

KOMMISSIONENS GENOMFÖRANDEBESLUT (EU) 2019/785**av den 14 maj 2019****om harmonisering av radiospektrumet för utrustning som använder ultrabredbandsteknik i unionen och om upphävande av beslut 2007/131/EG***[delgivet med nr C(2019) 3461]***(Text av betydelse för EES)**

EUROPEISKA KOMMISSIONEN HAR BESLUTAT FÖLJANDE

med beaktande av fördraget om Europeiska unionens funktionssätt,

med beaktande av Europaparlamentets och rådets beslut nr 676/2002/EG av den 7 mars 2002 om ett regelverk för radiospektrumpolitiken i Europeiska gemenskapen (radiospektrumbeslut) ⁽¹⁾, särskilt artikel 4.3, och

av följande skäl:

- (1) Genom kommissionens beslut 2007/131/EG ⁽²⁾ harmoniseras de tekniska villkoren för användning av radioutrustning baserad på ultrabredbandsteknik (nedan kallat UWB) i unionen. Därigenom garanteras att radiospektrumet är tillgängligt på harmoniserade villkor i hela unionen, undanröjer hinder för utnyttjande av UWB-teknik och syftar till att skapa en effektiv inre marknad för UWB-system, med betydande stordriftsfördelar som gynnar konsumenterna.
- (2) Trots att UWB-signalerna har mycket låg effekt, finns det en risk för skadlig störning på befintliga radiokommunikationstjänster och detta måste åtgärdas. Genom detta beslut om harmonisering av radiospektrumet för UWB-utrustning torde man därför undvika skadlig störning (också när detta kan bero på tillgång till radiospektrum genom radioastronomi, jordobservation via satellit och rymdforskningssystem) och uppväga de stora företagens intressen gentemot det övergripande politiska målet att skapa goda villkor för ny teknik som gynnar samhället i dess helhet.
- (3) Den 16 mars 2017 gav kommissionen, i enlighet med beslut nr 676/2002/EG, Europeiska post- och telesammanslutningen (Cept) ett permanent mandat för att identifiera de tekniska villkoren för ett harmoniserat införande av radiotillämpningar baserade på UWB-teknik i unionen, i syfte att tillhandahålla uppdaterade tekniska villkor för sådana tillämpningar.
- (4) Som svar på detta permanenta mandat antog Cept en rapport, ⁽³⁾ i vilken man föreslog fyra åtgärder. För det första bör de tekniska villkoren beskriva materialavkänningsutrustning på ett mer neutralt sätt för att därigenom möjliggöra innovativa lösningar. För det andra bör det vara möjligt att använda villkoren för generisk användning av UWB också för materialavkänningsstillämpningar. För det tredje bör det finnas ett gränsvärde på –65 dBm/MHz för all materialavkänningsutrustning, inklusive byggmaterialanalys (BMA) i frekvensbandet 8,5–10,6 GHz. För det fjärde bör det i frekvensbanden 3,8–4,2 GHz och 6–8,5 GHz för trådlösa nyckelsystem för fordon som baseras på UWB-teknik införas en möjlighet att få använda mitigerings-tekniken Trigga-innan-sändning (trigger-before-transmit).
- (5) Detta beslut bör stödja den övergripande harmoniseringen av regelverket för UWB-teknik i syfte att förbättra enhetligheten när det gäller gränsvärden och mitigerings-teknik mellan de olika UWB-bestämmelserna och möjliggöra innovativa lösningar inom området för UWB-teknik.
- (6) I detta beslut föreskrivs gränsvärden och fastställs mitigerings-teknik för att säkerställa en effektiv spektrumanvändning, samtidigt som man säkerställer samexistens med andra spektrumanvändare. Den tekniska utvecklingen kan ge andra lösningar som säkerställer minst en likvärdig nivå av spektrumskydd. Därför bör användning av alternativ mitigerings-teknik, såsom lösningar i framtida eventuella harmoniserade standarder som utarbetats av de

⁽¹⁾ EGT L 108, 24.4.2002, s. 1.⁽²⁾ Kommissionens beslut 2007/131/EG av den 21 februari 2007 om harmoniserad användning av radiospektrumet för utrustning som använder ultrabredbandsteknik i gemenskapen (EUT L 55, 23.2.2007, s. 33).⁽³⁾ Cept-rapport 69 – Rapport från Cept till Europeiska kommissionen som svar på mandatet "Ultra-Wideband technology in view of a potential update of Commission Decision 2007/131/EC", som godkändes den 26 oktober 2018 av kommittén för elektronisk kommunikation.

européiska standardiseringsorganisationerna, tillåtas under förutsättning att de säkerställer minst en likvärdig prestations- och spektrumskyddsnivå och att det på ett kontrollerbart sätt uppfyller de fastställda tekniska kraven i detta regelverk.

