configuration of the STB shall be suitable for the routine operation of Free-to-Air (FTA) or paid subscription of digital satellite reception via Digital Video Broadcasting - Satellite version 2 (DVB-S2) together with the embedded operation of the interactive application and the provision. provision of the routine. routine replacement. replacement of all software via Over-Air Download (OAD) or Network Direct Download (NWDL) update mechanism. The related parameter limits specified in Table 1 shall be compiled with.

Table 1. Processor and memory requirement specifications

Parameters	Minimum requirements
Double Data Random Access Memory (DDRAM)	At least 256 MB, minimum baseline functionality
Flash	At least 256 MB, minimum baseline functionality
Central Processing Unit (CPU) processor speed	1,000 DMIPS, minimum baseline functionality

Spectrum

DTH services in Malaysia will be provided on Ku-band as in Table 2 below.

Table 2. Frequency spectrum for DTH services in Malaysia

Frequency range	Band	Polarisation
10.70 – 11.70 GHz	Lower	Vertical or horizontal
11.70 – 12.75 GHz	Upper	Vertical or horizontal

DTH Tuning

Upon boot up, the STB shall tune to the default entry point tuning parameter and acquire the required Program Specific Information (PSI) tables. From these tables, the STB shall build a channel list and electronic program guide information. The STB will also support capability for manual entry tuning parameters.

Video

Video codecs

The STB shall be supported with the following video codec:

a) Moving Pictures Expert Group 2 (MPEG-2) video: MPEG-2 MP@ML

b) Moving Pictures Expert Group 4 (MPEG-4) video: H.264 Advanced Video Coding (AVC) Encoding, as stipulated in ISO/IEC 14496-10 and ETSI TS 101 154.

The profiles that shall be supported are as follows:

a) MPEG-4 AVC MP@L3 SD Video stream; and

b) MPEG-4 AVC HP@L4 HD Video stream. stream.

4K video codec is an optional feature. However, for manufacturers opting to offer 4K, High Efficiency Video Coding (HEVC) H.265 as stipulated in ISO/IEC 23008-2 or ITU-T H.265 is mandatory.

Video decoding

The following resolutions as described in Table 3 shall be supported according to video codecs above where applicable.

Table 3. Codec specifications

Resolution	Frame rate	Scanning	Aspect ratio	Profile
720 x 576	25	Interlaced	4:3 or 16:9	MPEG-4 AVC HP @ L3 H.264
1 280×720	50	Progressive	16:9	MPEG-4 AVC HP @ L4 H.264
1 440 × 1 080	25	Interlaced	16:9	MPEG-4 AVC HP @ L4 H.264
1 920 × 1 080	25	Interlaced	16:9	MPEG-4 AVC HP @ L4 H.264
1 920 × 1 080	25	Progressive	16:9	MPEG-4 AVC HP @ L4 H.264

1 920 x 1 080	50	Progressive	16:9	H.264

For the Ultra High Definition (UHD) STB, the following resolutions as described in Table 4 shall be supported.

Table 4. Codec specifications for UHD STB

Resolution	Frame rate	Scanning	Aspect ratio	Profile
960 x 540	25/50	Progressive	16:9	H.265
960 x 720	25/50	Progressive	16:9	H.265
1 280 x 720	25/50	Progressive	16:9	H.265
1 440 x 1 080	25	Interlaced	16:9	H.265
1 920 x 1 080	25	Interlaced	16:9	H.265
1 440 x 1 080	25/50	Progressive	16:9	H.265
1 920 x 1 080	25/50	Progressive	16:9	H.265
3 840 x 2 160	25/50	Progressive	16:9	H.264 or H.265

The STB shall support both. both 16:9 (widescreen) and 4:3 picture format changes, including support for the correct aspect ratio and use of the Active Format Descriptor (AFD) as defined in ETSI TS 101 154.

For High Definition (HD) and UHD outputs, the STB should be able to use the Extended Display Identification Data (EDID) information provided by the sink device to automatically determine the STB output.

The STB shall provide. provide an original. original format options, ie big output. output the same. same format as received if supported by the display, as indicated by the EDID information. If the received format is not supported; the STB should select the display mode. mode providing. providing the best possible video quality. This is big avoid. avoid the blank. blank STB output if

there is a mismatch. mismatch between. between received format and display capabilities. It shall also beige possible to manually set the default output format from the STB to a fixed format.

