

Den här texten är endast avsedd som ett dokumentationshjälpmedel och har ingen rättslig verkan. EU-institutionerna tar inget ansvar för innehållet. De autentiska versionerna av motsvarande rättsakter, inklusive ingresserna, publiceras i Europeiska unionens officiella tidning och finns i EUR-Lex. De officiella texterna är direkt tillgängliga via länkarna i det här dokumentet

► **B** 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)

(EUT L 127, 16.5.2019, s. 23)

Ändrad genom:

		Officiella tidningen		
		nr	sida	datum
► <b><u>M1</u></b>	Kommissionens genomförandebeslut (EU) 2024/1467 av den 27 maj 2024	L 1467	1	31.5.2024

Rättad genom:

► **C1** Rättelse, EUT L 152, 11.6.2019, s. 129 (2019/785)

**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)***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 <sup>(1)</sup>.
- e) *järnvägsfordon*: samma betydelse som i artikel 3.1.4 i Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2018/643 <sup>(2)</sup>.
- 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).

<sup>(1)</sup> 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).

<sup>(2)</sup> Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2018/643 av den 18 april 2018 om järnvägstransportstatistik (EUT L 112, 2.5.2018, s. 1).

**▼B**

- g) *maximalt medelvärde för spektral effekttäthet*: medeleffekt per bandbreddsenshet (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.

**▼M1**

- i) *total utstrålad spektral effekttäthet (TRPsd)*: genomsnittet för medelvärdena för total utstrålad spektral effekttäthet (EIRP), uppmätta med en upplösning på minst 15 grader över en sfär omkring UWB-utrustningen (generisk användning eller fordonsanvändning) eller omkring det användningsfallsrelaterade scenariot (som indirekt sändning från UWB-materialbestämningsutrustning).

**▼B**

- j) *ombord på luftfartyg*: användning av radiolänkar för interna kommunikationsändamål inuti ett luftfartyg.
- k) *LTI*: system som är avsedda för allmän lokalisering och spårning av personer och föremål och som kan tas i bruk utan licens.

**▼M1***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, en fast infrastruktur eller en fast utomhusantenn.

Utrustning som använder UWB-teknik som uppfyller villkoren i bilagan ska också tillåtas i motor- och järnvägsfordon eller få anslutas till en fast anläggning eller fast infrastruktur eller användas med en fast utomhusantenn när detta uttryckligen tillåts enligt bilagan.

**▼B***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.



## 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 <sup>(1)</sup> eller DAA <sup>(2)</sup>	- 36 dBm eller 0 dBm
$3,4 < f \leq 3,8$ GHz	- 80 dBm/MHz eller - 41,3 dBm/MHz vid användning av LDC <sup>(1)</sup> eller DAA <sup>(2)</sup>	- 40 dBm eller 0 dBm
$3,8 < f \leq 4,8$ GHz	- 70 dBm/MHz eller - 41,3 dBm/MHz vid användning av LDC <sup>(1)</sup> eller DAA <sup>(2)</sup>	- 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 <sup>(2)</sup>	- 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

<sup>(1)</sup> Inom frekvensbandet 3,1 GHz till 4,8 GHz. LDC-mitigerings-tekniken (*Low Duty Cycle*) och dess gränsvärden anges 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 den 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.

<sup>(2)</sup> Inom frekvensbanden 3,1–4,8 GHz och 8,5–9 GHz. Mitigerings-tekniken Detect and Avoid (DAA) och dess gränsvärden anges 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 den 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.

De tekniska krav som anges i tabellen ovan ska inte tillämpas på

- (1) utrustning och infrastruktur som används på en fast plats utomhus eller är ansluten till en fast utomhusantenn,
- (2) utrustning som är installerad i modellflygplan, luftfartyg och andra luftfartsrelaterade system,
- (3) utrustning som är installerad i motorfordon och järnvägsfordon.

▼ **M1****2. SYSTEM FÖR LOKALISERING OCH SPÅRNING, 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
$2,7 < f \leq 3,4$ 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 <sup>(1)</sup>	- 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

<sup>(1)</sup> DAA-mitigerings teknik och dess gränsvärden anges 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 den 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****3.1 Allmänna tekniska krav**

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 <sup>(1)</sup> + e.l. <sup>(4)</sup> eller - 41,3 dBm/MHz vid användning av TPC <sup>(3)</sup> + DAA <sup>(2)</sup> + e.l. <sup>(4)</sup>	- 36 dBm eller $\leq 0$ dBm eller $\leq 0$ dBm
$3,4 < f \leq 3,8$ GHz	- 80 dBm/MHz eller - 41,3 dBm/MHz vid användning av LDC <sup>(1)</sup> + e.l. <sup>(4)</sup> eller - 41,3 dBm/MHz vid användning av TPC <sup>(3)</sup> +DAA <sup>(2)</sup> + e.l. <sup>(4)</sup>	- 40 dBm eller $\leq 0$ dBm eller $\leq 0$ dBm

