2026/883

23.4.2026

KOMMISSIONENS GENNEMFØRELSESAFGØRELSE (EU) 2026/883

af 21. april 2026

om harmonisering af frekvensressourcer til radiobestemmelsesapplikationer i 116-260 GHz-frekvensbåndet

(meddelt under nummer C(2026) 2519)

(EØS-relevant tekst)

EUROPA-KOMMISSIONEN HAR —

under henvisning til traktaten om Den Europæiske Unions funktionsmåde,

under henvisning til Europa-Parlamentets og Rådets beslutning nr. 676/2002/EF af 7. marts 2002 om et frekvenspolitisk regelsæt i Det Europæiske Fællesskab (frekvenspolitikbeslutningen) ([1]), særlig artikel 4, stk. 3, og

ud fra følgende betragtninger:

(1) Radiobestemmelsesapplikationer, der anvender subterahertz-båndet på 116-260 GHz, såsom sensorer og radarer, er kortdistanceudstyr. De er egnede til en række anvendelser, til udførelse af forskellige måle- og detektionsopgaver i forbindelse med industriautomatisering, f.eks. måling og bestemmelse af en målgenstands fysiske egenskaber såsom tilstedeværelse, afstand, hastighed eller materialeegenskaber, med henblik på at støtte digitaliseringen af industriproduktionen. F.eks. kan køretøjsradarer anvendes til førerassistance, kontaktløs gestusstyring, detektion af tilstedeværelse og overvågning af vitale parametre. Der findes nye halvlederteknologier, som kan gøre brug af frekvenser på over 100 GHz og dermed muliggøre yderligere udvikling af radiobestemmelsesudstyr.

(2) Den Europæiske Konference af Post- og Teleadministrationer (CEPT) har gennemført sameksistensundersøgelser vedrørende radiobestemmelsesudstyr, der anvender frekvensbåndet 116-260 GHz, og radiokommunikationstjenester (radioastronomitjenester, faste tjenester, den passive jordudforsknings-satellit-tjeneste og amatørtjenester), der drives i samme frekvensbånd og tilstødende bånd. Radiobestemmelsesudstyr, der anvender 116-260 GHz-båndet, bør installeres og anvendes uden for definerede udelukkelseszoner, og hvor det er relevant, bør udvendige køretøjsradarer reducere deres effekt i fastlagte begrænsningszoner for at beskytte radioastronomistationer i overensstemmelse med de harmoniserede tekniske vilkår, der er fastsat i denne afgørelse.

(3) Det permanente mandat, der er udstedt til CEPT i henhold til artikel 4, stk. 2, i afgørelse 676/2002/EF, omfatter ajourføring af bilaget til Kommissionens afgørelse 2006/771/EF ([2]) om kortdistanceudstyr for at afspejle den teknologiske og markedsmæssige udvikling. CEPT's svar på dette mandat omfattede også en rapport af 8. marts 2024 ([3]). I rapporten blev Kommissionen opfordret til at overveje en særskilt afgørelse om radiobestemmelsesapplikationer i 116-260 GHz-båndet, idet de harmoniserede tekniske vilkår for radiobestemmelsesapplikationer i dette bånd ikke bør være indgå i bilaget til beslutning 2006/771/EF, da disse vilkårs format ikke er foreneligt med de harmoniserede tekniske vilkår for kortdistanceudstyr, der er omhandlet i bilaget til nævnte beslutning.

(4) I rapporten fra CEPT foreslås det at harmonisere de tekniske vilkår for anvendelsen af radiofrekvenser med følgende otte kategorier af radiobestemmelsesapplikationer: i) generiske indendørs overvågningsradarer, ii) radiobestemmelsessystemer til industriautomatisering, iii) radarer til niveaumåling, iv) radarer til konturmåling og -analyse, v) radarer til tankniveau-måling, vi) radiobestemmelsessystemer til industriautomatisering i afskærmede miljøer, vii) udvendige køretøjsradarer og viii) køretøjsradarer i kabinen.

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

([2]) Kommissionens beslutning 2006/771/EF af 9. november 2006 om samordning af frekvensressourcer til kortdistanceudstyr (EUT L 312 af 11.11.2006, s. 66, ELI: http://data.europa.eu/eli/dec/2006/771(2)/oj).

([3]) CEPT Report 86 – report from the CEPT to the European Commission in response to the Permanent Mandate on short-range devices: »Harmonised technical parameters for SRD radiodetermination applications in the frequency range 116-260 GHz«, godkendt den 8. marts 2024 af CEPT's udvalg for elektronisk kommunikation (ECC), link: https://docdb.cept.org/document/28605.

(5) Eftersom der til radiobestemmelsesapplikationer anvendes frekvenser med lav udstrålet effekt, og de kun har en kort rækkevidde, er risikoen for at skabe interferens for andre frekvensbrugere normalt begrænset. De kan dele frekvensbånd med andre tjenester uden at forårsage skadelig interferens og kan sameksistere med andet kortdistanceudstyr. Denne brug af frekvenser bør derfor ikke være omfattet af nogen individuel brugsret til dele af 116-260 GHz-båndet, såfremt harmoniserede tekniske betingelser i denne afgørelse er opfyldt. Som følge heraf bør radiobestemmelsesapplikationer, der opfylder disse harmoniserede tekniske betingelser, være betinget af kun en generel tilladelse i henhold til national lovgivning.

