

**ПРАВИЛА ЗА ИЗПОЛЗВАНЕ НА РАДИОЧЕСТОТНИЯ СПЕКТЪР ОТ
ЕЛЕКТРОННИ СЪОБЩИТЕЛНИ МРЕЖИ ОТ РАДИОСЛУЖБА
РАДИОРАЗПРЪСКВАНЕ**

**Раздел I
Общи положения**

Чл. 1. (1) Правилата определят условията за използване на радиочестотния спектър, включително техническите параметри за работа на електронните съобщителни мрежи от радиослужба радиоразпръскване на радио- и телевизионни сигнали след издаване на разрешение.

(2) В зависимост от териториалния обхват електронните съобщителни мрежи за наземно радиоразпръскване се разделят на мрежи с местно, регионално и национално покритие.

(3) В зависимост от използваната технология електронните съобщителни мрежи за наземно радиоразпръскване се разделят на аналогови и цифрови.

Чл. 2. Използването на радиочестотния спектър от мрежите по чл. 1 е при спазване изискванията на Националния план за разпределение на радиочестотния спектър, на Радиорегламента и съответните документи на Международния съюз по далекосъобщения (МСД).

Чл. 3. При осъществяването на национално координиране, когато представител на заинтересован държавен орган, ведомство или служба, откаже да извърши национална координация на радиочестота и техническите параметри за нейното използване, предприятията за своя сметка променят местоположението и/или параметрите на електронната съобщителна мрежа.

Раздел II

Условия за използване на радиочестотния спектър и технически параметри

Чл. 4. Радиочестотните ленти и техническите параметри на мрежите по чл. 1 са посочени в приложение № 1.

Чл. 5. Изискванията за експлоатация и поддържане на електронни съобщителни мрежи от радиослужба радиоразпръскване са посочени в приложение № 2.

Чл. 6. При използването на радиочестотния спектър се спазват стандартите и стандартизационните документи, посочени в приложение № 3 и всички действащи в

Република България стандарти и стандартизационни документи, приложими за мрежите по чл. 1.

Чл. 7. (1) Използването на радиосъоръженията трябва да е в съответствие с изискванията на Наредбата за съществените изисквания и оценяване съответствието на радиосъоръжения, Наредбата за съществените изисквания и оценяване на съответствието за електромагнитна съвместимост и Наредбата за съществените изисквания и оценяване на съответствието на електрически съоръжения, предназначени за използване в определени граници на напрежението.

(2) Радиосъоръженията се монтират, поддържат и използват по начина и предназначението, определени от производителя, така че както при нормална работа, така и в условията на неизправност да са гарантирани здравето и безопасността на хората и на домашните животни и защита на вещите.

(3) Не се допускат:

1. изменение на техническите параметри на радиосъоръженията, спрямо тези определени от производителя;
2. електронни съобщения, които съдържат заблуждаващи знаци и/или сигнали за помощ, бедствие, авария, злополука или тревога.

Чл. 8. (1) При използването на радиочестотния спектър трябва да се спазват нормите и изискванията за защита на населението от вредното въздействие на електромагнитни полета (ЕМП) в съответствие с Наредба № 9 от 1991 г. за пределно допустими нива на електромагнитни полета в населени територии и определяне на хигиенно-защитни зони около излъчващи обекти.

(2) Предприятията трябва да предприемат мерки за намаляване до минимум на риска за населението от вредните ЕМП и излъчвания, като разполагат електронните съобщителни устройства на такива места, където населението ще бъде най-малко изложено на вредни излъчвания.

(3) В случай че електромагнитните излъчвания вследствие експлоатацията на електронните съобщителни устройства превишат определените в съответните стандарти гранични стойности, предприятията се задължават да ги приведат в съответствие възможно най-бързо или ако това е невъзможно, да спрат използването на засегнатите устройства.

(4) При възникване на проблем, свързан с електромагнитната съвместимост (ЕМС), включително при установяване на смущения с различните радиослужби, предприятията правят за своя сметка предписаните от Комисията за регулиране на съобщенията (КРС) промени в местоположението и/или параметрите на електронните съобщителни устройства.

(5) В случай че превишаването на граничните стойности на електромагнитните излъчвания е в резултат от работата на две или повече устройства, разположени в непосредствена близост едно до друго, и при тяхната работа преди инсталирането на последното не се наблюдава превишаване на граничните стойности, то лицето, инсталирало най-късно предавателно устройство, трябва да осигури такива условия, при които не се превишават граничните стойности на електромагнитните излъчвания, или да преустанови работата на устройството.

