

## Výtah ze

### Zprávy z jednání první části Regionální radiokomunikační konference (RRC-04) pro její druhou část

#### Úvod

Dohoda Stockholm 61 přijatá na Evropské rozhlasové konferenci stanovila využívání pásem mezi 41 MHz a 960 MHz s výjimkou pásem 68 – 73 MHz a 76 – 87,5 MHz v Evropské rozhlasové oblasti.

Dohoda Ženeva 89 přijatá na Regionální správní konferenci pro plánování televizního vysílání v Africké rozhlasové oblasti a okolních státech stanovila postupy a plán pro televizní vysílání v pásmech 47 – 68 MHz, 174 – 230 MHz, 230 – 238 MHz, 246 – 254 MHz a 470 – 862 MHz.

Po konzultacích zahájených v roce 2000 přijala Konference vládních zmocněnců v Marakéši 2002 Rezoluci 117, která stanovila plánovací oblast regionální plánovací konference pro plánování digitálního rozhlasového a televizního vysílání v pásmech VKV a UKV. Rada ITU na svém zasedání v roce 2003 modifikovala Rezoluci 1185 a stanovila program jednání dvou zasedání konference.

Účelem této zprávy je v souladu s Rezolucí 1185 stanovit technické základy pro práci druhého zasedání konference, potřebné základy pro provedení plánovacích cvičení před druhým zasedáním a formulář, kterým se budou zasílat požadavky správ.

## Kapitola 1 Definice

### #1.1 Obecné pojmy

#### #1.1.1 Dohoda Stockholm (1961)(ST61)

„Regionální dohoda pro Evropskou rozhlasovou oblast pro využití kmitočtů rozhlasovou službou v pásmech VKV a UKV“ přijatá na Evropské rozhlasové konferenci pro VKV/UKV (Stockholm, 1961).

#### #1.1.2 Dohoda Ženeva (1989)(GE89)

„Regionální dohoda vztahující se na plánování televizního vysílání ve pásmech VKV/UKV v Africké rozhlasové oblasti a sousedních státech“ přijatá na Regionální správní konferenci pro plánování televizního vysílání VKV/UKV (Ženeva, 1989).

#### #1.1.3 Plánovací oblast

Plánovací oblast zahrnuje Oblast 1 (čl. 5.3 Radiokomunikačního řádu) (část Oblasti 1 nacházející se západně od poledníku 170° a severně od jižní rovnoběžky 40°) a Írán, mimo území Mongolska.

### #1.2 Definice rádiových stanic a systémů

#### #1.2.1 Digitální zemské televizní vysílání (DTTB)

Digitální televizní systémy v zemské rozhlasové službě popsané v Doporučení ITU-R BT.1306.

#### #1.2.2 Digitální obrazové vysílání – zemské (DVB-T)

Systém v zemské rozhlasové službě popsaný v Doporučení ITU-R BT.1306 jako „Digitální systém B“.

### **#1.2.3 Digitální zemské zvukové vysílání (DTSB)**

Digitální rozhlasové systémy v zemské rozhlasové službě popsané v Doporučení ITU-R BS.1114.

### **#1.2.4 Zemské – digitální zvukové vysílání (T-DAB)**

Systém v zemské rozhlasové službě popsaný v Příloze 2 Doporučení ITU-R BS.1114 jako „Digitální systém A“.

## **#1.3 Pojmy správy kmitočtů**

### **#1.3.1 Kmitočtová pásma**

Pásmo III: 174 – 230 MHz, pásmo IV: 470 – 582 MHz, pásmo V: 582 – 862 MHz.

### **#1.3.2 Oblast pokrytí**

Oblast pokrytí stanice nebo skupiny stanic v případě SFN v rozhlasové službě je oblast, kde síla pole žádaného signálu je rovna nebo převyšuje použitelnou sílu pole pro určené příjmové podmínky.

Při definování oblasti pokrytí pro každé přijímací podmínky jsou brány v úvahu tři úrovně cílů:

- úroveň 1: Přijímací stanoviště. Nejmenší jednotkou je přijímací stanoviště, optimální přijímací podmínky lze nalézt při pohybu antény do 0,5 m kterýmkoliv směrem. Přijímací stanoviště je považováno za pokryté, pokud úroveň žádaného signálu je dostatečně vysoká pro převýšení šumu a interferencí pro dané procento času.
- úroveň 2: Malá oblast pokrytí. Druhou úrovní je malá oblast (typicky 100 m x 100 m). V této malé oblasti se uvádí procento pokrytých přijímacích stanovišť.
- úroveň 3: Oblast pokrytí. Oblast pokrytí stanice nebo skupiny stanic je tvořena součtem jednotlivých malých oblastí ve kterých je dosaženo dané procento pokrytí (70% až 99%).

### **#1.3.3 Provozní oblast**

Část oblasti pokrytí ve které má správa právo žádat uplatnění ochranných podmínek.

## **#1.4 Definice vztahující se na šíření a předpovědi síly pole**

*Pozn. V případě širokopásmových digitálních signálů, kde spektrální hustota výkonu nemusí být konstantní napříč použitou šířkou pásma, je pojem „síla pole“ často nahrazen pojmem „ekvivalentní síla pole“. Ekvivalentní síla pole je síla pole signálu jednoho nemodulovaného nosného kmitočtu se stejným výkonem jako celkový vyzářený výkon širokopásmového digitálního signálu. Pojem „síla pole“ a „ekvivalentní síla pole“ je v této zprávě používán ve stejném významu.*

### **#1.4.1 Index refraktivity: $n$ (Doporučení ITU-R P.310)**

Poměr rychlosti šíření rádiových vln ve vakuu k rychlosti v uvažovaném médiu.

### **#1.4.2 Refraktivita: $N$ (Doporučení ITU-R P.310)**

Milionnásobné množství, kterým index refraktivity  $n$  v atmosféře překročí jednotku.

### **#1.4.3 $N$ -jednotka (Doporučení ITU-R P.310)**

Bezrozměrná jednotka ve které se uvádí refraktivita.

### **#1.4.4 Standardní gradient refraktivity (Doporučení ITU-R P.310)**

Standardní hodnota vertikálního gradientu refraktivity používaná ve studiích refraktivity, jmenovitě  $-40$  N/km. Odpovídá přibližně střední hodnotě gradientu v prvním kilometru výšky v oblastech mírného klimatického pásma.

### **#1.4.5 Vertikální gradient refraktivity v nízkých atmosférických úrovních (Doporučení ITU-R P.453)**

Statistiky vertikálního gradientu refraktivity,  $dN$ , v nejnižších vrstvách atmosféry (nejnižších 65 m od povrchu Země) jsou důležité parametry pro určení charakteristik spojených se šířením jako je vlnovodné vedení přes horizont.

#### **#1.4.6 Referenční gradient refraktivity (Doporučení ITU-R P.1546)**

Křivky síly pole v Doporučení ITU-R P.1546 jsou považovány za reprezentaci referenčních hodnot,  $dN_0$  vertikálního gradientu refraktivity pro pole převyšující daný čas:

pro pole převyšující po 50 % času:  $dN_0 = -43$  N-jednotek/km

pro pole převyšující po 10 % času:  $dN_0 = -141,9$  N-jednotek/km

pro pole převyšující po 1 % času:  $dN_0 = -301,3$  N-jednotek/km

#### **#1.4.7 Superrefraktivita (Doporučení ITU-R P.310)**

Refrakce pro kterou je gradient refraktivity menší (více negativní) než je standardní gradient refraktivity.

#### **#1.4.8 Gaussův mód šíření**

Režim šíření, kdy se na vstupu přijímače objevuje pouze žádaný signál, bez zpožděných signálů, a pouze Gaussův šum.

#### **#1.4.9 Rayleighův mód šíření**

Režim šíření, kdy se na vstupu přijímače objevuje několik statisticky nezávislých signálů s rozdílným zpožděním, z nichž žádný signál není dominantní, a dále teplotní šum. Rychlé a náhlé změny úrovně vstupního signálu se projevují v závislosti na stanovišti a jsou způsobeny šířením signálu různými drahami ke stanovišti.

#### **#1.4.10 Riceův mód šíření**

Režim šíření, kdy se na vstupu přijímače objevuje dominantní žádaný signál spolu se zpožděnými signály nižší úrovně a dále teplotní šum.

#### **#1.4.11 Efektivní výška vysílací antény (Doporučení ITU-R P.1546)**

Efektivní výška vysílací antény je výška antény nad výškou terénu průměrovanou ve vzdálenosti od 3 do 15 km ve směru k přijímací anténě pro pozemní dráhy kratší než 15 km, pokud je údaj znám. Metoda v Doporučení ITU-R P.1546 bere do úvahy také výšku vysílací antény nad výškou reprezentativního okolí (např. povrchem země) na stanovišti vysílače.

#### **#1.4.12 Korekční faktor ztráty výšky**

Korekce v decibelech se uplatní na předpokládanou sílu pole na úrovni střechy v případech předpovědi pro nižší přijímací výšky.

#### **#1.4.13 Korekční faktor stanoviště**

Poměr v decibelech převýšené síly pole pro dané procento přijímacích stanovišť a převýšené síly pole pro 50% přijímacích stanovišť.

#### **#1.4.14 Distribuce stanovišť**

Statistická distribuce v dané oblasti (typicky čtverci o straně od 100 do 200 m) s více či méně náhodnými odchylkami přijímaného signálu způsobenými terénními nepravidelnostmi a překážkami v blízkosti přijímacího stanoviště.

