

DECIZIA DE PUNERE ÎN APLICARE (UE) 2019/785 A COMISIEI**din 14 mai 2019****privind armonizarea spectrului de frecvențe radio pentru echipamentele care folosesc tehnologia de bandă ultralargă în Uniune și de abrogare a Deciziei 2007/131/CE**

[notificată cu numărul C(2019) 3461]

(Text cu relevanță pentru SEE)

COMISIA EUROPEANĂ,

având în vedere Tratatul privind funcționarea Uniunii Europene,

având în vedere Decizia nr. 676/2002/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 7 martie 2002 privind cadrul de reglementare pentru politica de gestionare a spectrului de frecvențe radio în Comunitatea Europeană (decizia privind spectrul de frecvențe radio) ⁽¹⁾, în special articolul 4 alineatul (3),

întrucât:

- (1) Decizia 2007/131/CE a Comisiei ⁽²⁾ armonizează condițiile tehnice pentru utilizarea spectrului de frecvențe de către un echipament radio pe baza tehnologiei de bandă ultralargă („UWB”) în Uniune. Aceasta garantează disponibilitatea spectrului de frecvențe radio pe întregul teritoriu al Uniunii în condiții armonizate, elimină obstacolele din calea adoptării tehnologiei de bandă ultralargă și urmărește crearea unei piețe unice reale pentru sistemele de bandă ultralargă, cu importante economii de scară și beneficii pentru consumatori.
- (2) Deși semnalele de bandă ultralargă au în general o putere extrem de redusă, există și trebuie luată în considerație posibilitatea apariției unor interferențe prejudiciabile cu serviciile actuale de radiocomunicații. Prin urmare, prezenta decizie privind armonizarea spectrului de frecvențe radio pentru echipamentele care folosesc tehnologia UWB ar trebui să evite interferențele prejudiciabile (inclusiv atunci când acestea ar putea apărea ca urmare a accesului la spectrul de frecvențe radio prin sisteme de radioastronomie, de observare a Pământului prin satelit și de cercetare spațială) și să păstreze un echilibru între interesele serviciilor existente și obiectivul general de creare a unor condiții favorabile pentru introducerea tehnologiilor inovatoare în beneficiul societății.
- (3) La 16 martie 2017, Comisia a acordat Conferinței europene a administrațiilor de poștă și telecomunicații („CEPT”), în temeiul Deciziei nr. 676/2002/CE, un mandat permanent în vederea stabilirii condițiilor tehnice pentru introducerea armonizată a aplicațiilor radio bazate pe tehnologia UWB în Uniune, în scopul de a asigura condiții tehnice actualizate pentru astfel de aplicații.
- (4) Ca răspuns la acest mandat permanent, CEPT a adoptat un raport ⁽³⁾ în care propune patru măsuri. În primul rând, condițiile tehnice ar trebui să descrie detectoarele de materiale într-un mod mai neutru, pentru a permite soluții inovatoare. În al doilea rând, ar trebui să fie posibilă aplicarea condițiilor pentru utilizarea generică a benzii ultralargi și pentru aplicațiile de detecție a materialelor. În al treilea rând, ar trebui să existe o limită de – 65 dBm/MHz pentru toate detectoarele de materiale, inclusiv pentru analiza materialelor de construcții (BMA) în banda de 8,5-10,6 GHz. În al patrulea rând, în benzile de frecvență de 3,8-4,2 GHz și de 6-8,5 GHz ar trebui introdusă posibilitatea unei tehnici de atenuare „trigger-before-transmit” (declanșare înainte de transmisie) pentru sistemele de control al accesului la vehicule bazate pe tehnologia UWB.
- (5) Prezenta decizie ar trebui să sprijine armonizarea generală a cadrului de reglementare privind UWB pentru a îmbunătăți coerența limitelor și a tehnicilor de atenuare între diferitele regulamente privind UWB și pentru a permite soluții inovatoare în domeniul tehnologiei UWB.
- (6) Prezenta decizie prevede limite de reglementare și identifică tehnici de atenuare pentru a asigura o utilizare eficientă a spectrului, asigurând în același timp coexistența cu alți utilizatori ai spectrului. Evoluția tehnologică poate oferi alte soluții care să asigure un nivel cel puțin echivalent de protecție a spectrului. Din acest motiv, ar

⁽¹⁾ JO L 108, 24.4.2002, p. 1.⁽²⁾ Decizia 2007/131/CE a Comisiei din 21 februarie 2007 privind autorizarea utilizării în condiții armonizate a spectrului de frecvențe radio pentru echipamente care folosesc tehnologia de bandă ultralargă în cadrul Comunității (JO L 55, 23.2.2007, p. 33).⁽³⁾ Raportul 69 al CEPT – Raport al CEPT către Comisia Europeană ca răspuns la mandatul „Tehnologia în bandă ultralargă în vederea unei posibile actualizări a Deciziei 2007/131/CE a Comisiei”, aprobat la 26 octombrie 2018 de Comitetul pentru comunicații electronice.

trebui să fie permisă utilizarea unor tehnici alternative de atenuare, cum ar fi soluțiile găsite în viitoarele standarde armonizate care ar putea fi elaborate de organizațiile europene de standardizare, cu condiția ca acestea să asigure cel puțin un nivel echivalent de performanță și de protecție a spectrului și să respecte cerințele tehnice stabilite în prezentul cadru de reglementare, iar această respectare să poată fi verificată.