Чл. 9. Предприятията представят на КРС технически параметри на електронната съобщителна мрежа за наземно радиоразпръскване, изчислени въз основа на изискванията, посочени в приложение № 4.

Чл. 10. С цел намаляване влиянието на трансграничните сигнали в обхватите за наземно радиоразпръскване се определят:

1. за национални радио- и телевизионни предавателни станции - излъчване с мощности съгласно международно съгласуваните стойности;
2. за местни радиопредавателни станции от обхвата на ултракъси вълни (УКВ) в 25-километрова зона навътре от държавната граница, както и в 25-километрова зона навътре от морския бряг – излъчване с ефективна мощност до 3000 W.

Чл. 11. (1) Във връзка с ефективното разпределение и използване на радиочестотния спектър в УКВ обхвата и за осигуряване безопасността на въздухоплаването се спазват следните изисквания:

1. максималната ефективна височина на антенната система за радиостанциите с местно покритие да не бъде по-голяма от 800 m;
2. антенната система да бъде многоетажна с вертикална поляризация на сигнала;
3. радиопредавателят да е оборудван с ограничител на девиация настроен да ограничава до 75 kHz;
4. между изхода на предавателя и входа на антената да се използват филтри или филтър-мултиплексери, които трябва да отговарят на изискванията, посочени в приложение № 5;
5. монтират се насочени отклонители (НО), които трябва да отговарят на изискванията, посочени в приложение № 6 и се включват, както следва:
 - 5.1. при работа на един предавател на самостоятелна антена - един НО на изхода на филтъра;
 - 5.2. при работа на повече предаватели чрез филтър-мултиплексер на обща антена:
 - 5.2.1. на изхода на всеки предавател - индивидуален НО преди филтър-мултиплексера, и
 - 5.2.2. на изхода на филтър-мултиплексера - един общ НО;
 - 5.3. при фабрично вградени НО, които удовлетворяват изискванията по приложение № 6, не е необходимо да се монтират външни такива;
6. при инсталиране на предаватели на даден обект се спазват изискванията на препоръка Res. ITU-R SM.1009 на МСД.

(2) С цел избягване на вредни смущения в обхватите на радиослужби „Въздушна радионавигация“ и „Въздушна подвижна“ (R): 108.0-137.0 MHz, КРС извършва изследване за ЕМС за всяка честота на предавателна станция и параметри за нея от обхвата 87.5 – 108.0 MHz, въз основа на препоръка Res. ITU-R SM.1009 на МСД.

(3) В случаите, когато при изследване за ЕМС на УКВ предавателите в обхват 87.5 – 108.0 MHz с въздухоплавателните радиослужби се установят:

1. вероятни смущения от тип „А“ – извършват се измервания по Методиката за измерване на интермодуляционни продукти (ИМП) от тип „А1“, получавани при работа на близко разположени УКВ-ЧМ радиопредавателни станции;
2. вероятни смущения от тип „Б“ – изследването за ЕМС приключва.

Чл. 12. Техническата документация (на електронен или хартиен носител), свързана с електронните съобщителни устройства, следва да бъде предоставяна на проверяващите – оправомощени служители на КРС.

Допълнителна разпоредба

§ 1. По смисъла на правилата:

1. „зона на обслужване“ е зоната, прилежаща около даден предавател, в която интензитетът на полето е по-голям или равен на една предварително зададена медианна стойност, необходима да осигури желаното качество на приемане при наличие на смущения и при отчитане на интерференцията;

2. „интермодуляционен продукт“ е нова честотна съставна, получена от взаимодействието в нелинеен елемент на две или повече основни честотни съставни, представляваща линейна комбинация от основните честоти и хармоничните им;

3. „предавателна станция“ е предавател, антенно-фидерна система и спомагателно оборудване, необходими за осъществяване на радио-/телевизионно разпръскване в определено от разрешението населено място;

4. „точка на излъчване“ е място над земната повърхност, където е разположена предавателната антена; точката на излъчване се определя от географските координати, кота терен и височина над кота терен, на която е разположен фазовият център на предавателната антена.

Заклучителни разпоредби

§ 2. Правилата са приети с решение №/.....2021 г. на Комисията за регулиране на съобщенията на основание чл. 66а, ал. 3 от Закона за електронните съобщения.