- (7) Beslut 2007/131/EG har ändrats flera gånger. Med hänsyn till den rättsliga tydligheten bör beslut 2007/131/EG upphöra att gälla.
- (8) De åtgärder som föreskrivs i detta beslut är förenliga med yttrandet från radiospektrumkommittén.

HÄRIGENOM FÖRESKRIVS FÖLJANDE.

Artikel 1

Detta beslut syftar till harmonisering av de tekniska villkoren för tillgång till och effektiv användning av radiospektrumet för utrustning som använder UWB-teknik i unionen.

Artikel 2

I detta beslut gäller följande definitioner:

- a) *utrustning som använder ultrabredbandsteknik*: utrustning som innehåller teknik för kortdistansradiokommunikation, antingen i form av en integrerad komponent eller i form av ett tillbehör, för avsiktlig generering och överföring av radiofrekvent energi över ett bredare frekvensintervall än 50 MHz och som kan överlappa flera frekvensband som avsatts för radiokommunikationstjänster.
- b) *störningsfritt och oskyddat*: att inga skadliga störningar kan orsakas radiokommunikationstjänster och att det inte kan göras anspråk på skydd för denna utrustning mot skadliga störningar från radiokommunikationstjänster.
- c) *inomhus*: inuti byggnader eller liknande som ger den avskärmning som behövs för att skydda radiokommunikationstjänster mot skadlig störning.
- d) *motorfordon*: samma innebörd som i artikel 3.11 i Europaparlamentets och rådets direktiv 2007/46/EG ⁽⁴⁾.
- e) *järnvägsfordon*: samma betydelse som i artikel 3.1.4 i Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2018/643 ⁽⁵⁾.
- f) *EIRP*: ekvivalent isotropt utstrålad effekt (*Equivalent Isotropically Radiated Power*), dvs. produkten av effekten som tillförs antennen och antennens förstärkning i en viss riktning i förhållande till en isotrop antenn (absolut eller isotrop förstärkning).
- g) *maximalt medelvärde för spektral effekttäthet*: medeleffekt per bandbreddsenhet (centrerat runt frekvensen) som utstrålas i riktningen för den maximala nivån under de specificerade mätförhållandena och som specificeras som EIRP vid en viss frekvens för den radioutrustning som provas.
- h) *toppeffekt*: effekt inom en bandbredd om 50 MHz vid den frekvens där det högsta medelvärdet för utstrålad effekt inträffar, utstrålad i riktningen för den maximala nivån under de specificerade mätförhållandena.
- i) *total spektral effekttäthet*: genomsnittet för medelvärdena för spektral effekttäthet, mätta över en sfär omkring mätscenariot med en upplösning på minst 15 grader.
- j) *ombord på luftfartyg*: användning av radiolänkar för interna kommunikationsändamål inuti ett luftfartyg.
- k) *LT1*: system som är avsedda för allmän lokalisering och spårning av personer och föremål och som kan tas i bruk utan licens.

⁽⁴⁾ Europaparlamentets och rådets direktiv 2007/46/EG av den 5 september 2007 om fastställande av en ram för godkännande av motorfordon och släpvagnar till dessa fordon samt av system, komponenter och separata tekniska enheter som är avsedda för sådana fordon (EUT L 263, 9.10.2007, s. 1).

⁽⁵⁾ Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2018/643 av den 18 april 2018 om järnvägstransportstatistik (EUT L 112, 2.5.2018, s. 1).

Artikel 3

Medlemsstaterna ska inom sex månader efter det att detta beslut får verkan avsätta och göra tillgängligt radiospektrum, på ett störningsfritt och oskyddat sätt, för utrustning som använder UWB-teknik, förutsatt att sådan utrustning uppfyller villkoren i bilagan och används inomhus eller om den används utomhus, inte är ansluten till en fast anläggning, fast infrastruktur eller en fast utomhusantenn. Utrustning som använder UWB-teknik som uppfyller villkoren i bilagan ska också tillåtas i motorfordon och järnvägsfordon.