- (7) Decizia 2007/131/CE a fost modificată de mai multe ori. Din motive de claritate juridică, Decizia 2007/131/CE ar trebui abrogată.
- (8) Măsurile prevăzute în prezenta decizie sunt conforme cu avizul Comitetului pentru spectrul de frecvențe radio,

ADOPTĂ PREZENTA DECIZIE:

Articolul 1

Prezenta decizie are ca obiectiv armonizarea condițiilor tehnice de asigurare și folosire eficientă, în Uniune, a spectrului de frecvențe radio de către echipamentele care utilizează tehnologia de bandă ultralargă.

Articolul 2

În sensul prezentei decizii, se aplică următoarele definiții:

- (a) „echipament care utilizează tehnologia de bandă ultralargă” înseamnă echipament care include, ca parte integrantă sau ca accesoriu, tehnologie pentru radiocomunicații de distanță mică, ce generează și transmite în mod intenționat energie de radiofrecvență într-o bandă de frecvențe mai mare de 50 MHz, care se poate suprapune cu mai multe benzi de frecvențe alocate serviciilor de radiocomunicații;
- (b) „fără interferențe și fără protecție” înseamnă că nu se poate cauza nicio interferență prejudiciabilă niciunui serviciu de radiocomunicații și că nu se poate pretinde nicio protecție a acestor dispozitive contra interferențelor provenind de la serviciile de radiocomunicații;
- (c) „în interior” înseamnă interiorul clădirilor sau al locurilor a căror armătură asigură în general atenuarea necesară pentru a proteja serviciile de radiocomunicații împotriva interferențelor prejudiciabile;
- (d) „autovehicul” are sensul stabilit la articolul 3 punctul 11 din Directiva 2007/46/CE a Parlamentului European și a Consiliului (*);
- (e) „vehicul feroviar” are sensul stabilit la articolul 3 alineatul (1) punctul 4 din Regulamentul (UE) 2018/643 al Parlamentului European și al Consiliului (†);
- (f) „p.e.r.i.” înseamnă puterea echivalentă radiată izotrop, care este produsul dintre puterea furnizată antenei și câștigul antenei într-o direcție dată, pentru o antenă izotropă (câștig absolut sau izotrop);
- (g) „densitate spectrală de putere medie maximă”, exprimată în p.e.r.i. a dispozitivului radio testat la o anumită frecvență, înseamnă puterea medie pe unitatea de lățime de bandă (centrată pe frecvența respectivă), radiată în direcția nivelului maxim în condițiile de măsurare specificate;
- (h) „putere de vârf”, exprimată în p.e.r.i., înseamnă puterea conținută într-o lățime de bandă de 50 MHz la frecvența la care se înregistrează puterea radiată medie cea mai ridicată, radiată în direcția nivelului maxim în condițiile de măsurare specificate;
- (i) „densitatea spectrală de putere totală” înseamnă media valorilor densității spectrale de putere medie, măsurate pe o sferă, în scenariul de măsurători cu o rezoluție de cel puțin 15 grade;
- (j) „la bordul aeronavelor” înseamnă utilizarea de legături radio pentru comunicații în interiorul unei aeronave;
- (k) „LT1” înseamnă sisteme destinate localizării și urmării generale a persoanelor și a obiectelor, care pot fi puse în circulație fără licență.

(*) Directiva 2007/46/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 5 septembrie 2007 de stabilire a unui cadru pentru omologarea autovehiculelor și remorcilor acestora, precum și a sistemelor, componentelor și unităților tehnice separate destinate vehiculelor respective (JO L 263, 9.10.2007, p. 1).

(†) Regulamentul (UE) 2018/643 al Parlamentului European și al Consiliului din 18 aprilie 2018 privind statisticile din transportul feroviar (JO L 112, 2.5.2018, p. 1).

Articolul 3

În termen de șase luni de la data la care prezenta decizie produce efecte, statele membre desemnează și pun la dispoziție spectrul de frecvențe radio, fără interferențe și fără protecție, pentru echipamentele care utilizează tehnologia de bandă ultralargă, cu condiția ca astfel de echipamente să îndeplinească condițiile prevăzute în anexă și să fie utilizate în interior sau, în cazul în care sunt utilizate în exterior, să nu fie atașate unei instalații fixe, unei infrastructuri fixe sau unei antene exterioare fixe. Echipamentele care utilizează tehnologia de bandă ultralargă și care îndeplinesc condițiile stabilite în anexă sunt, de asemenea, permise în autovehicule și vehicule feroviare.