§ 3. Техническите изисквания за работа на електронни съобщителни мрежи от радиослужба радиоразпръскване и съоръженията, свързани с тях, приети с Решение № 1306 от 25 октомври 2007 г. на КРС (ДВ. бр. 98 от 2007 г.) се отменят.

**Честотни ленти и основни технически параметри за работа на електронни
съобщителни мрежи от радиослужба радиоразпръскване**

1. Честотна лента 148.5 – 283.5 kHz (дълги вълни - LF обхват), предназначена за монофонично, двулентово звуково радиоразпръскване с амплитудна модулация.

- 1.1. широчина на честотната лента – 18 kHz;
- 1.2. допустими отклонения на носещата честота – 10 Hz;
- 1.3. максимално допустими нива на страничните излъчвания – спазват се изискванията на препоръка Rec. ITU-R SM.329 на МСД;
- 1.4. медианна стойност на интензитета на ЕМП – да е не по-малка от 77 dB(μ V/m).

2. Честотна лента 526.5 – 1606.5 kHz (средни вълни - LF обхват), предназначена за монофонично двулентово звуково радиоразпръскване с амплитудна модулация.

- 2.1. широчина на честотната лента – 18 kHz;
- 2.2. допустими отклонения на носещата честота – 10 Hz;
- 2.3. максимално допустими нива на страничните излъчвания – спазват се изискванията на препоръка Rec. ITU-R SM.329 на МСД;
- 2.4. медианна стойност на интензитета на ЕМП – да е не по-малка от:
 - 2.4.1. за дневна приземна вълна – 63 dB(μ V/m);
 - 2.4.2. за нощна приземна вълна за слабонаселен район – 71 dB(μ V/m);
 - 2.4.3. за нощна приземна вълна за градски район – 77 dB(μ V/m).

3. В определени честотни ленти от обхват 3950.0 – 26100.0 kHz:

3950 – 4000	15100 – 15800
5900 – 6200	17480 – 17900
7200 – 7450	18900 – 19020
9400 – 9900	21450 – 21850
11600 – 12100	25670 – 26100
13570 – 13870	

3.1. къси вълни (HF обхват), предназначени за монофонично радиоразпръскване с амплитудна модулация:

3.1.1. широчина на честотната лента за еднолентово и двулентово звуково радиоразпръскване – съответно 5 kHz и 10 kHz;

3.1.2. допустими отклонения на носещата честота – 10 Hz;

3.1.3. максимално допустими нива на страничните излъчвания – спазват се изискванията на препоръка Rec. ITU-R SM.329 на МСД;

3.1.4. медианна стойност на интензитета на ЕМП – да е не по-малка от 43 dB(μ V/m).

3.2. къси вълни (HF обхват), предназначени за цифрово звуково радиоразпръскване:

3.2.1. широчина на честотната лента – 5 kHz, 10 kHz и 20 kHz;

3.2.2. допустими отклонения на маската на сигнала – $1,0 \times 10^{-6}$ Hz;

3.2.3. максимално допустими нива на страничните излъчвания – спазват се изискванията на препоръка Rec. ITU-R SM.329 на МСД;

3.2.4. медианна стойност на интензитета на ЕМП – да е не по-малка от:

3.2.4.1. за мобилно приемане – 34 dB(μ V/m);

3.2.4.2. за портативно приемане на открито/в сграда – 48 dB(μ V/m).

4. Честотна лента 87.5 – 108.0 MHz (УКВ - VHF II обхват), предназначена за звуково стереофонично радиоразпръскване с честотна модулация.

4.1. ширина на честотната лента (при максимална честотна девиация ± 75 kHz и разстояние между каналите 100 kHz) – 300 kHz;

4.2. допустими отклонения на носещата честота – 2000 Hz;

4.3. максимално допустими нива на страничните излъчвания – спазват се изискванията на препоръка Rec. ITU-R SM.329 на МСД;

4.4. медианна стойност на интензитета на ЕМП на границата на зоната на обслужване на предавателната станция – да е не по-малка от:

4.4.1. за населено място до 30 000 души – 54 dB(μ V/m);

4.4.2. за населено място над 30 000 души и населено място в 25-километрова зона навътре от държавната граница, както и в 25-километрова зона навътре от морския бряг, с изключение на Варна и Бургас – 66 dB(μ V/m);

4.4.3. за София, Пловдив, Варна и Бургас – 74 dB(μ V/m).

5. Честотна лента 174.0 – 230.0 MHz (метрови вълни - VHF III обхват), предназначена за цифрово звуково радиоразпръскване.

