

Všeobecné povolenie č. VPR – 04/2020

na používanie frekvencií určených na prevádzkovanie rádiových zariadení, ktoré používajú ultraširokopásmové technológie UWB¹⁾ (ďalej len „rádiové zariadenia“).

Úrad pre reguláciu elektronických komunikácií a poštových služieb (ďalej len „úrad“) podľa § 36 ods. 3 zákona č. 351/2011 Z. z. o elektronických komunikáciách (ďalej len „zákon o elektronických komunikáciách“) v znení neskorších predpisov ustanovuje:

Článok I Základné ustanovenie

1. Toto všeobecné povolenie je vydané v súlade s osobitnými predpismi.²⁾
2. Toto všeobecné povolenie určuje podmienky, za ktorých je možné používať frekvencie pri prevádzkovaní rádiových zariadení, ktoré pracujú vo frekvenčných pásmach uvedených v Článku II.

Článok II Podmienky, za ktorých je možné používať frekvencie

1. Frekvenčné pásma a podmienky ich efektívneho používania pre generické UWB uvádza tabuľka 1:

Tabuľka 1

Technické požiadavky na generické UWB		
Frekvenčný rozsah	Maximálna ³⁾ stredná ⁴⁾ spektrálna hustota výkonu (e.i.r.p.) ⁵⁾	Maximálny špičkový ⁶⁾ výkon (e.i.r.p. / 50 MHz)
$f \leq 1,6$ GHz	-90 dBm/MHz	-50 dBm
1,6 - 2,7 GHz	-85 dBm/MHz	-45 dBm
2,7 - 3,1 GHz	-70 dBm/MHz	-36 dBm
3,1 - 3,4 GHz	-70 dBm/MHz alebo -41,3 dBm/MHz s použitím LDC ⁷⁾ alebo DAA ⁸⁾	-36 dBm alebo 0 dBm
3,4 - 3,8 GHz	-80 dBm/MHz alebo -41,3 dBm/MHz s použitím LDC ⁷⁾ alebo DAA ⁸⁾	-40 dBm alebo 0 dBm
3,8 - 4,8 GHz	-70 dBm/MHz alebo -41,3 dBm/MHz s použitím LDC ⁷⁾ alebo DAA ⁸⁾	-30 dBm alebo 0 dBm
4,8 - 6 GHz	-70 dBm/MHz	-30 dBm
6 - 8,5 GHz	-41,3 dBm/MHz	0 dBm
8,5 - 9 GHz	-65 dBm/MHz alebo -41,3 dBm/MHz s použitím DAA ⁷⁾	-25 dBm alebo 0 dBm
9 - 10,6 GHz	-65 dBm/MHz	-25 dBm
$f > 10,6$ GHz	-85 dBm/MHz	-45 dBm

2. Rádiové zariadenia používané za podmienok tohto všeobecného povolenia sú určené na prevádzkovanie vo vnútorných priestoroch budov alebo na miestach kde tienenie zabezpečí útlm potrebný na ochranu iných rádiokomunikačných zariadení a služieb pred rušením. Rádiové zariadenia využívajúce technológie UWB sa považujú za neoddeliteľnú súčasť alebo príslušenstvo zariadení krátkeho dosahu.
3. Používať je možné iba rádiové zariadenia, ktoré majú integrovanú alebo výrobcom definovanú anténu. Ak sa rádiové zariadenie používa mimo budov (vo vonkajšom prostredí), nesmie byť pripojené k pevnej inštalácii, pevnej infraštruktúre alebo k pevnej vonkajšej anténe. Rádiové

zariadenia používané za podmienok tohto všeobecného povolenia, využívajúce technológie UWB je možné používať aj v motorových a železničných vozidlách.

4. Na prístup k frekvenčnému spektru a na zmiernenie rušenia sa použijú techniky podľa slovenskej technickej normy alebo ine rovnako účinné techniky, ktoré zabezpečia rovnaký prístup k frekvenčnému spektru a rovnakú úroveň ochrany pred rušením.
5. Frekvenčné pásma a podmienky ich efektívneho používania pre UWB systémy na určovanie polohy ľudí alebo predmetov (typu LT1) uvádza tabuľka 2:

Tabuľka 2

Technické požiadavky na UWB systémy určovania polohy (LT1)		
Frekvenčný rozsah	Maximálna stredná spektrálna hustota výkonu (e.i.r.p.)	Maximálny špičkový výkon (e.i.r.p. / 50 MHz)
$f \leq 1,6$ GHz	-90 dBm/MHz	-50 dBm
$1,6 < f \leq 2,7$ GHz	-85 dBm/MHz	-45 dBm
$2,7 < f \leq 3,4$ GHz	-70 dBm/MHz	-36 dBm
$3,4 < f \leq 3,8$ GHz	-80 dBm/MHz	-40 dBm
$3,8 < f \leq 6$ GHz	-70 dBm/MHz	-30 dBm
$6 < f \leq 8,5$ GHz	-41,3 dBm/MHz	0 dBm
$8,5 < f \leq 9$ GHz	-65 dBm/MHz alebo -41,3 dBm/MHz s použitím DAA ⁸⁾	-25 dBm alebo 0 dBm
$9 < f \leq 10,6$ GHz	-65 dBm/MHz	-25 dBm
$f > 10,6$ GHz	-85 dBm/MHz	-45 dBm

6. Frekvenčné pásma a podmienky ich efektívneho používania pre UWB inštalované v motorových a železničných vozidlách uvádza tabuľka 3:

Tabuľka 3

Technické požiadavky na UWB inštalované v motorových a železničných vozidlách		
Frekvenčný rozsah	Maximálna stredná spektrálna hustota výkonu (e.i.r.p.)	Maximálny špičkový výkon (e.i.r.p. / 50 MHz)
$f \leq 1,6$ GHz	-90 dBm/MHz	-50 dBm
$1,6 < f \leq 2,7$ GHz	-85 dBm/MHz	-45 dBm
$2,7 < f \leq 3,1$ GHz	-70 dBm/MHz	-36 dBm
$3,1 < f \leq 3,4$ GHz	-70 dBm/MHz alebo -41,3 dBm/MHz s použitím LDC ⁹⁾ + e.i. ¹⁰⁾ alebo -41,3 dBm/MHz s použitím TPC ¹¹⁾ + DAA ¹²⁾ + e.i. ¹⁰⁾	-36 dBm alebo ≤ 0 dBm alebo ≤ 0 dBm
$3,4 < f \leq 3,8$ GHz	-80 dBm/MHz alebo -41,3 dBm/MHz s použitím LDC ⁹⁾ + e.i. ¹⁰⁾ alebo -41,3 dBm/MHz s použitím TPC ¹¹⁾ + DAA ¹²⁾ + e.i. ¹⁰⁾	-40 dBm alebo ≤ 0 dBm alebo ≤ 0 dBm
$3,8 < f \leq 4,8$ GHz	-70 dBm/MHz alebo -41,3 dBm/MHz s použitím LDC ⁹⁾ + e.i. ¹⁰⁾ alebo -41,3 dBm/MHz s použitím TPC ¹¹⁾ + DAA ¹²⁾ + e.i. ¹⁰⁾	-30 dBm alebo ≤ 0 dBm alebo ≤ 0 dBm
$4,8 < f \leq 6$ GHz	-70 dBm/MHz	-30 dBm

6 < f ≤ 8,5 GHz	-53,3 dBm/MHz alebo -41,3 dBm/MHz s použitím LDC ⁹⁾ + e.l. ¹⁰⁾ alebo -41,3 dBm/MHz s použitím TPC ¹¹⁾ + e.l. ¹⁰⁾	-13,3 dBm alebo ≤ 0 dBm alebo ≤ 0 dBm
8,5 < f ≤ 9 GHz	-65 dBm/MHz alebo -41,3 dBm/MHz s použitím TPC ¹¹⁾ + DAA ¹²⁾ + e.l. ¹⁰⁾	-25 dBm alebo ≤ 0 dBm
9 < f ≤ 10,6 GHz	-65 dBm/MHz	-25 dBm
f > 10,6 GHz	-85 dBm/MHz	-45 dBm

7. Technické požiadavky na „aktiváciu pred prenosom“ uvádza tabuľka 3.1:

Tabuľka 3.1

Technické požiadavky na aktiváciu pred prenosom		
Frekvenčný rozsah	Maximálna stredná spektrálna hustota výkonu (e.i.r.p.)	Maximálny špičkový výkon (e.i.r.p. / 50 MHz)
3,8 < f ≤ 4,2 GHz	-41.3 dBm/MHz s technikou „aktivácia pred prenosom“ a LDC ⁹⁾ ≤ 0,5 % (za 1 h)	0 dBm
6 < f ≤ 8,5 GHz	-41.3 dBm/MHz s technikou „aktivácia pred prenosom“ a LDC ⁹⁾ ≤ 0,5 % (za 1 h) alebo TPC	0 dBm

8. Ak sa používa „aktivácia pred prenosom“ pri systémoch prístupu do vozidiel, nesmie sa zároveň uplatňovať aj požiadavka obmedzenia hodnoty vonkajšieho prostredia. Technika na zmiernenie rušenia „aktivácia pred prenosom“ alebo iné ekvivalentné prostriedky, podľa ods. 15 musia zabezpečiť ochranu frekvenčného spektra pred rušením.