Articolul 4

Statele membre monitorizează folosirea, de către echipamentele care utilizează tehnologia de bandă ultralargă, a benzilor de frecvențe identificate în anexă, în special pentru a se asigura că toate condițiile prevăzute la articolul 3 din prezenta decizie continuă să fie relevante, și transmit Comisiei rezultatele obținute.

Articolul 5

Decizia 2007/131/CE se abrogă.

Articolul 6

Prezenta decizie se adresează statelor membre.

Adoptată la Bruxelles, 14 mai 2019.

Pentru Comisie
Mariya GABRIEL
Membru al Comisiei

ANEXĂ

1. UTILIZAREA GENERICĂ A UWB

Cerințe tehnice		
Banda de frecvențe	Densitatea spectrală de putere medie maximă (p.e.r.i.)	Puterea de vârf maximă (p.e.r.i.) (definită într-o lățime de bandă de 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 sau - 41,3 dBm/MHz cu LDC ⁽¹⁾ sau DAA ⁽²⁾	- 36 dBm sau 0 dBm
$3,4 < f \leq 3,8$ GHz	- 80 dBm/MHz sau - 41,3 dBm/MHz cu LDC ⁽¹⁾ sau DAA ⁽²⁾	- 40 dBm sau 0 dBm
$3,8 < f \leq 4,8$ GHz	- 70 dBm/MHz sau - 41,3 dBm/MHz cu LDC ⁽¹⁾ sau DAA ⁽²⁾	- 30 dBm sau 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 sau - 41,3 dBm/MHz cu DAA ⁽²⁾	- 25 dBm sau 0 dBm
$9 < f \leq 10,6$ GHz	- 65 dBm/MHz	- 25 dBm
$f > 10,6$ GHz	- 85 dBm/MHz	- 45 dBm

⁽¹⁾ În banda de frecvențe cuprinsă între 3,1GHz și 4,8 GHz. Tehnica de atenuare prin ciclu de lucru redus [*Low Duty Cycle* (LDC)] și limitele acesteia sunt definite în standardul ETSI EN 302 065-1 V2.1.1 clauzele 4.5.3.1, 4.5.3.2 și 4.5.3.3. Pot fi utilizate tehnici alternative de atenuare dacă acestea asigură cel puțin o performanță echivalentă și un nivel echivalent de protecție a spectrului, pentru a se conforma cerințelor esențiale corespunzătoare din Directiva 2014/53/UE a Parlamentului European și a Consiliului din 16 aprilie 2014 privind armonizarea legislației statelor membre referitoare la punerea la dispoziție pe piață a echipamentelor radio și de abrogare a Directivei 1999/5/CE (JO L 153, 22.5.2014, p. 62) și pentru a se respecta cerințele tehnice din prezenta decizie.

⁽²⁾ În benzile de frecvență cuprinse între 3,1 GHz și 4,8 GHz și între 8,5 GHz și 9 GHz. Tehnica de atenuare prin detectare și evitare [*Detect and Avoid* (DAA)] și limitele acesteia sunt definite în standardul ETSI EN 302 065-1 V2.1.1 clauzele 4.5.1.1, 4.5.1.2 și 4.5.1.3. Pot fi utilizate tehnici alternative de atenuare dacă acestea asigură cel puțin o performanță echivalentă și un nivel echivalent de protecție a spectrului, pentru a se conforma cerințelor esențiale corespunzătoare din Directiva 2014/53/UE și pentru a se respecta cerințele tehnice din prezenta decizie.

2. SISTEME DE LOCALIZARE ȘI URMĂRIRE DE Tipul 1 (LT1)

Cerințe tehnice		
Banda de frecvențe	Densitatea spectrală de putere medie maximă (p.e.r.i.)	Puterea de vârf maximă (p.e.r.i.) (definită într-o lățime de bandă de 50 MHz)
$f \leq 1,6$ GHz	- 90 dBm/MHz	- 50 dBm
$1,6 < f \leq 2,7$ GHz	- 85 dBm/MHz	- 45 dBm

Cerințe tehnice

Banda de frecvențe	Densitatea spectrală de putere medie maximă (p.e.r.i.)	Puterea de vârf maximă (p.e.r.i.) (definită într-o lățime de bandă de 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 sau - 41,3 dBm/MHz cu DAA ⁽¹⁾	- 25 dBm sau 0 dBm
$9 < f \leq 10,6$ GHz	- 65 dBm/MHz	- 25 dBm
$f > 10,6$ GHz	- 85 dBm/MHz	- 45 dBm

(1) Tehnica de atenuare prin detectare și evitare [*Detect and Avoid (DAA)*] și limitele acesteia sunt definite în standardul ETSI EN 302 065-2 V2.1.1 clauzele 4.5.1.1, 4.5.1.2 și 4.5.1.3. Pot fi utilizate tehnici alternative de atenuare dacă acestea asigură cel puțin o performanță echivalentă și un nivel echivalent de protecție a spectrului, pentru a se conforma cerințelor esențiale corespunzătoare din Directiva 2014/53/UE și pentru a se respecta cerințele tehnice din prezenta decizie.