5.1. ширина на честотната лента – 7 MHz;

5.2. допустими отклонения на маската на сигнала – $0,5 \times 10^{-6}$ Hz;

5.3. максимално допустими нива на страничните излъчвания – спазват се изискванията на препоръка Rec. ITU-R SM.329 на МСД;

5.4. медианна стойност на интензитета на ЕМП – съгласно таблица TABLE A.3.5-2 от Annex 3.5 на RRC 06/GE06

5.5. Изборът на системна конфигурация се прави в зависимост от конкретното приложение, като техническите параметри могат да варират спрямо тези, заложиени в еталонната конфигурация RPC 4 (посочени в RRC 06/GE06).

6. Честотна лента 470.0 – 694.0 MHz (дециметрови вълни - UHF обхват), предназначена за цифрово радиоразпръскване.

6.1. ширина на честотната лента – 8 MHz;

6.2. допустими отклонения на маската на сигнала – $0,5 \times 10^{-6}$ Hz;

6.3. максимално допустими нива на страничните излъчвания – спазват се изискванията на препоръка Rec. ITU-R SM.329 на МСД;

6.4. медианна стойност на интензитета на ЕМП – съгласно таблица TABLE A.3.2-2 от Annex 3.2 на RRC 06/GE06 и Rep. ITU-R BT.2254

6.5. Изборът на системна конфигурация се прави в зависимост от конкретното приложение, като техническите параметри могат да варират спрямо тези, заложиени в еталонната конфигурация RPC 2 (посочени в RRC 06/GE06) и параметрите, посочени в Rep. ITU-R BT.2254.

Експлоатация и поддържане на електронни съобщителни мрежи от радиослужба радиоразпръскване

1. Предприятията осигуряват непрекъснатост на излъчването от предавателните станции, съобразно продължителността на излъчваната програма.

2. При предоставен за ползване радиочестотен спектър в честотни ленти от обхват 3950.0 – 26100.0 kHz, предприятията осигуряват непрекъснатост на излъчването от предавателните станции съгласно международно координираните разписания по сезони.

3. При невъзможност за осъществяване на излъчване от предавателните станции възстановяването на излъчването се извършва във възможно най-кратък срок, след като отпаднат причините за невъзможността за излъчване. За да се предотвратят прекъсвания с по-голяма продължителност, е възможно да се използва друго (резервно) оборудване с аналогични параметри на повреденото. За посочените обстоятелства: невъзможност за осъществяване на излъчване, използване на резервно оборудване, както и възстановяване на излъчването след отстраняване на причините, довели до неговото прекъсване, предприятието/лицето уведомява КРС по имейл: broadcast_networks@crc.bg или на тел. (02) 9492 733 незабавно след възникване на съответното обстоятелство.

4. Профилактика на електронните съобщителни мрежи се извършва поне веднъж в годината, като предприятието предварително уведомява аудиторията. Графикът за годишната профилактика се представя от предприятието на КРС до края на предходната година, като при промяна в графика предприятието незабавно уведомява КРС. Протоколът от профилактиката (на хартия или в електронен вариант) се представя от предприятието на КРС до края на съответната календарна година по образец съгласно настоящото приложение към правилата.

5. Промени в местоположението на предавателната станция и/или на основни технически параметри на електронните съобщителни мрежи, включени в Приложение 1 към разрешението, се извършват след подаване на заявление по образец за изменение и/или допълнение на разрешението и произнасяне на КРС с решение.

6. При необходимост от промяна на технически параметри на електронните съобщителни мрежи, които не са включени в основните параметри на мрежите (Приложение 1 към разрешението), предприятията незабавно уведомяват КРС за типа и параметрите на новото съоръжение.

7. При възникване на смущения в честотните ленти на радиослужби „Въздушна радионавигация“ и „Въздушна подвижна“ (R) КРС има право да изменя параметрите на електронните съобщителни мрежи с цел отстраняване на тези смущения.

8. Контролът върху осъществяването на електронни съобщения чрез мрежи от радиослужба радиоразпръскване, се извършва от оправомощени служители на КРС по реда на Глава XX от ЗЕС.

9. За случаите, посочени в т. 3 и т. 4, предприятието определя упълномощени представители, които да осъществяват цялостната кореспонденция с КРС и трети лица. За определените упълномощени представители предприятието предварително уведомява КРС.