(6) Begrebet »udpegning og tilrådighedsstillelse« i denne afgørelse henviser til følgende trin: i) at tilpasse den nationale plan eller tabel for allokering/udnyttelse af frekvenser, så den omfatter den tilsigtede anvendelse af båndet på de harmoniserede tekniske vilkår i denne beslutning, og ii) at træffe alle nødvendige foranstaltninger for at sikre, at anvendelsen af båndet i forbindelse med radiobestemmelsesapplikationerne er tilladt, og dermed give potentielle brugere mulighed for at vide, at sådanne applikationer kan tages i brug i henhold til de harmoniserede tekniske parametre. Sidstnævnte omfatter klargøring af båndet til den tilsigtede anvendelse ved: i) vedtagelse af passende retlige rammer for at gøre det muligt at anvende frekvenserne i overensstemmelse med de harmoniserede tekniske vilkår, og ii) hvis denne frekvensanvendelse er betinget af en generel tilladelse i en medlemsstat, vedtagelse af den nationale retlige foranstaltning, der underlægger ansøgninger om radiobestemmelsesapplikationer en generel tilladelse, hvori de harmoniserede tekniske anvendelsesvilkår fastsættes.

(7) Foranstaltningerne i denne afgørelse er i overensstemmelse med Frekvensudvalgets udtalelse —

VEDTAGET DENNE AFGØRELSE:

Artikel 1

Denne afgørelse harmoniserer de tekniske vilkår for adgang til og effektiv udnyttelse af radiofrekvenser til radiobestemmelsesapplikationer i 116-260 GHz-båndet i Unionen.

Artikel 2

I denne afgørelse finder følgende definitioner anvendelse:

1) »ikkeinterferensskabende og ikkebeskyttet 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

2) »ækvivalent isotropisk udstrålet effekt (»e.i.r.p.«)«: produktet af den effekt, der sendes til antennen og antenneforstærkningen i en given retning i forhold til en isotrop antenne (absolut eller isotrop forstærkning).

Artikel 3

Senest seks måneder efter denne afgørelses ikrafttræden udpeger medlemsstaterne radiofrekvenser i 116-260 GHz-båndet og stiller dem til rådighed for radiobestemmelsesapplikationer på et ikkeinterferensskabende og ikkebeskyttet grundlag, jf. bilaget.

Artikel 4

Artikel 3 berører ikke medlemsstaternes ret til at tillade anvendelsen af 116-260 GHz-frekvensbåndet til radiobestemmelsesapplikationer under mindre restriktive betingelser end dem, der er anført i bilaget.

Artikel 5

Medlemsstaterne overvåger anvendelsen af frekvensbåndet 116-260 GHz og indberetter resultaterne heraf til Kommissionen efter anmodning eller på eget initiativ med henblik på rettidig revision af denne afgørelse.

Artikel 6

Denne afgørelse er rettet til medlemsstaterne.

Udfærdiget i Bruxelles, den 21. april 2026.

På Kommissionens vegne
Henna VIRKKUNEN
Ledende næstformand

BILAG

DEL I

TEKNISKE KRAV TIL RADIOBESTEMMELSESAPPLIKATIONER, JF. ARTIKEL 1 OG 3

1. **GENERISKE INDENDØRS OVERVÅGNINGSRADARER**

Generiske indendørs overvågningsradarer anvendes til at måle og bestemme en målgenstands fysiske egenskaber såsom tilstedeværelse, hastighed eller materialeegenskaber eller afstanden til en målgenstand. Generiske indendørs overvågningsradarer er beregnet til privat indendørs brug og inddeles i to kategorier: a) håndholdte og mobile radarer og b) faste generiske indendørs overvågningsradarer. Udstyr, der henhører under den første kategori, er bærbart og kan flyttes inde i bygningen, mens udstyr, der henhører under den anden kategori, skal forblive i en permanent fast position.

Generiske indendørs overvågningsradarer omfattes ikke af nogen individuel ret til at bruge de udpegede dele af 116-260 GHz-båndet, hvis følgende krav er opfyldt:

1) alle generiske indendørs overvågningsradarer (håndholdte/mobile og faste) må kun betjenes indendørs (dvs. inde i en bygning) eller i tilsvarende afskærmede miljøer

2) faste generiske indendørs overvågningsradarer skal være installeret i en permanent fast position indendørs (dvs. inde i en bygning) eller i tilsvarende afskærmede miljøer

3) brugere og installatører skal sikre, at faste generiske indendørs overvågningsradarer, selv om de er installeret inde i en bygning, ikke udfører en funktion uden for bygningsstrukturen, såsom detektering af personer uden for bygningen (f.eks. billeddannelse gennem væggen)

4) for faste generiske indendørs overvågningsradarer skal den maksimale gennemsnitlige e.i.r.p. for højdevinkler på over 0° begrænses til 12 dBm (8 dB under den maksimale gennemsnitlige e.i.r.p. på 20 dBm)

5) udbyderen skal informere brugere og installatører af faste generiske indendørs overvågningsradarer om installationskravene og yderligere særlige monteringsinstruktioner.

1.1. **Håndholdte og mobile generiske indendørs overvågningsradarer**

Tekniske krav til håndholdte og mobile generiske indendørs overvågningsradarer

Angivet frekvensbånd	Maksimal gennemsnitlig e.i.r.p. (Bemærkning 1)	Maksimal gennemsnitlig e.i.r.p.-spektraltæthed (Bemærkning 2)	Maksimal spidseffekt for e.i.r.p. (Bemærkning 5)	Krav vedrørende adgang til frekvensressourcer og vedrørende afhjælpning (Bemærkning 3)	Minimumsdæmpning af uønsket udstråling (Bemærkning 4)
	A	B	C	D	E
122,25-130 GHz	10 dBm	- 20 dBm/MHz	20 dBm	$\sum T_{meas} \leq 400$ ms inden for $T_{obs} = 1$ s svarer til en maksimal arbejdscyklus på 40 %	20 dB

Tekniske krav til håndholdte og mobile generiske indendørs overvågningsradarer					
Angivet frekvensbånd	Maksimal gennemsnitlig e.i.r.p. (Bemærkning 1)	Maksimal gennemsnitlig e.i.r.p.-spektraltæthed (Bemærkning 2)	Maksimal spidseffekt for e.i.r.p. (Bemærkning 5)	Krav vedrørende adgang til frekvensressourcer og vedrørende afhjælpning (Bemærkning 3)	Minimumsdæmpning af uønsket udstråling (Bemærkning 4)
	A	B	C	D	E
134-148,5 GHz	10 dBm	- 20 dBm/MHz	20 dBm	$\sum T_{meas} \leq 400$ ms inden for $T_{obs} = 1$ s svarer til en maksimal arbejdscyklus på 40 %	20 dB

