

PROVÁDĚCÍ ROZHODNUTÍ KOMISE (EU) 2019/785

ze dne 14. května 2019

**o harmonizaci rádiového spektra pro zařízení využívající ultraširokopásmovou technologii v Unii
a o zrušení rozhodnutí 2007/131/ES**

(oznámeno pod číslem C(2019) 3461)

(Text s významem pro EHP)

EVROPSKÁ KOMISE,

s ohledem na Smlouvu o fungování Evropské unie,

s ohledem na rozhodnutí Evropského parlamentu a Rady č. 676/2002/ES ze dne 7. března 2002 o předpisovém rámci pro politiku rádiového spektra v Evropském společenství (rozhodnutí o rádiovém spektru) ⁽¹⁾, a zejména čl. 4 odst. 3 uvedeného rozhodnutí,

vzhledem k těmto důvodům:

- (1) Rozhodnutí Komise 2007/131/ES ⁽²⁾ harmonizuje technické podmínky pro využívání spektra rádiovými zařízeními založenými na ultraširokopásmové („UWB“) technologii v Unii. Zajišťuje dostupnost rádiového spektra v celé Unii za harmonizovaných podmínek, odstraňuje překážky bránící rozšíření technologie UWB a má za cíl vytvořit účinný jednotný trh pro systémy využívající technologii UWB, což přinese značné úspory z rozsahu a přínosy pro spotřebitele.
- (2) Ačkoli ultraširokopásmové signály mají zpravidla extrémně nízký výkon, možnost škodlivého rušení stávajících radiokomunikačních služeb existuje a je nutno ji řešit. Toto rozhodnutí o harmonizaci rádiového spektra pro ultraširokopásmová zařízení by proto mělo zamezit škodlivému rušení (včetně případů, kdy by k němu mohlo dojít v důsledku přístupu k rádiovému spektru ze strany radioastronomických systémů, družicových systémů pro průzkum Země a systémů pro kosmický výzkum) a nastolit rovnováhu mezi zájmy zavedených služeb a celkovým politickým cílem, kterým je poskytnout příznivé podmínky pro zavádění inovativních technologií ve prospěch společnosti.
- (3) Dne 16. března 2017 vydala Komise podle rozhodnutí č. 676/2002/ES trvalé pověření pro Evropskou konferenci poštovních a telekomunikačních správ (dále jen „CEPT“) k určení technických podmínek pro harmonizované zavedení rádiových aplikací založených na technologii UWB v Unii, s cílem poskytnout aktualizované technické podmínky pro tyto aplikace.
- (4) V reakci na toto trvalé pověření přijala CEPT zprávu ⁽³⁾, v níž navrhla čtyři opatření. Za prvé by uvedené technické podmínky měly specifikovat zařízení ke zjišťování struktury materiálů neutrálnějším způsobem, aby byl zachován prostor pro inovativní řešení. Za druhé by mělo být možné podmínky pro obecné využití technologie UWB použít i pro aplikace zjišťování struktury materiálů. Za třetí by měla být pro všechna zařízení ke zjišťování struktury materiálů, včetně zařízení k analýze stavebního materiálu (dále jen „analýza BMA“), v pásmu 8,5–10,6 GHz stanovena mezní hodnota –65 dBm/MHz. Za čtvrté by v kmitočtových pásmech 3,8–4,2 GHz a 6–8,5 GHz měla být pro systémy řízení přístupu do vozidel založené na technologii UWB zavedena možnost využití techniky zmírňující rušení „trigger-before-transmit“.
- (5) Toto rozhodnutí by mělo podpořit celkovou harmonizaci regulačního rámce pro technologii UWB v zájmu zlepšování konzistentnosti mezních hodnot a technik zmírňujících rušení stanovených v různých předpisech o technologii UWB a umožnit inovativní řešení na poli technologie UWB.
- (6) Toto rozhodnutí stanoví regulační mezní hodnoty a určuje techniky zmírňující rušení s cílem zajistit účinné využívání spektra a koexistenci s ostatními uživateli spektra. Technologický vývoj může přinést další řešení, která zajistí alespoň rovnocennou úroveň ochrany spektra. Proto by mělo být povoleno používání alternativních

⁽¹⁾ Úř. věst. L 108, 24.4.2002, s. 1.⁽²⁾ Rozhodnutí Komise 2007/131/ES ze dne 21. února 2007 o umožnění využívání rádiového spektra pro zařízení využívající ultraširokopásmovou technologii harmonizovaným způsobem ve Společenství (Úř. věst. L 55, 23.2.2007, s. 33).⁽³⁾ Zpráva CEPT č. 69 – Zpráva CEPT Evropské komisi v návaznosti na pověření „Ultraširokopásmová technologie s ohledem na možnou aktualizaci rozhodnutí Komise 2007/131/ES“, schválená 26. října 2018 Výborem pro elektronické komunikace.

technik zmírňujících rušení, například řešení uvedených v případných budoucích harmonizovaných normách vypracovaných evropskými normalizačními organizacemi, pokud zajistí alespoň rovnocennou úroveň výkonnosti a ochrany spektra a prokazatelně splní stanovené technické požadavky tohoto regulačního rámce.