#### **#1.4.15 Dostupnost stanovišť**

Procento přijímacích stanovišť, kde je dosažena nebo překročena zadaná síla pole.

#### **#1.4.16 Střední ztráta průchodem budovou**

Poměr v decibelech mezi střední silou pole uvnitř budovy v dané výšce nad úrovní země a střední síly pole mimo stejnou budovu ve stejné výšce nad zemí.

### **#1.5 Definice vztahující se k rádiovým zařízením**

#### **#1.5.1 Efektivní ústí antény**

Poměr výkonu na svorkách přijímací antény k hustotě výkonového toku příslušně polarizované na anténu dopadající vlny.

#### **#1.5.2 Ztráta v napájecí**

Útlum signálu od přijímací antény k VF vstupu přijímače.

## **#1.6 Definice vztahující se k plánování sítě**

### **#1.6.1 Plánování skupinových přidělení**

Při plánování skupinových přidělení je správě dán k dispozici určitý kanál pro pokrytí definované oblasti uvnitř její provozní oblasti, nazývané oblastí skupinového přidělení. Stanoviště vysílačů a jejich charakteristiky nejsou během plánování známy a budou definovány v době konverze skupinového přidělení na jeden nebo více přidělů.

### **#1.6.2 Plánování přidělů**

Při plánování přidělů je určitý kanál přidělen jednotlivému vysílacímu stanovišti s definovanými vysílacími charakteristikami (např. vyzářený výkon, výška antény, atd.). Při kompletaci plánu jsou stanoviště a charakteristiky všech vysílačů známy a vysílače lze uvést do provozu bez další koordinace.

### **#1.6.3 Testovací body**

Testovací bod je geograficky definované stanoviště pro které se provádí výpočty.

### **#1.6.4 Nežádoucí síla pole**

Nežádoucí síla pole v decibelech je síla pole nežádoucího signálu interferujícího zdroje pro 50% stanovišť a dané procento času ke které se připočte patřičný ochranný poměr v decibelech.

### **#1.6.5 Minimální použitelná síla pole/Minimální síla pole, která má být chráněna**

Minimální síla pole potřebná pro žádoucí kvalitu příjmu, za daných příjmových podmínek, za přítomnosti přirozeného a umělého šumu, ale bez interferencí od ostatních vysílačů. Oba pojmy v nadpisu jsou zaměnitelné.

### **#1.6.6 Použitelná síla pole**

Minimální síla pole potřebná pro žádoucí kvalitu příjmu, za daných příjmových podmínek, za přítomnosti přirozeného a umělého šumu a interferencí dle skutečné situace nebo určených dohodou nebo kmitočtovým plánem.

### **#1.6.7 Referenční použitelná síla pole (Doporučení ITU-R V.573)**

Dohodnutá hodnota použitelné síly pole, která slouží jako referenční základ pro kmitočtové plánování.

### **#1.6.8 Minimální střední hustota výkonového toku**

Příslušná hodnota hustoty výkonového toku pro plánování použitelná pro pokrytí pouze jedním vysílačem, pro 50% stanovišť a 50% času ve výšce 10 m nad zemí.

### **#1.6.9 Minimální střední síla pole**

Příslušná hodnota minimální použitelné síly pole pro plánování použitelná pro pokrytí pouze jedním vysílačem, pro 50% stanovišť a 50% času ve výšce 10 m nad zemí.

### **#1.6.10 Pevný příjem**

Příjem se směrovou anténou na střeše. Považuje se za blízký optimálním podmínkám. Pro plánování síly pole pro příjem na pevnou anténu se používá výška 10 m nad zemí jako reprezentativní pro rozhlasovou službu.

### **#1.6.11 Přenosný příjem**

Třída A (venkovní) na připojenou nebo zabudovanou anténu ve venkovním prostředí ne méně než 1,5 m na zemí.

Třída B (přízemí, vnitřní) na připojenou nebo zabudovanou anténu ve vnitřním prostředí ne méně než 1,5 m na úrovni podlahy v přízemí v místnosti s oknem ve venkovní zdi.

Optimální podmínky příjmu lze v obou třídách nalézt pohybem antény do půl metru v libovolném směru, přenosný přijímač se během příjmu nepohybuje, ani se nepohybují velké předměty v jeho blízkosti. Neuvažuje se příjem v extrémních případech jako např. odstíněná místnost.

### **#1.6.12 Pohyblivý příjem**

Příjem na přijímač v pohybu. To může být automobilový přijímač nebo ruční zařízení s anténou ne níže než 1,5 m nad zemí nebo podlahou. Dominantní činitel je únik v Rayleighově módu šíření. Únik závisí na kmitočtu a rychlosti vozidla.

### **#1.6.13 Multifrekvenční síť (MFN)**

Síť vysílačů používající několik kmitočtů.

### **#1.6.14 Jednofrekvenční síť (SFN)**

Síť synchronizovaných vysílačů vyzařujících identické signály ve stejném VF kanálu.

#### **#1.6.14.1 Velkoplošná SFN**

SFN obsahující více než jednu stanicí s vysokým výkonem spolu s přidruženými stanicemi středního a malého výkonu, obvykle s pokrytím větším než 10 000 km<sup>2</sup>.

#### **#1.6.14.2 Mini SFN**

Jedna stanice vysokého výkonu spolu s nejméně jednou přidruženou stanicí středního nebo malého výkonu.

#### **#1.6.14.3 Hustá síť**

Síť stanic nízkého až středního výkonu.

#### **#1.6.14.4 Národní SFN**

SFN pokrývající celý stát.

#### **#1.6.14.5 Regionální nebo místní SFN**

Síť pokrývající část státu.

### **#1.6.15 Zesílení sítě SFN**

Zvýšení úrovně žádaného signálu v určitém přijímacím stanovišti z důvodu simultánního příjmu více užitečných signálů. Toto je charakteristické pro OFDM systémy provozované v SFN.

### **#1.6.16 Malé skupinové přidělení**

Skupinové přidělení s průměrem menším nebo rovným 30 km.

### **#1.6.17 Vysílací stanice používané v digitálních sítích**

#### **#1.6.17.1 Stanice s vysokým výkonem**

Stanice s e.r.p. větším nebo rovným 10 kW.

#### **#1.6.17.2 Stanice se středním výkonem**

Stanice s e.r.p. v rozsahu 50 W (včetně) až 10 kW v pásmu III a v rozsahu 250 W (včetně) až 10 kW v pásmech IV a V.

#### **#1.6.17.3 Stanice s malým výkonem**

Stanice s e.r.p. menším než 50 W v pásmu III a menším než 250 W v pásmech IV a V. Pro řešení neslučitelnosti během období mezi zasedáními se mohou dotčené správy dvoustranně nebo vícestranně dohodnout na použití hodnot pro pásma IV/V ne menších než 100 W. Tyto stanice oznámené Radiokomunikačnímu úřadu pak budou brány v úvahu při návrhu plánu.

### **#1.6.18 Referenční plánovací konfigurace (RPC)**

Referenční plánovací konfigurace je kombinace kritérií a parametrů použitých pro účely plánování.

### **#1.6.19 Referenční síť**

Obecná síťová struktura použitá pro reprezentování dosud neznámé reálné sítě v analýze slučitelnosti. Hlavním účelem je určit interferenční potenciál a citlivost implementace typické rozhlasové sítě.

## **#1.7 Definice pro současné a plánované rozhlasové stanice a současné a plánované přiděly ostatním primárním službám**

### **#1.7.1 Současné a plánované přiděly a skupinová přidělení rozhlasové službě**

Současné a plánované přiděly a skupinová přidělení rozhlasové službě jsou definovány následovně:

Pro území zahrnutá v dohodách ST61 a GE89 nebo v obou:

- analogové/digitální přiděly obsažené v těchto plánech
- analogové/digitální přiděly úspěšně zkoordinované podle postupů v Článku 4 příslušných dohod
- T-DAB skupinová přidělení/přiděly jednou úspěšně zkoordinované s dotčenými správami, jejíž území náleží do plánovací oblasti RRC
- přiděly zapsané do MIFR do 31.12.1989 s kladným vyjádřením vzhledem k aplikovatelným ustanovením Radiokomunikačního řádu a bez oznámení škodlivé interference Radiokomunikačnímu úřadu
- analogové rozhlasové přiděly zaslané Radiokomunikačnímu úřadu Irákem během tří měsíců po skončení prvního zasedání konference podle postupů a podmínek uvedených v poznámce 4 dále.

Pro území nezahrnutá v ST61 nebo GE89:

- analogové/digitální přiděly úspěšně zkoordinované do 31. 10. 2005 se všemi dotčenými správami náležícími do plánovací oblasti RRC
- přiděly obsažené v „RRC seznamu“ jednou úspěšně zkoordinované do 31. 10. 2005 se všemi dotčenými správami, jejíž území je uvnitř plánovací oblasti RRC.

Poznámka 1 – rovnocenný přístup musí být brán v úvahu.

Poznámka 2 – z důvodů neodůvodněných překážek může být třeba podpořit správy v odstranění nepotřebných záznamů v plánech.

Poznámka 3 – V případě Maroka je třeba zvážit během plánování i kanál M5 (170-177 MHz).

Poznámka 4 – Podmínky a postupy pro Irák.