▼ **M1**

Tekniska krav		
Frekvensintervall	Maximalt medelvärde för spektral effekttäthet (EIRP)	Maximal toppeffekt (EIRP) (definierad inom 50 MHz)
$3,8 < f \leq 4,8$ GHz	- 70 dBm/MHz eller - 41,3 dBm/MHz vid användning av LDC <sup>(1)</sup> + e.l. <sup>(4)</sup> eller - 41,3 dBm/MHz vid användning av TPC <sup>(3)</sup> + DAA <sup>(2)</sup> + e.l. <sup>(4)</sup>	- 30 dBm eller $\leq 0$ dBm eller $\leq 0$ dBm
$4,8 < f \leq 6$ GHz	- 70 dBm/MHz	- 30 dBm
$6 < f \leq 8,5$ GHz	- 53,3 dBm/MHz eller - 41,3 dBm/MHz vid användning av LDC <sup>(1)</sup> + e.l. <sup>(4)</sup> eller - 41,3 dBm/MHz vid användning av TPC <sup>(3)</sup> + e.l. <sup>(4)</sup>	- 13,3 dBm eller $\leq 0$ dBm eller $\leq 0$ dBm
$8,5 < f \leq 9$ GHz	- 65 dBm/MHz eller - 41,3 dBm/MHz vid användning av TPC <sup>(3)</sup> + DAA <sup>(2)</sup> + e.l. <sup>(4)</sup>	- 25 dBm eller $\leq 0$ dBm
$9 < f \leq 10,6$ GHz	- 65 dBm/MHz	- 25 dBm
$f > 10,6$ GHz	- 85 dBm/MHz	- 45 dBm

<sup>(1)</sup> LDC-mitigerings teknik och dess gränsvärden anges 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 den 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.

<sup>(2)</sup> DAA-mitigerings teknik och dess gränsvärden anges 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 den 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.

<sup>(3)</sup> Mitigerings tekniken "Transmit Power Control" (TPC) och dess gränsvärden anges 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 den 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.

<sup>(4)</sup> Utvärdigt gränsvärde (e.l.)  $\leq -53,3$  dBm/MHz krävs. Det utvärdiga gränsvärdet anges 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 den 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.

### 3.2 Särskilda tekniska krav för trådlösa nyckelsystem för fordon som använder trigga-innan-sändning

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

▼ **M1**

Mitigerings-tekniken trigga-innan-sändning definieras som en UWB-överföring vilken inleds först när den är nödvändig, särskilt om systemet anger att det finns närbelägen UWB-utrustning. 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 gränskrav 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 *Euro-peiska 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.

### 3.3 Tekniska krav för andra fordonstillämpningar i frekvensbandet 6–8,5 GHz, inklusive tillämpningar som omfattar kommunikation infrastruktur-till-fordon och fordon-till-fordon

De tekniska kraven i tabellen nedan är tillämpliga på fordonstillämpningar i frekvensbandet 6–8,5 GHz, inklusive tillämpningar som omfattar kommunikation infrastruktur-till-fordon och fordon-till-fordon. De tekniska krav som är tillämpliga på strålning under 6 GHz- och över 8,5 GHz anges i tabellen i avsnitt 3.1 ”UWB-utrustning i motorfordon och järnvägsfordon – allmänna tekniska krav”.

Tekniska krav		
Frekvensintervall	Maximalt medelvärde för spektral effekttäthet (EIRP)	Maximal toppeffekt (EIRP) (definierad inom 50 MHz)
$6 < f \leq 8,5$ GHz <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup>	- 41,3 dBm/MHz	0 dBm

<sup>(1)</sup> Inom frekvensbandet 6–8,5 GHz. Följande kompletterande krav är tillämpliga på fasta utomhusanläggningar som stöder kommunikation med UWB-utrustning som är installerad i motorfordon och järnvägsfordon. Antennerna är riktantennar, nedåtvinklade och installerade på en maxhöjd av 10 m. Sändningscykeln begränsad till högst 5 % per sekund.

<sup>(2)</sup> Inom frekvensbandet 6–8,5 GHz. Följande kompletterande krav är tillämpliga på UWB-utrustning som är installerad i motorfordon och järnvägsfordon. Antennerna är installerade på en maxhöjd av 4 m. Sändningscykeln begränsad till högst 1 % per sekund.

