

Denne tekst tjener udelukkende som dokumentationsværktøj og har ingen retsvirkning. EU's institutioner påtager sig intet ansvar for dens indhold. De autentiske udgaver af de relevante retsakter, inklusive deres betragtninger, er offentliggjort i den Europæiske Unions Tidende og kan findes i EUR-Lex. Disse officielle tekster er tilgængelige direkte via linkene i dette dokument

► **B** **KOMMISSIONENS GENNEMFØRELSESAFGØRELSE (EU) 2019/785**  
af 14. maj 2019  
om samordning af frekvensressourcer til udstyr, der benytter ultrabredbåndsteknologi i Unionen,  
og om ophævelse af beslutning 2007/131/EF  
(meddelt under nummer C(2019) 3461)  
(EØS-relevant tekst)  
(EUT L 127 af 16.5.2019, s. 23)

Ændret ved:

							Tidende	
						nr.	side	dato
► <b><u>M1</u></b>	Kommissionens	gennemførelsesafgørelse	(EU)	2024/1467	af	L 1467	1	31.5.2024
	27. maj 2024							



**KOMMISSIONENS GENNEMFØRELSESAFGØRELSE (EU)  
2019/785**

**af 14. maj 2019**

**om samordning af frekvensressourcer til udstyr, der benytter ultrabredbåndsteknologi i Unionen, og om ophævelse af beslutning 2007/131/EF**

*(meddelt under nummer C(2019) 3461)*

**(EØS-relevant tekst)**

*Artikel 1*

Denne afgørelse har til formål at samordne de tekniske vilkår for udstyr, adgang til og effektiv udnyttelse af radiofrekvenser i udstyr, der benytter ultrabredbåndsteknologi, i Unionen.

*Artikel 2*

I denne afgørelse forstås ved:

- a) »udstyr, der benytter ultrabredbåndsteknologi«: udstyr, der som integrerende del eller tilbehør rummer teknologi til kortrækkende radiokommunikation, hvorved der genereres og udsendes højfrekvent energi i et frekvensinterval, der er bredere end 50 MHz, og som eventuelt overlapper flere frekvensbånd, der er allokeret til radiokommunikationstjenester
- b) »ikke-interferensskabende og ikke-beskyttet grundlag«: at der ikke må skabes skadelig interferens for nogen radiokommunikationstjeneste, og at der ikke kan kræves nogen beskyttelse af udstyret mod interferens fra radiokommunikationstjenester
- c) »inden døre«: bygninger og steder, hvor afskærmningen typisk vil give den dæmpning, der er nødvendig for at beskytte radiokommunikationstjenester mod skadelig interferens
- d) »motorkøretøj«: samme betydning som i artikel 3, nr. 11), i Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2007/46/EF <sup>(1)</sup>
- e) »jernbanekøretøj«: samme betydning som i artikel 3, stk. 1, nr. 4), i Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EU) 2018/643 <sup>(2)</sup>
- f) »e.i.r.p.«: ækvivalent isotropisk udstrålet effekt, som er produktet af den effekt, der sendes til antennen og antenneforstærkningen i en given retning i forhold til en isotrop antenne (absolut eller isotrop forstærkning)

<sup>(1)</sup> Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2007/46/EF af 5. september 2007 om fastlæggelse af en ramme for godkendelse af motorkøretøjer og påhængskøretøjer dertil samt af systemer, komponenter og separate tekniske enheder til sådanne køretøjer (EUT L 263 af 9.10.2007, s. 1).

<sup>(2)</sup> Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 2018/643 af 18. april 2018 om statistik over jernbanetransport (EFT L 112 af 2.5.2018, s. 1).

**▼B**

- g) »maksimal gennemsnitlig effektspektraltæthed«: den gennemsnitlige effekt pr. båndbreddenhed (ved denne frekvens), der udstråles i retning af det maksimale niveau under de specifikke omstændigheder for målingen, specificeret som det testede radioapparats gennemsnitlige e.i.r.p. ved en bestemt frekvens
- h) »maksimal effekt«: den effekt, der forekommer i en båndbredde på 50 MHz på den frekvens, ved hvilken den højeste gennemsnitlige effekt udstråles i retning af det maksimale niveau under de specifikke omstændigheder for målingen, og som er specificeret som e.i.r.p.