### **#1.7.2 Současné a plánované přiděly primárním službám jiným než rozhlasovým**

Současné a plánované přiděly primárním službám jiným než rozhlasovým jsou definovány následovně:

- přiděly notifikované u Radiokomunikačního úřadu a zapsané v MIFR do 31. 12. 1989 s kladným nálezem vzhledem k aplikovatelným ustanovením Radiokomunikačního řádu a bez oznámení škodlivé interference Radiokomunikačnímu úřadu.
- přiděly notifikované u Radiokomunikačního úřadu a zapsané v MIFR v období mezi 31. 12. 1989 a 10. 5. 2004 s kladným nálezem vzhledem k aplikovatelným ustanovením Radiokomunikačního řádu a bez oznámení škodlivé interference Radiokomunikačnímu úřadu
- přiděly notifikované u Radiokomunikačnímu úřadu po 10. 5. 2004, které byly úspěšně zkoordinované do 31. 10. 2005.

***Příloha 1.1 Definice uvedené v Radiokomunikačním řádu (vydání 2001) a doplněné vysvětlivkami v Doporučeních***

***Příloha 1.2 Metoda pro identifikaci správ potenciálně dotčených přiděly nebo skupinovými přiděleními v rozhlasové službě a ostatních primárních službách***

## **Kapitola 2**

### **Informace o šíření**

#### **#2.1 Obecně**

Základem pro metodu předpovědi šíření síly pro rozhlasovou, pozemní pohyblivou, námořní pohyblivou a určité pevné služby pole je Doporučení ITU-R P.1546-1. Kompletní popis je uveden v Příloze 2.1 této kapitoly. Pro automatizovaný proces jsou v příloze 2.2 uvedeny tabulky hodnot křivek síly pole. Křivky k těmto tabulkám jsou v příloze 2.3.

#### **#2.2 Společné prvky pro předpověď šíření v pásmech VKV a UKV**

##### **#2.2.1 Křivky šíření a jejich aplikace v geografických zónách**

##### **#2.2.2 Geografické dělení**

##### **#2.2.3 Korekce ztráty výšky přijímací antény**

##### **#2.2.4 Předpověď žádoucí síly pole**

##### **#2.2.5 Předpověď nežádoucí síly pole**

##### **#2.2.5.1 Předpověď pro body definující provozní oblast**

##### **#2.2.5.2 Předpověď pro polohu vysílacího stanoviště**

Použije se pro výpočty pro malou provozní oblast a malý výkon vysílače.

##### **#2.2.6 Statistika stanovišť**

#### **#2.3 Informace o šíření pro sdílené služby**

##### **#2.3.1 Slučitelnost mezi rozhlasovými službami a pevnou a pohyblivou službou**

##### **#2.3.2 Slučitelnost mezi rozhlasovými službami a leteckou pohyblivou a radionavigační službou**

*Příloha 2.1 Metoda předpovědi šíření*

*Příloha 2.2 Tabulkové hodnoty síly pole*

*Příloha 2.3 Křivky šíření*

## **Kapitola 3**

### **Technické základy a charakteristiky**

#### **#3.1 Kmitočtová pásma, kanálová rozteč, rozdělení kanálů**

##### **#3.1.1 Obecně**

V pásmu III, 174 až 230 MHz (56 MHz) bude nový plán zahrnovat DVB-T a T-DAB. Oba systémy budou plánovány v celém pásmu a oba systémy budou koexistovat v celém pásmu pokud to nebude na národním základě upraveno jinak. Avšak správy si mají uvědomit, že efektivní využití pásma III může být provedeno oddělením T-DAB a DVB-T stejně tak i harmonizovaným použitím šířky kanálu 7 MHz pro celé pásmo III. Plán kanálů je uveden v Doporučení ITU-R BS.1660 a bude začleněn do nového digitálního plánu.

Šířku kanálu a rozteč kanálů v pásmu III může správa ponechat dle vlastního uspořádání (definovaného dříve pro analogovou televizi).

V pásmech IV a V, 470 až 862 MHz (392 MHz) bude nový plán obsahovat 49 kanálů o šířce 8 MHz pro DVB-T.

##### **#3.1.2 Detaily kmitočtových pásem**

##### **#3.1.3 Budoucí možnosti sdílení v pásmu III**

Možnostmi jsou využití jen pro jeden druh vysílání, rozdělení pásma nebo smíšené využívání pro T-DAB i DVB-T.

#### **#3.2 Plánovací úvahy**

Je třeba si uvědomit, že kmitočtové plánování digitálního vysílání je více rozměrová záležitost vyžadující mnoho technických vstupů: kritéria jako minimální úroveň signálu, ochranné poměry, vzdálenost mezi vysílači, výška vysílací antény a typ příjmu. Neexistuje jednoduché a univerzální řešení. Při plánování zavádění digitálního vysílání může být nutné omezit plánovací studie na reprezentativní sadu kritérií a parametrů. pro kmitočtové plánování jsou

důležité tři síly pole – síla pole žádaného signálu uvnitř oblasti pokrytí, odchozí interferující síla pole žádaného vysílače mimo oblast pokrytí a síla pole uvnitř oblasti pokrytí působená interferujícími vysílači mimo oblast pokrytí – příchozí interference čili nežádoucí síla pole. Kmitočtové plánování musí být flexibilní vzhledem k budoucím požadavkům (např. konverze režimu příjmu z pevného na pohyblivý).

### **#3.3 Příjímáací režimy**

Plánování DVB-T musí zahrnovat režimy příjmu pevný, přenosný (venkovní a vnitřní) a pohyblivý. Plánování T-DAB musí zahrnout pohyblivý příjem a vnitřní přenosný.

#### **#3.3.1 Pevný příjem**

Referenční výška antény je 10 m nad úrovní terénu.

##### **#3.3.1.1 Vyzařovací diagram pro pevnou střešní přijímáací anténu**

Standardní diagram je v Doporučení ITU-R BT.419.

##### **#3.3.1.2 Zisk antény**

Hodnoty v tabulce.

##### **#3.3.1.3 Ztráta napáječe**

Hodnoty v tabulce.

##### **#3.3.1.4 Dostupnost stanovišť pro pevný příjem**

Je použita hodnota 95%.

##### **#3.3.1.5 Rozlišení polarizací pro pevný anténní příjem**

Je možné využít polarizaci pro pevný příjem.

#### **#3.3.2 Přenosný příjem**

Pro plánování je uvažována všesměrová anténa přijímače a její zisk 0 dB pro UKV a –2,2 dB pro VKV. Ztráta napáječe 0 dB.

##### **#3.3.2.1 Ztráta výšky**

Pro přenosný příjem není výška antény 10 m nad terénem, jež byla uvažována při plánování, realistická a musí být započítán korekční faktor ztráty výšky pro úroveň přízemí, tj. 1,5 m.

##### **#3.3.2.2 Ztráta průchodem budovou**

Síla pole při vnitřním příjmu je významně utlumena množstvím materiálu a konstrukcí domu. Lze očekávat velký rozptyl hodnot útlumu.

##### **#3.3.2.3 Dostupnost stanovišť pro přenosný příjem**

Pro T-DAB pro vnitřní příjem je stanovena na 95%. Pro DVB-T může být nižší (od 70% do 95%).

##### **#3.3.2.4 Polarizační diskriminace pro přenosný příjem**

Nebere se v úvahu.

#### **#3.3.3 Pohyblivý příjem**

Je definován jako příjem v pohybujícím se zařízení – automobilový přijímač nebo ruční přijímač s anténou ve výšce min. 1,5 m nad zemí. Projevuje se Dopplerův efekt.

##### **#3.3.3.1 Dostupnost stanoviště pro pohyblivý příjem**

Je použita hodnota 99%.

##### **#3.3.3.2 Polarizační diskriminace pro pohyblivý příjem**

Nebere se do úvahy.

#### **#3.3.4 Šumové číslo přijímače T-DAB a DVB-T**

Pro všechny režimy příjmu se použije hodnota 7 dB.

### **#3.4 Plánovací kritéria**

Do úvahy nebude brána polarizace antény, ale správy se mohou dohodnout v případě pevného příjmu na dvoustranných či vícestranných jednáních jinak. Plánovací kritéria sestávají z následujících prvků; hodnot C/N (poměr výkonu nosné k výkonu šumu), ochranného poměru, korekčního faktoru polohy a procenta času.



### **#3.4.1 Hodnoty C/N pro plánování**

Tabulka požadovaných hodnot pro DVB-T. Pro T-DAB je použita hodnota C/N 15 dB dle Doporučení ITU-R BS.1660.

### **#3.4.2 Ochranné poměry**

Pro DVB-T (proti DVB-T, T-DAB, analogové TV, atd.) jsou hodnoty v Doporučení ITU-R BT.1368. Pro T-DAB proti T-DAB je použita hodnota 15 dB. pro T-DAB proti DVB-T a analogové TV jsou hodnoty dány v Doporučení ITU-R BS.1660. Pro analogovou TV oproti T-DAB jsou ochranné poměry v Doporučení ITU-R BT.655.

### **#3.4.3 Korekční faktor stanoviště a procenta času**

Vzhledem k ostré degradaci kvality, která nastupuje pokud není dosaženo požadovaného C/I, je potřebný výpočet zahrnující vysoké procenta času a stanoviště a korigující hodnoty z křivek v Doporučení ITU-R P.1546.