## 4. SÄRSKILDA TILLÄMPNINGAR FÖR RADIOLOKALISERING, LOKALISERING, SPÅRNING OCH DATAINSAMLING I FREKVENSBANDET 6–8,5 GHz

### 4.1 Särskilda tillämpningar som omfattar fasta utomhusanläggningar

De tekniska kraven i tabellen nedan är tillämpliga på utrustning och infrastruktur som används på en fast plats utomhus eller är anslutna till en fast utomhusantenn och som stöder radiolokalisering, lokalisering, spårning eller datainsamling i frekvensbandet 6–8,5 GHz.

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	- 36 dBm

▼ **M1**

Tekniska krav		
Frekvensintervall	Maximalt medelvärde för spektral effekttäthet (EIRP)	Maximal toppeffekt (EIRP) (definierad inom 50 MHz)
$3,4 < f \leq 3,8$ 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 <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup> <sup>(3)</sup>	- 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

<sup>(1)</sup> Inom frekvensbandet 6–8,5 GHz är sändningscykeln begränsad till högst 5 % per sekund och antennerna är installerade på en maxhöjd av 10 m.

<sup>(2)</sup> För antennhöjder över 2,5 m är högsta totala utstrålade spektrala effekttäthet (TRPsd) begränsad till -46,3 dBm/MHz och antennerna måste vara riktantenner och nedåtvinklade.

<sup>(3)</sup> Antenner för datainsamling för autentisering/åtkomstkontroll (PACS) undantas från riktningsskraven för antenner i anmärkning 2.

#### 4.2 Särskilda tillämpningar som omfattar inomhusutrustning med förstärkt effekt

De tekniska kraven i tabellen nedan är tillämpliga på utrustning med förstärkt effekt som används inomhus och som stöder tillämpningar för radiolokalisering, lokalisering, spårning eller datainsamling i frekvensbandet 6–8,5 GHz. De tekniska krav som är tillämpliga på sändning under 6 GHz och över 8,5 GHz anges i tabellen i avsnitt 2 ”System för lokalisering och spårning, typ 1 (LT1)”.

Tekniska krav		
Frekvensintervall	Maximalt medelvärde för spektral effekttäthet (EIRP)	Maximal toppeffekt (EIRP) (definierad inom 50 MHz)
$6 < f \leq 8,5$ GHz <sup>(1)</sup>	- 31,3 dBm/MHz	10 dBm

<sup>(1)</sup> Inom frekvensbandet 6–8,5 GHz är sändningscykeln begränsad till högst 5 % per sekund. Bärbar utrustning kan fungera med ett maximalt medelvärde för spektral effekttäthet (EIRP) som överstiger -41,3 dBm/MHz och en maximal toppeffekt (EIRP) som överstiger 0 dBm definierad i 50 MHz endast inom ett identifierbart nät och om den kontrolleras av en inomhusinfrastruktur.

### 5. 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	



▼ **M1**

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

<sup>(1)</sup> Alternativ mitigerings teknik, som exempelvis skärmade fönster, får användas om den ger minst likvärdig prestanda.

<sup>(2)</sup> 7,25–7,75 GHz (FSS-skydd, fast satellittjänst) och 7,45–7,55 GHz (MetSat-skydd, meteorologisk satellit):  $-51,3 - 20 \cdot \log_{10}(10 \text{ [km]} / x \text{ [km]})$  (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.

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

## 6. MATERIALAVKÄNNINGSUTRUSTNING MED UWB-TEKNIK

### 6.1 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 6.2 och 6.3.

De allmänna USB-bestämmelserna i avsnitt 1 omfattar inte fasta utomhusanläggningar. Utstrålning från 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. Utstrålning 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 genom att utrustningen placeras 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.

▼ **M1****6.2 Kontaktbar materialavkänningsutrustning**

De specifika gränsvärdena för maximalt medelvärde för spektral effekttäthet (EIRP) och maximal toppeffekt (EIRP) för kontaktbaserad materialavkänningsutrustning som använder UWB-teknik anges 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 <sup>(1)</sup>	- 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 <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup>	- 25 dBm
$2,69 < f \leq 2,7$ GHz <sup>(4)</sup>	- 55 dBm/MHz <sup>(3)</sup>	- 15 dBm
$2,7 < f \leq 2,9$ GHz	- 70 dBm/MHz <sup>(1)</sup>	- 30 dBm
$2,9 < f \leq 3,4$ GHz	- 70 dBm/MHz <sup>(1)</sup> <sup>(6)</sup> <sup>(7)</sup>	- 30 dBm
$3,4 < f \leq 3,8$ GHz <sup>(4)</sup>	- 50 dBm/MHz <sup>(2)</sup> <sup>(6)</sup> <sup>(7)</sup>	- 10 dBm
$3,8 < f \leq 4,8$ GHz	- 50 dBm/MHz <sup>(6)</sup> <sup>(7)</sup>	- 10 dBm
$4,8 < f \leq 5,0$ GHz <sup>(4)</sup>	- 55 dBm/MHz <sup>(2)</sup> <sup>(3)</sup>	- 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 <sup>(5)</sup>	0 dBm
$8,5 < f \leq 9,0$ GHz	- 65 dBm/MHz <sup>(7)</sup>	- 25 dBm
$9,0 < f \leq 10,6$ GHz	- 65 dBm/MHz	- 25 dBm
$f > 10,6$ GHz	- 85 dBm/MHz	- 45 dBm

<sup>(1)</sup> 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 anges 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 mitigeringsmekanism får användas, om den 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.