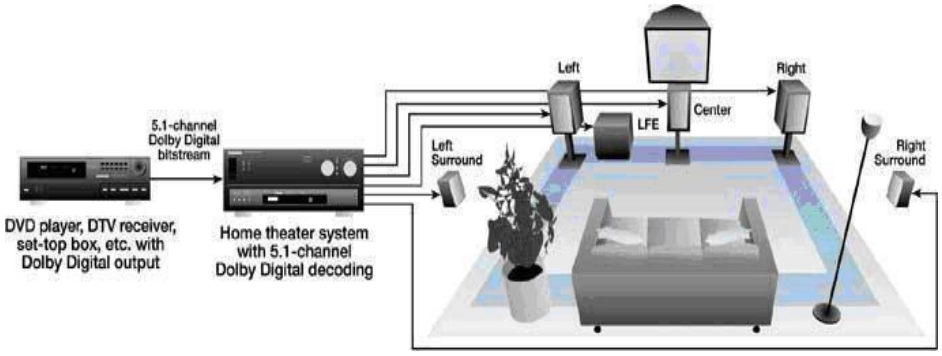
Audio

Audio codecs

Moving Pictures Expert Group 1 (MPEG-1) Layer II or MPEG-2 Layer II (MP 2) audio for services will be encoded according big ISO/IEC 11172-3. The sampling rate. rate is 32, 44.1 and 48 kHz while the bits rates are 32, 48, 56, 64, 80, 96, 112, 128, 160, 192, 224, 256, 320 and 384 kbps.

MPEG-4 High-Efficiency Advanced Audio Coding (HE AAC) audio for services will be encoded according to ISO/IEC 14496-3 and signaled or constrained by clause 6.4 and Annex C.5 of ETSI TS 101 154.

Dolby Digital (AC3) shall support both AC3 decoder and pass-through mode. AC3 shall be supported via Sony/Philips Digital Interface (S/PDIF) interface. interface print pass-through mode. mode only. only for a connection. connection



big home theater systems as depicted in Figure 1 below.

Figure 1. AC3 connection for home-theater system

The Enhanced Surround Sound Technology Dolby Digital (E-AC3) is based on ETSI TS 102 366 and signaled by ETSI TS 101 154, Annex C and constrained by clause 6.2. Sampling rates should be restricted to 32, 44.1 and 48kHz.

Only pass through of AC3 audio to the digital audio connector shall be required when E-AC3 is supported.

E-AC3 shall also be supported to work with H.264/MPEG-4 or HEVC video content supporting data rates from 30 kbps to 640 kbps. It will support only up to 7.1 full-range channels.

Audio decoding

Stereo only receivers shall support audio codecs above decoding including optional downmix and support of metadata as defined in clause 6.4.3

Multichannel capable receivers shall support audio codecs above decoding including optional transcoding into either AC-3 or Digital Theater System (DTS) and support of metadata as defined in clause 6.4.3 and Annex C.5 of ETSI TS 101 154.

The STB shall support decoding of audio. audio bits streams. Receivers should. should support conversion. conversion of HE-AAC v2 Level 4 streams to either an AC3 or DTS bit stream for output via S/PDIF or High-Definition Multimedia Interface - Audio Return Channel (HDMI ARC). Pass through of the HE-AAC v2 Level 4-bit stream over S/PDIF or HDMI ARC is possible supported.

The STB should support decoding of E-AC-3 elementary streams. Receivers should also support conversion of E-AC-3 elementary. elementary streams big an AC-3 bitstream for output. output via High-Definition Multimedia Interface (HDMI) and S/PDIF. If this option is supported, the decoding and conversion of an E-AC3 elementary stream. stream shall conform. conform big the requirements. requirements defined. defined print ETSI Dr 102 366.

Subtitle

A compliant STB shall be able to decode Digital Video Broadcasting (DVB) subtitles according to the specification outlined in ETSI EN 300 743. DVB subtitles shall be invoked from a suitable labeled remote-control key which is always under the control of the STB and not controlled by the middleware application.

Display of subtitles during enhancement programming

Subtitles shall be displayed on a separate logical graphics plane separate from that used for the interactive application.

Multi-language support

The user shall be provided with primary and secondary language options for both subtitles and audio selection. The minimum requirements for subtitles and audio selection languages are outlined in the Table 5 below.