- (7) Rozhodnutí 2007/131/ES bylo několikrát pozměněno. V zájmu právní jasnosti by mělo být rozhodnutí 2007/131/ES zrušeno.
- (8) Opatření stanovená tímto rozhodnutím jsou v souladu se stanoviskem Výboru pro rádiové spektrum,

PŘIJALA TOTO ROZHODNUTÍ:

Článek 1

Účelem tohoto rozhodnutí je harmonizovat technické podmínky pro dostupnost a efektivní využívání rádiového spektra ze strany zařízení využívajících ultraširokopásmovou technologii v Unii.

Článek 2

Pro účely tohoto rozhodnutí se použijí tyto definice:

- a) „zařízením využívajícím ultraširokopásmovou technologii“ se rozumí zařízení, které jako nedílnou součást nebo jako příslušenství obsahuje technologii pro rádiovou komunikaci na krátkou vzdálenost, jež zahrnuje záměrné generování a vysílání vysokofrekvenční energie rozprostřené do kmitočtového rozsahu širšího než 50 MHz, který se může překrývat s několika kmitočtovými pásmy přidělenými radiokomunikačním službám;
- b) „neinterferenčním a nechráněným základem“ se rozumí, že žádné radiokomunikační službě nesmí být způsobováno škodlivé rušení a že nelze nárokovat ochranu těchto zařízení před rušením ze strany radiokomunikačních služeb;
- c) výrazem „uvnitř budov“ se rozumí vnitřní prostory budov nebo místa, kde stínění zpravidla poskytne útlum potřebný k ochraně radiokomunikačních služeb před škodlivým rušením;
- d) výraz „motorové vozidlo“ má stejný význam jako v čl. 3 bodě 11 směrnice Evropského parlamentu a Rady 2007/46/ES⁽⁴⁾;
- e) výraz „železniční vozidlo“ má stejný význam jako v čl. 3 odst. 1 bodě 4 nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2018/643⁽⁵⁾;
- f) výrazem „e.i.r.p.“ se rozumí ekvivalentní izotropicky vyzářený výkon, který je součinem výkonu dodaného anténě a zisku antény v daném směru vzhledem k izotropické anténě (absolutní nebo izotropický zisk);
- g) „maximální střední spektrální hustotou výkonu“ se rozumí průměrný výkon na jednotku šířky pásma (se středem na daném kmitočtu), jež je vyzářen ve směru maximální úrovně za stanovených podmínek měření, specifikovaný jako e.i.r.p. zkoušeného rádiového zařízení na určitém kmitočtu;
- h) „špičkový výkon“ se rozumí výkon obsažený v pásmu o šířce 50 MHz na kmitočtu, na němž je vyzářen nejvyšší střední výkon, vyzářený ve směru maximální úrovně za stanovených podmínek měření, specifikovaný jako e.i.r.p.;
- i) „celkovou spektrální hustotou výkonu“ se rozumí průměr hodnot střední spektrální hustoty výkonu naměřených na pomyslné kulové ploše kolem měřeného objektu s odstupy nejvýše 15 stupňů;
- j) výrazem „na palubě letadel“ se rozumí využívání rádiového spojení pro účely komunikace uvnitř letadel;
- k) výrazem „LT1“ se rozumí systémy, které jsou určeny pro obecné sledování pohybu osob a předmětů a které lze uvést do provozu na bezlicenčním základě.

⁽⁴⁾ Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2007/46/ES ze dne 5. září 2007, kterou se stanoví rámec pro schvalování motorových vozidel a jejich přípojných vozidel, jakož i systémů, konstrukčních částí a samostatných technických celků určených pro tato vozidla (Úř. věst. L 263, 9.10.2007, s. 1).

⁽⁵⁾ Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2018/643 ze dne 18. dubna 2018 o statistice železniční dopravy (Úř. věst. L 112, 2.5.2018, s. 1).

Článek 3

Členské státy do šesti měsíců poté, co toto rozhodnutí nabude účinnosti, vymezí a dají k dispozici na neinterferenčním a nechráněném základě rádiové pásmo pro zařízení využívající ultraširokopásmovou technologii, pokud tato zařízení splňují podmínky stanovené v příloze a jsou využívána uvnitř budov, nebo při venkovním použití nejsou připojena k pevnému zařízení, pevné infrastruktuře či pevné venkovní anténě. Zařízení využívající ultraširokopásmovou technologii, která splňují podmínky uvedené v příloze, se rovněž povolují v motorových a železničních vozidlech.

Článek 4

Členské státy sledují využívání pásem uvedených v příloze ze strany zařízení využívajících ultraširokopásmovou technologii, zejména aby zajistily, že všechny podmínky stanovené v článku 3 tohoto rozhodnutí zůstávají relevantní, a o svých zjištěních podají zprávu Komisi.

Článek 5

Rozhodnutí 2007/131/ES se zrušuje.

Článek 6

Toto rozhodnutí je určeno členskými státy.

V Bruselu dne 14. května 2019.