Bemærkning 1: Gennemsnitlig e.i.r.p. inden for det anvendte frekvensområde (OFR) (se bemærkning 4) og i løbet af T_{meas} (tidsinterval, hvor der transmitteres).
Bemærkning 2: Disse grænser bør måles med en effektivværdidetektor (RMS-detektor) og en midlingstid på 1 ms.
Bemærkning 3: Den maksimale arbejdscyklus er ikke medregnet i de gennemsnitlige e.i.r.p.-værdier eller de gennemsnitlige e.i.r.p.-spektraltæthedsværdier. Disse værdier skal derfor reduceres med 4 dB ved beregning af gennemsnittet i løbet af observationstiden T_{obs} = 1 s på grund af medtagelsen af den maksimale arbejdscyklus på 40 %.
Bemærkning 4: OFR defineres over reduktionen på 20 dB af den tilsigtede transmission (»20 dB-båndbredden«), der udstråles af udstyret til luften. Dæmpningen af den uønskede udstråling gælder for frekvenserne uden for OFR og anvendes på den gennemsnitlige e.i.r.p.-spektraltæthed og på spidseffekten for e.i.r.p. Målebåndbredden for området med uønsket udstråling er 1 MHz.
Bemærkning 5: Spidseffekten for e.i.r.p. måles/evalueres i en båndbredde på 1 GHz.

1.2. **Faste generiske indendørs overvågningsradarer**

Tekniske krav til faste generiske indendørs overvågningsradarer					
Angivet frekvensbånd	Maksimal gennemsnitlig e.i.r.p. (Bemærkning 1)	Maksimal gennemsnitlig e.i.r.p.-spektraltæthed (Bemærkning 2)	Maksimal spidseffekt for e.i.r.p. (Bemærkning 5)	Krav vedrørende adgang til frekvensressourcer og vedrørende afhjælpning (Bemærkning 3)	Minimumsdæmpning af uønsket udstråling (Bemærkning 4)
	A	B	C	D	E
122,25-130 GHz	20 dBm og 12 dBm > 0° højdevinkel	-10 dBm og -18 dBm/MHz > 0° højdevinkel	30 dBm og 22 dBm > 0° højdevinkel	$\sum T_{meas} \leq 100$ ms inden for $T_{obs} = 1$ s svarer til en maksimal arbejdscyklus på 10 %	20 dB
134-148,5 GHz	20 dBm og 12 dBm > 0° højdevinkel	-10 dBm og -18 dBm/MHz > 0° højdevinkel	30 dBm og 22 dBm > 0° højdevinkel	$\sum T_{meas} \leq 100$ ms inden for $T_{obs} = 1$ s svarer til en maksimal arbejdscyklus på 10 %	20 dB

Bemærkning 1: Gennemsnitlig e.i.r.p. inden for det anvendte frekvensområde (OFR) (se bemærkning 4) og i løbet af T_{meas} (tidsinterval, hvor der transmitteres).
Bemærkning 2: Disse grænser bør måles med en effektivværdidetektor (RMS-detektor) og en midlingstid på 1 ms.
Bemærkning 3: Den maksimale arbejdscyklus er ikke medregnet i de gennemsnitlige e.i.r.p.-værdier eller de gennemsnitlige e.i.r.p.-spektraltæthedsværdier. Disse værdier skal derfor reduceres med 10 dB ved beregning af gennemsnittet i løbet af observationstiden T_{obs} = 1 s på grund af medtagelsen af den maksimale arbejdscyklus på 10 %.
Bemærkning 4: OFR defineres over reduktionen på 20 dB af den tilsigtede transmission (»20 dB-båndbredden«), der udstråles af udstyret til luften. Dæmpningen af den uønskede udstråling gælder for frekvenserne uden for OFR og anvendes på den gennemsnitlige e.i.r.p.-spektraltæthed og på spidseffekten for e.i.r.p. Målebåndbredden for området med uønsket udstråling er 1 MHz.
Bemærkning 5: Spidseffekten for e.i.r.p. måles/evalueres i en båndbredde på 1 GHz.

2. **RADIOBESTEMMELSESSYSTEMER TIL INDUSTRIAUTOMATISERING (RDI)**

RDI anvendes til at måle og bestemme en målgenstands fysiske egenskaber såsom tilstedeværelse, hastighed eller materialeegenskaber eller afstanden til en målgenstand, der primært befinder sig i udendørs områder. RDI er udelukkende beregnet til industriautomatisering og erhvervsmæssig brug.

RDI omfattes ikke af nogen individuel ret til at bruge de udpegede dele af 116-260 GHz-båndet, hvis følgende krav er opfyldt:

1) RDI må kun anvendes til industrielle formål

2) installation og vedligeholdelse af RDI må kun udføres af faguddannet personale

3) RDI må ikke markedsføres til private slutkunder

4) installatørerne skal sikre, at der ikke er uønskede hindringer i vejen for antennens hovedstråle for at minimere utilsigtede refleksioner og spredning

5) udendørs RDI må kun installeres i højder fra 0 m til 3 m over jorden

6) udbyderen skal informere brugere og installatører af RDI om installationskravene og yderligere særlige monteringsinstruktioner

7) for RDI, der anvender en antenneforstærkning på mindre end 20 dBi, må den maksimale ledningsførte spidseffekt ikke overstige 15 dBm.

