



รายงานผลการประชุมคณะทำงาน 4A ครั้งที่ ๕ และ 4C ครั้งที่ ๑๓  
ของภาควิทยุคมนาคมสหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ  
(ITU-R the 5<sup>th</sup> Meeting of Working Party 4A and the 13<sup>th</sup> Meeting 4C)  
ณ นครเจนีวา ประเทศสวิตเซอร์แลนด์

---



---

ภารกิจภูมิภาค และบูรณาการ  
กลุ่มงานบริหารความถี่วิทยุ  
สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ  
เลขที่ ๘๗ ถนนพหลโยธิน ซอย ๘ แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร ๑๐๕๐๐

---

**รายงานผลการประชุมคณะทำงาน 4A ครั้งที่ ๕**  
**ITU-R the 5<sup>th</sup> Meeting of Working Party 4A**  
**(Efficient Orbit/Spectrum Utilization for FSS and BSS)**

**๑. รายละเอียดการประชุม**

การประชุมคณะทำงาน 4A ครั้งที่ ๕ ของภาควิทยุคมนาคม จัดขึ้นโดยสหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ ระหว่างวันที่ ๕-๑๓ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๗ ณ นครเจนีวา ประเทศสวิตเซอร์แลนด์ โดยมีหน้าที่รับผิดชอบครอบคลุม เรื่อง การใช้ประโยชน์จากวิถีโคจร/สเปกตรัมให้มีประสิทธิภาพในกิจการประจำที่ผ่านดาวเทียม (Fixed-Satellite Service: FSS) และในกิจการกระจายเสียงและวิทยุโทรทัศน์ผ่านดาวเทียม (Broadcasting Satellite Service: BSS)

**๒. ผู้เข้าร่วมประชุม**

ผู้เข้าร่วมประชุมประกอบด้วยผู้แทนจากรัฐสมาชิก (Member States) สมาชิกสมทบ (Associates) องค์กรระหว่างประเทศและองค์กรภูมิภาค (Regional and Other International Organizations) ผู้ประกอบกิจการโทรคมนาคมที่เป็นที่รู้จัก (Recognized Operating Agencies) สหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ (International Telecommunication Union: ITU) และหน่วยงานด้านวิทยาศาสตร์หรืออุตสาหกรรม (Scientific or Industrial Organizations) รวมทั้งสิ้นจำนวน ๒๕๒ คน โดย Mr. Jack WENGRYNIUK จากประเทศสหรัฐอเมริกาทำหน้าที่ประธานที่ประชุม

**๓. หน้าที่ความรับผิดชอบของคณะทำงานที่เกี่ยวข้องภายใต้กลุ่มศึกษาที่ ๔**

๓.๑ กลุ่มศึกษาที่ ๔ (Study Group 4) ของภาควิทยุคมนาคม จัดตั้งขึ้นตามมติของที่ประชุมสมัชชาว่าด้วยการวิทยุคมนาคม สหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ โดยให้มีหน้าที่รับผิดชอบการศึกษาเกี่ยวกับระบบและโครงข่ายสำหรับกิจการประจำที่ กิจการเคลื่อนที่ กิจการกระจายเสียง และกิจการวิทยุตรวจการณ์และตรวจค้นหาผ่านดาวเทียม

๓.๒ เพื่อให้ครอบคลุมหน้าที่ความรับผิดชอบตามข้อ ๓.๑ กลุ่มศึกษาที่ ๔ จึงได้จัดตั้งคณะทำงานขึ้นอีก ๓ คณะทำงาน ประกอบด้วย

๓.๒.๑ คณะทำงาน 4A (Working Party 4A) มีหน้าที่รับผิดชอบในการศึกษาและจัดทำข้อเสนอแนะต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับ การใช้ประโยชน์จากวิถีโคจร/สเปกตรัมให้มีประสิทธิภาพในกิจการประจำที่ผ่านดาวเทียม (Fixed-Satellite Service: FSS) และในกิจการกระจายเสียงและวิทยุโทรทัศน์ผ่านดาวเทียม (Broadcasting Satellite Service: BSS)

๓.๒.๒ คณะทำงาน 4B (Working Party 4B) มีหน้าที่รับผิดชอบการศึกษาและจัดทำข้อเสนอแนะต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบ ช่องสัญญาณในอากาศ ประสิทธิภาพ และความพร้อมตามจุดประสงค์ต่างๆ สำหรับกิจการประจำที่ผ่านดาวเทียม (Fixed-Satellite Service: FSS) กิจการกระจายเสียงและวิทยุโทรทัศน์ผ่านดาวเทียม (Broadcasting Satellite Service: BSS) และกิจการเคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม (Mobile-Satellite Service: MSS) รวมไปถึง

แอปพลิเคชันที่ใช้งานบนพื้นฐานของ IP (IP-Based Application) และระบบการส่งข่าวผ่านดาวเทียม (Satellite News Gathering: SNG)

๓.๒.๓ คณะทำงาน 4C(Working Party 4C) มีหน้าที่รับผิดชอบในการศึกษาและจัดทำข้อเสนอแนะต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์จากวิถีโคจร/สเปกตรัมให้มีประสิทธิภาพในกิจการเคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม (Mobile-Satellite Service: MSS) และในกิจการวิทยุตรวจการณ์และค้นหาผ่านดาวเทียม (Radiodetermination-Satellite Service: RDSS)

๓.๓ วัตถุประสงค์ของการจัดตั้งคณะทำงาน 4A(Working Party 4A) ตามข้อ ๓.๒.๑ เพื่อ

๓.๓.๑ สนับสนุน การใช้ประโยชน์จากวิถีโคจร/สเปกตรัมให้มีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์สูงสุด ในกิจการประจำที่ผ่านดาวเทียม (Fixed-Satellite Service: FSS) และในกิจการกระจายเสียงและวิทยุโทรทัศน์ผ่านดาวเทียม (Broadcasting Satellite Service: BSS)

๓.๓.๒ ให้ความสำคัญลักษณะและเทคนิคเกี่ยวกับคลื่นความถี่วิทยุที่มีการวางแผนไว้แล้ว (Planned Band) และเพื่อเตรียมความพร้อมในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับระเบียบวาระของ WRC

๓.๓.๓ เผยแพร่ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาภายใต้คณะทำงาน 4A ในรูปแบบของ Handbook และเพื่อให้ครอบคลุมหน้าที่ความรับผิดชอบของคณะทำงาน 4A ที่ประชุมคณะทำงาน 4A เห็นชอบให้กำหนดโครงสร้างของคณะทำงาน4Aซึ่งแบ่งได้เป็น ๒ กลุ่มทำงานหลักดังนี้

Group	Chairman
<b>WG for the Plenary:</b> พิจารณาประเด็นต่างๆที่เกี่ยวข้องกับระเบียบวาระที่๗, ๙.๑ (ประเด็น ๙.๑.๒), ๙.๓ และอื่นๆ	Mr. Jack Wengryniuk: ประเทศสหรัฐอเมริกา
<b>WG 4A1:</b> พิจารณาประเด็นต่างๆที่เกี่ยวข้องกับระเบียบวาระที่ ๑.๖.๑, ๑.๖.๒ (New FSS allocations), ๑.๗ (non-GSO FSS/ARNS), ๙.๑.๓, ๙.๑.๕, FSS inter and intra-service และ FSS broadband	Mr. DonJansky: ประเทศสหรัฐอเมริกา
<b>WG 4A2:</b> พิจารณาประเด็นต่างๆที่เกี่ยวข้องกับระเบียบวาระที่๑.๕, ๑.๘, ๑.๙.๑, BSS Issues, Antenna performance และ ESOMPS	Ms. PerHovstad: AsiaSat

#### ๔. การดำเนินการประชุม

การดำเนินการประชุม แบ่งเป็น ๒ ส่วน ดังนี้

๔.๑ การประชุมเต็มคณะ (Plenary Session) เพื่อพิจารณารายงานความคืบหน้าในการศึกษาของแต่ละกลุ่มทำงาน พิจารณาให้ความเห็นชอบอย่างเป็นทางการ (consent) ต่อร่างข้อเสนอแนะใหม่และที่มีการแก้ไข รวมทั้งพิจารณาให้ความเห็นชอบเอกสารติดต่อประสานงาน (Liaison Statement) ที่ออกโดยคณะทำงาน4A ไปยังหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง

๔.๒ การประชุมกลุ่มทำงาน(Working Group) จำนวน ๓ กลุ่มเพื่อพิจารณาความคืบหน้าของการศึกษาในหัวข้อต่าง ๆ ที่อยู่ในความรับผิดชอบโดยมีกลุ่มทำงานย่อยภายใต้กลุ่มทำงาน WG 4A1 ทั้งสิ้น ๔ กลุ่มทำงานย่อย (Sub-WG 4A1a, 4A1b, 4A1c และ 4A1d)กลุ่มทำงานย่อยภายใต้กลุ่มทำงาน WG 4A2 ทั้งสิ้น ๕ กลุ่มทำงานย่อย (Sub-WG 4A2a, 4A2b, 4A2c, 4A2d และ 4A2e)และกลุ่มทำงานย่อยสำหรับ Plenary (WG of WP4A for Plenary)

#### ๕. ผลการประชุมกลุ่มทำงาน (Working Party)

คณะทำงาน 4Aได้ดำเนินการประชุมกลุ่มทำงาน ๒กลุ่ม แบบควบคู่และขนานกัน ซึ่งในแต่ละกลุ่มทำงานมีหน้าที่ความรับผิดชอบที่แตกต่างกันไปในแต่ละกลุ่มอีกทั้งแต่ละกลุ่มทำงานยังได้แบ่งกลุ่มทำงานย่อยมีรายละเอียดดังนี้

ทั้งนี้ มีการใช้ตัวย่อดังต่อไปนี้ในเอกสารรายงานผลการประชุมคณะทำงาน4A ครั้งที่ ๕

- DNQ – Draft new Question
- DNR – Draft new Recommendation
- DRR – Draft revision of existing Recommendation
- DNRep – Draft new Report
- DRRep – Draft revision of existing Report
- PDNR – Preliminary draft new Recommendation
- PDRR – Preliminary draft revision of existing Recommendation
- PDNRep – Preliminary draft new Report
- PDRRep – Preliminary draft revision of existing Report
- WD – Working document towards possible future PDNR, PDRR, PDNRep, PDRRep, etc.
- WD-CPM text – Working document towards draft CPM text
- LS – Liaison statement to another Working Party or Task Group, or to the BR or Special Committee.