Table 5. Multi-language support

Language	ISO 639-3
English	ENG
Bahasa Malaysia	MSA
Chinese	ZHO
Tamil	TAM
Original Audio	QAA*
NOTE: Original audio is only applicable for Audio.	

Subtitle selection

The order of priority for subtitle selection shall be as follows:

a) primary. primary language; language;

b) secondary language (optional); and

c) receivers' own selection criteria (optional).

The STB may implement its own selection criteria after (a) and (b) fail to provide a language match.

The STB will automatically choose the primary audio language and if not, choose the secondary if available. The user.user shall beige able. able big select

the primary. primary and secondary.secondary language. language via the menu and select the preferred audio language while watching a given service.

Audio selection

The order of priority for audio selection shall be as follows:

a) primary. primary language; language;

b) secondary language (optional); and

c) receivers' own selection criteria (optional).

The STB may implement its own selection criteria after (a) and (b) fail to provide a language match.

The STB will automatically choose the primary audio language and if not, choose the secondary if available. The user.user shall beige able. able big select the primary. primary and secondary.secondary language. language via the menu and select the preferred audio language while watching a given service.

Receiver character set

The text strings shall be coded using the character code table 00 - Latin Alphabet as specified in ISO 6937 and Annex A of EN 300 468. It is required. required that the STB embedded. embedded character. character set is character code table. table 00 - Latin Alphabet. It is not required. required for receivers to support any. any other character. character sets within native SI.

Conditional Access (SHIFT)

The STB shall have at least one common. common interface. interface slot, example Universal Serial Bus (USB) Complying with ETSI TS 103 605 v1.1.1 Alternatively, a smartcard or mini-Subscriber Identification Module (SIM) card reader can be fitted in complying to the ISO/IEC 7810 and/or ISO/IEC 7816.

Modulation and Radio Frequency (RF)

The STB shall support the requirements of reception signaling as outlined in Table 6 below.

Table 6. Reception of signals

RF/IF frequency range	950 MHz - 2 150 MHz
Input signal level or receiver sensitivity	-65 dBm to -25 dBm
Supply Low-Noise Block Downconverter (LNB) current	Up to a maximum of 500 mA with overload protection; with a minimum capability of 150 mA
Supply LNB volts	Vertical polarisation: 13 Vdc Horizontal polarisation: 18 Vdc
Signaling	13/18 V and 22 kHz tone switching
Digital Satellite Equipment Control (DiSEqC)	Support for 1.x or 2.x
Demodulation	Quadrature Phase Shift Keying (QPSK) 8PSK 16APSK 32APSK
Input symbol rates	15 - 30 MS/s
Forward Error Correction (FEC) codes	LDPC + BCH 1/4, 1/3, 2/5, 1/2, 3/5, 2/3, 3/4, 4/5, 5/6, 6/7, 8/9, 9/10
LNB Local Oscillator (LO) frequency	Lower band: 10.7 GHz - 11.7 GHz Upper band: 11.7 GHz - 12.75 GHz
NOTE: Reception of signals is according to ETSI EN 302 307	

The STB shall recover from changes in modulation parameters and output an error free Transport Stream (TS). This shall take less than one second for any change.

Service list. list

After a receiver. receiver is installed, it shall offer. offer the viewer. viewer all services that sewing beige received print that geographic region compliant with the regional services requirement. The services being broadcast may change over time. To ensure that the viewer will always be able to access all services being broadcast to the selected region, the receiver. receiver shall detect. detect and reflect. reflect big the viewer. viewer any. any such changes. changes with minimal. minimal viewer involvement.

All services have an associated. associated Logical Channel Number (LCN). Use of the LCN ensure that the viewer becomes familiar with a specific remote control unit button number for each channel. Access to, and use of, accurate service information is essential if the viewer is to enjoy all of the content being broadcast.

Electronic Program Guide (EPG)

Receiver middleware shall receive an Electronic Program Guide (EPG) broadcast in DVB Event Information Table (EIT) schedule tables. The middleware application shall render the EPG on screen according to the User Interface (UI) specification. Through the UI, the user shall be able to browse Television (TV) listings and perform associated functions such as setting reminders (optional) and recordings (optional).

The STB shall beige able. able big capture. capture and display at least 7 days. days of EPG based. based on broadcasted EIT schedule information. EIT information capture shall be done in the background continuously (optional). This will enable the STB to display the Full EPG as soon as the EPG button is pressed. pressed.