Za Komisi
Mariya GABRIEL
členka Komise

PŘÍLOHA

1. OBECNÉ VYUŽITÍ ULTRAŠIROKOPÁSMOVÉ („UWB“) TECHNOLOGIE

Technické požadavky		
Kmitočtový rozsah	Maximální střední spektrální hustota výkonu (e.i.r.p.)	Maximální špičkový výkon (e.i.r.p.) (definován v úseku 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 nebo - 41,3 dBm/MHz při použití LDC ⁽¹⁾ nebo DAA ⁽²⁾	- 36 dBm nebo 0 dBm
$3,4 < f \leq 3,8$ GHz	- 80 dBm/MHz nebo - 41,3 dBm/MHz při použití LDC ⁽¹⁾ nebo DAA ⁽²⁾	- 40 dBm nebo 0 dBm
$3,8 < f \leq 4,8$ GHz	- 70 dBm/MHz nebo - 41,3 dBm/MHz při použití LDC ⁽¹⁾ nebo DAA ⁽²⁾	- 30 dBm nebo 0 dBm
$4,8 < f \leq 6$ 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 nebo - 41,3 dBm/MHz při použití DAA ⁽²⁾	- 25 dBm nebo 0 dBm
$9 < f \leq 10,6$ GHz	- 65 dBm/MHz	- 25 dBm
$f > 10,6$ GHz	- 85 dBm/MHz	- 45 dBm

⁽¹⁾ V pásmu 3,1 GHz až 4,8 GHz. Technika zmírňující rušení LDC (Low Duty Cycle) a její mezní hodnoty jsou definovány v bodech 4.5.3.1, 4.5.3.2 a 4.5.3.3 normy ETSI EN 302 065-1 V2.1.1. Lze použít alternativní techniky zmírňující rušení, pokud zajišťují přinejmenším rovnocenný účinek a úroveň ochrany spektra, aby byly dodrženy příslušné základní požadavky směrnice 2014/53/EU, a pokud splňují technické požadavky tohoto rozhodnutí.

⁽²⁾ V pásmech 3,1 GHz až 4,8 GHz a 8,5 GHz až 9 GHz. Technika zmírňující rušení DAA (Detect and Avoid) a její mezní hodnoty jsou definovány v bodech 4.5.1.1, 4.5.1.2 a 4.5.1.3 normy ETSI EN 302 065-1 V2.1.1. Lze použít alternativní techniky zmírňující rušení, pokud zajišťují přinejmenším rovnocenný účinek a úroveň ochrany spektra, aby byly dodrženy příslušné základní požadavky směrnice Evropského parlamentu a Rady 2014/53/EU ze dne 16. dubna 2014 o harmonizaci právních předpisů členských států týkajících se dodávání rádiových zařízení na trh a zrušení směrnice 1999/5/ES (Úř. věst. L 153, 22.5.2014, s. 62), a pokud splňují technické požadavky tohoto rozhodnutí.

2. SYSTÉMY NA SLEDOVÁNÍ POLOHY TYPU 1 (LT1)

Technické požadavky		
Kmitočtový rozsah	Maximální střední spektrální hustota výkonu (e.i.r.p.)	Maximální špičkový výkon (e.i.r.p.) (definován v úseku 50 MHz)
$f \leq 1,6$ GHz	- 90 dBm/MHz	- 50 dBm
$1,6 < f \leq 2,7$ GHz	- 85 dBm/MHz	- 45 dBm

Technické požadavky

Kmitočtový rozsah	Maximální střední spektrální hustota výkonu (e.i.r.p.)	Maximální špičkový výkon (e.i.r.p.) (definován v úseku 50 MHz)
$2,7 < f \leq 3,4$ GHz	- 70 dBm/MHz	- 36 dBm
$3,4 < f \leq 3,8$ GHz	- 80 dBm/MHz	- 40 dBm
$3,8 < f \leq 6,0$ 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 nebo - 41,3 dBm/MHz při použití DAA ⁽¹⁾	- 25 dBm nebo 0 dBm
$9 < f \leq 10,6$ GHz	- 65 dBm/MHz	- 25 dBm
$f > 10,6$ GHz	- 85 dBm/MHz	- 45 dBm

(1) Technika zmírňující rušení DAA a její mezní hodnoty jsou definovány v bodech 4.5.1.1, 4.5.1.2 a 4.5.1.3 normy ETSI EN 302 065-2 V2.1.1. Lze použít alternativní techniky zmírňující rušení, pokud zajišťují přinejmenším rovnocenný účinek a úroveň ochrany spektra, aby byly dodrženy příslušné základní požadavky směrnice 2014/53/EU, a pokud splňují technické požadavky tohoto rozhodnutí.

3. ZAŘÍZENÍ VYUŽÍVAJÍCÍ TECHNOLOGII UWB ZABUDOVANÁ V MOTOROVÝCH A ŽELEZNIČNÍCH VOZIDLECH

Technické požadavky

Kmitočtový rozsah	Maximální střední spektrální hustota výkonu (e.i.r.p.)	Maximální špičkový výkon (e.i.r.p.) (definován v úseku 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 nebo - 41,3 dBm/MHz při použití LDC ⁽¹⁾ + e.l. ⁽⁴⁾ nebo - 41,3 dBm/MHz při použití TPC ⁽³⁾ + DAA ⁽²⁾ + e.l. ⁽⁴⁾	- 36 dBm nebo ≤ 0 dBm nebo ≤ 0 dBm
$3,4 < f \leq 3,8$ GHz	- 80 dBm/MHz nebo - 41,3 dBm/MHz při použití LDC ⁽¹⁾ + e.l. ⁽⁴⁾ nebo - 41,3 dBm/MHz při použití TPC ⁽³⁾ + DAA ⁽²⁾ + e.l. ⁽⁴⁾	- 40 dBm nebo ≤ 0 dBm nebo ≤ 0 dBm
$3,8 < f \leq 4,8$ GHz	- 70 dBm/MHz nebo - 41,3 dBm/MHz při použití LDC ⁽¹⁾ + e.l. ⁽⁴⁾ nebo - 41,3 dBm/MHz při použití TPC ⁽³⁾ + DAA ⁽²⁾ + e.l. ⁽⁴⁾	- 30 dBm nebo ≤ 0 dBm nebo ≤ 0 dBm
$4,8 < f \leq 6$ GHz	- 70 dBm/MHz	- 30 dBm