9. Frekvenčné pásma a podmienky ich efektívneho používania pre UWB inštalované na palubách lietadiel uvádza tabuľka 4:

Tabuľka 4

Technické požiadavky na UWB na palubách lietadiel			
Frekvenčný rozsah	Maximálna stredná spektrálna hustota výkonu (e.i.r.p.)	Maximálny špičkový výkon (e.i.r.p. / 50 MHz)	Požiadavky na techniky zmiernenia rušenia
f ≤ 1,6 GHz	-90 dBm/MHz	-50 dBm	
1,6 < f ≤ 2,7 GHz	-85 dBm/MHz	-45 dBm	
2,7 < f ≤ 3,4 GHz	-70 dBm/MHz	-36 dBm	
3,4 < f ≤ 3,8 GHz	-80 dBm/MHz	-40 dBm	
3,8 < f ≤ 6,0 GHz	-70 dBm/MHz	-30 dBm	
6,0 < f ≤ 6,650 GHz	-41,3 dBm/MHz	0 dBm	
6,650 < f ≤ 6,6752 GHz	-62,3 dBm/MHz	-21 dBm	Tento súbor podmienok používania je možné uplatniť len s úzkopásmovým potlačením frekvenčného rozsahu o 21 dB s cieľom dosiahnuť úroveň -62,3 dBm/MHz ¹³⁾ .
6,6752 < f ≤ 8,5 GHz	-41,3 dBm/MHz	0 dBm	Obmedzenie v úseku od 7,25 do 7,75 GHz [ochrana FSS a MetSat od 7,45 do 7,55 GHz] ^{13), 14)} . Obmedzenie v úseku od 7,75 do

			7,9 GHz (ochrana MetSat) ^{13), 15)} .
8,5 < f ≤ 10,6 GHz	-65 dBm/MHz	-25 dBm	
f > 10,6 GHz	-85 dBm/MHz	-45 dBm	

10. Rádiové zariadenia UWB určené na detekciu materiálov sú rozdelené do dvoch tried: kontaktné a nekontaktné. Rádiové zariadenia na detekciu materiálov musia spĺňať:

a) technické požiadavky pre „generické UWB“ uvedené v tabuľke 1 tohto všeobecného povolenia vrátane požiadaviek na techniky zmiernenia rušenia a zákazu vonkajších pevných inštalácií,

alebo

b) špecifické technické požiadavky uvedené v tabuľkách 5 a 6 tohto všeobecného povolenia vrátane zákazu pevnej vonkajšej inštalácie v príslušných frekvenčných rozsahoch.

Technické požiadavky na rádiové zariadenia UWB určené na detekciu materiálov sa vzťahujú aj na rádiové zariadenia na analýzu stavebných materiálov BMA¹⁶⁾ vo frekvenčných rozsahoch 8,5 – 10,6 GHz. Emisie vyžarované z rádiových zariadení na detekciu materiálu nesmú prekročiť maximálne hodnoty uvedené v tabuľkách 5 a 6 tohto všeobecného povolenia.¹⁷⁾

11. Frekvenčné pásma a podmienky ich efektívneho používania pre rádiové zariadenia UWB na kontaktnú detekciu materiálov uvádza tabuľka 5:

Tabuľka 5

Technické požiadavky na kontaktnú detekciu materiálov		
Frekvenčný rozsah	Maximálna stredná spektrálna hustota výkonu (e.i.r.p.)	Maximálny špičkový výkon (e.i.r.p. / 50 MHz)
f ≤ 1,73 GHz	-85 dBm/MHz ¹⁸⁾	-45 dBm
1,73 < f ≤ 2,2 GHz	-65 dBm/MHz	-25 dBm
2,2 < f ≤ 2,5 GHz	-50 dBm/MHz	-10 dBm
2,5 < f ≤ 2,69 GHz	-65 dBm/MHz ^{18), 19)}	-25 dBm
2,69 < f ≤ 2,7 GHz ²⁰⁾	-55 dBm/MHz ²¹⁾	-15 dBm
2,7 < f ≤ 2,9 GHz	-70 dBm/MHz ¹⁸⁾	-30 dBm
2,9 < f ≤ 3,4 GHz	-70 dBm/MHz ^{18), 22), 24)}	-30 dBm
3,4 < f ≤ 3,8 GHz ¹⁹⁾	-50 dBm/MHz ^{19), 22), 24)}	-10 dBm
3,8 < f ≤ 4,8 GHz	-50 dBm/MHz ^{22), 24)}	-10 dBm
4,8 < f ≤ 5 GHz ¹⁹⁾	-55 dBm/MHz ^{19), 21)}	-15 dBm
5 < f ≤ 5,25 GHz	-50 dBm/MHz	-10 dBm
5,25 < f ≤ 5,35 GHz	-50 dBm/MHz	-10 dBm
5,35 < f ≤ 5,6 GHz	-50 dBm/MHz	-10 dBm
5,6 < f ≤ 5,65 GHz	-50 dBm/MHz	-10 dBm
5,65 < f ≤ 5,725 GHz	-50 dBm/MHz	-10 dBm
5,725 < f ≤ 6,0 GHz	-50 dBm/MHz	-10 dBm
6,0 < f ≤ 8,5 GHz	-41,3 dBm/MHz ²³⁾	0 dBm
8,5 < f ≤ 9,0 GHz	-65 dBm/MHz ²⁴⁾	-25 dBm
9,0 < f ≤ 10,6 GHz	-65 dBm/MHz	-25 dBm
f > 10,6 GHz	-85 dBm/MHz	-45 dBm

12. Frekvenčné pásma a podmienky ich efektívneho používania pre rádiové zariadenia UWB na nekontaktnú detekciu materiálov uvádza tabuľka 6:

Tabuľka 6

Technické požiadavky na nekontaktnú detekciu materiálov		
Frekvenčný rozsah	Maximálna stredná spektrálna hustota výkonu (e.i.r.p.)	Maximálny špičkový výkon (e.i.r.p. / 50 MHz)
$f \leq 1,73$ GHz	-85dBm/MHz ²⁵⁾	-60 dBm
$1,73 < f \leq 2,2$ GHz	-70dBm/MHz	-45 dBm
$2,2 < f \leq 2,5$ GHz	-50dBm/MHz	-25 dBm
$2,5 < f \leq 2,69$ GHz	-65dBm/MHz ^{25),26)}	-40 dBm
$2,69 < f \leq 2,7$ GHz ²⁷⁾	-70dBm/MHz ²⁸⁾	-45 dBm
$2,7 < f \leq 2,9$ GHz	-70 dBm/MHz ²⁵⁾	-45 dBm
$2,9 < f \leq 3,4$ GHz	-70dBm/MHz ^{25), 29), 30)}	-45 dBm
$3,4 < f \leq 3,8$ GHz ²⁶⁾	-70dBm/MHz ^{26), 29), 30)}	-45 dBm
$3,8 < f \leq 4,8$ GHz	-50dBm/MHz ^{28), 29), 30)}	-25 dBm
$4,8 < f \leq 5,0$ GHz ²⁶⁾	-55dBm/MHz ^{26), 28)}	-30 dBm
$5,0 < f \leq 5,25$ GHz	-55 dBm/MHz	-30 dBm
$5,25 < f \leq 5,35$ GHz	-50 dBm/MHz	-25 dBm
$5,35 < f \leq 5,6$ GHz	-50 dBm/MHz	-25 dBm
$5,6 < f \leq 5,65$ GHz	-50 dBm/MHz	-25 dBm
$5,65 < f \leq 5,725$ GHz	-65 dBm/MHz	-40 dBm
$5,725 < f \leq 6,0$ GHz	-60 dBm/MHz	-35 dBm
$6,0 < f \leq 8,5$ GHz	-41,3 dBm/MHz ³¹⁾	0 dBm
$8,5 < f \leq 9,0$ GHz	-65 dBm/MHz ³⁰⁾	-25 dBm
$9,0 < f \leq 10,6$ GHz	-65 dBm/MHz	-25 dBm
$f > 10,6$ GHz	-85dBm/MHz	-45 dBm

13. Maximálne hodnoty špičkového výkonu pre mechanizmus LBT na zabezpečenie ochrany uvedených rádiových služieb sú vymedzené v tabuľke 6.1:

Tabuľka 6.1

Technické požiadavky mechanizmu LBT na zariadenia UWB na detekciu materiálov		
Frekvenčný rozsah	Rádiová služba, ktorá sa má detegovať	Maximálne hodnoty špičkového výkonu
$1,215 < f \leq 1,4$ GHz	Rádionavigačná služba	+8 dBm/MHz
$1,61 < f \leq 1,66$ GHz	Mobilná satelitná služba	-43 dBm/MHz
$2,5 < f \leq 2,69$ GHz	Pozemná pohyblivá služba	-50 dBm/MHz
$2,9 < f \leq 3,4$ GHz	Rádionavigačná služba	-7dBm/MHz

Ďalšie požiadavky na rádiové zariadenia UWB na detekciu materiálov: Ak je prekročená maximálna hodnota (uvedená v tabuľke 6.1), v takom prípade musí rádiové zariadenie UWB na detekciu materiálov do 10 ms automaticky ukončiť vysielanie. Pred opätovným uvedením vysielateľa do prevádzky musí uplynúť najmenej 12 sekúnd, pričom prijímač LBT musí zostať aktívny.

14. V záujme ochrany rádioastronomických služieb vo frekvenčných rozsahoch 2,69 - 2,70 GHz a 4,8 - 5,0 GHz musí byť celková spektrálna hustota vyžiareného výkonu rádiových zariadení UWB nižšia ako -65 dBm/MHz.
15. Technické a prevádzkové vlastnosti rádiových zariadení (vrátane požiadaviek na zmiernenie rušenia) musia spĺňať základné požiadavky podľa osobitného predpisu.³²⁾
16. Na rádiových zariadeniach sa nesmú vykonávať akékoľvek elektrické alebo mechanické úpravy, ktoré by mohli zmeniť ich technické vlastnosti zaručené výrobcom. K rádiovým zariadeniam sa nesmú pripájať externé zosilňovače alebo externé antény, ktoré neboli určené výrobcom rádiového zariadenia.
17. Rádiové zariadenia prevádzkované na základe tohto všeobecného povolenia nie sú chránené pred škodlivým rušením a nesmú spôsobovať škodlivé rušenie iným rádiovým zariadeniam.
18. Ak rádiové zariadenie prestane spĺňať požiadavky podľa tohto všeobecného povolenia v dôsledku poruchy rádiového zariadenia, jeho prevádzkovateľ je povinný vyradiť rádiové zariadenie z prevádzky až do odstránenia poruchy.

Článok III Zrušovacie ustanovenie

Zrušuje sa všeobecné povolenie VPR – 04/2015.

Článok IV Účinnosť

Toto všeobecné povolenie nadobúda účinnosť dňom vyhlásenia vo vestníku úradu.

V Bratislave 08.07.2020.

Ing. Vladimír Kešjar, v. r.
predseda úradu

¹ UWB – (ultra-wideband) je širokopásmová technológia pre rádiovú komunikáciu krátkého dosahu, vrátane zámerného generovania a prenosu elektromagnetickej energie, ktorá sa prenáša vo frekvenčnom rozsahu väčšom ako 50MHz, ktorý sa môže prekryvať s viacerými frekvenčnými pásmami pridelenými rádiokomunikačným službám;

² Vykonávacie rozhodnutie Komisie (EÚ) 2019/785 z 14. mája 2019[C(2019) 3461] o harmonizácii frekvenčného spektra pre zariadenia využívajúce ultra-širokopásmové technológie v Únii a o zrušení rozhodnutia 2007/131/ES,

Rozhodnutie Výboru pre elektronické komunikácie (ECC – Electronic Communications Committee) Európskej konferencie poštových a telekomunikačných administratív (CEPT – European Conference of Postal and Telecommunications Administrations) ECC/DEC/(06)04 o harmonizovanom používaní, oslobodení od individuálneho povoľovania a voľnom pohybe zariadení využívajúcich ultra-širokopásmové technológie UWB vo frekvenčných pásmach do 10,6 GHz,

Rozhodnutie Výboru pre elektronické komunikácie ECC/DEC/(07)01 o harmonizovanom používaní, oslobodení od individuálneho povoľovania a voľnom pohybe zariadení na detekciu materiálov ktoré využívajú ultra-širokopásmové technológie UWB.

³ „Maximálna stredná spektrálna hustota e.i.r.p.“ je priemerný výkon na jednotkovú šírku pásma (so stredom na danej frekvencii) vyžarovaný v smere maximálnej úrovne za špecifikovaných podmienok merania, určený ako e.i.r.p. skúšaného rádiového zariadenia pri konkrétnej frekvencii.

