

Från: Anna Linde <Anna.Linde@pts.se>
Skickat: den 10 juni 2024 15:47
Till: Regelrådet
Kopia: Erica Nyström
Ämne: Remiss av Post- och telestyrelsens föreskrifter (PTSFS 202x:xx) om undantag från tillståndsplikt
Bifogade filer: 2. konsekvensutredning.pdf; 3. PTSFS 202x-x undantagsföreskrifter.pdf; 1. missiv Regelrådet.pdf

Uppföljningsflagga: Följ upp
Flagga: Har meddelandeflagga

Kategorier: Björn
AppServerName: p360_prod
DocumentID: RR 2024-152:01
DocumentIsArchived: -1

Du får inte e-post ofta från anna.linde@pts.se. [Se varför det här är viktigt.](#)

Hej!

Bifogat finns Post- och telestyrelsens förslag till nya föreskrifter om undantag från tillståndsplikt för användning av vissa radiosändare, konsekvensutredning samt missiv.

Vänliga hälsningar

Anna Linde
Jurist

Post- och telestyrelsen (PTS)
Avdelningen för resursförvaltning
Enheten för spektrumförädling

Telefon: 08-586 273 12
Mobil: 076-502 73 12
anna.linde@pts.se
<https://www.pts.se>

Säker och tillgänglig kommunikation för Sverige.

Så här behandlar PTS personuppgifter: <https://www.pts.se/gdpr>

Vår referens: 24-1556

Inhämtande av yttrande från Regelrådet

Post- och telestyrelsen (PTS) har för avsikt att meddela nya föreskrifter om undantag från tillståndsplikt för användning av vissa radiosändare som ska ersätta nu gällande föreskrifter (PTSFS 2022:19) om undantag från tillståndsplikt för vissa radiosändare. Föreskrifterna meddelas med stöd av lagen (2022:482) om elektronisk kommunikation och förordningen (2022:511) om elektronisk kommunikation.

I enlighet med 2 § förordningen (2011:118) om myndigheters inhämtande av yttrande från Regelrådet bereder PTS härmed Regelrådet tillfälle att senast den 10 juli 2024 yttra sig över förslaget till konsekvensutredning. Som framgår av konsekvensutredningen avser PTS att föreskrifterna ska träda i kraft den 15 januari 2025.

Förslaget till föreskrifter och konsekvensutredning bifogas.

Post- och telestyrelsen

Anna Linde, organisationsjurist avdelningen för resursförvaltning
Erica Nyström, verksamhetsjurist rättsavdelningen

Post- och telestyrelsens föreskrifter om undantag från tillståndsplikt för användning av vissa radiosändare;

PTSFS 202x:x

Utkom från trycket
den välj datum

beslutade den x XXXXX 20XX

Post- och telestyrelsen föreskriver¹ följande med stöd av 3 kap. 26 § förordningen (2022:511) om elektronisk kommunikation.

1 kap. Tillämpningsområde m.m.

1 § Dessa föreskrifter innehåller bestämmelser om undantag från tillståndsplikt enligt 3 kap. 4 § lagen (2022:482) om elektronisk kommunikation samt tekniska krav och övriga villkor för att radiosändare ska få användas utan individuellt tillstånd.

2 § Bestämmelser om undantag från tillståndsplikt för användning av vissa radiosändare anges i frekvensordning i 3 kap.

Frekvenserna anges enligt följande intervall

- i kilohertz (kHz), upp till och med 3 000 kHz
- i megahertz (MHz), över 3 MHz, upp till och med 3 000 MHz
- i gigahertz (GHz), över 3 GHz, upp till och med 3 000 GHz.

I bilagan finns en förteckning över bestämmelser om undantag från tillståndsplikt, angivna efter tillämpningsområde.

2 kap. Ord och uttryck

1 § I dessa föreskrifter avses med

amatörradiocertifikat: kunskapsbevis utfärdat eller godkänt av Post- och telestyrelsen **eller den som PTS har delegerat uppgiften till**, som utvisar att godkänt kunskapsprov avlagts,

Amatörradioinstegscertifikat: kunskapsbevis utfärdat eller godkänt av Post- och telestyrelsen **eller den som PTS har delegerat uppgiften till, som utvisar att godkänt kunskapsprov avlagts,**

amatörradiosändare: radiosändare som är avsedd att användas av personer som har amatörradiocertifikat, för sändning på frekvenser som är avsedda för amatörradiotrafik,

amatörradiotrafik: icke yrkesmässig radiotrafik för övning, kommunikation och tekniska undersökningar, bedriven i personligt radiotekniskt intresse och utan vinstsyfte,

antennvinst: förstärkning i förhållande till en referensantenn som antingen är isotropisk eller en dipol och som mäts i dBi eller dBd,

datanät: flera kortdistansanordningar, inklusive nät-anslutningspunkten, så som nätkomponenter och de trådlösa anslutningarna mellan dessa,

fast installation: anordning som är monterad, installerad och avsedd för permanent användning på en bestämd plats,

induktiv överföring: överföring av information över mycket korta avstånd genom att utnyttja det magnetiska fältet i radiovågor,

intelligenta vägtransportsystem: system och tjänster som bygger på informations- och kommunikationsteknik, bland annat bearbetning, kontroll, positionsbestämning, kommunikation och elektronik, och som tillämpas på ett vägtransportsystem,

larmöverföring: användning av radiokommunikation för att indikera ett larmtillstånd vid en på avstånd belägen plats,

¹ Se Europaparlamentets och rådets direktiv (EU) 2015/1535 av den 9 september 2015 om ett informationsförfarande beträffande tekniska föreskrifter och beträffande föreskrifter för informationssamhällets tjänster.

HD-GBSAR: (Ground-based Synthetic Aperture Radar) markbaserad syntetisk aperturradar. HD-GBSAR är ett radarsystem som används för att övervaka förändringar i terräng och strukturer. Systemet mäter deformationer (förändringar i form och struktur) på mark, byggnader och andra strukturer,

NMR: (Nuclear Magnetic Resonance) kärnmagnetisk resonans. NMR-teknik är en kärnmagnetisk resonansexcitering och magnetisk fältstyrka för mätning av ett material/objekt som provas för att få information om materialet. Bildgenerering baserad på nukleär magnetresonans och magnetisk resonanstomografi omfattas inte av detta tillämpningsområde,

slutna NMR-sensorer: anordningar där det undersökta materialet/föremålet placeras inuti NMR-anordningens inneslutning,

Säkerhetsskanner: en radiobaserad tillämpning som används för att upptäcka föremål en person bär eller har på kroppen utan fysisk kontakt,

nätanslutningspunkt: en nätanslutningspunkt i ett datanät är en fast mark-bunden kortdistansutrustning som fungerar som kopplingspunkt för andra kort-distansutrustningar i datanätet med serviceplattformar som är lokaliserade utanför datanätet,

radiopojling: användning av radiokommunikation för att bestämma riktning till en radiosändare,

radiostyrning: användning av radiokommunikation för sändning av signaler för att initiera, modifiera eller avsluta funktioner i utrustning på avstånd,

satellitterminal: en station som är placerad på jordens yta eller i dess luftrum och som är avsedd för kommunikation med en eller flera satelliter, eller med andra stationer via satelliter,

sändningscykel: den sammanlagda aktiva sändningstiden under en entimmes-period uttryckt i procent av denna period,

telemetri: användning av radiokommunikation för att automatiskt indikera eller avläsa mätvärden på avstånd från mätinstrumentet samt signalering och datatransmission, avsedd för överföring av annan information än mätdata.

2 § I dessa föreskrifter avses med

AES: Aircraft Earth Station (satellitterminal på luftfartyg),

DAA: Detect and Avoid

dBd: Decibel dipol (antennförstärkning i förhållande till en referens-dipolantenn. Denna antenn är definierad enligt: $dBd = dBi - 2,15$),

dBi: Decibel isotropisk (antennförstärkning av effekten i förhållande till en teoretisk antenn som strålar lika mycket i alla riktningar),

dBm: Decibel milliwatt (effekt i förhållande till en milliwatt),

dBmikroA/m: Decibel mikroampere/meter (fältstyrka relativt 1 mikroampere per meter),

dBW: Decibel Watt (effekt i förhållande till 1 Watt),

DECT: Digital Enhanced Cordless Telecommunications system (digital sladdlös telekommunikation),

EAS: Electronic Article Surveillance (stölskyddssystem för varor inom handeln),

EC-GSM IoT: Extended Coverage-GSM-Internet of Things,

e.i.r.p.: equivalent isotropically radiated power (ekvivalent isotropiskt utstrålad effekt),

e.r.p.: effective radiated power (effektivt utstrålad effekt relativt en halv vågsdipol),

ESV: Earth Stations on-board Vessels (satellitterminal på fartyg),

GSM: Global System for Mobile Telecommunications,

FDD: Frequency Division Duplex,

LBT: Listen Before Talk,

Ldc: Low Duty Cycle,

LTE: Long Term Evolution,

ms: millisekund,

p.e.p.: peak envelope power,

RFID (radiofrekvensidentifiering): utrustning för RFID omfattar tagg-/interrogatorsbaserade radiokommunikationssystem, bestående av radioenheter (taggar) fästa på objekt eller levande varelser och av sändar-/mottagarenheter (RFID-läsare) som aktiverar taggarna och tar emot data från dessa. Typiska användningsområden är att spåra och identifiera föremål, t.ex. för elektronisk artikelövervakning (EAS), och samla in och överföra data som avser de artiklar på vilka taggarna är fästa, som kan vara antingen batterilösa, batteriassisterade eller batteridrivna. Svaren från en tagg valideras av en RFID-läsare,

r.m.s.: root mean square (kvadratisk medelvärde),

TPC: Transmitter Power Control,

t.r.p.: total radiated power (totalt utstrålad effekt),

UMTS: Universal Mobile Telecommunications System,

UWB: Ultra Wideband (kortdistansradiosändning som utnyttjar radiofrekvent energi spridd över ett spektrum bredare än 50 MHz),

VHF: Very High Frequency (frekvensområdet 30–300 MHz),

WiMAX: Worldwide Interoperability for Microwave Access.

3 kap. Bestämmelser om undantag från tillståndsplikt

1 § Undantag från tillståndsplikt för användning av vissa radiosändare enligt 3 kap. 4 § lagen (2022:482) om elektronisk kommunikation gäller för de radiosändare som anges i 2–239 §§ och på i förekommande fall angivna villkor.

2 § Terminaler som ansluts till markbundna elektroniska kommunikationsnät, om kommunikationsnätet kontrollerar terminalens sändning och terminalen endast har en terminerande funktion i det aktuella frekvensområdet. Undantaget gäller endast i elektroniska kommunikationsnät där tillståndshavaren själv har rätt att radioplanera nätet.

Terminaler som inte omfattas av första stycket, om de är anslutna till ett radionät genom vilket en ansvarig nätoperatör tillhandahåller mobila elektroniska kommunikationstjänster och undantaget anges i operatörens tillstånd.

Radiosändare som omfattas av första eller andra stycket är undantagna från tillståndsplikt endast om de uppfyller de ytterligare villkor som följer av bestämmelserna i detta kapitel.

3 § Radiosändare på utländskt fartyg inom svenskt inre vatten och svenskt territorialhav på frekvenser som omfattas av internationella överenskommelser om maritim kommunikation på lång-, mellan-, gräns- och kortvåg, VHF och satellitnätverk, samt för kommunikation ombord i frekvensområdet 457,525–457,575 och 467,525–467,575 MHz.

Vid kommunikation över satellitnätverk ska satellitterminalen ingå i det notifierade satellitnätverket med vilket kommunikation sker.

Den stat där fartyget är registrerat ska ha utfärdat tillstånd eller motsvarande att använda radiosändaren.

4 § Radiosändare i utländskt luftfartyg som befinner sig inom svenskt luftrum eller på svenska flygplatser på frekvenser som omfattas av internationella överenskommelser om luftfartskommunikation på lång-, mellan-, gräns- och kortvåg, VHF, samt för kommunikation över satellitnätverk.

Vid kommunikation över satellitnätverk ska satellitterminalen ingå i det notifierade satellitnätverket med vilket kommunikation sker.

Den stat där luftfartyget är registrerat ska ha utfärdat tillstånd eller motsvarande att använda radiosändaren.

5 § Radiosändare som ingår i räddningsutrustning för sändning på frekvenser som tilldelats räddningstjänsten i aktuellt område och för sådant syfte som avses i Sveriges internationella överenskommelse SÖ 1991:51 om samarbete över territorialgränserna².

6 § Radiosändare för generisk UWB-användning.³

Undantaget gäller inte radiosändare som används utomhus om radiosändaren är ansluten till en fast anläggning, fast infrastruktur eller en fast utomhusantenn.

Med maximalt medelvärde för spektral effekttäthet (angivet som e.i.r.p. vid en viss frekvens för radioutrustningen) avses nedan medeleffekt per bandbreddsenshet (centrerat runt frekvensen) som utstrålas i riktningen för den maximala nivån under de specificerade mätförhållandena.

Med topp effekt avses nedan effekt inom en bandbredd av 50 MHz vid den frekvens där det högsta medelvärdet för utstrålad effekt inträffar, utstrålad i riktningen för den maximala nivån under de specificerade mätförhållandena.

Frekvensintervall	Maximalt medelvärde för spektral effekttäthet (e.i.r.p.) (dBm/MHz)	Maximal topp effekt (e.i.r.p.) (definierad inom 50 MHz) (dBm)
$f \leq 1,6$ GHz	-90,0	-50,0
$1,6 < f \leq 2,7$ GHz	-85,0	-45,0
$2,7 < f \leq 3,1$ GHz	-70,0	-36,0
$3,1 < f \leq 3,4$ GHz	-70,0	-36,0
$3,1 < f \leq 3,4$ GHz	-41,3 vid användning av LDC ^{a)} eller DAA ^{b)}	0
$3,4 < f \leq 3,8$ GHz	-80,0	-40,0

² Sveriges internationella överenskommelser SÖ 1991:51, Avtal mellan Danmark, Finland, Norge och Sverige om samarbete över territorialgränserna i syfte att vid olyckshändelser hindra eller begränsa skador på människor eller egendom eller i miljön, Stockholm den 20 januari 1989.

³ Se 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.

3,4 < f ≤ 3,8 GHz	-41,3 vid användning av LDC ^{a)} eller DAA ^{b)}	0
3,8 < f ≤ 4,8 GHz	-70,0	-30,0
3,8 < f ≤ 4,8 GHz	-41,3 vid användning av LDC ^{a)} eller DAA ^{b)}	0
4,8 < f ≤ 6 GHz	-70,0	-30,0
6 < f ≤ 8,5 GHz	-41,3	0
8,5 < f ≤ 9,0 GHz	-65	-25,0
8,5 < f ≤ 9,0 GHz	-41,3 vid användning av DAA ^{b)}	0
9,0 < f ≤ 10,6 GHz	-65	-25
f > 10,6 GHz	-85,0	-45,0

a) LDC-begränsningstekniken (Low Duty Cycle) i frekvensbandet 3,1–4,8 GHz och dess gränsvärden definieras i relevant harmoniserad standard.

b) DAA-begränsningstekniken (Detect and Avoid) i frekvensbanden 3,1–4,8 GHz och 8,5–9 GHz och dess gränsvärden definieras i relevant harmoniserad standard.

Undantaget gäller inte radiosändare som används utomhus om radiosändaren är ansluten till en fast anläggning, fast infrastruktur eller en fast utomhusantenn.

7 § Radiosändare för UWB som används i utrustning för lokalisering och spårning.⁴

Undantaget gäller inte radiosändare som används utomhus om radiosändaren är ansluten till en fast anläggning, fast infrastruktur eller en fast antenn placerad utomhus. Med maximalt medelvärde för spektral effekttäthet (angivet som e.i.r.p. vid en viss frekvens för radioutrustningen) avses nedan medeleffekt per bandbreddsenshet (centrerat runt frekvensen) som utstrålas i riktningen för den maximala nivån under de specificerade mätförhållandena.

Med topp effekt avses nedan effekt inom en bandbredd av 50 MHz vid den frekvens där det högsta medelvärdet för utstrålad effekt inträffar, utstrålad i riktningen för den maximala nivån under de specificerade mätförhållandena.

Frekvensintervall	Maximalt medelvärde för spektral effekttäthet (e.i.r.p.) (dBm/MHz)	Maximal topp effekt (e.i.r.p.) (definierad inom 50 MHz) (dBm)
f ≤ 1,6 GHz	-90,0	-50,0
1,6 < f ≤ 2,7 GHz	-85,0	-45,0
2,7 < f ≤ 3,4 GHz	-70,0	-36,0
3,4 < f ≤ 3,8 GHz	-80,0	-40,0
3,8 < f ≤ 6,0 GHz	-70,0	-30,0
6 < f ≤ 8,5 GHz	-41,3	0
8,5 < f ≤ 9,0 GHz	-65,0	-25,0
8,5 < f ≤ 9,0 GHz	-41,3 vid användning av DAA ^{a)}	0
9,0 < f ≤ 10,6 GHz	-65,0	-25,0
f > 10,6 GHz	-85,0	-45,0

a) DAA-begränsningstekniken (Detect and Avoid) och dess gränsvärden definieras i relevant harmoniserad standard.

Undantaget gäller inte radiosändare som används utomhus om radiosändaren är ansluten till en fast anläggning, fast infrastruktur eller en fast antenn placerad utomhus.

8 § Radiosändare för UWB som används i utrustning i motordrivna fordon och järnvägsfordon.⁵

Med maximalt medelvärde för spektral effekttäthet (angivet som e.i.r.p. vid en viss frekvens för radioutrustningen) avses nedan medeleffekt per bandbreddsenshet (centrerat runt frekvensen) som utstrålas i riktningen för den maximala nivån under de specificerade mätförhållandena.

⁴ Se not 3.

⁵ Se not 3.

Med topp effekt avses nedan effekt inom en bandbredd av 50 MHz vid den frekvens där det högsta medelvärdet för utstrålad effekt inträffar, utstrålad i riktningen för den maximala nivån under de specificerade mätförhållandena.

Frekvensintervall	Maximalt medelvärde för spektral effekttäthet (e.i.r.p.) (dBm/MHz)	Maximal topp effekt (e.i.r.p.) (definierad inom 50 MHz) (dBm)	Ytterligare villkor för användningen
$f \leq 1,6$ GHz	-90,0	-50,0	
$1,6 < f \leq 2,7$ GHz	-85,0	-45,0	
$2,7 < f \leq 3,1$ GHz	-70,0	-36,0	
$3,1 < f \leq 3,4$ GHz	-70,0	-36,0	
	-41,3 utanför fordonet: -53,3	0	Användning av LDC eller TPC och DAA
$3,4 < f \leq 3,8$ GHz	-80	-0,40	
	-41,3 utanför fordonet: -53,3	0	Användning av LDC eller TPC och DAA
$3,8 < f \leq 4,8$ GHz	-70	-30	
	-41,3 utanför fordonet: -53,3	0	Användning av LDC eller TPC och DAA
$4,8 < f \leq 6,0$ GHz	-70	-30	
$6,0 < f \leq 8,5$ GHz	-53,3	-13,3	
	-41,3 utanför fordonet: -53,3	0	Användning av LDC eller TPC och DAA
	-41,3	0	Fast utomhussändare med nedåtriktad antenn och en maximal antennhöjd på 10 m. Sändningscykel: ≤ 5 % per sekund
	-41,3 utanför fordonet: -53,3	0	Sändare monterade på fordon eller järnvägsfordon och en maximal antennhöjd på 4m. Sändningscykel: ≤ 1 % per sekund
	-31,3	10	Sändare monterade på fordon eller järnvägsfordon och en maximal antennhöjd på 4m. Sändningscykel: ≤ 1 % per sekund
$8,5 < f \leq 9,0$ GHz	-65	-25	
	-41,3 utanför fordonet: -53,3	0,0	Användning av TPC och DAA
$9,0 < f \leq 10,6$ GHz	-65	-25	
$f > 10,6$ GHz	-85	-45	

- a) — LDC begränsningstekniken (Low Duty Cycle), DAA begränsningstekniken (Detect and Avoid) och TPC begränsningstekniken (Transmitter Power Control) samt deras gränsvärden definieras i relevant harmoniserad standard för respektive teknik.
 b) — Det utvändiga gränsvärdet definieras i relevanta harmoniserade standarder.

9 § Radiosändare för UWB som används i utrustning i trådlösa nyckelsystem för fordon som använder trigga-innan-sändning i motordrivna fordon och järnvägsfordon. ⁶

Frekvensintervall	Maximalt medelvärde för spektral effekttäthet (e.i.r.p.) (dBm/MHz)	Maximal toppeffekt (e.i.r.p.) (definierad inom 50 MHz) (dBm)
$3,8 < f \leq 4,2$ GHz	-41,3 med trigga-innan-sändning ^{a)} och LDC ^{b)} $\leq 0,5$ % (inom 1 h)	0
$6 < f \leq 8,5$ GHz	-41,3 med trigga-innan-sändning ^{a)} och LDC ^{b)} $\leq 0,5$ % (inom 1 h eller TPC ^{c)})	0

- a) Trigga-innan-sändning (eng. trigger-before-transmit) definieras som en UWB-överföring vilken inleds först när den är nödvändig, särskilt om systemet anger att UWB-utrustning finns närbelägen. Kommunikationen utlöses antingen av en användare eller av fordonet.
 b) LDC-begränsningsteknik (Low Duty Cycle)
 c) TPC-begränsningsteknik (Transmitter Power Control)

10 § Radiosändare för UWB som används i utrustning ombord på luftfartyg. ⁷

Med maximalt medelvärde för spektral effekttäthet (angivet som e.i.r.p. vid en viss frekvens för radioutrustningen) avses nedan medeleffekt per bandbreddsenshet (centrerat runt frekvensen) som utstrålas i riktningen för den maximala nivån under de specificerade mätförhållandena.

Med toppeffekt avses nedan effekt inom en bandbredd av 50 MHz vid den frekvens där det högsta medelvärdet för utstrålad effekt inträffar, utstrålad i riktningen för den maximala nivån under de specificerade mätförhållandena.

Frekvensintervall	Maximalt medelvärde för spektral effekttäthet (e.i.r.p.) (dBm/MHz)	Maximal toppeffekt (e.i.r.p.) (definierad inom 50 MHz) (dBm)	Krav för begränsningsmetoder
$f \leq 1,6$ GHz	-90,0	-50,0	
$1,6 < f \leq 2,7$ GHz	-85,0	-45,0	
$2,7 < f \leq 3,4$ GHz	-70,0	-36,0	
$3,4 < f \leq 3,8$ GHz	-80	-40,0	
$3,8 < f \leq 6,0$ GHz	-70,0	-30,0	
$6,0 < f \leq 6,650$ GHz	-41,3	0,0	
$6,650 < f \leq 6,6752$ GHz	-62,3	-21,0	Filterdämpning: 21 dB ^{a)}
$6,6752 < f \leq 8,5$ GHz	-41,3	0,0	7,25–7,75 GHz (FSS-skydd) ^{a),b)} , 7,45–7,55 GHz (MetSat-

⁶ Se not 3.

⁷ Se not 3.

			skydd) ^{a),b)} , 7,75–7,9 GHz (MetSat-skydd) ^{a),c)}
8,5 < f ≤ 10,6 GHz	-65,0	-25,0	
f > 10,6 GHz	-85,0	-45,0	

- a) Alternativa begränsningsmetoder som ger ett likvärdigt skydd får användas.
- b) För att skydda fast satellittjänst (FSS) i 7,25–7,75 GHz-bandet och för att skydda meteorologisk satellit (MetSat) i 7,45–7,55 GHz-bandet ska det maximala medelvärdet för spektral effekttäthet (e.i.r.p.) begränsas enligt följande: $-51,3-20 \cdot \log_{10}(10 \text{ [km]}/x \text{ [km]})$ 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.
- c) För att skydda meteorologisk satellit (MetSat) i 7,75–7,9 GHz-bandet ska det maximala medelvärdet för spektral effekttäthet (e.i.r.p.) begränsas enligt följande: $-44,3-20 \cdot \log_{10}(10 \text{ [km]}/x \text{ [km]})$ dBm/MHz för höjder som överstiger 1 000 meter över marken, där x är luftfartygets höjd över marken i kilometer; -64,3 dBm/MHz för höjder 1 000 meter över marken eller lägre.

11 § Radiosändare för UWB som används i kontaktbaserad utrustning för materialavkänning.⁸ **Undantaget gäller inte radiosändare som används utomhus om radiosändaren är ansluten till en fast anläggning, fast infrastruktur eller en fast utomhusantenn.** Kontaktbaserad UWB-materialavkänningsutrustning innebär att UWB-sändaren endast kopplas på när den står i direkt kontakt med det undersökta materialet.

Med maximalt medelvärde för spektral effekttäthet (angivet som e.i.r.p. vid en viss frekvens för radioutrustningen) avses nedan medeleffekt per bandbreddsenshet (centrerat runt frekvensen) som utstrålas i riktningen för den maximala nivån under de specificerade mätförhållandena.

Med topp effekt avses nedan effekt inom en bandbredd av 50 MHz vid den frekvens där det högsta medelvärdet för utstrålad effekt inträffar, utstrålad i riktningen för den maximala nivån under de specificerade mätförhållandena.

Tekniska krav för kontaktbaserad UWB-materialavkänningsutrustning		
Frekvensintervall	Maximalt medelvärde för spektral effekttäthet, e.i.r.p.	Maximal topp effekt, e.i.r.p. (definierad inom 50 MHz)
f ≤ 1,73 GHz	-85 dBm/MHz ^{a)}	-45 dBm
1,73 < f ≤ 2,2 GHz	-65 dBm/MHz	-25 dBm
2,2 < f ≤ 2,5 GHz	-50 dBm/MHz	-10 dBm
2,5 < f ≤ 2,69 GHz	-65 dBm/MHz ^{a) b)}	-25 dBm
2,69 < f ≤ 2,7 GHz ^{d)}	-55 dBm/MHz ^{c)}	-15 dBm
2,7 < f ≤ 2,9 GHz	-70 dBm/MHz ^{a)}	-30 dBm
2,9 < f ≤ 3,4 GHz	-70 dBm/MHz ^{a) f) g)}	-30 dBm
3,4 < f ≤ 3,8 GHz ^{d)}	-50 dBm/MHz ^{b) f) g)}	-10 dBm
3,8 < f ≤ 4,8 GHz	-50 dBm/MHz ^{f) g)}	-10 dBm
4,8 < f ≤ 5,0 GHz ^{d)}	-55 dBm/MHz ^{b) c)}	-15 dBm
5,0 < f ≤ 6,0 GHz	-50 dBm/MHz	-10 dBm
6,0 < f ≤ 8,5 GHz	-41,3 dBm/MHz ^{e)}	0 dBm
8,5 < f ≤ 9,0 GHz	-65 dBm/MHz ^{g)}	-25 dBm
9,0 < f ≤ 10,6 GHz	-65 dBm/MHz	-25 dBm
f > 10,6 GHz	-85 dBm/MHz	-45 dBm

- a) Utrustning som använder mekanismen "Listen Before Talk" (LBT) får användas i frekvensintervallet 1,215–1,73 GHz med ett maximalt medelvärde för spektral effekttäthet (e.i.r.p.) på -70dBm/MHz och i frekvensintervallet 2,5–2,69 GHz och 2,7–3,4 GHz med ett maximalt medelvärde för spektral effekttäthet (e.i.r.p.) på -50 dBm/MHz och en maximal topp effekt (e.i.r.p.) på -10 dBm/50 MHz LBT-mekanismen definieras i klausulerna 4.5.2.1, 4.5.2.2 och 4.5.2.3 i Etsi-standard EN 302 065-4 V1.1.1. Alternativa mitigeringsmekanismer får användas, om den säkerställer minst en likvärdig prestations- och spektrumskydds nivå som uppfyller de motsvarande väsentliga kraven i direktiv 2014/53/EU och iakttar de tekniska kraven i detta beslut.
- b) För att skydda radiotjänster måste mobila installationer uppfylla följande krav på total utstrålad spektral effekttäthet:
- I frekvensintervallen 2,5–2,26 GHz och 4,8–5 GHz måste den totala spektrala effekttätheten vara 10 dB under maximal spektral effekttäthet (e.i.r.p.).
 - I frekvensintervallet 3,4–3,8 GHz måste den totala spektrala effekttätheten vara 5 dB under maximal spektral effekttäthet (e.i.r.p.).
- c) För att skydda frekvensbanden 2,69–2,7 GHz och 4,8–5 GHz för radioastronomitjänster måste den totala utstrålade spektrala effekttätheten vara under -65 dBm/MHz.
- d) Begränsning av sändningscykeln till 10 % per sekund.
- e) Ingen fast utomhusanläggning är tillåten.
- f) Inom frekvensbandet 3,1–4,8 GHz tillåts utrustning för att genomföra LDC-mitigeringsmekanismer för att fungera med ett maximalt medelvärde för spektral effekttäthet (e.i.r.p.) på -41,3 dBm/MHz och en maximal topp effekt (e.i.r.p.) för effekttäthet på 0 dBm/MHz definierad i 50 MHz. LDC-mitigeringsmekanismer och dess gränsvärden definieras i klausulerna 4.5.3.1, 4.5.3.2 och

⁸ Se not 3.

