



2024/1467

31.5.2024

PROVÁDĚCÍ ROZHODNUTÍ KOMISE (EU) 2024/1467

ze dne 27. května 2024,

kterým se mění prováděcí rozhodnutí (EU) 2019/785 o harmonizaci rádiového spektra pro zařízení využívající ultraširokopásmovou technologii v Unii

(oznámeno pod číslem C(2024)3377)

(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 na čl. 4 odst. 3 uvedeného rozhodnutí,

vzhledem k těmto důvodům:

- (1) Prováděcí rozhodnutí Komise (EU) 2019/785 ⁽²⁾ harmonizuje technické podmínky pro využívání spektra rádiovými zařízeními založenými na ultraširokopásmové (dále jen „UWB“) technologii v Unii. Uvedené rozhodnutí zajišťuje dostupnost rádiového spektra v celé Unii za harmonizovaných podmínek, odstraňuje překážky pro zavádění technologie UWB a usiluje o vytváření účinného jednotného trhu pro systémy UWB s významnými úsporami 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. Je proto nezbytné zamezit škodlivému rušení (včetně případů, kdy by k němu mohlo dojít v důsledku toho, že k rádiovému spektru mají přístup radioastronomické systémy, družicové systémy průzkumu Země a systémy kosmického výzkumu) 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, aby pro tyto aplikace zajistila aktualizované technické podmínky. Uvedené trvalé pověření bylo v roce 2019 změněno v návaznosti na přijetí prováděcího rozhodnutí (EU) 2019/785 a zrušení rozhodnutí Komise 2007/131/ES ⁽³⁾.
- (4) V reakci na toto trvalé pověření přijala CEPT dne 7. července 2023 zprávu ⁽⁴⁾, v níž navrhla doplnit do stávajícího regulačního rámce pro technologii UWB v pásmu od 6 do 8,5 GHz tyto případy využití: pevné venkovní použití v aplikacích pro sledování polohy, použití v generických vozidlových aplikacích a aplikacích s vyšším výkonem pouze uvnitř budov.
- (5) Zpráva CEPT rovněž navrhla vyjasnit, že z oblasti působnosti obecného využití UWB je vyloučeno pevné vnější použití a použití v letadlech, silničních a železničních vozidlech, a navrhla rovněž zlepšit strukturu některých oddílů přílohy a použitou terminologii.

⁽¹⁾ Úř. věst. L 108, 24.4.2002, s. 1, ELI: [http://data.europa.eu/eli/dec/2002/676\(1\)/oj](http://data.europa.eu/eli/dec/2002/676(1)/oj).

⁽²⁾ 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 (Úř. věst. L 127, 16.5.2019, s. 23, ELI: http://data.europa.eu/eli/dec_impl/2019/785/oj).

⁽³⁾ 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, ELI: [http://data.europa.eu/eli/dec/2007/131\(1\)/oj](http://data.europa.eu/eli/dec/2007/131(1)/oj)).

⁽⁴⁾ Zpráva CEPT č. 84 – Zpráva CEPT Evropské komisi v reakci na trvalé pověření týkající se UWB: „Přezkum technologie ultraširokopásmového připojení s ohledem na možnou aktualizaci prováděcího rozhodnutí Komise (EU) 2019/785“ schválená dne 7. července 2023 Výborem pro elektronické komunikace.

- (6) Rovněž je znám potenciál UWB pro pomocná zařízení, například pokud jde o ovladače okolního prostředí pro osoby s tělesným postižením nebo o podporu orientace ve vnitřních prostorech pro osoby se smyslovým postižením, jako jsou nevidomí.
- (7) Je nezbytné 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.
- (8) Je třeba stanovit regulační mezní hodnoty a určit 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 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.
- (9) Opatření stanovená tímto rozhodnutím jsou v souladu se stanoviskem Výboru pro rádiové spektrum,

PŘIJALA TOTO ROZHODNUTÍ:

Článek 1

Prováděcí rozhodnutí (EU) 2019/785 se mění takto:

1) V článku 2 se písmeno i) nahrazuje tímto:

„i) „spektrální hustotou celkového vyzářeného výkonu“ se rozumí průměr hodnot spektrální hustoty středního vyzářeného výkonu (e.i.r.p.) naměřených v bodech s odstupem 15 stupňů na kulové ploše kolem zařízení UWB (generické použití nebo použití ve vozidle) nebo kolem zařízení použitého v daném případě (jako nepřímé emise v případě zařízení UWB na určení materiálů;“.