Tekniske krav til RDI				
Angivet frekvensbånd	Maksimal arbejdscyklus	Maksimal gennemsnitlig e.i.r.p. spektraltæthed (Bemærkning 2)	Maksimal spidseffekt for e.i.r.p. (Bemærkning 3)	Minimumsdæmpning af uønsket udstråling (Bemærkning 1)
	A	B	C	D
174,8-182 GHz	5 %	- 13,8 dBm/MHz	31 dBm	20 dB
185-190 GHz	5 %	- 13,8 dBm/MHz	31 dBm	20 dB
231,5-250 GHz	5 %	- 25,6 dBm/MHz	31 dBm	20 dB

Bemærkning 1: OFR defineres over reduktionen på 20 dB af den tilsigtede transmission (»20 dB-båndbredden«), der udstråles af udstyret til luften. Dæmpningen af den uønskede udstråling gælder for frekvenserne uden for OFR og anvendes på den gennemsnitlige e.i.r.p.-spektraltæthed og på spidseffekten for e.i.r.p. Målebåndbredden for området med uønsket udstråling er 1 MHz.

Bemærkning 2: Den maksimale arbejdscyklus på 5 % er allerede medtaget i denne gennemsnitlige e.i.r.p.-grænseværdi. Dermed gælder den angivne grænse for den gennemsnitlige e.i.r.p.-spektraltæthed i forbindelse med beregning af gennemsnittet i hele udstyrets målecyklus T_{meas_cycle}, herunder alle T_{off}-tider med en opløsningsbåndbredde på 1 MHz hos målemodtageren.

Bemærkning 3: Spidseffekten for e.i.r.p. måles/evalueres i en båndbredde på 1 GHz.

3. **RADARER TIL NIVEAUMÅLING (LPR)**

LPR anvendes til at måle og bestemme afstanden til overfladen af et målmateriale (f.eks. væsker og faste stoffer), der primært befinder sig i udendørs områder eller inde i tanke uden dæmpende beholdervægge (f.eks. plasttanke), og dermed indirekte mængden eller rumfanget af det tilgængelige materiale. LPR anvendes også til at måle andre fysiske egenskaber såsom overfladens hastighed eller målmaterialets egenskaber. LPR er udelukkende beregnet til industriel og erhvervsmæssig brug.

LPR omfattes ikke af nogen individuel ret til at bruge de udpegede dele af 116-260 GHz-båndet, hvis følgende krav er opfyldt:

1) LPR må kun anvendes til industrielle formål

2) installation og vedligeholdelse af LPR må kun udføres af faguddannede personer

3) LPR må ikke markedsføres til private slutbrugerkunder

4) LPR skal være installeret i en permanent fast position, der peger nedad mod jorden

5) LPR må ikke være i drift, mens de flyttes, eller mens de befinder sig inde i en beholder i bevægelse

6) installatørerne skal sikre, at der ikke er uønskede hindringer i vejen for antennens hovedstråle for at minimere utilsigtede refleksioner og spredning

7) udbyderen skal informere brugere og installatører af LPR om installationskravene og yderligere særlige monteringsinstruktioner

8) spidseffekt for e.i.r.p. for højdevinkler på over 0° skal være begrænset til 0 dBm

9) for LPR, der anvender en antenneforstærkning på mindre end 20 dBi, må den maksimale ledningsførte spidseffekt ikke overstige 15 dBm.

Tekniske krav til LPR

Angivet frekvensbånd	Maksimal arbejdscyklus	Maksimal gennemsnitlig e.i.r.p. spektraltæthed (Bemærkning 2)	Maksimal spidseffekt for e.i.r.p. (Bemærkning 3)	Minimumsdæmpning af uønsket udstråling (Bemærkning 1)
	A	B	C	D
116-148,5 GHz	5 %	- 8,0 dBm/MHz	37 dBm	20 dB
167-182 GHz	5 %	- 6,0 dBm/MHz	37 dBm	20 dB
231,5-250 GHz	5 %	- 6,0 dBm/MHz	37 dBm	20 dB

Bemærkning 1: OFR defineres over reduktionen på 20 dB af den tilsigtede transmission (»20 dB-båndbredden«), der udstråles af udstyret til luften. Dæmpningen af den uønskede udstråling gælder for frekvenserne uden for OFR og anvendes på den gennemsnitlige e.i.r.p.-spektraltæthed og på spidseffekten for e.i.r.p. Målebåndbredden for området med uønsket udstråling er 1 MHz.

Bemærkning 2: Arbejdscyklussen på 5 % er allerede medtaget i denne gennemsnitlige e.i.r.p.-grænseværdi. Dermed gælder den angivne gennemsnitlige e.i.r.p.-spektraltæthed i forbindelse med beregning af gennemsnittet i hele udstyrets målecyklus T_{meas_cycle}, herunder alle T_{off}-tider med en opløsningsbåndbredde på 1 MHz hos målemodtageren.

Bemærkning 3: Spidseffekten for e.i.r.p. måles/evalueres i en båndbredde på 1 GHz.

4. **RADARER TIL KONTURMÅLING OG -ANALYSE (CDR)**

CDR anvendes til at måle og bestemme et stort antal forskellige afstandsværdier til overfladen af et målmateriale, der primært befinder sig i udendørs områder eller inde i tanke uden dæmpende beholdervægge (f.eks. plasttanke). Afstandsoplysningerne anvendes til at danne en digital repræsentation af bulkmaterialets overfladekontur og kan efterfølgende anvendes til præcist at bestemme mængden eller rumfanget af det tilgængelige materiale i det givne målescenario. CDR anvendes også til at måle andre fysiske kendetegn ved måloverfladen. CDR er udelukkende beregnet til industriel og erhvervsmæssig brug.

CDR er inddelt i to kategorier: a) CDR med digital stråleformning (DBF-CDR) og b) CDR med mekanisk eller phased array-antenne (M-CDR og PA-CDR). Denne inddeling er baseret på, hvordan vinkelretningen bestemmes, som kan gøres ved at vippe en enkelt antenne på mekanisk vis (M-CDR) og/eller ved elektronisk strålestyring ved at anvende flere antenneelementer parallelt (PA-CDR). I tilfælde, hvor der anvendes flere multiplekserede antenneelementer, er der tale om en modtagerarkitektur med digital stråleformning (DBF-CDR).