#### **#3.4.3.1 Variace signálu v venkovním prostředí**

Hodnoty jsou v tabulce s poznámkou, že pro pohyblivý příjem je zapotřebí plánovat s parametrem 99%.

#### **#3.4.3.2 Variace signálu ve vnitřním prostředí**

K hodnotám pro venkovní prostředí je potřeba přičíst útlum budovy.

### **#3.4.4 Zvážení minimálních úrovní signálu pro plánování**

Minimální úroveň signálu musí být větší než úroveň šumu a je obvykle označována jako minimální vstupní výkon přijímače. U digitálního příjmu je chování jiné než u analogového a velmi rychle dochází s poklesem hodnoty signálu pod určité minimum ke ztrátě kompletního signálu.

### **#3.4.5 Minimální střední hustota výkonového toku a minimální střední síla pole**

### **#3.4.6 Referenční parametry pro sílu pole**

### **#3.5 Spektrální maska**

Spektrální maska je podstatnou pro digitální rozhlasový systém a musí být jako taková brána v potaz pro úspěšné kmitočtové plánování.

#### **#3.5.1 Spektrální maska pro digitální rozhlas (T-DAB)**

Spektrální maska pro T-DAB je uvedena v Doporučení ITU-R BS.1114-5.

#### **#3.5.2 Spektrální maska pro digitální televizi (DVB-T)**

##### **#3.5.2.1 Symetrická spektrální maska pro DVB-T v kanálech 8 MHz nebo 7 MHz**

Symetrická spektrální maska pro případy, kdy digitální vysílání využívá kanál sousedící s kanálem využívaným ostatními službami. Dvě masky pro nekritický a pro citlivý případ.

##### **#3.5.2.2 Asymetrická spektrální maska pro DVB-T v kanálech 8 MHz a 7 MHz**

Asymetrická spektrální maska je určena pro případy, kdy digitální vysílání využívá sousední kanál s analogovým.

### **#3.6 Struktura a konfigurace sítě**

#### **#3.6.1 Obecná ujednání**

##### **#3.6.1.1 Typické konfigurace digitálního zemského rozhlasového vysílání: MFN, SFN nebo smíšené MFN-SFN**

V plánování digitálního zemského rozhlasového vysílání je třeba zvažovat mnohem více parametrů než v analogovém plánování. Systémy jako DVB-T a T-DAB mají na výběr strukturu sítě: MFN, SFN nebo kombinace MFN-SFN.

Jednokmitočtová síť SFN může být otevřená – neobsahuje opatření pro minimalizaci úrovně vyzářování do prostor mimo provozní oblast, nebo uzavřená - používá směrové antény na okrajích oblasti pokrytí a tak působí menší interferenci mimo.

##### **#3.6.1.2 Vysílací stanoviště (vzdálenost mezi stanovišti a efektivní vyzářený výkon)**

Vzdálenost a počet vysílacích stanovišť se budou lišit stát od státu a závisí na variantě systému, režimu příjmu, velikosti státu a situaci na hranicích. Vzdálenosti mezi vysílači se mohou pohybovat mezi 30 až 50 km v hustě obydlených oblastech nebo hornaté krajině

a mezi 75 až 125 km v méně obydlené nebo rovinnaté krajině. V SFN separační vzdálenost mezi vysílači ovlivňuje volbu ochranného intervalu, který zpětně ovlivňuje velikost sítě. Hustá SFN nabízí výhody před sítí vysokovýkonných vysílačů oddělených velkými vzdálenostmi (60 až stovky km). Obzvláště v případě regionálních SFN je ERP významně nižší než v případě jednoho vysílače obsluhujícího stejnou oblast. Také je možná topologie sítě SFN s vysokovýkonnými vysílači uvnitř oblasti s hustou sítí vysílačů s malým ERP při hranicích.

#### **#3.6.1.3 Typy vysílacích antén a vyzařovací diagramy**

Vysílací anténa může mít všesměrový nebo směrový vyzařovací diagram. Směrové antény jsou doporučovány pro stanice umístěné podél hranic státu. Informace lze nalézt v Doporučení ITU-R BS.1195.

#### **#3.6.1.4 Některé faktory ovlivňující vzdálenost vysílače**

Existuje několik faktorů, které ovlivňují vzdálenost mezi vysílači, např. vyzařovaný výkon, výška antény, režim příjmu, druh systému a dráha šíření signálu. V SFN sítích je vzdálenost mezi sousedními vysílači omezena délkou ochranného intervalu.

#### **#3.6.1.5 Některé faktory ovlivňující separační vzdálenost**

Separální vzdálenost má významný vliv na počet kmitočtových bloků nebo kanálů potřebných pro pokrytí velkých oblastí zahrnujících několik zemí nebo regionů, každý mající své vlastní programy vysílané v jednom kmitočtovém bloku či kanálu.

### **#3.6.2 Referenční plánovací konfigurace**

#### **#3.6.2.1 Obecně**

T-DAB a DVB-T umožňuje zavést velký rozsah možností kombinací modulačních schémat, kódovacích poměrů, ochranných intervalů, přijímacích režimů, kvality pokrytí, atd. Pro plánování je třeba redukovat tuto variabilitu na referenční plánovací konfiguraci (RPC).

#### **#3.6.2.2 Referenční plánovací konfigurace pro DVB-T**

Pro DVB-T skupina konfigurací zahrnuje různé režimy příjmů – pevný, přenosný venkovní spolu s pohyblivým a kvalitnější přenosný vnitřní. Referenční kmitočty jsou 200 MHz pro VKV a 650 MHz pro UKV.

#### **#3.6.2.3 Referenční plánovací konfigurace pro T-DAB**

Pro T-DAB je situace jednodušší, plánování se provede pro pohyblivý nebo přenosný vnitřní příjem a průměrný kódovací poměr kanálu  $R = 0.5$  (dle Doporučení ITU-R BS.1114).

### **#3.6.3 Referenční síť**

#### **#3.6.3.1 Obecná ujednání**

Referenční síť je idealizovaná aproximovaná struktura reprezentující doposud neznámé reálné síť. Tři referenční plánovací konfigurace byly zvoleny pro každé pásmo III a IV/V pro DVB-T a dvě pro T-DAB v pásmu III. Pro každou z nich byly vyvinuty referenční síť. Referenční síť lze charakterizovat počtem vysílačů, vzdáleností mezi nimi, vysílací geometrií, vysílacím výkonem, výškou vysílací antény, vyzařovacím diagramem antény a provozní oblastí. Reálná síť nemusí v žádném směru souhlasit s referenční sítí pokud nebude překračovat omezení stanovená pro interferenční potenciál referenční sítě.

#### **#3.6.3.2 Jeden referenční vysílač**

V případě plánování MFN by byl nejjednodušším reprezentantem referenční sítě. Většinou však lze v takovém případě stanovit charakteristiku reálného vysílače a pro plánování použít reálné hodnoty.

#### **#3.6.3.3 Referenční SFN**

SFN je určena k pokrytí větší provozní oblasti než jeden vysílač a ne všechny SFN vysílače a jejich charakteristiky budou při sestavování plánu známy. Výpočty sloužitelnosti tak budou provedeny nad referenční sítí pokud budou známy reálná vysílací stanoviště a jejich charakteristiky, pak se při výpočtech použijí tyto.

#### **#3.6.3.4 Interferenční potenciál**

Interferenční potenciál vysílače nebo sítě vysílačů je odcházející interference produkovaná vysílačem nebo sítí. Pokud není znám reálný stav, použije se referenční síť pro určení interferenčního potenciálu. Může být prezentována křivkou síly pole spočítané součtem interferujících sil pole po směru od referenční sítě a začínající na hranici provozní oblasti. V analýze slučitelnosti může být křivka interferenčního potenciálu použita pro výpočet hypotetického interference.

*Příloha 3.1 Seznam zemských rozhlasových systémů*

*Příloha 3.2 Budoucí možnosti sdílení v pásmu III*

*Příloha 3.3 Pohyblivý příjem*

*Příloha 3.4 C/N hodnoty pro hierarchické vysílání*

*Příloha 3.5 Ilustrace minimální střední hustoty výkonového toku a minimální střední síly pole pro digitální zemské televizní vysílání DVB-T a digitální zemské rozhlasové vysílání T-DAB*

*Příloha 3.6 Asymetrická spektrální maska pro DVB-T v kanálech 8 MHz a 7 MHz*

*Příloha A3.7 Referenční síť*

## Kapitola 4

### Slučitelnost s ostatními primárními službami

Kapitola se zabývá slučitelností digitálního zemského rozhlasového a televizního vysílání s primárními službami jinými než zemská rozhlasová služba.

#### #4.1 Slučitelnost s ostatními primárními službami v plánovaných pásmech

##### #4.1.1 Ostatní primární služby a stav sdílení v pásmech 174 – 230 MHz a 470 – 862 MHz

Většina zemí plánovací oblasti využívá pásma 174 – 230 MHz a 470 – 862 MHz pro rozhlasovou službu, avšak rozhlasová služba v těchto pásmech není exkluzivně. Následující sdílení s ostatními primárními službami musí být bráno v potaz:

V pásmu III mezi rozhlasovou službou a pevnou službou, pohyblivou službou a leteckou radionavigační službou.

V pásmech IV a V mezi rozhlasovou službou a pevnou službou, pohyblivou službou, radionavigační službou (včetně letecké radionavigační služby), radioastronomickou službou, družicovou rozhlasovou službou a družicovou pohyblivou službou (včetně letecké družicové pohyblivé služby).