Artikel 4

Medlemsstaterna ska övervaka användningen av de frekvensband som anges i bilagan för utrustning som använder UWB-teknik, i synnerhet för att säkerställa att alla de villkor som anges i artikel 3 i detta beslut fortfarande är relevanta och rapportera resultaten till kommissionen.

Artikel 5

Beslut 2007/131/EG ska upphöra att gälla.

Artikel 6

Detta beslut riktar sig till medlemsstaterna.

Utfärdat i Bryssel den 14 maj 2019.

På kommissionens vägnar

Mariya GABRIEL

Ledamot av kommissionen

BILAGA

1. GENERISK ANVÄNDNING AV ULTRABREDBAND (UWB)

Tekniska krav		
Frekvensintervall	Maximalt medelvärde för spektral effekttäthet (EIRP)	Maximal toppeffekt (EIRP) (definierad inom 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 eller 41,3 dBm/MHz vid användning av LDC ⁽¹⁾ eller DAA ⁽²⁾	– 36 dBm eller 0 dBm
$3,4 < f \leq 3,8$ GHz	– 80 dBm/MHz eller 41,3 dBm/MHz vid användning av LDC ⁽¹⁾ eller DAA ⁽²⁾	– 40 dBm eller 0 dBm
$3,8 < f \leq 4,8$ GHz	– 70 dBm/MHz eller –41,3 dBm/MHz vid användning av LDC ⁽¹⁾ eller DAA ⁽²⁾	– 30 dBm eller 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 eller 41,3 dBm/MHz vid användning av DAA ⁽²⁾	– 25 dBm eller 0 dBm
$9 < f \leq 10,6$ GHz	– 65 dBm/MHz	– 25 dBm
$f > 10,6$ GHz	– 85 dBm/MHz	– 45 dBm

⁽¹⁾ Inom frekvensbandet 3,1–4,8 GHz. LDC-mitigerings-tekniken (Low Duty Cycle) och dess gränsvärden definieras i klausulerna 4.5.3.1, 4.5.3.2 och 4.5.3.3 i Etsi-standard EN 302 065-1 V2.1.1. Alternativ mitigerings-teknik får användas, om de säkerställer minst en likvärdig prestations- och spektrumskyddsnivå som uppfyller de motsvarande väsentliga kraven i Europaparlamentets och rådets direktiv 2014/53/EU av den 16 april 2014 om harmonisering av medlemsstaternas lagstiftning om tillhandahållande på marknaden av radioutrustning och om upphävande av direktiv 1999/5/EG (EUT L 153, 22.5.2014, s. 62) och iakttar de tekniska kraven i detta beslut.

⁽²⁾ Inom frekvensbanden 3,1–4,8 GHz och 8,5–9 GHz. Mitigerings-tekniken "Detect and Avoid" (DAA) och dess gränsvärden definieras i klausulerna 4.5.1.1, 4.5.1.2 och 4.5.1.3 i Etsi-standard EN 302 065-1 V2.1.1. Alternativ mitigerings-teknik får användas, om de säkerställer minst en likvärdig prestations- och spektrumskyddsnivå som uppfyller de motsvarande väsentliga kraven i direktiv 2014/53/EU och iakttar de tekniska kraven i detta beslut.

2. SYSTEM FÖR LOKALISERING OCH SPÄRNING, Typ 1 (LT1)

Tekniska krav		
Frekvensintervall	Maximalt medelvärde för spektral effekttäthet (EIRP)	Maximal toppeffekt (EIRP) (definierad inom 50 MHz)
$f \leq 1,6$ GHz	– 90 dBm/MHz	– 50 dBm
$1,6 < f \leq 2,7$ GHz	– 85 dBm/MHz	– 45 dBm

Tekniska krav		
Frekvensintervall	Maximalt medelvärde för spektral effekttäthet (EIRP)	Maximal toppeffekt (EIRP) (definierad inom 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 eller 41,3 dBm/MHz vid användning av DAA ⁽¹⁾	– 25 dBm eller 0 dBm
$9 < f \leq 10,6$ GHz	– 65 dBm/MHz	– 25 dBm
$f > 10,6$ GHz	– 85 dBm/MHz	– 45 dBm

⁽¹⁾ DAA-mitigerings teknik och dess gränsvärden definieras i klausulerna 4.5.1.1, 4.5.1.2 och 4.5.1.3 i Etsi-standard EN 302 065-2 V2.1.1. Alternativ mitigerings teknik får användas, om de säkerställer minst en likvärdig prestations- och spektrumskyddsnivå som uppfyller de motsvarande väsentliga kraven i direktiv 2014/53/EU och iakttar de tekniska kraven i detta beslut.