**▼M1**

- i) »spektraltæthed af total udstrålet effekt«: (total radiated power spectral density – TRPsd): gennemsnittet af de værdier for spektraltæthed af udstrålet effekt (e.i.r.p.), der måles med en opløsning på 15 grader over en kugleflade omkring ultrabredbåndsudstyret (generisk brug eller brug i køretøjer) eller omkring brugssceneriet (som indirekte stråling fra ultrabredbåndsudstyr til materialedetektering)

**▼B**

- j) »om bord på luftfartøjer«: brug af radioforbindelser til kommunikation inden for et luftfartøj
- k) »LT1«: systemer til almindelig positionssporing af mennesker og genstande, som kan tages i brug på et tilladelsesfrit grundlag.

**▼M1***Artikel 3*

Senest seks måneder efter, at denne afgørelse får virkning, udpeger medlemsstaterne radiofrekvenser på et ikke-interferensskabende og ikke-beskyttet grundlag og stiller dem til rådighed for udstyr, der benytter ultrabredbåndsteknologi, forudsat at udstyret opfylder vilkårene i bilaget, og at det anvendes inden døre eller, hvis det anvendes udendørs, at det ikke er tilsluttet en fast installation, en fast infrastruktur eller en fastmonteret udendørs antenne.

Udstyr, der benytter ultrabredbåndsteknologi, og som opfylder vilkårene i bilaget, må også benyttes i motorkøretøjer og jernbanekøretøjer eller tilsluttes en fast installation eller en fast infrastruktur eller anvendes med en fastmonteret udendørs antenne, hvis det udtrykkeligt er tilladt ifølge bilaget.

**▼B***Artikel 4*

Medlemsstaterne fører tilsyn med brugen af de i bilaget anførte frekvensbånd til udstyr, der benytter ultrabredbåndsteknologi, navnlig for at sikre, at alle betingelserne i denne afgørelses artikel 3 fortsat er relevante, og de indberetter resultaterne heraf til Kommissionen.

*Artikel 5*

Beslutning 2007/131/EF ophæves.

*Artikel 6*

Denne afgørelse er rettet til medlemsstaterne.



## BILAG

## 1. GENERISK BRUG AF ULTRABREDBÅNSTEKNOLOGI

Tekniske krav		
Frekvensområde	Maksimal gennemsnitlig effektspektraltæthed (e.i.r.p.)	Maksimal effekt (e.i.r.p.) (inden for en båndbredde på 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 ved brug af 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 ved brug af 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 ved brug af 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 ved brug af 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> Inden for 3,1-4,8 GHz-båndet. Afhjælpningsteknikken Low Duty Cycle (»LDC«) og de tilhørende grænseværdier er fastsat i punkt 4.5.3.1, 4.5.3.2 og 4.5.3.3 i ETSI-standard EN 302 065-1 V2.1.1. Der kan anvendes alternative afhjælpningsteknikker, hvis de sikrer mindst samme præstationsniveau og samme grad af frekvensbeskyttelse med henblik på at overholde de dertil svarende væsentlige krav i Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2014/53/EU af 16. april 2014 om harmonisering af medlemsstaternes love om tilgængeliggørelse af radioudstyr på markedet og om ophævelse af direktiv 1999/5/EF (EUT L 153 af 22.5.2014, s. 62), og hvis de overholder de tekniske krav i denne afgørelse.

<sup>(2)</sup> Inden for 3,1-4,8 GHz-båndet og 8,5-9 GHz-båndet. Afhjælpningsteknikken »Detect And Avoid« (»DAA«) og de tilhørende grænseværdier er fastsat i punkt 4.5.1.1, 4.5.1.2 og 4.5.1.3 i ETSI-standard EN 302 065-1 V2.1.1. Der kan anvendes alternative afhjælpningsteknikker, hvis de sikrer mindst samme præstationsniveau og samme grad af frekvensbeskyttelse med henblik på at overholde de dertil svarende væsentlige krav i direktiv 2014/53/EU, og hvis de overholder de tekniske krav i denne afgørelse.

De tekniske krav i ovenstående tabel gælder ikke for:

- (1) udstyr og infrastruktur, der anvendes på et fast udendørs sted eller er tilsluttet en fastmonteret udendørs antenne
- (2) udstyr, der er installeret i modelfly, luftfartøjer og andre luftfartssystemer
- (3) udstyr, der er installeret i motor- og jernbanekøretøjer.

▼ **M1****2. POSITIONSSPORINGSSYSTEMER TYPE 1 (LT1)**

Tekniske krav		
Frekvensområde	Maksimal gennemsnitlig effektspektraltæthed (e.i.r.p.)	Maksimal effekt (e.i.r.p.) (inden for en båndbredde på 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 ved brug af 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> Afhjælpningsteknikken DAA og de tilhørende grænseværdier er fastsat i punkt 4.5.1.1, 4.5.1.2 og 4.5.1.3 i ETSI-standard EN 302 065-2 V2.1.1. Der kan anvendes alternative afhjælpningsteknikker, hvis de sikrer mindst samme præstationsniveau og samme grad af frekvensbeskyttelse med henblik på at overholde de dertil svarende væsentlige krav i direktiv 2014/53/EU, og hvis de overholder de tekniske krav i denne afgørelse.