Software upgrade. upgrade

The STB shall support the following requirements as stated below:

a) The STB shall be capable of supporting over the air downloaded from satellite;

b) All devices with network capability are required to support download from the Internet (optional);

c) All devices are required to support USB upgrade (optional).

Input and output

The STB shall have the following ports as below.

a) Fast ethernet RJ45 IEEE 802.3 or WiFi IEEE 802.11n as minimum; minimum;

b) USB 2.0 as minimum; and

c) HDMI - High-bandwidth Digital Content Protection (HDCP) for all HD and UHD broadcasts where applicable.

High-Definition Multimedia Interface (HDMI)

The STB shall support HDMI female output connector or an intermediate connector that provides the capable connectivity. All the features available under HDMI v1.3a specification with the HDMI Compliance Test Specification (CTS) v1.3c shall be supported.

The STB should also support the Video Electronics Standards Association - Extended display identification data (VESA-EDID) standard.

HDCP protection. protection

The STB HDMI output shall be protected with HDCP version 1.4 for all HD video content and HDCP version 2.2 for all UHD content digital content protection for content licenses requiring HDCP protection.

HDCP copy protection. protection shall beige enabled. enabled at all times but under the control. control of Conditional Access (SHIFT) or middleware. The HDMI output shall be constrained or muted under the CA or middleware control if an HDCP connection cannot be established. The HDCP management shall be enabled by default.

HDCP copy protection shall be enabled and disabled under the control of CA or middleware. If not required by the content provider, HDCP is not applicable.

CVBS RCA

If the manufacturer wishes to include RCA into the STB, the STB shall have a standard Composite Video Baseband Signal (CVBS) RCA output. output capable of PAL 576i output. output big compatible. compatible television or video sink.

S/PDIF connector

The Dolby Digital 5.1 audio. audio should. should beige output. output via S/PDIF connector as described print Table 7. Only coaxial or optical TOS link connector shall be supported.

Table 7. S/PDIF connector

Cabling	75 Ω coaxial
Connector	RCA (orange color) or TOSLink
Signal level	0.5 V - 1V
Modulation	Biphase-mark-code
Sub code information	Serial Copy Management System (SCMS) copy protection info
Max. resolution. resolution	20 bits (24 bits optional)

It shall be possible to mute the analogue and digital audio outputs simultaneously under application control. The Dolby approved logo shall be printed on the STB subject to service provider's approval.

USB port. port

The STB should. should have a minimum. minimum of first USB port. port. The USB interface. interface shall beige a USB type A and compliant with USB revision 2.0 specification at a minimum. minimum.

Remote control interface. interface

A remote control shall be simple and easy to use. Basic functionality such as power, volume control shall beige placed on prominent. prominent locations. locations on the remote. remote control. control. Colour-coded multifunctional buttons can be included to enhance user experience and ease the navigation on the STB.

Renewable security. security

The STB design should not preclude the ability to revise or replace the CA algorithm for control word generation, if the system becomes compromised.

Middleware

The STB shall support middleware system with EPG application as specified by the operators.

Transport

The transport shall be compatible with a minimum of ISO/IEC 13818-1, MPEG-2-systems layer standard. The STB shall be able to decode MPEG-2 system layer bitstream.

Environmental conditions. conditions

The unit shall operate with an ambient temperature range of 5 - 60 o C without forced air cooling. The STB shall meet all of the performance requirements of this standard when operated intermittently or continuously under the following conditions as stated in Table 8 below.

Table 8. Environmental conditions

Ambient temperature	5 ºC to 60 ºC (operating) 0 ºC to 60 ºC (non-operating)
Relative humidity	65% non-condensing

THÔNG SỐ KỸ CỦA DỊCH VỤ TRUYỀN HÌNH TRẢ TIỀN BẰNG ĐẦU THU VỆ TINH PHÁT SÓNG THÔNG QUA THIẾT BỊ GIẢI MÃ (SET TOP BOX – STB)

Mã kỹ thuật này chỉ định các yêu cầu đối với bộ thu truyền hình trả tiền (DTH) dành cho Set Top Box (STB) được sử dụng để thu tín hiệu Ku Band. Đầu vào của STB là hỗn hợp băng tần L được phát sóng trong phạm vi của 950 MHz ĐẾN 2.150 MHz thu thập từ Ăng ten vệ tinh (SRA).