2) Článek 3 se nahrazuje tímto:

„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 nebo mohou být připojena k pevnému zařízení nebo pevné infrastruktuře nebo být používána s pevnou venkovní anténou, je-li to v příloze výslovně povoleno.“

3) Příloha se nahrazuje zněním uvedeným v příloze tohoto rozhodnutí.

Článek 2

Toto rozhodnutí je určeno členskými státem.

V Bruselu dne 27. května 2024.

Za Komisi
Thierry BRETON
člen 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 stanoveny v bodech 4.5.3.1, 4.5.3.2 a 4.5.3.3 normy ETSI EN 302065-1 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 Evropského parlamentu a Rady 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⁾ 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 stanoveny v bodech 4.5.1.1, 4.5.1.2 a 4.5.1.3 normy ETSI EN 302065-1 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.

Technické požadavky stanovené ve výše uvedené tabulce se nevztahují na:

- 1) zařízení a infrastrukturu používané na pevném venkovním stanovišti nebo připojené k pevné venkovní anténě;
- 2) zařízení zabudovaná v létajících modelech, letadlech a jiných leteckých prostředcích;
- 3) zařízení zabudovaná v silničních a železničních vozidlech.

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
$2,7 < f \leq 3,4$ 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 stanoveny v bodech 4.5.1,1, 4.5.1,2 a 4.5.1,3 normy ETSI EN 302065-2 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

3.1. Všeobecné technické požadavky

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.i. ⁽⁴⁾ nebo - 41,3 dBm/MHz při použití TPC ⁽³⁾ + DAA ⁽²⁾ + e.i. ⁽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.i. ⁽⁴⁾ nebo - 41,3 dBm/MHz při použití TPC ⁽³⁾ + DAA ⁽²⁾ + e.i. ⁽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.i. ⁽⁴⁾ nebo - 41,3 dBm/MHz při použití TPC ⁽³⁾ + DAA ⁽²⁾ + e.i. ⁽⁴⁾	- 30 dBm nebo ≤ 0 dBm nebo ≤ 0 dBm

4,8 < f ≤ 6 GHz	– 70 dBm/MHz	– 30 dBm
6 < f ≤ 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 ⁽²⁾ + e.l. ⁽⁴⁾	– 13,3 dBm nebo ≤ 0 dBm nebo ≤ 0 dBm
8,5 < f ≤ 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 ≤ 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 stanoveny v bodech 4.5.3.1, 4.5.3.2 a 4.5.3.3 normy ETSI EN 302065-3 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 stanoveny v bodech 4.5.1.1, 4.5.1.2 a 4.5.1.3 normy ETSI EN 302065-3 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 stanoveny v bodech 4.7.1.1, 4.7.1.2 a 4.7.1.3 normy ETSI EN 302065-3 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 stanovena v bodech 4.3.4.1, 4.3.4.2 a 4.3.4.3 normy ETSI EN 302065-3 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.

3.2. Zvláštní technické požadavky na systémy řízení přístupu do vozidel, které využívají techniku zmírňující rušení „trigger-before-transmit“

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 stanoveny 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 ≤ 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 ≤ 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.