4.5.3.3 i Etsi-standard EN 302 065-1 V2.1.1. Alternativa mitigeringsmetoder får användas, om de säkerställer minst en likvärdig prestations- och spektrumskyddsnivå som uppfyller de motsvarande väsentliga kraven i direktiv 2014/53/EU och iaktar de tekniska kraven i detta beslut. Not e tillämpas när LDC är genomförd.

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

Undantaget gäller inte radiosändare som används utomhus om radiosändaren är ansluten till en fast anläggning, fast infrastruktur eller en fast utomhusantenn.

12 § Radiosändare för UWB som används i materialavkänning som är ej kontaktbaserad.⁹

Undantaget gäller inte radiosändare som används utomhus om radiosändaren är ansluten till en fast anläggning, fast infrastruktur eller en fast utomhusantenn. Ej kontaktbaserad innebär att 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).

Med maximalt medelvärde för spektral effekttäthet (angivet som e.i.r.p. vid en viss frekvens för radioutrustningen) avses nedan medeffekt per bandbredds enhet (centrerat runt frekvensen) som utstrålas i riktningen för den maximala nivån under de specificerade mätförhållandena.

Med topp effekt avses nedan effekt inom en bandbredd av 50 MHz vid den frekvens där det högsta medelvärdet för utstrålad effekt inträffar, utstrålad i riktningen för den maximala nivån under de specificerade mätförhållandena.

Tekniska krav för UWB-materialavkänningsutrustning som är ej kontaktbaserad		
Frekvensintervall	Maximalt medelvärde för spektral effekttäthet (e.i.r.p.)	Maximal topp effekt (e.i.r.p.) (definierad inom 50 MHz)
$f \leq 1,73$ GHz	-85 dBm/MHz a)	-60 dBm
$1,73 < f \leq 2,2$ GHz	-65 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 a) b)	-40 dBm
$2,69 < f \leq 2,7$ GHz d)	-55 dBm/MHz c)	-45 dBm
$2,7 < f \leq 2,9$ GHz	-70 dBm/MHz a)	-45 dBm
$2,9 < f \leq 3,4$ GHz	-70 dBm/MHz a) f) g)	-45 dBm
$3,4 < f \leq 3,8$ GHz	-50 dBm/MHz b) f) g)	-45 dBm
$3,8 < f \leq 4,8$ GHz	-50 dBm/MHz g) h)	-25 dBm
$4,8 < f \leq 5,0$ GHz	-55 dBm/MHz b) c)	-30 dBm
$5,0 < f \leq 5,25$ GHz	-50 dBm/MHz	-30 dBm
$5,25 < f \leq 5,65$ GHz	-50 dBm/MHz	-25 dBm
$5,65 < f \leq 5,725$ GHz	-50 dBm/MHz	-40 dBm
$5,725 < f \leq 6,0$ GHz	-50 dBm/MHz	-35 dBm
$6,0 < f \leq 8,5$ GHz	-41,3 dBm/MHz e)	0 dBm
$8,5 < f \leq 9,0$ GHz	-65 dBm/MHz g)	-25 dBm
$9,0 < f \leq 10,6$ GHz	-65 dBm/MHz	-25 dBm
$f \leq 10,6$ GHz	-85 dBm/MHz	-45 dBm

- a) Utrustning som använder mekanismen "Listen Before Talk" (LBT) får användas i frekvensintervallet 1,215–1,73 GHz med ett maximalt medelvärde för spektral effekttäthet (e.i.r.p.) 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 (e.i.r.p.) på –50 dBm/MHz och en maximal topp effekt (e.i.r.p.) på –10 dBm/50 MHz. LBT-mekanismen definieras i klausulerna 4.5.2.1, 4.5.2.2 och 4.5.2.3 i Etsi-standard EN 302 065-4 V1.1.1. Alternativa mitigeringsmetoder får användas, om de säkerställer minst en likvärdig prestations- och spektrumskyddsnivå som uppfyller de motsvarande väsentliga kraven i direktiv 2014/53/EU och iaktar de tekniska kraven i detta beslut.
- b) För att skydda radiotjänster ska 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 spektrala effekttätheten vara 10 dB under maximal spektral effekttäthet (e.i.r.p.).
 - I frekvensintervallet 3,4–3,8 GHz måste den totala spektrala effekttätheten vara 5 dB under maximal spektral effekttäthet (e.i.r.p.).

⁹ Se not 3.

- c) För att skydda frekvensbanden 2,69–2,7 GHz och 4,8–5 GHz för radioastronomitjänster måste den totala utstrålade spektrala effekttätheten vara under – 65 dBm/MHz.
- d) Begränsning av sändningscykeln till 10 % per sekund.
- e) Ingen fast utomhusanläggning är tillåten.
- f) Inom frekvensbandet 3,1–4,8 GHz tillåts utrustning för att genomföra LDC-mitigerings teknik för att fungera med ett maximalt medelvärde för spektral effekttäthet (e.i.r.p.) på – 41,3 dBm/MHz och en maximal topp effekt (e.i.r.p.) för effekttäthet på 0 dBm/MHz definierad i 50 MHz. LDC-mitigerings teknik och dess gränsvärden definieras i klausulerna 4.5.3.1, 4.5.3.2 och 4.5.3.3 i Etsi-standard EN 302 065-1 V2.1.1. Alternativa mitigerings tekniker får användas, om de säkerställer minst en likvärdig prestations- och spektrumskyddsnivå som uppfyller de motsvarande väsentliga kraven i direktiv 2014/53/EU och iakttar de tekniska kraven i detta beslut. Not e tillämpas när LDC är genomförd.
- g) Inom frekvensbanden 3,1–4,8 GHz och 8,5–9 GHz tillåts utrustning för att genomföra DAA-mitigerings teknik för att fungera med ett maximalt medelvärde för spektral effekttäthet (e.i.r.p.) på – 41,3 dBm/MHz och en maximal topp effekt (e.i.r.p.) på 0 dBm definierad i 50 MHz. DAA-mitigerings teknik och dess gränsvärden definieras i klausulerna 4.5.1.1, 4.5.1.2 och 4.5.1.3 i Etsi-standard EN 302 065-1 V2.1.1. Alternativa mitigerings tekniker får användas, om de säkerställer minst en likvärdig prestations- och spektrumskyddsnivå som uppfyller de motsvarande väsentliga kraven i direktiv 2014/53/EU och iakttar de tekniska kraven i detta beslut. Not e tillämpas när DAA är genomförd.

~~Undantaget gäller inte radiosändare som används utomhus om radiosändaren är ansluten till en fast anläggning, fast infrastruktur eller en fast utomhusantenn.~~

13 § 9–59,750 kHz: Radiosändare för induktiv överföring.¹⁰
Högsta fältstyrka: 72 dBμA/m på 10 meters avstånd.

14 § 9–148 kHz: Radiosändare för radiobestämning endast för slutna NMR- sensorer.¹¹
Högsta fältstyrka: 46 dBμA/m på 10 meters avstånd vid en referens av 100 Hz utanför NMR-anordningen.
Den magnetiska fältstyrkan sjunker 10 dB/dekad över 100 Hz.

15 § 9–315 kHz: Radiosändare för medicinska implantat.¹²
Högsta fältstyrka: 30 dBμA/m på 10 meters avstånd.
Sändningscykel: ≤ 10 %.

16 § 59,750–60,250 kHz: Radiosändare för induktiv överföring.¹³
Högsta fältstyrka: 42 dBμA/m på 10 meters avstånd.

17 § 60,250–74,750 kHz: Radiosändare för induktiv överföring.¹⁴
Högsta fältstyrka: 72 dBμA/m på 10 meters avstånd.

18 § 74,750–75,250 kHz: Radiosändare för induktiv överföring.¹⁵
Högsta fältstyrka: 42 dBμA/m på 10 meters avstånd.

19 § 75,250–77,250 kHz: Radiosändare för induktiv överföring.¹⁶
Högsta fältstyrka: 72 dBμA/m på 10 meters avstånd.

20 § 77,250–77,750 kHz: Radiosändare för induktiv överföring.¹⁷
Högsta fältstyrka: 42 dBμA/m på 10 meters avstånd.

21 § 77,750–90,0 kHz: Radiosändare för induktiv överföring.¹⁸
Högsta fältstyrka: 72 dBμA/m på 10 meters avstånd.

22 § 90,0–119,0 kHz: Radiosändare för induktiv överföring.¹⁹
Högsta fältstyrka: 42 dBμA/m på 10 meters avstånd.

23 § 119,0–128,6 kHz: Radiosändare för induktiv överföring.²⁰
Högsta fältstyrka: 66 dBμA/m på 10 meters avstånd.

24 § 128,6–129,6 kHz: Radiosändare för induktiv överföring.²¹
Högsta fältstyrka: 42 dBμA/m på 10 meters avstånd.

¹⁰ Se Kommissionens genomförandebeslut (2024/340/EU) av den 22 januari 2024 om harmoniserade villkor för radiospektrumanvändning för mobila kommunikationstjänster på fartyg i unionen och om upphävande av beslut 2010/166/EU

¹¹ Se not 10.

¹² Se not 10.

¹³ Se not 10.

¹⁴ Se not 10.

¹⁵ Se not 10.

¹⁶ Se not 10.

¹⁷ Se not 10.

¹⁸ Se not 10.

¹⁹ Se not 10.

²⁰ Se not 10.

²¹ Se not 10.

25 § 129,6–135,0 kHz: Radiosändare för induktiv överföring.²²

Högsta fältstyrka: 66 dB μ A/m på 10 meters avstånd.

26 § 135,0–140,0 kHz: Radiosändare för induktiv överföring.²³

Högsta fältstyrka: 42 dB μ A/m på 10 meters avstånd.

27 § 135,7–137,8 kHz: Radiosändare för amatörradiotrafik.

Högsta effekt: 1 W e.r.p.

De tekniska egenskaperna hos amatörradiosändaren ska anpassas så att de inte stör användningen av andra radioanläggningar.

Den som använder en amatörradiosändare ska ha ett amatörradiocertifikat. För att få ett amatörradiocertifikat krävs kunskaper i enlighet med Annex 6 i CEPT Rekommendation T/R 61-02, Examinering för amatörradiocertifikat, Vilnius 2004, version 5 februari 2016.²⁴ Undantag från kravet på amatörradiocertifikat gäller för den som under en tidsbegränsad period utbildar sig för att få ett sådant certifikat och för den som under en förevisning tillfälligt använder amatörradiosändare, under förutsättning att användningen av radiosändaren sker under uppsikt av en innehavare av amatörradiocertifikat.

Den som innehar amatörradiocertifikat ska ha en egen anropssignal. Denna framgår av certifikatet, eller tidigare av amatörradiotillståndet. Mottagare- och sändarstationens anropssignaler ska sändas i början och i slutet av varje radioförbindelse. Anropssignalerna ska också upprepas med korta mellanrum under pågående radioförbindelse. Under de utbildnings- och förevisningstillfällena som anges i stycket ovan ska anropssignal användas som tillhör den innehavare av amatörradiocertifikat som har uppsikt över användningen av radiosändaren. Vid dessa tillfällen får även anropssignal som tillhör den amatörradioförening eller institution som anordnar utbildnings- eller förevisningstillfället användas om företrädare för föreningen eller institutionen har uppsikt över användningen av radiosändaren.

Automatiska amatörradiosändare, till exempel en radiofyr, repeater eller sändare för positionering ska alltid kunna identifieras genom att en anropssignal regelbundet sänds med morsetelegrafi, röstmeddelande eller på annat sätt. Anropssignalen ska ange vem som är ansvarig för den automatiska sändaren. Den som startar eller använder automatiska amatörradiosändare ska ha eget amatörradiocertifikat och ska använda egen anropssignal. Sådant start och användning får även utföras av den som inte har amatörradiocertifikat, om det sker under uppsikt av en innehavare av amatörradiocertifikat och dennes anropssignal används.

28 § 140,0–148,5 kHz: Radiosändare för induktiv överföring.²⁵

Högsta fältstyrka: 37,7 dB μ A/m på 10 meters avstånd.

29 § 148 kHz–5,0 MHz: Radiosändare för radiobestämning endast för slutna NMR-sensorer.²⁶

Högsta fältstyrka: -15 dB μ A/m på 10 meters avstånd utanför NMR-anordningen.

30 § 148,5 kHz–5,0 MHz: Radiosändare för induktiv överföring.²⁷

Högsta fältstyrka: -15 dB μ A/m på 10 meters avstånd i varje 10 kHz-band.

Om systemet utnyttjar bandbredder över 10 kHz får den totala fältstyrkan inte överstiga -5 dB μ A/m på 10 meters avstånd.

31 § 315 kHz - 600 kHz: Radiosändare för medicinska implantat.

Högsta fältstyrka: -5 dB μ A/m på 10 meters avstånd och DC \leq 10 %.

32 § 400–600 kHz: Radiosändare för RFID.²⁸

Högsta fältstyrka: -8 dB μ A/m på 10 meters avstånd. För kanaldelning större än 30 kHz är den totala fältstyrkan -5 dB μ A/m på 10 meters avstånd.

33 § 442,2–450 kHz: Radiosändare för ospecificerad kortdistansutrustning. Gäller endast radiosändare för system för persondetektering och kollisionssvarnare.²⁹

Högsta fältstyrka: 7 dB μ A/m på 10 meters avstånd.

Kanalseparation: \geq 150 Hz

34 § 456,9–457,1 kHz: Radiosändare för lokalisering av personer och värdefulla föremål som begravts under rasmassor, laviner eller liknande.³⁰

²² Se not 10.

²³ Se not 10.

²⁴ CEPT Rekommendation T/R 61-02.

²⁵ Se not 10.

²⁶ Se not 10.

²⁷ Se not 10.

²⁸ Se not 10.

²⁹ Se not 10.

³⁰ Se not 10.

Högsta fältstyrka: 7 dB μ A/m på 10 meters avstånd.

35 § 472–479 kHz: Radiosändare för amatörradiotrafik.

Högsta effekt: 1 W e.i.r.p.

I övrigt gäller 27 § tredje–sjätte styckena.

36 § 516–8 516 kHz: Radiosändare i telematikutrustning, fast placerad på järnväg, som används för dataöverföring till järnvägsfordon.

Radiosändaren får endast användas när lok eller motsvarande befinner sig på samma plats som sändaren.

Högsta fältstyrka: 7 dB μ A/m på 10 meters avstånd.

37 § 984–7 484 kHz: Radiosändare för transport- och trafiktelematikutrustning avsedd för Eurobalise-överföring i närheten av järnvägsfordon.³¹

Högsta fältstyrka: 9 dB μ A/m på 10 meters avstånd.

Sändningscykel \leq 1 %

38 § 1 810–1 850 kHz: Radiosändare för amatörradiotrafik.

Högsta effekt tillförd antenssystemet: 200 W p.e.p.

I övrigt gäller 27 § tredje–sjätte styckena.

39 § 1 850–1 900 kHz: Radiosändare för amatörradiotrafik.

Högsta effekt tillförd antenssystemet: 10 W p.e.p.

I övrigt gäller 27 § tredje–sjätte styckena.

40 § 1 900–1 950 kHz: Radiosändare för amatörradiotrafik.

Högsta effekt tillförd antenssystemet: 100 W p.e.p.

I övrigt gäller 27 § tredje–sjätte styckena.

41 § 1 950–2 000 kHz: Radiosändare för amatörradiotrafik.

Högsta effekt tillförd antenssystemet: 10 W p.e.p.

I övrigt gäller 27 § tredje–sjätte styckena.

42 § 3,155–3,400 MHz: Radiosändare för induktiv överföring.³²

Högsta fältstyrka: 13,5 dB μ A/m på 10 meters avstånd.

43 § 3,5–3,8 MHz: Radiosändare för amatörradiotrafik.

Högsta effekt tillförd antenssystemet: 200 W p.e.p.

I övrigt gäller 27 § tredje–sjätte styckena.

44 § 5–30 MHz: Radiosändare för induktiv överföring.³³

Högsta fältstyrka: -20 dB μ A/m på 10 meters avstånd i varje kHz-band.

Om systemet utnyttjar bandbredder över 10 kHz får den totala fältstyrkan inte överstiga -5 dB μ A/m på 10 meters avstånd.

45 § 5–30 MHz: Radiosändare för radiobestämning endast för slutna NMR-sensorer.³⁴

Högsta fältstyrka: -5 dB μ A/m på 10 meters avstånd utanför NMR-anordningen.

46 § 5,3515–5,3665 MHz: Radiosändare för amatörradiotrafik.

Högsta effekt: 15 W e.i.r.p.

I övrigt gäller 27 § tredje–sjätte styckena.

³¹ Se not 10.

³² Se not 10.

³³ Se not 10.

³⁴ Se not 10.

- 47 § 6,765–6,795 MHz:** Radiosändare för induktiv överföring.³⁵
Högsta fältstyrka: 42 dB μ A/m på 10 meters avstånd.
- 48 § 7,0–7,2 MHz:** Radiosändare för amatörradiotrafik.
Högsta effekt tillförd antenssystemet: 200 W p.e.p.
I övrigt gäller 27 § tredje–sjätte styckena.
- 49 § 7,0–7,2 MHz:** Radiosändare för amatörradiotrafik med svenskt instegscertifikat.
Högsta effekt tillförd antenssystemet: 25 W p.e.p.
De tekniska egenskaperna hos instegsamatörradiosändaren ska anpassas så att de inte stör användningen av andra radioanläggningar. Ett svenskt instegscertifikat får endast användas med CE-märkt radioutrustning.
Den som använder en amatörradiosändare enligt undantag för instegscertifikat ska ha ett instegscertifikat för amatörradio. För att få ett sådant certifikat krävs kunskaper i enlighet med ECC report 89.
Den som innehar ett instegscertifikat för amatörradiosändare ska ha en egen anropssignal, denna framgår av instegscertifikatet. Mottagare- och sändarstationens anropssignaler ska sändas i början och i slutet av varje radioförbindelse. Anropssignalerna ska också upprepas med korta mellanrum under pågående radioförbindelse.
Instegscertifikat för amatörradiosändare ger inte rätt att använda automatiska amatörradiosändare eller fjärrstyrning av amatörradiosändare.
- 50 § 7,3–23 MHz:** Radiosändare för transport- och trafiktelematikutrustning avsedd för Euroloop-överföring i närheten av järnvägsfordon.³⁶
Högsta fältstyrka: -7 dB μ A/m på 10 meters avstånd.
Antennbegränsningar som ger minst motsvarande prestanda som den teknik som beskrivs i harmoniserade standarder som antagits enligt direktiv 2014/53/EU ska användas.
- 51 § 7,4–8,8 MHz:** Radiosändare för induktiv överföring.³⁷
Högsta fältstyrka: 9 dB μ A/m på 10 meters avstånd.
- 52 § 10,10–10,15 MHz:** Radiosändare för amatörradiotrafik.
Högsta effekt tillförd antenssystemet: 150 W p.e.p.
I övrigt gäller 27 § tredje–sjätte styckena.
- 53 § 10,2–11,0 MHz:** Radiosändare för induktiv överföring.³⁸
Högsta fältstyrka: 9 dB μ A/m på 10 meters avstånd.
- 54 § 13,553–13,567 MHz:** Radiosändare för (ULP-AID) medicinska implantat.
Högsta fältstyrka : -7 dB μ A/m på 10 meters avstånd och DC \leq 10 %, i varje 10 kHz kanaldelning.
- 55 § 13,553–13,567 MHz:** Radiosändare för ospecificerat tillämpningsområde.³⁹
Högsta effekt: 10 mW e.r.p.
- 56 § 13,553–13,567 MHz:** Radiosändare för induktiv överföring.⁴⁰
Högsta fältstyrka: 42 dB μ A/m på 10 meters avstånd.
- 57 § 13,553–13,567 MHz:** Radiosändare för RFID.⁴¹
Högsta fältstyrka: 60 dB μ A/m på 10 meters avstånd.
Kraven på spektrummask och antenner för alla kombinerade frekvenssegment måste ge en prestanda som minst motsvarar den teknik som beskrivs i harmoniserade standarder som antagits enligt direktiv 2014/53/EU.
- 58 § 14,00–14,35 MHz:** Radiosändare för amatörradiotrafik.
Högsta effekt tillförd antenssystemet: 200 W p.e.p.
I övrigt gäller 27 § tredje–sjätte styckena.
- 59 § 14,00-14,35 MHz:** Radiosändare för amatörradiotrafik med svenskt instegscertifikat.
Högsta effekt tillförd antenssystemet: 25 W p.e.p.
I övrigt gäller vad som framgår av 49 § tredje till sjätte styckena.
- 60 § 18,068–18,168 MHz:** Radiosändare för amatörradiotrafik.
Högsta effekt tillförd antenssystemet: 200 W p.e.p.

³⁵ Se not 10.

³⁶ Se not 10.

³⁷ Se not 10.

³⁸ Se not 10.

³⁹ Se not 10.

⁴⁰ Se not 10.

⁴¹ Se not 10.

I övrigt gäller 27 § tredje–sjätte styckena.

61 § 21,00–21,45 MHz: Radiosändare för amatörradiotrafik.

Högsta effekt tillförd antenssystemet: 200 W p.e.p.

I övrigt gäller 27 § tredje–sjätte styckena.

62 § 21,00–21,45 MHz: Radiosändare för amatörradiotrafik med svenskt instegscertifikat.

Högsta effekt tillförd antenssystemet: 25 W p.e.p.

I övrigt gäller vad som framgår av 49 § tredje till sjätte styckena.

63 § 24,89–24,99 MHz: Radiosändare för amatörradiotrafik.

Högsta effekt tillförd antenssystemet: 200 W p.e.p.

I övrigt gäller 27 § tredje–sjätte styckena.

64 § 26,82–26,83 MHz: Radiosändare för radiostyrning och telemetri.

Bärvågsfrekvens: 26,825 MHz

Högsta effekt: 100 mW e.r.p.

Kanaldelning: 10 kHz

65 § 26,85–26,86 MHz: Radiosändare för larmöverföring.

Bärvågsfrekvens: 26,855 MHz

Högsta effekt: 100 mW e.r.p.

Kanaldelning: 10 kHz

66 § 26,86–26,94 MHz: Radiosändare för radiostyrning och telemetri.

Bärvågsfrekvenser i MHz:

26,865	26,885	26,935
--------	--------	--------

Högsta effekt: 100 mW e.r.p.

Kanaldelning: 10 kHz

67 § 26,957–27,283 MHz: Radiosändare för ospecificerat tillämpningsområde.⁴²

Högsta effekt: 10 mW e.r.p vilket motsvarar 42 dB μ A/m på 10 meters avstånd.

68 § 26,96–26,99 MHz: Radiosändare för privatradio.

Bärvågsfrekvenser i MHz:

26,965	26,975	26,985
--------	--------	--------

Högsta effekt: Vid frekvens- eller fasmodulering 4 W e.r.p. Vid amplitud-modulering med dubbelt sidband 4 W r.m.s. e.r.p. Vid enkelt sidband och under-tryckt bärvåg 12 W p.e.p. e.r.p.

Kanaldelning: 10 kHz

69 § 26,99–27,00 MHz: Radiosändare för ospecificerat tillämpningsområde.⁴³

Högsta effekt: 100 mW e.r.p.

Sändningscykel: $\leq 0,1$ %. Sändningscykelbegränsning gäller inte utrustning för modellradiostyrning.

70 § 26,99–27,00 MHz: Radiosändare för trådlösa barnvaktssystem.

Bärvågsfrekvens: 26,995 MHz

Högsta effekt: 10 mW

Kanaldelning: 10 kHz

71 § 27,00–27,04 MHz: Radiosändare för privatradio.

Bärvågsfrekvenser i MHz:

27,005	27,015	27,025	27,035
--------	--------	--------	--------

Högsta effekt: Vid frekvens- eller fasmodulering 4 W e.r.p. Vid amplitudmodulering med dubbelt sidband 4 W r.m.s. e.r.p. Vid enkelt sidband och undertryckt bärvåg 12 W p.e.p. e.r.p.

Kanaldelning: 10 kHz

72 § 27,04–27,05 MHz: Radiosändare för ospecificerat tillämpningsområde.⁴⁴

Högsta effekt: 100 mW e.r.p.

Sändningscykel: $\leq 0,1$ %. Sändningscykelbegränsning gäller inte utrustning för modellradiostyrning.

73 § 27,04–27,05 MHz: Radiosändare för trådlösa barnvaktssystem.

Bärvågsfrekvens: 27,045 MHz

Högsta effekt: 10 mW

⁴² Se not 10.

⁴³ Se not 10.

⁴⁴ Se not 10.

Kanalindelning: 10 kHz

74 § 27,05–27,09 MHz: Radiosändare för privatradio.

Bärvågsfrekvenser i MHz:

27,055	27,065	27,075	27,085
--------	--------	--------	--------

Högsta effekt: Vid frekvens- eller fasmodulering 4 W e.r.p. Vid amplitud-modulering med dubbelt sidband 4 W r.m.s. e.r.p. Vid enkelt sidband och under-tryckt bärvåg 12 W p.e.p. e.r.p.

Kanalindelning: 10 kHz

75 § 27,09–27,10 MHz: Radiosändare för ospecificerat tillämpningsområde.⁴⁵

Högsta effekt: 100 mW e.r.p.

Sändningscykel: ≤ 0,1 %. Sändningscykelbegränsning gäller inte utrustning för modellradiostyrning.

76 § 27,09–27,10 MHz: Radiosändare för trådlösa barnvaktssystem.

Bärvågsfrekvens: 27,095 MHz

Högsta effekt: 10 mW

Kanalindelning: 10 kHz

77 § 27,10–27,14 MHz: Radiosändare för privatradio.