**3. ULTRABREDBÅNDSUDSTYR I MOTOR- OG JERNBANEKØRETØJER****3.1. Generelle tekniske krav**

Tekniske krav		
Frekvensområde	Maksimal gennemsnitlig effektspektraltæthed (e.i.r.p.)	Maksimal effekt (e.i.r.p.) (inden for en båndbredde på 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 ved brug af LDC <sup>(1)</sup> + ydre grænseværdi <sup>(4)</sup> eller - 41,3 dBm/MHz ved brug af TPC <sup>(3)</sup> + DAA <sup>(2)</sup> + ydre grænseværdi <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 ved brug af LDC <sup>(1)</sup> + ydre grænseværdi <sup>(4)</sup> eller - 41,3 dBm/MHz ved brug af TPC <sup>(3)</sup> + DAA <sup>(2)</sup> + ydre grænseværdi <sup>(4)</sup>	- 40 dBm eller $\leq 0$ dBm eller $\leq 0$ dBm

## ▼ M1

Tekniske krav		
Frekvensområde	Maksimal gennemsnitlig effektspektraltæthed (e.i.r.p.)	Maksimal effekt (e.i.r.p.) (inden for en båndbredde på 50 MHz)
$3,8 < f \leq 4,8$ GHz	- 70 dBm/MHz eller - 41,3 dBm/MHz ved brug af LDC <sup>(1)</sup> + ydre grænseværdi <sup>(4)</sup> eller - 41,3 dBm/MHz ved brug af TPC <sup>(3)</sup> + DAA <sup>(2)</sup> + ydre grænseværdi <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 ved brug af LDC <sup>(1)</sup> + ydre grænseværdi <sup>(4)</sup> eller - 41,3 dBm/MHz ved brug af TPC <sup>(3)</sup> + ydre grænseværdi <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 ved brug af TPC <sup>(3)</sup> + DAA <sup>(2)</sup> + ydre grænseværdi <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> Afhjælpningsteknikken LDC og de tilhørende grænseværdier er fastsat i punkt 4.5.3.1, 4.5.3.2 og 4.5.3.3 i ETSI-standard EN 302 065-3 V2.1.1. Der kan anvendes alternative afhjælpningsteknikker, hvis de sikrer mindst samme præstationsniveau og samme grad af frekvensbeskyttelse med henblik på at overholde de dertil svarende væsentlige krav i direktiv 2014/53/EU, og hvis de overholder de tekniske krav i denne afgørelse.

<sup>(2)</sup> Afhjælpningsteknikken DAA og de tilhørende grænseværdier er fastsat i punkt 4.5.1.1, 4.5.1.2 og 4.5.1.3 i ETSI-standard EN 302 065-3 V2.1.1. Der kan anvendes alternative afhjælpningsteknikker, hvis de sikrer mindst samme præstationsniveau og samme grad af frekvensbeskyttelse med henblik på at overholde de dertil svarende væsentlige krav i direktiv 2014/53/EU, og hvis de overholder de tekniske krav i denne afgørelse.

<sup>(3)</sup> Afhjælpningsteknikken »Transmit Power Control« (»TPC«) og de tilhørende grænseværdier er fastsat i punkt 4.7.1.1, 4.7.1.2 og 4.7.1.3 i ETSI-standard EN 302 065-3 V2.1.1. Der kan anvendes alternative afhjælpningsteknikker, hvis de sikrer mindst samme præstationsniveau og samme grad af frekvensbeskyttelse med henblik på at overholde de dertil svarende væsentlige krav i direktiv 2014/53/EU, og hvis de overholder de tekniske krav i denne afgørelse.

<sup>(4)</sup> Ydre grænseværdi  $\leq -53,3$  dBm/MHz er påkrævet. Den ydre grænseværdi er fastsat i punkt 4.3.4.1, 4.3.4.2 og 4.3.4.3 i ETSI-standard EN 302 065-3 V2.1.1. Der kan anvendes alternative afhjælpningsteknikker, hvis de sikrer mindst samme præstationsniveau og samme grad af frekvensbeskyttelse med henblik på at overholde de dertil svarende væsentlige krav i direktiv 2014/53/EU, og hvis de overholder de tekniske krav i denne afgørelse.