3. UWB-UTRUSTNING I MOTORFORDON OCH JÄRNVÄGSFORDON

Tekniska krav		
Frekvensintervall	Maximalt medelvärde för spektral effekttäthet (EIRP)	Maximal toppeffekt (EIRP) (definierad inom 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 eller 41,3 dBm/MHz vid användning av LDC ⁽¹⁾ + e.l. ⁽⁴⁾ eller 41,3 dBm/MHz vid användning av TPC ⁽³⁾ + DAA ⁽²⁾ + e.l. ⁽⁴⁾	– 36 dBm eller ≤ 0 dBm eller ≤ 0 dBm
$3,4 < f \leq 3,8$ GHz	– 80 dBm/MHz eller 41,3 dBm/MHz vid användning av LDC ⁽¹⁾ + e.l. ⁽⁴⁾ eller 41,3 dBm/MHz vid användning av TPC ⁽³⁾ + DAA ⁽²⁾ + e.l. ⁽⁴⁾	– 40 dBm eller ≤ 0 dBm eller ≤ 0 dBm
$3,8 < f \leq 4,8$ GHz	– 70 dBm/MHz eller 41,3 dBm/MHz vid användning av LDC ⁽¹⁾ + e.l. ⁽⁴⁾ eller 41,3 dBm/MHz vid användning av TPC ⁽³⁾ + DAA ⁽²⁾ + e.l. ⁽⁴⁾	– 30 dBm eller ≤ 0 dBm eller ≤ 0 dBm
$4,8 < f \leq 6$ GHz	– 70 dBm/MHz	– 30 dBm

Tekniska krav		
Frekvensintervall	Maximalt medelvärde för spektral effekttäthet (EIRP)	Maximal toppeffekt (EIRP) (definierad inom 50 MHz)
$6 < f \leq 8,5$ GHz	– 53,3 dBm/MHz eller 41,3 dBm/MHz vid användning av LDC ⁽¹⁾ + e.l. ⁽⁴⁾ eller 41,3 dBm/MHz vid användning av TPC ⁽³⁾ + e.l. ⁽⁴⁾	– 13,3 dBm eller ≤ 0 dBm eller ≤ 0 dBm
$8,5 < f \leq 9$ GHz	– 65 dBm/MHz eller 41,3 dBm/MHz vid användning av TPC ⁽³⁾ + DAA ⁽²⁾ + e.l. ⁽⁴⁾	– 25 dBm eller ≤ 0 dBm
$9 < f \leq 10,6$ GHz	– 65 dBm/MHz	– 25 dBm
$f > 10,6$ GHz	– 85 dBm/MHz	– 45 dBm

⁽¹⁾ LDC-mitigerings teknik och dess gränsvärden definieras i klausulerna 4.5.3.1, 4.5.3.2 och 4.5.3.3 i Etsi-standard EN 302 065-3 V2.1.1. Alternativ mitigerings teknik får användas, om de säkerställer minst en likvärdig prestations- och spektrumskyddsnivå som uppfyller de motsvarande väsentliga kraven i direktiv 2014/53/EU och iaktar de tekniska kraven i detta beslut.

⁽²⁾ DAA-mitigerings teknik och dess gränsvärden definieras i klausulerna 4.5.1.1, 4.5.1.2 och 4.5.1.3 i Etsi-standard EN 302 065-3 V2.1.1. Alternativ mitigerings teknik får användas, om de säkerställer minst en likvärdig prestations- och spektrumskyddsnivå som uppfyller de motsvarande väsentliga kraven i direktiv 2014/53/EU och iaktar de tekniska kraven i detta beslut.

⁽³⁾ Mitigerings tekniken "Transmit Power Control" (TPC) och dess gränsvärden definieras i klausulerna 4.7.1.1, 4.7.1.2 och 4.7.1.3 i Etsi-standard EN 302 065-3 V2.1.1. Alternativ mitigerings teknik får användas, om de säkerställer minst en likvärdig prestations- och spektrumskyddsnivå som uppfyller de motsvarande väsentliga kraven i direktiv 2014/53/EU och iaktar de tekniska kraven i detta beslut.