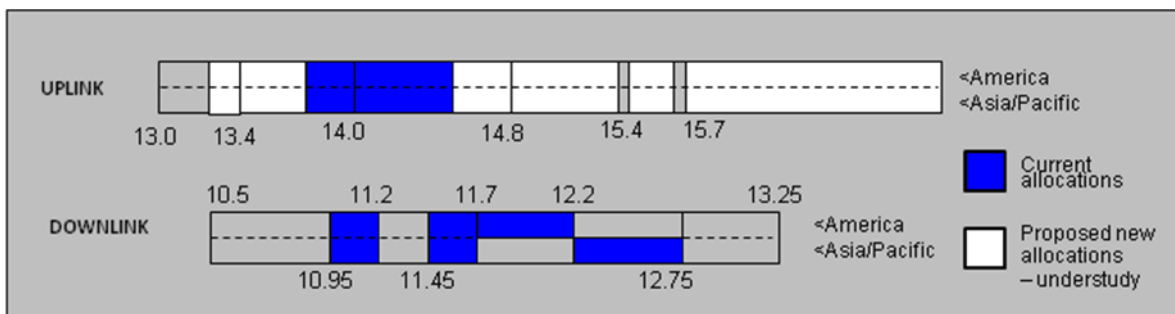
๕.๑ **กลุ่มทำงาน 4A1(WP 4A1):**พิจารณาประเด็นต่าง ๆที่เกี่ยวข้องกับ ระเบียบวาระที่ ๑.๖.๑, ๑.๖.๒ (New FSS allocations), ๑.๗ (non-GSO FSS/ARNS), ๙.๑.๓, ๙.๑.๕, FSS inter and intra-service และ FSS broadbandโดยแบ่งเป็นกลุ่มทำงานย่อย ๔ กลุ่ม ทำงานแบบควบคู่และขนานกัน ดังนี้

๕.๑.๑ **กลุ่มทำงานย่อย 4A1a (Sub-WG 4A1a):**ระเบียบวาระที่เกี่ยวข้องคือ ๑.๖.๑, ๑.๖.๒ (new FSS allocation) โดยมีรายละเอียดหัวข้อที่ต้องพิจารณาดังต่อไปนี้

ระเบียบวาระที่ ๑.๖.๑ ว่าด้วยเรื่องกิจการประจำที่ผ่านดาวเทียม (พื้นโลกสู่อวกาศ และ อวกาศสู่พื้นโลก) ความกว้างความถี่ ๒๕๐ MHz ในช่วงระหว่าง ๑๐ GHz และ ๑๗ GHz ของขอบเขตภูมิภาคที่ ๑ (Region 1)

ระเบียบวาระที่ ๑.๖.๒ ว่าด้วยเรื่องการศึกษาการกำหนดกิจการหลักเพิ่มเติมสำหรับ กิจการประจำที่ผ่านดาวเทียม (Earth-to-Space และ Space-to-Earth) ความกว้างความถี่ ๒๕๐ MHz ขอบเขตภูมิภาคที่ ๒ (Region 2) และความกว้างความถี่ ๓๐๐ MHz ขอบเขตภูมิภาคที่ ๓

(Region 3) ภายในย่านความถี่วิทยุ ๑๓- ๑๗ GHzพร้อมทั้งทบทวนข้อบังคับวิทยุคมนาคมในการกำหนดความถี่วิทยุในปัจจุบันของกิจการประจำที่ผ่านดาวเทียมในแต่ละย่านความถี่วิทยุ



### ผลการศึกษา

13.25 – 13.4 GHz		13.4 – 13.75 GHz	
EESS(a)	Compatibility feasible	EESS	Compatibility feasible but low margin
SRS(a)	OK (around other planets)	SRS	Not feasible
ARNS	Protection threshold exceeded		

14.5 – 14.8 GHz		14.8 – 15.35 GHz	
BSS feeder links	Studies suggest that compatibility is feasible <b>but</b> heavy regulatory changes need to be done to protect AP30A	SRS	U/L compatibility achieved but low margin
MS + AMS [still discussed]	Interference threshold exceeded. Separation distance between AMS receivers and FSS ES: ~600km. Separation distance between MS stations and FSS ES: ~50km. AMS emitters can produce unacceptable interferences toward FSS satellite.	MS + AMS [still discussed]	Same as 14.5-14.8 GHz band
FS	Compatibility feasible	FS	Compatibility feasible
SRS	Compatibility achievable with coordination measures		

15.4 – 15.63 GHz		15.7 – 17 GHz	
RLS	Protection threshold exceeded. Separation distance from ~50km (with mitigation techniques) to ~400km (without)	RLS	Protection threshold exceeded. Separation distance from ~50km (with mitigation techniques) to ~400km (without)
ARNS	Protection threshold exceeded. Separation distance to protect ALS ground stations ~400km		

### วิธีการดำเนินการที่ได้รับการเสนอ

- A : ย่านความถี่ 13.0-13.4 GHz สำหรับ FSS (E-s)
  - Method A1 : ไม่มีการเปลี่ยนแปลงในย่านความถี่นี้
- B : ย่านความถี่ 13.4-13.75 GHz สำหรับ FSS (E-s)
  - Method B1 : ไม่มีการเปลี่ยนแปลงในย่านความถี่นี้
  - Method B2 : ขยายการใช้งานความถี่ในย่าน ๑๓.๗๕ – ๑๔.๐ GHz ให้ถึง ๑๓.๘๐ GHz แต่จะต้องมีการกำหนดค่าพารามิเตอร์การใช้งานร่วมกับกิจการหลักเดิม
    - > มีประเด็นการใช้งานร่วมกับกิจการสำรวจพิภพทางอากาศ (EESS) และ กิจการวิจัยอากาศ (SRS)
- C : ย่านความถี่ 14.5-14.8 GHz สำหรับ FSS (E-s)

- Method C1 :ไม่มีการเปลี่ยนแปลงในย่านความถี่นี้
- Method C2 :จัดสรรให้มีการใช้งานในกิจการ FSS เพิ่มเติมในย่านนี้ โดยเดิมที่มีการสงวนไว้ให้ใช้งานกับ feeder link กิจการ BSS สำหรับประเทศที่อยู่นอกทวีปยุโรป  
->มีประเด็นการใช้งานร่วมกันกับข้อบังคับ AP30A โดยจะต้องเพิ่มข้อบังคับในการประสานงานความถี่กับ Planned band ตาม AP30A และมีประเด็นการใช้งานร่วมกันกับกิจการเคลื่อนที่ทางการบิน (AMS)
- D :ย่านความถี่ 14.8-15.1 GHz สำหรับ FSS (E-s)
  - Method D1 :ไม่มีการเปลี่ยนแปลงในย่านความถี่นี้
  - Method D2 :จัดสรรให้มีการใช้งานในกิจการ FSS เพิ่มเติมในย่านนี้โดยที่เดิมมีการใช้งานในกิจการหลัก FS และ MS และต้องมีการเพิ่มข้อบังคับในการประสานงานเพื่อการใช้งานร่วมกันกับกิจการ FS และ MS
- E :ย่านความถี่ 15.1-17.0 GHz สำหรับ FSS (E-s)
  - Method E1 :ไม่มีการเปลี่ยนแปลงในย่านความถี่นี้

ผลการดำเนินการของระเบียบวาระที่ ๑.๖.๒:

- จัดทำ “Methods to satisfy the agenda item” และจะดำเนินการต่อในการประชุมครั้งถัดไป (Annex 21)
- จัดทำ LS ไปยัง WP 5A 5B 5C 7B และ 7C
- เพิ่มเติมข้อมูลยัง WD-PDNReps ๓ ฉบับ เกี่ยวกับ ๑) FSS Deployment ๒) Assessment on use of spectrum in the 10-17 GHz band for the GSO fixed-satellite service in Region 1 และ ๓) Assessment on use of spectrum in the 13-17 GHz range for the GSO fixed-satellite service in Regions 2 and 3(Annex 11, 9 และ 10 ตามลำดับ)

๕.๑.๒ กลุ่มทำงานย่อย 4A1b (Sub-WG 4A1b):ระเบียบวาระที่เกี่ยวข้องคือ ๑.๗ โดยมีรายละเอียดผลการพิจารณาดังนี้

ระเบียบวาระที่ ๑.๗: ว่าด้วยเรื่องการศึกษาเพื่อทบทวนการใช้คลื่นความถี่วิทยุช่วง ๕๐๙๑ – ๕๑๕๐ MHz สำหรับกิจการประจำที่ผ่านดาวเทียม (Earth-to-Space) เฉพาะ Feeder Link โดยจำกัดการเชื่อมโยงจากระบบการสื่อสารเคลื่อนที่ผ่านดาวเทียมที่ไม่เคลื่อนที่ตามการหมุนของโลกในกิจการเคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม (Non-Geostationary Mobile-Satellite System)ตาม Resolution 114 (WRC-12)เพื่อพิจารณาทบทวนความเข้ากันได้ในการใช้งานความถี่วิทยุย่าน ๕๐๙๑ – ๕๑๕๐ MHz ระหว่างกิจการ Aeronautical Radionavigation Service (ARNS) กับกิจการประจำที่ผ่านดาวเทียมเดิม ที่ให้บริการ feeder uplink สำหรับระบบกิจการเคลื่อนที่ผ่านดาวเทียมในดาวเทียม Non-GSO เพื่อจะได้จัดสรรความถี่ให้กับกิจการ ARNS ต่อไป

- ตั้งแต่ ๑ มกราคม ๒๕๕๙ จะไม่มีการจัดให้มีการใช้คลื่นความถี่ของ feeder link ของสถานีภาคพื้นดินใดๆสำหรับ non-GSO MSS

- 
- ตั้งแต่ ๑ มกราคม ๒๕๖๑ กิจการ FSS จะเป็นกิจการรอง รองจากกิจการวิทยุนำทางการบิน (Aeronautical Radionavigation Service: ARNS)

#### ผลการศึกษา

- ICAO ไม่มีแผนการใดๆสำหรับการใช้งานเพิ่มเติมในระบบของกิจการวิทยุนำทางการบิน (non MLS) ในย่านความถี่นี้ไม่ต้องการให้มีการศึกษาเพิ่มเติมและยังคงใช้ข้ออ้างอิงทางเทคนิคสำหรับการประสานงานความถี่ตาม Recommendation ITU-R S.1342

#### วิธีการดำเนินการที่ได้รับการเสนอ

- ITU สนับสนุนให้มีการจัดสรรให้มีการใช้งานคลื่นความถี่ในกิจการ FSS ดาว และยกเลิกเงื่อนไขที่มีการกำหนดก่อนหน้านี้

#### ผลการดำเนินการ:

- กลุ่มทำงานย่อยนี้ได้พิจารณา contribution ๖ ฉบับ และจัดทำเอกสาร ๒ ฉบับ ดังนี้
- จัดทำ WD - Draft CPM text ต่อระเบียบวาระที่ ๑.๗ (Annex 23)
- จัดทำ LS ไปยัง WP 5B เพื่อแจ้งกิจกรรมที่เกิดขึ้นในการประชุม WP 4A ต่อ draft CPM text และขอให้ WP 5B พิจารณาให้ความเห็นต่อเอกสารดังกล่าว
- ที่ประชุมได้แก้ไข work plan ดังปรากฏตาม Annex 22