### 3.2. Særlige tekniske krav til adgangssystemer til køretøjer, der anvender afhjælpningsmekanismen »trigger-before-transmit«

De tekniske krav, der finder anvendelse inden for 3,8-4,2 GHz-båndet og 6-8,5 GHz-båndet for adgangssystemer til køretøjer, der anvender afhjælpningsmekanismen »trigger-before-transmit«, er fastsat i nedenstående tabel.

Tekniske krav		
Frekvensområde	Maksimal gennemsnitlig effektspektraltæthed (e.i.r.p.)	Maksimal effekt (e.i.r.p.) (inden for en båndbredde på 50 MHz)
$3,8 < f \leq 4,2$ GHz	- 41,3 dBm/MHz med »trigger-before-transmit«-drift og LDC $\leq 0,5$ % (i timen)	0 dBm
$6 < f \leq 8,5$ GHz	- 41,3 dBm/MHz med »trigger-before-transmit«-drift og LDC $\leq 0,5$ % (i timen) eller TPC	0 dBm

▼ **M1**

Afhjælpningsmekanismen »trigger-before-transmit« er defineret som en ultrabredbåndstransmission, der kun igangsættes, når det er nødvendigt, og særligt når systemet viser, at der er ultrabredbåndsudstyr i nærheden. Kommunikationen udløses enten af en bruger eller af køretøjet. Den efterfølgende kommunikation kan betragtes som »udløst kommunikation«. Den eksisterende LDC-afhjælpningsteknik finder anvendelse (alternativt TPC i 6-8,5 GHz-frekvensområdet). Når afhjælpningsteknikken »trigger-before-transmit« anvendes til adgangssystemer til køretøjer, må der ikke stilles krav vedrørende den ydre grænseværdi.

For adgangssystemer til køretøjer skal der anvendes en »trigger-before-transmit«-afhjælpningsteknik, som sikrer et passende præstationsniveau med henblik på at overholde de væsentlige krav i direktiv 2014/53/EU. Hvis relevante teknikker er beskrevet i harmoniserede standarder eller dele deraf, hvis referencer er offentliggjort i *Den Europæiske Unions Tidende* i henhold til direktiv 2014/53/EU, skal der sikres mindst samme præstationsniveau, som disse teknikker giver. Disse teknikker skal overholde de tekniske krav i nærværende afgørelse.

### 3.3. Tekniske krav til andre anvendelser til køretøjer i 6-8,5 GHz-båndet, herunder anvendelser, der omfatter kommunikation fra infrastruktur til køretøjer og mellem køretøjer indbyrdes

De tekniske krav i nedenstående tabel gælder for andre anvendelser til køretøjer i 6-8,5 GHz-båndet, herunder anvendelser, der omfatter kommunikation fra infrastruktur til køretøjer og mellem køretøjer indbyrdes. De tekniske krav, der gælder for stråling under 6 GHz og over 8,5 GHz, er fastsat i tabellen i afsnit 3.1, »Ultrabredbåndsudstyr i motor- og jernbanekøretøjer«.

Tekniske krav		
Frekvensområde	Maksimal gennemsnitlig effektspektraltæthed (e.i.r.p.)	Maksimal effekt (e.i.r.p.) (inden for en båndbredde på 50 MHz)
6 < f ≤ 8,5 GHz <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup>	- 41,3 dBm/MHz	0 dBm

<sup>(1)</sup> Inden for 6-8,5 GHz-båndet. Følgende supplerende krav gælder for faste udendørs installationer, der understøtter kommunikation med ultrabredbåndsudstyr i vej- og jernbanekøretøjer: Antennerne skal være retningsbestemte, downtiltet og installeret i en højde på maksimalt 10 m. Arbejds cyklussen er begrænset til højst 5 % pr. sekund.

<sup>(2)</sup> Inden for 6-8,5 GHz-båndet. Følgende supplerende krav gælder for ultrabredbåndsudstyr, der installeret i vej- og jernbanekøretøjer: Antennerne er installeret i en højde på maksimalt 4 m. Arbejds cyklussen er begrænset til højst 1 % pr. sekund.

## 4. SÆRLIGE SYSTEMER TIL RADIOSTEDBESTEMMELSE, POSITIONSSPORING, EFTERSPORING OG DATAINDSAMLING I 6-8,5 GHz-BÅNDET

### 4.1. Særlige anvendelser, der omfatter faste udendørs installationer

De tekniske krav i nedenstående tabel gælder for udstyr og infrastruktur, der anvendes på et fast udendørs sted eller er tilsluttet en fastmonteret udendørs antenne, og som understøtter systemer til radiostedbestemmelse, positionssporing, eftersporing eller dataindsamling i 6-8,5 GHz-båndet.