3. DISPOZITIVE UWB INSTALATE PE AUTOVEHICULE ȘI VEHICULE FERROVIARE

Cerințe tehnice

Banda de frecvențe	Densitatea spectrală de putere medie maximă (p.e.r.i.)	Puterea de vârf maximă (p.e.r.i.) (definită într-o lățime de bandă de 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 sau - 41,3 dBm/MHz cu LDC ⁽¹⁾ + l.e. ⁽⁴⁾ sau - 41,3 dBm/MHz cu TPC ⁽³⁾ + DAA ⁽²⁾ + l.e. ⁽⁴⁾	- 36 dBm sau ≤ 0 dBm sau ≤ 0 dBm
$3,4 < f \leq 3,8$ GHz	- 80 dBm/MHz sau - 41,3 dBm/MHz cu LDC ⁽¹⁾ + l.e. ⁽⁴⁾ sau - 41,3 dBm/MHz cu TPC ⁽³⁾ + DAA ⁽²⁾ + l.e. ⁽⁴⁾	- 40 dBm sau ≤ 0 dBm sau ≤ 0 dBm
$3,8 < f \leq 4,8$ GHz	- 70 dBm/MHz sau - 41,3 dBm/MHz cu LDC ⁽¹⁾ + l.e. ⁽⁴⁾ sau - 41,3 dBm/MHz cu TPC ⁽³⁾ + DAA ⁽²⁾ + l.e. ⁽⁴⁾	- 30 dBm sau ≤ 0 dBm sau ≤ 0 dBm
$4,8 < f \leq 6$ GHz	- 70 dBm/MHz	- 30 dBm

Cerințe tehnice		
Banda de frecvențe	Densitatea spectrală de putere medie maximă (p.e.r.i.)	Puterea de vârf maximă (p.e.r.i.) (definită într-o lățime de bandă de 50 MHz)
$6 < f \leq 8,5$ GHz	– 53,3 dBm/MHz sau – 41,3 dBm/MHz cu LDC ⁽¹⁾ + l.e. ⁽⁴⁾ sau – 41,3 dBm/MHz cu TPC ⁽³⁾ +l.e. ⁽⁴⁾	– 13,3 dBm sau ≤ 0 dBm sau ≤ 0 dBm
$8,5 < f \leq 9$ GHz	– 65 dBm/MHz sau – 41,3 dBm/MHz cu TPC ⁽³⁾ + DAA ⁽²⁾ + l.e. ⁽⁴⁾	– 25 dBm sau ≤ 0 dBm
$9 < f \leq 10,6$ GHz	– 65 dBm/MHz	– 25 dBm
$f > 10,6$ GHz	– 85 dBm/MHz	– 45 dBm

⁽¹⁾ Tehnica de atenuare prin ciclu de lucru redus [Low Duty Cycle (LDC)] și limitele acesteia sunt definite în standardul ETSI EN 302 065-3 V2.1.1 clauzele 4.5.3.1, 4.5.3.2 și 4.5.3.3. Pot fi utilizate tehnici alternative de atenuare dacă acestea asigură cel puțin o performanță echivalentă și un nivel echivalent de protecție a spectrului, pentru a se conforma cerințelor esențiale corespunzătoare din Directiva 2014/53/UE și pentru a se respecta cerințele tehnice din prezenta decizie.

⁽²⁾ Tehnica de atenuare prin detectare și evitare [Detect and Avoid (DAA)] și limitele acesteia sunt definite în standardul ETSI EN 302 065-3 V2.1.1 clauzele 4.5.1.1, 4.5.1.2 și 4.5.1.3. Pot fi utilizate tehnici alternative de atenuare dacă acestea asigură cel puțin o performanță echivalentă și un nivel echivalent de protecție a spectrului, pentru a se conforma cerințelor esențiale corespunzătoare din Directiva 2014/53/UE și pentru a se respecta cerințele tehnice din prezenta decizie.

⁽³⁾ Tehnica de atenuare prin controlul puterii emițătorului [Transmit Power Control (TPC)] și limitele acesteia sunt definite în standardul ETSI EN 302 065-3 V2.1.1 clauzele 4.7.1.1, 4.7.1.2 și 4.7.1.3. Pot fi utilizate tehnici alternative de atenuare dacă acestea asigură cel puțin o performanță echivalentă și un nivel echivalent de protecție a spectrului, pentru a se conforma cerințelor esențiale corespunzătoare din Directiva 2014/53/UE și pentru a se respecta cerințele tehnice din prezenta decizie.