Bärvågsfrekvenser i MHz:

27,105	27,115	27,125	27,135
--------	--------	--------	--------

Högsta effekt: Vid frekvens- eller fasmodulering 4 W e.r.p. Vid amplitudmodulering med dubbelt sidband 4 W r.m.s. e.r.p. Vid enkelt sidband och undertryckt bärvåg 12 W p.e.p. e.r.p.

Kanalindelning: 10 kHz

78 § 27,14–27,15 MHz: Radiosändare för ospecificerat tillämpningsområde.⁴⁶

Högsta effekt: 100 mW e.r.p.

Sändningscykel: ≤ 0,1 %. Sändningscykelbegränsning gäller inte utrustning för modellradiostyrning.

79 § 27,14–27,15 MHz: Radiosändare för trådlösa barnvaktssystem.

Bärvågsfrekvens: 27,145 MHz

Högsta effekt: 10 mW

Kanalindelning: 10 kHz

80 § 27,15–27,19 MHz: Radiosändare för privatradio.

Bärvågsfrekvenser i MHz:

27,155	27,165	27,175	27,185
--------	--------	--------	--------

Högsta effekt: Vid frekvens- eller fasmodulering 4 W e.r.p. Vid amplitud-modulering med dubbelt sidband 4 W r.m.s. e.r.p. Vid enkelt sidband och under-tryckt bärvåg 12 W p.e.p. e.r.p.

Kanalindelning: 10 kHz

81 § 27,19–27,20 MHz: Radiosändare för ospecificerat tillämpningsområde.⁴⁷

Högsta effekt: 100 mW e.r.p.

Sändningscykel: ≤ 0,1 %. Sändningscykelbegränsning gäller inte utrustning för modellradiostyrning.

82 § 27,19–27,20 MHz: Radiosändare för trådlösa barnvaktssystem.

Bärvågsfrekvens: 27,195 MHz

Högsta effekt: 10 mW

Kanalindelning: 10 kHz

83 § 27,20–27,41 MHz: Radiosändare för privatradio.

Bärvågsfrekvenser i MHz:

27,205	27,245	27,285	27,325	27,365	27,405
27,215	27,255	27,295	27,335	27,375	
27,225	27,265	27,305	27,345	27,385	
27,235	27,275	27,315	27,355	27,395	

Högsta effekt: Vid frekvens- eller fasmodulering 4 W e.r.p. Vid amplitud-modulering med dubbelt sidband 4 W r.m.s. e.r.p. Vid enkelt sidband och under-tryckt bärvåg 12 W p.e.p. e.r.p.

Kanalindelning: 10 kHz

⁴⁵ Se not 10.

⁴⁶ Se not 10.

⁴⁷ Se not 10.

84 § 28,0–29,7 MHz: Radiosändare för amatörradiotrafik.

Högsta effekt tillförd antennsystemet: 200 W p.e.p.

I övrigt gäller 27 § tredje–sjätte styckena.

85 § 28,0-29,7 MHz: Radiosändare för amatörradiotrafik med svenskt instegscertifikat.

Högsta effekt tillförd antennsystemet: 25 W p.e.p.

I övrigt gäller vad som framgår av 49 § tredje till sjätte styckena.

86 § 30,0–37,5 MHz: Radiosändare för medicinska implantat.⁴⁸

Högsta effekt: 1 mW e.r.p.

Sändningscykel: ≤ 10 %

87 § 30,0–130,0 MHz: Radiosändare för radiobestämning endast för slutna NMR-sensorer.⁴⁹

Högsta effekt: -36 dBm e.r.p. utanför NMR-anordningen.

88 § 30,015–30,025 MHz: Radiosändare för radiostyrning av trafikljus.

Bärvågsfrekvens: 30,02 MHz

Högsta effekt: 100 mW e.r.p.

Kanaldelning 10 kHz

89 § 30,265–30,355 MHz: Radiosändare för radiostyrning och telemetri.

Högsta effekt: 100 mW e.r.p.

Kanaldelning: 10 kHz

90 § 30,925–31,375 MHz: Radiosändare för landmobil trafik.

Bärvågsfrekvenser i MHz:

30,930	31,050	31,120	31,190	31,260	31,330
30,940	31,060	31,130	31,200	31,270	31,340
30,950	31,070	31,140	31,210	31,280	31,350
30,960	31,080	31,150	31,220	31,290	31,360
30,970	31,090	31,160	31,230	31,300	31,370
31,030	31,100	31,170	31,240	31,310	
31,040	31,110	31,180	31,250	31,320	

Högsta effekt: 5 W e.r.p.

Kanaldelning: 10 kHz

Sändningscykel: ≤ 10 %

91 § 34,995–35,275 MHz: Radiosändare för radiostyrning av modellflygplan.

Högsta effekt: 100 mW e.r.p.

Kanaldelning: 10 kHz

92 § 39,525–39,550 MHz: Radiosändare för telemetri och fjärrstyrning inom el-, gas-, värme-, kyl- och vattendistribution.

Bärvågsfrekvens: 39,5375 MHz

Högsta effekt: 5 W e.r.p.

Sändningscykel: ≤ 20 %

Kanaldelning: 25 kHz

Antennhöjden får inte överstiga 10 meter över marknivån.

93 § 40,450–40,575: Radiosändare för telemetri och fjärrstyrning inom el-, gas-, värme-, kyl-, och vattendistribution.

Bärvågsfrekvenser i MHz:

40,4625	40,5375	40,5625
---------	---------	---------

Högsta effekt: 5 W e.r.p.

Sändningscykel: ≤ 20 %

Kanaldelning: 25 kHz

Antennhöjden får inte överstiga 10 meter över marknivån.

94 § 40,66–40,70 MHz: Radiosändare för ospecificerat tillämpningsområde.⁵⁰

Högsta effekt: 10 mW e.r.p.

95 § 40,66–40,80 MHz: Radiosändare för radiostyrning och telemetri.

⁴⁸ Se not 10.

⁴⁹ Se not 10.

⁵⁰ Se not 10.

Högsta effekt: 100 mW e.r.p.
Kanaldelning: 10 kHz

96 § 41,0–43,6 MHz: Radiosändare för ljudöverföring.

Högsta effekt: 10 mW e.r.p.
Kanaldelning: Upp till 200 kHz

97 § 50,0–52,0 MHz: Radiosändare för amatörradiotrafik.

Högsta effekt tillförd antennsystemet: 200 W p.e.p.

98 § 50-52 MHz: Radiosändare för amatörradiotrafik med svenskt instegscertifikat.

Högsta effekt tillförd antennsystemet: 25 W p.e.p.

I övrigt gäller vad som framgår av 49 § tredje till sjätte styckena.

99 § 69,0–69,2 MHz: Radiosändare för landmobil trafik.

Bärvågsfrekvenser i MHz:

69,0125	69,0375	69,0625	69,0875
69,1125	69,1375	69,1625	69,1875

Högsta effekt: 25 W e.r.p.

Sändningscykel: <10 %

Kanaltbredd: 25 kHz

På bärvågsfrekvensen 69,0125 MHz får endast mobila sändare användas inom Västra Götalands och Hallands län.

100 § 69,600–69,725 MHz: Mobila radiosändare.

Högsta effekt: 5,0 W e.r.p.

Sändningscykel: ≤ 10 %

Kanaltbredd: 12,5 kHz

Bärvågsfrekvenser i MHz:

69,60625	69,63125	69,65625	69,68125	69,70625
69,61875	69,64375	69,66875	69,69375	69,71875

101 § 87,5–108,0 MHz: Radiosändare för ljudöverföring.⁵¹

Högsta effekt: 50 nW e.r.p.

Kanaldelning: Upp till 200 kHz

102 § 144–146 MHz: Radiosändare för amatörradiotrafik.

Högsta effekt tillförd antennsystemet: 200 W p.e.p.

I övrigt gäller 27 § tredje–sjätte styckena.

103 § 144-146 MHz: Radiosändare för amatörradiotrafik med svenskt instegscertifikat.

Högsta effekt tillförd antennsystemet: 25 W e.r.p.

I övrigt gäller vad som framgår av 49 § tredje till sjätte styckena.

104 § 148,00–150,05 MHz: Radiosändare för satellitterminaler.

Satellitterminalen ska ingå i det notifierade satellitnätverket med vilket kommunikation sker.

105 § 151,52–151,53 MHz: Radiosändare för radiopejling och positionsöverföring avseende människor och djur.

Bärvågsfrekvens: 151,525 MHz

Högsta effekt: 100 mW e.r.p.

Kanaldelning: 10 kHz

Användningen av frekvenserna fungerar bäst inom följande län: Stockholm, Uppsala, Södermanland, Östergötland, Gotland, Värmland, Örebro, Västmanland, Dalarna och Gävleborg.

106 § 151,545–151,555 MHz: Radiosändare för radiopejling och positionsöverföring avseende människor och djur.

Bärvågsfrekvens: 151,55 MHz

Högsta effekt: 100 mW e.r.p.

Kanaldelning: 10 kHz

⁵¹ Se not 10.

107 § 152,0075–152,2675 MHz: Radiosändare för radiopejling och positionsöverföring avseende djur.

Bärvågsfrekvenser i MHz:

152,0125	152,0625	152,1125	152,1625	152,2125
152,0375	152,0875	152,1375	152,1875	152,2625

Högsta effekt: 100 mW e.r.p.

Kanaldelning: 10 kHz

108 § 155,3875–155,5375 MHz: Mobila radiosändare för jord- och skogsbruk samt jakt.

Bärvågsfrekvenser i MHz:

155,400	155,425	155,450	155,475	155,500	155,525
---------	---------	---------	---------	---------	---------

Högsta effekt: 5 W e.r.p.

Kanaldelning: 25 kHz

Frekvenserna 155,400 155,425 155,450 och 155,475 MHz får inte användas inom svenskt inre vatten och svenskt territorialhav.

109 § 155,9875–156,0125 MHz: Bärbara radiosändare för landmobil trafik.

Bärvågsfrekvens: 156,000 MHz

Högsta effekt: 5 W e.r.p.

Kanaldelning: 25 kHz

110 § 169,375–169,400 MHz: Radiosändare för ospecificerat tillämpningsområde.

Bärvågsfrekvens: 169,3875 MHz

Högsta effekt: 500 mW e.r.p.

Kanaldelning: 25 kHz

111 § 169,400–169,475 MHz: Radiosändare för ospecificerat tillämpningsområde.⁵²

Högsta effekt: 500 mW e.r.p.

Kanaldelning: Upp till 50 kHz

Sändningscykel: ≤ 1 %, för mätutrustning upp till 10 %

112 § 169,400–169,475 MHz: Radiosändare för hörselhjälpmedel.⁵³

Högsta effekt: 500 mW e.r.p.

~~Kanaldelning: Upp till 50 kHz~~

113 § 169,4000–169,4875 MHz: Radiosändare för ospecificerat tillämpningsområde.⁵⁴

Högsta effekt: 10 mW e.r.p.

Sändningscykel: ≤ 0,1 %

Teknik för spektrumtillträde och för undvikande av störning som ger minst motsvarande prestanda som den teknik som beskrivs i harmoniserade standarder som antagits enligt direktiv 2014/53/EU ska användas.

114 § 169,4875–169,5875 MHz: Radiosändare för hörselhjälpmedel.⁵⁵

Högsta effekt: 500 mW e.r.p.

~~Kanaldelning: Upp till 50 kHz~~

115 § 169,4875–169,5875 MHz: Radiosändare för ospecificerat tillämpningsområde.⁵⁶

Högsta effekt: 10 mW e.r.p.

Sändningscykel: ≤ 0,001 %. Mellan kl. 00.00 och 06.00 får en sändningscykel om ≤ 0,1 % användas.

Teknik för spektrumtillträde och för undvikande av störning som ger minst motsvarande prestanda som den teknik som beskrivs i harmoniserade standarder som antagits enligt direktiv 2014/53/EU ska användas.

116 § 169,5875–169,8125 MHz: Radiosändare för ospecificerat tillämpningsområde.⁵⁷

Högsta effekt: 10 mW e.r.p.

Sändningscykel: ≤ 0,1 %

Teknik för spektrumtillträde och för undvikande av störning som ger minst motsvarande prestanda som den teknik som beskrivs i harmoniserade standarder som antagits enligt direktiv 2014/53/EU ska användas.

⁵² Se not 10.

⁵³ Se not 10.

⁵⁴ Se not 10.

⁵⁵ Se not 10.

⁵⁶ Se not 10.

⁵⁷ Se not 10.

117 § 173,965–216 MHz: Radiosändare för hörseljälpmedel.⁵⁸

Högsta effekt: 10 mW e.r.p.

~~Kanaldelning: max 50 kHz~~

Utrustning ska kunna omfatta hela frekvensområdet på basis av avstämningssområde.

Ett tröskelvärde på 35 dBμV/m krävs för att säkerställa skyddet av en DAB-mottagare placerad 1,5 meter från hörseljälpmedlet och DAB-signalstyrkan ska mätas omkring driftsplatsen för hörseljälpmedelutrustningen. Hörseljälpmedelutrustningen ska under alla omständigheter användas minst 300 kHz från en DAB-kanal som används.

Teknik för spektrumtillträde och för undvikande av störning som ger minst motsvarande prestanda som den teknik som beskrivs i harmoniserade standarder som antagits enligt direktiv 2014/53/EU ska användas.

Med DAB (Digital Audio Broadcasting) avses en teknik för utsändning av marksänd digital ljudradio.

118 § 401–406 MHz: Radiosändare för medicinska implantat.⁵⁹

1. 401–402 och 405–406 MHz

Högsta effekt: 25 μ W e.r.p.

~~25 kHz~~ Max 100 kHz kanaldelning

Radiosändare kan kombinera flera intilliggande kanaler för ökad bandbredd upp till 100 kHz.

Teknik för spektrumtillträde och för undvikande av störning som ger minst motsvarande prestanda som den teknik som beskrivs i harmoniserade standarder som antagits enligt direktiv 2014/53/EU ska användas; alternativt får en

sändningscykel om $\leq 0,1$ % användas. **Användning är tillgänglig för system som är utformade för att tillhandahålla kommunikation mellan implanterbara aktiva medicinska enheter och/eller kroppsburna enheter och andra enheter utanför människokroppen som används för att överföra icke-tidskritisk fysiologisk information från patienter förutom digital röstöverföring.**

2. 402–405 MHz

Högsta effekt: 25 μ W e.r.p.

~~25 kHz~~ Max 300 kHz kanaldelning

Radiosändare kan kombinera flera intilliggande kanaler för ökad bandbredd om skadlig störning inte uppstår på andra tjänster.

119 § 406,0–406,1 MHz: Radiosändare avsedd för nödalarmering till satellitsystem.

Undantaget gäller även radiosändare för positionsbestämning i frekvensbandet 121,45–121,55 MHz, om sändaren ingår i samma anläggning som en sändare som är undantagen enligt första stycket.

120 § 429,4375–429,4625 MHz: Radiosändare för larmöverföring.

Bärvågsfrekvens: 429,45 MHz

Högsta effekt: 500 mW e.r.p.

Kanaldelning: 25 kHz

121 § 430–440 MHz: Radiosändare för insamling av medicinska data.⁶⁰

Högsta effekttäthet: - 50 dBm/100 kHz e.r.p. som dock inte får överskrida en total effekt på - 40 dBm/10MHz (båda gränsvärdena avser mätningar utanför patientens kropp). Undantaget gäller endast för ULP-WMCE-tillämpningar (Ultra-Low Power Wireless Medical Capsule Endoscopy).

122 § 432–438 MHz: Radiosändare för amatörradiotrafik.

Högsta effekt tillförd antensystemet: 200 W p.e.p.

I övrigt gäller 27 § tredje–sjätte styckena.

123 § 433,05–434,79 MHz: Radiosändare för ospecificerat tillämpningsområde.⁶¹

Högsta effekt: 15 mW e.r.p.

124 § 439,6875–439,9875 MHz: Radiosändare för radiostyrning och telemetri.

Bärvågsfrekvenser i MHz:

439,700	439,750	439,800	439,850	439,900	439,950
439,725	439,775	439,825	439,875	439,925	439,975

Högsta effekt: 500 mW e.r.p.

Kanaldelning: 25 kHz

Frekvensbandet kan också användas som en kanal.

⁵⁸ Se not 10.

⁵⁹ Se not 10.

⁶⁰ Se not 10.

⁶¹ Se not 10.

125 § 443,9875–444,4125 MHz: Radiosändare för telemetri och fjärrstyrning inom el-, gas-, värme-, kyl- och vattendistribution.

Bärvågsfrekvenser i MHz:

444,00	444,05	444,40
--------	--------	--------

Högsta effekt: 100 mW e.r.p. för antennhöjder som överstiger 10 meter över marknivån. 500 mW e.r.p. för lägre antennhöjder.

Sändningscykel: ≤ 20 %

Kanaldelning: 25 kHz

Maximal tillåten fältstyrka på frekvensen 444,00 MHz vid gränsen mot Norge och Finland är 25 dBμV/m samt på frekvenserna 444,05 och 444,40 MHz är 17 dBμV/m.

126 § 444,5875–444,9875 MHz: Radiosändare för landmobil trafik.

Bärvågsfrekvenser i MHz:

Kanalbandbredd 25kHz	Kanalbandbredd 12,5 kHz	Kanalbandbredd 6,25 kHz
444,600	444,59375	444,590625
		444,596875
	444,60625	444,603125
		444,609375
444,650	444,64375	444,640625
		444,646875
	444,65625	444,653125
		444,659375
444,800	444,66875	444,665625
		444,671875
	444,68125	444,678125
		444,684375
		444,690625
		444,696875
444,825	444,79375	444,803125
		444,809375
	444,80625	444,815625
444,850	444,81875	444,821875
		444,828125
	444,83125	444,834375
444,875	444,84375	444,840625
		444,846875
	444,85625	444,853125
		444,859375
444,925	444,86875	444,865625
		444,871875
	444,88125	444,878125
		444,884375
444,975	444,91875	444,915625
		444,921875
	444,93125	444,928125
		444,934375
444,9875	444,96875	444,965625
		444,971875
	444,98125	444,978125
		444,984375

Högsta effekt: 2 W e.r.p.

Sändningscykel: ≤ 10 %

127 § 446,0–446,2 MHz: Radiosändare för PMR446-utrustning.⁶²

Högsta effekt: 500 mW e.r.p.

Teknik för spektrumtillträde och för undvikande av störning som ger minst motsvarande prestanda som den teknik som beskrivs i harmoniserade standarder som antagits enligt direktiv 2014/53/EU ska användas.

Med PMR446-utrustning avses handhållen utrustning (ingen användning av basstation eller repeater) som använder integrerade antenner endast för att maximera delningen och minimera störningarna. PMR446-utrustning används i icke-hierarkisk kommunikation över korta distanser och ska varken användas som en del av infrastrukturnät eller som repeater.

128 § 713–733 MHz: Terminaler som ansluts till markbundna elektroniska kommunikationsnät.⁶³

Mobila eller nomadiska terminaler: högsta genomsnittseffekt 23 dBm t.r.p.

Fasta eller installerade terminaler: högsta genomsnittseffekt 23 dBm e.i.r.p.

För fasta eller installerade terminaler med riktantenn får effektgränsen 23 dBm e.i.r.p. överskridas, under de förutsättningar som anges i femte och sjätte stycket.

Terminaler med riktantenn får inte medföra påverkan på mottagning av marksänd tv i frekvensbandet 470–694 MHz hos hushåll där det finns personer folkbokförda på den aktuella adressen. Med påverkan avses att fältstyrkan från terminalen, inom dess frekvensblock (dB μ V/m/5 MHz), överstiger fältstyrkan från tv-sändaren, inom berörd tv-kanal (dB μ V/m/8 MHz), med mer än 41 dB vid mätning på 10 meters höjd över marken vid det påverkade hushållet.

Sådan påverkan som avses i femte stycket anses endast kunna föreligga om tv-mottagningen uppfyller följande. Den uppmätta fältstyrkan på 10 meters höjd över marken från tv-sändaren överstiger $44 + 20 \log_{10}(f\text{MHz}/500)$ dB μ V/m/8 MHz, där fMHz är centerfrekvensen i MHz för berörd tv-kanal.

Med riktantenn avses i denna bestämmelse passiv riktantenn med en högsta tillförd effekt på 23 dBm.

129 § 821,5–826 MHz radiosändare för trådlös PMSE-ljudutrustning.

För kroppsburna radioutrustningar högsta uteffekt 100 mW e.i.r.p.

Högsta effekt 20 mW för andra PMSE-ljudöverföringar.

130 § 823–832 MHz: Radiosändare för ljudöverföring.

1. 823–826 MHz

Bandbredd: ≤ 200 kHz

Högsta effekt för handhållen enhet: 10 mW e.r.p.

Högsta effekt för kroppsburna enhet: 50 mW e.r.p.

2. 826–832 MHz

Bandbredd: ≤ 200 kHz

Högsta effekt: 50 mW e.r.p.

131 § 823–832 MHz: Radiosändare för trådlös PMSE-ljudutrustning.⁶⁴

1. 823–826 MHz

Högsta effekt för handhållen enhet: 13 dBm (20 mW) e.i.r.p.

Högsta effekt för kroppsburna enhet: 20 dBm (100 mW) e.i.r.p.

2. 826–832 MHz

Högsta effekt: 20 dBm (100 mW) e.i.r.p.

Med trådlös PMSE-ljudutrustning i första stycket avses radioutrustning som används för överföring av analoga eller digitala ljudsignaler mellan ett begränsat antal sändare och mottagare, t.ex. trådlösa mikrofoner, in-ear-medhörningssystem eller trådlös mikrofon- och in-ear-kommunikation, och som huvudsakligen används för produktion av tv- eller radioprogram eller för privata eller offentliga sociala eller kulturella evenemang.

132 § 832–862 MHz: Terminaler som ansluts till markbundna elektroniska kommunikationsnät.⁶⁵

Mobila eller nomadiska terminaler: högsta genomsnittseffekt 23 dBm t.r.p.

Fasta eller installerade terminaler: högsta genomsnittseffekt 23 dBm e.i.r.p.

För fasta eller installerade terminaler med riktantenn får effektgränsen 23 dBm e.i.r.p. överskridas, under de förutsättningar som anges i femte och sjätte stycket.

Terminaler med riktantenn får inte medföra påverkan på mottagning av marksänd tv i frekvensbandet 470–694 MHz hos hushåll där det finns personer folkbokförda på den aktuella adressen. Med påverkan avses att fältstyrkan från terminalen, inom dess frekvensblock (dB μ V/m/5 MHz), överstiger fältstyrkan från tv-sändaren,

⁶² Se not 10.

⁶³ Se kommissionens genomförandebeslut (EU) 2016/687 av den 28 april 2016 om harmonisering av frekvensbandet 694–790 MHz för markbundna system som kan tillhandahålla trådlösa bredbandstjänster och för flexibel nationell användning i unionen.

⁶⁴ Se kommissionens genomförandebeslut (EU) 2014/641/EU av den 1 september 2014, om harmoniserade tekniska villkor för radiospektrum som används av trådlös PMSE-ljudutrustning i unionen.

⁶⁵ Se kommissionens beslut 2010/267/EU av den 6 maj 2010 om harmoniserade tekniska villkor för användning av frekvensbandet 790–862 MHz för markbundna system som kan tillhandahålla elektroniska kommunikationstjänster i Europeiska unionen.

inom berörd tv-kanal (dB μ V/m/8 MHz), med mer än 47 dB vid mätning på 10 meters höjd över marken vid det påverkade hushållet.

Sådan påverkan som avses i femte stycket anses endast kunna föreligga om tv-mottagningen uppfyller följande. Den uppmätta fältstyrkan på 10 meters höjd över marken från tv-sändaren överstiger $44 + 20 \log_{10}(\text{fMHz}/500)$ dB μ V/m/8 MHz, där fMHz är centerfrekvensen i MHz för berörd tv-kanal.

Med riktantenn avses i denna bestämmelse passiv riktantenn med en högsta tillförd effekt på 23 dBm.

133 § 862–863 MHz: Radiosändare för ospecificerat tillämpningsområde.⁶⁶

Högsta effekt: 25 mW e.r.p.

Bandbredd: ≤ 350 kHz

Sändningscykel: $\leq 0,1$ %

134 § 863–865 MHz: Radiosändare för trådlös ljudöverföring och multimediebaserad strömning.⁶⁷

Högsta effekt: 10 mW e.r.p.

135 § 863–865 MHz: Radiosändare för ospecificerat tillämpningsområde.⁶⁸

Högsta effekt: 25 mW e.r.p.

Teknik för spektrumtillträde och för undvikande av störning som ger minst motsvarande prestanda som den teknik som beskrivs i harmoniserade standarder som antagits enligt direktiv 2014/53/EU ska användas; alternativt får en sändningscykel om $\leq 0,1$ % användas.

136 § 863–868 MHz: Radiosändare för kortdistansutrustning för bredband i datanät.⁶⁹

Högsta effekt: 25 mW e.r.p.

Bandbredd: 600 kHz till ≤ 1 MHz.

Sändningscykel: ≤ 10 % för nätanslutningspunkter.

Sändningscykel: $\leq 2,8$ % i andra fall.

Teknik för spektrumtillträde och för undvikande av störning som ger minst motsvarande prestanda som den teknik som beskrivs i harmoniserade standarder som antagits enligt direktiv 2014/53/EU ska användas.

137 § 865–868 MHz: Radiosändare för ospecificerat tillämpningsområde.⁷⁰

Högsta effekt: 25 mW e.r.p.

Teknik för spektrumtillträde och för undvikande av störning som ger minst motsvarande prestanda som den teknik som beskrivs i harmoniserade standarder som antagits enligt direktiv 2014/53/EU ska användas; alternativt får en sändningscykel om ≤ 1 % användas.

138 § 865–868 MHz: Radiosändare för RFID som har släppts ut på marknaden före den 1 januari 2018.⁷¹

1. 865–865,6 MHz

Högsta effekt: 100 mW e.r.p.

2. 865,6–867,6 MHz

Högsta effekt: 2 W e.r.p.

3. 867,6–868 MHz

Högsta effekt: 500 mW e.r.p.

Kanaldelning: Upp till 200 kHz

Radiosändare kan utnyttja samtliga frekvensband.

139 § 865–868 MHz: Radiosändare för RFID.⁷²

Högsta effekt: 2 W e.r.p.

Sändningen från RFID-läsarna är begränsad till fyra kanaler med center-frekvenserna 865,7 MHz, 866,3 MHz, 866,9 MHz och 867,5 MHz. Bandbredden per kanal är maximalt 200 kHz.

Teknik för spektrumtillträde och för undvikande av störning som ger minst motsvarande prestanda som den teknik som beskrivs i harmoniserade standarder som antagits enligt direktiv 2014/53/EU ska användas.

140 § 865–868 MHz: Radiosändare för datanät.⁷³

Högsta effekt: 500 mW e.r.p.

Sändningscykel: ≤ 10 % för nätanslutningspunkter.

⁶⁶ Se not 10.

⁶⁷ Se not 10.

⁶⁸ Se not 10.

⁶⁹ Se not 10.

⁷⁰ Se not 10.

⁷¹ Se kommissionens beslut 2006/804/EG av den 23 november 2006 om harmonisering av radiospektrum för utrustning för radiofrekvensidentifiering (RFID) i UHF-bandet.

⁷² Se not 10.

⁷³ Se not 10.

Sändningscykel: $\leq 2,5$ % i andra fall.

Sändningen är begränsad till fyra kanaler i frekvensområdena 865,6–865,8 MHz, 866,2–866,4 MHz, 866,8–867,0 MHz och 867,4–867,6 MHz.