⁽⁴⁾ Utvärdigt gränsvärde (e.l.) $\leq -53,3$ dBm/MHz krävs. Den yttre gränsen definieras i klausulerna 4.3.4.1, 4.3.4.2 och 4.3.4.3 i Etsi-standard EN 302 065-3 V2.1.1. Alternativ mitigerings teknik får användas, om de säkerställer minst en likvärdig prestations- och spektrumskyddsnivå som uppfyller de motsvarande väsentliga kraven i direktiv 2014/53/EU och iaktar de tekniska kraven i detta beslut.

I följande tabell anges de tekniska krav som ska användas inom frekvensbanden 3,8–4,2 GHz och 6–8,5 GHz för trådlösa nyckelsystem för fordon som använder trigga-innan-sändning.

Tekniska krav		
Frekvensintervall	Maximalt medelvärde för spektral effekttäthet (EIRP)	Maximal toppeffekt (EIRP) (definierad inom 50 MHz)
$3,8 < f \leq 4,2$ GHz	– 41,3 dBm/MHz med trigga-innan-sändning och LDC $\leq 0,5$ % (inom 1h)	0 dBm
$6 < f \leq 8,5$ GHz	– 41,3 dBm/MHz med trigga-innan-sändning och LDC $\leq 0,5$ % (inom 1h) eller TPC	0 dBm

Mitigerings tekniken trigga-innan-sändning definieras som en UWB-överföring vilken inleds först när den är nödvändig, särskilt om systemet anger att UWB-utrustning finns närbelägen. Kommunikationen utlöses antingen av en användare eller av fordonet. Den efterföljande kommunikationen kan betraktas som "triggered eller utlöst kommunikation". Den befintliga LDC-mitigeringen tillämpas (eller alternativt TPC i intervallet 6–8,5 GHz). Ett yttre gränsskrav får inte tillämpas när man använder mitigerings tekniken trigga-innan-sändning för trådlösa nyckelsystem för fordon.

Mitigerings tekniken trigga-innan-sändning som ger en lämplig prestandanivå för att uppfylla de väsentliga kraven i direktiv 2014/53/EU ska användas för trådlösa nyckelsystem för fordon. Om relevant teknik beskrivs i harmoniserade standarder, eller delar av dessa, till vilka hänvisningar har offentliggjorts i *Europeiska unionens officiella tidning* enligt direktiv 2014/53/EU, ska en prestanda som minst motsvarar denna teknik säkerställas. Dessa tekniker ska uppfylla de tekniska kraven i detta beslut.

4. UWB OMBORD PÅ LUFTFARTYG

Värdena för maximalt medelvärde för spektral effekttäthet (EIRP) och maximal toppeffekt (EIRP) för kortdistansutrustning som använder UWB-teknik, med eller utan användning av mitigerings teknik, förtecknas i tabellen nedan.

Tekniska krav			
Frekvensintervall	Maximalt medelvärde för spektral effekttäthet (EIRP)	Maximal toppeffekt (EIRP) (definierad inom 50 MHz)	Krav för mitigerings teknik
$f \leq 1,6$ 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	Slits på 21 dB bör användas för att uppnå en nivå av – 62,3 dBm/MHz ⁽¹⁾
$6,6752 < f \leq 8,5$ GHz	– 41,3 dBm/MHz	0 dBm	7,25–7,75 GHz (FSS- och MetSat-skydd [7,45–7,55 GHz]) ⁽¹⁾ ⁽²⁾ 7,75–7,9 GHz (MetSat-skydd) ⁽¹⁾ ⁽³⁾
$8,5 < f \leq 10,6$ GHz	– 65 dBm/MHz	– 25 dBm	
$f > 10,6$ GHz	– 85 dBm/MHz	– 45 dBm	

⁽¹⁾ Alternativ mitigerings teknik, som exempelvis skärmade fönster, får användas om de ger minst likvärdig prestanda.

⁽²⁾ 7,25–7,75 GHz (FSS-skydd, fast satellittjänst) och 7,45–7,55 GHz (MetSat-skydd, meteorologisk satellit): $-51,3 - 20 \times \log_{10}(10 [\text{km}]/x[\text{km}])(\text{dBm/MHz})$ för höjder som överstiger 1 000 meter över marken, där x är luftfartygets höjd över marken i kilometer; – 71,3 dBm/MHz för höjder 1 000 meter över marken eller lägre.