๕.๑.๓ กลุ่มทำงานย่อย 4A1c (Sub-WG 4A1c): พิจารณา short topics ต่างๆ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

๕.๑.๓.๑ พิจารณาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับระเบียบวาระที่ ๑.๑ ประเด็นปัญหาที่ ๑.๑.๓ และ ๑.๑.๕ และกลุ่มทำงานย่อยได้จัดทำเอกสาร WD-CPM text สองฉบับ (Annex 34 และ 35 ตามลำดับ)

#### ๕.๑.๓.๒ Broadband access by the FSS

สืบเนื่องมาจากตั้งแต่ปี ๒๐๐๗ ที่มีการใช้ broadband FSS ตาม Recommendation ITU-R S.1782 แต่เนื่องจากการเติบโตไปมากในการใช้งาน broadband application ผ่าน GSO FSS network ในปัจจุบัน จึงมีความจำเป็นที่จะต้องให้ความถี่ใน broadband application ผ่าน GSO FSS network เพิ่มเติมในย่านความถี่ 40/50 GHz นอกเหนือไปจากการใช้งานในปัจจุบันที่ย่านความถี่ 4/6 GHz 11/14 GHz และ 20/30 GHz

ที่ประชุมได้พิจารณาเอกสารจากการประชุมคราวที่แล้ว และได้ update PDNRep โดยมีการรวมเนื้อหาจาก Recommendation ITU-R S.1782 และเพิ่มเติมเนื้อหาจาก operational system เข้าไป (Annex 4) เมื่อได้ข้อสรุปแล้ว จะมีการเสนอให้ระงับ Recommendation ITU-R S.1782 ต่อไป

๕.๑.๓.๓ A methodology to estimate the sensitivity of GSO FSS interference levels to the geographical location of earth stations communicating with satellites in the fixed-satellite service in the 14 GHz and 29.5-30 GHz frequency bands.

เอกสารที่อยู่ในระหว่างการพิจารณา คือ PDNRep (Annex 3)

#### ๕.๑.๓.๔ FSS/BSS inter-regional sharing

มีการนำเอกสารจากการประชุมครั้งที่แล้วมาพิจารณาโดยเรียกว่าWD-PDN[Rep/R] (Annex 8) และจะได้ข้อสรุปต่อการดำเนินการศึกษาในหัวข้อนี้ในการประชุมครั้งถัดไป

๕.๑.๓.๕ ประเด็นปัญหาของ Recommendation ITU-R S.1432 โดยที่ประชุมตกลงที่จะนำเนื้อหาามาพิจารณาในการประชุมครั้งต่อไป (Annex 14)

๕.๑.๔ กลุ่มทำงานย่อย 4A1d (Sub-WG 4A1d):FSS inter-service sharing

ผลการดำเนินการ:

- พิจารณาเอกสาร LS จาก WP 5D ที่แจ้งผลการพิจารณา Recommendations ITU-R M. 1580-4 (IMT) และผลการดำเนินการต่อ PDNR[IMT.OOBE.X] พร้อมทั้งตอบคำถามของ WP 4A ต่อประเด็นดังกล่าว
- พิจารณาเอกสาร LS จาก WP 5D ให้ข้อมูลเกี่ยวกับรายการ IMT parameters สุดท้ายที่ไว้ใช้สำหรับการศึกษาการใช้งานร่วมกันที่เกี่ยวข้องกับ WRC-15 ระเบียบวาระที่ ๑.๑และ ๑.๒รวมไปถึง ผลสรุปของ ITU-R Recommendations and Reports ต่อผลการศึกษาการใช้ความถี่ร่วมกันระหว่างระบบ IMT กับระบบอื่นๆ
- พิจารณาเอกสาร LS จาก WP 7B และ JTG 4-5-6-7

#### ตารางสรุปผลการดำเนินงานของกลุ่มทำงาน 4A1

Sub-Working Group	Topic	WP 4A input Documents	WP 4A output Documents		
			TEMP No.	Status	Subject/Comments
4A1a Mr P. Van Niftrik (SES WORLD SKIES)	WRC-15agenda items 1.6.1 and 1.6.2 New FSS allocations	4A/343 (Annexes 10, 11, 12, 20, 21, 26, 27), 350, 356, 359, 363, 375, 379, 389, 390, 391, 392, 394, 396, 397, 403, 407, 408, 409, 415, 423, 425, 429, 434, 436, 440, 443, 446, 455, 457, 462, 463, 464, 465	210	LS to WP 7B	WRC-15 agenda item 1.6
			211	LS to WP 7C	WRC-15 agenda item 1.6
			226	LS to WP 5C	WRC-15 agenda item 1.6
			227	LS to WP 5A	WRC-15 agenda item 1.6
			228	LS to WP 5B	WRC-15 agenda item 1.6
			230	WD-PDNRep	AssessmentofRegion 1 use ofspectrum 10-17 GHz
			231	WD-PDNRep	AssessmentofRegions 2 and 3 use ofspectrum 13-17 GHz
			232	WD-PDNRep	FSS deployment 10-17 GHz
			233	WD-CPM text	WRC-15 agenda items 1.6.1 and 1.6.2
4A1b Mr D. Weinreich (USA)	WRC-15 agenda item 1.7 Non-GSO FSS/ARNS	4A/343 (Annexes 28, 29), 349, 374, 420, 447	212	LS to WP 5B	WRC-15 agenda item 1.7
			225	WD-CPM text	WRC-15 agenda item 1.7
4A1c Mr D. Jansky (USA)	Short Topics WRC-15 agenda item 9.1 (issues 9.1.3, 9.1.5), FSS sharing with FSS and BSS, Rec. S.1432, FSS broadband	4A/343 (Annexes 13, 14, 15, 22, 23, 38), 373, 376, 382, 398, 410, 445, 453	213	WD-PDNRep/Rec	ITU-R S.[FSS/BSS]
			214	PDNRRep	Methodology to estimate sensitivity of interference based on location of earth stations
			215	WD-CPM text	WRC-15 agenda item 9.1, issue 9.1.5
			216	WD-CPM text	WRC-15 agenda item 9.1, issue 9.1.3
			217	PDNRRep	Broadband access by FSS



Sub-Working Group	Topic	WP 4A input Documents	WP 4A output Documents		
			TEMP No.	Status	Subject/Comments
4A1d Mr H. Henriques (USA)	FSS inter-service sharing including FS, IMT, SRS 37 GHz, and S.1328	4A/343 (Annex 4), 344, 346, 347, 364, 371, 380, 401, 411	218	LS to WP 7B	PDNRep ITU-R SA.[SRS SHARING 37 GHz]
			219	Element for Chairman's Report	LS to WP 5D on Recs ITU-R M. 1580-4, M.1581-4 and PDNR M.[IMT.OOBE.X]
			220	Element for Chairman's Report	Sharing parameters for WRC-15 agenda item 1.1
			221	Element for Chairman's Report	Addition of AUS-NBN-3/4 to Rec. ITU-R S.1328
			222	WD-PDNR	ITU-F SF.[INTERF.AREA]
			229	LS to JTG 4-5-6-7	Technical and operational parameters of BSS (sound) 1452-1492 MHz

๕.๒ กลุ่มทำงาน 4A2(WP 4A2):พิจารณาประเด็นต่างๆที่เกี่ยวข้องกับ ระเบียบวาระที่ ๑.๖.๑, ๑.๖.๒ (New FSS allocations), ๑.๗ (non-GSO FSS/ARNS), ๙.๑.๓, ๙.๑.๕, FSS inter and intra-service และ FSS broadband โดยแบ่งเป็นกลุ่มทำงานย่อย ๕ กลุ่ม ทำงานแบบควบคู่และขนานกัน ดังนี้

๕.๒.๑ กลุ่มทำงานย่อย 4A2a (Sub-WG 4A2a):ระเบียบวาระที่เกี่ยวข้องคือ ๑.๘ (ESV) (WRC-15) โดยมีรายละเอียดผลการพิจารณาดังนี้

ระเบียบวาระที่ ๑.๘ ว่าด้วยเรื่องการทบทวนข้อบังคับวิทยุที่เกี่ยวข้องกับสถานภาคพื้นดินที่ตั้งอยู่บนเรือ (Earth Stations on Board Vessels: ESVs) โดยอิงจากผลจากศึกษาตาม Resolution 909 (WRC-12) และปรับปรุง Resolution 902 (WRC-12) อีกทั้งทบทวนข้อจำกัดและข้อห้ามตาม Resolution 902 (WRC-03) ให้สอดคล้องกับเทคโนโลยี ESV ที่ใช้ในปัจจุบัน พร้อมทั้งเน้นย้ำให้เกิดการปกป้องการใช้งานกิจการอื่นๆที่ได้จัดสรรไว้ในความถี่ย่าน ๕๗๒๕ - ๖๔๒๕ MHz และ ๑๔.๐ - ๑๔.๕ GHz ในการที่จะลดความเข้มงวดของข้อบังคับวิทยุเพื่อลดความลำบากในการติดตั้ง ESV ในขณะเดียวกันก็ต้องป้องกันการใช้งานในระบบ FS บริเวณแนวชายฝั่ง

#### ผลการศึกษา

- ITU เสนอหลายวิธีเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว
  - เพิ่มระยะป้องกันระหว่าง ESVs และแนวชายฝั่ง โดยอิงจากจำนวน ESVs ที่มีการใช้งานเพิ่มขึ้น
  - หรือ กำหนดระยะป้องกันหลายๆเงื่อนไขสำหรับค่าการใช้งาน EIRP density level ที่แตกต่างกันของ ESVs