Ingen af CDR-kategorierne omfattes af nogen individuel ret til at bruge de udpegede dele af 116-260 GHz-båndet, hvis følgende krav er opfyldt:

1) CDR må kun anvendes til industrielle formål

2) installation og vedligeholdelse af CDR må kun udføres af faguddannede personer

3) CDR må ikke markedsføres til private slutbrugerkunder

4) CDR skal være installeret i en permanent fast position

5) CDR må ikke være i drift, mens de flyttes

6) installatørerne skal sikre, at der ikke er uønskede hindringer i vejen for antennens hovedstråle for at minimere utilsigtede refleksioner og spredning

7) udbyderen skal informere brugere og installatører af CDR om installationskravene og yderligere særlige monteringsinstruktioner

8) for CDR, der anvender en antenneforstærkning på mindre end 20 dBi, må den maksimale ledningsførte spidseffekt ikke overstige 15 dBm.

4.1. **DBF-CDR**

DBF-CDR skal pege lodret nedad mod jorden.

Tekniske krav til DBF-CDR

Angivet frekvensbånd	Maksimal arbejdscyklus	Maksimal gennemsnitlig e.i.r.p. spektraltæthed (Bemærkning 2)	Maksimal spidseffekt for e.i.r.p. (Bemærkning 3)	Minimumsdæmpning af uønsket udstråling (Bemærkning 1)
	A	B	C	D
116-148,5 GHz	10 %	- 32,6 dBm/MHz	15 dBm	20 dB
167-182 GHz	10 %	- 29,0 dBm/MHz	15 dBm	20 dB
231,5-250 GHz	10 %	- 23,0 dBm/MHz	15 dBm	20 dB

Bemærkning 1: OFR defineres over reduktionen på 20 dB af den tilsigtede transmission (»20 dB-båndbredden«), der udstråles af udstyret til luften. Dæmpningen af den uønskede udstråling gælder for frekvenserne uden for OFR og anvendes på den gennemsnitlige e.i.r.p.-spektraltæthed og på spidseffekten for e.i.r.p. Målebåndbredden for området med uønsket udstråling er 1 MHz.

Bemærkning 2: Arbejdscyklussen på 10 % er allerede medtaget i denne gennemsnitlige e.i.r.p.-værdi. Dermed gælder den angivne gennemsnitlige e.i.r.p.-spektraltæthed i forbindelse med beregning af gennemsnittet i hele udstyrets målecyklus T_{meas_cycle}, herunder alle T_{off}-tider med en opløsningsbåndbredde på 1 MHz hos målemodtageren.

Bemærkning 3: Spidseffekten for e.i.r.p. måles/evalueres i en båndbredde på 1 GHz.

4.2. **M-CDR og PA-CDR**

Tekniske krav til M-CDR og PA-CDR

Angivet frekvensbånd	Maksimal arbejdscyklus	Maksimal gennemsnitlig e.i.r.p. spektraltæthed (Bemærkning 2)	Maksimal spidseffekt for e.i.r.p. (Bemærkning 3)	Minimumsdæmpning af uønsket udstråling (Bemærkning 1)
	A	B	C	D
116-148,5 GHz	10 %	- 12,0 dBm/MHz	28,6 dBm	20 dB
167-182 GHz	10 %	- 9,0 dBm/MHz	34,6 dBm	20 dB
231,5-250 GHz	10 %	- 6,0 dBm/MHz	37 dBm	20 dB

Bemærkning 1: OFR defineres over reduktionen på 20 dB af den tilsigtede transmission (»20 dB-båndbredden«), der udstråles af udstyret til luften. Dæmpningen af den uønskede udstråling gælder for frekvenserne uden for OFR og anvendes på den gennemsnitlige e.i.r.p.-spektraltæthed og på spidseffekten for e.i.r.p. Målebåndbredden for området med uønsket udstråling er 1 MHz.

Bemærkning 2: Arbejdscyklussen på 10 % er allerede medtaget i denne gennemsnitlige e.i.r.p.-værdi. Dermed gælder den angivne gennemsnitlige e.i.r.p.-spektraltæthed i forbindelse med beregning af gennemsnittet i hele udstyrets målecyklus T_{meas_cycle}, herunder alle T_{off}-tider med en opløsningsbåndbredde på 1 MHz hos målemodtageren.

Bemærkning 3: Spidseffekten for e.i.r.p. måles/evalueres i en båndbredde på 1 GHz.

Følgende yderligere krav gælder for M-CDR og PA-CDR:

1) M-CDR og PA-CDR skal kontinuerligt udføre rumlig scanning i antennens hovedstråleretning under hele driften

2) den maksimale vippevinkel for antennens hovedstråleretning i forhold til den lodrette akse mod jorden må aldrig overstige 60°

3) spidseffekt for e.i.r.p. for højdevinkler på over 0° skal være begrænset til 0 dBm.

5. **RADARER TIL TANKNIVEAU-MÅLING (TLPR)**

TLPR anvendes til at måle og bestemme afstanden til overfladen af et målmateriale (f.eks. væsker og faste stoffer) i afskærmede tanke og beholder og dermed indirekte mængden eller rumfanget af det tilgængelige materiale. TLPR anvendes også til at måle andre fysiske egenskaber såsom målmaterialets egenskaber. TLPR er udelukkende beregnet til industriel og erhvervsmæssig brug.