Bandbredden per kanal är maximalt 200 kHz.

Automatisk effekttreglering krävs, alternativt annan teknik för undvikande av störning som har minst en likvärdig nivå av spektrumkompatibilitet.

Teknik för spektrumtillträde och för undvikande av störning som ger minst motsvarande prestanda som den teknik som beskrivs i harmoniserade standarder som antagits enligt direktiv 2014/53/EU ska användas.

141 § 868,0–868,6 MHz: Radiosändare för ospecificerat tillämpningsområde.⁷⁴

Högsta effekt: 25 mW e.r.p.

Teknik för spektrumtillträde och för undvikande av störning som ger minst motsvarande prestanda som den teknik som beskrivs i harmoniserade standarder som antagits enligt direktiv 2014/53/EU ska användas; alternativt får en sändningscykel om ≤ 1 % användas.

142 § 868,6–868,7 MHz: Radiosändare för larmöverföring.⁷⁵

Högsta effekt: 10 mW e.r.p.

Kanaldelning: 25 kHz

Sändningscykel: $\leq 1,0$ %

Frekvensbandet kan också användas som en kanal.

143 § 868,7–869,2 MHz: Radiosändare för ospecificerat tillämpningsområde.⁷⁶

Högsta effekt: 25 mW e.r.p.

Teknik för spektrumtillträde och för undvikande av störning som ger minst motsvarande prestanda som den teknik som beskrivs i harmoniserade standarder som antagits enligt direktiv 2014/53/EU ska användas; alternativt får också en sändningscykelbegränsning om $\leq 0,1$ % användas.

144 § 869,20–869,25 MHz: Radiosändare för trygghetslarm.⁷⁷

Högsta effekt: 10 mW e.r.p.

Kanaldelning: 25 kHz

Sändningscykel: $\leq 0,1$ %

145 § 869,25–869,40 MHz: Radiosändare för larmöverföring.⁷⁸

Högsta effekt: 10 mW e.r.p.

Kanaldelning: 25 kHz

Sändningscykel: $\leq 0,1$ % gäller för frekvensbandet 869,25–869,3 MHz och $\leq 1,0$ % för frekvensbandet 869,3–869,4 MHz.

146 § 869,40–869,65 MHz: Radiosändare för ospecificerat tillämpningsområde.⁷⁹

Högsta effekt: 500 mW e.r.p.

Teknik för spektrumtillträde och för undvikande av störning som ger minst motsvarande prestanda som den teknik som beskrivs i harmoniserade standarder som antagits enligt direktiv 2014/53/EU ska användas; alternativt får också en sändningscykelbegränsning om ≤ 10 % användas.

147 § 869,65–869,70 MHz: Radiosändare för larmöverföring.⁸⁰

Högsta effekt: 25 mW e.r.p.

Kanaldelning: 25 kHz

Sändningscykel: ≤ 10 %

148 § 869,7–870,0 MHz: Radiosändare för ospecificerat tillämpningsområde.⁸¹

Högsta effekt: 5 mW e.r.p.

~~När rösttillämpningar nyttjas ska de tekniska egenskaperna anpassas så att nyttjandet inte stör användningen av andra radioanläggningar.~~

~~Undantaget gäller inte ljud- och videotillämpningar.~~

⁷⁴ Se not 10.

⁷⁵ Se not 10.

⁷⁶ Se not 10.

⁷⁷ Se not 10.

⁷⁸ Se not 10.

⁷⁹ Se not 10.

⁸⁰ Se not 10.

⁸¹ Se not 10.

149 § 869,7–870,0 MHz: Radiosändare för ospecificerat tillämpningsområde.⁸²

Högsta effekt: 25 mW e.r.p.

Teknik för spektrumtillträde och för undvikande av störning som ger minst motsvarande prestanda som den teknik som beskrivs i harmoniserade standarder som antagits enligt direktiv 2014/53/EU ska användas; alternativt får en sändningscykelbegränsning om $\leq 1\%$ användas.

150 § 870,5375–870,6625 MHz: Radiosändare för telemetri och fjärrstyrning inom el-, gas-, värme-, kyl- och vattenindustrin.

Bärvågsfrekvenser i MHz:

870,55	870,60	870,65
--------	--------	--------

Högsta effekt: 100 mW e.r.p. för antennhöjder som överstiger 10 meter över marknivån. 500 mW e.r.p. för lägre antennhöjder.

Sändningscykel: $\leq 20\%$

Kanaldelning: 25 kHz

151 § 880–915 MHz: Terminaler som ansluts till markbundna elektroniska kommunikationsnät. Mobila, nomadiska, fasta och installerade terminaler: högsta genomsnittseffekt 25 dBm t.r.p.

152 § 880–915 MHz: Radiosändare för användning av GSM-kommunikation där sändning sker från terminal till basstation ombord på fartyg registrerade i Sverige och där terminalen är uppkopplad mot och styrd av basstationen på fartyget i frekvensbandet 925–960 MHz.⁸³

Undantaget gäller även sådana radiosändare för användning av GSM-kommunikation på utlandsregistrerade fartyg, om den stat där fartyget är registrerat har utfärdat tillstånd eller motsvarande, med samma villkor som ovan, att använda radiosändare.

153 § 925–960 MHz: Radiosändare för användning av GSM-kommunikation inom svenskt territorialhav där sändning sker från basstation till terminal ombord på fartyg registrerade i Sverige.⁸⁴

Radiosändare får inte användas närmare baslinjen än två sjömil enligt Förenta nationernas havsrättskonvention.

Mellan två och tolv sjömil från baslinjen får fartygsbasstationer endast sända ut signaler genom antenner som är placerade inuti fartyget.

Fartygsbasstationen ska säkerställa att uteffekten hos GSM-terminaler ombord på fartyget uppgår till högst 5 dBm.

Utomhus på fartyget får den utstrålade effekten från fartygsbasstationen inte överstiga -80 dBm/200 kHz med en uppmätt antennvinst på 0 dBi.

Kommunikationssystemet ska undvika att skadlig störning uppstår genom att använda följande begränsningsfaktorer eller andra metoder som ger ett likvärdigt skydd.

- Mellan två och tre sjömil från baslinjen ska mottagarens känslighet och fränkopplingströskel för den mobila terminal som används ombord på fartyget vara lika med eller högre än -70 dBm/200 kHz.
- Mellan tre och tolv sjömil från baslinjen ska mottagarens känslighet och fränkopplingströskel för den mobila terminal som används ombord på fartyget vara lika med eller högre än -75 dBm/200 kHz.
- Diskontinuerlig överföring ska aktiveras i systemets upplänksriktning.
- Fartygsbasstationens påskyndandeparameter (timing advance-värde) ska ställas in på lägsta möjliga.

Undantaget gäller även sådana radiosändare för användning av GSM-kommunikation på utlandsregistrerade fartyg, om den stat där fartyget är registrerat har utfärdat tillstånd eller motsvarande, med samma villkor som ovan, att använda radiosändare.

154 § 1 240–1 300 MHz: Radiosändare för amatörradiotrafik.

Högsta effekt tillförd antennsystemet: 200 W p.e.p.

I övrigt gäller 27 § tredje–sjätte styckena.

155 § 1 610–1 626,5 MHz: Radiosändare för satellitterminaler i satellitsystem som opererar utan nedlänk i 1 613,8–1 626,5 MHz (t.ex. GlobalStar).

Satellitterminalen ska ingå i det notifierade satellitnätverket med vilket kommunikation sker.

De radioastronomiska observationerna vid Onsala rymdobservatorium ska inte förorsakas skadliga störningar i frekvensbandet 1 610,6–1 613,8 MHz.

156 § 1 613,8–1 626,5 MHz: Radiosändare för satellitterminaler.

Högsta effekt: 30 dBm e.i.r.p.

⁸² Se not 10.

⁸³ Kommissionens genomförandebeslut (2024/340/EU) av den 22 januari 2024 om harmoniserade villkor för radiospektrumanvändning för mobila kommunikationstjänster på fartyg i unionen och om upphävande av beslut 2010/166/EU.

⁸⁴ Se not 83.

Sändningscykel: $\leq 1\%$

Satellitterminalen ska ingå i det notifierade satellitnätverket med vilket kommunikation sker och vara konstruerad så att rimlig störningsfrihet säkerställs för annan användning i bandet.

157 § 1 621,35–1 626,5 MHz: Radiosändare för satellitterminaler i satellitsystem som opererar med nedlänk i 1 613,8–1 626,5 MHz (t.ex. IRIDIUM).

Satellitterminalen ska ingå i det notifierade satellitnätverket med vilket kommunikation sker.

De radioastronomiska observationerna vid Onsala rymdobservatorium ska inte förorsakas skadliga störningar i frekvensbandet 1 610,6–1 613,8 MHz.

158 § 1 626,5–1 645,5 MHz: Radiosändare för satellitterminaler.

Satellitterminalen ska ingå i det notifierade satellitnätverket med vilket kommunikation sker.

159 § 1 646,5–1 660,5 MHz: Radiosändare för satellitterminaler.

Satellitterminalen ska ingå i det notifierade satellitnätverket med vilket kommunikation sker.

160 § 1 710–1 785 MHz: Radiosändare för användning av GSM, LTE FÖR FDD kommunikation och **5G/NR icke AAS** där sändning sker från terminal till basstation ombord på luftfartyg registrerade i Sverige och där terminalen är uppkopplad mot och styrd av basstationen på luftfartyget i frekvensbandet 1 805–1 880 MHz.⁸⁵

Undantaget gäller även sådana radiosändare på utlandsregistrerade luftfartyg om den stat där luftfartyget är registrerat har utfärdat tillstånd eller motsvarande att använda radiosändare.

161 § 1 710–1 785 MHz: Radiosändare för användning av GSM-kommunikation där sändning sker från terminal till basstation ombord på fartyg registrerade i Sverige och där terminalen är uppkopplad mot och styrd av basstationen på fartyget i frekvensbandet 1 805–1 880 MHz.⁸⁶

Undantaget gäller även sådana radiosändare för användning av GSM-kommunikation på utlandsregistrerade fartyg, om den stat där fartyget är registrerat har utfärdat tillstånd eller motsvarande, med samma villkor som ovan, att använda radiosändare.

162 § 1 710–1 785 MHz: Radiosändare för användning av LTE-kommunikation där sändning sker från terminal till basstation ombord på fartyg registrerade i Sverige och där terminalen är uppkopplad mot och styrd av basstationen på fartyget i frekvensbandet 1 805–1 880 MHz.⁸⁷

Undantaget gäller även sådana radiosändare för användning av LTE-kommunikation på utlandsregistrerade fartyg, om den stat där fartyget är registrerat har utfärdat tillstånd eller motsvarande, med samma villkor som ovan, att använda radiosändare.

163 § 1 710–1 785 MHz: Radiosändare för användning av **5G/NR icke-AAS** där sändning sker från terminal till basstation ombord på fartyg registrerade i Sverige och där terminalen är uppkopplad mot och styrd av basstationen på fartyget i frekvensbandet 1 805–1 880 MHz.⁸⁸

Undantaget gäller även sådana radiosändare för användning **5G/NR icke-AAS** på utlandsregistrerade fartyg, om den stat där fartyget är registrerat har utfärdat tillstånd eller motsvarande, med samma villkor som ovan, att använda radiosändare.

164 § 1780,0–1 785,0 MHz med centerfrekvens 1 782,6 MHz: Radiosändare för användning av UMTS-kommunikation inomhus där sändning sker från terminal till basstation och där terminalen är uppkopplad mot och styrd av basstationen inomhus i frekvensbandet 1 875,0–1 880,0 MHz.⁸⁹

Högsta effekt: 23 dBm e.i.r.p.

Radiosändare ska uppfylla kraven som beskrivs i specifika harmoniserade standarder för den aktuella tekniken för upplänkförbindelse för UMTS med centerfrekvensen 1 782,6 MHz.

165 § 1 780,1–1 785,0 MHz: Radiosändare för användning av LTE-kommunikation inomhus där sändning sker från terminal till basstation och där terminalen är uppkopplad mot och styrd av basstationen inomhus i frekvensbandet

1 875,1–1 880,0 MHz.⁹⁰

Högsta effekt: 23 dBm e.i.r.p.

LTE med kanalbredd på 1,4 MHz: Centerfrekvens i intervallet 1 780,8–1 784,3 MHz.

⁸⁵ Kommissionens beslut (2008/ 294/EG) av den 7 april 2008 om harmoniserade villkor för radiospektrumanvändning för mobilkommunikationstjänster i luftfartyg i gemenskapen, i lydelsen enligt kommissionens genomförandebeslut (EU) 2022/2324.

⁸⁶ Se not 83.

⁸⁷ Se not 83.

⁸⁸ Se not 83.

⁸⁹ Se kommissionens genomförandebeslut EU 2022/173 av den 7 februari 2022 om harmonisering av frekvensbanden 900 MHz och 1800 MHz för markbundna system som kan tillhandahålla elektroniska kommunikationer i unionen och om upphävande av beslut 2009/766/EG.

⁹⁰ Se not 89.

LTE med kanalbredd på 3,0 MHz: Centerfrekvens i intervallet 1 781,6–1 783,5 MHz.

Radiosändare ska uppfylla kraven som beskrivs i specifika harmoniserade standarder för upplänkförbindelse för LTE-kommunikation med nedre respektive övre kanten av signalens spektra inom bandet 1 780,1–1 785,0 MHz.

I LTE inkluderas även LTE-MTC och LTE-eMTC.

166 § 1 780,1–1 785,0 MHz: Radiosändare för användning av WiMAX-kommunikation inomhus där sändning sker från terminal till basstation och där terminalen är uppkopplad mot och styrd av basstationen inomhus i frekvensbandet 1 875,1–1 880,0 MHz.⁹¹

Högsta effekt: 23 dBm e.i.r.p.

Radiosändare ska uppfylla kraven som beskrivs i specifika harmoniserade standarder för upplänkförbindelse för WiMAX- med nedre respektive övre kanten av signalens spektra inom bandet 1 780,1–1 785,0 MHz.

167 § 1 780,3–1 784,9 MHz: Radiosändare för användning av GSM-kommunikation eller Narrowband IoT inomhus där sändning sker från terminal till basstation och där terminalen är uppkopplad mot och styrd av basstationen inomhus i frekvensbandet 1 875,3–1 879,9 MHz.⁹²

Högsta effekt: 23 dBm e.i.r.p.

Radiosändare ska uppfylla kraven som beskrivs i specifika harmoniserade standarder för upplänkförbindelse för GSM-kommunikation med centerfrekvens i intervallet 1 780,4–1 784,8 MHz.

I GSM inkluderas även EC-GSM IoT.

168 § 1785–1804,8 MHz: radiosändare för kroppsburen PMSE-radioutrustning. Högsta uteffekt 50 mW e.i.r.p. För annan PMSE-utrustning är högsta effekt 20 mW.

169 § 1 805–1 880 MHz: Radiosändare för användning av GSM- och LTE för FDD-kommunikation och 5G NR icke AAS ombord på luftfartyg registrerade i Sverige där sändning sker från basstation till terminal.⁹³

1. *Allmänna villkor*

Radiosändare får endast användas när flyghöjden överstiger 3 000 meter över marken.

Undantaget gäller även radiosändare på utlandsregistrerade luftfartyg, om den stat där luftfartyget är registrerat har utfärdat tillstånd eller motsvarande att använda radiosändare.

2. *Åtgärder för att motverka att mobila terminaler kopplar till markbaserade nät.*

- a) Till och med den 1 januari 2026 måste det förhindras att mobila terminaler som tar emot signaler inom de frekvensband och system som förtecknas i tabell 2 kopplar till mobila UMTS-nät på marken
- genom att systemet för mobilkommunikationstjänster omfattar en nätkontrollenhet (NCU), som höjer bakgrunds-nivån i de mobila mottagningsfrekvenserna inuti kabinen, och/eller
 - genom avskärmning av luftfartygets skrov för att ytterligare försvaga signalen till eller från skrovet.

Tabell 1	
Frekvensband (MHz)	System på marken
925-960	UMTS
2 110 – 2 170	UMTS

Efter detta datum får operatörer av mobilkommunikationstjänster besluta att fortsätta att använda NCU för de frekvensband och system som anges i tabell 1.

b) Utöver bestämmelserna i punkt a får operatörer av mobilkommunikationstjänster besluta att använda NCU för markbundna system som tillhandahåller elektroniska kommunikationstjänster i de frekvensband som anges i tabell 2.

Tabell 2
Frekvensband (MHz)
460-470
791-821
925-960
1 508-1 880

⁹¹ Se not 89.

⁹² Se not 89.

⁹³ Se not 83.

2 110–2 170
2 620–2 690
2 570–2 620

3. Tekniska parametrar

a) Gränser för ekvivalent isotropt utstrålad effekt (e.i.r.p.) utanför luftfartyget, från nätverkskontrollenheten/ luftfartygets basstation (BS)

Tabell 3				
Höjd över marken (m)	Maximal e.i.r.p utanför luftfartyget i dBm/(kanalbandbredd)			
	NCU (1)	Luftfartygets GSM och LTE-basstation	Luftfartygets 5G NR icke-AAS-basstation	Luftfartygets UMTS-basstation och nätverkskontrollenhet
	Band: 900 MHz	Band: 1 800 MHz	Band: 1 800 MHz	Band: 1 800 MHz
	Kanalbandbredd = 3,84 MHz	Kanalbandbredd = 200 kHz (2)	Kanalbandbredd = 5 MHz (3)	Kanalbandbredd = 3,84 MHz
3000	-6,2	-13,0	10	1,0
4000	-3,7	-10,5	13	3,5
5000	-1,7	-8,5	15	5,4
6000	-0,1	-6,9	16	7,0
7000	1,2	-5,6	18	8,3
8000	2,3	-4,4	19	9,5

(1) Luftfartygets basstation drivs inte vid 900 MHz, men en nätverkskontrollenhet behövs för att förhindra att terminaler som använder andra kanaler för mobilkommunikationstjänster kopplar till de markbundna 900 MHz UMTS-näten.

(2) För annan kanalbandbredd än 200 kHz ska en korrigering, beräknad med formeln $10 \times \log_{10}$ (kanalbandbredd/200 kHz) dB, läggas till i e.i.r.p.-värdena.

(3) För annan kanalbandbredd än 5 MHz ska en korrigering, beräknad med formeln $10 \times \log_{10}$ (kanalbandbredd/5 MHz) dB, läggas till i e.i.r.p.-värdena.

b) Gränser för e.i.r.p. utanför luftfartyget, från den mobilterminal som drivs ombord

Tabell 4				
Höjd över marken (meter)	Maximal e.i.r.p. utanför luftfartyget från en GSM-mobilterminal i dBm/ 200 kHz	Maximal e.i.r.p. utanför luftfartyget från en LTE-mobilterminal i dBm/ 5 MHz	Maximal e.i.r.p. utanför luftfartyget från en LTE och 5G NR-mobilterminal i dBm/5 MHz (2) (3) (4)	Maximal e.i.r.p. utanför luftfartyget från en UMTS-mobilterminal i dBm/3,84 MHz
	GSM 1 800 MHz	LTE 1 800 MHz	LTE och 5G NR 1 800 MHz	UMTS 2 100 MHz
3 000	-3,3	1,7	0	3,1
4 000	-1,1	3,9	2	5,6
5 000	0,5	5	4	7
6 000	1,8	5	6	7
7 000	2,9	5	7	7
8 000	3,8	5	8	7

(1) Dessa villkor ska tillämpas på driften av mobilkommunikationssystem som installeras i luftfartyg till och med den 31 december 2022.

(2) Dessa villkor ska tillämpas på driften av mobilkommunikationssystem som installeras i luftfartyg efter den 31 december 2022.

(3) För annan kanalbandbredd än 5 MHz ska en korrigering, beräknad med formeln $10 \times \log_{10}$ (kanalbandbredd/5 MHz) dB, läggas till i e.i.r.p.-värdena. (4) E.i.r.p. specificeras per kanal oavsett använd kanalbandbredd eftersom det kan vara flera mobilterminaler som drivs.

c) Gränser för e.i.r.p. utanför luftfartyget, från nätverkskontrollenheten, i andra relevanta frekvensband

När operatörer av mobilkommunikationstjänster beslutar att använda en nätverkskontrollenhet för att förhindra att mobila terminaler kopplar till mobila icke-UMTS-nät på marken inom de frekvensband som förtecknas i tabell 3, ska de maximala värden som anges i tabell 6 tillämpas på total e.i.r.p. utanför luftfartyget, från nätverkskontrollenheten, tillsammans med de värden som anges i tabell 4.

Tabell 5				
Maximal effekt e.i.r.p. utanför luftfartyget från nätverkskontrollenheten/luftfartygets basstation/luftfartygets NodeB				
Höjden över marken (meter)	460–470 MHz	791–821 MHz	1 805–1 880 MHz	2 570–2 690 MHz
	dBm/1,25 MHz	dBm/10 MHz	dBm/200 kHz	dBm/4,75 MHz
3 000	-17,0	-0,87	-13,0	1,9
4 000	-14,5	1,63	-10,5	4,4
5 000	-12,6	3,57	-8,5	6,3
6 000	-11,0	5,15	-6,9	7,9
7 000	-9,6	6,49	-5,6	9,3
8 000	-8,5	7,65	-4,4	10,4

Operativa krav

(1) För sändning från ett system för mobilkommunikationstjänster i luftfartyg i drift är den lägsta tillåtna höjden över marken 3 000 meter.

(2) Under tiden som ett luftfartygs basstation är i drift måste den begränsa sändningskapaciteten för alla GSM-mobilterminaler som sänder i 1 800 MHz-bandet till ett nominellt värde av 0 dBm/200 kHz; detta gäller alla stadier av kommunikationen, även etableringen av förbindelsen.

(3) Under tiden som ett luftfartygs basstation är i drift måste den begränsa sändningskapaciteten för alla LTE-mobilterminaler som sänder i 1 800 MHz-bandet till ett nominellt värde av 5 dBm/5 MHz; detta gäller alla stadier av kommunikationen.

(4) Under tiden som ett luftfartygs basstation är i drift måste den begränsa sändningskapaciteten för alla UMTS-mobilterminaler som sänder i 2 100 MHz-bandet till ett nominellt värde av -6 dBm/3,84 MHz; detta gäller alla stadier av kommunikationen och det högsta antalet användare bör inte överstiga 20.

(5) Under tiden som ett luftfartygs basstation är i drift måste den begränsa sändningskapaciteten för alla 5G NR-mobilterminaler som sänder i 1 800 MHz-bandet till ett nominellt värde av 5 dBm/kanal; detta gäller alla stadier av kommunikationen, även etableringen av förbindelsen.

170 § 1 805–1 880 MHz: Radiosändare för användning av GSM-kommunikation inom svenskt territorialhav där sändning sker från basstation till terminal ombord på fartyg registrerade i Sverige.⁹⁴

Radiosändare får inte användas närmare baslinjen än två sjömil enligt Förenta nationernas havsrättskonvention.

Mellan två och tolv sjömil från baslinjen får fartygsbasstationer endast sända ut signaler genom antenner som är placerade inuti fartyget.

Fartygsbasstationen ska säkerställa att maximal utstrålad effekt hos GSM-terminaler ombord på fartyget inte överstiger 0 dBm.

Utomhus på fartyget får den utstrålande effekten från fartygsbasstationen inte överstiga -80 dBm/200 kHz med en uppmätt antennvinst på 0 dBi.

Kommunikationssystemet ska undvika att skadlig störning uppstår genom att använda följande begränsningsfaktorer eller andra metoder som ger ett likvärdigt skydd.

- Mellan två och tre sjömil från baslinjen ska mottagarens känslighet och fränkopplingströskel för den mobila terminal som används ombord på fartyget vara lika med eller högre än -70 dBm/200 kHz.
- Mellan tre och tolv sjömil från baslinjen ska mottagarens känslighet och fränkopplingströskel för den mobila terminal som används ombord på fartyget vara lika med eller högre än -75 dBm/200 kHz.
- Diskontinuerlig överföring ska aktiveras i systemets upplänksriktning.
- Fartygsbasstationens påskyndandeparameter (timing advance-värde) ska ställas in på lägsta möjliga.

Undantaget gäller även sådana radiosändare för användning av GSM-kommunikation på utlandsregistrerade fartyg, om den stat där fartyget är registrerat har utfärdat tillstånd eller motsvarande, med samma villkor som ovan, att använda radiosändare.

⁹⁴ Se not 83.

171 § 1 805–1 880 MHz: Radiosändare för användning av LTE-kommunikation inom svenskt territorialhav där sändning sker från basstation till terminal ombord på fartyg registrerade i Sverige.⁹⁵

Radiosändare får inte användas närmare baslinjen än fyra sjömil enligt Förenta nationernas havsrättskonvention.

Mellan fyra och tolv sjömil från baslinjen får fartygsbasstationer endast sända ut signaler genom antenner som är placerade inuti fartyget.

Endast en bandbredd på upp till 5 MHz (duplex) får användas i frekvens-bandet.

Fartygsbasstationen ska säkerställa att maximal utstrålad effekt hos LTE-terminaler ombord på fartyget uppgår till högst 0 dBm.

Fartygsbasstationens utsändning på däck får inte överstiga -98 dBm/5 MHz.

Kommunikationssystemet ska undvika att skadlig störning uppstår genom att använda följande begränsningsfaktorer eller andra metoder som ger ett likvärdigt skydd.

- Mellan fyra och tolv sjömil från baslinjen ska kvalitetskriteriet (den lägsta nödvändiga mottagna signalnivån i cellen) för den mobila terminal som används ombord på fartyget vara lika med eller högre än -83 dBm/5 MHz.
- Tidsinställningen för val av allmänt tillgängligt mobiltelekommunikations-system ska vara satt till 10 minuter.
- Tidsinställningen för utlösande när användaren av styrmekanismen för radioresurser är inaktiv (RRC user inactivity release timer) ska vara satt till två sekunder.
- Fartygsbasstationens påskyndandeparameter (timing advance-värde) ska ställas in i förhållande till en cellstorlek som är lika med 400 meter för det antenndistribuerade systemet för mobila kommunikationstjänster på fartyg.
- Den centerfrekvens som används av operatörer av mobila kommunikationstjänster på fartyg ska inte sammanfalla med de landbaserade nätverkens centerfrekvenser.

Undantaget gäller även sådana radiosändare för användning av LTE-kommunikation på utlandsregistrerade fartyg, om den stat där fartyget är registrerat har utfärdat tillstånd eller motsvarande, med samma villkor som ovan, att använda radiosändare.

172 § 1 805 – 1 880 MHz: Radiosändare för användning av 5G nr icke-AAS inom svenskt territorialhav där sändning sker från basstation till terminal ombord på fartyg registrerade i Sverige.⁹⁶

Radiosändare får inte användas närmare baslinjen än fyra sjömil enligt Förenta nationernas havsrättskonvention.

Mellan två och tolv sjömil från baslinjen får fartygsbasstationer endast sända ut signaler genom antenner som är placerade inuti fartyget.

Fartygsbasstationen ska säkerställa att maximal utstrålad effekt hos 5G nr icke-AAS terminaler ombord på fartyget inte överstiger 0 dBm.

Utomhus på fartyget får den utstrålande effekten från fartygsbasstationen vara lika med eller lägre än - 120 dBm/5 MHz (motsvarande - 120 dBm/15 kHz).

Kommunikationssystemet ska undvika att skadlig störning uppstår genom att använda följande begränsningsfaktorer eller andra metoder som ger ett likvärdigt skydd.