##### #4.1.1.1 Stav sdílení s ostatními primárními službami

V pásmu III. existují následující primární přidělení ostatním službám:

- pevné službě a pohyblivé službě v Iránu,
- letecké radionavigační službě v Iránu a zemích vyjmenovaných v poznámce 5.247 Radiokomunikačního řádu v pásmu 223 – 230 MHz,
- pozemní pohyblivé službě v zemích vyjmenovaných v poznámce 5.235 Radiokomunikačního řádu v pásmu 174 – 223 MHz

V pásmech IV. a V. existují následující primární přidělení ostatním službám:

- pevné službě v Oblasti 1 a Iránu v pásmu 790 – 862 MHz a v Iránu v pásmu 470 – 790 MHz,
- pohyblivé službě v Iránu v pásmu 470 – 862 MHz,
- pohyblivé službě kromě letecké pohyblivé služby v pásmu 790 – 862 v zemích Oblasti 1 vyjmenovaných v poznámce 5.316 Radiokomunikačního řádu,
- radionavigační službě v Iránu v pásmu 585 – 610 MHz,
- letecké radionavigační službě ve Velké Británii v pásmu 590 – 598 MHz podle poznámky 5.302 a zemích vyjmenovaných v poznámce 5.312 v pásmu 645 – 862 MHz,
- radioastronomické službě v Africké rozhlasové oblasti v pásmu 606 - 614 MHz podle poznámky 5.304,

- družicové rozhlasové službě v pásmu 620 – 790 MHz,
- družicové pohyblivé službě kromě letecké družicové pohyblivé služby (R) v pásmech 806 – 840 MHz a 856 – 862 MHz v zemích vyjmenovaných v poznámce 5.319.

#### **#4.1.1.2 Stav sdílení s primárními kosmickými službami**

Pásmo 806 – 840 MHz a 856 – 890 MHz jsou primárně přidělena družicové pohyblivé službě poznámkou 5.319, vzhledem k podmínkám uvedeným v této poznámce je sdílení se zemskou rozhlasovou službou otázkou jen pro státy uvedené v této poznámce. Družicové rozhlasové službě je přiděleno pásmo 620 – 790 MHz s podmínkami uvedenými v poznámce 5.311.

#### **#4.1.2 Ochrana zemských a leteckých stanic ostatních primárních služeb před vysíláním digitální zemské rozhlasové služby**

##### **#4.1.2.1 Vstupní informace potřebné pro výpočet interference ostatním primárním službám**

Vstupní informace jsou v kapitole 6.

##### **#4.1.2.1.1. Informace týkající se ochrany ostatních primárních služeb**

Základními údaji potřebnými pro ochranu ostatních primárních služeb jsou střední kmitočet, detailní typ služby, síla pole, ochranný poměr, procento času ochrany, umístění stanice, případně další údaje pro přijímací stanice na pevných stanovištích.

##### **#4.1.2.1.2 Informace týkající se interferenčního potenciálu digitální zemské rozhlasové služby**

Vstupní informace, která může být využita, záleží na tom, zda bylo zvoleno plánování přidělu nebo skupinových přidělení. V případě přidělu jsou známy jednotlivé vysílací stanoviště a střední kmitočty, typ rozhlasové služby, vyzařovaný výkon. V případě skupinových přidělení musí být použita metoda založená na referenčních zdrojích v každém z testovacích bodů na hranici provozní oblasti skupinového přidělení.

##### **#4.1.2.2 Dodání informací potřebných k výpočtu interference ostatním primárním službám**

Potřebné informace dodají dotčené správy.

##### **#4.1.2.3 Výpočty požadované pro ochranu ostatních primárních služeb**

Výpočet je třeba provést pro každé pevné stanoviště a každý testovací bod definující hranice pro ostatní primární službu.

#### **#4.1.3 Ochrana přijímacích kosmických stanic ostatních primárních služeb před vysíláním digitální zemské rozhlasové služby**

V současnosti nejsou v ITU databázích žádné záznamy o existujících přijímacích stanicích v plánovacích pásmech.

#### **#4.1.4 Ochrana digitální zemské rozhlasové služby oproti vysílání ostatních primárních služeb**

Tato položka popisuje ochranu digitálního zemského vysílání před stanicemi ostatních primárních služeb včetně leteckých služeb.

##### **#4.1.4.1 Vstupní informace potřebné pro výpočet interference digitální zemské rozhlasové službě**

Položka uvádí základní parametry pro výpočty, další diskuse je v kapitole 6.

##### **#4.1.4.1.1 Informace týkající se potřeb ochrany digitální zemské rozhlasové služby**

Základní prvky pro ochranu přidělu jsou střední kmitočet, typ služby, síla pole, která má být chráněna, ochranný poměr a procento času. Oblast pokrytí je obvykle popsána sadou testovacích bodů nebo stanovištěm vysílací antény a vyzářeným výkonem. Pro pevný příjem je zapotřebí vyzářovací diagram antény, polarizace a směr hlavního paprsku.

Základní prvky pro ochranu skupinového přidělení jsou střední kmitočet, typ služby, síla pole, která má být chráněna, ochranný poměr a procento času. Oblast pokrytí je obvykle popsána sadou testovacích bodů.

#### **#4.1.4.1.2 Informace týkající se interferenčního potenciálu zemských stanic ostatních primárních služeb**

Zapotřebí jsou informace o středním kmitočtu, typu služby, vyzařovaném výkonu, stanovišti vysílače a šířce pásma. Informace o nežádoucím vyzařování jsou uvedeny v doporučeních ITU-R SM.328, SM.329, SM.1540 a SM.1541.

#### **#4.1.4.2 Dodání informací potřebných k výpočtu interference digitální zemské rozhlasové službě**

Informace dodají dotčené správy vyjma případů, kdy jsou informace dostupné v MIFR.

#### **#4.1.4.3 Výpočty potřebné pro ochranu digitální zemské rozhlasové služby**

Výpočet je třeba provést pro každý z testovacích bodů definujících oblast pokrytí digitálního rozhlasového požadavku.

#### **#4.2 Slučitelnost s ostatními primárními službami v sousedních pásmech**

Interference mezi digitální zemskou rozhlasovou službou a ostatními primárními službami se může objevit nejen v plánovacích pásmech, ale také v sousedních pásmech.

#### **#4.3 Regulační postupy**

Příslušné regulační postupy jsou v kapitole 7.

#### ***Příloha 4.1 Ochranná kritéria ostatních primárních služeb interferovaných digitálním zemským rozhlasovým vysíláním (T-DAB)***

*Tabulky obsahují ochranné poměry a sílu pole, případně separační vzdálenost. Tabulka s typy služeb a jejich zkratkami.*

#### ***Příloha 4.2 Ochranná kritéria ostatních primárních služeb interferovaných digitálním zemským televizním vysíláním (DVB-T)***

*Ochranná kritéria pro pevnou službu, radioastronomii, pozemní pohyblivou službu a leteckou radionavigační službu.*

#### ***Příloha 4.3 Ochranná kritéria pro digitální zemské rozhlasové vysílání (T-DAB) interferované ostatními primárními službami***

*Ochranná kritéria jsou uvedena v Doporučení ITU-R BS.1660.*

#### ***Příloha 4.4 Ochranná kritéria pro digitální zemské televizní vysílání (DVB-T) interferované ostatními primárními službami***

## **Kapitola 5**

### **Plánovací principy a metody pro kmitočtová pásma 174 – 230 MHz a 470 – 862 MHz**

#### **#5.1 Plánovací principy**

##### **#5.1.1 Rozsah dohody**

##### **#5.1.1.1 Plánovací oblast**

Definice je v kapitole 1.

##### **#5.1.2 Rovnocenný přístup**

Plánovací proces musí být založen na principu rovnocenného přístupu ke kmitočtovým zdrojům v souladu s Článkem 44, Ustanovení 196 Ústavy. V této spojitosti je třeba brát do úvahy při sestavování plánu analogové a digitální požadavky stejně jako přiděly pro ostatní primární služby.

Plánovací cvičení by měla indikovat možnosti v různých částech plánovací oblasti, berouc do úvahy požadavky pro digitální vysílání a údaje o ostatních primárních službách zaslaných správami.

Plánovací cvičení také mají být založena na rovnosti práv zejména vzhledem k oblasti pokrytí, kvalitě příjmu, typu příjmu, šířce pásma použitelné pro plánování.

Nová dohoda stanoví rámec, ve kterém jednotlivé státy mohou pokračovat v sestavování jejich individuálních a různých požadavcích na základě rovnocenného přístupu.

V případech, kdy správa požaduje při sestavování plánu brát v úvahu primární služby jiné než rozhlasové musí tato správa akceptovat, že její přístup k pásmu pro digitální rozhlasové služby může být redukován dle výsledků plánování.

### **#5.1.3 Flexibilita vzhledem k možnému budoucímu vývoji**

#### **#5.1.3.1 T-DAB a DVB-T v pásmu III**

Celé pásmo III má být přístupno pro plánování obou systémů, DVB-T a T-DAB. S ohledem na rovnocenný přístup musí být při plánování patřičná pozornost věnována přeshraniční slučitelnosti. To může být zajištěno dvoustrannými a vícestrannými dohodami mezi dotčenými správami. Nebude pevné dělení pásma mezi DVB-T a T-DAB, pokud to nebude navrženo na národním základě a záležitostí pouze národních požadavků.