Technické požadavky		
Kmitočtový rozsah	Maximální střední spektrální hustota výkonu (e.i.r.p.)	Maximální špičkový výkon (e.i.r.p.) (definován v úseku 50 MHz)
$6 < f \leq 8,5$ GHz	– 53,3 dBm/MHz nebo – 41,3 dBm/MHz při použití LDC ⁽¹⁾ + e.l. ⁽⁴⁾ nebo – 41,3 dBm/MHz při použití TPC ⁽³⁾ + e.l. ⁽⁴⁾	– 13,3 dBm nebo ≤ 0 dBm nebo ≤ 0 dBm
$8,5 < f \leq 9$ GHz	– 65 dBm/MHz nebo – 41,3 dBm/MHz při použití TPC ⁽³⁾ + DAA ⁽²⁾ + e.l. ⁽⁴⁾	– 25 dBm nebo ≤ 0 dBm
$9 < f \leq 10,6$ GHz	– 65 dBm/MHz	– 25 dBm
$f > 10,6$ GHz	– 85 dBm/MHz	– 45 dBm

- ⁽¹⁾ Technika zmírňující rušení LDC a její mezní hodnoty jsou definovány v bodech 4.5.3.1, 4.5.3.2 a 4.5.3.3 normy ETSI EN 302 065-3 V2.1.1. Lze použít alternativní techniky zmírňující rušení, pokud zajišťují přinejmenším rovnocenný účinek a úroveň ochrany spektra, aby byly dodrženy příslušné základní požadavky směrnice 2014/53/EU, a pokud splňují technické požadavky tohoto rozhodnutí.
- ⁽²⁾ Technika zmírňující rušení DAA a její mezní hodnoty jsou definovány v bodech 4.5.1.1, 4.5.1.2 a 4.5.1.3 normy ETSI EN 302 065-3 V2.1.1. Lze použít alternativní techniky zmírňující rušení, pokud zajišťují přinejmenším rovnocenný účinek a úroveň ochrany spektra, aby byly dodrženy příslušné základní požadavky směrnice 2014/53/EU, a pokud splňují technické požadavky tohoto rozhodnutí.
- ⁽³⁾ Technika zmírňující rušení TPC (Transmit Power Control) a její mezní hodnoty jsou definovány v bodech 4.7.1.1, 4.7.1.2 a 4.7.1.3 normy ETSI EN 302 065-3 V2.1.1. Lze použít alternativní techniky zmírňující rušení, pokud zajišťují přinejmenším rovnocenný účinek a úroveň ochrany spektra, aby byly dodrženy příslušné základní požadavky směrnice 2014/53/EU, a pokud splňují technické požadavky tohoto rozhodnutí.
- ⁽⁴⁾ Vyžaduje se mezní hodnota pro venkovní prostředí (e.l.) ≤ – 53,3 dBm/MHz. Mezní hodnota pro venkovní prostředí je definována v bodech 4.3.4.1, 4.3.4.2 a 4.3.4.3 normy ETSI EN 302 065-3 V2.1.1. Lze použít alternativní techniky zmírňující rušení, pokud zajišťují přinejmenším rovnocenný účinek a úroveň ochrany spektra, aby byly dodrženy příslušné základní požadavky směrnice 2014/53/EU, a pokud splňují technické požadavky tohoto rozhodnutí.

Technické požadavky, které mají být použity v pásmech 3,8–4,2 GHz a 6–8,5 GHz u systémů řízení přístupu do vozidel, které využívají techniku zmírňující rušení „trigger-before-transmit“, jsou definovány v následující tabulce.

Technické požadavky		
Kmitočtový rozsah	Maximální střední spektrální hustota výkonu (e.i.r.p.)	Maximální špičkový výkon (e.i.r.p.) (definován v úseku 50 MHz)
$3,8 < f \leq 4,2$ GHz	– 41,3 dBm/MHz při provozu v režimu „trigger-before-transmit“ a s LDC ≤ 0,5 % (za 1 h)	0 dBm
$6 < f \leq 8,5$ GHz	– 41,3 dBm/MHz při provozu v režimu „trigger-before-transmit“ a s LDC ≤ 0,5 % (za 1 h) nebo TPC	0 dBm

Technika zmírňující rušení „trigger-before-transmit“ je definována jako UWB vysílání, které se zahájí, pouze je-li to nezbytné, konkrétně v situaci, kdy systém udává, že se v blízkosti nachází zařízení využívající technologii UWB. Komunikaci aktivuje buď uživatel, nebo vozidlo. Následnou komunikaci lze považovat za „úmyslně aktivovanou komunikaci“. Použije se stávající technika zmírňující rušení LDC (nebo případně TPC v pásmu 6 GHz až 8,5 GHz). Při použití techniky zmírňující rušení „trigger-before-transmit“ u systémů řízení přístupu do vozidel nelze použít požadavek na mezní hodnotu pro venkovní prostředí.