- Mellan fyra och tolv sjömil från baslinjen ska kvalitetskriteriet (den lägsta nödvändiga mottagna signalnivån i cellen) för den mobila terminal som används ombord på fartyget vara lika med eller högre än -83 dBm/5 MHz.
- Tidsinställningen för val av allmänt tillgängligt mobiltelekommunikations-system ska vara satt till 10 minuter.
- Tidsinställningen för utlösande när användaren av styrmekanismen för radioresurser är inaktiv (RRC user inactivity release timer) ska vara satt till två sekunder.
- Fartygsbasstationens påskyndandeparameter (timing advance-värde) ska ställas in i förhållande till en cellstorlek som är lika med 400 meter för det antenndistribuerade systemet för mobila kommunikationstjänster på fartyg.
- Den centerfrekvens som används av operatörer av mobila kommunikationstjänster på fartyg ska inte sammanfalla med de landbaserade nätverkens centerfrekvenser.

Undantaget gäller även sådana radiosändare för användning av 5G nr icke-AAS på utlandsregistrerade fartyg, om den stat där fartyget är registrerat har utfärdat tillstånd eller motsvarande, med samma villkor som ovan, att använda radiosändare.

⁹⁵ Se not 83.

⁹⁶ Se not 83.

173 § 1 875,0–1 880,0 MHz med centerfrekvens 1 877,6 MHz: Radiosändare för användning av UMTS-kommunikation inomhus där sändning sker från basstation till terminal.⁹⁷

Högsta effekt: 20 dBm e.i.r.p.

Radiosändare ska uppfylla kraven som beskrivs i specifika harmoniserade standarder för nedlänkförbindelse för UMTS med centerfrekvensen 1 877,6 MHz.

174 § 1 875,1–1 880,0 MHz: Radiosändare för användning av LTE-kommunikation inomhus där sändning sker från basstation till terminal.⁹⁸

Högsta effekt: 20 dBm e.i.r.p.

LTE med kanalbandbredd på 1,4 MHz: Centerfrekvens i intervallet 1 875,8–1 879,3 MHz.

LTE med kanalbandbredd på 3 MHz: Centerfrekvens i intervallet 1 876,6–1 878,5 MHz.

Radiosändare ska uppfylla kraven som beskrivs i specifika harmoniserade standarder för nedlänkförbindelse för LTE med nedre respektive övre kanten av signalens spektra inom bandet 1 875,1–1 880,0 MHz.

I LTE inkluderas även LTE-MTC och LTE-eMTC.

175 § 1 875,1–1 880,0 MHz: Radiosändare för användning av WiMAX-kommunikation inomhus där sändning sker från basstation till terminal.⁹⁹

Högsta effekt: 20 dBm e.i.r.p.

Radiosändare ska uppfylla kraven som beskrivs i specifika harmoniserade standarder för nedlänkförbindelse för WiMAX med nedre respektive övre kanten av signalens spektra inom bandet 1 875,1–1 880,0 MHz.

176 § 1 875,3–1 879,9 MHz: Radiosändare för användning av GSM-kommunikation eller Narrowband IoT inomhus där sändning sker från basstation till terminal.¹⁰⁰

Högsta effekt: 20 dBm e.i.r.p.

Radiosändare ska uppfylla kraven som beskrivs i specifika harmoniserade standarder för nedlänkförbindelse för GSM med centerfrekvens i intervallet 1 875,4–1 879,8 MHz.

I GSM inkluderas även EC-GSM IoT.

177 § 1 880–1 900 MHz: Radiosändare enligt DECT-systemet.

178 § 1 920–1 980 MHz: Terminaler som ansluts till markbundna elektroniska kommunikationsnät. Mobila eller nomadiska terminaler: högsta genomsnittseffekt 24 dBm t.r.p. Fasta eller installerade terminaler: högsta genomsnittseffekt 24 dBm e.i.r.p.

179 § 1 920–1 980 MHz: Radiosändare för användning av UMTS FDD-kommunikation där sändning sker från terminal till basstation ombord på luftfartyg registrerade i Sverige och där radiosändaren är uppkopplad mot och styrd av basstationen på luftfartyget i frekvensbandet 2 110–2 170 MHz.¹⁰¹

Undantaget gäller även sådana radiosändare på utlandsregistrerade luftfartyg, om den stat där luftfartyget är registrerat har utfärdat tillstånd eller motsvarande att använda radiosändare.

180 § 1 920–1 980 MHz: Radiosändare för användning av UMTS-kommunikation inom svenskt territorialhav där sändning sker från terminal till basstation ombord på fartyg registrerat i Sverige och där terminalen är uppkopplad mot och styrd av basstationen på fartyget i frekvensbandet 2 110–2 170 MHz.¹⁰²

Undantaget gäller även sådana radiosändare för användning av UMTS-kommunikation på utlandsregistrerade fartyg, om den stat där fartyget är registrerat har utfärdat tillstånd eller motsvarande, med samma villkor som ovan, att använda radiosändare.

181 § 1 980–2 010 MHz: Radiosändare för icke luftburna satellitterminaler.¹⁰³

Satellitterminalen ska ingå i det notifierade satellitnätverket med vilket kommunikation sker. Det notifierade nätverket, där terminalerna ska ingå, ska tillhandahålla mobila satellittjänster i enlighet med Europaparlamentets och rådets beslut nr 626/2008/EG.

182 § 1 980–2 010 MHz: Radiosändare för luftburna satellitterminaler.¹⁰⁴

⁹⁷ Se not 89.

⁹⁸ Se not 89.

⁹⁹ Se not 89.

¹⁰⁰ Se not 89.

¹⁰¹ Se not 83.

¹⁰² Se not 83.

¹⁰³ Se kommissionens beslut 2007/98/EG av den 14 februari 2007 om harmoniserad användning av radiospektrum i frekvensbandet 2 GHz för införande av system som tillhandahåller mobila satellittjänster.

¹⁰⁴ Se not 103.

Radiosändare som kommunicerar med satelliten får endast användas då flyghöjden överstiger 3 000 meter över marken. Radiosändare som kommunicerar med den i satellitnätverket ingående kompletterande stationära markbaserade stationen får endast användas då flyghöjden överstiger 1 000 meter över marken och med en högsta effekt om 40 dBm e.i.r.p.

Satelitterterminalen ska ingå i det notifierade satellitnätverket med vilket kommunikation sker. Det notifierade nätverket, där terminalerna ska ingå, ska tillhandahålla mobila satellittjänster i enlighet med Europaparlamentets och rådets beslut nr 626/2008/EG.

183 § 2 110–2 170 MHz: Radiosändare för användning av UMTS FDD-kommunikation ombord på luftfartyg registrerade i Sverige där sändning sker från basstation till terminal.¹⁰⁵

1. Allmänna villkor

Radiosändare får endast användas när flyghöjden överstiger 3 000 meter över marken.

Undantaget gäller även radiosändare på utlandsregistrerade luftfartyg, om den stat där luftfartyget är registrerat har utfärdat tillstånd eller motsvarande att använda radiosändare.

2. Användning av NodeB

Under tiden som ett luftfartygs NodeB är i drift måste den begränsa sändningskapaciteten för alla UMTS-terminaler som sänder i 2 100 MHz-bandet till ett nominellt värde av -6 dBm/3,84 MHz. Detta gäller alla stadier av kommunikationen. Det högsta antalet användare får inte överstiga 20.

Effekten e.i.r.p. utanför luftfartyget från NodeB får inte överskrida värdena i tabell 1.

Tabell 1			
Höjd över marken (meter)	Systemets maximala effekt e.i.r.p. utanför luftfartyget i dBm/kanal		
	Nätkontrollenhet	Luftfartygets NodeB	Luftfartygets NodeB och nätkontrollenhet
	Band: 900 MHz	Band: 1 800 MHz	Band: 2 100 MHz
	Kanalbandbredd = 3,84 MHz	Kanalbandbredd = 200 kHz	Kanalbandbredd = 3,84 MHz
3 000	-6,2	-13,0	1,0
4 000	-3,7	-10,5	3,5
5 000	-1,7	-8,5	5,4
6 000	-0,1	-6,9	7,0
7 000	1,2	-5,6	8,3
8 000	2,3	-4,4	9,5

3. Användning av terminaler

Under den tid då mobilkommunikationstjänster i luftfartyg får användas ombord på ett luftfartyg måste de terminaler som tar emot signaler inom frekvensbanden 925–960 och 2 110–2 170 MHz förhindras att kopplas upp sig till mobila UMTS-nät på marken. Detta kan ske genom att installera en nätkontrollenhet, som höjer brusnivån i de mobila mottagningsfrekvenserna inuti kabinen och/eller en tillräcklig avskärmning för att ytterligare försvaga signalen till eller från skrovet.

Värden i tabell 2 nedan får inte överskridas.

Tabell 2	
Höjd över marken (meter)	Maximal e.i.r.p. utanför luftfartyget från en UMTS-mobilterminal i dBm/3,84 MHz
	UMTS 2 100 MHz
3 000	3,1
4 000	5,6
5 000	7
6 000	7
7 000	7
8 000	7

Operatörer av mobilkommunikationstjänster får besluta att använda en nätverkskontrollenhet, som höjer brusnivån i de mobila mottagningsfrekvenserna inuti kabinen, även i frekvensbanden som anges i tabell 3.

¹⁰⁵ Se not 83.

Tabell 3	
Frekvensband (MHz)	System på marknaden
460–470	LTE
791–821	LTE
1 805–1 880	GSM, LTE
2 570–2 620	LTE
2 620–2 690	LTE

När operatörer av mobilkommunikationstjänster beslutar att använda en nätverkskontrollenhet i de frekvensband som anges i tabell 3 ska de maximala värden som anges i tabell 4 tillämpas på effekten e.i.r.p. utanför luftfartyget, från nätverkskontrollenheten/luftfartygets basstation/luftfartygets NodeB, tillsammans med de värden som anges i tabell 1.

Tabell 4				
Maximal effekt e.i.r.p. utanför luftfartyget från nätverkskontrollenheten/luftfartygets basstation/luftfartygets NodeB				
Höjd över marken (meter)	460–470 MHz	791–821 MHz	1 805–1 880 MHz	2 570–2 690 MHz
	dBm/1,25 MHz	dBm/10 MHz	dBm/200 kHz	dBm/4,75 MHz
3 000	-17,0	-0,87	-13,0	1,9
4 000	-14,5	1,63	-10,5	4,4
5 000	-12,6	3,57	-8,5	6,3
6 000	-11,0	5,15	-6,9	7,9
7 000	-9,6	6,49	-5,6	9,3
8 000	-8,5	7,65	-4,4	10,4

184 § 2 110–2 170 MHz: Radiosändare för användning av UMTS-kommunikation inom svenskt territorialhav där sändning sker från basstation till terminal ombord på fartyg registrerade i Sverige.¹⁰⁶

Radiosändare får inte användas närmare baslinjen än två sjömil enligt Förenta nationernas havsrättskonvention.

Mellan två och tolv sjömil från baslinjen får fartygsbasstationer endast sända ut signaler genom antenner som är placerade inuti fartyget.

Endast en bandbredd på upp till 5 MHz (duplex) får användas.

Fartygsbasstationen ska säkerställa att uteffekten hos UMTS-terminaler ombord på fartyget uppgår till högst 0 dBm/5 MHz.

Fartygsbasstationens utsändning på däck får inte överstiga -102 dBm/5 MHz (Common Pilot Channel).

Kommunikationssystemet ska undvika att skadlig störning uppstår genom att använda följande begränsningsfaktorer eller andra metoder som ger ett likvärdigt skydd.

- Mellan två och tolv sjömil från baslinjen ska kvalitetskriteriet (den lägsta nödvändiga mottagna signalnivån i cellen) för den mobila terminal som används ombord på fartyget vara lika med eller högre än -87 dBm/5 MHz.
- Tidsinställningen för val av allmänt tillgängligt mobilkommunikationssystem ska sättas till 10 minuter.
- Tidsinställningen för utlösande när användaren av styrmekanismen för radioresurser är inaktiv (RRC user inactivity release timer) ska vara satt till två sekunder.
- Fartygsbasstationens påskyndandeparameter (timing advance-värde) ska ställas in i förhållande till en cellstorlek som är lika med 600 meter för det antenndistribuerade systemet för mobila kommunikationstjänster på fartyg.
- Den centerfrekvens som används av operatörer av mobila kommunikationstjänster på fartyg ska inte sammanfalla med de landbaserade nätverkens centerfrekvens.
- Undantaget gäller även sådana radiosändare för användning av UMTS-kommunikation på utlandsregistrerade fartyg, om den stat där fartyget är registrerat har utfärdat tillstånd eller motsvarande, med samma villkor som ovan, att använda radiosändare.

185 § 2 400–2 450 MHz: Radiosändare för amatörradiotrafik.

¹⁰⁶ Se not 83.

Högsta effekt tillförd antensystemet: 100 mW p.e.p.
I övrigt gäller 27 § tredje–sjätte styckena.

186 § 2 400,0–2 483,5 MHz: Radiosändare för ospecificerat tillämpningsområde.¹⁰⁷
Högsta effekt: 25 mW e.i.r.p.

187 § 2 400,0–2 483,5 MHz: Radiosändare för radiobestämning.¹⁰⁸
Högsta effekt: 25 mW e.i.r.p.

188 § 2 400,0–2 483,5 MHz: Radiosändare för dataöverföring.¹⁰⁹
Högsta effekt: 100 mW e.i.r.p .
Strålningstäthet för användning av frekvenshoppande modulation ska vara högst 100 mW/100 kHz e.i.r.p. och för andra typer av modulation högst 10 mW/MHz e.i.r.p.

Teknik för spektrumtillträde och för undvikande av störning som ger minst motsvarande prestanda som den teknik som beskrivs i harmoniserade standarder som antagits enligt direktiv 2014/53/EU ska användas.

189 § 2 446–2 454 MHz: Radiosändare för RFID.¹¹⁰
Högsta effekt: 500 mW e.i.r.p.

Teknik för spektrumtillträde och för undvikande av störning som ger minst motsvarande prestanda som den teknik som beskrivs i harmoniserade standarder som antagits enligt direktiv 2014/53/EU ska användas.

190 § 2 483,5–2 500,0 MHz: Radiosändare för MBAN-system.¹¹¹
1. MBAN-system för inomhusbruk inom sjukvårdsinrättningar.

Högsta effekt: 1 mW e.i.r.p
Bandbredd: ≤ 3 MHz.
Sändningscykel: ≤ 10 %

2. MBAN-system för inomhusbruk i patientens hem.

Högsta effekt: 10 mW e.i.r.p
Bandbredd: ≤ 3 MHz.
Sändningscykel: ≤ 2 %

Teknik för spektrumtillträde och för undvikande av störning som ger minst motsvarande prestanda som den teknik som beskrivs i harmoniserade standarder som antagits enligt direktiv 2014/53/EU ska användas.

Med MBAN-system (Medical Body Area Network Systems) avses här system som används för insamling av medicinska data, som är avsedda att användas på vårdinrättningar eller i patienternas hem. De är lågeffektradiosystem som används för dataöverföring (exklusive tal) till och från medicintekniska produkter i syfte att övervaka, diagnostisera och behandla patienter enligt föreskrifter från auktoriserad hälso- och sjukvårdspersonal och som definieras endast i samband med medicintekniska tillämpningar.

191 § 2 483,5–2 500,0 MHz: Radiosändare för medicinska implantat.¹¹²
Högsta effekt: 10 mW e.i.r.p.

Kanalseparation: 1 MHz. Hela frekvensbandet kan även användas dynamiskt som en kanal för höghastighetsöverföring av data.
Sändningscykel: ≤ 10 %

Perifera huvudenheter får endast användas inomhus.

Teknik för spektrumtillträde och för undvikande av störning som ger minst motsvarande prestanda som den teknik som beskrivs i harmoniserade standarder som antagits enligt direktiv 2014/53/EU ska användas.

192 § 2 500–2 570 MHz: Radiosändare för användning av LTE-kommunikation där sändning sker från terminal till basstation ombord på fartyg registrerade i Sverige och där terminalen är uppkopplad mot och styrd av basstationen på fartyget i frekvensbandet 2 620–2 690 MHz.¹¹³

Undantaget gäller även sådana radiosändare för användning av LTE-kommunikation på utlandsregistrerade fartyg, om den stat där fartyget är registrerat har utfärdat tillstånd eller motsvarande, med samma villkor som ovan, att använda radiosändare.

193 § 2 500–2 570 MHz: Radiosändare för användning av 5G/NR icke-AAS där sändning sker från terminal till basstation ombord på fartyg registrerade i Sverige och där terminalen är uppkopplad mot och styrd av basstationen på fartyget i frekvensbandet 2 620–2 690 MHz.¹¹⁴

¹⁰⁷ Se not 10.

¹⁰⁸ Se not 10.

¹⁰⁹ Se not 10.

¹¹⁰ Se not 10.

¹¹¹ Se not 10.

¹¹² Se not 10.

¹¹³ Se not 83.

¹¹⁴ Se not 83.

Undantaget gäller även sådana radiosändare för användning av 5G/NR icke-AAS på utlandsregistrerade fartyg, om den stat där fartyget är registrerat har utfärdat tillstånd eller motsvarande, med samma villkor som ovan, att använda radiosändare.

194 § 2 500–2 620 MHz: Terminaler som ansluts till markbundna elektroniska kommunikationsnät. Mobila eller nomadiska terminaler: högsta genomsnittseffekt 31 dBm t.r.p. Fasta eller installerade terminaler: högsta genomsnittseffekt 35 dBm e.i.r.p.

195 § 2 620–2 690 MHz: Radiosändare för användning av LTE-kommunikation inom svenskt territorialhav där sändning sker från basstation till terminal ombord på fartyg registrerade i Sverige.¹¹⁵

Radiosändare får inte användas närmare baslinjen än fyra sjömil enligt Förenta nationernas havsrättskonvention.

Mellan fyra och tolv sjömil från baslinjen får fartygsbasstationer endast sända ut signaler genom antenner som är placerade inuti fartyget.

Endast en bandbredd på upptill 5 MHz (duplex) får användas i frekvensbandet.

Fartygsbasstationen ska säkerställa att maximal utstrålad effekt hos LTE-terminaler ombord på fartyget uppgår till högst 0 dBm.

Fartygsbasstationens utsändning på däck får inte överstiga -98 dBm/5 MHz.

Kommunikationssystemet ska undvika att skadlig störning uppstår genom att använda följande begränsningsfaktorer eller andra metoder som ger ett likvärdigt skydd.

- Mellan fyra och tolv sjömil från baslinjen ska kvalitetskriteriet (den lägsta nödvändiga mottagna signalnivån i cellen) för den mobila terminal som används ombord på fartyget vara lika med eller högre än -83 dBm/5 MHz.
- Tidsinställningen för val av allmänt tillgängligt mobiltelekommunikations-system ska vara satt till 10 minuter.
- Tidsinställningen för utlösande när användaren av styrmekanismen för radioresurser är inaktiv (RRC user inactivity release timer) ska vara satt till två sekunder.
- Fartygsbasstationens påskyndandeparameter (timing advance-värde) ska ställas in i förhållande till en cellstorlek som är lika med 400 meter för det antenndistribuerade systemet för mobila kommunikationstjänster på fartyg.
- Den centerfrekvens som används av operatörer av mobila kommunikationstjänster på fartyg ska inte sammanfalla med de landbaserade nätverkens centerfrekvenser.

Undantaget gäller även sådana radiosändare för användning av LTE-kommunikation på utlandsregistrerade fartyg, om den stat där fartyget är registrerat har utfärdat tillstånd eller motsvarande, med samma villkor som ovan, att använda radiosändare.

196 § 2 620–2 690 MHz: Radiosändare för användning av **5G/NR icke-AAS** inom svenskt territorialhav där sändning sker från basstation till terminal ombord på fartyg registrerade i Sverige.¹¹⁶

Radiosändare får inte användas närmare baslinjen än fyra sjömil enligt Förenta nationernas havsrättskonvention.

Mellan två och tolv sjömil från baslinjen får fartygsbasstationer endast sända ut signaler genom antenner som är placerade inuti fartyget.

Fartygsbasstationen ska säkerställa att maximal utstrålad effekt hos 5G/NR icke-AAS terminaler ombord på fartyget inte överstiger 0 dBm.

Utomhus på fartyget får den utstrålande effekten från fartygsbasstationen vara lika med eller lägre än - 120 dBm/5 MHz (motsvarande - 120 dBm/15 kHz).

Kommunikationssystemet ska undvika att skadlig störning uppstår genom att använda följande begränsningsfaktorer eller andra metoder som ger ett likvärdigt skydd.

- Mellan fyra och tolv sjömil från baslinjen ska kvalitetskriteriet (den lägsta nödvändiga mottagna signalnivån i cellen) för den mobila terminal som används ombord på fartyget vara lika med eller högre än -83 dBm/5 MHz.
- Tidsinställningen för val av allmänt tillgängligt mobiltelekommunikations-system ska vara satt till 10 minuter.
- Tidsinställningen för utlösande när användaren av styrmekanismen för radioresurser är inaktiv (RRC user inactivity release timer) ska vara satt till två sekunder.
- Fartygsbasstationens påskyndandeparameter (timing advance-värde) ska ställas in i förhållande till en cellstorlek som är lika med 400 meter för det antenndistribuerade systemet för mobila kommunikationstjänster på fartyg.

¹¹⁵ Se not 83.

¹¹⁶ Se not 83.

- Den centerfrekvens som används av operatörer av mobila kommunikationstjänster på fartyg ska inte sammanfalla med de landbaserade nätverkens centerfrekvenser.

Undantaget gäller även sådana radiosändare för användning av 5G nr icke-AAS på utlandsregistrerade fartyg, om den stat där fartyget är registrerat har utfärdat tillstånd eller motsvarande, med samma villkor som ovan, att använda radiosändare.

197 § 2,9 GHz–3,1 GHz: Radiosändare för navigeringsradar på fartyg.
Högsta pulseffekt: 5 MW e.i.r.p.

198 § 4,5–7,0 GHz: Radiosändare för nivåmätning i slutna kärl eller utrymmen.¹¹⁷
Utstrålningen utanför kärlet eller utrymmet får inte överstiga -41,3 dBm/MHz.

199 § 5,15–5,25 GHz: Radiosändare för dataöverföring inomhus, inne i vägfordon, tåg och flygplan.¹¹⁸
Utomhusanvändning är tillåten om enheten inte är ansluten till en fast antenn installerad utomhus eller på ett fordon. Användning i obemannade luftfartygssystem (UAS) är begränsat till frekvensområdet 5 170–5 250 MHz.
Maximal utstrålad medeleffekt: 200 mW e.i.r.p. För installationer i vägfordon, eller i tåg där vagnens dämpning av signalen i genomsnitt är lägre än 12 dB gäller maximalt 40 mW e.i.r.p. Maximal medeleffekttäthet: 10 mW/MHz e.i.r.p. i samtliga 1 MHz-band.

200 § 5,25–5,35 GHz: Radiosändare för dataöverföring inomhus.¹¹⁹
Användning av utrustning som är installerad i vägfordon, tåg eller flygplan¹²⁰ är inte tillåten.
Maximal utstrålad medeleffekt: 200 mW e.i.r.p.
Maximal medeleffekttäthet: 10 mW/MHz e.i.r.p. i samtliga 1 MHz-band.

TPC-begränsningstekniken (Transmitter Power Control) med en genomsnittlig begränsningsfaktor på minst 3 dB av systemens maximala tillåtna uteffekt ska användas för radiosändare i frekvensbandet 5,25–5,35 GHz. Om TPC-begränsnings-tekniken inte används ska den maximala utstrålade medeleffekten och motsvarande begränsningar för medeleffekttätheten minskas med 3 dB.

Dynamiskt frekvensval, med jämn spridning över alla kanaler, ska användas för kompatibilitet med radiobestämning enligt relevant harmoniserad standard eller en annan teknik som ger ett likvärdigt skydd.

201 § 5,47–5,65 GHz: Radiosändare för navigeringsradar på fartyg.
Högsta pulseffekt: 5 MW e.i.r.p.

202 § 5,470–5,725 GHz: Radiosändare för dataöverföring.¹²¹
Installationer i tåg eller flygplan¹²² är inte tillåten. Användning i vägfordon är tillåten om utrustningen är slavenheter där sändningen kontrolleras av en Master-enhet med DFS-funktionalitet.

Maximal utstrålad medeleffekt: 1 W e.i.r.p. För fordonsinstallationer gäller maximalt 200 mW e.i.r.p.
Maximal medeleffekttäthet: 50 mW/MHz i samtliga 1 MHz.

TPC-begränsningstekniken, (Transmitter Power Control) med en genomsnittlig begränsningsfaktor på minst 3 dB av systemens maximala tillåtna uteffekt ska användas. Om TPC-begränsningstekniken inte används ska den maximala utstrålade medeleffekten och motsvarande begränsningar för medeleffekttätheten minskas med 3 dB.

Dynamiskt frekvensval (DFS), med jämn spridning över alla kanaler, ska användas för kompatibilitet med radiobestämning enligt relevant harmoniserad standard eller en annan teknik som ger ett likvärdigt skydd.

203 § 5,65–5,85 GHz: Radiosändare för amatörradiotrafik.
Högsta effekt tillförd antensystemet: 200 W p.e.p.
I övrigt gäller 27 § tredje-sjätte styckena.

204 § 5,725–5,875 GHz: Radiosändare för ospecificerat tillämpningsområde.¹²³
Högsta effekt: 25 mW e.i.r.p.

205 § 5,795–5,815 GHz: Radiosändare för väg- och fordonsteleometri.¹²⁴
Högsta effekt: 2 W e.i.r.p.

¹¹⁷ Se not 10.

¹¹⁸ Se kommissionens genomförandebeslut (EU) 2022/179 av den 8 februari 2022 om harmoniserad användning av radiospektrum i frekvensbandet 5 GHz för införande av Wireless Access Systems med Radio Local Area Networks (WAS/RLANs) och om upphävande av beslut 2005/513/EG, i lydelsen enligt kommissionens genomförandebeslut (EU) 2022/2307.

¹¹⁹ Se not 118.

¹²⁰ Drift av WAS-/RLAN-anläggningar i stora luftfartyg (utom flermotoriga helikoptrar), utom i frekvensbandet 5 600–5 650 MHz, är tillåten till och med den 31 december 2028. Maximal genomsnittlig e.i.r.p. för denna användning är 100 mW e.i.r.p.

¹²¹ Se not 118.

¹²² Se not 120.

¹²³ Se not 10.

¹²⁴ Se not 10.

Teknik för spektrumtillträde och för undvikande av störning som ger minst motsvarande prestanda som den teknik som beskrivs i harmoniserade standarder som antagits enligt direktiv 2014/53/EU ska användas.

206 § 5,855–5,875 GHz: Radiosändare för icke säkerhetsrelaterade tillämpningar i intelligenta vägtransportsystem.¹²⁵

Högsta genomsnittliga effekttäthet: 23 dBm/MHz e.i.r.p.

Högsta totala genomsnittliga sändareffekt: 33 dBm e.i.r.p.

TPC ska användas, som ska kunna reducera den totala effekten från 33 dBm med 3 dBm e.i.r.p.

~~Minsta effekttregleringsintervall: 30 dB.~~

Undantaget gäller endast för system för kommunikation fordon-till-fordon, fordon-till-infrastruktur och infrastruktur-till-fordon.

Teknik för spektrumtillträde och för undvikande av störning som ger minst motsvarande prestanda som den teknik som beskrivs i harmoniserade standarder som antagits enligt direktiv 2014/53/EU ska användas.