⁽³⁾ 7,75–7,9 GHz (MetSat-skydd, meteorologisk satellit): $-44,3 - 20 \times \log_{10}(10[\text{km}]/x[\text{km}])(\text{dBm/MHz})$ för höjder som överstiger 1 000 meter över marken, där x är luftfartygets höjd över marken i kilometer; – 64,3 dBm/MHz för höjder 1 000 meter över marken eller lägre.

5. MATERIALAVKÄNNINGSUTRUSTNING MED UWB-TEKNIK

5.1 Inledning

UWB-materialavkänningsutrustning delas upp i två klasser:

- Kontaktbar UWB-materialavkänningsutrustning, för vilken UWB-sändaren endast kopplas på när den står i direkt kontakt med det undersökta materialet.
- UWB-materialavkänningsutrustning som inte är kontaktbar, och för vilken UWB-sändaren endast kopplas på när den är i närheten av det undersökta materialet och UWB-sändaren är riktad mot det undersökta materialet (t.ex. manuellt med hjälp av en närhetssensor eller genom mekanisk utformning).

Materialavkänningsutrustning baserad på UWB-teknik ska antingen uppfylla kraven i de allmänna bestämmelserna om UWB på grundval av de tekniska villkor som anges i avsnitt 1 i denna bilaga, eller med de specifika begränsningar för materialavkänningsutrustning som anges i avsnitten 5.2 och 5.3.

I de allmänna bestämmelserna om UWB ingår inte fasta utomhusanläggningar. Utsläpp som utstrålas av en materialavkännare får inte överstiga gränsvärdena i de bestämmelser för generisk användning av UWB som anges i avsnitt 1. Utrustning för avkänningsanordningar ska uppfylla kraven för den mitigerings teknik som specificeras för generisk användning av UWB i avsnitt 1.

De särskilda gränserna för materialavkänningsutrustning, inklusive mitigerings teknik, anges i följande tabeller. Strålning som sänds ut från materialavkänningsutrustning, som tillåts inom ramen för detta beslut, måste begränsas till ett minimum och inte i något fall överskrida gränsvärdena i följande tabeller. Överensstämmelsen med de specifika gränsvärdena måste säkerställas med hjälp av apparaten på en representativ struktur av det undersökta materialet. De specifika gränsvärden som anges i följande tabeller är tillämpliga i alla miljöer för materialavkänningsutrustning, med undantag för dem för vilka not 5 i dessa tabeller, som utesluter fasta utomhusanläggningar i vissa tillämpliga frekvensintervall, är tillämpliga.

5.2 Kontaktbar materialavkänningsutrustning

De specifika gränsvärdena för maximalt medelvärde för spektral effekttäthet (EIRP) och maximal toppeffekt (EIRP) för kontaktbaserad materialavkänningsutrustning som använder UWB-teknik definieras i tabellen nedan.

Tekniska krav för kontaktbaserad UWB-materialavkänningsutrustning		
Frekvensintervall	Maximalt medelvärde för spektral effekttäthet (EIRP)	Maximal toppeffekt (EIRP) (definierad inom 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

Tekniska krav för kontaktbaserad UWB-materialavkänningsutrustning

Frekvensintervall	Maximalt medelvärde för spektral effekttäthet (EIRP)	Maximal toppeffekt (EIRP) (definierad inom 50 MHz)
$9,0 < f \leq 10,6$ GHz	– 65 dBm/MHz	– 25 dBm
$f > 10,6$ GHz	– 85 dBm/MHz	– 45 dBm