ПРОТОКОЛ ОТ ПРОФИЛАКТИКА №

Дата на провеждане:	
Предприятие:	Обект:
Териториален обхват:	Географски координати:N..... /E.....; кота терен:m
Разрешение №	Честота / Канал:

I. Съоръжения от мрежата за наземно радиоразпръскване на радио- или телевизионни сигнали и извършени дейности за профилактиката им.

Съоръжение	Производител	Тип	Вид дейност*
Предавател			
RDS кодер			
Фидери			
Суматор			
НО на предавателя			
Общ НО			
Филтър			
Филтър-мултиплексер			
Сплитер			
Антени			

*В зависимост от вида мрежа се записват извършените дейности по профилактика за всяко едно съоръжение.

II. Извършени измервания – прилага се документация от извършените измервания на съоръженията от мрежата по т. I.

III. Списък на използваната апаратура.

Дата:

Представител на предприятието:

Стандарти и стандартизационни документи

Стандарт/ Препоръка/ Доклад/ Техническо изискване	Наименование
БДС 4616	Радиоразпръскване на УКВ - ЧМ. Основни параметри
БДС 15886	Предаватели радиоразпръсквателни стационарни от нискочестотния и средночестотния обхват автоматизирани. Основни параметри, технически изисквания и методи за измерване
БДС EN 300 401	Системи за радиоразпръскване. Цифрово звуково разпръскване (DAB) към мобилни, носими и фиксирани приемници
БДС EN 300 468	Цифрово видеоразпръскване (DVB). Спецификации за служебна информация (SI) в DVB системи
БДС EN 300 743	Цифрово видеоразпръскване (DVB). Системи за субтитри
БДС EN 300 744	Цифрово видеоразпръскване (DVB). Рамкова структура, канално кодиране и модулация при цифрова наземна телевизия
БДС EN 301 192	Цифрово видеоразпръскване (DVB). DVB спецификация за разпръскване на данни
БДС EN 301 234	Цифрово звуково разпръскване (DAB). Протокол за прехвърляне на мултимедийни обекти (MOT)
БДС EN 301 958	Цифрово видеоразпръскване (DVB). Канал за взаимодействие при наземна цифрова телевизия (RCT), включващ OFDM с многократен достъп
БДС EN 302 018	Предавателни съоръжения за радиоразпръскване с честотна модулация (FM). Хармонизиран стандарт, покриващ съществените изисквания на член 3.2 от Директива 2014/53/ЕС
БДС EN 302 077	Предавателни съоръжения за цифрово звуково радиоразпръскване (DAB). Хармонизиран стандарт за достъп до радиоспектър
БДС EN 302 245	Предавателни съоръжения за глобалното цифрово радиоразпръскване (DRM). Хармонизиран стандарт за достъп до радиоспектър
БДС EN 302 296	Цифрови наземни TV предаватели. Хармонизиран стандарт, покриващ съществените изисквания на член 3.2 от Директива 2014/53/ЕС
БДС EN 302 755	Цифрово видеоразпръскване (DVB). Рамкова структура на канално кодиране и модулация за второ поколение цифрова наземна телевизионна разпръсквателна система (DVB-T2)
БДС ETS 300 384	Устройства радиопредавателни. Предаватели на УКВ-ЧМ звуково разпръскване
БДС EN 62105	Цифрова система за звуково разпръскване. Спецификация на интерфейса за приемане на данни (RDI)
СД ETSI/TR 101 190	Цифрово видеоразпръскване (DVB). Приложни насоки за наземни DVB услуги. Аспекти на предаването
СД ETSI/TS 101 197	Цифрово видеоразпръскване (DVB). DVB система за едновременно криптиране. Архитектура и синхронизация на главна станция
СД ETSI/TS 102 812	Цифрово видеоразпръскване (DVB). Спецификация 1.1.3 на мултимедийна домашна платформа (MHP)