TLPR omfattes ikke af nogen individuel ret til at bruge de udpegede dele af 116-260 GHz-båndet, hvis følgende krav er opfyldt:

1) TLPR må kun anvendes til industrielle formål

2) installation og vedligeholdelse af TLPR må kun udføres af faguddannede personer

3) TLPR må ikke markedsføres til private slutbrugerkunder

4) TLPR skal være installeret i en permanent fast position i en lukket metaltank eller betontank eller en lignende indkapsling af tilsvarende dæmpende materiale

5) flanger og tilbehør til TLPR skal sikre den nødvendige mikrobølgeforsegling

6) om nødvendigt skal skueglas være belagt med en mikrobølgesikker belægning (dvs. elektrisk ledende eller mikrobølgeabsorberende belægning)

7) mandehuller eller tilslutningsflanger, der er fastgjort til tanken, skal være lukket, mens TLPR er i drift for at sikre begrænset lækage af signalet ud i det frie rum uden for tanken.

8) udbyderen skal informere brugere og installatører af TLPR om installationskravene og yderligere særlige monteringsinstruktioner

9) for TLPR, der anvender en antenneforstærkning på mindre end 20 dBi, må den maksimale ledningsførte spidseffekt ikke overstige 15 dBm.

Tekniske krav til TLPR

Angivet frekvensbånd	Maksimal arbejdscyklus	Maksimal gennemsnitlig e.i.r.p. spektraltæthed (Bemærkning 2)	Maksimal spidseffekt for e.i.r.p. (Bemærkning 3)	Minimumsdæmpning af uønsket udstråling (Bemærkning 1)
	A	B	C	D
116-148,5 GHz	100 %	12 dBm/MHz	42 dBm	20 dB
167-182 GHz	100 %	12 dBm/MHz	42 dBm	20 dB
231,5-250 GHz	100 %	12 dBm/MHz	42 dBm	20 dB

Bemærkning 1: OFR defineres over reduktionen på 20 dB af den tilsigtede transmission (»20 dB-båndbredden«), der udstråles af udstyret til luften. Dæmpningen af den uønskede udstråling gælder for frekvenserne uden for OFR og anvendes på den gennemsnitlige e.i.r.p.-spektraltæthed og på spidseffekten for e.i.r.p. Målebåndbredden for området med uønsket udstråling er 1 MHz.

Bemærkning 2: Den angivne gennemsnitlige e.i.r.p.-spektraltæthed gælder i forbindelse med beregning af gennemsnittet i hele udstyrets målecyklus T_{meas_cycle}, herunder alle T_{off}-tider med en opløsningsbåndbredde på 1 MHz hos målemodtageren.

Bemærkning 3: Spidseffekten for e.i.r.p. måles/evalueres i en båndbredde på 1 GHz.

6. **RADIOBESTEMMELSESSYSTEMER TIL INDUSTRIAUTOMATISERING I AFSKÆRMEDE MILJØER (RDI-S)**

RDI-S anvendes til at opfange materialers unikke frekvensafhængige egenskaber og/eller målgenstandes reaktioner på bredbåndsfrekvenser (f.eks. spredningsparametre til at udtrække andre fysiske egenskaber) i bygninger (indendørs) eller i tilsvarende afskærmede miljøer. Som eksempler på RDI-S kan nævnes radarsensorer til måling af tykkelsen ved ekstrudering af plast eller ikkedestruktiv prøvning. RDI-S er udelukkende beregnet til industriel og erhvervsmæssig brug.

RDI-S omfattes ikke af nogen individuel ret til at bruge de udpegede dele af 116-260 GHz-båndet, hvis følgende krav er opfyldt:

1) OFR skal være lig med eller over 35 GHz, dog med diskontinuiteter for de passive frekvensbånd

2) RDI-S må kun anvendes til industrielle formål

3) installation og vedligeholdelse af RDI-S må kun udføres af faguddannede personer

4) RDI-S må ikke markedsføres til private slutbrugerkunder

5) RDI-S må kun betjenes indendørs (dvs. inde i en bygning) eller i tilsvarende afskærmede miljøer

6) installatørerne skal sikre, at anordningens hovedstråle ikke peger mod vinduer eller andre svagt afskærmede dele af det afskærmede miljø hovedstrålingens retning skal angives på det specifikke stykke radiobestemmelsesudstyr

7) installatørerne skal sikre, at der ikke er uønskede hindringer i vejen for antennens hovedstråle for at minimere utilsigtede refleksioner og spredning

8) udbyderen skal informere brugere og installatører af RDI-S om installationskravene og yderligere særlige monteringsinstruktioner

9) for RDI-S, der anvender en antenneforstærkning på mindre end 20 dBi, må den maksimale ledningsførte spidseffekt ikke overstige 15 dBm.

Tekniske krav til RDI-S				
Angivet frekvensbånd	Maksimal arbejdscyklus	Maksimal gennemsnitlig e.i.r.p.-spektraltæthed (Bemærkning 2)	Maksimal spidseffekt for e.i.r.p. (Bemærkning 4)	Maksimale grænseværdier for uønsket udstråling (Bemærkning 1 og 3)
	A	B	C	D
116-122,5 GHz	100 %	- 5 dBm/MHz	45 dBm	-15 dBm/MHz gennemsnitlig e.i.r.p.-spektraltæthed (Bemærkning 2) og 35 dBm spidseffekt for e.i.r.p. (Bemærkning 4)
122,5-123 GHz	100 %	- 5 dBm/MHz	45 dBm	
123-130 GHz	100 %	+ 10 dBm/MHz	60 dBm	
130-134 GHz	100 %	- 5 dBm/MHz	45 dBm	
134-141 GHz	100 %	+ 10 dBm/MHz	60 dBm	
141-148,5 GHz	100 %	- 5 dBm/MHz	45 dBm	
151,5-158,5 GHz	100 %	- 5 dBm/MHz	45 dBm	
158,5-164 GHz	100 %	- 5 dBm/MHz	45 dBm	
167-174,5 GHz	100 %	- 5 dBm/MHz	45 dBm	
174,5-174,8 GHz	100 %	- 5 dBm/MHz	45 dBm	
174,8-182 GHz	100 %	+ 10 dBm/MHz	60 dBm	
185-190 GHz	100 %	- 5 dBm/MHz	45 dBm	
191,8-200 GHz	100 %	- 5 dBm/MHz	45 dBm	
209-226 GHz	100 %	- 5 dBm/MHz	45 dBm	
231,5-235 GHz	100 %	- 5 dBm/MHz	45 dBm	

