

Udskriftsdato: 21. december 2025

BEK nr 829 af 09/08/2019 (Historisk)

Bekendtgørelse om anvendelse af radiofrekvenser uden tilladelse samt om amatørradioprøver og kaldesignaler m.v.

Ministerium: Digitaliseringsministeriet

Journalnummer: Klima-, Energi- og Forsyningsmin.,
Energistyrelsen, j.nr. 2019-2302

Senere ændringer til forskriften

BEK nr 1155 af 21/11/2019

Bekendtgørelse om anvendelse af radiofrekvenser uden tilladelse samt om amatørradioprøver og kaldesignaler m.v.¹⁾

I medfør af § 6, stk. 2, §§ 27-31 og § 54, stk. 2, i lov om radiofrekvenser, jf. lovbekendtgørelse nr. 1100 af 10. august 2016, fastsættes:

Anvendelsesområde

§ 1. Bekendtgørelsen fastsætter regler for anvendelse af radiofrekvenser uden tilladelse i

- 1) skibe,
- 2) luftfartøjer,
- 3) jordbaserede luftfartsradiotjenester,
- 4) amatørradio- og amatørradiosatellittjenesten,
- 5) andre tjenester, jf. bilag 5, og
- 6) radioanlæg, der alene er indrettet til modtagning.

Stk. 2. Bekendtgørelsen fastsætter ligeledes regler for

- 1) radioprøver og certifikater til amatørradio- og amatørradiosatellittjenesten,
- 2) udstedelse og anvendelse af kaldesignaler og identifikationsnumre til amatørradio- og amatørradiosatellittjenesten,
- 3) anvendelse af kaldesignaler og identifikationsnumre til luftfartsradiotjenester i dansk indregistrerede luftfartøjer og på jordstationer,
- 4) udstedelse og anvendelse af identifikationsnumre til luftfartsradiotjenester i ultralette flyvemaskiner, dragefly (hangglidere), herunder motoriserede dragefly, og glideskærme (paraglidere),
- 5) udstedelse og anvendelse af kaldesignaler og identifikationsnumre til landstationer og til sømærker i maritime radiotjenester, og
- 6) udstedelse af identifikationsnumre til afregningsselskaber (AAIC-numre).

Frekvensanvendelse uden tilladelse

§ 2. Radiofrekvenser, der er afsat til maritime radiotjenester som nævnt i bilag 1, må anvendes uden tilladelse i skibe. Ved skibe forstås i denne sammenhæng også offshore platforme/anlæg, radioskoler, laboratorier, demonstration og udstillinger samt redningsstationer, redningskøretøjer, redningsfly og skydeområder med farvandsafmærkning.

Stk. 2. Anvendelse af radiofrekvenser, jf. stk. 1, skal ske under overholdelse af de i bilag 1 nævnte krav og begrænsninger, herunder krav om certifikater og anvendelse af kaldesignaler og identifikationsnumre.

Stk. 3. Udstedelse af kaldesignaler og identifikationsnumre til brug for anvendelse af radiofrekvenser i maritime radiotjenester, jf. stk. 1, kan efter Energistyrelsens nærmere vurdering udstedes i serier, som efter aftale tildeles en offentlig myndighed.

§ 3. Radiofrekvenser, der er afsat til luftfartsradiotjenester som nævnt i bilag 2, må anvendes uden tilladelse i luftfartøjer.

Stk. 2. Anvendelse af radiofrekvenser, jf. stk. 1, skal ske under overholdelse af de i bilag 2 nævnte krav og begrænsninger, herunder krav om certifikater og anvendelse af kaldesignaler og identifikationsnumre.

Stk. 3. Radiofrekvenser, der er afsat til luftfartsradiotjenester som nævnt i bilag 3, må anvendes uden tilladelse i jordbaserede radioanlæg.

Stk. 4. Anvendelse af radiofrekvenser, jf. stk. 3, skal ske under overholdelse af de i bilag 3 nævnte krav og begrænsninger.

§ 4. Radiofrekvenser, der er afsat til amatørradio- og amatørradiosatellittjenesten som nævnt i bilag 4, må anvendes uden tilladelse.

Stk. 2. Anvendelse af radiofrekvenser, jf. stk. 1, skal ske under overholdelse af de i bilag 4 nævnte krav og begrænsninger, herunder krav om certifikater og anvendelse af kaldesignaler.

§ 5. Radiofrekvenser, der er afsat til anvendelse inden for andre end de i §§ 2-4 nævnte tjenester som nævnt i bilag 5, må anvendes uden tilladelse.

Stk. 2. Anvendelse af radiofrekvenser, jf. stk. 1, skal ske under overholdelse af de i bilag 5 nævnte krav og begrænsninger.

Kaldesignaler og identifikationsnumre til landstationer og sømærker i maritime radiotjenester

§ 6. Energistyrelsen udsteder efter ansøgning kaldesignaler og identifikationsnumre til brug for anvendelse af radiofrekvenser i maritime radiotjenester på danske landstationer.