Стандарт/ Препоръка/ Доклад/ Техническо изискване	Наименование
СД ETSI/TS 103 197	Цифрово видеоразпръскване (DVB). Приложение на DVB система за едновременно криптиране в главна станция
СД ETSI/ETR 132	Системи за радиоразпръскване. Проектиране на обекти с предаватели за УКВ-ЧМ звуково радиоразпръскване
СД ETSI/ETR 289	Цифрово видеоразпръскване (DVB). Поддръжка за използване на скремблиране и условен достъп (CA) в цифрови системи за разпръскване
IEC 62106	Radio data system (RDS) - VHF/FM sound broadcasting in the frequency range from 64,0 MHz to 108,0 MHz
ISO/IEC 14496	Information technology - Coding of audio-visual objects
ETSI ES 201 980	Digital Radio Mondiale (DRM); System Specification
ETSI TS 102 427	Digital Audio Broadcasting (DAB); Data Broadcasting - MPEG-2 TS streaming
ETSI TS 103 466	Digital Audio Broadcasting (DAB); DAB audio coding (MPEG Layer II)
ETSI TS 102 563	Digital Audio Broadcasting (DAB); DAB+ audio coding (MPEG HE-AACv2)
ETSI TS 102 831	Digital Video Broadcasting (DVB); Implementation guidelines for a second generation digital terrestrial television broadcasting system (DVB-T2)
EBU Tech. 3299	HD Image Formats for TV production
EBU Tech. 3307	Service Requirements for Free-to-air HDTV Receivers
EBU Tech. 3312	Digital Terrestrial HDTV Broadcasting in Europe
EBU Tech. 3348	Frequency and network planning aspects of DVB-T2
EBU Tech.3391	Guidelines for DAB network planning
EBU TR 025	Report on frequency and network planning parameters related to DAB+
EBU TR 051	Measuring techniques for DAB coverage performance
Rec. ITU-R SM.329	Unwanted emissions in the spurious domain
Rec. ITU-R BS.412	Planning standards for terrestrial FM sound broadcasting at VHF
Rec. ITU-R SM.1009	Compatibility between the sound-broadcasting service in the band of about 87-108 MHz and the aeronautical services in the band 108-137 MHz
Rec. ITU-R SM.1268	Method of measuring the maximum frequency deviation of FM broadcast emissions at monitoring stations
Rec. ITU-R BT.1368	Planning criteria, including protection ratios, for digital terrestrial television services in the VHF/UHF bands
Rec. ITU-R P.1546	Method for point-to-area predictions for terrestrial services in the frequency range 30 MHz to 3 000 MHz
Rec. ITU-R BS.1615	"Planning parameters" for digital sound broadcasting at frequencies below 30 MHz
ITU-R BS.1660	Technical basis for planning of terrestrial digital sound broadcasting in the VHF band
Rec. ITU-R SM.1682	Methods for measurements on digital broadcasting signals
Rec. ITU-R BT.1735	Methods for objective reception quality assessment of digital terrestrial television broadcasting signals of System B specified in Recommendation ITU-R BT.1306
Rec. ITU-R SM.1875	DVB-T coverage measurements and verification of planning criteria
Rep. ITU-R BT.2254	Frequency and network planning aspects of DVB-T2

Забележка. Последните редакции на международните стандарти, препоръки и технически изисквания са посочени на интернет страниците на съответните организации.

Изисквания при изготвянето на „Технически параметри на електронната съобщителна мрежа за наземно радиоразпръскване“

I. Предприятието изготвя „Технически параметри на електронната съобщителна мрежа за наземно радиоразпръскване“, когато се налагат промени в местоположението и/или основните технически параметри на предавателната станция, като вземе предвид:

1. Основни и допълнителни изходни данни:

1.1. Основни изходни данни:

- териториален обхват;
- местоположение на предавателната станция – наименование на местността или адрес на точката на излъчване;
- географски координати (в градуси, минути, секунди) и надморска височина на кота терен (в метри) на точката на излъчване;
- работна/централна честота на радио-/телевизионен предавател;
- медианна стойност на интензитета на ЕМП;
- допустими стойности за мощност на изхода на предавателя и за ефективно излъчена мощност.

1.2. Допълнителни изходни данни при проектирането на мрежи за наземно цифрово радиоразпръскване:

- модулация;
- кодово отношение;
- защитен интервал;
- вид на приемането;
- брой носещи честоти в блока - FFT;
- матрица на носещите сигнали - pilot pattern (PPT).
- броят на предавателите в една едночестотна мрежа се определя от предприятието.

2. Изчисленията за техническите параметри на предавателна станция, които се извършват за:

- определяне на ефективната височина на антената $-h_{eff}/h_1$ (съгласно Annex 5 от последната редакция на препоръка Rec. ITU-R P.1546 на МСД);
- определяне на необходимата ефективно излъчена мощност (съгласно последната редакция на препоръка Rec. ITU-R P.1546 на МСД);
- определяне на необходимите диаграми на излъчване, типа на елементите и конфигурацията на антенната система;
- определяне на сумарните загуби в антенно-фидерната система и необходимата изходна мощност на предавателя.