207 § 5,875–5,925 GHz: Radiosändare för säkerhetsrelaterade tillämpningar i intelligenta vägtransportsystem.¹²⁶

Frekvensband: 5,875–5,905 och 5,905–5,925 GHz

Högsta genomsnittliga effekttäthet: 23 dBm/MHz e.i.r.p.

Högsta totala genomsnittliga sändareffekt: 33 dBm e.i.r.p.

TPC ska användas, som ska kunna reducera den totala effekten från 33 dBm med 3 dBm e.i.r.p.

~~Minsta effekttregleringsintervall: 30 dB.~~

Teknik för spektrumtillträde och för undvikande av störning som ger minst motsvarande prestanda som den teknik som beskrivs i harmoniserade standarder som antagits enligt direktiv 2014/53/EU ska användas.

208 § 5,945–6,425 GHz: Radiosändare för dataöverföring inomhus avsedd för utrustning för LPI (låg effekt inomhus).¹²⁷ Undantaget gäller även i tåg med metallbelagda fönster eller liknande konstruktioner av material med jämförbara dämpningsegenskaper och luftfartyg.

Maximal utstrålad medeleffekt inom frekvensbandet: 23 dBm e.i.r.p. Med utstrålad medeleffekt avses i det här fallet utstrålad medeleffekt under en sändningsskur som motsvarar den högsta effekten, om effekttreglering används.

Maximal medeleffekttäthet inom frekvensbandet: 10 dBm/MHz e.i.r.p.

Maximal medeleffekttäthet utanför frekvensbandet med frekvens under 5,935 GHz: -22 dBm/MHz e.i.r.p.

Utrustningen ska ha följande egenskaper.

- En accesspunkt eller accessbrygga för LPI ska vara strömförsörjd via trådslutning och ha en inbyggd antenn. Den får inte vara batteridriven.
- En klientenhet för LPI som är ansluten till en accesspunkt för LPI eller en annan klientenhet för LPI kan vara, men måste inte vara, batteridriven.

Teknik för spektrumtillträde och för undvikande av störning som ger minst motsvarande prestanda som den teknik som beskrivs i harmoniserade standarder som antagits enligt direktiv 2014/53/EU ska användas.

209 § 5,945–6,425 GHz: Radiosändare för dataöverföring avsedd för bärbar utrustning för VLP (mycket låg effekt).¹²⁸ Användning i obemannade luftfartygssystem (UAS) är inte tillåten.

Maximal utstrålad medeleffekt inom frekvensbandet: 14 dBm e.i.r.p. Med utstrålad medeleffekt avses i det här fallet utstrålad medeleffekt under en sändningsskur som motsvarar den högsta effekten, om effekttreglering används.

Maximal medeleffekttäthet inom frekvensbandet: 1 dBm/MHz e.i.r.p.

Maximal medeleffekttäthet utanför frekvensbandet med frekvens under 5,935 GHz: -45 dBm/MHz e.i.r.p.

Vid användning av smalband gäller en maximal medeleffekttäthet inom frekvensbandet om 10 dBm/MHz e.i.r.p. och krav på att smalbandsenheterna använder en mekanism för frekvenshoppning baserad på minst 15 hoppkanaler. Smalband avser i det här fallet kanalbandbredder under 20 MHz.

Teknik för spektrumtillträde och för undvikande av störning som ger minst motsvarande prestanda som den teknik som beskrivs i harmoniserade standarder som antagits enligt direktiv 2014/53/EU ska användas.

210 § 6,0–8,5 GHz: Radiosändare för nivåmätning.¹²⁹

¹²⁵ Se not 10.

¹²⁶ Se kommissionens genomförandebeslut (EU) 2020/1426 av den 7 oktober 2020 om harmoniserad användning av radiospektrum i frekvensbandet 5875–5935 MHz för säkerhetsrelaterade tillämpningar i intelligenta transportsystem (ITS) och om upphävande av beslut 2008/671 EG.

¹²⁷ Se kommissionens genomförandebeslut (EU) 2021/1067 av den 17 juni 2021 om harmoniserad användning av radiospektrum i frekvensbandet 5 945–6 425 MHz för införande av Wireless Access System med Radio Local Area Network (WAS/RLAN).

¹²⁸ Se not 127.

¹²⁹ Se not 10.

Högsta effekt: 7 dBm/50 MHz toppvärde för effekttätheten e.i.r.p. och -33 dBm/MHz medeleffekttäthet e.i.r.p.

Teknik för automatisk effektregering och antennkrav samt likvärdig teknik för spektrumtillträde och förundvikande av störning som ger minst motsvarande prestanda som den teknik som beskrivs i harmoniserade standarder som antagits enligt direktiv 2014/53/EU ska användas.

De radioastronomiska observationerna vid Onsala rymdobservatorium ska inte förorsakas skadliga störningar.

211 § 8,5–10,6 GHz: Radiosändare för nivåmätning i slutna kärl eller utrymmen.¹³⁰

Utstrålningen utanför kärlet eller utrymmet får inte överstiga -41,3 dBm/MHz.

Teknik för spektrumtillträde och för undvikande av störning som ger minst motsvarande prestanda som den teknik som beskrivs i harmoniserade standarder som antagits enligt direktiv 2014/53/EU ska användas.

212 § 9,225–9,500 GHz: Radiosändare för navigeringsradar på fartyg.

Högsta pulseffekt: 5 MW e.i.r.p.

213 § 10,0–10,5 GHz: Radiosändare för amatörradiotrafik.

Högsta effekt tillförd antennsystemet: 200 W p.e.p.

I övrigt gäller 27 § tredje–sjätte styckena.

214 § 10,25–10,28 GHz: Radiosändare för radiobestämning.

Högsta effekt: 500 mW e.i.r.p.

Om antennvinsten är större än 20 dBi får effekten vara högst 5 W e.i.r.p.

215 § 10,35–10,38 GHz: Radiosändare för radiobestämning.

Högsta effekt: 500 mW e.i.r.p.

Om antennvinsten är större än 20 dBi får effekten vara högst 5 W e.i.r.p.

216 § 10,51–10,58 GHz: Radiosändare för radiobestämning.

Högsta effekt: 500 mW e.i.r.p.

Om antennvinsten är större än 20 dBi får effekten vara högst 5 W e.i.r.p.

217 § 13,4–14,0 GHz: Radiosändare för radiobestämning.

Högsta effekt: 25 mW e.i.r.p.

218 § 14,0–14,5 GHz: Radiosändare för satellitterminaler på land.

Högsta effekt: 60 dBW e.i.r.p.

I närheten av flygplatser gäller effektbegränsningar enligt följande tabell.

Högsta effekt e.i.r.p. (dBW)	Minsta avstånd från flygplatsområdet (meter)
< 34	0
34–50	500
50–55,3	1 800
55,3–57	2 300
57–60	3 500

Satellitterminaler ska ingå i det notifierade satellitnätverket med vilket kommunikation sker.

219 § 14,0–14,5 GHz: Radiosändare för satellitterminaler på fartyg (ESV).

Högsta effekt: 50 dBW e.i.r.p.

Antenndiametern ska vara större än 0,6 meter.

Satellitterminalen ska ingå i det notifierade satellitnätverket med vilket kommunikation sker.

220 § 14,0–14,5 GHz: Radiosändare för satellitterminaler på luftfartyg (AES).

Högsta effekt: 50 dBW e.i.r.p.

Satellitterminalen ska ingå i det notifierade satellitnätverket med vilket kommunikation sker.

221 § 17,1–17,3 GHz: Radiosändare för dataöverföring.

Högsta effekt: 100 mW e.i.r.p.

222 § 17,1–17,3 GHz: Radiosändare för radiobestämning.¹³¹

Högsta effekt: 26 dBm e.i.r.p.

Undantaget gäller endast i markbundna system.

¹³⁰ Se not 10.

¹³¹ Se not 10.

Teknik för spektrumtillträde och för undvikande av störning som ger minst motsvarande prestanda som den teknik som beskrivs i harmoniserade standarder som antagits enligt direktiv 2014/53/EU ska användas.

223 § 21,65–24,25 GHz: Radiosändare för fordonsmonterad kortdistansradarutrustning.¹³²

Undantaget gäller för originalmonterad utrustning, eller ersättningsutrustning, i ett fordon taget i drift eller som släppts ut på marknaden i gemenskapen före den 30 juni 2013. Efter det datumet ska frekvensbandet inte längre vara tillgängligt för fordonsmonterad kortdistansradarutrustning för bilar, förutom om det rör sig om originalmonterad utrustning, eller ersättningsutrustning, i ett fordon som är registrerat, taget i drift eller som släppts ut på marknaden i gemenskapen före det datumet.

Högsta genomsnittliga effekttäthet är - 41,3 dBm/MHz e.i.r.p. med en övre gräns på 0 dBm/50 MHz e.i.r.p. utom för frekvenser under 22 GHz, där den högsta genomsnittliga effekttätheten inte får överstiga - 61,3 dBm/MHz e.i.r.p.

Frekvensbandet 24,05–24,25 GHz kan användas för smalbandiga sändningar med omodulerad bärvåg, som får ha en högsta effekt på 20 dBm e.i.r.p. samt en sändningscykel < 10 % för högsta sändningseffekter som är högre än - 10 dBm e.i.r.p.

Utsändningar i frekvensbandet 23,6–24 GHz som har en strålningsvinkel på 30° eller mer över horisontalplanet ska dämpas med minst 25 dB i fråga om radiosändare som finns i fordon som släppts ut på marknaden före 2010. För fordon som släpps ut på marknaden därefter gäller att dämpningen ska vara 30 dB.

Undantaget gäller inte inom en radie av 12 km från Onsala radioastronomiska observatorium (57°23'45" N 11°55'35" Ö). För fordon som tagits i drift inom EU efter den 30 juni 2007 gäller att radiosändare automatiskt ska avaktiveras inom en radie av 12 km från Onsala radioastronomiska observatorium.

Radiosändare ska endast vara i drift när fordonet används.

224 § 24,00–24,25 GHz: Radiosändare för ospecificerat tillämpningsområde.¹³³

Högsta effekt: 100 mW e.i.r.p.

225 § 24,00–24,25 GHz: Radiosändare för radiobestämning.

Högsta effekt: 100 mW e.i.r.p.

226 § 24,00–24,25 GHz: Radiosändare för amatörradiotrafik.

Högsta effekt tillförd antensystemet: 200 W p.e.p.

I övrigt gäller 27 § tredje–sjätte styckena.

227 § 24,05–24,075 GHz: Radiosändare för transport- och trafiktelematikutrustning.

Högsta effekt: 100 mW e.i.r.p.

228 § 24,05–26,5 GHz: Radiosändare för nivåmätning.¹³⁴

Högsta effekt: 26 dBm/50 MHz toppvärde för effekttätheten e.i.r.p. och -14 dBm/MHz medeleffekttäthet e.i.r.p.

Teknik för automatisk effekttreglering och antennkrav samt likvärdig teknik för spektrumtillträde och för undvikande störning som ger minst motsvarande prestanda som den teknik som beskrivs i harmoniserade standarder som antagits enligt direktiv 2014/53/EU ska användas.

De radioastronomiska observationerna vid Onsala rymdobservatorium får inte förorsakas skadliga störningar.

229 § 24,05–27,00 GHz: Radiosändare för nivåmätning i slutna kärl eller utrymmen.¹³⁵

Utstrålningen utanför kärlet eller utrymmet får inte överstiga -41,3 dBm/MHz.

Teknik för spektrumtillträde och för undvikande av störning som ger minst motsvarande prestanda som den teknik som beskrivs i harmoniserade standarder som antagits enligt direktiv 2014/53/EU ska användas.

230 § 24,075–24,15 GHz: Radiosändare för transport- och trafiktelematikutrustning avsedd för markbaserad fordonsradar.¹³⁶

Högsta effekt: 100 mW e.i.r.p.

Teknik för spektrumtillträde och för undvikande av störning, som ger minst motsvarande prestanda som den teknik som beskrivs i harmoniserade standarder som antagits enligt direktiv 2014/53/EU ska användas. Gränser för uppehållstid samt frekvensområde för frekvensmodulering gäller enligt specifikationer i de harmoniserade standarderna.

¹³² Se kommissionens genomförandebeslut av den 29 juli 2011 om ändring av beslut 2005/50/EG om harmonisering av radiospektrumet i frekvensbandet 24 GHz för den tidsbegränsade användningen av kortdistansradarutrustning för bilar i gemenskapen.

¹³³ Se not 10.

¹³⁴ Se not 10.

¹³⁵ Se not 10.

¹³⁶ Se not 10.

231 § 24,075–24,15 GHz: Radiosändare för transport- och trafiktelematikutrustning.¹³⁷

Högsta effekt: 0,1 mW e.i.r.p.

232 § 24,15–24,25 GHz: Radiosändare för transport- och trafiktelematikutrustning.¹³⁸

Högsta effekt: 100 mW e.i.r.p.

233 § 24,25–26,65 GHz: Radiosändare för fordonsmonterad kortdistansradarutrustning.¹³⁹

Undantaget gäller för originalmonterad utrustning, eller ersättningsutrustning, i ett fordon taget i drift eller som släppts ut på marknaden i gemenskapen före

1 januari 2018. Efter det datumet ska frekvensbandet inte längre vara tillgängligt för fordonsmonterad

kortdistansradarutrustning för bilar, förutom om det rör sig om originalmonterad utrustning, eller

ersättningsutrustning, i ett fordon som är registrerat, taget i drift eller som släppts ut på marknaden i

gemenskapen före det datumet. Datumet den 1 januari 2018 ska dock förlängas med fyra år för

kortdistansradarutrustning för motorfordon för vilken en ansökan om typgodkännande har lämnats in i enlighet med artikel 6.6 i Europaparlamentets och rådets direktiv 2007/46/EG och beviljats före den 1 januari 2018.

Högsta genomsnittliga effekttäthet är -41,3 dBm/MHz e.i.r.p. med en övre gräns på 0 dBm/50 MHz e.i.r.p.

Undantaget gäller inte inom en radie av 12 km från Onsala radioastronomiska observatorium (57°23'45" N 11°55'35" Ö). För fordon som tagits i drift inom EU efter den 30 juni 2007 gäller att radiosändare automatiskt ska avaktiveras inom en radie av 12 km från Onsala radioastronomiska observatorium.

Radiosändare ska endast vara i drift när fordonet används.

234 § 29,5–30,0 GHz: Radiosändare för satellitkommunikation.

Högsta effekt: 60 dBW e.i.r.p.

I närheten av flygplatser gäller effektbegränsningar enligt följande tabell.

Högsta effekt e.i.r.p. (dBW)	Minsta avstånd från flygplatsområdet
< 34	0
34–50	500
50–55,3	1 800
55,3–57	2 300
57–60	3 500

Satellitterminalen ska ingå i det notifierade satellitnätverket med vilket kommunikation sker.

235 § 47,0–47,2 GHz: Radiosändare för amatörradiotrafik.

Högsta effekt tillförd antensystemet: 200 W p.e.p.

I övrigt gäller 27 § tredje–sjätte styckena.

236 § 57–64 GHz: Radiosändare för ospecificerat tillämpningsområde.¹⁴⁰

Högsta **utstrålad** effekt: 100 mW e.i.r.p.,

Högsta sändningseffekt: 10 dBm

Högsta e.i.r.p.-spektral effekttäthet: 13 dBm/MHz.

237 § 57–64 GHz: Radiosändare för nivåmätning i slutna kärl eller utrymmen.¹⁴¹

Utstrålningen utanför kärlet eller utrymmet får inte överstiga -41,3 dBm/MHz.

Teknik för spektrumtillträde och för undvikande av störning som ger minst motsvarande prestanda som den teknik som beskrivs i harmoniserade standarder som antagits enligt direktiv 2014/53/EU ska användas.

238 § 57–64 GHz: Radiosändare för nivåmätning.¹⁴²

Högsta effekt: 35 dBm/50 MHz toppvärde för effekttätheten e.i.r.p. och

-2 dBm/MHz medeleffekttäthet e.i.r.p.

Teknik för automatisk effekttreglering och antennkrav samt likvärdig teknik för spektrumtillträde och för undvikande av störning som ger minst motsvarande prestanda som den teknik som beskrivs i harmoniserade standarder som antagits enligt direktiv 2014/53/EU ska användas.

De radioastronomiska observationerna vid Onsala rymdobservatorium får inte förorsakas skadliga störningar.

¹³⁷ Se not 10.

¹³⁸ Se not 10.

¹³⁹ Se not 132.

¹⁴⁰ Se not 10.

¹⁴¹ Se not 10.

¹⁴² Se not 10.

239 § 57–66 GHz: Fasta radiosändare.

Högsta effekt: 25 dBW e.i.r.p.

I frekvensintervallet 63–64 GHz ska antennvinsten vara minst 30 dBi.

240 § 57–71 GHz: Radiosändare för dataöverföring.¹⁴³

Högsta effekt: 40 dBm e.i.r.p.

Högsta effekttäthet: 23 dBm/MHz e.i.r.p.

Undantaget gäller inte för fasta installationer utomhus.

Teknik för spektrumtillträde och för undvikande av störning som ger minst motsvarande prestanda som den teknik som beskrivs i harmoniserade standarder som antagits enligt direktiv 2014/53/EU ska användas.

241 § 57–71 GHz: Radiosändare för dataöverföring.¹⁴⁴

Högsta effekt: 40 dBm e.i.r.p.

Högsta effekttäthet: 23 dBm/MHz e.i.r.p. och en maximal sändningseffekt av 27 dBm vid antennporten eller antennportarna.

Teknik för spektrumtillträde och för undvikande av störning som ger minst motsvarande prestanda som den teknik som beskrivs i harmoniserade standarder som antagits enligt direktiv 2014/53/EU ska användas.

242 § 57–71 GHz: Radiosändare för dataöverföring.¹⁴⁵

Högsta effekt: 55 dBm e.i.r.p.

Högsta effekttäthet: 38 dBm/MHz e.i.r.p.

Sändarantennförstärkning: ≥ 30 dBi

Undantaget gäller endast fasta utomhustillämpningar.

Teknik för spektrumtillträde och för undvikande av störning som ger minst motsvarande prestanda som den teknik som beskrivs i harmoniserade standarder som antagits enligt direktiv 2014/53/EU ska användas.

243 § 61,0–61,5 GHz: Radiosändare för ospecificerat tillämpningsområde.¹⁴⁶

Högsta effekt: 100 mW e.i.r.p.

244 § 63,72–65,88 GHz: Radiosändare för system för kommunikation fordon-till-fordon, fordon-till-infrastruktur och infrastruktur-till-fordon.

Högsta effekt: 40 dBm e.i.r.p.

245 § 69,8-79,9 GHz: Radiosändare för säkerhetsskanner som används inomhus. Högsta uteffekt 7 dBm e.i.r.p.

246 § 76-77 GHz: Radiosändare för markbaserade syntetisk aperturradar, HD-GBSAR.

Högsta effekt: 48 dBm e.i.r.p.

Högsta effekttäthet: 18 dBm/MHz e.i.r.p.

I de angränsande frekvensbanden 71 – 76 GHz och 81 – 86 GHz ska effekttätheten inte överstiga -22 dBm/10MHz.

Sändning får inte ske inom ett avstånd på 50 m (fri sikt) från vägtrafikradar inom frekvensområdet 76-77 GHz.

Utrustningen ska inte orsaka störningar på radioastronomianvändning inom frekvensområdet 76-77 GHz i området runt Onsala Observatorium.¹⁴⁷

Utrustningen ska ha en funktion som avbryter sändning om utrustningen upptäcker signal från fordonsradar inom frekvensområdet 76-77 GHz.¹⁴⁸

247 § 76,5 - 80,5 GHz: Radiosändare för säkerhetsskanner som används inomhus.

Högsta topp effekt 19 dBm e.i.r.p.

Effekten utanför bandet ska vara minst 23 dB lägre än högsta tillåten topp effekt.

248 § 75–85 GHz: Radiosändare för nivåmätning i slutna kärl eller utrymmen.¹⁴⁹

Utstrålningen utanför kärlet eller utrymmet får inte överstiga -41,3 dBm/MHz.

Teknik för spektrumtillträde och för undvikande av störning som ger minst motsvarande prestanda som den teknik som beskrivs i harmoniserade standarder som antagits enligt direktiv 2014/53/EU ska användas.

249 § 75–85 GHz: Radiosändare för nivåmätning.¹⁵⁰

¹⁴³ Se not 10.

¹⁴⁴ Se not 10.

¹⁴⁵ Se not 10.

¹⁴⁶ Se not 10.

¹⁴⁷ Se ECC DEC (21)02 annex 1.

¹⁴⁸ Se not 147.

¹⁴⁹ Se not 10.

¹⁵⁰ Se not 10.

Högsta effekt: 34 dBm/50 MHz toppvärde för effekttätheten e.i.r.p. och -3 dBm/MHz medeleffekttäthet e.i.r.p.

Teknik för automatisk effekttreglering och antennkrav samt likvärdig teknik för spektrumtillträde och för undvikande av störning som ger minst motsvarande prestanda som den teknik som beskrivs i harmoniserade standarder som antagits enligt direktiv 2014/53/EU ska användas.

De radioastronomiska observationerna vid Onsala rymdobservatorium får inte förorsakas skadliga störningar.

250 § 75,5–81,0 GHz: Radiosändare för amatörradiotrafik.

Högsta effekt tillförd antensystemet: 200 W p.e.p.

I övrigt gäller 27 § tredje–sjätte styckena.

251 § 76–77 GHz: Radiosändare för radarfunktion i fordon eller anläggningar för vägtrafik.

Högsta genomsnittliga effekt: 100 W e.i.r.p.

Högsta toppeffekt: 316 W e.i.r.p.

252 § 76–77 GHz: Radiosändare för markbaserade fordons- och infrastruktur-system.¹⁵¹

Högsta genomsnittliga effekt: 55 dBm toppvärde för effekttätheten e.i.r.p och 50 dBm medeleffekttäthet e.i.r.p samt 23,5 dBm medeleffekttäthet för pulsradar.

253 § 76–77 GHz: Radiosändare för hinderdetektionssystem för rotorluftfartyg.¹⁵²

Högsta effekt: 30 dBm toppvärde för effekttätheten (peak e.i.r.p.) och 3 dBm/MHz genomsnittlig spektral effekttätheten.

Sändningscykel: ≤ 56 % /s.

Runt Onsalas radioastronomiska observatorium gäller följande begränsningar.

Avstånd från Onsala	Helikopterhöjd ¹⁵³	Kommentar	
0-10 km	-	Radarn får inte användas inom detta område	
10-25 km	< 50 m.ö.m.		
25-35 km	< 100 m.ö.m.		
35-55 km	< 300 m.ö.m.		
> 55 km	Ingen begränsning		

254 § 77–81 GHz: Radiosändare för fordonsmonterade radiosändare för radarfunktion.¹⁵⁴

Högsta genomsnittliga effekttäthet är -3 dBm/MHz e.i.r.p. med en övre gräns på 55 dBm e.i.r.p.

Den högsta genomsnittliga effekttäthet som alstras av en radiosändare får på utsidan av ett fordon inte överstiga -9 dBm/MHz e.i.r.p.

255 § 122–122,25 GHz: Radiosändare för ospecificerat tillämpningsområde.¹⁵⁵

Maximal effekttäthet: 10 dBm e.i.r.p./250 MHz

Maximal effekttäthet över 30° höjd: -48 dBm/MHz

256 § 122,25–123,00 GHz: Radiosändare för amatörradiotrafik.

Högsta effekt tillförd antensystemet: 200 W p.e.p.

I övrigt gäller vad som framgår av 27 § tredje till sjätte styckena.

257 § 122,25–123,00 GHz: Radiosändare för ospecificerat tillämpningsområde.¹⁵⁶

Högsta effekt: 100 mW e.i.r.p.

258 § 134–141 GHz: Radiosändare för amatörradiotrafik.

Högsta effekt tillförd antensystemet: 200 W p.e.p.

I övrigt gäller vad som framgår av 27 § tredje till sjätte styckena.

259 § 241–250 GHz: Radiosändare för amatörradiotrafik.

¹⁵¹ Se not 10.

¹⁵² Se not 10.

¹⁵³ Höjden anges i meter över marken (m.ö.m.). Om helikoptern befinner sig ute över öppet hav så innebär det emellertid meter över havsytan i stället.

¹⁵⁴ Se kommissionens beslut 2004/545/EG av den 8 juli 2004 om harmonisering av radiospektrumet i frekvensbandet 79 GHz för användningen av kortdistansradarutrustning för bilar i gemenskapen.

¹⁵⁵ Se not 10.

¹⁵⁶ Se not 10.

Högsta effekt tillförd antenncsystemet: 200 W p.e.p.

I övrigt gäller vad som framgår av 27 § tredje till sjätte styckena.

260 § 244–246 GHz: Radiosändare för ospecificerat tillämpningsområde.

Högsta effekt: 100 mW e.i.r.p.

Dessa föreskrifter träder i kraft den 15 januari 2025. Genom föreskrifterna upphävs Post- och telestyrelsens föreskrifter (PTSFS 2022:19) om undantag från tillståndsplikt för användning av vissa radiosändare.

På Post- och telestyrelsens vägnar

DAN SJÖBLOM

Karolina Asp

Förteckning över bestämmelser om undantag från tillståndsplikt, ordnade efter tillämpningsområde.