⁽⁴⁾ Se aplică limita exterioară (l.e.) de $\leq -53,3$ dBm/MHz. Limita exterioară este definită în standardul ETSI EN 302 065-3 V2.1.1 clauzele 4.3.4.1, 4.3.4.2 și 4.3.4.3. Pot fi utilizate tehnici alternative de atenuare dacă acestea asigură cel puțin o performanță echivalentă și un nivel echivalent de protecție a spectrului, pentru a se conforma cerințelor esențiale corespunzătoare din Directiva 2014/53/UE și pentru a se respecta cerințele tehnice din prezenta decizie.

Cerințele tehnice care trebuie utilizate în benzile de frecvențe cuprinse între 3,8 și 4,2 GHz și între 6 și 8,5 GHz pentru sistemele de acces la vehicule prin utilizarea tehnicii de atenuare „trigger-before-transmit” (declanșare înainte de transmisie) sunt definite în tabelul de mai jos.

Cerințe tehnice		
Banda de frecvențe	Densitatea spectrală de putere medie maximă (p.e.r.i.)	Puterea de vârf maximă (p.e.r.i.) (definită într-o lățime de bandă de 50 MHz)
$3,8 < f \leq 4,2$ GHz	– 41,3 dBm/MHz cu „trigger-before-transmit” și LDC $\leq 0,5$ % (în 1h)	0 dBm
$6 < f \leq 8,5$ GHz	– 41,3 dBm/MHz cu „trigger-before-transmit” și LDC $\leq 0,5$ % (în 1h) sau TPC	0 dBm

Tehnica de atenuare „trigger-before-transmit” este definită ca o transmisie în bandă ultralargă care este inițiată doar atunci când este necesar, în special în cazul în care sistemul indică faptul că în apropiere există dispozitive UWB. Comunicarea este declanșată fie de către un utilizator, fie de către vehicul. Comunicarea ulterioară poate fi considerată „comunicare declanșată”. Se aplică tehnica de atenuare LCD existentă (sau, alternativ, TPC în banda de frecvențe cuprinsă între 6 și 8,5 GHz). Nu trebuie să se aplice o cerință privind limita exterioară atunci când se utilizează tehnica de atenuare „trigger-before-transmit” pentru sistemele de acces la vehicule.

Pentru sistemele de acces la vehicule se utilizează tehnici de atenuare „trigger-before-transmit” care asigură un nivel adecvat de performanță, pentru a se respecta cerințele esențiale ale Directivei 2014/53/UE. Dacă în standardele armonizate sau în părți ale acestora sunt descrise tehnici relevante ale căror referințe au fost publicate în *Jurnalul Oficial al Uniunii Europene* în temeiul Directivei 2014/53/UE, se asigură o performanță cel puțin echivalentă cu performanța acestor tehnici. Tehnicile respective respectă cerințele tehnice ale prezentei decizii.

4. UWB LA BORDUL AERONAVELOR

Valorile densității spectrale de putere medie maximă (p.e.r.i.) și ale puterii de vârf maxime (p.e.r.i.) pentru dispozitivele cu rază mică de acțiune [*short range devices* (SRD)] care utilizează tehnologia UWB, cu sau fără tehnici de atenuare, sunt enumerate în tabelul de mai jos.

Cerințe tehnice			
Banda de frecvențe	Densitatea spectrală de putere medie maximă (p.e.r.i.)	Puterea de vârf maximă (p.e.r.i.) (definită într-o lățime de bandă de 50 MHz)	Cerințe pentru tehnicile de atenuare
$f \leq 1,6$ 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	pentru a se atinge un nivel de - 62,3 dBm/MHz ⁽¹⁾ trebuie implementat un filtru oprește-bandă de 21 dB
$6,6752 < f \leq 8,5$ GHz	- 41,3 dBm/MHz	0 dBm	7,25-7,75 GHz [protecție FSS și MetSat (7,45-7,55 GHz)] ⁽¹⁾ ⁽²⁾ 7,75-7,9 GHz (protecție 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⁾ Se pot utiliza tehnici alternative de atenuare, cum ar fi utilizarea hublourilor blindate, dacă acestea asigură cel puțin o performanță echivalentă.

⁽²⁾ Protecția benzilor cuprinse între 7,25 și 7,75 GHz (serviciu fix prin satelit) și între 7,45 și 7,55 GHz (serviciu de meteorologie prin satelit): $51,3 - 20 \times \log_{10}(10[\text{km}]/x[\text{km}])(\text{dBm}/\text{MHz})$ pentru altitudini de peste 1 000 de metri, unde x este altitudinea aeronavei în kilometri, și - 71,3 dBm/MHz pentru altitudini de maximum 1 000 de metri.