Pro splnění základních požadavků směrnice 2014/53/EU musí být pro systémy řízení přístupu do vozidel použity techniky zmírňující rušení „trigger-before-transmit“, které poskytují odpovídající úroveň účinku. Jsou-li relevantní techniky popsány v harmonizovaných normách nebo jejich částech, na něž byly zveřejněny odkazy v Úředním věstníku Evropské unie podle směrnice 2014/53/EU, musí být zajištěn účinek minimálně rovnocenný těmto technikám. Tyto techniky musí splňovat technické požadavky tohoto rozhodnutí.

4. TECHNOLOGIE UWB NA PALUBÁCH LETADEL

Hodnoty maximální střední spektrální hustoty výkonu (e.i.r.p.) a maximálního špičkového výkonu (e.i.r.p.) pro zařízení krátkého dosahu používající technologii UWB za použití či bez použití technik zmírňujících rušení jsou uvedeny v tabulce níže.

Technické požadavky			
Kmitočtový rozsah	Maximální střední spektrální hustota výkonu (e.i.r.p.)	Maximální špičkový výkon (e.i.r.p.) (definován v úseku 50 MHz)	Požadavky na techniky zmírňující rušení
$f \leq 1,6$ 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	
$3,8 < f \leq 6,0$ GHz	- 70 dBm/MHz	- 30 dBm	
$6,0 < f \leq 6,650$ GHz	- 41,3 dBm/MHz	0 dBm	
$6,650 < f \leq 6,6752$ GHz	- 62,3 dBm/MHz	- 21 dBm	měla by být zařazena pásmová zadrž s útlumem 21 dB s cílem dosáhnout úrovně - 62,3 dBm/MHz ⁽¹⁾
$6,6752 < f \leq 8,5$ GHz	- 41,3 dBm/MHz	0 dBm	7,25 až 7,75 GHz (ochrana FSS a MetSat (7,45 až 7,55 GHz) ⁽¹⁾ ⁽²⁾) 7,75 až 7,9 GHz (ochrana MetSat) ⁽¹⁾ ⁽³⁾
$8,5 < f \leq 10,6$ GHz	- 65 dBm/MHz	- 25 dBm	
$f > 10,6$ GHz	- 85 dBm/MHz	- 45 dBm	

⁽¹⁾ Alternativní techniky zmírňující rušení, například použití stíněných oken, lze použít pod podmínkou, že zajistí přinejmenším rovnocenný účinek.

⁽²⁾ Ochrana pásem 7,25 až 7,75 GHz (pevná družicová služba) a 7,45 až 7,55 GHz (družicová meteorologická služba): $- 51,3 - 20 \times \log_{10}(10[\text{km}]/x[\text{km}])(\text{dBm}/\text{MHz})$ pro výšky nad 1 000 m nad úrovní země, kde x je výška letadla nad úrovní země v kilometrech, - 71,3 dBm/MHz pro výšky 1 000 m nad úrovní země nebo nižší.

⁽³⁾ Ochrana pásma 7,75 až 7,9 GHz (družicová meteorologická služba): $- 44,3 - 20 \times \log_{10}(10[\text{km}]/x[\text{km}])(\text{dBm}/\text{MHz})$ pro výšky nad 1 000 m nad úrovní země, kde x je výška letadla nad úrovní země v kilometrech, a - 64,3 dBm/MHz pro výšky 1 000 m nad úrovní země nebo nižší.

5. ZAŘÍZENÍ KE ZJIŠŤOVÁNÍ STRUKTURY MATERIÁLŮ POUŽÍVAJÍCÍ TECHNOLOGII UWB

5.1 Úvod

Zařízení ke zjišťování struktury materiálů se dělí do dvou tříd:

- kontaktní zařízení ke zjišťování struktury materiálů používající technologii UWB, v nichž se UWB vysílač zapne pouze při přímém kontaktu se zkoumaným materiálem,
- bezkontaktní zařízení ke zjišťování struktury materiálů používající technologii UWB, v nichž se UWB vysílač zapne, pouze pokud se zařízení nachází v blízkosti zkoumaného materiálu a UWB vysílač je na dotčený materiál namířen (například ručně za použití čidla přiblížení nebo mechanickou konstrukcí).

Zařízení ke zjišťování struktury materiálů založené na technologii UWB musí splňovat buď obecnou úpravu pro technologii UWB založenou na technických podmínkách uvedených v oddíle 1 této přílohy nebo stanovené mezní hodnoty definované pro zařízení ke zjišťování struktury materiálů v oddílech 5.2 a 5.3.

Obecná úprava pro technologii UWB vylučuje pevné venkovní instalace. Vyzařování ze zařízení ke zjišťování struktury materiálu nesmí překročit mezní hodnoty dle obecné úpravy pro využití technologie UWB uvedené v oddíle 1. Zařízení ke zjišťování struktury materiálů musí splňovat požadavky na techniky zmírňující rušení stanovené pro obecné využití technologie UWB v oddíle 1.

Zvláštní mezní hodnoty pro zařízení ke zjišťování struktury materiálů, včetně technik zmírňujících rušení, jsou uvedeny v následujících tabulkách. Vyzařování ze zařízení ke zjišťování struktury materiálů povolených na základě tohoto rozhodnutí musí být co nejnižší a v každém případě nesmí přesahovat mezní hodnoty pro vyzařování stanovené v následujících tabulkách. Soulad se zvláštními mezními hodnotami musí splňovat zařízení, která jsou umístěna na struktuře, jež je reprezentativní pro zkoumaný materiál. Zvláštní mezní hodnoty uvedené následujících tabulkách platí pro zařízení ke zjišťování struktury materiálů ve všech prostředích, s výjimkou těch, pro které platí poznámka 5 uvedená v těchto tabulkách, jež vylučuje pevné venkovní instalace v určitých použitelných kmitočtových rozsazích.