Tekniske krav		
Frekvensområde	Maksimal gennemsnitlig effektspektraltæthed (e.i.r.p.)	Maksimal effekt (e.i.r.p.) (inden for en båndbredde på 50 MHz)
f ≤ 1,6 GHz	- 90 dBm/MHz	- 50 dBm
1,6 < f ≤ 2,7 GHz	- 85 dBm/MHz	- 45 dBm
2,7 < f ≤ 3,1 GHz	- 70 dBm/MHz	- 36 dBm
3,1 < f ≤ 3,4 GHz	- 70 dBm/MHz	- 36 dBm

▼ **M1**

## Tekniske krav

Frekvensområde	Maksimal gennemsnitlig effektspektraltæthed (e.i.r.p.)	Maksimal effekt (e.i.r.p.) (inden for en båndbredde på 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> Inden for 6-8,5 GHz-båndet er arbejdsrytten begrænset til højst 5 % pr. sekund, og antennerne skal være installeret i en højde på maksimalt 10 m.

<sup>(2)</sup> For antennehøjder over 2,5 m er den maksimale spektraltæthed af total udstrålet effekt (TRPsd) begrænset til -46,3 dBm/MHz, og antennerne skal være retningsbestemte og dækket.

<sup>(3)</sup> Antenner til dataindsamling med henblik på autentificering/adgangskontrol (PACS) er ikke omfattet af kravet om retningsbestemthed i bemærkning 2.

#### 4.2. Særlige anvendelser, der omfatter udstyr inden døre med forstærket effekt

De tekniske krav i nedenstående tabel gælder for udstyr med forstærket effekt, der anvendes inden døre, og som understøtter systemer til radiostedbestemmelse, positionssporing, eftersporing eller dataindsamling i 6-8,5 GHz-båndet. De tekniske krav, der gælder for stråling under 6 GHz og over 8,5 GHz, er fastsat i tabellen i afsnit 2, »Positionssporingssystemer Type 1 (LT1)«.

## Tekniske krav

Frekvensområde	Maksimal gennemsnitlig effektspektraltæthed (e.i.r.p.)	Maksimal effekt (e.i.r.p.) (inden for en båndbredde på 50 MHz)
$6 < f \leq 8,5$ GHz <sup>(1)</sup>	- 31,3 dBm/MHz	10 dBm

<sup>(1)</sup> Inden for 6-8,5 GHz-båndet er arbejdsrytten begrænset til højst 5 % pr. sekund. Bærbart udstyr kan kun anvendes med en maksimal gennemsnitlig spektraltæthed (e.i.r.p.) på over -41,3 dBm/MHz og en maksimal effekt (e.i.r.p.) på over 0 dBm inden for en båndbredde på 50 MHz, når det anvender et identificerbart net og er underlagt en indendørs infrastrukturs kontrol.

#### 5. ULTRABREDBÅNDSTEKNOLOGI OM BORD PÅ LUFTFARTØJER

Værdierne for maksimal gennemsnitlig effektspektraltæthed (e.i.r.p.) og maksimal effekt (e.i.r.p.) for kortdistanceudstyr (»SRD«), der benytter ultrabredbåndsteknologi med eller uden anvendelse af afhjælpningsteknikker, er anført i tabellen nedenfor.

## Tekniske krav

Frekvensområde	Maksimal gennemsnitlig effektspektraltæthed (e.i.r.p.)	Maksimal effekt (e.i.r.p.) (inden for en båndbredde på 50 MHz)	Krav til afhjælpningsteknikker
$f \leq 1,6$ 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**

Tekniske krav			
Frekvensområde	Maksimal gennemsnitlig effektspektraltæthed (e.i.r.p.)	Maksimal effekt (e.i.r.p.) (inden for en båndbredde på 50 MHz)	Krav til afhjælpningsteknikker
$3,8 < f \leq 6,0$ 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	Der skal anvendes en dæmpning på 21 dB for at nå - 62,3 dBm/MHz <sup>(1)</sup> -niveauet
$6,6752 < f \leq 8,5$ GHz	- 41,3 dBm/MHz	0 dBm	7,25-7,75 GHz (beskyttelse af FSS og MetSat (7,45-7,55 GHz)) <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup> 7,75-7,9 GHz (beskyttelse af MetSat) <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> Der kan anvendes alternative afhjælpningsteknikker, f.eks. brug af afskærmede kabinevinduer, hvis de sikrer mindst samme præstationsniveau.