⁽³⁾ Protecția benzilor cuprinse între 7,75 și 7,9 GHz (serviciu de meteorologie prin satelit): $- 44,3 - 20 \times \log_{10}(10[\text{km}]/x[\text{km}])(\text{dBm}/\text{MHz})$ pentru altitudini de peste 1 000 de metri, unde x este altitudinea aeronavei în kilometri, și - 64,3 dBm/MHz pentru altitudini de maximum 1 000 de metri.

5. DETECTOARE DE MATERIALE CARE UTILIZEAZĂ TEHNOLOGIA UWB

5.1. Introducere

Detectoarele UWB de materiale se împart în două clase:

- detectoare UWB de materiale prin contact, pentru care emițătorul UWB este pornit numai atunci când este în contact direct cu materialul care face obiectul investigației;
- detectoare UWB de materiale fără contact, pentru care emițătorul UWB este pornit numai atunci când este situat în apropierea materialului care face obiectul investigației, iar emițătorul UWB este direcționat spre materialul care face obiectul investigației (de exemplu, manual, cu ajutorul unui senzor de proximitate sau prin proiectare mecanică).

Detectoarele de materiale bazate pe tehnologia UWB respectă fie reglementarea pentru utilizarea generică a UWB, având în vedere condițiile tehnice specificate în secțiunea 1 din prezenta anexă, fie limitele specifice pentru detectoarele de materiale, astfel cum sunt definite la punctele 5.2 și 5.3.

Reglementarea pentru utilizarea generică a UWB exclude instalațiile fixe de exterior. Emisiile radiate de un detector de materiale nu trebuie să depășească limitele prevăzute în reglementarea pentru utilizarea generică a UWB specificate la punctul 1. Detectoarele de materiale trebuie să îndeplinească cerințele privind tehnicile de atenuare specificate pentru utilizarea generică a UWB în secțiunea 1.

Limitele specifice pentru detectoarele de materiale, inclusiv tehnicile de atenuare, sunt enumerate în tabelele următoare. Emisiile care provin de la detectoarele de materiale autorizate în temeiul prezentei decizii trebuie menținute la un nivel minim și în niciun caz nu vor trebui să depășească limitele de emisie menționate în tabelele de mai jos. Trebuie să se asigure respectarea limitelor specifice de către dispozitivul plasat pe o structură reprezentativă a materialului care face obiectul investigației. Limitele specifice enumerate în tabelele de mai jos sunt aplicabile în toate mediile pentru detectoarele de materiale, cu excepția celor cărora li se aplică nota 5 din aceste tabele, care exclude instalațiile fixe de exterior în anumite benzi de frecvențe aplicabile.

5.2. Detectoarele de materiale prin contact

Limitele specifice pentru densitatea spectrală de putere medie maximă (p.e.r.i.) și puterea de vârf maximă (p.e.r.i.) pentru detectoarele de materiale prin contact care utilizează tehnologia UWB sunt definite în tabelul de mai jos.

Cerințe tehnice pentru detectoarele UWB de materiale prin contact		
Banda de frecvențe	Densitatea spectrală de putere medie maximă (p.e.r.i.)	Puterea de vârf maximă (p.e.r.i.) (definită într-o lățime de bandă de 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

Cerințe tehnice pentru detectoarele UWB de materiale prin contact

Banda de frecvențe	Densitatea spectrală de putere medie maximă (p.e.r.i.)	Puterea de vârf maximă (p.e.r.i.) (definită într-o lățime de bandă de 50 MHz)
$9,0 < f \leq 10,6$ GHz	- 65 dBm/MHz	- 25 dBm
$f > 10,6$ GHz	- 85 dBm/MHz	- 45 dBm