Tekniske krav til RDI-S				
Angivet frekvensbånd	Maksimal arbejdscyklus	Maksimal gennemsnitlig e.i.r.p.-spektraltæthed (Bemærkning 2)	Maksimal spidseffekt for e.i.r.p. (Bemærkning 4)	Maksimale grænseværdier for uønsket udstråling (Bemærkning 1 og 3)
	A	B	C	D
235-238 GHz	100 %	- 5 dBm/MHz	45 dBm	
238-241 GHz	100 %	- 5 dBm/MHz	45 dBm	
241-244 GHz	100 %	- 5 dBm/MHz	45 dBm	
244-246 GHz	100 %	- 5 dBm/MHz	45 dBm	
246-250 GHz	100 %	- 5 dBm/MHz	45 dBm	
252-260 GHz	100 %	- 5 dBm/MHz	45 dBm	

Bemærkning 1: OFR defineres over reduktionen på 10 dB af den tilsigtede transmission (»10 dB-båndbredden«), der udstråles af udstyret til luften. Grænseværdierne for uønsket udstråling gælder for frekvenserne uden for OFR. Målebåndbredden for området med uønsket udstråling er 1 MHz.

Bemærkning 2: Den angivne gennemsnitlige e.i.r.p.-spektraltæthed gælder i forbindelse med beregning af gennemsnittet i hele udstyrets målecyklus T_{meas_cycle}, herunder alle T_{off}-tider med en opløsningsbåndbredde på 1 MHz hos målemodtageren.

Bemærkning 3: Disse grænseværdier gælder også for udstråling i passive frekvensbånd, der er omfattet af nr. 5.340 i ITU's radioreglement, inden for frekvensområdet 116-260 GHz.

Bemærkning 4: Spidseffekten for e.i.r.p. måles/evalueres i en båndbredde på 1 GHz.

7. **UDVENDIGE KØRETØJSRADARER (EVR)**

EVR er inddelt i to kategorier: a) frontradarer og b) hjørneradarer og kortdistance-/ultrakortdistanceradarer. Front- og hjørneradarer anvendes i forbindelse med førerassistance, hvor der kræves måling på lang og mellemlang afstand, f.eks. til automatiske fartpiloter, vognbaneassistenter, vognbaneskiftassistenter, automatisk nødbremsesystemer osv. Systemer, der lader køretøjet fungere med en højere grad af autonomi, kræver kortdistance- og ultrakortdistanceradarer i synsfeltet fremad, til siden og bagud, således at de kan fungere i 360°. Disse radarer gør det muligt at opnå et bredt synsfelt (højdevinkel og azimutvinkel) i nærheden af køretøjet og giver mulighed for funktioner såsom automatisk parkeringshjælp eller helt automatiseret parkering.

EVR omfattes ikke af nogen individuel ret til at bruge de udpegede dele af 116-260 GHz-båndet, hvis følgende krav er opfyldt:

1) grænseværdierne for uønsket udstråling i 116-122,25 GHz-båndet for alle radartyper afhænger af den maksimale arbejdscyklus og højdevinklen. For radarer med en maksimal arbejdscyklus (målt over radarens signalgentagelsestid) på op til 50 % skal den gennemsnitlige e.i.r.p.-tæthed forblive under -50 dBm/MHz ved højdevinkler på op til 35° og under -76 dBm/MHz ved højdevinkler på over 35°. For radarer med en maksimal arbejdscyklus på over 50 % skal den gennemsnitlige e.i.r.p.-tæthed forblive under -53 dBm/MHz ved højdevinkler på op til 35° og under -79 dBm/MHz ved højdevinkler på over 35°

2) uønsket udstråling i 130-134 GHz-båndet skal forblive under en gennemsnitlig effektspektraltæthed på -33 dBm/MHz e.i.r.p. for frontradarer og -36 dBm/MHz e.i.r.p. for hjørneradarer og kortdistance-/ultrakortdistanceradarer. Desuden skal den maksimale spidseffekt for e.i.r.p. inden for 1 GHz være under 2 dBm for frontradarer og under -1 dBm for hjørneradarer og kortdistance-/ultrakortdistanceradarer

3) grænseværdierne for uønsket udstråling i 148,5-151 GHz-båndet for alle radartyper afhænger af den maksimale arbejdscyklus og højdevinklen. For radarer med en maksimal arbejdscyklus (målt over radarens signalgentagelsestid) på op til 50 % skal den maksimale gennemsnitlige e.i.r.p.-tæthed forblive under -44 dBm/MHz ved højdevinkler på op til 35° og under -70 dBm/MHz ved højdevinkler på over 35°. For radarer med en maksimal arbejdscyklus på over 50 % skal den gennemsnitlige e.i.r.p.-tæthed forblive under -47 dBm/MHz ved højdevinkler på op til 35° og under -73 dBm/MHz ved højdevinkler på over 35°

4) Der skal i EVR-applikationer anvendes en mekanisme til automatisk deaktivering af EVR-transmissionen inden for de specificerede »lukkede zoner« omkring radioastronomitjenestestationer (RAS-stationer) eller en anden afhjælpningsteknik, der giver tilsvarende beskyttelse af disse stationer uden førerens indgriben

5) EVR-applikationer, der understøtter anvendelsen af 123-130 GHz-båndet og 134-141 GHz-båndet, skal omfatte en afhjælpningsteknik til effektreduktion i »begrænsningszoner« omkring RAS-stationer eller en anden afhjælpningsteknik, der giver tilsvarende beskyttelse af disse stationer uden førerens indgriben.