<sup>(2)</sup> Beskyttelse af 7,25-7,75 GHz (FSS) og 7,45-7,55 GHz (MetSat):  $-51,3 - 20 \cdot \log_{10}(10[\text{km}]/x[\text{km}])(\text{dBm}/\text{MHz})$  for højder på mere end 1 000 m over jorden, hvor x er luftfartøjets højde over jorden i kilometer, og  $-71,3$  dBm/MHz for højder over jorden på 1 000 m og derunder.

<sup>(3)</sup> Beskyttelse af 7,75-7,9 GHz (MetSat):  $-44,3 - 20 \cdot \log_{10}(10[\text{km}]/x[\text{km}])(\text{dBm}/\text{MHz})$  for højder på mere end 1 000 m over jorden, hvor x er luftfartøjets højde over jorden i kilometer, og  $-64,3$  dBm/MHz for højder over jorden på 1 000 m og derunder.

## 6. MATERIALEDETEKTORER, DER BENYTTET ULTRABREDBÅND-STEKNOLOGI

### 6.1. Indledning

Materialedektorer kan opdeles i to klasser:

- Kontaktbaserede ultrabredbåndsmaterialedektorer, for hvilke ultrabredbåndssenderen kun er tændt, når den er i direkte kontakt med det materiale, der undersøges.
- Ikke-kontaktbaserede ultrabredbåndsmaterialedektorer, for hvilke ultrabredbåndssenderen kun er tændt, når den er tæt på det materiale, der undersøges, og senderen er rettet mod det materiale, der undersøges (f.eks. ved manuel brug af en afstandssensor eller ved den mekaniske konstruktion).

Materialedektorer, som er baseret på ultrabredbåndsteknologi, skal enten overholde de generiske ultrabredbåndsregler med udgangspunkt i de tekniske vilkår, der er fastsat i afsnit 1 i dette bilag, eller de specifikke grænser for materialedektorer, der er fastsat i afsnit 6.2 og 6.3.

De generiske ultrabredbåndsregler i afsnit 1 omfatter ikke faste udendørs installationer. Stråling fra materialedektorer må ikke overstige de grænseværdier, der fremgår af reglerne for generisk brug af ultrabredbåndsteknologi i afsnit 1. Materialedektorer skal opfylde de krav til afhjælpningsteknikker, der er fastsat for generisk brug af ultrabredbåndsteknologi i afsnit 1.

De specifikke grænseværdier for materialedektorer inklusive afhjælpningsteknikker fremgår af nedenstående tabeller. Stråling fra materialedektorer, der er tilladt i henhold til denne afgørelse, skal begrænses til et minimum og må under ingen omstændigheder overstige grænseværdierne for stråling i nedenstående tabeller. Overholdelse af de specifikke grænser skal sikres ved at placere en detektor på en repræsentativ struktur af det undersøgte materiale. De specifikke grænseværdier, der fremgår af nedenstående tabeller, finder anvendelse over alt for materialedektorer undtagen dem, der er omfattet af bemærkning 5 til tabellen, som udelukker faste udendørs installationer inden for visse frekvensområder.

▼ **M1****6.2. Kontaktbaserede materialedetektorer**

De specifikke grænseværdier for maksimal gennemsnitlig effektspektraltæthed (e.i.r.p.) og maksimal effekt (e.i.r.p.) for kontaktbaserede materialedetektorer, der benytter ultrabredbåndsteknologi, er fastsat i tabellen nedenfor.

Tekniske krav til kontaktbaserede ultrabredbåndsmaterialedetektorer		
Frekvensområde	Maksimal gennemsnitlig effektspektraltæthed (e.i.r.p.)	Maksimal effekt (e.i.r.p.) (inden for en båndbredde på 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> Det er tilladt at anvende udstyr, der benytter en LBT-mekanisme (»Listen Before Talk«), i frekvensområdet 1,215-1,73 GHz med en maksimal gennemsnitlig spektraltæthed (e.i.r.p.) på -70 dBm/MHz og i frekvensområderne 2,5-2,69 GHz og 2,7-3,4 GHz med en maksimal gennemsnitlig spektraltæthed (e.i.r.p.) på -50 dBm/MHz og en maksimal effekt (e.i.r.p.) på -10 dBm/50 MHz. LBT-mekanismen er fastsat i punkt 4.5.2.1, 4.5.2.2 og 4.5.2.3 i ETSI-standard EN 302 065-4 V1.1.1. Der kan anvendes alternative afhjælpningsteknikker, hvis de sikrer mindst samme præstationsniveau og samme grad af frekvensbeskyttelse med henblik på at overholde de dertil svarende væsentlige krav i direktiv 2014/53/EU, og hvis de overholder de tekniske krav i denne afgørelse.