⁴ „Stredná spektrálna hustota e.i.r.p.“ je stredný výkon meraný s rozlíšením šírky pásma 1 MHz, detektorom efektívnej hodnoty (RMS) a priemerovacím časom najviac 1 ms.

⁵ e.i.r.p. – Ekvivalentný izotropne vyžiarený výkon (Equivalent Isotropically Radiated Power).

⁶ „Špičkový výkon e.i.r.p.“ je výkon vo frekvenčnom úseku so šírkou 50 MHz na frekvencii s vyžarovaným najvyšším stredným výkonom, v smere maximálnej úrovne za špecifikovaných podmienok merania.

⁷ Technika na zmiernenie rušenia pomocou nízkeho pracovného cyklu „LDC“ (Low Duty Cycle) a uvedené hodnoty vo frekvenčnom úseku od 3,1 GHz do 4,8 GHz sú definované v norme ETSI EN 302 065-1. V súlade s vykonávacím rozhodnutím Komisie č. (EÚ) 2019/785 pre zariadenia využívajúce ultra-širokopásmové technológie v Únii, alternatívne je možné použiť iné techniky na zmiernenie rušenia.

⁸ Technika na zmiernenie rušenia metódou „DAA“ (Detect and Avoid) je definovaná v norme ETSI EN 302 065-1(-2, -3). V súlade s vykonávacím rozhodnutím Komisie č. (EÚ) 2019/785 pre zariadenia využívajúce ultra-širokopásmové technológie v Únii, alternatívne je možné použiť iné techniky na zmiernenie rušenia.

⁹ Technika na zmiernenie rušenia pomocou nízkeho pracovného cyklu „LDC“ (Low Duty Cycle) a uvedené hodnoty sú definované v norme ETSI EN 302 065-3. V súlade s vykonávacím rozhodnutím Komisie č. (EÚ) 2019/785 pre zariadenia využívajúce ultra-širokopásmové technológie v Únii, alternatívne je možné použiť iné techniky na zmiernenie rušenia.

¹⁰ Obmedzenie pre vonkajšie prostredie „exterior limit“ (e.l.) $\leq -53,3$ dBm/MHz. Uvedená hodnota sa vyžaduje pre vonkajšie prostredie a je definovaná v norme ETSI EN 302 065-3. V súlade s vykonávacím rozhodnutím Komisie č. (EÚ) 2019/785 pre zariadenia využívajúce ultra-širokopásmové technológie v Únii, alternatívne je možné použiť iné techniky na zmiernenie rušenia.

¹¹ Technika na zmiernenie rušenia metódou kontroly vysielaného výkonu „TPC“ (Transmit Power Control) a uvedené hodnoty sú definované v norme ETSI EN 302 065-3. V súlade s vykonávacím rozhodnutím Komisie č. (EÚ) 2019/785 pre zariadenia využívajúce ultra-širokopásmové technológie v Únii, alternatívne je možné použiť iné techniky na zmiernenie rušenia.

¹² Technika na zmiernenie rušenia metódou „DAA“ (Detect and Avoid) a uvedené hodnoty sú definované v norme ETSI EN 302 065-3. V súlade s vykonávacím rozhodnutím Komisie č. (EÚ) 2019/785 pre zariadenia využívajúce ultra-širokopásmové technológie v Únii, alternatívne je možné použiť iné techniky na zmiernenie rušenia.

¹³ V súlade s vykonávacím rozhodnutím Komisie č. (EÚ) 2019/785 pre zariadenia využívajúce ultra-širokopásmové technológie v Únii, alternatívne je možné použiť iné techniky na zmiernenie rušenia, ak poskytujú rovnakú výkonnosť (napríklad materiál s dostatočným elektromagnetickým tienením).

¹⁴ Ochrana od 7,25 do 7,75 GHz (pre pevnú družicovú službu) a od 7,45 do 7,55 GHz (pre meteorologické družice): $-51,3 - 20 \cdot \log_{10}(10 \text{ [km]/x[km]})$ (dBm/MHz) pre výšky nad povrchom Zeme viac ako 1 000 m, kde x je výška lietadla nad povrchom Zeme v kilometroch a hodnota -71,3 dBm/MHz pre výšky 1 000 m a menej nad povrchom Zeme.