Tillämpning	Frekvensband			Bestämmelse	
Amatörradiotrafik					
	135,7	–	137,8	kHz	3 kap. 27 §
	472	–	479	kHz	3 kap. 35 §
	1 810	–	1 850	kHz	3. kap. 38 §
	1 850	–	1 900	kHz	3 kap. 39§
	1 900	–	1 950	kHz	3 kap. 39 §
	1 950	–	2 000	kHz	3 kap. 40 §
	3,5	–	3,8	MHz	3 kap. 43 §
	5,3515	–	5,3665	MHz	3 kap. 46 §
	7	–	7,2	MHz	3 kap. 48 §
	10,10	–	10,15	MHz	3 kap. 52 §
	14	–	14,35	MHz	3 kap. 58§
	18,068	–	18,168	MHz	3 kap. 60 §
	21	–	21,45	MHz	3 kap. 61§
	24,89	–	24,99	MHz	3 kap. 63§
	28	–	29,7	MHz	3 kap. 84 §
	50	–	52	MHz	3 kap. 97 §
	144	–	146	MHz	3 kap. 102 §
	432	–	438	MHz	3 kap. 122 §
	1 240	–	1 300	MHz	3 kap. 154§
	2 400	–	2 450	MHz	3 kap. 185 §
	5,65	–	5,85	GHz	3 kap. 203 §
	10	–	10,5	GHz	3 kap. 213 §
	24,00	–	24,25	GHz	3 kap. 208 §
	47,0	–	47,2	GHz	3 kap. 235 §
	75,5	–	81,0	GHz	3 kap. 250 §
	122,25	–	123,00	GHz	3 kap. 256 §
	134	–	141	GHz	3 kap. 258 §
	241	–	250	GHz	3 kap. 259 §

Tillämpning	Frekvensband			Bestämmelse	
Instegscertifikat amatörradiotrafik					
	7	–	7,2	MHz	3 kap. 49 §
	14	–	14,35	MHz	3 kap. 59 §
	21	–	21,45	MHz	3 kap. 62 §
	28	–	29,7	MHz	3 kap. 85 §
	50	–	52	MHz	3 kap. 97 §
	144	–	146	MHz	3 kap. 103 §

Datanät					
	863	–	868	MHz	3 kap. 136 §
	865	–	868	MHz	3 kap. 140§

Dataöverföring					
	2 400	–	2 483,5	MHz	3 kap. 188 §
	5,15	–	5,25	GHz	3 kap. 199 §
	5,25	–	5,35	GHz	3 kap. 200 §
	5,470	–	5,725	GHz	3 kap. 202 §
	5,945	–	6,425	GHz	3 kap. 208 §
	5,945	–	6,425	GHz	3 kap. 209 §
	17,1	–	17,3	GHz	3 kap. 221 §
	57	–	71	GHz	3 kap. 240 §
	57	–	71	GHz	3 kap. 241 §
	57	–	71	GHz	3 kap. 242 §

DECT-systemet					
	1 880	–	1 900	MHz	3 kap. 177 §

Fasta radiosändare					
	57	–	66	GHz	3 kap. 239 §

Fordonsmonterade sändare för radarfunktion

	21,65	–	24,25	GHz	3 kap. 223 §
	24,25	–	26,65	GHz	3 kap. 233 §
	76	–	77	GHz	3 kap. 251 §
	77	–	81	GHz	3 kap. 255 §

GSM-, UMTS-, LTE- och WiMAX-kommunikation

För fartyg GSM	880	–	915	MHz	3 kap. 152 §
För fartyg GSM	925	–	960	MHz	3 kap. 153 §
För luftfartyg GSM, LTE och 5G/NR icke AAS	1 710	–	1 785	MHz	3 kap. 160 §
För fartyg GSM	1 710	–	1 785	MHz	3 kap. 161 §
För fartyg LTE	1 710	–	1 785	MHz	3 kap. 162 §
För fartyg 5G/NR icke AAS	1 710	–	1 785	MHz	3 kap. 163 §
Inomhus UMTS	1 780,0	–	1 785,0	MHz	3 kap. 164 §
Inomhus LTE	1 780,1	–	1 785,0	MHz	3 kap. 165 §
Inomhus WiMAX	1 780,1	–	1 785,0	MHz	3 kap. 166 §
Inomhus GSM	1 780,3	–	1 784,9	MHz	3 kap. 167 §
För luftfartyg GSM, LTE och 5G/NR icke AAS	1 805	–	1 880	MHz	3 kap. 169 §
För fartyg GSM	1 805	–	1 880	MHz	3 kap. 170 §
För fartyg LTE	1 805	–	1 880	MHz	3 kap. 171 §
För fartyg 5G/NR icke AAS	1 805	–	1 880	MHz	3 kap. 171 §
Inomhus UMTS	1 875,0	–	1 880,0	MHz	3 kap. 172 §
Inomhus LTE	1 875,0	–	1 880,0	MHz	3 kap. 174 §
Inomhus WiMAX	1 875,1	–	1 880,0	MHz	3 kap. 175 §
Inomhus GSM	1 875,3	–	1 879,9	MHz	3 kap. 176 §
För luftfartyg UMTS	1 920	–	1 980	MHz	3 kap. 178 §
För fartyg UMTS	1 920	–	1 980	MHz	3 kap. 179 §
För luftfartyg UMTS	2 110	–	2 170	MHz	3 kap. 183 §
För fartyg UMTS	2 110	–	2 170	MHz	3 kap. 184 §
För fartyg LTE	2 500	–	2 570	MHz	3 kap. 192 §
För fartyg 5G/NR icke AAS	2 500	–	2 570	MHz	3 kap. 193 §
För fartyg LTE	2 620	–	2 690	MHz	3 kap. 195 §
För fartyg 5G/NR icke AAS	2 620	–	2 690	MHz	3 kap. 196 §

Induktiv överföring

	9,0	–	59,750	kHz	3 kap. 13 §
	59,750	–	60,250	kHz	3 kap. 16 §
	60,250	–	74,750	kHz	3 kap. 17 §
	74,750	–	75,250	kHz	3 kap. 18 §
	75,250	–	75,750	kHz	3 kap. 19 §
	75,750	–	77,250	kHz	3 kap. 20 §
	77,250	–	77,750	kHz	3 kap. 21 §
	77,750	–	90,0	kHz	3 kap. 22 §
	90,0	–	119,0	kHz	3 kap. 23 §
	119,0	–	128,6	kHz	3 kap. 24 §
	128,6	–	129,6	kHz	3 kap. 25 §
	129,6	–	135,0	kHz	3 kap. 26 §
	135,0	–	140,0	kHz	3 kap. 27 §
	140,0	–	148,5	kHz	3 kap. 28 §
	148,5	–	5 000	kHz	3 kap. 30 §
	3,155	–	3,4000	MHz	3 kap. 46 §
	5	–	30	MHz	3 kap. 44 §
	6,765	–	6,795	MHz	3 kap. 47 §
	7,4	–	8,8	MHz	3 kap. 51 §
	10,2	–	11,0	MHz	3 kap. 53 §
	13,553	–	13,567	MHz	3 kap. 56 §

Intelligenta vägtransportsystem

För icke säkerhetsrelaterade tillämpningar	5,855	–	5,875	GHz	3 kap. 206 §
För säkerhetsrelaterade tillämpningar	5,875	–	5,925	GHz	3 kap. 207 §

Hörselhjälpmedel

	169,4000	–	169,475	MHz	3 kap. 112 §
	169,4875	–	169,5875	MHz	3 kap. 114 §
	173,965	–	216	MHz	3 kap. 117 §
	821,5	–	826	MHz	3 kap. 129 §
	1 785	–	1804,8	MHz	3 kap. 168 §

Landmobil radio

	30,925	–	31,375	MHz	3 kap. 90 §
	69,0	–	69,2	MHz	3 kap. 99 §
För mobila radiosändare	69,600	–	69,725	MHz	3 kap. 100 §
För jord- och skogsbruk samt jakt	155,3875	–	155,5375	MHz	3 kap. 108 §
För bärbara radiosändare	155,9875	–	156,0125	MHz	3 kap. 109 §
	444,5875	–	444,9875	MHz	3 kap. 126 §
För PMR446-utrustning	446,0	–	446,2	MHz	3 kap. 127 §

Larmöverföring

	26,85	–	26,86	MHz	3 kap. 65 §
	429,4375	–	429,4625	MHz	3 kap. 120 §
	868,6	–	868,7	MHz	3 kap. 142 §
	869,25	–	869,40	MHz	3 kap. 145 §
	869,65	–	869,70	MHz	3 kap. 147 §

Lokalisering av personer och värdefulla föremål

	456,9	–	457,1	kHz	3 kap. 34 §
--	-------	---	-------	-----	-------------

Ljudöverföring

	41,0	–	43,6	MHz	3 kap. 96 §
	87,5	–	108,0	MHz	3 kap. 101 §
	823	–	832	MHz	3 kap. 130 §
För trådlös PMSE-ljudutrustning	823	–	832	MHz	3 kap. 131 §
	863	–	865	MHz	3 kap. 134 §

Maritim kommunikation och luftfartskommunikation

För fartyg					3 kap. 3 §
För luftfartyg					3 kap. 4 §

Medicinska implantat

	9	–	315	kHz	3 kap. 15 §
	315	–	600	kHz	3 kap. 31 §
	13,553	–	13,567	MHz	3 kap. 54 §
	30	–	37,5	MHz	3 kap. 86 §
	401	–	406	MHz	3 kap. 118 §
	430	–	440	MHz	3 kap. 121 §
	2 483,5	–	2 500,0	MHz	3 kap. 191 §

MBAN-system

	2 483,5	–	2 500,0	MHz	3 kap. 190 §
--	---------	---	---------	-----	--------------

Navigeringsradar på fartyg

	2,9	–	3,1	GHz	3 kap. 197 §
	5,47	–	5,65	GHz	3 kap. 201 §
	9,225	–	9,500	GHz	3 kap. 212 §

Nivåmätning

Slutna kärl eller utrymmen	4,5	–	7	GHz	3 kap. 198 §
	6,0	–	8,5	GHz	3 kap. 210 §
Slutna kärl eller utrymmen	8,5	–	10,6	GHz	3 kap. 211 §
	24,05	–	26,5	GHz	3 kap. 228 §
Slutna kärl eller utrymmen	24,05	–	27,00	GHz	3 kap. 229 §
Slutna kärl eller utrymmen	57	–	64	GHz	3 kap. 237 §
	57	–	64	GHz	3 kap. 238 §
Slutna kärl eller utrymmen	75	–	85	GHz	3 kap. 248 §

	75	–	85	GHz	3 kap. 249 §
--	----	---	----	-----	--------------

Nödalarmering fartyg och luftfartyg

	406,0	–	406,1	MHz	3 kap. 119 §
--	-------	---	-------	-----	--------------

Ospecificerad kortdistansutrustning

	442,2	–	450	kHz	3 kap. 33 §
--	-------	---	-----	-----	-------------

Ospecificerat tillämpningsområde

	13,553	–	13,567	MHz	3 kap. 55 §
	26,957	–	27,283	MHz	3 kap. 67 §
	26,99	–	27,00	MHz	3 kap. 69 §
	27,04	–	27,05	MHz	3 kap. 72 §
	27,09	–	27,10	MHz	3 kap. 75 §
	27,14	–	27,15	MHz	3 kap. 78 §
	27,19	–	27,20	MHz	3 kap. 81 §
	40,66	–	40,70	MHz	3 kap. 94 §
	169,375	–	169,400	MHz	3 kap. 110 §
	169,400	–	169,475	MHz	3 kap. 111 §
	169,4000	–	169,4875	MHz	3 kap. 113 §
	169,4875	–	169,5875	MHz	3 kap. 115 §
	169,5875	–	169,8125	MHz	3 kap. 116 §
	433,05	–	434,79	MHz	3 kap. 123 §
	862	–	863	MHz	3 kap. 133 §
	863	–	865	MHz	3 kap. 135 §
	865	–	868	MHz	3 kap. 137 §
	868,0	–	868,6	MHz	3 kap. 141 §
	868,7	–	869,2	MHz	3 kap. 143 §
	869,40	–	869,65	MHz	3 kap. 146 §
	869,7	–	870,0	MHz	3 kap. 148 §
	869,7	–	870,0	MHz	3 kap. 149 §
	2 400	–	2 483,5	MHz	3 kap. 186 §
	5,725	–	5,875	GHz	3 kap. 204 §
	24	–	24,25	GHz	3 kap. 224 §
	57	–	64	GHz	3 kap. 236 §
	61,0	–	61,5	GHz	3 kap. 243 §
	122	–	122,25	GHz	3 kap. 256 §
	122,25	–	123,00	GHz	3 kap. 258 §
	244	–	246	GHz	3 kap. 261 §

Privatradio

	26,96	–	26,99	MHz	3 kap. 68 §
	27	–	27,04	MHz	3 kap. 71 §
	27,05	–	27,09	MHz	3 kap. 74 §
	27,10	–	27,14	MHz	3 kap. 77 §
	27,15	–	27,19	MHz	3 kap. 80 §
	27,20	–	27,41	MHz	3 kap. 83 §

Radar i fordon och anläggningar för vägtrafik

	63,72	–	65,88	GHz	3 kap. 244 §
	76	–	77	GHz	3 kap. 251 §
	76	–	77	GHz	3 kap. 252 §

Radiobestämning

Endast slutna NMR.tillämpningar	9	–	148	kHz	3 kap.14 §
Endast slutna NMR.tillämpningar	148	–	5000	kHz	3 kap 29 §
Endast slutna NMR.tillämpningar	5,0	–	30	MHz	3 kap 45 §
Endast slutna NMR.tillämpningar	30	–	130	MHz	3 kap 87 §
	2 400	–	2 483,5	MHz	3 kap. 187 §
	10,25	–	10,28	GHz	3 kap. 214 §
	10,35	–	10,38	GHz	3 kap. 215 §
	10,51	–	10,58	GHz	3 kap. 216 §
	13,4	–	14,0	GHz	3 kap. 217 §
	17,1	–	17,3	GHz	3 kap. 222 §
	24,00	–	24,25	GHz	3 kap. 225 §
	69,8	–	79,9	GHz	3 kap. 245 §
	76	–	77	GHz	3 kap. 246 §
	76,5	–	80,5	GHz	3 kap. 247 §

Radiopejling och positionsöverföring

För människor och djur	151,52	–	151,53	MHz	3 kap. 105 §
För människor och djur	151,545	–	151,555	MHz	3 kap. 106 §
För djur	152,0075	–	152,2675	MHz	3 kap. 107 §

Radiostyrning och telemetri

	26,82	–	26,83	MHz	3 kap. 64 §
	26,86	–	26,94	MHz	3 kap. 66 §
För radiostyrning av trafikljus	30,015	–	30,025	MHz	3 kap. 88 §
	30,265	–	30,355	MHz	3 kap. 89 §
För radiostyrning av modellflygplan	34,995	–	35,275	MHz	3 kap. 91 §
	40,66	–	40,80	MHz	3 kap. 95 §
	439,6875	–	439,9875	MHz	3 kap. 124 §

RFID

	400	–	600	kHZ	3 kap. 32 §
	13,553	–	13,567	MHz	3 kap. 57 §
	865	–	868	MHz	3 kap. 138 §
	865	–	868	MHz	3 kap. 139 §
	2 446	–	2 454	MHz	3 kap. 189 §

Räddningsutrustning

					3 kap. 5 §
--	--	--	--	--	------------

Satellitterminaler

	148,00	–	150,05	MHz	3 kap. 104 §
	1 610,0	–	1 626,5	MHz	3 kap. 155 §
	1 613,8	–	1 626,5	MHz	3 kap. 156 §
	1 621,35	–	1 626,50	MHz	3 kap. 157 §
	1 626,5	–	1 645,5	MHz	3 kap. 158 §
	1 646,5	–	1 660,5	MHz	3 kap. 159 §
Icke luftburna	1 980	–	2 010	MHz	3 kap. 181 §
Luftburna	1 980	–	2 010	MHz	3 kap. 182 §
På land	14,0	–	14,5	GHz	3 kap. 218 §
För fartyg	14,0	–	14,5	GHz	3 kap. 219 §
För luftfartyg	14,0	–	14,5	GHz	3 kap. 220 §
	29,5	–	30,0	GHz	3 kap. 234 §

Telemetri och fjärrstyrning inom el-, gas-, värme-, kyl- och vattendistribution

	39,525	–	39,550	MHz	3 kap. 92 §
	40,450	–	40,575	MHz	3 kap. 93 §
	443,9875	–	444,4125	MHz	3 kap. 125 §
	870,5375	–	870,6625	MHz	3 kap. 150 §

Terminaler i markbundna elektroniska kommunikationsnät

					3 kap. 2 §
	713	–	733	MHz	3 kap. 128 §
	832	–	862	MHz	3 kap. 132 §
	880	–	915	MHz	3 kap. 152 §
	1 920	–	1 980	MHz	3 kap. 180 §
	2 500	–	2 620	MHz	3 kap. 194 §

Transport- och trafiktelematikutrustning

För utrustning fast placerad på järnväg	516	–	8 516	kHz	3 kap. 36 §
För Eurobalise	984	–	7 484	kHz	3 kap. 37 §
För Euroloop	7,3	–	23,0	MHz	3 kap. 50 §
Väg- och fordonstelemetri	5,795	–	5,815	GHz	3 kap. 205 §
	24,05	–	24,075	GHz	3 kap. 227 §
Markbaserad fordonsradar	24,075	–	24,15	GHz	3 kap. 230 §
	24,075	–	24,15	GHz	3 kap. 231 §
	24,15	–	24,25	GHz	3 kap. 232 §

Trygghetslarm

	869,20	–	869,25	MHz	3 kap. 144 §
--	--------	---	--------	-----	--------------

Trådlösa barnvaktssystem

	26,99	–	27	MHz	3 kap. 70 §
	27,04	–	27,05	MHz	3 kap. 73 §
	27,09	–	27,10	MHz	3 kap. 76 §
	27,14	–	27,15	MHz	3 kap. 79 §
	27,19	–	27,20	MHz	3 kap. 82 §

UWB

Generisk användning					3 kap. 6 §
För lokalisering och spårning					3 kap. 7 §
För motorfordon och järnvägsfordon					3 kap. 8 §
För luftfartyg					3 kap. 9 §
För materialavkänning kontaktbaserad					3 kap. 10 §
För materialavkänning ej kontaktbaserad					3 kap. 11 §



Konsekvensutredning

Datum	Vår referens	Sida
2024-06-10	Dnr: 24–1556	1(22)

Konsekvensutredning i fråga om Post- och telestyrelsens föreskrifter om undantag från tillståndsplikt för användning av vissa radiosändare

Post- och telestyrelsen

Postadress:
Box 5398
102 49 Stockholm

Besöksadress:
Hälsingegatan 38
www.pts.se

Telefon: 08-678 55 00
Telefax: 08-678 55 05
pts@pts.se

Innehåll

Konsekvensutredning i fråga om Post- och telestyrelsens föreskrifter om undantag från tillståndsplikt för användning av vissa radiosändare	1
1.1 Inledning	4
2 Det aktuella problemet och vilken förändring som eftersträvas.....	4
2.1 Förändring som eftersträvas.....	4
2.2 Nationellt instegscertifikat för amatörradio.....	5
2.3 Ändring av genomförandebeslut för kortdistansutrustning.....	5
2.4 Medicinska implantat	6
2.4.1 Audio PMSE	7
2.4.2 UWB - säkerhetsskanner	8
2.4.3 Radiobestämning HD-GBSAR	8
2.5 Radiosändare för terminaler i 900 MHz-, 2,1 GHz och 2,6 GHz-banden	9
2.6 5G/NR icke AAS-system på fartyg och luftfartyg.....	9
3 Olika alternativ som finns för att uppnå förändringen och de fördelar respektive nackdelar som bedöms finnas med dessa	10
4 Uppgifter om vem som berörs av regleringen.....	11
5 Normgivningsbemyndiganden	11
6 Kostnader och intäkter för staten, kommuner, regioner, företag och andra enskilda.....	11
7 EU-rättslig bedömning.....	13
7.1 Bedömning av om regleringen överensstämmer med eller går utöver de skyldigheter som följer av Sveriges anslutning till EU.....	13
7.2 Underrättelse om förslag till tekniska regler.....	13
8 Tidpunkten för ikraftträdande och informationsinsatser	14

9	Kostnader och intäkter för stat, kommuner, regioner, företag och andra enskilda	16
9.1	Konsekvenser för övriga användare i de aktuella frekvensbanden	16
9.2	Ändring av genomförandebeslut för kortdistansutrustning	16
9.2.1	Trådlös PMSE-utrustning.....	16
9.2.2	Säkerhetsskanner.....	17
9.2.3	5G/NR icke AAS-system på fartyg och luftfartyg.....	18
9.3	Amatörradio.....	20
9.4	Tidsåtgång och administrativa kostnader som regleringen kan föra med sig för aktörer	20
9.5	Andra kostnader, intäkter och behov av förändringar i verksamheten som den föreslagna regleringen kan medföra för aktörer	21
9.6	Regleringens påverkan på konkurrensförhållandena för företagen	21
9.7	Regleringens påverkan på aktörer i andra avseenden	21
9.8	Särskilda hänsyn till små företag.....	21
10	Utvärdering av förslagets konsekvenser	22
11	Kontaktpersoner	22

1.1 Inledning

Post- och telestyrelsen (PTS) avser att med stöd av 3 kap. 26 § förordningen (2022:511) om elektronisk kommunikation (FEK) besluta om nya föreskrifter om undantag från tillståndsplikt för användning av vissa radiosändare.

Föreskrifterna ersätter Post- och telestyrelsens gällande föreskrifter (PTSFS 2022:19) om undantag från tillståndsplikt för vissa radiosändare. PTS redovisar härmed sin utredning enligt 6 § förordningen (2024:183) om konsekvensutredningar.

2 Det aktuella problemet och vilken förändring som eftersträvas

2.1 Förändring som eftersträvas

Tillståndsplikten innebär en administrativ börda för användare av radiosändare som behöver ansöka om tillstånd. Det innebär också en kostnadsmissig börda för användare av radiosändare i form av de avgifter som är förenade med tillstånden. Syftet med föreskrifter om undantag från tillståndsplikt för radiosändare är att göra det möjligt för konsumenterna och andra användare att utnyttja radioteknik för olika ändamål utan att behöva ansöka om tillstånd hos PTS. Förutsättningen för undantag från tillståndsplikt i de flesta frekvensband är att flera olika användningar ofta samexisterar inom samma frekvensband. Undantag från tillståndsplikt är speciellt lämpligt för användning av radiosändare med låg uteffekt och därmed korta räckvidder eller då någon frekvensplanering inte behöver utföras. PTS verkar för ökad delning av frekvensband och att förutsättningar skapas för en mångfald av spektrumanvändningar genom bland annat fler undantag från tillståndsplikt och att onödiga begränsningar i bestämmelser om undantag från tillståndsplikt tas bort. Även av gällande gemenskapsrättsliga regelverk framgår att EU:s medlemsstater så långt som möjligt ska undanta radioanvändning från tillståndsplikt. Undantag från tillståndsplikt spelar en viktig roll på radiomarknaden inte bara för konsumenterna och konkurrensen utan också för innovation och tillväxt.

De förändringar som införs i de nya föreskrifterna är främst ett resultat av bindande kommissionsbeslut. Kommissionsbesluten innebär både att justeringar görs i befintliga tekniska villkor samt att nya frekvensband blir

tillgängliga för nya användningsområden. Därtill gör PTS vissa förtydliganden och redaktionella ändringar.

Förändringar i befintliga tekniska villkor som inte ger några konsekvenser är inte beskrivna i denna konsekvensutredning.

2.2 Nationellt instegscertifikat för amatörradio

Amatörradio är en internationell hobby där radioamatörer ifrån hela världen kommunicerar med varandra på internationellt avsatta radiofrekvenser. Amatörradio har idag en certifieringsklass där användare får använda sig av flera frekvensband som är undantagna från tillståndsplikt för sin radioutrustning. En radioamatör får bygga sin egen utrustning och kraven för att få ett radioamatörcertifikat är därför högt ställda. Sveriges sändareamatörer (SSA) som är den sammanhållande organisationen i Sverige har delegation från PTS att genomföra certifikatprov samt tilldela certifikat och tillhörande anropssignaler. SSA har lämnat förslag till PTS på att införa en enklare form av certifikat för att attrahera yngre deltagare. Förslaget innebär att PTS nu inför ytterligare en certifikatklass för amatörradio vars användare får använda frekvensband som undantas från tillståndsplikt. Förslaget på ett instegscertifikat innebär ett lägre kunskapskrav än den som finns för användning av amatörradio. Användningen är därför begränsad till CE-märkt utrustning och har mer begränsade tekniska villkor än vad som i övrigt gäller för amatörradioanvändning. PTS föreslår nationella instegscertifikat vars tekniska villkor bygger på rapport från Cept.¹

De föreslagna bestämmelserna möjliggör att spektrum används för aktörer som erhållit ett instegscertifikat för amatörradio i frekvensbanden 7,9–7,2 MHz, 14,00–14,35 MHz, 21,00–21,45 MHz, 28,0–29,7 MHz, 50–52 MHz samt 144–146 MHz.

2.3 Ändring av genomförandebeslut för kortdistansutrustning

Kommissionens beslut (2006/771/EG) av den 9 november 2006 om harmonisering av radiospektrum för användning av kortdistansutrustning harmoniserar de tekniska villkoren för spektrumanvändning för många olika typer av kortdistansutrustning såsom larm, lokal kommunikation, fjärrstyrning,

¹ Se CEPT Report 89, *A radio amateur entry level examination and licence*, 2006 (Paris).

medicinska implantat och insamling av medicinska data, intelligenta transportsystem och sakernas internet. Beslut (2006/771/EG) och Kommissionens beslut (2018/1538/EU) av den 11 oktober 2018 om harmonisering av radiospektrum för användning av kortdistansutrustning i frekvensbanden 874–876 MHz och 915–921 MHz utgör den rättsliga ramen för kortdistansutrustning. Undantagsföreskrifterna innehåller flera föreskrifter som reglerar användningen för kortdistansutrustning och inom kort väntas ett ändringsbeslut från kommissionen vilket medför nya tekniska villkor i befintliga föreskrifter samt möjliggör att nya användningsområden undantas från tillståndsplikt.

De förändringar som nu föreslås anpassar svenska föreskrifter till det kommande ändringsbeslutet vilket förväntas ange de tekniska villkor som följer av rekommendation från Cept.²

2.4 Medicinska implantat

Användningsområdet för medicinska implantat är idag undantaget från tillståndsplikt i flera frekvensband. Föreslagna nya föreskrifter innebär att användningen undantas från tillståndsplikt även i frekvensbandet 315–600 kHz och följer de tekniska villkor som redan är implementerade i andra frekvensband. Medicinska implantat har tidigare varit undantaget från tillståndsplikt i det föreslagna frekvensbandet. Tekniska studier påvisade fördelar med att användningen tillämpades som induktiv överföring i frekvensbanden 148.5–5 000 och 5 000–30 000 kHz. Därefter har studier visat att den bandbredd som används för medicinska implantat är mindre än för induktiv överföring och därför bör flyttas tillbaka till frekvensbandet 315 kHz–600 kHz.

Radiosändare för ”ULP-AID” (Ultra Low Power Active Medical Implant) föreslås i frekvensbandet 12,5–20 MHz.

Förändringarna är enligt PTS bedömning ringa då användningen idag är undantagen från tillståndsplikt och nu anpassas till den faktiska användningen för medicinska implantat. Inga konsekvenser uppstår då ändringen följer av att

² ERC/REC 70–03, *Relating to the use of Short Range Devices (SRD)*, 1997 (Tromsö).

det konstaterats att mindre frekvensutrymme behövs för denna användning med oförändrad kvalitet som följd.

2.4.1 Audio PMSE

Radiosändare för trådlös PMSE-ljudutrustning (Programme Making and Special Events – utrustning för programskapande och för speciella evenemang) används huvudsakligen för produktion av tv- och radioprogram samt för privata eller offentliga evenemang.

Radiosändare för trådlös PMSE-ljudutrustning är idag undantagen för tillståndsplikt i flera frekvensband och förslaget innebär att även frekvensbanden 821,5–826 MHz och 1 785–1 805 MHz undantas från tillståndsplikt. Idag finns ett skydd på 2 MHz i ett frekvensband mellan PMSE-ljudutrustning och 800 MHz mobilband som säkerställer att störningar inte uppstår mellan olika radioutrustningar. Tekniska studier visar att det är tillräckligt med ett skyddsband på 0,5 MHz för att inte störningar ska uppstå på närliggande användningsområden. PTS förslag innebär att användning av radiosändare för trådlös PMSE-ljudutrustning utökas med 1,5 MHz.

Idag krävs tillstånd för användning av radiosändare för trådlös PMSE-ljudutrustning i bandet 1 785–1 805 MHz. PTS implementerade användningen i frekvensbandet med dagens villkor för att avvakta marknadsutvecklingen. Det finns idag enligt PTS bedömning en större efterfrågan för radiosändare för trådlös PMSE-ljudutrustning varför användningen bör undantas från tillståndsplikt i det nämnda frekvensbandet för att möta marknadens behov då undantag från tillståndsplikt möjliggör att flera utrustningar kan användas inom samma frekvensband.

2.4.2 UWB - säkerhetsskanner

Säkerhetsskannrar används för att upptäcka dolda föremål utan fysisk kontakt. Utrustningen används idag för att upptäcka farliga föremål vid säkerhetskontroller.

Förslaget innebär att den säkerhetsskannrar för inomhusbruk undantas från tillståndsplikt i frekvensbanden 69 800 – 79 900 MHz och 76 500 – 80 500 MHz.