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

- I frekvensintervallen 2,5–2,69 GHz och 4,8–5 GHz måste den totala utstrålade spektrala effekttätheten vara 10 dB under maximal spektral effekttäthet (EIRP).
- I frekvensintervallet 3,4–3,8 GHz måste den totala utstrålade spektrala effekttätheten vara 5 dB under maximal spektral effekttäthet (EIRP).

<sup>(3)</sup> 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.

▼ **M1**

- (<sup>4</sup>) Begränsning av sändningscykeln till 10 % per sekund.
- (<sup>5</sup>) Ingen fast utomhusanläggning är tillåten.
- (<sup>6</sup>) Inom frekvensbandet 3,1–4,8 GHz får utrustning för att genomföra LDC-mitigerings teknik användas 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 anges 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 den 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.
- (<sup>7</sup>) Inom frekvensbanden 3,1–4,8 GHz och 8,5–9 GHz får utrustning för att genomföra DAA-mitigerings teknik användas 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 anges 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 den 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.

**6.3 Materialavkänningsutrustning som inte är kontaktbar**

De specifika gränsvärdena för maximalt medelvärde för spektral effekttäthet (EIRP) och maximal toppeffekt (EIRP) för UWB-materialavkänningsutrustning som inte är kontaktbar anges 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 ( <sup>1</sup> )	$- 60$ 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 ( <sup>1</sup> ) ( <sup>2</sup> )	$- 40$ dBm
$2,69 < f \leq 2,7$ GHz ( <sup>4</sup> )	$- 70$ dBm/MHz ( <sup>3</sup> )	$- 45$ dBm
$2,7 < f \leq 2,9$ GHz	$- 70$ dBm/MHz ( <sup>1</sup> )	$- 45$ dBm
$2,9 < f \leq 3,4$ GHz	$- 70$ dBm/MHz ( <sup>1</sup> ) ( <sup>6</sup> ) ( <sup>7</sup> )	$- 45$ dBm
$3,4 < f \leq 3,8$ GHz ( <sup>4</sup> )	$- 70$ dBm/MHz ( <sup>2</sup> ) ( <sup>6</sup> ) ( <sup>7</sup> )	$- 45$ dBm
$3,8 < f \leq 4,8$ GHz	$- 50$ dBm/MHz ( <sup>6</sup> ) ( <sup>7</sup> )	$- 25$ dBm
$4,8 < f \leq 5,0$ GHz ( <sup>4</sup> )	$- 55$ dBm/MHz ( <sup>2</sup> ) ( <sup>3</sup> )	$- 30$ 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

▼ **M1**

## Tekniska krav för UWB-materialavkänningsutrustning som inte är kontaktbar

Frekvensintervall	Maximalt medelvärde för spektral effekttäthet (EIRP)	Maximal toppeffekt (EIRP) (definierad inom 50 MHz)
6,0 < f ≤ 8,5 GHz	- 41,3 dBm/MHz <sup>(5)</sup>	0 dBm
8,5 < f ≤ 9,0 GHz	- 65 dBm/MHz <sup>(7)</sup>	- 25 dBm
9,0 < f ≤ 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 anges 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 mitigeringssteknik får användas, om den 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 utstrålade spektrala effekttätheten vara 10 dB under maximal spektral effekttäthet (EIRP).

b) I frekvensintervallen 3,4–3,8 GHz måste den totala utstrålade 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 får utrustning för att genomföra LDC-mitigeringssteknik användas 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-mitigeringssteknik och dess gränsvärden anges 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 mitigeringssteknik får användas, om den 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 får utrustning för att genomföra DAA-mitigeringssteknik användas 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-mitigeringssteknik och dess gränsvärden anges 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 mitigeringssteknik får användas, om den 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 anges nedan.

## Tekniska krav på LBT-mekanismen för materialavkänningsutrustning

Frekvensintervall	Radiotjänst som ska upptäckas	Tröskelvärde för toppeffekt
1,215 < f ≤ 1,4 GHz	Radiolokaliseringstjänst	+ 8 dBm/MHz
1,61 < f ≤ 1,66 GHz	Mobila satellittjänster	- 43 dBm/MHz
2,5 < f ≤ 2,69 GHz	Landmobil tjänst	- 50 dBm/MHz
2,9 < f ≤ 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 under kontinuerligt lyssnande 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.