<sup>(2)</sup> For at beskytte radiotjenester skal ikkefaste installationer opfylde følgende krav til spektraltæthed af total udstrålet effekt:

- I frekvensområderne 2,5-2,69 GHz og 4,8-5 GHz skal spektraltætheden af total udstrålet effekt være 10 dB under den maksimale e.i.r.p.-spektraltæthed.
- I frekvensområdet 3,4-3,8 GHz skal spektraltætheden af total udstrålet effekt være 5 dB under den maksimale e.i.r.p.-spektraltæthed.

<sup>(3)</sup> For at beskytte radioastronomitjenesten skal spektraltætheden af total udstrålet effekt i 2,69-2,7 GHz-båndet og 4,8-5 GHz-båndet være under - 65 dBm/MHz.

▼ **M1**

- (<sup>4</sup>) Begrænsning af arbejds cyklussen til 10 % pr. sekund.
- (<sup>5</sup>) Faste udendørs installationer er ikke tilladt.
- (<sup>6</sup>) Inden for 3,1-4,8 GHz-båndet er det tilladt at anvende udstyr, der gør brug af LDC-afhjælpningsteknikken, med en maksimal gennemsnitlig spektral tæthed (e.i.r.p.) på -41,3 dBm/MHz og en maksimal effekt (e.i.r.p.) på 0 dBm inden for en båndbredde på 50 MHz. Afhjælpningsteknikken LDC og de tilhørende grænseværdier er fastsat i punkt 4.5.3.1, 4.5.3.2 og 4.5.3.3 i ETSI-standard EN 302 065-1 V2.1.1. Der kan anvendes alternative afhjælpningsteknikker, hvis de sikrer mindst samme præstationsniveau og samme grad af frekvensbeskyttelse med henblik på at overholde de dertil svarende væsentlige krav i direktiv 2014/53/EU, og hvis de overholder de tekniske krav i denne afgørelse. Når LDC anvendes, finder bemærkning 5 anvendelse.
- (<sup>7</sup>) Inden for 3,1-4,8 GHz-båndet og 8,5-9 GHz-båndet er det tilladt at anvende udstyr, der gør brug af DAA-afhjælpningsteknikken, med en maksimal gennemsnitlig spektral tæthed (e.i.r.p.) på -41,3 dBm/MHz og en maksimal effekt (e.i.r.p.) på 0 dBm inden for en båndbredde på 50 MHz. Afhjælpningsteknikken DAA og de tilhørende grænseværdier er fastsat i punkt 4.5.1.1, 4.5.1.2 og 4.5.1.3 i ETSI-standard EN 302 065-1 V2.1.1. Der kan anvendes alternative afhjælpningsteknikker, hvis de sikrer mindst samme præstationsniveau og samme grad af frekvensbeskyttelse med henblik på at overholde de dertil svarende væsentlige krav i direktiv 2014/53/EU, og hvis de overholder de tekniske krav i denne afgørelse. Når DAA anvendes, finder bemærkning 5 anvendelse.

**6.3. Ikke-kontaktbaserede materialedetektorer**

De specifikke grænseværdier for maksimal gennemsnitlig effektspektral tæthed (e.i.r.p.) og maksimal effekt (e.i.r.p.) for ikke-kontaktbaserede materialedetektorer, der benytter ultrabredbåndsteknologi, er fastsat i tabellen nedenfor.

Tekniske krav til ikke-kontaktbaserede ultrabredbåndsmaterialedetektorer

Frekvensområde	Maksimal gennemsnitlig effektspektral tæthed (e.i.r.p.)	Maksimal effekt (e.i.r.p.) (inden for en båndbredde på 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

## Tekniske krav til ikke-kontaktbaserede ultrabredbåndsmaterialedektorer

Frekvensområde	Maksimal gennemsnitlig effektspektraltæthed (e.i.r.p.)	Maksimal effekt (e.i.r.p.) (inden for en båndbredde på 50 MHz)
$6,0 < f \leq 8,5$ 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

(1) Det er tilladt at anvende udstyr, der benytter en LBT-mekanisme, i frekvensområdet 1,215-1,73 GHz med en maksimal gennemsnitlig spektraltæthed (e.i.r.p.) på -70 dBm/MHz og i frekvensområderne 2,5-2,69 GHz og 2,7-3,4 GHz med en maksimal gennemsnitlig spektraltæthed (e.i.r.p.) på -50 dBm/MHz og en maksimal effekt (e.i.r.p.) på -10 dBm/50 MHz. LBT-mekanismen er fastsat i punkt 4.5.2.1, 4.5.2.2 og 4.5.2.3 i ETSI-standard EN 302 065-4 V1.1.1. Der kan anvendes alternative afhjælpningsteknikker, hvis de sikrer mindst samme præstationsniveau og samme grad af frekvensbeskyttelse med henblik på at overholde de dertil svarende væsentlige krav i direktiv 2014/53/EU, og hvis de overholder de tekniske krav i denne afgørelse.