5.2 Kontaktní zařízení ke zjišťování struktury materiálů

Zvláštní mezní hodnoty maximální střední spektrální hustoty (e.i.r.p.) a maximálního špičkového výkonu (e.i.r.p.) pro kontaktní zařízení ke zjišťování struktury materiálů využívající technologii UWB jsou vymezeny v níže uvedené tabulce.

Technické požadavky na kontaktní zařízení ke zjišťování struktury materiálů využívající technologii UWB		
Kmitočtový rozsah	Maximální střední spektrální hustota výkonu (e.i.r.p.)	Maximální špičkový výkon (e.i.r.p.) (definován v úseku 50 MHz)
$f \leq 1,73$ GHz	- 85 dBm/MHz ⁽¹⁾	- 45 dBm
$1,73 < f \leq 2,2$ GHz	- 65 dBm/MHz	- 25 dBm
$2,2 < f \leq 2,5$ GHz	- 50 dBm/MHz	- 10 dBm
$2,5 < f \leq 2,69$ GHz	- 65 dBm/MHz ⁽¹⁾ ⁽²⁾	- 25 dBm
$2,69 < f \leq 2,7$ GHz ⁽⁴⁾	- 55 dBm/MHz ⁽³⁾	- 15 dBm
$2,7 < f \leq 2,9$ GHz	- 70 dBm/MHz ⁽¹⁾	- 30 dBm
$2,9 < f \leq 3,4$ GHz	- 70 dBm/MHz ⁽¹⁾ ⁽⁶⁾ ⁽⁷⁾	- 30 dBm
$3,4 < f \leq 3,8$ GHz ⁽⁴⁾	- 50 dBm/MHz ⁽²⁾ ⁽⁶⁾ ⁽⁷⁾	- 10 dBm
$3,8 < f \leq 4,8$ GHz	- 50 dBm/MHz ⁽⁶⁾ ⁽⁷⁾	- 10 dBm
$4,8 < f \leq 5,0$ GHz ⁽⁴⁾	- 55 dBm/MHz ⁽²⁾ ⁽³⁾	- 15 dBm
$5,0 < f \leq 5,25$ GHz	- 50 dBm/MHz	- 10 dBm
$5,25 < f \leq 5,35$ GHz	- 50 dBm/MHz	- 10 dBm
$5,35 < f \leq 5,6$ GHz	- 50 dBm/MHz	- 10 dBm
$5,6 < f \leq 5,65$ GHz	- 50 dBm/MHz	- 10 dBm
$5,65 < f \leq 5,725$ GHz	- 50 dBm/MHz	- 10 dBm
$5,725 < f \leq 6,0$ GHz	- 50 dBm/MHz	- 10 dBm
$6,0 < f \leq 8,5$ GHz	- 41,3 dBm/MHz ⁽⁵⁾	0 dBm
$8,5 < f \leq 9,0$ GHz	- 65 dBm/MHz ⁽⁷⁾	- 25 dBm

Technické požadavky na kontaktní zařízení ke zjišťování struktury materiálů využívající technologii UWB

Kmitočtový rozsah	Maximální střední spektrální hustota výkonu (e.i.r.p.)	Maximální špičkový výkon (e.i.r.p.) (definován v úseku 50 MHz)
$9,0 < f \leq 10,6$ GHz	- 65 dBm/MHz	- 25 dBm
$f > 10,6$ GHz	- 85 dBm/MHz	- 45 dBm