- (1) Dispozitivelor care utilizează mecanismul *Listen Before Talk* („LBT”) li se permite să funcționeze în banda de frecvențe cuprinsă între 1,215 GHz și 1,73 GHz, cu o densitate spectrală de p.e.r.i. medie maximă de - 70 dBm/MHz și în benzile de frecvențe cuprinse între 2,5 și 2,69 GHz și între 2,7 GHz și 3,4 GHz, cu o densitate spectrală de p.e.r.i. medie maximă de - 50 dBm/MHz și o p.e.r.i. de vârf maximă de - 10 dBm/50 MHz. Mecanismul LBT este definit în standardul ETSI EN 302 065-4 V1.1.1 clauzele 4.5.2.1, 4.5.2.2 și 4.5.2.3. Pot fi utilizate tehnici alternative de atenuare dacă acestea asigură cel puțin o performanță echivalentă și un nivel echivalent de protecție a spectrului, pentru a se conforma cerințelor esențiale corespunzătoare din Directiva 2014/53/UE și pentru a se respecta cerințele tehnice din prezenta decizie.
- (2) Pentru a se proteja serviciile radio, instalațiile care nu sunt fixe trebuie să îndeplinească următoarele cerințe privind puterea totală radiată:
- (a) în benzile de frecvențe cuprinse între 2,5 GHz și 2,69 GHz și între 4,8 GHz și 5 GHz, densitatea spectrală de putere totală trebuie să fie cu 10 dB sub densitatea spectrală de p.e.r.i. maximă;
- (b) în banda de frecvențe cuprinsă între 3,4 GHz și 3,8 GHz, densitatea spectrală de putere totală trebuie să fie cu 5 dB sub densitatea spectrală de p.e.r.i. maximă.
- (3) Pentru a se proteja Serviciul de radioastronomie (RAS) în benzile cuprinse între 2,69 și 2,7 GHz și între 4,8 și 5 GHz, densitatea spectrală de putere totală trebuie să fie sub - 65 dBm/MHz.
- (4) Limitarea ciclului de lucru la 10 % pe secundă.
- (5) Nu sunt permise instalațiile fixe de exterior.
- (6) În banda cuprinsă între 3,1 GHz și 4,8 GHz, dispozitivele care implementează tehnica de atenuare LDC pot funcționa cu o densitate spectrală de p.e.r.i. medie maximă de - 41,3 dBm/MHz și cu o p.e.r.i. de vârf maximă de 0 dBm definită într-o lățime de bandă de 50 MHz. Tehnica de atenuare LDC și limitele acesteia sunt definite în standardul ETSI EN 302 065-1 V2.1.1 clauzele 4.5.3.1, 4.5.3.2 și 4.5.3.3. Pot fi utilizate tehnici alternative de atenuare dacă acestea asigură cel puțin o performanță echivalentă și un nivel echivalent de protecție a spectrului, pentru a se conforma cerințelor esențiale corespunzătoare din Directiva 2014/53/UE și pentru a se respecta cerințele tehnice din prezenta decizie. Când se implementează LDC, se aplică nota 5.
- (7) În benzile cuprinse între 3,1 GHz și 4,8 GHz și între 8,5 GHz și 9 GHz, dispozitivele care implementează tehnica de atenuare DAA pot funcționa cu o densitate spectrală de p.e.r.i. medie maximă de - 41,3 dBm/MHz și cu o p.e.r.i. de vârf maximă de 0 dBm definită într-o lățime de bandă de 50 MHz. Tehnica de atenuare DAA și limitele acesteia sunt definite în standardul ETSI EN 302 065-1 V2.1.1 clauzele 4.5.1.1, 4.5.1.2 și 4.5.1.3. Pot fi utilizate tehnici alternative de atenuare dacă acestea asigură cel puțin o performanță echivalentă și un nivel echivalent de protecție a spectrului, pentru a se conforma cerințelor esențiale corespunzătoare din Directiva 2014/53/UE și pentru a se respecta cerințele tehnice din prezenta decizie. Când se implementează DAA, se aplică nota 5.

5.3. Detectoarele de materiale fără contact

Limitele specifice pentru densitatea spectrală de putere medie maximă (p.e.r.i.) și puterea de vârf maximă (p.e.r.i.) pentru detectoarele de materiale fără contact care utilizează tehnologia UWB sunt definite în tabelul de mai jos.

Cerințe tehnice pentru detectoarele UWB de materiale fără contact

Banda de frecvențe	Densitatea spectrală de putere medie maximă (p.e.r.i.)	Puterea de vârf maximă (p.e.r.i.) (definită într-o lățime de bandă de 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

Cerințe tehnice pentru detectoarele UWB de materiale fără contact

Banda de frecvențe	Densitatea spectrală de putere medie maximă (p.e.r.i.)	Puterea de vârf maximă (p.e.r.i.) (definită într-o lățime de bandă de 50 MHz)
$4,8 < f \leq 5,0$ GHz ⁽⁴⁾	- 55 dBm/MHz ⁽²⁾ ⁽³⁾	- 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 ⁽⁵⁾	0 dBm
$8,5 < f \leq 9,0$ GHz	- 65 dBm/MHz ⁽⁷⁾	- 25 dBm
$9,0 < f \leq 10,6$ GHz	- 65 dBm/MHz	- 25 dBm
$f > 10,6$ GHz	- 85 dBm/MHz	- 45 dBm