(2) For at beskytte radiotjenester skal ikkefaste installationer opfylde følgende krav til spektraltæthed af total udstrålet effekt:

a) I frekvensområderne 2,5-2,69 GHz og 4,8-5 GHz skal spektraltætheden af total udstrålet effekt være 10 dB under den maksimale e.i.r.p.-spektraltæthed.

b) I frekvensområdet 3,4-3,8 GHz skal spektraltætheden af total udstrålet effekt være 5 dB under den maksimale e.i.r.p.-spektraltæthed.

(3) For at beskytte radioastronomitjenesten skal spektraltætheden af total udstrålet effekt i 2,69-2,7 GHz-båndet og 4,8-5 GHz-båndet være under -65 dBm/MHz.

(4) Begrænsning af arbejds cyklussen til 10 % pr. sekund.

(5) Faste udendørs installationer er ikke tilladt.

(6) Inden for 3,1-4,8 GHz-båndet er det tilladt at anvende udstyr, der gør brug af LDC-afhjælpningsteknikken, med en maksimal gennemsnitlig spektraltæthed (e.i.r.p.) på -41,3 dBm/MHz og en maksimal effekt (e.i.r.p.) på 0 dBm inden for en båndbredde på 50 MHz. Afhjælpningsteknikken LDC og de tilhørende grænseværdier er fastsat i punkt 4.5.3.1, 4.5.3.2 og 4.5.3.3 i ETSI-standard EN 302 065-1 V2.1.1. Der kan anvendes alternative afhjælpningsteknikker, hvis de sikrer mindst samme præstationsniveau og samme grad af frekvensbeskyttelse med henblik på at overholde de dertil svarende væsentlige krav i direktiv 2014/53/EU, og hvis de overholder de tekniske krav i denne afgørelse. Når LDC anvendes, finder bemærkning 5 anvendelse.

(7) Inden for 3,1-4,8 GHz-båndet og 8,5-9 GHz-båndet er det tilladt at anvende udstyr, der gør brug af DAA-afhjælpningsteknikken, med en maksimal gennemsnitlig spektraltæthed (e.i.r.p.) på -41,3 dBm/MHz og en maksimal effekt (e.i.r.p.) på 0 dBm inden for en båndbredde på 50 MHz. Afhjælpningsteknikken DAA og de tilhørende grænseværdier er fastsat i punkt 4.5.1.1, 4.5.1.2 og 4.5.1.3 i ETSI-standard EN 302 065-1 V2.1.1. Der kan anvendes alternative afhjælpningsteknikker, hvis de sikrer mindst samme præstationsniveau og samme grad af frekvensbeskyttelse med henblik på at overholde de dertil svarende væsentlige krav i direktiv 2014/53/EU, og hvis de overholder de tekniske krav i denne afgørelse. Når DAA anvendes, finder bemærkning 5 anvendelse.

Maksimal effektgrænseværdier for LBT-mekanismen til sikring af beskyttelsen af nedenstående radiotjenester er fastsat i følgende tabel.

## Tekniske krav til LBT-mekanismen i materialedektorer

Frekvensområde	Radiotjenester, der skal detekteres	Maksimal effektgrænseværdi
$1,215 < f \leq 1,4$ GHz	Radiostedbestemmelsestjeneste	+ 8 dBm/MHz
$1,61 < f \leq 1,66$ GHz	Mobil satellittjeneste	- 43 dBm/MHz
$2,5 < f \leq 2,69$ GHz	Landmobil tjeneste	- 50 dBm/MHz
$2,9 < f \leq 3,4$ GHz	Radiostedbestemmelsestjeneste	- 7dBm/MHz

Yderligere krav til radardektoring: Forsat lytning og automatisk slukkefunktion inden for 10 ms for det pågældende frekvensområde, hvis grænseværdien overskrides (tabel med LBT-mekanismen). Der skal være en stilhedsperiode på mindst 12 ms under fortsat lytning, før senderen må tændes igen. Denne stilhedsperiode, hvor kun LBT-modtageren er aktiv, skal sikres, også efter at udstyret er slukket.