3.3. Technické požadavky na jiné aplikace vozidel v pásmu 6–8,5 GHz, včetně aplikací, které zahrnují komunikaci mezi infrastrukturou a vozidlem a mezi vozidly navzájem

Technické požadavky v níže uvedené tabulce se vztahují na aplikace vozidel provozované v pásmu 6–8,5 GHz, včetně aplikací, které zahrnují komunikaci mezi infrastrukturou a vozidlem a mezi vozidly navzájem. Technické požadavky vztahující se na emise nižší než 6 GHz a vyšší než 8,5 GHz jsou stanoveny v tabulce v oddíle 3.1 „Zařízení využívající technologii UWB zabudovaná v motorových a železničních vozidlech – obecné technické požadavky“.

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 ⁽¹⁾ ⁽²⁾	– 41,3 dBm/MHz	0 dBm

⁽¹⁾ V pásmu 6–8,5 GHz. Následující dodatečné požadavky se vztahují na pevná venkovní zařízení podporující komunikaci se zařízeními UWB instalovanými v silničních a železničních vozidlech: antény jsou směrové, sklopené dolů a jsou instalovány v maximální výšce 10 m. Klíčovací poměr je omezen na 5 % za sekundu.

⁽²⁾ V pásmu 6–8,5 GHz. Následující dodatečné požadavky se vztahují na zařízení UWB instalovaná v silničních a železničních vozidlech: antény jsou instalovány v maximální výšce 4 m. Klíčovací poměr je omezen na 1 % za sekundu.

4. SPECIFICKÉ APLIKACE PRO RÁDIOVÉ URČOVÁNÍ, SLEDOVÁNÍ POHYBU, TRASOVÁNÍ A POŘIZOVÁNÍ DAT V PÁSMU 6–8,5 GHz

4.1. Specifické aplikace, které zahrnují pevná venkovní zařízení

Technické požadavky v následující tabulce se vztahují na zařízení a infrastrukturu používané na pevném venkovním stanovišti nebo připojené k pevné venkovní anténě a podporující aplikace pro rádiové určování, sledování polohy, trasování a pořizování dat provozované v pásmu 6–8,5 GHz.

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	– 36 dBm
$3,4 < f \leq 3,8$ GHz	– 80 dBm/MHz	– 40 dBm
$3,8 < f \leq 4,2$ GHz	– 70 dBm/MHz	– 30 dBm
$4,2 < f \leq 4,8$ GHz	– 70 dBm/MHz	– 30 dBm
$4,8 < f \leq 6$ GHz	– 70 dBm/MHz	– 30 dBm
$6 < f \leq 8,5$ GHz ⁽¹⁾ ⁽²⁾ ⁽³⁾	– 41,3 dBm/MHz	0 dBm
$8,5 < f \leq 10,6$ GHz	– 65 dBm/MHz	– 25 dBm
$f > 10,6$ GHz	– 85 dBm/MHz	– 45 dBm

- (¹) V pásmu 6–8,5 GHz je klíčovací poměr omezen na maximálně 5 % za sekundu a antény jsou instalovány v maximální výšce 10 m.
- (²) Pro antény s výškou nad 2,5 m je maximální spektrální hustota celkového vyzářeného výkonu omezena na –46,3 dBm/MHz a antény musí být směrové a sklopené dolů.
- (³) Antény pro získávání dat pro autentizaci/kontrolu přístupu (PACS) jsou z požadavků na směrovost antén uvedených v poznámce 2 vyloučeny.

4.2. Specifické aplikace, které zahrnují vylepšená vnitřní zařízení

Technické požadavky v následující tabulce se vztahují na vylepšené spotřebiče provozované ve vnitřních prostorech a podporující aplikace pro rádiové určování, sledování polohy, trasování a pořizování dat provozované v pásmu 6–8,5 GHz. Technické požadavky vztahující se na emise nižší než 6 GHz a vyšší než 8,5 GHz jsou stanoveny v tabulce v oddíle 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)
6 < f ≤ 8,5 GHz (¹)	– 31,3 dBm/MHz	10 dBm

- (¹) Klíčovací poměr v pásmu od 6 do 8,5 GHz je omezen na 5 % za sekundu. Přenosná zařízení mohou pracovat s maximální střední spektrální hustotou e.i.r.p. vyšší než –41,3 dBm/MHz a s maximálním špičkovým e.i.r.p. vyšším než 0 dBm definovaným v 50 MHz pouze v rámci identifikovatelné sítě a řízené vnitřní infrastrukturou.