#### วิธีการดำเนินการที่ได้รับการเสนอ

- Method A: ไม่มีการเปลี่ยนแปลง

- Method B: เพิ่มระยะป้องกันการใช้งานจากแนวชายฝั่ง (Protective off-shore distance) ในย่านความถี่ C และ Ku เนื่องจากการเพิ่มขึ้นอย่างมากของจำนวนเรือ (เสนอโดยอิหร่าน)
  - C Band protection distance: เพิ่มจาก ๓๐๐ กิโลเมตรเป็น ๖๔๕ กิโลเมตร
  - Ku Band protection distance: เพิ่มจาก ๑๒๕ กิโลเมตรเป็น ๑๖๒ กิโลเมตร
- Method C: กำหนดระยะป้องกันหลาย ๆ เงื่อนไขสำหรับค่าการใช้งาน EIRP density level ที่แตกต่างกัน (โดยการลดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางจานรับสัญญาณเหลือ ๑.๒ เมตร และเพิ่มจำนวนเรือที่สามารถผ่านตามแนวชายฝั่งในย่านความถี่ C) (เสนอโดยสหรัฐอเมริกา)
  - ไม่มีหลักฐานยืนยันว่าวิธีการติดตั้ง ESV มีการเปลี่ยนแปลงตั้งแต่ WRC-03
  - ใช้ระยะป้องกันตามที่ได้กำหนดไว้ใน Resolution 902 เพื่อใช้กับ ESV ที่ส่งค่า EIRP ต่ำในแนวราบ
  - ใช้ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางจานรับสัญญาณ ๑.๒ เมตร แทน ๒.๔ เมตร ที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน
- Method D: กำหนดระยะป้องกันสำหรับค่าการใช้งาน EIRP density level ที่แตกต่างกัน (โดยเพิ่มจำนวนการใช้งาน ESV ในย่านความถี่ C และ Ku) (เสนอโดยรัสเซีย)
  - พิจารณาจำนวนที่ ESV ที่จะเพิ่มการใช้งานได้
  - ใช้ระยะป้องกันตามที่ได้กำหนดไว้ใน Resolution 902 เพื่อใช้กับ ESV ที่ส่งค่า EIRP ต่ำในแนวราบ

#### ผลการดำเนินการ:

- กลุ่มทำงานย่อยนี้ได้พิจารณาเอกสารทั้งสิ้น ๑๕ ฉบับ ได้แก่ ๑) Annex ๒๔ ๓๐ และ ๓๑ ของ Chairman's report จากการประชุม WP 4A ครั้งที่ ๔ ๒) contribution ๑๐ ฉบับ จากหน่วยงานอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ๓) เอกสาร LS ๑ ฉบับจาก WP 5C และ ๔) รายงานจาก IMO Organization
- กลุ่มทำงานย่อยได้จัดทำเอกสาร ๓ ฉบับ ดังนี้
- จัดทำ WD ที่มีเนื้อหาของ WD-PDNR Rep ITU-R S.[ESV] เรื่องผลการรบกวนในการส่งสัญญาณ จาก ESVs ที่ปฏิบัติการบนโครงข่าย FSS ไปยังสถานีรับสัญญาณภาคพื้นดินที่ใช้ความถี่ร่วมกัน (terrestrial co-frequency station) (Annex 12)
- จัดทำ revised draft CPM text ต่อระเบียบวาระที่ ๑.๘ WRC-15 (Annex 25)
- จัดทำ LS ไปยัง WP 5C เพื่อตอบกลับคำถามต่อระเบียบวาระนี้

๕.๒.๒ กลุ่มทำงานย่อย 4A2b (Sub-WG 4A2b): พิจารณาในเรื่องประเด็นปัญหาเกี่ยวกับสถานีภาคพื้นดิน (Earth Station) ในแง่ของประสิทธิภาพเสาสัญญาณ

#### ผลการดำเนินการ:

- กลุ่มทำงานย่อยไม่ได้รับเอกสารเพิ่มเติม ดังนั้นจึงไม่มีการแก้ไขเนื้อหาของ Annex 7 ของ Chairman's report จากการประชุม WP 4A ครั้งที่ ๔ ว่าด้วยการปรับปรุง Recommendation ITU-R S.1855 และ Recommendation ITU-R S.1717 ดังนั้นที่ประชุมเห็นว่าการพิจารณาในเรื่องนี้แล้ว จึงได้จัดทำ PDRR (Annex 2)

- กลุ่มทำงานย่อยได้รับ contribution ๓ ฉบับ ประเด็นเรื่อง ความเป็นไปได้ในการพัฒนารูปแบบเสาสัญญาณสถานีภาคพื้นโลกแบบอื่นๆ ไว้เป็นทางเลือกสำหรับอุปกรณ์ภาครับ BSS และได้มีการแก้ไข Annex 2 ของ Chairman's report จากการประชุม WP 4A ครั้งที่ ๔ หลังจากพิจารณาเอกสารดังกล่าว พร้อมกันนี้ได้จัดทำ DNR ต่อประเด็นนี้เพื่อเสนอ SG 4 ต่อไป

๕.๒.๓ กลุ่มทำงานย่อย 4A2c (Sub-WG 4A2c):พิจารณาเกี่ยวกับ ESOMPs หรือสถานีดาวเทียมภาคพื้นดินบนแพลตฟอร์มกิจการเคลื่อนที่ที่ให้บริการกิจการประจำที่ผ่านดาวเทียมค้างฟ้า (GSO FSS) ในย่าน ๑๗.๓ – ๓๐ GHz (Ka-band) โดยมีรายละเอียดดังนี้

ผลการดำเนินการ:

- ที่ประชุมได้จัดทำเอกสาร ๓ ฉบับ ได้แก่
- จัดทำ WD-PDNR ว่าด้วยเรื่อง“Technical and operational guidelines for earth stations on[mobile/moving]platforms communicating with geostationaryspace stations in the fixed-satellite service in thefrequency bands19.7-20.2 GHz and 29.5-30.0 GHz” (Annex 6)
- ทบทวน WD-PDRRepว่าด้วยเรื่อง “Technical and operational studies towards developing elements to be included in Report ITU-R S.2223regarding earth stations on mobile platformsin the 17.3-20.2 and 27.5-30.0 GHz bands of the geostationary-satellite orbit fixed-satellite service” (Annex 15).
- จัดทำเอกสาร revised version ของWD-PDRRep ITU-R S.2261 ว่าด้วยเรื่อง “Guidelines that could be used by Administrations wishing to license ESOMPs mounted on vessels and operating in non-GSO FSS systems in the frequency range 27-29.1 GHz while ensuring protection of terrestrial services” (Annex 16)และที่ประชุมเห็นพ้องให้พิจารณาเอกสารนี้ในการประชุมครั้งต่อไป

๕.๒.๔ กลุ่มทำงานย่อย 4A2d (Sub-WG 4A2d):ระเบียบวาระที่เกี่ยวข้องคือ ๑.๙.๑ โดยมีรายละเอียดผลการพิจารณาดังนี้

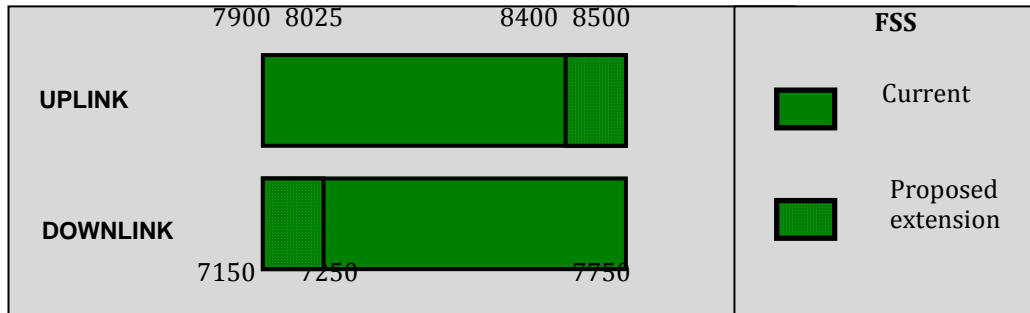
ระเบียบวาระที่ ๑.๙.๑:เพื่อพิจารณาตามที่ได้กำหนดไว้ใน Resolution 785 (WRC-12) ถึงความเป็นไปได้ในการกำหนดกิจการประจำที่ผ่านดาวเทียมย่านความถี่ ๗๑๕๐ – ๗๒๕๐ MHz (Space-to-Earth) และ ๘๔๐๐ – ๘๕๐๐ MHz (Earth-to-Space) ภายใต้เงื่อนไขการใช้งานความถี่วิทยุร่วมกันที่เหมาะสม

ตาม Resolution 758 (WRC-12) มีมติเชิญ ITU-R “เพื่อดำเนินการศึกษาทางเทคนิคและกฎระเบียบในการกำกับดูแลในการจัดสรรคลื่นความถี่ใหม่ให้กับกิจการประจำที่ผ่านดาวเทียมในย่านความถี่ ๗๑๕๐ – ๗๒๕๐ MHz (Space-to-Earth) และ ๘๔๐๐ – ๘๕๐๐ MHz (Earth-to-Space) เพื่อยืนยันว่าการจัดสรรคลื่นความถี่ใหม่ดังกล่าวจะสามารถใช้ได้กับบริการที่มีอยู่ ตามแนวคิดที่จะขยายการจัดสรรคลื่นความถี่ทั่วโลกในปัจจุบันให้กับกิจการประจำที่ผ่านดาวเทียมในย่านความถี่ ๗๒๕๐ – ๗๗๕๐ MHz (Space-to-Earth) และ ๗๗๐๐ – ๘๔๐๐ MHz (Earth-to-Space)

บริการที่ได้รับการจัดสรรในปัจจุบันในย่านความถี่ ๗๑๕๐ – ๗๒๕๐ MHz และ ๘๔๐๐ – ๘๕๐๐ MHz

ย่านความถี่ ๗๑๕๐ – ๗๒๕๐ MHz: ถูกจัดสรรให้กับกิจการประจำที่ (Fixed Services), โครงการวิจัยอวกาศ (Space Research) (Earth-to-Space) และกิจการเคลื่อนที่ (Mobile Services)

ย่านความถี่ ๘๔๐๐ – ๘๕๐๐ MHz: ถูกจัดสรรให้กับโครงการวิจัยอวกาศ (Space Research) (Space-to-Earth), กิจการประจำที่และกิจการเคลื่อนที่ (Fixed and Mobile Service) โดยพิจารณาตามผลการศึกษาตาม Resolution 758 ที่ได้รับ



ผลการศึกษา

7150 – 7250 MHz		8400 – 8500 MHz	
SRS (ds)	Sharing feasible except for transitional phases (LEOP, fly-by,...). EIRP mask proposed for FSS emissions in order to solve the issue. Under study by ESA and France.	SRS (ds)	Sharing can be achieved. Separation distance from 200 to 900 km depending of the FSS antenna input.
SRS (ne)	Sharing feasible by limiting the FSS satellite emissions level toward the SRS spacecraft and by introducing minimum orbital separation.	SRS (ne)	Sharing can be achieved. Separation distance from 100 to 500 km depending of the FSS antenna input.
FS	Sharing feasible by applying pfd limits from RR No. 21.16	FS	Sharing can be achieved. Separation distance for long term protection criterion: ~100km. Short term protection criterion: ~300km
MS	Sharing feasible by applying pfd limits from RR No. 21.16	MS	Not yet carried out
EESS	Sharing feasible through RR No 9.17A coordination process. Coordination distance (App7) up to 350 km		
SOS	Sharing feasible		