- (¹) Utrustning som använder mekanismen "Listen Before Talk" (LBT) får användas i frekvensintervallet 1,215–1,73 GHz med ett maximalt medelvärde för spektral effekttäthet (EIRP) på – 70 dBm/MHz och i frekvensintervallet 2,5–2,69 GHz och 2,7–3,4 GHz med ett maximalt medelvärde för spektral effekttäthet (EIRP) på – 50 dBm/MHz och en maximal toppeffekt (EIRP) på – 10 dBm/50 MHz. LBT-mekanismen definieras i klausulerna 4.5.2.1, 4.5.2.2 och 4.5.2.3 i Etsi-standard EN 302 065-4 V1.1.1. Alternativ mitigerings teknik får användas, om de säkerställer minst en likvärdig prestations- och spektrumskyddsnivå som uppfyller de motsvarande väsentliga kraven i direktiv 2014/53/EU och iakttar de tekniska kraven i detta beslut.
- (²) För att skydda radiotjänster måste mobila installationer uppfylla följande krav på total utstrålad spektral effekttäthet:
- a) I frekvensintervallen 2,5–2,69 GHz och 4,8–5 GHz måste den totala spektrala effekttätheten vara 10 dB under maximal spektral effekttäthet (EIRP).
- b) I frekvensintervallet 3,4–3,8 GHz måste den totala spektrala effekttätheten vara 5 dB under maximal spektral effekttäthet (EIRP).
- (³) För att skydda frekvensbanden 2,69–2,7 GHz och 4,8–5 GHz för radioastronomitjänster (RAS) måste den totala utstrålade spektrala effekttätheten vara under – 65 dBm/MHz.
- (⁴) Begränsning av sändningscykeln till 10 % per sekund.
- (⁵) Ingen fast utomhusanläggning är tillåten.
- (⁶) Inom frekvensbandet 3,1–4,8 GHz tillåts utrustning för att genomföra LDC-mitigerings teknik för att fungera med ett maximalt medelvärde för spektral effekttäthet (EIRP) på – 41,3 dBm/MHz och en maximal toppeffekt (EIRP) för effekttäthet på 0 dBm/MHz definierad i 50 MHz. LDC-mitigerings teknik och dess gränsvärden definieras i klausulerna 4.5.3.1, 4.5.3.2 och 4.5.3.3 i Etsi-standard EN 302 065-1 V2.1.1. Alternativ mitigerings teknik får användas, om de säkerställer minst en likvärdig prestations- och spektrumskyddsnivå som uppfyller de motsvarande väsentliga kraven i direktiv 2014/53/EU och iakttar de tekniska kraven i detta beslut. Not 5 tillämpas när LDC är genomförd.
- (⁷) Inom frekvensbanden 3,1–4,8 GHz och 8,5–9 GHz tillåts utrustning för att genomföra DAA-mitigerings teknik för att fungera med ett maximalt medelvärde för spektral effekttäthet (EIRP) på – 41,3 dBm/MHz och en maximal toppeffekt (EIRP) på 0 dBm definierad i 50 MHz. DAA-mitigerings teknik och dess gränsvärden definieras i klausulerna 4.5.1.1, 4.5.1.2 och 4.5.1.3 i Etsi-standard EN 302 065-1 V2.1.1. Alternativ mitigerings teknik får användas, om de säkerställer minst en likvärdig prestations- och spektrumskyddsnivå som uppfyller de motsvarande väsentliga kraven i direktiv 2014/53/EU och iakttar de tekniska kraven i detta beslut. Not 5 tillämpas när DAA är genomförd.

5.3 Materialavkänningsutrustning som inte är kontaktbar

De specifika gränsvärdena för maximalt medelvärde för spektral effekttäthet (EIRP) och maximal toppeffekt (EIRP) för materialavkänningsutrustning som inte är kontaktbar och använder UWB-teknik definieras i tabellen nedan.

Tekniska krav för UWB-materialavkänningsutrustning som inte är kontaktbar

Frekvensintervall	Maximalt medelvärde för spektral effekttäthet (EIRP)	Maximal toppeffekt (EIRP) (definierad inom 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

Tekniska krav för UWB-materialavkänningsutrustning som inte är kontaktbar

Frekvensintervall	Maximalt medelvärde för spektral effekttäthet (EIRP)	Maximal toppeffekt (EIRP) (definierad inom 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⁾ Utrustning som använder LBT-mekanismen får användas i frekvensintervallet 1,215–1,73 GHz med maximalt medelvärde för spektral effekttäthet (EIRP) på – 70 dBm/MHz och i frekvensintervallen 2,5–2,69 GHz och 2,7–3,4 GHz med ett maximalt medelvärde för spektral effekttäthet (EIRP) på – 50 dBm/MHz och en maximal toppeffekt (EIRP) på – 10 dBm/50 MHz. LBT-mekanismen definieras i klausulerna 4.5.2.1, 4.5.2.2 och 4.5.2.3 i Etsi-standard EN 302 065-4 V1.1.1. Alternativ mitigerings teknik får användas, om de säkerställer minst en likvärdig prestations- och spektrumskyddsnivå som uppfyller de motsvarande väsentliga kraven i direktiv 2014/53/EU och iakttar de tekniska kraven i detta beslut.