II. Предприятието попълва приложение по образец: Приложение P101–R (analog)/ Приложение P101–R (digital)/ Приложение P101–TV, което е неразделна част от заявлението за изменение и/или допълнение, заедно със следните приложения:

1. Мотивирана обосновка и изчисления за определяне на необходимата ефективно излъчена мощност и профил на терена в основното направление на излъчване на антената.

За предприятията с издадени разрешения за наземно аналогово радиоразпръскване с национално покритие се попълва списък на населените места, попадащи в зоната на обслужване.

2. Таблица с изчисления на параметрите на предавателната станция за всички направления през 10° в азимутни сектори $0^\circ \div 350^\circ$ – по образец от Правилата за използване на радиочестотния спектър от електронни съобщителни мрежи от радиослужба радиоразпръскване.

3. Диаграма на насочено действие на антенната система в хоризонталната равнина в полярна координатна система.

4. Диаграма на насочено действие на антенната система във вертикалната равнина в табличен вид (от $+90^\circ$ до -90°). При наличие на физически или електрически наклон на антенните елементи същият се отразява.

5. Общ чертеж със схематично нанесени всички намиращи се на обекта антенни системи с оразмерени коти на фазовите им центрове. Чертеж на антенния носач с разположение на елементите на антенната система с нанесени: антени, етажи и посоки на излъчване; височина на фазов център спрямо кота терен; разстояния между отделните антенни елементи; антенни разклонители; трасе на главния фидер; дължини на свързващите и съгласуващите кабели.

6. Ситуационен план на антенната мачта с разположение на антенната система.

7. Карта на зоната на радиовидимост и зоната на обслужване с ясно означени населените места и точно местоположение на станцията – в подходящ мащаб с означена медианната стойност на интензитета на ЕМП на границата на зоната на обслужване на предавателната станция.

8. Справка за ЕМС на радиосъоръженията, разположени на обекта – по образец от Правилата за използване на радиочестотния спектър от електронни съобщителни мрежи от радиослужба радиоразпръскване.

Таблица с изчисления на параметрите на предавателната станция за всички направления през 10° в азимутни сектори $0^\circ \div 350^\circ$

№ по ред	Азимут	Ефективна височина на антенната за $d \geq 15 \text{ km}$ (h_{eff})	Ефективна височина на антенната за $d < 15 \text{ km}$ (h_1)	Разстояние на пряка видимост на ниво фазов център (d)	Необходима ефективно излъчена мощност (ERP)	Реална зона на обслужване			
						Хоризонтална диаграма на антенната	Ефективно излъчена мощност	Ефективно излъчена мощност	Зона на нивоdB ($\mu\text{V/m}$)
	(deg)	(m)	(m)	(km)	(W)	(dB)	(dBW)	(W)	(km)
1	2	3*	4*	5	6	7**	8	9	10***
1	0								
2	10								
3	20								
4	30								
5	40								
6	50								

7	60								
8	70								
9	80								
10	90								
11	100								
12	110								
13	120								
14	130								
15	140								
16	150								
17	160								
18	170								
19	180								
20	190								
21	200								
22	210								
23	220								
24	230								
25	240								
26	250								
27	260								
28	270								
29	280								
30	290								
31	300								
32	310								
33	320								
34	330								
35	340								
36	350								

Забележки:

- * Стойностите за колони 3 и 4 се определят съгласно т. 3 от анекс 5 на последната редакция на Rec. ITU-R P.1546.
- ** Хоризонтална диаграма на антената (затихване спрямо излъчването в максимума на диаграмата).
- *** Определянето на реалната зона на обслужване се извършва за стойността на интензитета на ЕМП съгласно приложение № 1.

СПРАВКА
за електромагнитна съвместимост на радиосъоръженията, разположени на

.....,
(име на обекта)

гр.

Местоположение:

Географски координати:N..... /E.....; кота терен: m

1. Информация за съоръжението на предприятието:

Име на станцията	Честота (MHz)/ Канал (долна и горна граница)	Разрешена/ изчислена мощност на изхода на предавателя (W)	Ефективно излъчена мощност (ERP)		Азимути на посоките на максимално излъчване на антената (deg)
			(dBW)	(W)	

2. Информация за други съоръжения, разположени на обекта (предприятие; честота (MHz)/ канал (долна и горна граница)):

• Други предаватели, включени към антенната система:

1.
2.
3.
4.
5.

• Станции от мрежи от радиослужба радиоразпръскване:

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.