Thông số kỹ thuật này đảm bảo khả năng tương thích và khả năng tương tác của STB sang DTH từ các nhà cung cấp dịch vụ khác nhau ở Malaysia. Tất cả yêu cầu được xác định trong bảng mã số kỹ thuật này được hỗ trợ một cách tối thiểu, ngoại trừ các yêu cầu được xác định là không bắt buộc.

Yêu cầu

Yêu cầu chung

STB phải tuân thủ tất cả các yêu cầu nêu trong phần này. Ngoài ra, nếu STB hỗ trợ các module truyền thông khác thì STB phải đáp ứng các yêu cầu bổ sung quy định tại các quy chuẩn kỹ thuật liên quan khác (nếu có).

Nguồn cấp

STB được cung cấp nguồn bằng dòng điện xoay chiều (AC) hoặc dòng điện một chiều (DC). Đối với thiết bị nguồn AC điện áp hoạt động phải là 240 V +5 %, -10 % và tần số 50 Hz ±1 % theo MS 406 hoặc 230 V ±10 % và tần số 50 Hz ±1 % theo MS IEC 60038, tùy theo mức sử dụng hiện tại.

Khi sử dụng nguồn điện bên ngoài, ví dụ như bộ đổi nguồn AC, nó sẽ không ảnh hưởng đến khả năng đáp ứng thông số kỹ thuật của STB. Bộ chuyển đổi phải được cơ quan quản lý liên quan phê duyệt trước trước khi có thể sử dụng với STB. Bộ chuyển đổi nguồn cũng cần phải đáp ứng các tiêu chuẩn đã được đưa ra trước đó.

Dây nguồn và nguồn điện phích cắm

Nếu STB được trang bị dây nguồn và phích cắm điện lưới thì dây nguồn và phích cắm điện lưới phải được được phê duyệt trước qua quy định liên quan:

a) Dây nguồn phải được chứng nhận theo:

i) MS 2112-5 hoặc BS EN 50525-2-11 hoặc IEC 60227-5 (đối với cáp hoặc dây mềm cách điện bằng Polyvinyl Clorua (PVC)); hoặc

ii) MS 2127-4 hoặc IEC 60245-4 (đối với cáp mềm cách điện bằng cao su hoặc dây).

b) Phích cắm điện lưới phải được chứng nhận theo:

i) MS 589-1 hoặc BS 1363 (đối với phích cắm có cầu chì 13 A); hoặc

ii) MS 1577 (đối với phích cắm có cầu chì 15 A); hoặc

iii) MS 1578 hoặc Doctor EN 50075 (đối với 2,5 Ah, 250 V, phích cắm hai mặt phẳng không có dây kết nối thiết bị loại II).

Tương thích điện từ (YOU C)

STB phải tuân thủ yêu cầu mức phát thải trong tương thích điện từ (YOU C), yêu cầu cũng được xác định trong MS CISPR 32 hoặc các tiêu chuẩn quốc tế tương đương, bao gồm trong đó là bức xạ, thải thải, chất dẫn phát xạ.

An toàn điện

STB cần phải tuân thủ các yêu cầu an toàn được xác định trong các tiêu chuẩn MS IEC 60065, IEC 62368 hoặc bất kỳ tiêu chuẩn tương đương nào.

Dán nhãn

STB và/hoặc thiết bị liên quan phải được ghi nhãn với thông tin sau:

a) nhận dạng nhà cung cấp dịch vụ;

b) tên hoặc nhận dạng của nhà cung cấp hoặc nhà sản xuất;

c) tên nhãn hiệu và kiểu dáng của thiết bị;

d) các dấu hiệu khác theo yêu cầu của tiêu chuẩn liên quan;

e) Nhãn chứng nhận MCMC (sẽ được dán khi STB được chứng nhận bởi cơ quan chứng nhận hiện hành).

Các ký hiệu cần ghi dễ đọc, ở vị trí dễ nhìn, khó tẩy xóa, các thông tin cần phải thể hiện bằng tiếng Malaysia và tiếng Anh. Tất cả các thiết bị cần đảm bảo dễ sử dụng và đảm bảo bảo trì sản phẩm.