2.4.3 Radiobestämning HD-GBSAR

HD-GBSAR (High-Definition Ground Based Synthetic Aperture Radars) är ett fjärravkännande radarsystem som används för att upptäcka deformationer och förskjutningar genom att skanna stora landområden.

Utrustningen användas i andra frekvensband som idag är undantaget från tillståndsplikt. Förslaget innebär att denna typ av användning specificeras särskilt och undantas från tillståndsplikt i 76–77 GHz. Sändning ska hålla ett avstånd på 50 m (fri sikt) från vägtrafikradar i frekvensområdet. De radioastronomiska observationerna vid Onsala rymdobservatorium ska inte förorsakas skadliga störningar.

Förslaget innebär en precisering av aktuell användning. PTS bedömning är att förslagen inte medför några konsekvenser utöver att det blir tydligare vilken användning som avses.

2.5 Radiosändare för terminaler i 900 MHz-, 2,1 GHz och 2,6 GHz-banden

Med terminaler avses här exempelvis mobiltelefoner och bredbandsroutrar som använder sig av mobila nät. Redan idag är terminaler som ansluts till markbundna elektroniska kommunikationsnät undantagna från tillståndsplikt. PTS förslag innebär att villkor om terminalers maximala medeleffekt läggs till i 900 MHz-, 2,1 GHz- och 2,6 GHz-banden i enlighet med kommissionens genomförandebeslut.³ PTS ser inte något behov av ytterligare villkor gällande tillståndshavarnas installationer av fasta terminaler.⁴ Följaktligen avser PTS att endast införa den obligatoriska nivån på 25 dBm TRP för samtliga typer av terminaler. Förslaget innebär att de beskrivna tekniska villkoren införs i 880–915 MHz, 1 920–1 980 MHz samt 2 500–2 620 MHz.

Enligt PTS bedömning har berörda aktörer redan anpassat sin utrustning till vad som anges i kommissionsbesluten⁵ varför PTS gör bedömningen att några konsekvenser därmed inte kan uppstå för aktörer som tillverkar, importerar eller använder terminaler i de aktuella frekvensbanden.

2.6 5G/NR icke AAS-system på fartyg och luftfartyg

Redan idag är användning för mobilkommunikationstjänster som stödjer GSM (3G) och LTE-teknik (4G) på fartyg och luftfartyg undantagen från tillståndsplikt i vissa frekvensband.

Föreslagna förändringar möjliggör att även den senaste tekniken, 5G/NR icke AAS-system (5G-konnektivitet för icke aktiva antensystem), undantas från tillståndsplikt. När fartyg och luftfartyg får 5G-konnektivitet förbättras

³ Kommissionens genomförandebeslut (EU) 2022/173 av den 7 februari 2022 om harmonisering av frekvensbanden 900 MHz och 1800 MHz för markbundna system som kan tillhandahålla elektroniska kommunikationstjänster i unionen och om upphävande av beslut 2009/766/EG., Kommissionens genomförandebeslut (2012/688/EU) av den 5 november 2012 om harmonisering av frekvensbanden 1920–1980 MHz och 2110–2170 MHz för markbundna system som kan tillhandahålla elektroniska kommunikationstjänster i Europeiska unionen, i lydelsen enligt kommissionens genomförandebeslut (EU) 2020/667., Kommissionens beslut av den 13 juni 2008 om harmonisering av frekvensbandet 2 500–2 690 MHz för markbundna system som kan tillhandahålla elektroniska kommunikationstjänster i gemenskapen (EU), i lydelsen enligt kommissionens genomförandebeslut (EU) 2020/636.

⁴ FWA-terminaler (Fixed Wireless Access - Fast yttäckande radioaccess) är en variant av trådlöst bredband där man använder radiolänk för överföring av tal, data och video. Tillståndshavarna är de företag som tilldelades tillstånd i 900 MHz-, 2,1 GHz- och 2,6 GHz-bandet genom den auktion som PTS genomförde i september 2023.

⁵ Se not 3.

kommunikationstjänsterna för resenärer med den senaste tekniken tillgänglig som i sin tur säkerställer en effektiv spektrumanvändning.

De tekniska villkor som redan tillämpas för LTE-system för mobila kommunikationstjänster på fartyg ska också tillämpas på 5G NR icke-AAS system på fartyg för att skydda både LTE och landbaserade 5G NR icke-AAS mobilnät. PTS förslag är att de tekniska villkoren som anges i de aktuella genomförandebesluten införs i nya föreskrifter utan ändring. Förändringarna möjliggör användning av 5G i fartyg och luftfartyg i frekvensbanden 1 710–1 785 MHz, 1 805–1 880 MHz för luftfartyg och 1 710–1 785 MHz, 1 805–1 880 MHz, 2550–2 570 MHz och 2 620–2 690 MHz för fartyg.

3 Olika alternativ som finns för att uppnå förändringen och de fördelar respektive nackdelar som bedöms finnas med dessa

Något alternativt förfarande till att meddela föreskrifter om undantag finns inte idag. För det fall föreskrifter inte meddelas blir följden att lagens krav på tillstånd gäller för all användning av radiosändare. Alla som vill använda radiosändare skulle då vara tvungna att ansöka om tillstånd hos PTS vilket i sin tur till stor del skulle resultera i ökad administration, kostnader och tidsåtgång både för radioanvändarna och PTS. Dessutom skulle detta få negativa effekter för marknaden och för innovation och tillväxt.

De föreslagna undantagen och ändringar i befintliga undantag implementerar till stor del tvingande EU-beslut.⁶ Oftast är besluten formulerade så att det inte finns något alternativ än att implementera undantag från tillståndsplikt för att uppnå de krav som ställs i tvingande EU-beslut.

Genom kommissionens beslut harmoniseras tekniska villkor på området spektrumanvändning för radioutrustningar vilket motverkar olikartade villkor på den inre marknaden. Olikartade villkor riskerar att ge upphov till skadlig interferens i förhållande till andra radiotillämpningar och radiotjänster. I en

⁶ Se kapitel 8 för en övergripig beskrivning av de aktuella kommissionsbesluten.

förlängning skulle detta kunna hindra den fria rörligheten och bidra till ökade produktionskostnader för radiotjänster.

4 Uppgifter om vem som berörs av regleringen

De som kan beröras av föreslagna bestämmelser är tillverkare, återförsäljare och användare av de aktuella radioutrustningarna samt befintliga användare i de aktuella frekvensbanden.⁷

5 Normgivningsbemyndiganden

Förslaget till föreskrifter grundar sig på nedanstående bemyndiganden för PTS.

Enligt 3 kap. 1 § lagen (2022:482) om elektronisk kommunikation (LEK) krävs det tillstånd för att använda radiosändare här i landet eller på ett svenskt fartyg eller luftfartyg utomlands.

Av 3 kap. 4 § LEK framgår att regeringen eller den myndighet som regeringen bestämmer får meddela föreskrifter om undantag från tillståndsplikten enligt 3 kap. 1 § LEK. Föreskrifterna får innehålla villkor om att den radioanläggning där sändaren ingår ska uppfylla bestämda tekniska krav och i övrigt sådana villkor som anges i 12 § första stycket 1–6 och 8, 13 § och 14 § 1, 2 och 4. Villkor som innebär en begränsning av vilka elektroniska kommunikationstjänster eller vilka tekniker som får användas får beslutas endast i de fall som anges i 15 §.

Enligt 26 § förordningen (2022:511) om elektronisk kommunikation (FEK) får PTS meddela sådana föreskrifter om undantag från tillståndsplikt enligt 3 kap. 1 § LEK som avses i 3 kap. 4 § samma lag.

6 Kostnader och intäkter för staten, kommuner, regioner, företag och andra enskilda

När nya undantag införs kan det innebära att den radioanvändning som berörs tidigare varit tillståndspliktig. Det innebär att finansiella kostnader i form av avgifter samt administrativa kostnader som uppstår för att ansöka om tillstånd

⁷ Se kapitel 9 för en närmare beskrivning av vilka som berörs av de föreslagna föreskrifterna.

frigörs till annat. Men i det här fallet blir alternativkostnaden liten eftersom avgiften per utrustning är marginell samt att det finns ett kostnadstak på 10 utrustningar per aktör. Dock hade det kunnat uppstå andra kostnader i form av arbetstid för att administrera ansökan för undantaget, men den är svår att uppskatta. Men att slippa den administrativa börda kan eventuellt innebära att mindre företag som hade tyckt att det är för ansträngande att ansöka om tillstånd skulle börja använda den nya tekniken med de tillhörande frekvensbanden, och därmed kan undantaget leda till att möjliggöra ny användning som annars inte hade kommit till stånd. Dock är den effekten svår att kvantifiera.

PTS samlade bedömning är att konsekvenserna på intäkter och kostnader för staten, kommuner, regioner och företag är små och utgörs av positiva effekter då undantag från tillståndsplikt är avgiftsfri.

Frekvenser undantagna från tillståndsplikt är inte lämpliga för alla typer av användning. PTS kan inte kontrollera hur många radioanvändare som samtidigt använder samma frekvens inom ett visst område. Radioanvändaren är därigenom inte garanterad samma nivå av skydd för sin radioanvändning som när denne har tillstånd. Emellertid är inte risken för störning i de undantagna frekvensbanden särskilt stor eftersom det i många fall handlar om användning med låg effekt och kort räckvidd samt att det finns villkor såsom Duty Cycle (DC) vilket innebär att undantagna användningar oftast får sända under en viss tid. Den utrustning som använder undantagna frekvenser är även anpassade till att tåla en viss nivå av störningar, exempelvis genom att göra omsändningar i de fallet signalen blir störd. Det innebär att radiosändare kan befinna sig relativt nära varandra utan störningsrisk vilket bidrar till en effektiv användning av spektrum.

Radioanvändning med stort behov av störningsfri miljö och/eller som har höga effekter är oftast tillståndspliktig. Radioanvändning för tillämpningar med höga krav på tillgänglighet och driftsäkerhet bör beakta och noggrant överväga lämpligheten att nyttja möjligheten till tillståndsplikt.

7 EU-rättslig bedömning

7.1 Bedömning av om regleringen överensstämmer med eller går utöver de skyldigheter som följer av Sveriges anslutning till EU

Flertalet av de bestämmelser om undantag från tillståndsplikt i nuvarande föreskrifter är baserade på bindande genomförandebeslut från kommissionen.⁸ Som redovisas ovan är merparten av föreslagna föreskrifter framtagna för att implementera bindande kommissionsbeslut.⁹ Föreslagna föreskrifter är till sakinnehållet utformat så att de följer genomförandebeslutens lydelse i allt väsentligt. De aktuella besluten har antagits av kommissionen enligt de förfaranden som ska tillämpas vid utövandet av kommissionens genomförandebefogenheter.¹⁰ Vad gäller förslaget om ett instegscertifikat för amatörradio är detta en nationell särbestämmelse.

PTS bedömning är att föreskrifterna överensstämmer med Sveriges skyldigheter som medlemsstat i EU.

7.2 Underrättelse om förslag till tekniska regler

I 6 § förordningen (1994:2029) om tekniska regler anges att en myndighet som avser fatta beslut om en teknisk regel som ska anmälas till Europeiska kommissionen i god tid ska underrätta Kommerskollegium om det förslag som den har utarbetat. Av 1 § samma förordning framgår att bestämmelserna i förordningen ansluter till Sveriges internationella förpliktelser enligt bl.a. Europaparlamentets och rådets direktiv (EU) 2015/1535 av den 9 september 2015 om ett informationsförfarande beträffande tekniska föreskrifter och beträffande föreskrifter för informationssamhällets tjänster (anmälningdirektivet).

I artikel 1.3 anmälningdirektivet anges att direktivet inte ska tillämpas på föreskrifter om frågor som omfattas av unionsbestämmelser för teletjänster som avses i Europaparlamentets och rådets direktiv 2002/21/EG av den 7

⁸ De gällande föreskrifterna på området är Post- och telestyrelsens föreskrifter (PTSFS 2022:19) om undantag från tillståndsplikt för vissa radiosändare.

⁹ Se övergripelig redogörelse för vilka kommissionsbeslut som ska implementeras i kapitel 2.

¹⁰ Se artikel 4 i Europaparlamentets och rådets beslut nr 676/2002/EG av den 7 mars 2002 om ett regelverk för radiospektrumpolitiken i Europeiska gemenskapen (radiospektrumbeslut).

mars 2002 om ett gemensamt regelverk för elektroniska kommunikationsnät och kommunikationstjänster (ramdirektivet). Ramdirektivet har upphävts och ersatts av Europaparlamentets och rådets direktiv (EU) 2018/1972 av den 11 december 2018 om inrättande av en europeisk kodex för elektronisk kommunikation (kodexen). Enligt artikel 125 i kodexen ska dock hänvisningar till bl.a. ramdirektivet anses som hänvisningar till kodexen.

Bestämmelserna i förordningen ansluter till Sveriges internationella förpliktelser enligt Europaparlamentets och rådets direktiv (EU) 2015/1535 av den 9 september 2015 om ett informationsförfarande beträffande tekniska föreskrifter och beträffande föreskrifter för informationssamhällets tjänster. De föreslagna föreskrifterna utgör sådana tekniska regler som omfattas av bestämmelserna. Enligt 11 § i samma förordning behöver dock tekniska föreskrifter som genomför EU-lagstiftning inte anmälas, med undantag för om EU-lagstiftningen ger medlemsländerna ett stort utrymme för olika nationella lösningar och medlemsstaten väljer att utnyttja detta utrymme. Merparten av PTS föreslagna föreskrifterna är utformade i enlighet med kommissionens genomförandebeslut. Vad gäller förslag till föreskrifter för undantag av tillståndsplikt kopplad till ett instegscertifikat är PTS bedömning att föreslagna föreskrifter är att se som sådana tekniska regler som ska underrättas enligt nämnda förordning. En underrättelse till Kommerskollegium behöver således göras för förslag på nya föreskrifter avseende instegscertifikat för amatörradio.

8 Tidpunkten för ikraftträdande och informationsinsatser

De föreslagna föreskrifterna genomför följande kommissionsbeslut.

- Kommissionens beslut (2006/771/EG) av den 9 november 2006 om harmonisering av radiospektrum för användning av kortdistansutrustning, i lydelsen enligt kommissionens beslut som förväntas komma i slutet på oktober 2024.
- Kommissionens genomförandebeslut (2022/173/EU) av den 7 februari 2022 om harmonisering av frekvensbanden 900 MHz och 1800 MHz för markbundna system som kan tillhandahålla elektroniska

kommunikationstjänster i unionen och om upphävande av beslut 2009/766/EG.

- Kommissionens genomförandebeslut (2012/688/EU) av den 5 november 2012 om harmonisering av frekvensbanden 1920–1980 MHz och 2110–2170 MHz för markbundna system som kan tillhandahålla elektroniska kommunikationstjänster i Europeiska unionen, i lydelsen enligt kommissionens genomförandebeslut (EU) 2020/667.
- Kommissionens beslut (2008/477/EG) av den 13 juni 2008 om harmonisering av frekvensbandet 2 500–2 690 MHz för markbundna system som kan tillhandahålla elektroniska kommunikationstjänster i gemenskapen (EU), i lydelsen enligt kommissionens genomförandebeslut (EU) 2020/636.
- Kommissionens genomförandebeslut (2024/340/EU) av den 22 januari 2024 om harmoniserade villkor för radiospektrumanvändning för mobila kommunikationstjänster på fartyg i unionen och om upphävande av beslut 2010/166/EU.
- Kommissionens beslut (2008/294/EG) av den 7 april 2008 om harmoniserade villkor för radiospektrumanvändning för mobilkommunikationstjänster i luftfartyg i gemenskapen, i lydelsen enligt kommissionens genomförandebeslut (EU) 2022/2324.

De nya tekniska villkor som uppställs för undantagen i aktuella föreskrifter bedöms vara nödvändiga för att säkerställa att frekvensutrymmet utnyttjas effektivt och inte orsakar skadlig störning på annan användning. Dessa åtgärder för att säkerställa spektrumeffektivitet medför även att förslaget i stort är utarbetat så att det inte medför mer långtgående kostnader eller begränsningar än vad som är nödvändigt för att uppnå dess syfte. Vidare borgar det för en kostnadseffektiv och samhällsekonomiskt effektiv spektrumanvändning, som maximerar den samhällsekonomiska nyttan av spektrumanvändningen.

PTS föreslår att föreskrifterna ska träda i kraft den 15 januari 2025.

PTS kommer ta fram allmän information med anledning av de nya föreskrifterna.

Informationen kommer att publiceras på PTS webbplats. PTS bedömning är att ingen särskild hänsyn avseende tidpunkten för ikraftträdande behöver tas utöver det som angetts ovan. Det föreligger inte heller behov av speciella informationsinsatser.

9 Kostnader och intäkter för stat, kommuner, regioner, företag och andra enskilda

PTS bedömer att de föreslagna föreskrifterna inte påverkar kommuner och regioner i särskilt hänseende. I den mån stat, företag och andra enskilda påverkas redogörs det för nedan.

9.1 Konsekvenser för övriga användare i de aktuella frekvensbanden

Villkoren i den europeiska regleringen som ska implementeras i svensk rätt är satta för att säkerställa att användningen inte orsakar störning som är skadlig för annan användning. PTS bedömer därför att den nya regleringen inte kommer att leda till någon negativ påverkan för andra användare.

9.2 Ändring av genomförandebeslut för kortdistansutrustning

9.2.1 Trådlös PMSE-utrustning

Idag krävs tillstånd för användning av radiosändare för trådlös PMSE-utrustning i frekvensbandet 1 785–1 805 MHz. Enligt uppgifter från PTS finns det idag tretton stycken tillstånd för den aktuella användningen i frekvensbandet. Den administrativa kostnaden består av en radioavgift om 271 kr samt avgift för marknads kontroll om 11 kr. Den totala avgiften för sändare är 282 kr per utrustning. En aktör betalar per utrustning upp till 10 utrustningar vilket är kostnadstaket. Fem tillstånd har fler än tio sändare och den administrativa kostnaden uppgår till 2 820 kr per år. Övriga tillstånd har färre utrustningar och därmed en lägre kostnad.

PTS bedömning är att undantaget kommer innebära mycket små konsekvenser för användare av radioutrustningen. PTS bedömer vidare att de konsekvenser som trots allt finns bör vara av positiv karaktär för de berörda aktörerna.

9.2.2 Säkerhetsskanner

PTS har varit i kontakt med en marknadsledande importör av säkerhetsskannrar som anger följande.¹¹ Den utrustning de importerar används i stor utsträckning av ett bolag som ansvarar för säkerheten på flygplatser. På större flygplatser i Sverige såsom Arlanda uppskattas 5–10 utrustningar användas. På mindre flygplatser såsom Bromma rör det sig kanske om 1–2 utrustningar. På större flygplatser runt om i Europa används fler där 20 utrustningar och uppåt används i exempelvis Amsterdam och Paris. Det avgörande för hur många som behövs beror på omsättningen av passagerare. Även om det är en större flygplats kanske det inte alltid är påkallat med stort antal utrustningar.

En upphandling om utrustningen pågår hos Sveriges domstolar där utrustningen kan komma att användas vid olika domstolars säkerhetskontroller. Kriminalvården är en annan aktör som visat intresse av utrustningen för framtida bruk. Det finns på längre sikt fler aktörer som kan vara intresserade av utrustningen såsom Regeringskansliet. Idag är det främst flygplatser och i en nära framtid även domstolar och anstalter som kan komma att använda utrustningen.

För företaget och de två statliga myndigheterna innebär förslaget att användningen som annars skulle kräva tillstånd nu blir undantaget från tillståndsplikt. Den aktuella användningen definieras enligt avgiftsföreskriften som "annan sändare" och en årlig avgift för tillståndet utgår på årsbasis. Den totala avgiften för sändare är 282 kr per utrustning per år. En aktör betalar per utrustning upp till 10 utrustningar vilket är kostnadstaket. I detta fall sparar företaget och de två statliga myndigheter som snart ska börja använda sig av utrustningen 2 820 kr per år då utrustningen blir undantagen från tillståndsplikt för det fall att de använder sig av tio utrustningar eller fler per tillstånd.

PTS bedömning är att undantaget kommer innebära mycket små konsekvenser för användare av radioutrustningen. PTS bedömer vidare att de konsekvenser som trots allt finns bör vara av positiv karaktär för de berörda företagen.

¹¹ Rohde och Schwartz Sweden.

9.2.3 5G/NR icke AAS-system på fartyg och luftfartyg

För att utvärdera vilka konsekvenser undantaget skulle kunna ha skickade PTS ut en enkät till sex aktörer. Av dem fick PTS ett svar där de angav att revideringen av undantaget inte berörde dem. PTS bedömning är att undantaget kommer innebära mycket små konsekvenser för rederier och flygbolag.

I dag är samtliga frekvensband (främst 4G) som används undantagna från tillståndsplikt. I det fall de nya frekvensbanden (5G) inte skulle undantas är PTS bedömning att de berörda företagen i de flesta fall skulle ha fler än 10 stycken tillståndspliktiga utrustningar, varvid de skulle nå taket på tillståndskostnader på 2 820 kr.¹² Denna kostnad och övrig administrativ kostnad för att ansöka om tillstånd undviks genom denna utökning av undantag från tillståndsplikt till 5G på fartyg och luftfartyg.¹³

Rederier i Sverige

I sammanställningen av statistik för aktuella företag har följande SNI-kod använts.¹⁴

- SNI-kod H 50.10, Havs- och kustsjöfart, passagerartrafik

Företagsstorlek	Personalstyrka	Årsomsättning	Antal
Stora	över 200 anst.	över 500 miljoner kr	6
Medelstora	50-200 anst.	100-500 miljoner kr	4
Små	10-49 anst.	20-100 miljoner kr	30
Mikro	1-9 anst.	0-20 miljoner kr	65

¹² Se redogörelse om kostnad under kap. 9.2.1.

¹³ Se redogörelse om kostnad under kap. 9.2.1.

¹⁴ SNI 2007, är den standard som gäller från 1 januari 2008, enligt SCB:S Företagsdatabas.

Enmansföretag	0 anstl.	376
Totalt antal företag		481

Flygbolag i Sverige

Det finns idag ingen kartläggning över vilka flygbolag som har wifi ombord på sina flyg varför samtliga flygbolag med kommersiell passagerartrafik är med i kartläggningen.

Antal flygbolag som har giltigt svenskt tillstånd att bedriva kommersiell passagerartrafik och som innehar ett Air Operator Certificate (EASA OPS).¹⁵

Företagsstorlek	Personalstyrka	Årsomsättning	Antal
Stora	över 200 anst.	över 500 miljoner kr	4
Medelstora	50-200 anst.	100-500 miljoner kr	5
Små	10-49 anst.	20-100 miljoner kr	7
Mikro	1-9 anst.	0-20 miljoner kr	0
Enmansföretag	0 anstl.		0
Totalt antal företag			16

Konsekvenser för passagerare ombord på fartyg och luftfartyg

PTS har inga uppgifter om hur många passagerare som använder sig av den mobilkommunikationsutrustning som finns ombord på fartyg och luftfartyg.

¹⁵ Transportstyrelsen, Sök gällande tillstånd, 4/22-2024, <https://sthav.transportstyrelsen.se/extweb/Sth/Sth/certifikateTypeld/form/sv>, urval: endast företag som bedriver passagerartrafik, företag som innehar helikoptrar är undantagna - (fysiffrigt nummer 01XX).

PTS bedömer att 5G-konnektivitet innebär att för det fall systemens prestanda uppgraderas till den nya tekniken ger det passagerarna en bättre internetuppkoppling.

9.3 Amatörradio

Föreningen Sveriges sändareamatörer, SSA, har idag 5 500 medlemmar.¹⁶ PTS har inga uppgifter om hur många det är som framöver kan komma att erhålla ett instegscertifikat för amatörradio. Förhoppningen är att de föreslagna undantagen från tillståndsplikt blir att fler kommer att ägna sig åt amatörradio. Det leder till positiva samhällsekonomiska konsekvenser i form av att återväxt av kunniga inom fältet radioamatörer säkras vilket är en kompetens som behövs i samhället.

För de privatpersoner som framöver erhåller ett instegscertifikat innebär förslaget att de inte behöver ansöka om tillstånd för att använda radioutrustningen. Tillstånd för en radioutrustning utgår med en avgift om 282 kr per tillstånd för ett år.¹⁷ Förslaget innebär således kostnadsbesparingar för de personer som framöver erhåller ett instegscertifikat för amatörradio. Det är att betrakta som en positiv konsekvens för aktörerna.

9.4 Tidsåtgång och administrativa kostnader som regleringen kan föra med sig för aktörer

Den främsta inverkan är på kostnader för tillstånd och relaterade administrativa kostnader som undviks då tillstånd för radioanvändning inte längre behövs. Undvikandet av dessa kostnader följer av att ny eller ändrad frekvensanvändning får ett undantag som medför att tillstånd inte krävs. Det är att betrakta som en positiv konsekvens för aktörerna.

¹⁶ Föreningen Sveriges sändareamatörer, *Om amatörradio*, 2024-05-31.
<https://www.ssa.se/amatörradio/om-amatörradio/>.

¹⁷ Se redogörelse om kostnad under kap. 9.2.1.

9.5 Andra kostnader, intäkter och behov av förändringar i verksamheten som den föreslagna regleringen kan medföra för aktörer

PTS har inte identifierat andra kostnader, intäkter eller andra konsekvenser för företagen eller myndigheterna som berörs eller behov av förändringar i deras verksamhet till följd av den föreslagna regleringen.

9.6 Regleringens påverkan på konkurrensförhållandena för företagen **Generellt**

De föreslagna bestämmelserna om ny användning samt ändrade villkor för befintlig användning följer de harmoniserade tekniska villkoren som förordnas i kommissionsbesluten. Harmoniserade villkor för spektrumanvändning bidrar till en större gemensam marknad och därmed ökad konkurrens mellan marknadens aktörer. De harmoniserade villkoren baseras på principen om teknik- och tjänsteneutralitet, vilket också ger förutsättningar för en effektiv konkurrens.

9.7 Regleringens påverkan på aktörer i andra avseenden

Förslaget leder inte till någon ytterligare påverkan på berörda aktörer än den som redan har redovisats.

9.8 Särskilda hänsyn till små företag

PTS bedömer att de föreslagna föreskrifterna inte påverkar små företag i särskilt hänseende. Myndigheten finner därmed inte heller skäl att ta särskilda hänsyn till små företag vid utformningen av föreskrifterna. Att slippa administrativ börda och kostnad för att ansöka om tillstånd kan eventuellt vara en relativt sett större börda för små företag, enligt vad som nämnts ovan. Därmed kan en positiv effekt av förslaget eventuellt vara att små företag i större utsträckning använder teknik som är undantagen från tillståndsplikt.

10 Utvärdering av förslagets konsekvenser

Undantagsföreskrifterna som här föreslås är en typ av föreskrifter som kontinuerligt utvärderas på europeisk nivå, vilket sedan förs över i harmoniserad uppdatering av den svenska lagstiftningen. Det medför att denna inbyggda utvärderingsprocess kontinuerligt medför ändringar i undantagsföreskrifterna på europeisk och svensk nivå när teknikutveckling eller ändrade användningsmönster påtalar det.

11 Kontaktpersoner

Erica Nyström, Verksjurist

Erica.nystrom@pts.se

Telefon: 073-6445635

Anna Linde, Organisationsjurist

Anna.linde@pts.se

Telefon: 076-5027312