- (1) Dispozitivele care utilizează mecanismul LBT sunt autorizate să funcționeze în banda de frecvențe cuprinsă între 1,215 GHz și 1,73 GHz, cu o densitate spectrală de p.e.r.i. medie maximă de 70 dBm/MHz și în benzile de frecvențe cuprinse între 2,5 și 2,69 GHz și între 2,7 GHz și 3,4 GHz, cu o densitate spectrală de p.e.r.i. medie maximă de - 50 dBm/MHz și cu o p.e.r.i. de vârf maximă de 10 dBm/50 MHz. Mecanismul LBT este definit în standardul ETSI EN 302 065-4 V1.1.1 clauzele 4.5.2.1, 4.5.2.2 și 4.5.2.3. Pot fi utilizate tehnici alternative de atenuare dacă acestea asigură cel puțin o performanță echivalentă și un nivel echivalent de protecție a spectrului, pentru a se conforma cerințelor esențiale corespunzătoare din Directiva 2014/53/UE și pentru a se respecta cerințele tehnice din prezenta decizie.
- (2) Pentru a proteja serviciile radio, instalațiile care nu sunt fixe trebuie să îndeplinească următoarele cerințe privind puterea totală radiată:
- (a) În benzile de frecvențe 2,5 GHz-2,69 GHz și 4,8 GHz-5 GHz, densitatea spectrală de putere totală trebuie să fie cu 10 dB sub densitatea spectrală de p.e.r.i. maximă.
- (b) În banda de frecvențe 3,4 GHz-3,8 GHz, densitatea spectrală de putere totală trebuie să fie cu 5 dB sub densitatea spectrală de p.e.r.i. maximă.
- (3) Pentru a proteja Serviciul de radioastronomie (RAS) în benzile cuprinse între 2,69 și 2,7 GHz și între 4,8 și 5 GHz, densitatea spectrală de putere totală trebuie să fie sub - 65 dBm/MHz.
- (4) Limitarea ciclului de lucru la 10 % pe secundă.
- (5) Nu sunt permise instalațiile fixe de exterior.
- (6) În banda cuprinsă între 3,1 GHz și 4,8 GHz, dispozitivele care implementează tehnica de atenuare LDC pot funcționa cu o densitate spectrală de p.e.r.i. medie maximă de - 41,3 dBm/MHz și cu o p.e.r.i. de vârf maximă de 0 dBm definită într-o lățime de bandă de 50 MHz. Tehnica de atenuare LDC și limitele acesteia sunt definite în standardul ETSI EN 302 065-1 V2.1.1 clauzele 4.5.3.1, 4.5.3.2 și 4.5.3.3. Pot fi utilizate tehnici alternative de atenuare dacă acestea asigură cel puțin o performanță echivalentă și un nivel echivalent de protecție a spectrului, pentru a se conforma cerințelor esențiale corespunzătoare din Directiva 2014/53/UE și pentru a se respecta cerințele tehnice din prezenta decizie. Când se implementează LDC, se aplică nota 5.
- (7) În benzile cuprinse între 3,1 GHz și 4,8 GHz și între 8,5 GHz și 9 GHz, dispozitivele care pun în aplicare tehnica de atenuare DAA pot funcționa cu o densitate spectrală de p.e.r.i. medie maximă de 41,3 dBm/MHz și cu o p.e.r.i. de vârf maximă de 0 dBm definită într-o lățime de bandă de 50 MHz. Tehnica de atenuare DAA și limitele acesteia sunt definite în standardul ETSI EN 302 065-1 V2.1.1 clauzele 4.5.1.1, 4.5.1.2 și 4.5.1.3. Pot fi utilizate tehnici alternative de atenuare dacă acestea asigură cel puțin o performanță echivalentă și un nivel echivalent de protecție a spectrului, pentru a se conforma cerințelor esențiale corespunzătoare din Directiva 2014/53/UE și pentru a se respecta cerințele tehnice din prezenta decizie. Când se implementează DAA, se aplică nota 5.

Valorile-limită ale puterii de vârf pentru ca mecanismul LBT să asigure protecția serviciilor radio enumerate mai jos sunt definite în tabelul următor.

Cerințele tehnice ale mecanismului LBT pentru detectoarele de materiale

Banda de frecvențe	Serviciul radio care trebuie să fie detectat	Valoarea-limită a puterii de vârf
$1,215 < f \leq 1,4$ GHz	Serviciu de radiodeterminare	+ 8 dBm/MHz
$1,61 < f \leq 1,66$ GHz	Serviciu mobil de comunicații prin satelit	- 43 dBm/MHz

Cerințele tehnice ale mecanismului LBT pentru detectoarele de materiale

Banda de frecvențe	Serviciul radio care trebuie să fie detectat	Valoarea-limită a puterii de vârf
$2,5 < f \leq 2,69$ GHz	Serviciu mobil terestru	- 50 dBm/MHz
$2,9 < f \leq 3,4$ GHz	Serviciu de radiodeterminare	7 dBm/MHz

Cerințe suplimentare pentru detectarea cu radar: ascultare continuă și dezactivare automată în 10 ms pentru banda de frecvențe aferentă, în cazul în care se depășește valoarea-limită (tabelul cu mecanismul LBT). Înainte ca emițătorul să poată fi pus din nou în funcțiune, este necesară o perioadă de liniște de cel puțin 12 s, simultan cu ascultarea continuă. Această perioadă de liniște în care este activ doar receptorul LBT trebuie să fie asigurată chiar și după ce dispozitivul este dezactivat.