5. 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 ≤ 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	zařadí se pásmová zádrž s útlumem 21 dB s cílem dosáhnout úrovně – 62,3 dBm/MHz (¹)
6,6752 < f ≤ 8,5 GHz	– 41,3 dBm/MHz	0 dBm	7,25 až 7,75 GHz (ochrana FSS a Met-Sat (7,45 až 7,55 GHz) (¹)- (²)) 7,75 až 7,9 GHz (ochrana MetSat) (¹)- (³))
8,5 < f ≤ 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 pásma 7,25 až 7,75 GHz (pevná družicová služba) a 7,45 až 7,55 GHz (družicová meteorologická služba): $-51,3 - 20 \cdot \log_{10}(10[\text{km}]/x[\text{km}])(\text{dBm}/\text{MHz})$ pro výšky nad 1 000 m nad úrovní země, kde x je výška letadla nad úrovní země v kilometrech, $-71,3 \text{ dBm}/\text{MHz}$ pro výšky 1 000 m nad úrovní země nebo nižší.
- (³) Ochrana pásma 7,75 až 7,9 GHz (družicová meteorologická služba): $-44,3 - 20 \cdot \log_{10}(10[\text{km}]/x[\text{km}])(\text{dBm}/\text{MHz})$ pro výšky nad 1 000 m nad úrovní země, kde x je výška letadla nad úrovní země v kilometrech, a $-64,3 \text{ dBm}/\text{MHz}$ pro výšky 1 000 m nad úrovní země nebo nižší.

6. ZAŘÍZENÍ KE ZJIŠŤOVÁNÍ STRUKTURY MATERIÁLŮ POUŽÍVAJÍCÍ TECHNOLOGII UWB

6.1. 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 stanovené pro zařízení ke zjišťování struktury materiálů v oddílech 6.2 a 6.3.

Obecné nařízení o UWB uvedené v oddíle 1 vylučuje pevná venkovní zařízení. Vyzářování 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. Vyzářování ze zařízení ke zjišťování struktury materiálů povolených na základě tohoto rozhodnutí musí být co nejnižší a v každém případě nesmí přesahovat mezní hodnoty pro vyzářování 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.

6.2. 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 stanoveny 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)
$f \leq 1,73 \text{ GHz}$	$- 85 \text{ dBm}/\text{MHz}$ (¹)	$- 45 \text{ dBm}$
$1,73 < f \leq 2,2 \text{ GHz}$	$- 65 \text{ dBm}/\text{MHz}$	$- 25 \text{ dBm}$
$2,2 < f \leq 2,5 \text{ GHz}$	$- 50 \text{ dBm}/\text{MHz}$	$- 10 \text{ dBm}$
$2,5 < f \leq 2,69 \text{ GHz}$	$- 65 \text{ dBm}/\text{MHz}$ (¹) (²)	$- 25 \text{ dBm}$
$2,69 < f \leq 2,7 \text{ GHz}$ (⁴)	$- 55 \text{ dBm}/\text{MHz}$ (³)	$- 15 \text{ dBm}$
$2,7 < f \leq 2,9 \text{ GHz}$	$- 70 \text{ dBm}/\text{MHz}$ (¹)	$- 30 \text{ dBm}$
$2,9 < f \leq 3,4 \text{ GHz}$	$- 70 \text{ dBm}/\text{MHz}$ (¹) (⁶) (⁷)	$- 30 \text{ dBm}$
$3,4 < f \leq 3,8 \text{ GHz}$ (⁴)	$- 50 \text{ dBm}/\text{MHz}$ (²) (⁶) (⁷)	$- 10 \text{ dBm}$
$3,8 < f \leq 4,8 \text{ GHz}$	$- 50 \text{ dBm}/\text{MHz}$ (⁶) (⁷)	$- 10 \text{ dBm}$