#### **#5.1.3.2 Vysílací sítě a přijímací režimy**

V souladu s podmínkami popsány v 5.1.2 musí být plánování schopno pracovat s

- a) různými síťovými strukturami – MFN, SFN a kombinací obou
- b) různými režimy příjmu – pevným, přenosným (venkovní a vnitřní) a pohyblivým

#### **#5.1.3.3 Možný budoucí vývoj**

Nový plán přijatý na druhém zasedání stanoví rámec, ve kterém bude každá země pokračovat v zabezpečení svých jednotlivých požadavků na základě rovnocenného přístupu. Nový plán musí být dostatečně předvídatelný a dostatečně flexibilní, aby pokryl vývoj digitální technologie v příštích letech.

#### **#5.1.3.3**

Navíc k šíření obrazového a zvukového signálu může zemské digitální vysílání sloužit jako datová platforma pro nové telekomunikační aplikace (např. e-health, e-government, e-learning) k efektivní pomoci překlenutí digitálního předělu, především v rozvojovém světě.

### **#5.1.4 Efektivní využití kmitočtových pásem**

Pro zabezpečení požadavků se použije minimální možný počet kanálů.

### **#5.1.5 Cíl přípravy Plánu – včetně ochrany současných a plánovaných stanic**

#### **#5.1.5.1 Atributy plánovacího procesu**

Plánovací proces bude zahrnovat dvě pásma separátně (VKV, UKV).

V úvahu se při plánování nebudou brát požadavky na přiděly stanicím malého výkonu nebo malá skupinová přidělení. Jakmile bude plán přijat, mohou stanice malého výkonu a malá skupinová přidělení být zavedeny do plánu v souladu s postupy modifikace plánu stanovenými na druhém zasedání.

Vstupní požadavky na přiděly s ERP větším než 200 kW nebudou brány do plánování.

Pro provedení plánování jsou vyzývány správy, aby stanovily, které jejich současné a plánované přiděly budou chráněny při sestavování plánu a během přechodného období.

Plánovacímu procesu budou nápomocna dvoustranná a vícestranná jednání. Výsledné dohody budou notifikovány u ITU pro plánování.

Plánování použije seznam požadavků dodaných správami Radiokomunikačnímu úřadu ITU v souladu s postupem a formátem stanoveným v kapitole 6.

#### **#5.1.5.2 Slučitelnost v plánovacím procesu – ochrana současných a plánovaných stanic**

Slučitelnost mezi digitálními přiděly/skupinovými přiděleními obsaženými v novém plánu a existujícími a plánovanými analogovými přiděly bude zajištěna, jak jen to bude možné, při návrhu plánu, bez potřeby uplatnění dalších dodatečných postupů. Slučitelnost mezi digitálními přiděly/skupinovými přiděleními obsaženými v novém plánu navzájem bude zajištěna, jak jen to bude možné, při návrhu plánu, bez potřeby uplatnění dalších dodatečných postupů.

#### **#5.1.5.3 Cíle přípravy Plánu**

Cílem RRC je sestavit nový plán pro digitální zemské rozhlasové vysílání, při ochraně současných a plánovaných přidělů/skupinových přidělení během přechodného období. V tomto procesu bude brán ohled na efektivní využívání spektra. Jedním z cílů je zajištění

slučitelnosti mezi novým digitálním plánem a současnými a plánovanými přiděly/skupinovými přiděleními již při návrhu nového plánu bez potřeby následných dodatečných postupů. Koncept digitální konverze lze chápat jako proces náhrady analogových přidělů digitálními na stejném kmitočtu. Během přechodného období mohou některé digitální přiděly plánu pracovat s omezeními, např. sníženým výkonem, z důvodu ochrany analogových přidělů.

#### **#5.1.6. Ošetření požadavků digitálního vysílání**

##### **#5.1.6.1 Rozsah požadavků na digitální vysílání**

Budou akceptovány požadavky na skupinová přidělení a přiděly pro digitální vysílání. Polarizace přijímací antény bude brána do úvahy jen v případě, kde to bude požadováno správou v jejím požadavku. Plánování T-DAB bude provedeno pro pohyblivý a přenosný vnitřní příjem. Plánování televizního vysílání bude provedeno pro všechny tři režimy příjmu.

##### **#5.1.6.2 Dvoustranné a vícestranné dohody**

Na základě plánovacích cvičení během doby mezi zasedáními konference bude veškeré úsilí směřovat k odstranění neslučitelností a tam kde se objeví, řešit je dvoustrannými nebo vícestrannými jednáními před druhým zasedáním konference. Během plánování jsou všechny navrhované digitální rozhlasové přiděly a skupinová přidělení přístupna pro diskusi v dvoustranných nebo vícestranných jednáních mezi dotčenými správami. Tyto dohody budou brány v potaz při plánování.

#### **#5.1.7 Zacházení s ostatními primárními službami**

##### **#5.1.7.1 Obecně**

Zpráva definuje současné a plánované přiděly ostatních primárních služeb, které budou chráněny v novém Plánu. Seznam zveřejní Radiokomunikační úřad před druhým zasedáním na internetových stránkách ITU. Ostatní primární služby budou brány do úvahy během plánovacího procesu v případě požadavku dotčené správy a v souladu s Radiokomunikačním řádem. Potenciální neslučitelnosti mezi digitálním vysíláním a požadavky ostatních služeb by měly být vyřešeny na dvoustranných či vícestranných jednáních.

##### **#5.1.7.2 Ochrana přidělů ostatních primárních služeb během sestavování nového plánu**

Slučitelnost mezi digitálními rozhlasovými přiděly/skupinovými přiděleními obsaženými v novém plánu a stávajícími a plánovanými přiděly ostatních primárních služeb, které mají být chráněny v novém plánu, bude zajištěna během návrhu nového plánu.

#### **#5.1.8 Příprava požadavků**

Příprava požadavků je v pravomoci správ.

##### **#5.1.8.1 Generování požadavků digitálního vysílání v případě, že není žádný zaslán**

Pro zajištění práv všech správ a provedení následné koordinace, ty státy, které jsou zahrnuty v plánovací oblasti, ale neúčastní se druhého zasedání konference a jež nezaslaly své požadavky na digitální vysílání, by měly mít zajištěn určitý počet skupinových přidělení nebo přidělů.

#### **#5.2 Plánovací metody**

##### **#5.2.1 Všeobecné aspekty plánovací struktury**

Následující aspekty je třeba zvážit ve vztahu k rozhlasové plánovací struktuře:

###### **#5.2.1.1 Plánovací cíle a metody**

Plánování by mělo být schopno pokrýt různé cíle v různých geografických oblastech. Různé plánovací metody mohou být použity v různých úsecích pásem. Jak metoda lattice tak i non-lattice mohou být použity.

###### **#5.2.1.2 Skupinová přidělení a přiděly**

T-DAB plánování bude založeno na plánování skupinových přidělení. DVB-T bude založeno na plánování skupinových přidělení, přidělů nebo na kombinaci obou. Plánování bude založeno na ochraně provozních oblastí přidělů a skupinových přidělení. Správy mohou volně specifikovat své vstupní požadavky jako skupinová přidělení nebo přiděly.

### **#5.2.1.3 Konfigurace sítě, přijímací režimy a systémové varianty**

Plánování T-DAB bude založeno na sítích SFN. Plánování DVB-T bude pracovat se sítěmi MFN, SFN a kombinacemi obou.

### **#5.2.2 Skupinová přidělení a přiděly**

#### **#5.2.2.1 Úvod**

Plánovací proces může být považován za vícekový postup zahrnující analýzu slučitelnosti a syntézu. Analýza bude identifikovat neslučitelnosti mezi vstupními požadavky a syntéza určí možné rozdělení kmitočtů.

#### **#5.2.2.2 Plánování přiděly**

V minulosti byla zemská televize plánována cestou přidělových konferencí. Při plánování přiděly je třeba připravit významné množství jednotlivých stanic pro plánování. Plánování přiděly založené na lattice struktuře je vhodné tam, kde všechny vysílací stanoviště mají obdobnou charakteristiku. To neznamená, že charakteristika zůstává pevná navždy. Plánování přiděly určí kmitočet pro každou stanicí a na závěr plánování jsou známy stanoviště a charakteristiky všech vysílačů v plánovací oblasti. Vysílače lze zprovoznit bez další koordinace. Z praktických důvodů je plánování omezeno na stanice od stanoveného minimálního výkonu. Stanice s nižším výkonem jsou pak do plánu zapracovány následně.

#### **#5.2.2.3 Plánování skupinových přidělení**

Možnosti plánování skupinových přidělení je věnována pozornost v posledních letech, obzvláště na základě možností nabízených SFN. Skupinová přidělení jsou aplikovatelná také pro MFN plánování tam, kde země nemá plán pro využití jednotlivých vysílacích stanovišť a chce si zachovat pro budoucnost určitou flexibilitu. Pro plánování jsou použity referenční hodnoty blízké se reálným, které reprezentují potenciální interferenci. Při plánování skupinových přidělení je správe dán k využití určitý kanál pro určitou oblast.

#### **#5.2.2.4 Smíšené plánování**

Pro plánování není nutno použít buď jednu nebo druhou možnost. Lze sestavit kombinovaný plán s přiděly i skupinovými přiděleními, který specifikuje zamýšlenou provozní oblast a interferenční potenciál přiděly nebo skupinového přidělení. Smíšený plán dává stejnou prioritu oběma.