Дата:

Представител на предприятието:

Основни параметри на филтри/филтър-мултиплексери

В зависимост от конкретната обстановка на даден обект се инсталират:

- При конфигурация – един предавател на една антена – двузвучен лентов филтър;
- При конфигурация – два или повече предавателя на една антена – филтър-мултиплексерите от звезден или насочено филтров тип с двузвучни лентови филтри; широколентовият вход на филтър-мултиплексерите от насочен филтров тип, може да се използва само ако предавателят е включен през двузвучен лентов филтър.

Изисквания към параметрите на филтрите и филтър-мултиплексерите:

1. Честотен диапазон на пренастройка: 87.5 – 108.0 MHz;
 2. Входен и изходен импеданс в работната лента: 50 Ω ;
 3. Коефициент на стоящи вълни по напрежение – KCB (VSWR): ≤ 1.15 или (Return loss): 23.1 dB;
 4. Затихване (Attenuation) между различните входове и между кой да е вход и изхода: > 26 dB за честотно отстояние ± 2 MHz спрямо работната честота;
Маска за честотно отстояние $> \pm 2$ MHz: монотонно нарастващо затихване, като за ± 4 MHz и повече затихването е > 40 dB;
 5. Брой на резонаторите във всеки филтър: минимум 2 (Dual Resonator Filter);
 6. Лента на пропускане (Bandwidth) на ниво -3 dB: от 350 kHz до 650 kHz;
Характеристика в лента на пропускане: максимално плоска (Maximal flat; Butterworth);
 7. Внесени загуби в лента на пропускане: ≤ 0.6 dB;
 8. Максимална входна мощност (Input Power – continuity): не по-малка от максималната паспортна мощност на предавателя, включен към съответния вход;
 9. Работен температурен диапазон: от -10° до $+40^{\circ}$ C; експлоатация в закрити помещения;
 10. Температурна зависимост:
 - максимално изменение на централната честота (f_0) в работния температурен диапазон: ± 25 kHz;
 - максимално изменение на широчината на честотната лента в работния температурен диапазон: $\pm 10\%$.
- Параметрите по т. 1 ÷ 4 и 6 ÷ 7 следва да останат в зададените гранични стойности в целия работен температурен диапазон.
11. Механична конструкция – устойчива на механични удари и вибрации: 3g/15 min, 10 – 50 Hz (по отношение на разстройка и параметри);
 12. Охлаждане – въздушно, естествено.

Основни параметри на насочени отклонители

Изисквания за параметрите на насочени отклонители (Directinal coupler):

1. Честотен диапазон на НО: минимум 87.5 – 128.5 MHz;
2. Входен и изходен импеданс на основния тракт на НО: 50 Ω ;
3. Коефициент на стоящи вълни по напрежение – KCB (VSWR) в основния тракт: ≤ 1.2 (87.5 - 128.5 MHz) или (Return loss): 21 dB;
4. Внесени загуби (Insertion loss) в основния тракт: ≤ 0.25 dB;
5. Допустима мощност в непрекъснат режим (Max. Input Power – continuity): по-голяма от сумарната мощност на предавателите, включени към НО;
6. Допустима пикова мощност за единични аварийни случаи до 3 min: до 3 пъти по-голяма от допустимата мощност в непрекъснат режим;
7. Коаксиални съединители: съвместими с основния тракт на обекта – N; 7/16; EIA;
8. Изходно съпротивление на измервателните изходи (Measurement output impedance): 50 Ω ;
9. Коаксиални съединители на измервателните изходи: BNC(f)/N(f)/SMA;
10. Коефициент на предаване: от -20 dB до -60 dB (87.5 – 128.5 MHz). С оглед измерването на ИМП (IP3) от тип „A1“ се изисква коефициентът на предаване на НО да бъде:
 - от -20 до -30 dB – за мощности на изхода на предавателя ≤ 100 W;
 - от -26 до -33 dB – за мощности на изхода на предавателя > 100 W и ≤ 1000 W;
 - от -30 до -60 dB – за мощности на изхода на предавателя > 1000 W;
11. Насоченост/изолация (directivity) на НО: ≥ 26 dB;
12. Неравномерност на АЧХ в диапазона 87.5 – 128.5 MHz: ≤ 3 dB;
13. Независими изходи за права и обратна вълна на отклонителната линия (линии) на НО;
14. НО трябва да са придружени със заверена от предприятието калибровъчна крива на коефициента на предаване за определения честотен диапазон (т. 1) с неточност, по-малка от 0.25 dB и с вписана точна стойност на коефициента на предаване за работната честота на конкретната радиопредавателна станция.