ค่า EIRP mask ที่ได้รับการเสนอ

$-26 - 3 \times \left(\frac{\varphi}{3.10}\right)^2$	dBW/Hz	for $0 \leq \varphi \leq 8$
-46	dBW/Hz	for $8 \leq \varphi \leq 19.6$
$-46 - 25 \times \log_{10}\left(\frac{\varphi}{19.6}\right)$	dBW/Hz	for $19.6 \leq \varphi \leq 64.9$
-59	dBW/Hz	for $64.9 \leq \varphi \leq 180$

### วิธีการดำเนินการที่ได้รับการเสนอ

- Method A: มีการจัดสรรให้ใช้กับกิจการประจำที่ผ่านดาวเทียมในย่านความถี่ ๗ ๑๕๐ - ๗ ๒๕๐ MHz (ความถี่ขาลง) และ ๘ ๔๐๐ - ๘ ๕๐๐ MHz (ความถี่ขาขึ้น) สนับสนุนโดยประเทศฝรั่งเศส และยังคงอยู่ในระหว่างการหารือกับ ESA
  - FSS space station จะต้องสอดคล้องกับค่า EIRP mask
  - GSO FSS และ GSO SRS space station จะต้องห่างกันอย่างน้อย ๐.๖ องศา
  - FSS earth station จะต้องทำงานอยู่ในตำแหน่งที่ระบุได้และไม่เคลื่อนที่ไปไหน โดยมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของจานสายอากาศ ๓.๕ เมตร
- Method B: ไม่ให้มีการเปลี่ยนแปลงใดๆ สนับสนุนโดย NASA และ JAXA

### ผลการดำเนินการ:

- กลุ่มทำงานย่อยนี้ได้พิจารณา contribution ๑๔ ฉบับ และจัดทำเอกสาร ๓ ฉบับ
- มีการจัดตั้ง Drafting Group (DG) ๒ กลุ่ม ได้แก่
- DG สำหรับจัดการ WD-PDNRRep โดยพิจารณาเอกสาร ๑๓ ฉบับ และได้จัดทำ ๑) ปรับปรุงเอกสาร WD-PDNRRep(Annex 13) และ ๒) เอกสาร LS ไปยัง WP 5C เพื่อตอบข้อกังวลของ WP 5C เกี่ยวกับแนวทางและการศึกษาการใช้งานร่วมกันของ FSS/FS ว่าหาก elevation angles มากกว่า 5° จะไม่เกิดความเสี่ยงต่อการรบกวน FSS ใดๆ ก็ดี เงื่อนไขของ geostationary arc pointing สำหรับ FS ยังต้องพิจารณากันต่อไป
- DG สำหรับจัดทำ draft CPM text WRC-15 ระเบียบวาระที่ ๑.๘.๑ โดยพิจารณาเอกสารทั้งสิ้น ๘ ฉบับ และได้ ๑) ปรับปรุงเอกสาร draft CPM text(Annex 17) และ ๒) จัดทำเอกสาร LS ไปยัง WP 7B เพื่อเสนอให้ปรับปรุง RR Nos. 5.460 และ 5.465 เพื่อให้มีการอธิบายการทำงานของ deep space ที่ดีขึ้น

### ๕.๒.๕ กลุ่มทำงานย่อย 4A2e (Sub-WG 4A2e): พิจารณาเกี่ยวกับระเบียบวาระที่ ๑.๕ (UAS) โดยมีรายละเอียดดังนี้

ระเบียบวาระที่ ๑.๕ ว่าด้วยเรื่องการศึกษาการเคลื่อนที่ความถี่ที่ถูกจัดสรรให้กับกิจการประจำที่ผ่านดาวเทียมที่ไม่ตรงตาม Appendix 30, 30A และ 30B เพื่อใช้ในการควบคุมการสื่อสารกับอากาศยานไร้คนขับ (Unmanned Aircraft Systems: UAS) โดยไม่แบ่งแยกบริเวณน่านฟ้า ตาม Resolution 153 (WRC-12)

### ผลการดำเนินการ:

- ไม่มีการพิจารณาประเด็นนี้ในการประชุมครั้งก่อน
- กลุ่มทำงานย่อยนี้ได้พิจารณา contribution ๒ ฉบับ และจัดทำเอกสาร ๑ ฉบับ
- จัดทำ PDNR ที่มีเนื้อหาว่าด้วย “Technical and operational characteristics of Unmanned Aircraft Control and Non-Payload satellite communication links operated in certain frequency bands allocated to the fixed-satellite service not subject to RR Appendices 30, 30A and 30B” (Annex 1)

- ทั้งนี้ กลุ่มทำงานย่อยระบุว่าไม่ได้ต้องการให้ WP 4A ส่ง DNR ไปยัง SG 4 ก่อนการประชุม WRC-15

**ตารางสรุปผลการดำเนินงานของกลุ่มทำงาน 4A2**

Sub-Working Group	Topic	WP 4A Input Documents	WP 4A Output Documents		
			TEMP No.	Status	Subject/Comments
4A2 Mr P. Hovstad (AsiaSat)	BSS issues	4A/343 (Annex 3), 402, 426	196	DRRep	Rep. ITU-R BO.2007-1
4A2a Mr I. Mokarrami (IRN)	WRC-15 agenda item 1.8 (ESVs)	4A/343 (Annexes 24, 30, 31), 348, 357, 367, 368, 369, 370, 430, 431, 432, 438, 439, 448	234	LS to WP 5C	WRC-15 agenda item 1.8
			235	WD-PDNRep	WRC-15 agenda item 1.8
			236	WD-CPM text	WRC-15 agenda item 1.8
4A2b Mr S. Doiron (CAN)	Earth station issues	4A/343 (Annexes 2, 6, 7), 366, 454, 456	237	DNR	Rec. ITU-R S.[ALT_BSS_ANT_DIAG]
			238	WD-PDRR	Rec. ITU-R S.1717
4A2c Mr P. Deedman (G)	Earth stations on mobile platforms (ESOMPs)	4A/343 (Annexes 5, 17, 40, 41), 377, 378, 381, 383, 418, 419, 459	239	WD-PDNR	Technical and operational guidelines for ESOMPs 20/30 GHz
			240	WD-PDRRep	Rep. ITU-R S.2223
			241	WD-PDRRep	Rep. ITU-R S.2261
4A2d Mr J. Conner (USA)	WRC-15 agenda item 1.9.1 (FSS 7/8 GHz)	4A/343 (Annexes 16, 32, 33), 355, 372, 387, 388, 393, 395, 404, 405, 414, 416, 417, 424, 428, 433, 435, 449, 450, 451	242	LS to WP 5C (copy to WPs 5A and 7B for info)	WRC-15 agenda item 1.9.1
			243	LS to WP 7B	WRC-15 agenda item 1.9.1
			247	WD-CPM text	WRC-15 agenda item 1.9.1
			248	WD-PDNRep	Compatibility studies for FSS with other services in 7/8 GHz
4A2e Mr P. Hovstad (AsiaSat)	WRC-15 agenda item 1.5 (UAS)	4A/343 (Annex 1), 386, 458	244	PDNR	ITU-R DS.[FSS-REF_FOR_UA]
			245	LS to WP 5B	WRC-15 agenda item 1.5

**๕.๓ กลุ่มทำงานของ WP4A สำหรับ Plenary (WG of WP4A Plenary): ระเบียบวาระที่เกี่ยวข้อง คือ ระเบียบวาระที่ ๗, ๙.๑ (ประเด็น ๙.๑.๒) และ ๙.๓**

๕.๓.๑ ที่ประชุม WG-Plenary พิจารณาเอกสารหลายฉบับที่เกี่ยวข้องกับปัญหาต่างๆภายใต้ ระเบียบวาระที่ ๗ ของ WRC-15

ระเบียบวาระที่ ๗ : เพื่อพิจารณาการแก้ไขที่เป็นไปได้และแนวทางเลือกต่างๆ เพื่อตอบสนองต่อ Resolution 86 (Rev. Marrakesh, 2002) ของการประชุม Plenipotentiary Conference เอกสารตีพิมพ์ล่วงหน้าเอกสารการประสานงาน เอกสารแจ้งจัด ทะเบียน และวิธีการในการจดทะเบียนการใช้งานคลื่นความถี่ในการใช้งานข่ายงานดาวเทียม และให้สอดคล้องกับ Resolution 86 (Rev. WRC-07) เพื่ออำนวยความสะดวกให้เกิดการใช้งานคลื่น

ความถี่วิทยุและวงโคจรดาวเทียมใดๆ รวมถึงวงโคจรดาวเทียมค้างฟ้า ที่สมเหตุสมผล มีประสิทธิภาพ และเกิดประโยชน์สูงสุด

ประเด็นปัญหาและผลการดำเนินการภายใต้แต่ละประเด็น มีดังต่อไปนี้

๕.๓.๑.๑ ประเด็นเรื่องการแจ้งข้อมูลการนำขึ้นใช้งานของข่ายงานดาวเทียม (ITU publication of bringing into use information) (Annex 29)

๕.๓.๑.๒ ประเด็นเรื่องผลของการแจ้งจดทะเบียนเกินระยะเวลา ๖ เดือนภายใต้ RR No. 11.49 ที่ประชุมได้จัดทำ WD-CPM text (Annex 28)

๕.๓.๑.๓ ประเด็นการพิจารณาแก้ไข RR No. 11.41 ในการที่ Administration จะแจ้ง BR ในเรื่องของ technical qualification เกี่ยวกับการใช้งานร่วมกันและการประสานงานภายหลังจากการไม่มีการรบกวนกันอย่างรุนแรงเป็นเวลาหลายปี ในขณะที่เงื่อนไขการประสานงานยังคงมีผลบังคับใช้จนกว่าจะบรรลุตามระเบียบว่าด้วยการประสานงานความถี่ เพื่อจะแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจากการประสานงานความถี่ได้ (Annex 18)

๕.๓.๑.๔ ประเด็นพิจารณาเกี่ยวกับความเป็นไปได้ในการยกเลิกขั้นตอน API สำหรับข่ายงานดาวเทียมที่ต้องประสานงานภายใต้ข้อบังคับวิทยุ Article 9 Section 2 (Annex 30)

๕.๓.๑.๕ ประเด็นพิจารณาเกี่ยวกับเอกสารจองสิทธิข่ายงานดาวเทียมจำนวนมากเกินไปจากหน่วยงานอำนวยการเดียวกัน ถูกส่งไปจองสิทธิยัง BR ซึ่งจะทำให้เกิดการ warehousing เอกสาร filing ซึ่งนำไปสู่การwarehousingวงโคจรดาวเทียมและทรัพยากรคลื่นความถี่ที่เกี่ยวข้อง ดังนั้นที่ประชุมจึงควรที่จะเสนอความเห็นต่อประเด็นนี้เข้ามาในการประชุมครั้งต่อไป (Annex 31)