#### **#5.2.2.5 Určení provozní oblasti**

Provozní oblast je určena hraničními testovacími body. Provozní oblast skupinového přidělení je explicitně dána v požadavku. V případě přiděly je provozní oblast vypočítána z charakteristiky přiděly při plánování.

#### **#5.2.2.6 Charakteristika interferenčního potenciálu**

Pro přiděly je interferenční potenciál vypočítán z charakteristiky přiděly dodaného správou. Pro skupinové přidělení může být spočítán jako sumární interference z přiděly známých během plánování nebo na základě interferenčního potenciálu referenční sítě specifikované správou v jejím vstupní požadavku.

#### **#5.2.2.7 Metody pro konverzi analogových přiděly na digitální skupinová přidělení nebo požadavky přiděly**

Správy mohou chtít sestavit plán pro digitální vysílání založený na základě analogového plánu. Může být výhodné konvertovat analogový plán na digitální přiděly nebo skupinová přidělení.

### **#5.2.3 Postup pro sestavení plánu**

#### **#5.2.3.1 Lattice a non lattice plánování**

Tradičně jsou pro sestavení kmitočtových plánů využívány dvě metody. Lattice plánování spočívá v systematickém a geograficky pravidelném rozdělení kmitočtových zdrojů po oblasti. Non-lattice plánování je založeno na nepravidelném, ale pro využívání spektra efektivním rozdělení kmitočtových zdrojů po geografické oblasti. Obě jsou vhodné pro plánování skupinových přidělení i přiděly. Lattice metoda úspěšně produkovala většinu



kmitočtových plánů v minulosti a je vhodná pro digitální plánování v oblastech s relativně jednoduchým charakterem požadavků. Tato metoda se hlavně aplikuje v oblastech, kde stávající nebo plánované přiděly mají být konvertovány na digitální přiděly. V případě rozdílných velikostí provozní oblastí a různých příjmových podmínkách, v oblastech kde je požadavek na digitální stanice a přitom tam pracují sítě analogových stanic je non-lattice plánování optimálním nástrojem.

#### **#5.2.3.2 Analýza slučitelnosti a proces syntézy**

Plánování lze rozdělit na analýzu slučitelnosti a na syntézu. Nejprve analýza identifikuje neslučitelnosti a příslušné odezvy na ně. Plánování může být popsáno následujícími kroky:

- 1) zaslání vstupních požadavků pro digitální vysílání
- 2) identifikace analogového vysílání rozhlasových stanic a ostatních služeb, které je třeba brát do úvahy
- 3) provedení analýzy slučitelnosti
- 4) sestavení výsledků z kroku 3
- 5) vstup správců týkající se neslučitelností, příp. návrat ke kroku 3
- 6) provedení syntézy jejímž výsledkem je plán
- 7) kontrola výsledků a návrat k bodu 5 respektive 3, pokud není dosaženo požadovaného výsledku
- 8) přijetí konečného plánu

### **#5.3 Plánovací nástroje**

#### **#5.3.1 Analýza slučitelnosti**

##### **#5.3.1.1 Plánovací metody**

###### **#5.3.1.1.1 Identifikace neslučitelnosti požadavků**

###### **#5.3.1.1.1.1 Obecně**

Pro vytvoření kmitočtového plánu je nutné znát, které požadavky nemohou spolu sdílet kanál.

###### **#5.3.1.1.1.2 Výpočetní metody**

Je potřeba provést dvě sady výpočtů. První sada identifikuje požadavky, které se překrývají, a druhá požadavky, které by mohly působit nadměrné interference pokud by pracovali ve stejném kanálu.

###### **#5.3.1.1.1.3 Zvláštní zvážení požadavků v III. pásmu**

V III. pásmu je třeba také zvážit vliv možného překrývání kanálů o různých šířkách.

###### **#5.3.1.1.1.4 Sada neslučitelných požadavků**

Pro každý požadavek výpočetní metoda uvedená výše vede k sestavení sady neslučitelných požadavků.

###### **#5.3.1.1.1.5 Prohlášení správy**

Správa může deklarovat, že dva z jejich požadavků jsou slučitelné i když výpočty ukazují, že tomu tak není. Obdobně tak mohou učinit i dvě správy o dvou svých požadavcích. Stejně tak lze prohlásit dva požadavky za neslučitelné, i když výpočty ukazují, že slučitelné jsou.

###### **#5.3.1.1.2 Identifikace kanálů využitelných pro požadavek**

###### **#5.3.1.1.2.1 Obecně**

Při identifikaci, který kanál může být využitelný pro daný požadavek, je nutno brát ohled na každou indikaci dotčené správy a vypočítat potencionální interferenci pro všechny stávající nebo plánované rozhlasové stanice a ostatní primární služby.

###### **#5.3.1.1.2.2 Výpočetní metody**

Digitální rozhlasový požadavek má provozní oblast určenou sadou testovacích bodů. Ochranné meze jsou počítány pro každý kanál, každou stanici, která by mohla působit interferenci, pro každý testovací bod požadavku.

###### **#5.3.1.1.2.3 Seznam možných kanálů**

Je výsledkem výpočtů dle předchozího bodu pro daný požadavek.

#### **#5.3.1.1.2.4 Prohlášení správy**

Správa může deklarovat, že její požadavek může používat daný kanál, i když výpočty ukazují, že tomu tak není. Toto je však možné pouze za předpokladu, že se nevyskytují neslučitelnosti se službami jiné správy, jinak musí obě správy deklarovat, že daný požadavek může daný kanál využívat. Je také možné, aby správa deklarovala, že požadavek nemůže využívat daný kanál, i když to výpočetní postupy ukazují.

#### **#5.3.1.1.3 Výpočet polohy testovacího bodu vymezejícího provozní oblast**

#### **#5.3.1.1.4 Metoda pro sestavení plánu**

Uvedena v položce 3.2.

#### **#5.3.1.1.5 Analýza konečného plánu**

#### **#5.3.1.2 Prvky plánovacích metod**

##### **#5.3.1.2.1 Ochranná mez**

Ochranná mez je vypočtena jako síla pole žádaného signálu minus síla pole nežádoucího signálu minus kombinovaný korekční faktor polohy.

##### **#5.3.1.2.2 Síla pole žádaného signálu v přijímacím stanovišti**

Přijímací stanoviště je identifikováno geografickými souřadnicemi. Je identifikován kmitočet, procento času a procento polohy pro které se počítá výsledek. Je stanoven zdroj žádaného signálu a jeho geografické souřadnice. Pak je spočítána síla pole pro obě polarizace v místě přijímacího stanoviště.

##### **#5.3.1.2.3 Síla pole nežádoucího signálu v přijímacím stanovišti**

Obdobně jako v předchozím případě.

##### **#5.3.1.2.4 Přijímací stanoviště ve kterém je cílová síla pole dosažena**

##### **#5.3.1.2.5 Součet žádaného signálu**

V případě digitálního vysílání je možné využívat soustavu vysílačů jako SFN a pak je nutno použít statistické metody pro výpočet součtu signálu.

##### **#5.3.1.2.6 Součet nežádoucího signálu**

#### **#5.3.1.3 Detaily výpočetních metod**

##### **#5.3.1.3.1 Síla pole v místě určení**

Metody pro výpočet síly pole za různých podmínek.

##### **#5.3.1.3.2 Hodnoty diskriminace přijímací antény**

##### **#5.3.1.3.3 Hodnota ochranného poměru**

##### **#5.3.1.3.4 Kombinovaný korekční faktor polohy**

##### **#5.3.1.3.5 Minimální střední síla pole**

##### **#5.3.1.3.6 Metoda součtu výkonu**

##### **#5.3.1.3.7 Statistická součtová metoda**

##### **#5.3.1.3.8 Derivace intermediálních hodnot vyzářovacího diagramu**

##### **#5.3.1.3.9 Derivace intermediálních hodnot efektivní výšky**

Pro případ, kdy terén kolem vysílače není stejný.

#### **#5.3.2 Plánovací syntéza**

##### **#5.3.2.1 Obecně**

Syntéza kmitočtového plánu je postup stanovení vhodného kanálu (kmitočtu) pro každý požadavek (skupinové přidělení nebo přiděl) tak, aby žádná interference nebyla působena současným a plánovaným stanicím.

##### **#5.3.2.2 Syntéza: algoritmus**

V III. pásmu bude plán založen na T-DAB s šířkou kanálu 1.75 MHz (32 kmitočtových bloků) a DVB-T s šířkou kanálu 7 nebo 8 MHz (7 nebo 8 kanálů). V pásmech IV a V bude plán založen na DVB-T s šířkou kanálu 8 MHz (49 kanálů).

##### **#5.3.2.3 Plánovací syntéza**

Syntéza je vícenásobný iterativní proces opakovaný než jsou všechny požadavky pokryty.

*Příloha 5.2.2 Navrhovaná metoda pro stanovení provozní oblasti přidělu, možné metody pro konverzi analogových přidělů na digitální přiděly/skupinová přidělení, MFN konverze*  
*Příloha 5.3.1 Matematické ošetření pro kombinované síly pole*

## Kapitola 6

### Požadavky pro digitální vysílání a data pro analogovou televizi a ostatní primární služby od správ

#### #6.1 Úvod

Správy shromáždí data pro požadavky na digitální vysílání pro plánovací cvičení a druhé zasedání konference. Je důležité, aby záznamy obsažené v příslušných plánech a MIFR byly aktuální. Pokud tomu tak není, správy by měly aktualizovat tyto záznamy patřičnými postupy před referenčním datem.