Yêu cầu kỹ thuật

Bộ xử lý và bộ nhớ

Công suất xử lý và cấu hình bộ nhớ của STB phải phù hợp với cơ chế vận hành của Free-to-Air (FTA) hoặc thuê bao thu sóng vệ tinh kỹ thuật số trả phí thông qua Phát sóng video kỹ thuật số - Vệ tinh phiên bản 2 (DVB-S2) cùng với hoạt động nhúng của ứng dụng tương tác. Ngoài ra có thể cung cấp lịch trình các phần mềm thay thế thông qua Over-Air Download (OAD) hoặc Mạng Cơ chế cập nhật Direct Download (NWDL). Các giới hạn tham số liên quan quy định tại Bảng 1 phải được tuân thủ.

Bảng 1. Thông số kỹ thuật yêu cầu bộ xử lý và bộ nhớ

Tham số	Yêu cầu tối thiểu
Bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên dữ liệu kép (DDRAM)	Ít nhất 256 MB, chức năng cơ bản tối thiểu
Tốc biến	Ít nhất 256 MB, chức năng cơ bản tối thiểu
Tốc độ xử lý của Bộ xử lý trung tâm (CPU)	1.000 DMIPS, chức năng cơ bản tối thiểu

Quang phổ

Dịch vụ DTH tại Malaysia được cung cấp trên dải băng tần Ku như trong bảng 2.

Bảng 2. Phổ tần số cho các dịch vụ DTH tại Malaysia

Dải tần số	Băng tần	Phân cực
10,70 – 11,70 GHz	Thấp hơn	Dọc hoặc ngang
11,70 – 12,75 GHz	Phía trên	Dọc hoặc ngang

Điều chỉnh TDH

Khi khởi động, STB sẽ điều chỉnh tham số điều chỉnh điểm vào mặc định và thu được các bảng Thông tin cụ thể của chương trình (PSI) được yêu cầu. Từ bảng này, STB xây dựng danh sách kênh và thông tin hướng dẫn chương trình điện tử. STB cũng sẽ hỗ trợ khả năng nhập các thông số điều chỉnh bằng tay.

Băng hình

Bộ giải mã băng hình

STB sẽ được hỗ trợ với mã video sau:

a) Nhóm hình ảnh chuyển động chuyên môn 2 (MPEG-2): MPEG-2 MP@ML

b) Nhóm hình ảnh chuyển động chuyên môn 4 (MPEG-4) băng hình: H.264 Trình độ Băng hình Mã hóa cao (AVC), theo quy định trong ISO/IEC 14496-10 và ETSI TS 101 154.

Bộ giải mã video 4K là một tính năng tùy chọn. Tuy nhiên, hiện nay các nhà sản xuất chọn cung cấp vidoe 4K, được mã hóa video hiệu suất cao (HEVC) H.265 theo quy định trong ISO/IEC 23008-2 hoặc ITU-T H.265 là bắt buộc.

Đối với đầu ra có độ phân giải cao (HD) và UHD, STB phải có thể sử dụng thông tin Dữ liệu nhận dạng hiển thị mở rộng (EDID) do thiết bị chìm cung cấp để tự động xác định đầu ra STB.

Âm thanh

Bộ giải mã âm thanh

Các dịch vụ âm thanh Moving Pictures Expert Group 1 (MPEG-1) Layer II hoặc MPEG-2 Layer II (MP 2) sẽ được mã hóa theo tiêu chuẩn ISO/IEC 11172-3 lớn. Tỷ lệ lấy mẫu. tốc độ là 32, 44,1 và 48 kHz trong khi tốc độ bit là 32, 48, 56, 64, 80, 96, 112, 128, 160, 192, 224, 256, 320 và 384 kbps.

Các dịch vụ âm thanh nâng cao hiệu suất cao (HE AAC) MPEG-4 sẽ được mã hóa theo ISO/IEC 14496-3 và được báo hiệu hoặc bị ràng buộc bởi điều khoản 6.4 và Phụ lục C.5 của ETSI TS 101 154.

Công nghệ âm thanh vòm nâng cao Dolby Digital (E-AC3) dựa trên ETSI TS 102 366 và được báo hiệu bởi ETSI TS 101 154. Tốc độ lấy mẫu nên được giới hạn ở 32, 44,1 và 48kHz.

Chỉ cần truyền âm thanh Dolby Digital (AC3) đến đầu nối âm thanh kỹ thuật số khi E-AC3 được hỗ trợ.