๕.๓.๑.๖ ประเด็นพิจารณาเกี่ยวกับการนำดาวเทียมขึ้นใช้งานจริงก่อนมีการส่ง Notification request ที่ประชุมได้รับเอกสาร "Discussion paper - Consideration of issues concerning BIU defined in RR No. 11.44B and appropriate notification of frequency assignments" เพื่อพิจารณาความเชื่อมโยงระหว่าง BIU และการแจ้งจดทะเบียน สืบเนื่องจากเอกสารดังกล่าว จะต้องมีการพิจารณาทบทวน RR Nos. 11.25, 8.1, 8.3, 11.44

๕.๓.๑.๗ ที่ประชุมได้รับเอกสารจาก ESA เกี่ยวกับความเห็นและข้อเสนอของ ESA ต่อ roadmap ในการทบทวนข้อบังคับวิทยุ (Radio Regulations) (Annex 19)

๕.๓.๒ ที่ประชุม WG-Plenary พิจารณาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับความเป็นไปได้ที่จะปรับลดระยะการประสานงาน (Coordination Arc) ในหลายๆย่านความถี่

ระเบียบวาระที่ ๙.๑.๒: เพื่อศึกษาเกี่ยวกับความเป็นไปได้ในการลดระยะการประสานงาน (Coordination Arc) และศึกษาข้อกำหนดทางเทคนิคที่ต้องปฏิบัติตามข้อบังคับวิทยุที่ ๙.๔๑ ในกระบวนการประสานงานความถี่ภายใต้ข้อบังคับวิทยุมาตรา ๙.๗ (เพื่อให้เป็นไปตาม New Resolution 756 (WRC-12))

ที่ประชุมจะต้องพิจารณาผลการศึกษาที่ได้ตาม Resolution 756 ว่าด้วยการลดระยะการประสานงานความถี่ (Coordination Arc) ตามข้อบังคับวิทยุคมนาคม Appendix 5 (Rev. WRC-12) ว่าเหมาะสมต่อย่านความถี่ 6/4 GHz และ 14/10/11/12 GHz และพิจารณาว่าเหมาะสมหรือไม่ที่จะลดระยะการประสานงานความถี่ในย่าน 30/20 GHz

ผลการดำเนินการ:

-ที่ประชุมเห็นพ้องให้นำเอกสาร ๓ ฉบับไปพิจารณาในการประชุมครั้งถัดไป ได้แก่

-WD-CPM text on issue 9.1.2 (Annex 33)

-WD-PDNRepสรุปผลการศึกษายกย่อง Resolution 756 (WRC-15) (Annex 7)

-Annex 42 ของ Chairman's report จากการประชุม WP 4A ครั้งที่ ๔ว่าด้วยเรื่อง "Elements for future discussion and development related to WRC-15 agenda item 9.1, issue 9.1.2"(Annex 37)

๕.๓.๓ ที่ประชุม WG-Plenary พิจารณาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับระเบียบวาระที่ ๙.๓ ที่ได้มีการเสนอ WD-CPM text เข้ามา และเห็นพ้องให้มีการนำเอกสารฉบับนี้ไปพิจารณาในการประชุมครั้งถัดไป (Annex 36)

๕.๓.๔ ที่ประชุม WG-Plenary พิจารณาเอกสารข้อเสนอให้เปลี่ยน RoPเกี่ยวกับรูปแบบที่ใช้ในการส่งข้อมูลยกย่อง Resolution 552 (WRC-12) และ 553 (WRC-12) โดยเอกสารฉบับนี้เสนอให้มีการทบทวน Resolution 55 (Rev. WRC-12) อีกทั้งเสนอให้มีการเพิ่ม footnote ไปยัง RR Articles 9 และ 11 ที่เกี่ยวข้องกับ Resolution 55 (Annex 38)

#### ตารางสรุปผลการดำเนินงานของกลุ่มทำงาน WP 4A สำหรับ Plenary

Sub-Working Group	Topic	WP 4A Input Documents	WP 4A Output Documents		
			TEMP No.	Status	Subject/Comments
4A Plenary Mr J. Wengryniuk (USA)	WRC-15 agenda items 7, 9.1 (issue 9.1.2), 9.3	4A/343 (Annexes 8, 9, 18, 19, 25, 34, 35, 36, 37, 42), 360, 384, 385, 399, 406, 412, 413, 421, 422, 427, 437, 441, 442, 444, 452	197	Draft CPM text	WRC-15 agenda item 7, Possible cancellation of API
			198	WD-CPM text	WRC-15 agenda item 9.3
			199	Note to Director, BR	Conversion of RoP on format for submission under Res. 552 and 553 (WRC-12)
			200	WD-CPM text	WRC-15 agenda item 7, Publication of bringing into use info
			201	WD-CPM text	WRC-15 agenda item 7, possible method to mitigate excessive filings
			202	Element for Chairman's Report	Regarding the issue of excessive filings
			203	Element for Chairman's Report	Regarding publication of bringing into use info
			204	WD-CPM text	Informing BR of suspension under RR No. 11.49 beyond 6 months
			205	Annex for Chairman's Report	Explanations on the issue of Mods to RR No. 11.41
			206	Element for Chairman's Report	Summary of discussion of the issue of Mods to RR No. 11.41
			207	Element for Chairman's Report	BIU without Notification
208	WD-CPM text	WRC-15 agenda item 9.1, issue 9.1.2			



Sub-Working Group	Topic	WP 4A Input Documents	WP 4A Output Documents		
			TEMP No.	Status	Subject/Comments
			209	WD-PDNRep	ITU-R S.[RES756] on coordination arc and technical criteria
246	Annex 1 to Attachment 2 to Annex 25 of 4A/343	ESA roadmap for revision of RR			

#### ๕.๔ WP 4A Closing Plenary

มีการพิจารณาเอกสารอีก ๒ ฉบับนอกเหนือไปจากเอกสารที่ได้พิจารณาไปแล้วข้างต้นถูกจัดทำขึ้นในช่วง closing Plenary ของ WP 4A

๕.๔.๑ เอกสาร LSขอขอบคุณไปยัง WP 1Bที่ได้จัดทำเอกสาร LSมายัง WP 4Aต่อระเบียบวาระที่ ๙.๑ (ประเด็น ๙.๑.๖) พร้อมทั้งแสดงความเห็นด้วยต่อ WD-CPM textที่จัดทำโดย WP 1B โดยสรุปได้ว่า ไม่มีการเปลี่ยนแปลงคำนิยามใน RR Article 1

๕.๔.๒ เอกสาร LS ให้ความเห็นของ WP 4A ต่อ WP 1B PDNRep ITU-R SM.[DYNAMIC ACCESS] “Spectrum management principles and spectrum engineering techniques for dynamic access to spectrum by radio systems employing cognitive capabilities.”

#### บทสรุป

การประชุมครั้งที่สี่ของคณะทำงาน 4A ในช่วงการศึกษาระหว่างปี ๒๐๑๒ – ๒๐๑๕ ได้รับความร่วมมือเป็นอย่างดี มีเอกสารสนับสนุน (input document) ๑๒๑ ฉบับ ถูกส่งเข้ามาในการประชุมครั้งนี้ และมีเอกสารที่ถูกจัดทำขึ้นสืบเนื่องมาจากผลของการทำงานโดยคณะทำงาน (output document) ทั้งสิ้น ๕๓ ฉบับ โดยที่ output document หลายฉบับเป็นการประสานงานไปยังคณะทำงานอื่นๆ ตามวาระการประชุมของ WRC-15 ที่ประชุมยังดำเนินการอย่างต่อเนื่องในการร่าง draft CPM text, draft new Reports, และ draft new Recommendations

ที่ประชุมเห็นพ้องที่จะเสนอเอกสาร ๒ ฉบับ ต่อที่ประชุม SG4 เพื่อพิจารณาโดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- Draft revision of Report ITU-R BO.2007-1: “Considerations for the introduction of broadcasting satellite service high definition television systems”
- Draft new Recommendation ITU-R BO.[ALT\_BSS\_ANT\_DIAG]: “Alternative BSS earth station antenna radiation pattern for 12 GHz BSS bands with effective apertures in the range 55-75 cm”

ประเด็นอื่นๆที่อยู่ในขอบเขตความรับผิดชอบของ WP 4A ที่จะต้องมีการพิจารณากันต่อไป ได้แก่ ประเด็นที่เกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพของเสาสัญญาณ (Antenna Performance), สถานีดาวเทียมภาคพื้นดินบนแพลตฟอร์มเคลื่อนที่ (Earth stations on mobile platform: ESOMPs), การใช้กิจการร่วมกัน และการใช้บริการร่วมกันภายในกิจการFSS (FSS intra-service sharing)

#### ๖. การประชุมคณะทำงานครั้งต่อไป

กำหนดการประชุมของคณะทำงาน4A ครั้งต่อไป (ครั้งที่ ๖) ระหว่างวันที่ ๒- ๑๐ กรกฎาคม ๒๐๑๔ ณ นครเจนีวา ประเทศสวิตเซอร์แลนด์

รายงานผลการประชุมคณะทำงาน 4C ครั้งที่ ๑๓  
**ITU-R the 13<sup>th</sup> Meeting of Working Party 4C**  
(Efficient Orbit/Spectrum Utilization for MSS and RDSS)

๑. รายละเอียดการประชุม

การประชุมคณะทำงาน 4C ครั้งที่ ๑๓ ของภาควิทยุคมนาคม จัดขึ้นโดยสหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ ระหว่างวันที่ ๑๓- ๑๗ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๗ ณ นครเจนีวา ประเทศสวิตเซอร์แลนด์ โดยมีหน้าที่รับผิดชอบครอบคลุม เรื่อง การใช้ประโยชน์จากวิถีโคจร/สเปกตรัมให้มีประสิทธิภาพในกิจการเคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม (Mobile-Satellite Service: MSS) และในกิจการวิทยุตรวจการณ์และค้นหาผ่านดาวเทียม (Radiodetermination-Satellite Service: RDSS)

๒. กลุ่มทำงานภายใต้คณะทำงาน 4C

SWG	Subjects	Chairman
4C1	AMS(R)S (Resolution 422 (WRC-12))	Mr Paul Deedman (UK)
4C2	Additional MSS allocations in X band (WRC-15 agenda item 1.9.2)	Mr Mehdi AbyanehNazari (IRN)
4C3	Additional MSS allocations in Ka band (WRC-15 agenda item 1.10)	Mr Edward Jacobs (USA)
4C4	MSS around 400 MHz (including WRC-15 agenda item 9.1 issue 9.1.1)	Mr AlexandreGuérin (France)
4C5	RDSS matters	Mr Thomas Hayden (USA)