⁽²⁾ För att skydda radiotjänster måste mobila installationer uppfylla följande krav på total utstrålad spektral effekttäthet:

a) I frekvensintervallen 2,5–2,69 GHz och 4,8–5 GHz måste den totala spektrala effekttätheten vara 10 dB under maximal spektral effekttäthet (EIRP).

b) I frekvensintervallet 3,4–3,8 GHz måste den totala spektrala effekttätheten vara 5 dB under maximal spektral effekttäthet (EIRP).

⁽³⁾ För att skydda frekvensbanden 2,69–2,7 GHz och 4,8–5 GHz för radioastronomitjänster (RAS) måste den totala utstrålade spektrala effekttätheten vara under – 65 dBm/MHz.

⁽⁴⁾ Begränsning av sändningscykeln till 10 % per sekund.

⁽⁵⁾ Ingen fast utomhusanläggning är tillåten.

⁽⁶⁾ Inom frekvensbandet 3,1–4,8 GHz tillåts utrustning för att genomföra LDC-mitigerings teknik för att fungera med ett maximalt medelvärde för spektral effekttäthet (EIRP) på – 41,3 dBm/MHz och en maximal toppeffekt (EIRP) på 0 dBm definierad i 50 MHz. LDC-mitigerings teknik och dess gränsvärden definieras i klausulerna 4.5.3.1, 4.5.3.2 och 4.5.3.3 i Etsi-standard EN 302 065-1 V2.1.1. Alternativ mitigerings teknik får användas, om de säkerställer minst en likvärdig prestations- och spektrumskyddsnivå som uppfyller de motsvarande väsentliga kraven i direktiv 2014/53/EU och iakttar de tekniska kraven i detta beslut. Not 5 tillämpas när LDC är genomförd.

⁽⁷⁾ Inom frekvensbanden 3,1–4,8 GHz och 8,5–9 GHz tillåts utrustning för att genomföra DAA-mitigerings teknik för att fungera med ett maximalt medelvärde för spektral effekttäthet (EIRP) på – 41,3 dBm/MHz och en maximal toppeffekt (EIRP) på 0 dBm definierad i 50 MHz. DAA-mitigerings teknik och dess gränsvärden definieras i klausulerna 4.5.1.1, 4.5.1.2 och 4.5.1.3 i Etsi-standard EN 302 065-1 V2.1.1. Alternativ mitigerings teknik får användas, om de säkerställer minst en likvärdig prestations- och spektrumskyddsnivå som uppfyller de motsvarande väsentliga kraven i direktiv 2014/53/EU och iakttar de tekniska kraven i detta beslut. Not 5 tillämpas när DAA är genomförd.

I följande tabell anges de högsta gränsvärdena för LBT-mekanismens toppeffekt för att säkerställa skyddet av de radiotjänster som förtecknas nedan.

Tekniska krav på LBT-mekanismen för materialavkänningsutrustning

Frekvensintervall	Radiotjänst som ska upptäckas	Tröskelvärde för toppeffekt
$1,215 < f \leq 1,4$ GHz	Radiolokaliseringstjänst	+ 8 dBm/MHz
$1,61 < f \leq 1,66$ GHz	Mobila satellittjänster	– 43 dBm/MHz

Tekniska krav på LBT-mekanismen för materialavkänningsutrustning		
Frekvensintervall	Radiotjänst som ska upptäckas	Tröskelvärde för toppeffekt
$2,5 < f \leq 2,69$ GHz	Landmobil tjänst	– 50 dBm/MHz
$2,9 < f \leq 3,4$ GHz	Radiolokaliseringstjänst	– 7 dBm/MHz

Ytterligare krav för radardetektering: Kontinuerligt lyssnande och automatisk avstängning inom 10 ms för det relaterade frekvensintervallet, om tröskelvärdet överskrids (tabell med LBT-mekanism). En tyst tidsperiod på minst 12 s medan man lyssnar kontinuerligt är nödvändig innan sändaren kan kopplas på igen. Denna tysta period under vilken endast LBT-mottagaren är aktiv måste säkerställas även efter det att utrustningen har stängts av.