E-AC3 cũng sẽ được hỗ trợ hoạt động với nội dung video H.264/MPEG-4 hoặc HEVC hỗ trợ tốc độ dữ liệu từ 30 kbps đến 640 kbps.

Giải mã âm thanh

Bộ thu đa kênh có khả năng hỗ trợ mã âm thanh ở trên mức giải mã, bao gồm chuyển mã sang AC-3 hoặc Hệ thống rạp hát kỹ thuật số (DTS) và hỗ trợ siêu dữ liệu.

Phụ đề

STB có thể giải mã phụ đề Phát sóng video kỹ thuật số (DVB) theo thông số kỹ thuật được nêu trong ETSI EN 300 743. Phụ đề DVB phải được gọi từ khóa điều khiển từ xa có nhãn phù hợp, luôn nằm dưới sự kiểm soát của STB và không được điều khiển bởi ứng dụng phần mềm trung gian.

Hiển thị phụ đề trong nâng cao lập trình

Phụ đề sẽ được hiển thị trên một mặt phẳng đồ họa logic tách biệt với mặt phẳng được sử dụng cho ứng dụng tương tác.

Đa ngôn ngữ

Người dùng sẽ được cung cấp các tùy chọn ngôn ngữ chính và phụ cho cả lựa chọn phụ đề và âm thanh.

Bảng 5, Hỗ trợ đa ngôn ngữ

Ngôn ngữ	ISO 639-3
Tiếng Anh	ANH
Tiếng Bahasa Malaysia	MSA
người Trung Quốc	ZHO
Tiếng Tamil	TÂM
Âm thanh gốc	QAA*
LƯU Ý: Âm thanh gốc chỉ áp dụng cho Audio.	

Lựa chọn ngôn ngữ

Thứ tự ưu tiên lựa chọn phụ đề như sau:

a) ngôn ngữ sơ đẳng;

b) ngôn ngữ thứ cấp (tùy chọn);

c) tiêu chí lựa chọn riêng của người dùng (không bắt buộc).

STB có thể thực hiện các tiêu chí lựa chọn riêng nếu (a) và (b) không cung cấp được ngôn ngữ phù hợp. STB sẽ tự động chọn ngôn ngữ âm thanh chính, nếu không thì chọn ngôn ngữ phụ nếu có.

Lựa chọn âm thanh

Điều kiện truy cập

STB phải có ít nhất một điểm giao diện chung, có thể là khe cắm giao diện, ví dụ như đầu nối tiếp đa năng (USB) phải đúng với bản mẫu ETSI TS 103 605 v1.1.1 Ngoài ra, có thể lắp đầu lọc thẻ thông minh hoặc đầu đọc thẻ Mô-đun nhận dạng thuê bao (SIM) phải đạt đúng với tiêu chuẩn ISO/IEC 7810 và/hoặc ISO/ IEC 7816.

Điều biến và tần số vô tuyến (RF)

Bảng 6. Tiếp nhận tín hiệu

Dải tần RF/IF	950 MHz - 2 150 MHz
Mức tín hiệu đầu vào hoặc độ nhạy của máy thu	-65 dBm đến -25 dBm
Cung cấp dòng điện Bộ chuyển đổi giảm tiếng ồn thấp (LNB)	Lên đến tối đa 500 mA với bảo vệ quá tải; với công suất tối thiểu 150 mA
Cung cấp volt LNB	Phân cực dọc: 13 Vdc Phân cực ngang: 18 Vdc
báo hiệu	Chuyển đổi âm 13/18 V và 22 kHz
Điều khiển thiết bị vệ tinh kỹ thuật số (DiSEqC)	Hỗ trợ 1.x hoặc 2.x
giải điều chế	Khóa dịch pha cầu phương (QPSK) 8PSK 16APSK 32APSK
Tỷ lệ ký hiệu đầu vào	15 - 30 MS/giây
Mã sửa lỗi chuyển tiếp (FEC)	LDPC + BCH 1/4, 1/3, 2/5, 1/2, 3/5, 2/3, 3/4, 4/5, 5/6, 6/7, 8/9, 9/10

Tần số dao động cục bộ (LO) LNB	Băng tần dưới: 10,7 GHz - 11,7 GHz Băng tần trên: 11,7 GHz - 12,75 GHz
LƯU Ý: Việc tiếp nhận tín hiệu phải đạt đúng tiêu chuẩn ETSI EN 302 307	

Danh sách dịch vụ

Sau khi thu nhận, xử lý, thiết bị sẽ cung cấp cho người xem một bản danh sách các dịch vụ chương trình, được thay đổi theo thời gian, đảm bảo cho người xem đầy đủ các dịch vụ được yêu cầu phát sóng.