๓. ผลการประชุมกลุ่มทำงานในหัวข้อที่สนใจ

๓.๑ กลุ่มทำงานย่อย 4C3: พิจารณาประเด็นที่เกี่ยวข้องกับระเบียบวาระที่ ๑.๑๐ (Additional MSS allocation in Ka band)

ระเบียบวาระที่ ๑.๑๐ พิจารณาข้อกำหนดการใช้งานคลื่นความถี่และความเป็นไปได้ในการจัดสรรความถี่เพิ่มเติมสำหรับกิจการเคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม (Mobile Satellite Service: MSS) ในทิศทางโลกสู่อวกาศและอวกาศสู่โลก รวมไปถึง satellite component ต่าง ๆ สำหรับ broadband application อีกทั้งการใช้งาน IMT ในช่วงย่านความถี่ ๒๒ - ๒๖ GHz โดยที่สอดคล้องกับ Resolution 234 (WRC-12) ทั้งนี้จะต้องพิจารณาข้อบังคับวิทยุที่ ๕.๓๔๐ และ ๕.๑๔๙ ร่วมด้วย

Resolution 234 (WRC-12): การจัดสรรเพิ่มเติมกิจการเคลื่อนที่ผ่านดาวเทียมเป็นกิจการหลัก ในย่านความถี่ ๒๒ - ๒๖ GHz

คุณลักษณะและค่าการป้องกันการใช้งานร่วมกันของกิจการที่ได้รับผลกระทบในย่านความถี่ ๒๒ - ๒๖ GHz นี้ สรุปได้ดังตารางดังต่อไปนี้

<b>Service (PRIMARY or Secondary)</b>	<b>Band (GHz)</b>	<b>Characteristics</b>	<b>Protection Criteria</b>
AMATEUR	24.0-24.05	[TBD]	[TBD]
Amateur	24.05-24.25	[TBD]	[TBD]
AMATEUR-SATELLITE	24.0-24.05	[TBD]	[TBD]
EARTH EXPLORATION-SATELLITE (passive)	22.21-22.5 23.6-24.0	ITU-R RS.515 ITU-R RS.1028 ITU-R RS.1813 ITU-R RS.1861	ITU-R RS.1029
EARTH EXPLORATION-SATELLITE (space-to-Earth)	25.5-27.0	ITU-R SA.1026 ITU-R SA.1027	ITU-R RS.1166 ITU-R SA.1026 ITU-R SA.1027
Earth exploration-satellite (active)	24.05-24.25	ITU-R RS.577 ITU-R SA.1166	ITU-R RS.1029 ITU-R RS.1166
FIXED	22.0-23.6 24.25-25.25 (Regions 1 and 3) 25.25-27.0	ITU-R F.758 Table A1-3 ([MSS Share])	ITU-R F.758
FIXED-SATELLITE (Earth-to-space)	24.65-24.75 (Regions 1 and 3) 24.75-25.25	ITU-R S.465 ITU-R S.1329	ITU-R S.1323 ITU-R S.1329

Service (PRIMARY or Secondary)	Band (GHz)	Characteristics	Protection Criteria
INTER-SATELLITE	22.55-23.15 23.15-23.55 24.45-24.65 24.65-24.75 25.25-27.5	ITU-R SA.509 ITU-R S.1899 ITU-R SA.1018 ITU-R SA.1019 ITU-R SA.1276 ITU-R SA.1414 ITU-R SA.1882 ITU-R SM.1633 Annex 13 ITU-R Rep. SA.2192	ITU-R S.1899 ITU-R SA.1155 ITU-R SA.1743
MOBILE	22.5-23.6 24.25-25.25 (Region 3) 25.25-27.0	[TBD]	[TBD]
MOBILE except aeronautical mobile	22.0-22.5	[TBD]	[TBD]
RADIO ASTRONOMY	22.21-22.5 23.6-24.0	ITU-R SA.509 ITU-R RA.769 ITU-R RA.1631	ITU-R RA.517 ITU-R RA.611 ITU-R RA.769 ITU-R RA.1031 ITU-R RA.1237 ITU-R RA.1513
RADIOLOCATION	24.05-24.25	[TBD]	[TBD]
RADIOLOCATION-SATELLITE (Earth-to-space)	24.65-24.75 (Region 2)	[TBD]	[TBD]
RADIONAVIGATION	24.25-24.45 24.45-24.65 (Regions 2 and 3)	[TBD]	[TBD]

<b>Service (PRIMARY or Secondary)</b>	<b>Band (GHz)</b>	<b>Characteristics</b>	<b>Protection Criteria</b>
SPACE RESEARCH (Earth-to-space)	22.55-23.15	ITU-R SA.509 ITU-R SA.1743 ITU-R SA.1882	ITU-R SA.609 ITU-R SA.1743
SPACE RESEARCH (space-to-Earth)	25.5-27.0	ITU-R SA.509 ITU-R SA.1862	ITU-R SA.609 ITU-R SA.1743
SPACE RESEARCH (passive)	22.21-22.5 23.6-24.0	ITU-R RS.515 ITU-R RS.1028 ITU-R SA.1813 ITU-R SA.1861	ITU-R RS.1029
Standard frequency and time signal-satellite (Earth-to-space)	25.25-27.0	ITU-R TF.1011 ITU-R TF.1153	ITU-R TF.374

ผลการศึกษาการใช้งานร่วมกันระหว่างกิจการ

<b>Service (PRIMARY or Secondary)</b>	<b>Band (GHz)</b>	<b>Status/Results of sharing studies</b>
AMATEUR	24.0-24.05	Sharing studies not yet performed.
Amateur	24.05-24.25	Sharing studies not yet performed.
AMATEUR-SATELLITE	24.0-24.05	Sharing studies not yet performed.
EARTH EXPLORATION-SATELLITE (passive)	22.21-22.5 23.6-24.0	Sharing studies not yet performed. RR No. <b>5.340</b> applies to 23.6-24.0 GHz.
EARTH EXPLORATION-SATELLITE (space-to-Earth)	25.5-27.0	Results of these studies indicate that MSS operations in the band 25.5-26 GHz will create a potential for harmful interference to EESS (space-to-Earth).
Earth exploration-satellite (active)	24.05-24.25	Sharing studies not yet performed.

Service (PRIMARY or Secondary)	Band (GHz)	Status/Results of sharing studies
FIXED	22.0-23.6 24.25-25.25 (Regions 1 and 3) 25.25-27.0	Results of these studies indicate that in the downlink MSS can operate within the proposed stricter pfd limit (See Table xx) and will not create harmful interference to the FS. [To protect the FS from the MSS uplinks, a maximum separation distance will reach several tens of km] [To protect the FS from the MSS uplinks, the separation distance varying from less than [3 km] to several tens of km and for more than 99% of the cases the required separation distance is 16 km.]
MOBILE	22.5-23.6 24.25-25.25 (Region 3) 25.25-27.0	To provide sharing of the MS with the MSS downlinks, the pfd limits shall be met. To provide sharing of MS with MSS uplinks, RR No. <b>9.17</b> shall be applied.
MOBILE except aeronautical mobile	22.0-22.5	Sharing studies not yet performed.
FIXED-SATELLITE (Earth-to-space)	24.65-24.75 (Regions 1 and 3) 24.75-25.25	Sharing studies not yet performed.

Service (PRIMARY or Secondary)	Band (GHz)	Status/Results of sharing studies
INTER-SATELLITE	22.55-23.15 23.15-23.55 24.45-24.65 24.65-24.75 25.25-27.5	<p>Results of these studies indicate that MSS operations in the bands 22.55-23.15 and 25.5-26 GHz will create a potential for harmful interference to ISS links supporting the SRS, EESS, and non-GSO MSS applications.</p> <p>Results of these studies indicate that MSS uplink operations in the bands 23.15-23.55 GHz will create a potential for harmful interference to ISS links supporting the SRS, EESS, and non-GSO MSS applications.</p> <p>In the bands 23.15-23.55 the protection of stations in the inter-satellite service is ensured by application of the current provisions of RR Art.9 (in particular RR No. 9.7) and also by meeting the e.i.r.p. limits for the MSS downlink.</p> <p>In the bands 25.25-25.5 GHz the protection of stations in the inter-satellite service is ensured by application of the current provisions of RR Art.9 (in particular RR No. 9.7) for the MSS uplink.</p>
RADIO ASTRONOMY	22.21-22.5 23.6-24.0  The bands 22.01- 22.21 GHz, 22.81- 22.86 GHz and 23.07- 23.12 GHz  are referred to No. 5.149.	<p>Sharing studies not yet performed.</p> <p>RR No. 5.340 applies to 23.6-24.0 GHz.</p>
RADIOLOCATION	24.05-24.25	Sharing studies not yet performed.

<b>Service (PRIMARY or Secondary)</b>	<b>Band (GHz)</b>	<b>Status/Results of sharing studies</b>
RADIOLOCATION-SATELLITE (Earth-to-space)	24.65-24.75 (Region 2)	Sharing studies not yet performed.
RADIONAVIGATION	24.25-24.45 24.45-24.65 (Regions 2 and 3)	Sharing studies not yet performed.
SPACE RESEARCH (Earth-to-space)	22.55-23.15	Results of these studies indicate that MSS operations in this band will create a potential for harmful interference to the SRS (Earth-to-space). In addition, SRS (Earth-to-space) will create a potential for harmful interference to MSS user terminal receivers and MSS spacecraft operating in geostationary-satellite orbits.
SPACE RESEARCH (space-to-Earth)	25.5-27.0	Results of these studies indicate that MSS operations in the band 25.5-26 GHz will create a potential for harmful interference to SRS (space-to-Earth) and EESS (space-to-Earth).
SPACE RESEARCH (passive)	22.21-22.5 23.6-24.0	Sharing studies not yet performed. RR No. <b>5.340</b> applies to 23.6-24.0 GHz.
Standard frequency and time signal-satellite (Earth-to-space)	25.25-27.0	Sharing studies not yet performed.