4,8 < f ≤ 5,0 GHz ⁽⁴⁾	- 55 dBm/MHz ⁽²⁾ , ⁽³⁾	- 15 dBm
5,0 < 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 ⁽²⁾	0 dBm
8,5 < f ≤ 9,0 GHz	- 65 dBm/MHz ⁽²⁾	- 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 (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 stanoven v bodech 4.5.2.1, 4.5.2.2 a 4.5.2.3 normy ETSI EN 302065-4 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 spektrální hustoty celkového vyzářeného výkonu:

a) v kmitočtových rozsazích 2,5 GHz až 2,69 GHz a 4,8 GHz až 5 GHz musí být spektrální hustota celkového vyzářeného výkonu pod hranicí 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 spektrální hustota celkového vyzářeného výkonu pod hranicí 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 spektrální hustota celkového vyzářeného 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 stanoveny v bodech 4.5.3.1, 4.5.3.2 a 4.5.3.3 normy ETSI EN 302065-1 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 stanoveny v bodech 4.5.1.1, 4.5.1.2 a 4.5.1.3 normy ETSI EN 302065-1 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.

6.3. Bezkontaktní 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 bezkontaktní zařízení ke zjišťování struktury materiálů využívající technologii UWB jsou stanoveny 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 ≤ 1,73 GHz	- 85 dBm/MHz ⁽¹⁾	- 60 dBm
1,73 < f ≤ 2,2 GHz	- 70 dBm/MHz	- 45 dBm
2,2 < f ≤ 2,5 GHz	- 50 dBm/MHz	- 25 dBm

2,5 < f ≤ 2,69 GHz	- 65 dBm/MHz ⁽¹⁾ · ⁽²⁾	- 40 dBm
2,69 < f ≤ 2,7 GHz ⁽⁴⁾	- 70 dBm/MHz ⁽³⁾	- 45 dBm
2,7 < f ≤ 2,9 GHz	- 70 dBm/MHz ⁽¹⁾	- 45 dBm
2,9 < f ≤ 3,4 GHz	- 70 dBm/MHz ⁽¹⁾ · ⁽⁶⁾ · ⁽⁷⁾	- 45 dBm
3,4 < f ≤ 3,8 GHz ⁽⁴⁾	- 70 dBm/MHz ⁽²⁾ · ⁽⁶⁾ · ⁽⁷⁾	- 45 dBm
3,8 < f ≤ 4,8 GHz	- 50 dBm/MHz ⁽⁶⁾ · ⁽⁷⁾	- 25 dBm
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 stanoven v bodech 4.5.2.1, 4.5.2.2 a 4.5.2.3 normy ETSI EN 302065-4 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 spektrální hustoty celkového vyzářeného výkonu:

- v kmitočtových rozsazích 2,5 GHz až 2,69 GHz a 4,8 GHz až 5 GHz musí být spektrální hustota celkového vyzářeného výkonu pod hranicí o 10 dB nižší než maximální spektrální hustota e.i.r.p.;
- v kmitočtových rozsazích 3,4 GHz až 3,8 GHz musí být spektrální hustota celkového vyzářeného výkonu pod hranicí 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 spektrální hustota celkového vyzářeného 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 stanoveny v bodech 4.5.3.1, 4.5.3.2 a 4.5.3.3 normy ETSI EN 302065-1 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 stanoveny v bodech 4.5.1.1, 4.5.1.2 a 4.5.1.3 normy ETSI EN 302065-1 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 stanoveny 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
$1,215 < f \leq 1,4$ GHz	služba rádiového určování	+ 8 dBm/MHz
$1,61 < f \leq 1,66$ GHz	družicová pohyblivá služba	- 43 dBm/MHz
$2,5 < f \leq 2,69$ 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.