Všechny údaje vztahující se k digitálním rozhlasovým požadavkům budou zasílány v elektronické podobě.

#### #6.2 Požadavky pro digitální vysílání

Pro první plánovací cvičení mají správy zaslat své požadavky. Pro následující cvičení správy mají možnost zaslat sadu nových požadavků nebo modifikace dříve zaslanych. IPG použije poslední zaslanou sadu požadavků. Všechny požadavky mají v plánovacím procesu stejný status, bez ohledu na to kdy byly zaslány. Každý požadavek může uvést kanál nebo rozsah kanálů (DVB-T) nebo akceptovatelný blok (T-DAB). Následují tabulky s požadovanými daty pro digitální televizní přiděl, televizní skupinové přidělení, rozhlasový přiděl a skupinové přidělení.

#### #6.3 Údaje pro současné a plánované analogové televizní přiděly

Plánovací cvičení vezme údaje z příslušných souborů dle pol. 1.7 této zprávy. Správy, které chtějí aktualizovat tyto záznamy tak provedou formulářem T02 Radiokomunikačního úřadu a postupují dle současných pravidel.

#### #6.4 Údaje pro současné a plánované přiděly ostatních primárních služeb

Obdobně, avšak navíc jsou potřebné další údaje, následuje tabulka s požadovanými údaji.

#### #6.5 Výstupní formát plánovacích cvičení

Výstupní formát bude sestaven Plánovacím týmem a navržen k projednání IPG.

## Kapitola 7

### Aspekty regulačních postupů

#### Úvod

Regulační a procedurální obsah musí vzít do úvahy termíny nové dohody, zejména plánovací oblast, plány spojené s novou dohodou, její vstup v platnost a délku přechodného období. Toto tvoří základ pro regulační postupy pro modifikaci plánů, koordinaci pro přechod z analogu na digitál a pro sdílení s ostatními službami, kterým jsou pásma přidělena na stejném primárním základě.

#### #7.1 Plánovací oblast

Oblast 1 (část Oblasti 1 nacházející se západně od poledníku 170° a severně od jižní rovnoběžky 40°) a Irán, mimo území Mongolska.

#### #7.2 Plány připojené k nové dohodě

Nová dohoda by měla obsahovat následující kmitočtové plány:

Digitální plán obsahující část 1 pro digitální vysílání v pásmu III a část 2 pro digitální vysílání v pásmech IV a V. Digitální plán by měl obsahovat současné a plánované přiděly a skupinová přidělení definované v 1.7 a v dodatku přiděly a skupinová přidělení navržená správami a odsouhlasené druhým zasedáním konference.

Analogový plán obsahující část 1 pro analogové vysílání v pásmu III a část 2 pro analogové vysílání v pásmech IV a V. Analogový plán by měl obsahovat současné a plánované analogové přiděly definované v 1.7.

### **#7.3 Datum vstupu dohody v platnost**

Datum, kdy nová dohoda vstoupí v platnost bude rozhodnuto na druhém zasedání a nebude dříve než 12 měsíců po skončení druhého zasedání. Závěrečná akta druhého zasedání mohou stanovit prozatímní uplatňování nové dohody (nebo její části) od data skončení druhého zasedání stanovená tak aby takové prozatímní uplatňování nepůsobilo výsledně žádnou neslučitelnost nevyřešenou během druhého zasedání.

Prozatímní uplatňování může vyžadovat prozatímní uplatňování revize patřičných částí současných dohod ve stejnou dobu.

### **#7.4 Přejídné období**

Současné a plánované analogové přiděly se budou využívat a chránit během přechodného období na základě nového plánu. Po tomto období mohou analogové přiděly pokračovat ve využívání jen tehdy, když ochrana je povolena v novém plánu a jeho modifikacích a není požadována žádná ochrana od nového plánu a jeho modifikace.

Toto období začíná datem vstupu v platnost nové dohody a končí datem odsouhlaseným na druhém zasedání konference. Byly identifikovány dvě možnosti konce období. Možnost 1: co nejdříve a ne později než 2015, delší nebo kratší přechodné období může být dohodnuto vícestrannými jednáními pokud se nedotknou jiných správ. Možnost 2: ne dříve než 2028 a ne později než 2038, kratší přechodné období může být odsouhlaseno vícestranným jednáním. Je na každé správě rozhodnout datum, ke kterému ukončí provoz analogových vysílačů.

### **#7.5 Postupy**

#### **#7.5.1 Obecně**

Postupy nutné pro implementaci nové dohody jsou aplikovatelné mezi členskými státy Unie v plánovací oblasti, které dohodu schválily nebo k této dohodě přistoupily.

#### **#7.5.2 Současný stav**

Postupy modifikace dohod Stockholm 61 a Ženeva 89 sice nejsou stejné, ale umožňují zahrnout do plánů dodatečné rozhlasové požadavky správ. Oba plány také zahrnují postupy pro odsouhlasení nových nebo modifikovaných přidělů pro ostatní primární služby.

#### **#7.5.3 Rozsah a předmět postupů**

Modifikační postupy umožní správám modifikace analogových a digitálních přidělů/skupinových přidělení v přechodném období. Během přechodného období budou pro jedno kmitočtové pásmo existovat plány pro digitální vysílání a pro analogové vysílání, které mohou působit určité neslučitelnosti. Neslučitelnosti budou řešeny dle koordinačních postupů.

#### **#7.5.4 Rysy postupů**

Pro zavedení dohody uzavřené na druhém zasedání RRC identifikovalo první zasedání RRC následující, nikoli vyčerpávající, seznam postupů pro další studium RRC a možné přijetí na druhém zasedání RRC.

##### **#7.5.4.1 Zvláštní postupy pro koordinaci nevyřešených neslučitelností ovlivňujících nový plán**

###### **#7.5.4.1.1 Zvláštní postupy pro koordinaci přidělu/skupinového přidělení v jednom z plánů se současnými a plánovanými rozhlasovými přiděly během přechodného období**

Požaduje se koordinace digitálního přidělu s ostatními dotčenými digitálními a analogovými přiděly v plánu před jeho uvedením do provozu.

#### **#7.5.4.1.2 Zvláštní postupy pro koordinaci přiděľů/skupinových přidělení v jednom z plánů se současnými a plánovanými přiděly ostatních primárních služeb**

V případech kdy slučitelnost některého přiděľu/skupinového přidělení v jednom z plánů se stávajícími a plánovanými přiděly ostatních primárních služeb nelze zajistit během sestavování plánu, bude taková slučitelnost po skončení druhého zasedání zajištěna aplikací zvláštního postupu.

#### **#7.5.4.1.3 Postupy pro koordinaci ostatních nevyřešených neslučitelností mezi rozhlasovými požadavky**

Tento postup bude aplikován na neslučitelnosti jež nebyly vyřešeny během sestavování plánu a druhého zasedání především z časových důvodů.

#### **#7.5.4.2 Postupy pro modifikaci jednoho z plánů**

Od data aplikovatelnosti nové dohody budou daná pásma obsažena ve dvou plánech – digitálním a analogovém.

#### **#7.5.4.3 Zrušení přiděľu nebo skupinového přidělení**

#### **#7.5.4.4 Postupy pro koordinaci budoucích přiděľů ostatních primárních služeb s rozhlasovou službou**

Postupy musí zahrnovat koordinaci budoucích přiděľů ostatních primárních služeb s oběma plány.

#### **#7.5.4.5 Postup pro konverzi analogového přiděľu v plánu na digitální přiděľ/skupinové přidělení během přechodného období**

Dohoda musí zahrnovat postup pro konverzi analogového přiděľu v plánu na digitální přiděľ/skupinové přidělení během přechodného období.

#### **#7.5.4.6 Postup pro konverzi digitálního skupinového přidělení v jeden nebo více digitálních přiděľů**

Dohoda musí zahrnovat postup pro konverzi digitálního skupinového přidělení v plánu na jeden nebo více digitálních přiděľů.

#### **#7.5.4.7 Notifikace**

#### **#7.5.4.8 Využití digitálního přiděľu/skupinového přidělení v plánu pro analogové rozhlasové vysílání během přechodného období za určitých podmínek**

Digitální přiděľ používaný během přechodného období pro analogové vysílání nesmí způsobovat větší interferenci v žádném směru ani požadovat větší ochranu.

#### **#7.5.4.9 Využití přiděľu v plánu pro jiné účely než pro rozhlasovou službu za určitých podmínek**

Obdobně jako v předchozím případě.

#### **#7.5.4.10 Pokračující využívání analogového rozhlasového přiděľu po přechodném období za určitých podmínek**

Po přechodném období může pokračovat využívání analogových přiděľů za předpokladu, že ochrana je povolena a žádná ochrana není požadována od nového plánu a jeho modifikací. Postupy a kritéria k splnění těchto podmínek budou projednána na druhém zasedání RRC.

#### **#7.5.4.11 Eliminace škodlivé interference**

#### **#7.5.4.12 Řešení rozporů**

#### **#7.5.4.13 Přistoupení k dohodě**

#### **#7.5.4.14 Zrušení dohody**

#### **#7.5.4.15 Revize dohody**

#### **#7.5.4.16 Vstup dohody v platnost a trvání**