¹⁵ Ochrana od 7,75 do 7,9 GHz (pre meteorologické družice): $-44,3 - 20 \cdot \log_{10}(10 \text{ [km]/x [km]})$ (dBm/MHz) pre výšky nad povrchom Zeme viac ako 1 000 m, kde x je výška lietadla nad povrchom Zeme v kilometroch a hodnota -64,3 dBm/MHz pre výšky 1 000 m a menej nad povrchom Zeme.

¹⁶ BMA (Building Material Analysis) - analýza stavebných materiálov znamená senzor rušenia poľa, ktorý slúži na zisťovanie polohy predmetov v štruktúre budovy alebo na určenie fyzických vlastností stavebného materiálu.

¹⁷ Musí sa zabezpečiť, aby rádiové zariadenie na detekciu materiálov umiestnené na štruktúre skúmaného materiálu dodržiavalo špecifické medzné hodnoty.

¹⁸ Zariadenia využívajúce mechanizmus Listen Before Talk (LBT) sa môžu prevádzkovať vo frekvenčnom rozsahu od 1,215 GHz do 1,73 GHz s maximálnou strednou spektrálnou hustotou výkonu e.i.r.p. -70 dBm/MHz a vo frekvenčných rozsahoch od 2,5 GHz do 2,69 GHz a od 2,7 GHz do 3,4 GHz s maximálnou strednou spektrálnou hustotou výkonu e.i.r.p. -50 dBm/MHz a maximálnym špičkovým výkonom e.i.r.p. -10 dBm/50 MHz. Mechanizmus LBT je definovaný v norme EN 302 065-4. V súlade s vykonávacím rozhodnutím Komisie č. (EÚ) 2019/785 pre zariadenia využívajúce ultra-širokopásmové technológie v Únii, alternatívne je možné použiť iné techniky na zmiernenie rušenia.

¹⁹ V záujme ochrany rádiových služieb musia pohyblivé inštalácie rádiových zariadení UWB na detekciu materiálov spĺňať nasledujúce požiadavky týkajúce sa celkového vyžiareného výkonu:

a) Vo frekvenčných rozsahoch od 2,5 GHz do 2,69 GHz a od 4,8 GHz do 5 GHz musí byť celková spektrálna hustota výkonu o 10 dB nižšia ako maximálna spektrálna hustota výkonu e.i.r.p.

b) Vo frekvenčnom rozsahu od 3,4 GHz do 3,8 GHz musí byť celková spektrálna hustota výkonu o 5 dB nižšia ako maximálna spektrálna hustota výkonu e.i.r.p.

²⁰ Pracovný cyklus je obmedzený na hodnotu ≤ 10 %.

²¹ V záujme ochrany rádioastronomických služieb vo frekvenčných pásmach od 2,69 GHz do 2,7 GHz a od 4,8 GHz do 5 GHz musí byť celková spektrálna hustota výkonu nižšia ako -65 dBm/MHz.

²² Vo frekvenčnom rozsahu od 3,1 GHz do 4,8 GHz sa môžu prevádzkovať rádiové zariadenia UWB využívajúce techniku na zmiernenie rušenia s využitím nízkeho pracovného cyklu „LDC“ (Low Duty Cycle) s maximálnou strednou spektrálnou hustotou e.i.r.p. -41,3 dBm/MHz a maximálnym špičkovým výkonom e.i.r.p. 0 dBm/50 MHz. Technika na zmiernenie rušenia LDC a jej medzné hodnoty sú definované v norme ETSI EN 302 065-1. V súlade s vykonávacím rozhodnutím Komisie č. (EÚ) 2019/785 pre zariadenia využívajúce ultra-širokopásmové technológie v Únii, alternatívne je možné použiť iné techniky na zmiernenie rušenia. Pri implementácii LDC je zakázaná pevná vonkajšia inštalácia rádiových zariadení.

²³ Pevná vonkajšia inštalácia rádiových zariadení mimo vnútorných priestorov je zakázaná.

²⁴ Vo frekvenčných rozsahoch od 3,1 GHz do 4,8 GHz a od 8,5 GHz do 9 GHz sa môžu prevádzkovať rádiové zariadenia využívajúce techniku na zmiernenie rušenia „DAA“ (Detect and Avoid) s maximálnou strednou spektrálnou hustotou e.i.r.p. -41,3 dBm/MHz a maximálnym špičkovým výkonom e.i.r.p. 0 dBm/50 MHz. Technika na zmiernenie rušenia DAA a jej medzné hodnoty sú definované v norme ETSI EN 302 065-1. V súlade s vykonávacím rozhodnutím Komisie č. (EÚ) 2019/785 pre zariadenia využívajúce ultra-širokopásmové technológie v Únii, alternatívne je možné použiť iné techniky na zmiernenie rušenia. Pri implementácii DAA je zakázaná pevná vonkajšia inštalácia rádiových zariadení.