ผลการศึกษาการใช้งานร่วมกันระหว่างกิจการในย่านความถี่เดียวกัน

<b>Band segment (GHz)</b>	<b>Incumbent services (PRIMARY or Secondary)</b>	<b>Status/Results of sharing studies</b>
22-22.21	FIXED MOBILE except aeronautical mobile	- Results of these studies indicate that in the downlink MSS can operate within the proposed stricter pfd limit (See Table xx) and will not create harmful interference to the FS. [To protect the FS from the MSS uplinks, a maximum separation



<b>Band segment (GHz)</b>	<b>Incumbent services (PRIMARY or Secondary)</b>	<b>Status/Results of sharing studies</b>
		<p>distance will reach several tens of km] [To protect the FS from the MSS uplinks, the separation distance varying from less than [3 km] to several tens of km and for more than 99% of the cases the required separation distance is 16 km.]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sharing studies not yet performed with MS.</li> </ul>
22.21-22.5	EESS (passive) FIXED MOBILE except aeronautical mobile RAS SRS (passive)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Results of these studies indicate that in the downlink MSS can operate within the proposed stricter pfd limit (See Table xx) and will not create harmful interference to the FS. [To protect the FS from the MSS uplinks, a maximum separation distance will reach several tens of km] [To protect the FS from the MSS uplinks, the separation distance varying from less than [3 km] to several tens of km and for more than 99% of the cases the required separation distance is 16 km.]</li> <li>- Sharing studies not yet performed with EESS (passive), MS, RAS and SRS (passive).</li> </ul>
22.5-22.55	FIXED MOBILE	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Results of these studies indicate that in the downlink MSS can operate within the proposed stricter pfd limit (See Table xx) and will not create harmful interference to the FS. [To protect the FS from the MSS uplinks, a maximum separation distance will reach several tens of km] [To protect the FS from the MSS uplinks, the separation distance varying from less than [3 km] to several tens of km and for more than 99% of the cases the required separation distance is 16 km.]</li> <li>- Sharing studies not yet performed with MS.</li> </ul>
22.55-23.15	FIXED INTER-SATELLITE MOBILE	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Results of these studies indicate that in the downlink MSS can operate within the proposed stricter pfd limit (See Table xx) and will not create harmful interference to the FS. [To protect the FS</li> </ul>

Band segment (GHz)	Incumbent services (PRIMARY or Secondary)	Status/Results of sharing studies
	SRS (E-s)	<p>from the MSS uplinks, a maximum separation distance will reach several tens of km] [To protect the FS from the MSS uplinks, the separation distance varying from less than [3 km] to several tens of km and for more than 99% of the cases the required separation distance is 16 km.]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Results of these studies indicate that MSS operations will create a potential for harmful interference to ISS links supporting the SRS and EESS applications. To protect ISS links from MSS downlinks orbital separations of 2-20 degrees would be needed between each of 32 GSO data relay satellite orbital positions and the nearest MSS satellites depending on the required MSS link availability. To protect ISS links from MSS uplinks specific MSS orbital locations would be precluded for each DRS orbital location.</li> <li>- Results of these studies indicate that MSS operations will create a potential for harmful interference to the SRS (Earth-to-space). In addition, SRS (Earth-to-space) will create a potential for harmful interference to MSS user terminal receivers and MSS spacecraft operating in geostationary-satellite orbits.</li> <li>- Sharing studies not yet performed with MS.</li> </ul>
23.15-23.55	FIXED INTER-SATELLITE MOBILE	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Results of these studies indicate that in the downlink MSS can operate within the proposed stricter pfd limit (See Table xx) and will not create harmful interference to the FS. [To protect the FS from the MSS uplinks, a maximum separation distance will reach several tens of km] [To protect the FS from the MSS uplinks, the separation distance varying from less than [3 km] to several</li> </ul>

Band segment (GHz)	Incumbent services (PRIMARY or Secondary)	Status/Results of sharing studies
		<p>tens of km and for more than 99% of the cases the required separation distance is 16 km.]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- MSS ES operations will create a potential for harmful interference to ISS links supporting non-GSO MSS applications. Very large I/N values would occur during co-frequency interference events in which a HIBLEO-2 satellite is within the main beam of the GSO MSS user terminal transmission.</li> <li>- MSS operations will create a potential for harmful interference to ISS links supporting the SRS and EESS applications. To protect ISS links from MSS downlinks orbital separations of 2 degrees for 99% availability up to 20 degrees [<i>Editor's note: see also the editor's note in section 4.2/1.10/4.8</i>] for 99.9% availability for MSS would be needed between each of 32 GSO data relay satellite orbital positions and the nearest MSS satellites depending on the required MSS link availability. To protect ISS links from MSS uplinks specific MSS orbital locations would be precluded for each DRS orbital location.</li> <li>- For MSS (s-E), the protection of stations in the inter-satellite service connected to GSO networks is ensured by application of the current provisions of RR Art. 9 (in particular RR No. 9.7) and also by meeting the e.i.r.p. limits. (Note that orbital separations ranging from 2 to 20 degrees would be needed depending on the required MSS link availability ranging from 99% to 99.9%.</li> <li>- Current provisions of RR Art. 9 do not provide coordination procedures covering geostationary satellites with non-GSO to non-GSO inter-satellite</li> </ul>

Band segment (GHz)	Incumbent services (PRIMARY or Secondary)	Status/Results of sharing studies
		<p>service links.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- To provide sharing with MS the pfd limits downlinks shall be met.</li> </ul>
23.55-23.6	FIXED MOBILE	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Results of these studies indicate that in the downlink MSS can operate within the proposed stricter pfd limit (See Table xx) and will not create harmful interference to the FS. [To protect the FS from the MSS uplinks, a maximum separation distance will reach several tens of km] [To protect the FS from the MSS uplinks, the separation distance varying from less than [3 km] to several tens of km and for more than 99% of the cases the required separation distance is 16 km.]</li> <li>- Sharing studies not yet performed with MS.</li> </ul>
23.6-24	EESS (passive) RAS SRS (passive)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- RR No. <b>5.340</b> applies to 23.6-24.0 GHz. All emissions are prohibited in the band.</li> </ul>
24-24.05	AMATEUR AMATEUR-SATELLITE	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sharing studies not yet performed with amateur and amateur-satellite services.</li> </ul>
24.05-24.25	RADIOLOCATION Amateur eess (active)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sharing studies not yet performed with radiolocation, amateur and eess (active) services.</li> </ul>
24.25-24.45	FIXED (R1 & R3) RADIONAVIGATION (R2 & R3) MOBILE (R3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Results of these studies indicate that in the downlink MSS can operate within the proposed stricter pfd limit (See Table xx) and will not create harmful interference to the FS. [To protect the FS from the MSS uplinks, a maximum separation distance will reach several tens of km] [To protect the FS from the MSS uplinks, the separation distance varying from less than [3 km] to several tens of km and for more than 99% of the cases the required separation distance is 16 km.]</li> <li>- Sharing studies not yet performed with radionavigation and mobile services.</li> </ul>

<b>Band segment (GHz)</b>	<b>Incumbent services (PRIMARY or Secondary)</b>	<b>Status/Results of sharing studies</b>
24.45-24.65	FIXED (R1 & R3) INTER-SATELLITE MOBILE (R3) RADIONAVIGATION (R2 & R3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Results of these studies indicate that in the downlink MSS can operate within the proposed stricter pfd limit (See Table xx) and will not create harmful interference to the FS. [To protect the FS from the MSS uplinks, a maximum separation distance will reach several tens of km] [To protect the FS from the MSS uplinks, the separation distance varying from less than [3 km] to several tens of km and for more than 99% of the cases the required separation distance is 16 km.]</li> <li>- Sharing studies not yet performed with inter-satellite, mobile and radionavigation services.</li> </ul>
24.65-24.75	FIXED (R1 & R3) FIXED-SATELLITE (E-s) (R1 & R3) INTER-SATELLITE MOBILE (R3) RADIOLOCATION-SATELLITE (E-s) (R2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Results of these studies indicate that in the downlink MSS can operate within the proposed stricter pfd limit (See Table xx) and will not create harmful interference to the FS. [To protect the FS from the MSS uplinks, a maximum separation distance will reach several tens of km] [To protect the FS from the MSS uplinks, the separation distance varying from less than [3 km] to several tens of km and for more than 99% of the cases the required separation distance is 16 km.]</li> <li>- Sharing studies not yet performed with FSS (E-s), inter-satellite, mobile and radiolocation-satellite (E-s) services.</li> </ul>
24.75-25.25	FIXED (R1 & R3) FIXED-SATELLITE (E-s) MOBILE (R3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Results of these studies indicate that in the downlink MSS can operate within the proposed stricter pfd limit (See Table xx) and will not create harmful interference to the FS. [To protect the FS from the MSS uplinks, a maximum separation distance will reach several tens of km] [To protect the FS from the MSS uplinks, the separation distance varying from less than [3 km] to several tens of km and for more than 99% of the cases</li> </ul>

Band segment (GHz)	Incumbent services (PRIMARY or Secondary)	Status/Results of sharing studies
		<p>the required separation distance is 16 km.]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sharing studies not yet performed with FSS (E-s) and mobile services.</li> </ul>
25.25-25.5	<p>FIXED INTER-SATELLITE MOBILE Standard frequency and time signal-satellite (E-s)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Results of these studies indicate that in the downlink MSS can operate within the proposed stricter pfd limit (See Table xx) and will not create harmful interference to the FS. [To protect the FS from the MSS uplinks, a maximum separation distance will reach several tens of km] [To protect the FS from the MSS uplinks, the separation distance varying from less than [3 km] to several tens of km and for more than 99% of the cases the required separation distance is 16 km.]</li> <li>- In order to protect ISS links supporting the SRS and EESS applications, a minimum orbital separation of +/-8 degrees is required between each of 32 GEO data relay orbital locations and any MSS satellite, resulting in only 97 degrees of available orbital arc.</li> <li>- Sharing studies not yet performed with mobile and standard frequency and time signal-satellite (E-s) services.</li> <li>- The protection of stations in the inter-satellite service is ensured by application of the current provisions of RR Art. 9 (in particular RR No. 9.7). (Note that for MSS (E-s), +/-8 degrees of orbital arc separation is needed around each of the 32 DRS satellite locations, leaving only 97 degrees of available orbital arc).</li> <li>- To provide sharing with MS, RR No. 9.17 shall be applied for MSS uplinks.</li> </ul>

Band segment (GHz)	Incumbent services (PRIMARY or Secondary)	Status/Results of sharing studies
25.5-26	EESS (s-E) FIXED INTER-SATELLITE MOBILE SRS (s-E) Standard frequency and time signal-satellite (E-s)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Results of these studies indicate that MSS operations will create a potential for harmful interference to EESS (s-E) and SRS (s-E).</li> <li>- Results of these studies indicate that in the downlink MSS can operate within the proposed stricter pfd limit (See Table xx) and will not create harmful interference to the FS. [To protect the FS from the MSS uplinks, a maximum separation distance will reach several tens of km] [To protect the FS from the MSS uplinks, the separation distance varying from less than [3 km] to several tens of km and for more than 99% of the cases the required separation distance is 16 km.]</li> <li>- In order to protect ISS links supporting the SRS and EESS applications, a minimum orbital separation of +/-8 degrees is required between each of 32 GEO data relay orbital locations and any MSS satellite, resulting in only 97 degrees of available orbital arc.</li> <li>- Sharing studies not yet performed with mobile and standard frequency and time signal-satellite (E-s) services.</li> </ul>