Tekniske krav til EVR

Angivet frekvensbånd	Frontradarer		Hjørne- og kortdistance-/ultrakortdistanceradarer	
	Maksimal gennemsnitlig e.i.r.p. (Bemærkning)	Maksimal spidseffekt for e.i.r.p.	Maksimal gennemsnitlig e.i.r.p. (Bemærkning)	Maksimal spidseffekt for e.i.r.p.
122,25-130 GHz	32 dBm		9 dBm	
134-141 GHz	32 dBm		9 dBm	
141-148,5 GHz	- 6 dBm inden for 1 GHz	-1 dBm inden for 1 GHz	-6 dBm inden for 1 GHz	-1 dBm inden for 1 GHz

Bemærkning: Den gennemsnitlige e.i.r.p. er den gennemsnitlige udstrålede effekt i løbet af det transmitterede signals gentagelsestid som defineret i ETSI EN 303 883-1, punkt 5.3,1, hvilket betyder, at virkningen af arbejdscyklussen er medtaget.

8. **KØRETØJSRADARER I KABINEN (IVR)**

IVR omfatter kontaktløs gestusstyring, detektion af tilstedeværelse (herunder detektion af spædbørn/børn) og overvågning af vitale parametre såsom åndedrætshastighed, hjertefrekvens og variation i hjertefrekvens. Anvendelsen af højere frekvensintervaller mindsker yderligere risikoen for interferens med andre bilradarer (f.eks. 77 GHz-radarer eller 79 GHz-radarer) eller trådløse kommunikationsenheder, der anvender 60 GHz-båndet. Med den stigende miniaturisering giver vinkelopløsningen mulighed for at skelne mellem flere sæder i en bil med en enkelt radarsensor med stråleformning eller multiple-input-multiple-output-kapacitet (MIMO).

IVR omfattes ikke af nogen individuel ret til at bruge de udpegede dele af 116-260 GHz-båndet, hvis følgende krav er opfyldt:

1) uønsket udstråling i 116-122,25 GHz-båndet skal forblive under en gennemsnitlig e.i.r.p.-tæthed på -45 dBm/MHz

2) uønsket udstråling i 130-134 GHz-båndet skal forblive under en gennemsnitlig e.i.r.p.-tæthed på -17 dBm/MHz og en spidseffekt for e.i.r.p. på -4 dBm/GHz

3) uønsket udstråling i 148,5-151 GHz-båndet skal forblive under en gennemsnitlig e.i.r.p.-tæthed på -39 dBm/MHz

4) antennen skal være nedadrettet

5) for cabrioleter skal udstrålingen uden for bilen ved højdevinkler på over 0° være 15 dB lavere end de effektniveauer, der er angivet i nedenstående tabel

6) båndbredden skal være på minimum 1 GHz

7) Der skal i IVR-applikationer anvendes en mekanisme til automatisk deaktivering af IVR-transmissionen inden for de specificerede »lukkede zoner« omkring RAS-stationer eller en anden afhjælpningsteknik, der giver tilsvarende beskyttelse til disse stationer uden førerens indgriben.

Tekniske krav til IVR

Angivet frekvensbånd	Maksimal gennemsnitlig e.i.r.p.-spektraltæthed	Maksimal gennemsnitlig e.i.r.p. over båndbredden	Maksimal spidseffekt for e.i.r.p. over båndbredden
122,25-130 GHz	- 30 dBm/MHz	3 dBm	16 dBm
134-148,5 GHz	- 30 dBm/MHz	3 dBm	16 dBm

Bemærkning: Den gennemsnitlige e.i.r.p. er den gennemsnitlige udstrålede effekt i løbet af det transmitterede signals gentagelsestid som defineret i ETSI EN 303 883-1, punkt 5.3,1, hvilket betyder, at virkningen af arbejdscyklussen er medtaget.

DEL II

BESKYTTELSE AF RADIOASTRONOMISTATIONER (RAS-STATIONER)

Tabellen i denne del indeholder en liste over RAS-stationer i EU-medlemsstaterne, der er aktive i 116-260 GHz-intervallet.

Land	Observatoriets navn og beliggenhed	Geografisk bredde	Geografisk længde
Frankrig	NOEMA, Plateau de Bure	44°38′02″ N	05°54′28″ Ø
Frankrig	MAÏDO, La Réunion	21°04′46″ S	55°23′01″ Ø
Spanien	IRAM 30 m, Pico Veleta	37°04′06″ N	03°23′55″ V
Spanien	GroundBIRD, Tenerife	28°18′01,8″ N	16°30′37,0″ V

DEL III

UDELUKKELSESZONER OMKRING RAS-STATIONER, DER SKAL GENNEMFØRES FOR DE FORSKELLIGE KATEGORIER AF RADIOBESTEMMELSESAPPLIKATIONER

Tabellen i denne del angiver radius for de relevante lukkede zoner for hver specifik radiobestemmelsesapplikation.

Kategorier af radiobestemmelsesudstyr	Lukket zone omkring RAS-stationen
Håndholdte/mobile generiske indendørs overvågningsradarer	1,6 km
Faste generiske indendørs overvågningsradarer	10,7 km
Radiobestemmelsessystemer til industriautomatisering (RDI)	20,0 km
Radarer til niveaumåling (LPR)	13,0 km
Radarer til konturmåling og -analyse (CDR)	20,0 km
Radiobestemmelsessystemer til industriautomatisering i afskærmede miljøer (RDI-S)	13,2 km
Udvendige køretøjsradarer (EVR)	3,0 km
Køretøjsradarer i kabinen (IVR)	3,0 km

DEL IV

AFGRÆNSEDE ZONER OMKRING RAS-STATIONER, HVORI UDVENDIGE KØRETØJSRADARER (EVR) SKAL ANVENDE EN AFHJÆLPNINGSTEKNIK TIL EFFEKTREDUKTION

EVR skal anvende en afhjælpningsteknik til effektreduktion i afgrænsede zoner omkring RAS-stationer.