- (¹) Zařízení využívající mechanismus LBT (Listen Before Talk) lze provozovat v kmitočtovém rozsahu 1,215 GHz až 1,73 GHz s maximální střední spektrální hustotou e.i.r.p. - 70 dBm/MHz a v kmitočtových rozsazích 2,5 GHz až 2,69 GHz a 2,7 GHz až 3,4 GHz s maximální střední spektrální hustotou e.i.r.p. - 50 dBm/MHz a maximálním špičkovým e.i.r.p. - 10 dBm/50 MHz. Mechanismus LBT je definován v bodech 4.5.2.1, 4.5.2.2 a 4.5.2.3 normy ETSI EN 302 065-4 V1.1.1. Lze použít alternativní techniky zmírňující rušení, pokud zajišťují přinejmenším rovnocenný účinek a úroveň ochrany spektra, aby byly dodrženy příslušné základní požadavky směrnice 2014/53/EU, a pokud splňují technické požadavky tohoto rozhodnutí.
- (²) V zájmu ochrany radiokomunikačních služeb musí jiné než pevné instalace splňovat tyto požadavky týkající se celkového vyzářeného výkonu:
- v kmitočtových rozsazích 2,5 GHz až 2,69 GHz a 4,8 GHz až 5 GHz musí být celková spektrální hustota výkonu o 10 dB nižší než maximální spektrální hustota e.i.r.p.;
 - v kmitočtovém rozsahu 3,4 GHz až 3,8 GHz musí být celková spektrální hustota výkonu o 5 dB nižší než maximální spektrální hustota e.i.r.p.
- (³) V zájmu ochrany radioastronomické služby (RAS) v pásmech 2,69 GHz až 2,7 GHz a 4,8 GHz až 5 GHz musí být celková spektrální hustota výkonu nižší než - 65 dBm/MHz.
- (⁴) Omezení klíčovacího poměru na 10 % za sekundu.
- (⁵) Nepovolují se žádné pevné venkovní instalace.
- (⁶) Zařízení využívající techniku zmírňující rušení LDC lze provozovat v kmitočtovém pásmu 3,1 GHz–4,8 GHz s maximální střední spektrální hustotou e.i.r.p. - 41,3 dBm/MHz a maximálním špičkovým e.i.r.p. 0 dBm definovaným v úseku 50 MHz. Technika zmírňující rušení LDC a její mezní hodnoty jsou definovány v bodech 4.5.3.1, 4.5.3.2 a 4.5.3.3 normy ETSI EN 302 065-1 V2.1.1. Lze použít alternativní techniky zmírňující rušení, pokud zajišťují přinejmenším rovnocenný účinek a úroveň ochrany spektra, aby byly dodrženy příslušné základní požadavky směrnice 2014/53/EU, a pokud splňují technické požadavky tohoto rozhodnutí. Při využití LDC platí poznámka 5.
- (⁷) Zařízení využívající techniku zmírňující rušení DAA lze provozovat v kmitočtových pásmech 3,1 GHz–4,8 GHz a 8,5 GHz–9 GHz s maximální střední spektrální hustotou e.i.r.p. - 41,3 dBm/MHz a maximálním špičkovým e.i.r.p. 0 dBm definovaným v úseku 50 MHz. Technika zmírňující rušení DAA a její mezní hodnoty jsou definovány v bodech 4.5.1.1, 4.5.1.2 a 4.5.1.3 normy ETSI EN 302 065-1 V2.1.1. Lze použít alternativní techniky zmírňující rušení, pokud zajišťují přinejmenším rovnocenný účinek a úroveň ochrany spektra, aby byly dodrženy příslušné základní požadavky směrnice 2014/53/EU, a pokud splňují technické požadavky tohoto rozhodnutí. Při využití DAA platí poznámka 5.

5.3 Bezkontaktní zařízení ke zjišťování struktury materiálů

Zvláštní mezní hodnoty maximální střední spektrální hustoty výkonu (e.i.r.p.) a maximálního špičkového výkonu (e.i.r.p.) pro bezkontaktní zařízení ke zjišťování struktury materiálů využívající technologii UWB jsou vymezeny v níže uvedené tabulce.

Technické požadavky na bezkontaktní zařízení ke zjišťování struktury materiálů využívající technologii UWB

Kmitočtový rozsah	Maximální střední spektrální hustota výkonu (e.i.r.p.)	Maximální špičkový výkon (e.i.r.p.) (definován v úseku 50 MHz)
$f \leq 1,73$ GHz	- 85 dBm/MHz (¹)	- 60 dBm
$1,73 < f \leq 2,2$ GHz	- 70 dBm/MHz	- 45 dBm
$2,2 < f \leq 2,5$ GHz	- 50 dBm/MHz	- 25 dBm
$2,5 < f \leq 2,69$ GHz	- 65 dBm/MHz (¹) (²)	- 40 dBm
$2,69 < f \leq 2,7$ GHz (⁴)	- 70 dBm/MHz (³)	- 45 dBm
$2,7 < f \leq 2,9$ GHz	- 70 dBm/MHz (¹)	- 45 dBm
$2,9 < f \leq 3,4$ GHz	- 70 dBm/MHz (¹) (⁶) (⁷)	- 45 dBm
$3,4 < f \leq 3,8$ GHz (⁴)	- 70 dBm/MHz (²) (⁶) (⁷)	- 45 dBm
$3,8 < f \leq 4,8$ GHz	- 50 dBm/MHz (⁶) (⁷)	- 25 dBm

Technické požadavky na bezkontaktní zařízení ke zjišťování struktury materiálů využívající technologii UWB

Kmitočtový rozsah	Maximální střední spektrální hustota výkonu (e.i.r.p.)	Maximální špičkový výkon (e.i.r.p.) (definován v úseku 50 MHz)
4,8 < f ≤ 5,0 GHz ⁽⁴⁾	- 55 dBm/MHz ⁽²⁾ ⁽³⁾	- 30 dBm
5,0 < f ≤ 5,25 GHz	- 55 dBm/MHz	- 30 dBm
5,25 < f ≤ 5,35 GHz	- 50 dBm/MHz	- 25 dBm
5,35 < f ≤ 5,6 GHz	- 50 dBm/MHz	- 25 dBm
5,6 < f ≤ 5,65 GHz	- 50 dBm/MHz	- 25 dBm
5,65 < f ≤ 5,725 GHz	- 65 dBm/MHz	- 40 dBm
5,725 < f ≤ 6,0 GHz	- 60 dBm/MHz	- 35 dBm
6,0 < f ≤ 8,5 GHz	- 41,3 dBm/MHz ⁽⁵⁾	0 dBm
8,5 < f ≤ 9,0 GHz	- 65 dBm/MHz ⁽⁷⁾	- 25 dBm
9,0 < f ≤ 10,6 GHz	- 65 dBm/MHz	- 25 dBm
f > 10,6 GHz	- 85 dBm/MHz	- 45 dBm