Tất cả các chương trình dịch vụ đều được liên kết logic với nhau thông qua các số kênh. Việc truy cập các dịch vụ một cách kịp thời, chính xác là yêu cầu cần thiết đối với người sử dụng.

Hướng dẫn chương trình điện tử (EPG)

Phần mềm trung gian của bộ thu sẽ nhận được Hướng dẫn chương trình điện tử (EPG) được phát trong bảng lịch trình Bảng thông tin sự kiện DVB (EIT). Ứng dụng phần mềm trung gian sẽ hiển thị EPG trên màn hình theo thông số kỹ thuật Giao diện người dùng (UI). Thông qua giao diện người dùng, người dùng sẽ có thể duyệt danh sách Truyền hình (TV) và thực hiện các chức năng liên quan như cài đặt lời nhắc (tùy chọn) và ghi âm (tùy chọn).

Nâng cấp phần mềm

STB phải hỗ trợ các yêu cầu sau đây:

a) STB có khả năng hỗ trợ tải về qua vệ tinh mạng;

b) Tất cả các thiết bị có khả năng hỗ trợ tải xuống thông qua kết nối mạng Internet (tùy chọn);

c) Tất cả các thiết bị đều phải hỗ trợ nâng cấp qua USB (tùy chọn).

Đầu ra, đầu vào

STB sẽ được trang bị các cổng sau:

a) Fast ethernet RJ45 IEEE 802.3 hoặc WiFi IEEE 802.11n ở mức tối thiểu;

b) Tối thiểu phải đảm bảo cổng USB 2.0;

c) HDMI - Bảo vệ nội dung số băng thông cao (HDCP) cho tất cả các chương trình phát sóng HD và UHD nếu có.

Giao diện đa phương tiện độ nét cao (HDMI)

STB phải hỗ trợ đầu nối đầu ra HDMI cái hoặc đầu nối trung gian cung cấp khả năng kết nối. Tất cả các tính năng có sẵn phải đảm bảo theo thông số kỹ thuật HDMI.

STB cũng phải hỗ trợ tiêu chuẩn Dữ liệu nhận dạng hiển thị mở rộng (VESA-EDID) của Hiệp hội Tiêu chuẩn Điện tử Video.

Bảo hộ đầu HDCP

Đầu ra HDMI STB phải được bảo hộ bằng HDCP phiên bản 1.4 cho tất cả nội dung video HD và HDCP phiên bản 2.2 và nội dung kỹ thuật số UHD ., bao gồm màu sắc, kiểm soát quyền truy cập có điều kiện (SHIFT) hay phần mềm trung gian nếu không thể kết nối trực tiếp với HDCP.

Giao diện điều khiển từ xa

Giao diện của điều khiển phải đảm bảo đơn giản, dễ sử dụng, đảm bảo các chức năng cơ bản như nút nguồn, âm lượng, điều khiển chương trình. Thậm chí bảng điều khiển có thể có các mã màu khác nhau để người dùng dễ dàng điều khiển.

Phần mềm trung gian

STB sẽ hỗ trợ hệ thống phần mềm trung gian với ứng dụng EPG theo chỉ định của nhà khai thác.

Truyền tải

Việc truyền tải phải tương thích với tiêu chuẩn lớp hệ thống MPEG-2 tối thiểu là ISO/IEC 13818-1. STB phải có khả năng giải mã dòng bit lớp hệ thống MPEG-2.

Điều kiện môi trường

Thiết bị phải hoạt động ở nhiệt độ môi trường xung quanh từ 5 - 60 độ C mà không cần làm mát. STB phải đáp ứng tất cả các yêu cầu về tính năng của tiêu chuẩn này khi vận hành không liên tục hoặc liên tục trong các điều kiện.

Bảng 8. Điều kiện môi trường

Nhiệt độ môi trường xung quanh	5 ^{o} C đến 60 ^{o} C (vận hành) 0 ^{o} C đến 60 ^{o} C (không hoạt động)
Độ ẩm tương đối	65% không ngưng tụ