²⁵ Zariadenia využívajúce techniku na zmiernenie rušenia „LBT“ (Listen Before Talk) sa môžu prevádzkovať vo frekvenčnom rozsahu od 1,215 GHz do 1,73 GHz s maximálnou strednou spektrálnou hustotou výkonu e.i.r.p. -70 dBm/MHz a vo frekvenčných rozsahoch od 2,5 GHz do 2,69 GHz a od 2,7 GHz do 3,4 GHz s maximálnou strednou spektrálnou hustotou výkonu e.i.r.p. -50 dBm/MHz a maximálnym špičkovým výkonom e.i.r.p. -10 dBm/50 MHz. Mechanizmus LBT je definovaný v norme EN 302 065-4. V súlade s vykonávacím rozhodnutím Komisie č. (EÚ) 2019/785 pre zariadenia využívajúce ultra-širokopásmové technológie v Únii, alternatívne je možné použiť iné techniky na zmiernenie rušenia.

²⁶ V záujme ochrany rádiových služieb musia pohyblivé inštalácie rádiových zariadení UWB na detekciu materiálov spĺňať nasledujúce požiadavky týkajúce sa celkového vyžiareného výkonu:

a) Vo frekvenčných rozsahoch od 2,5 GHz do 2,69 GHz a od 4,8 GHz do 5 GHz musí byť celková spektrálna hustota výkonu o 10 dB nižšia ako maximálna spektrálna hustota výkonu e.i.r.p.

b) Vo frekvenčnom rozsahu od 3,4 GHz do 3,8 GHz musí byť celková spektrálna hustota výkonu o 5 dB nižšia ako maximálna spektrálna hustota výkonu e.i.r.p.

²⁷ Pracovný cyklus je obmedzený na hodnotu ≤ 10 %.

²⁸ V záujme ochrany rádioastronomických služieb vo frekvenčných pásmach od 2,69 GHz do 2,7 GHz a od 4,8 GHz do 5 GHz musí byť celková spektrálna hustota výkonu nižšia ako -65 dBm/MHz.

²⁹ Vo frekvenčnom rozsahu od 3,1 GHz do 4,8 GHz sa môžu prevádzkovať rádiové zariadenia UWB využívajúce techniku na zmiernenie rušenia s využitím nízkeho pracovného cyklu „LDC“ (Low Duty Cycle) s maximálnou strednou spektrálnou hustotou e.i.r.p. -41,3 dBm/MHz a maximálnym špičkovým výkonom e.i.r.p. 0 dBm/50 MHz. Technika na zmiernenie rušenia LDC a jej medzné hodnoty sú definované v norme ETSI EN 302 065-1. V súlade s vykonávacím rozhodnutím Komisie č. (EÚ) 2019/785 pre zariadenia využívajúce ultra-širokopásmové technológie v Únii, alternatívne je možné použiť iné techniky na zmiernenie rušenia. Pri implementácii LDC je zakázaná pevná vonkajšia inštalácia rádiových zariadení.

³⁰ Vo frekvenčných rozsahoch od 3,1 GHz do 4,8 GHz a od 8,5 GHz do 9 GHz sa môžu prevádzkovať rádiové zariadenia využívajúce techniku na zmiernenie rušenia „DAA“ (Detect and Avoid) s maximálnou strednou spektrálnou hustotou e.i.r.p. -41,3 dBm/MHz a maximálnym špičkovým výkonom e.i.r.p. 0 dBm/50 MHz. Technika na zníženie rušenia DAA a jej medzné hodnoty sú definované v norme ETSI EN 302 065-1. V súlade s vykonávacím rozhodnutím Komisie č. (EÚ) 2019/785 pre zariadenia využívajúce ultra-širokopásmové technológie v Únii, alternatívne je možné použiť iné techniky na zmiernenie rušenia. Pri implementácii DAA je zakázaná pevná vonkajšia inštalácia rádiových zariadení.

³¹ Pevná vonkajšia inštalácia rádiových zariadení mimo vnútorných priestorov je zakázaná.

³² § 3 nariadenia vlády Slovenskej republiky č. 193/2016 z 8. júna 2016 o sprístupňovaní rádiových zariadení na trhu v znení nariadenia vlády SR č. 332/2019.