- ⁽¹⁾ Zařízení využívající mechanismus LBT lze provozovat v kmitočtovém rozsahu 1,215 GHz až 1,73 GHz s maximální střední spektrální hustotou e.i.r.p. - 70 dBm/MHz a v kmitočtových rozsazích 2,5 GHz až 2,69 GHz a 2,7 GHz až 3,4 GHz s maximální střední spektrální hustotou e.i.r.p. - 50 dBm/MHz a maximálním špičkovým e.i.r.p. - 10 dBm/50 MHz. Mechanismus LBT je definován v bodech 4.5.2.1, 4.5.2.2 a 4.5.2.3 normy ETSI EN 302 065-4 V1.1.1. Lze použít alternativní techniky zmírňující rušení, pokud zajišťují přinejmenším rovnocenný účinek a úroveň ochrany spektra, aby byly dodrženy příslušné základní požadavky směrnice 2014/53/EU, a pokud splňují technické požadavky tohoto rozhodnutí.
- ⁽²⁾ V zájmu ochrany radiokomunikačních služeb musí jiné než pevné instalace splňovat tyto požadavky týkající se celkového vyzářeného výkonu:
- a) v kmitočtových rozsazích 2,5 GHz až 2,69 GHz a 4,8 GHz až 5 GHz musí být celková spektrální hustota výkonu o 10 dB nižší než maximální spektrální hustota e.i.r.p.;
- b) v kmitočtovém rozsahu 3,4 GHz až 3,8 GHz musí být celková spektrální hustota výkonu o 5 dB nižší než maximální spektrální hustota e.i.r.p.
- ⁽³⁾ V zájmu ochrany radioastronomické služby (RAS) v pásmech 2,69 GHz až 2,7 GHz a 4,8 GHz až 5 GHz musí být celková spektrální hustota výkonu nižší než - 65 dBm/MHz.
- ⁽⁴⁾ Omezení klíčovacího poměru na 10 % za sekundu.
- ⁽⁵⁾ Nepovolují se žádné pevné venkovní instalace.
- ⁽⁶⁾ Zařízení využívající techniku zmírňující rušení LDC lze provozovat v kmitočtovém rozsahu 3,1 GHz až 4,8 GHz s maximální střední spektrální hustotou e.i.r.p. - 41,3 dBm/MHz a maximálním špičkovým e.i.r.p. 0 dBm definovaným v úseku 50 MHz. Technika zmírňující rušení LDC a její mezní hodnoty jsou definovány v bodech 4.5.3.1, 4.5.3.2 a 4.5.3.3 normy ETSI EN 302 065-1 V2.1.1. Lze použít alternativní techniky zmírňující rušení, pokud zajišťují přinejmenším rovnocenný účinek a úroveň ochrany spektra, aby byly dodrženy příslušné základní požadavky směrnice 2014/53/EU, a pokud splňují technické požadavky tohoto rozhodnutí. Při využití LDC platí poznámka 5.
- ⁽⁷⁾ Zařízení využívající techniku zmírňující rušení DAA lze provozovat v kmitočtových rozsazích 3,1 GHz až 4,8 GHz a 8,5 GHz až 9 GHz s maximální střední spektrální hustotou e.i.r.p. - 41,3 dBm/MHz a maximálním špičkovým e.i.r.p. 0 dBm definovaným v úseku 50 MHz. Technika zmírňující rušení DAA a její mezní hodnoty jsou definovány v bodech 4.5.1.1, 4.5.1.2 a 4.5.1.3 normy ETSI EN 302 065-1 V2.1.1. Lze použít alternativní techniky zmírňující rušení, pokud zajišťují přinejmenším rovnocenný účinek a úroveň ochrany spektra, aby byly dodrženy příslušné základní požadavky směrnice 2014/53/EU, a pokud splňují technické požadavky tohoto rozhodnutí. Při využití DAA platí poznámka 5.

Prahové hodnoty špičkového výkonu pro mechanismus LBT, které zajistí ochranu níže uvedených radiokomunikačních služeb, jsou vymezeny v následující tabulce.

Technické požadavky na mechanismus LBT pro zařízení ke zjišťování struktury materiálů

Kmitočtový rozsah	Radiokomunikační služba, která má být detekována	Prahová hodnota špičkového výkonu
1,215 < f ≤ 1,4 GHz	služba rádiového určování	+ 8 dBm/MHz
1,61 < f ≤ 1,66 GHz	družicová pohyblivá služba	- 43 dBm/MHz

Technické požadavky na mechanismus LBT pro zařízení ke zjišťování struktury materiálů

Kmitočtový rozsah	Radiokomunikační služba, která má být detekována	Prahová hodnota špičkového výkonu
$2,5 < f \leq 2,69$ GHz	pozemní pohyblivá služba	- 50 dBm/MHz
$2,9 < f \leq 3,4$ GHz	služba rádiového určování	- 7dBm/MHz

Dodatečné požadavky na detekci radarů: nepřetržité naslouchání a automatické vypnutí do 10 ms v souvisejícím kmitočtovém rozsahu, dojde-li k překročení prahové hodnoty (tabulka s mechanismem LBT). Před opětovným zapnutím vysílače je třeba zajistit odmlčení v délce nejméně 12 s při nepřetržitém naslouchání. Toto odmlčení, během kterého je aktivní pouze přijímač LBT, je třeba zajistit i poté, co je zařízení vypnuto.