Stk. 2. Energistyrelsen udsteder efter ansøgning kaldesignaler og identifikationsnumre til brug for anvendelse af radiofrekvenser i maritime radiotjenester på fysiske og virtuelle sømærker.

Stk. 3. Udstedelse af identifikationsnumre, jf. stk. 2, kan efter Energistyrelsens nærmere vurdering udstedes i serier, som tildeles en offentlig myndighed.

§ 7. Til brug for frekvensanvendelse i radioanlæg som nævnt i § 6, stk. 1 og 2, må der alene benyttes

- 1) det kaldesignal eller identifikationsnummer, som er tildelt landstationen eller sømærket, eller
- 2) landstationens geografiske navn efterfulgt af ordet »radio«.

§ 8. Energistyrelsen kan tilbagekalde et kaldesignal eller et identifikationsnummer, der er udstedt efter § 6, hvis indehaveren af kaldesignalet eller identifikationsnummeret ikke betaler forfaldne gebyrer, der er opkrævet i henhold til regler, der er fastsat i medfør af § 51, stk. 1, i lov om radiofrekvenser.

Identifikationsnumre til afregningsselskaber (AAIC-numre)

§ 9. Energistyrelsen udsteder AAIC-numre (Accounting Authority Identification Code), efterhånden som ansøgninger herom modtages.

Stk. 2. AAIC-numre er sammensat af en tobogstavens landekode, DK, efterfulgt af et tocifret tal. Der kan højst udstedes 25 AAIC-numre i Danmark.

Kaldesignaler og identifikationsnumre til luftfartsradiotjenester i dansk indregistrerede luftfartøjer eller på jordstationer

§ 10. Til brug for frekvensanvendelse i radioanlæg i dansk indregistrerede luftfartøjer eller på jordstationer, må der alene benyttes

- 1) det kaldesignal eller identifikationsnummer, som Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen har udstedt til luftfartøjet eller jordstationen,
- 2) det registreringsnavn, Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen har udstedt til luftfartøjet,
- 3) et identifikationsnavn sammensat af luftfartsselskabets kendingsbogstaver efterfulgt af flyets rute-nummer, eller
- 4) jordstationens geografiske navn eller navnet på flyvepladsen.

Identifikationsnumre til luftfartsradiotjenester i ultralette flyvemaskiner, dragefly, herunder motoriserede dragefly, og glideskærme

§ 11. Dansk Ultralet Flyverunion udsteder efter ansøgning identifikationsnumre til brug for anvendelse af radiofrekvenser i luftfartsradiotjenester i ultralette flyvemaskiner.

Stk. 2. Dansk Hanggliding & Paragliding Union udsteder efter ansøgning identifikationsnumre til brug for anvendelse af radiofrekvenser i luftfartsradiotjenester i dragefly (hangglidere), herunder motoriserede dragefly, og glideskærme (paraglidere).

Stk. 3. Dansk Ultralet Flyverunion og Dansk Hanggliding & Paragliding Union kan tilbagekalde et identifikationsnummer, der er udstedt efter stk. 1 eller 2, hvis indehaveren af identifikationsnummeret

ikke betaler forfaldne gebyrer, der er opkrævet i henhold til regler fastsat i medfør af § 51, stk. 1, i lov om radiofrekvenser.

§ 12. Til brug for frekvensanvendelse i ultralette flyvemaskiner, dragefly (hangglidere), herunder motoriserede dragefly, og glideskærme (paraglidere) må alene benyttes det identifikationsnummer, som Dansk Ultralet Flyverunion eller Dansk Hanggliding & Paragliding Union har udstedt efter § 11, eller et identifikationsnummer udstedt af Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen.

Prøver og certifikater til amatørradio- og amatørradiosatellittjenesten

§ 13. Energistyrelsen afholder skriftlige prøver til opnåelse af certifikat i kategorierne A, B og D. Energistyrelsen kan anerkende skriftlige prøver, som er afholdt af Landsforeningen Experimenterende Danske Radioamatører eller dennes lokalafdelinger.

Stk. 2. Alle har, uanset radioforeningsmæssige tilhørsforhold, adgang til at aflægge prøve hos Landsforeningen Experimenterende Danske Radioamatører eller dennes lokalafdelinger.

Stk. 3. Indholdet af prøverne og prøvekrav fremgår af bilag 6.

Stk. 4. Energistyrelsen udarbejder og offentliggør en pensumliste.

Stk. 5. Landsforeningen Experimenterende Danske Radioamatører eller dennes lokalafdelinger skal anmelde dato og sted for afholdelse af skriftlig prøve til Energistyrelsen, som offentliggør dato og sted på styrelsens hjemmeside. Tilmelding skal foretages til Energistyrelsen. Energistyrelsen fremsender herefter de prøvesæt, der skal anvendes ved prøven.

Stk. 6. Prøven overværes af mindst to tilsynsførende, som ud over kontrol med selve prøveafleggelsen også kontrollerer prøvedeltagernes identitet.

Stk. 7. Energistyrelsen kan i særlige tilfælde, hvor det vil være enten umuligt eller meget vanskeligt for den pågældende at aflægge en almindelig skriftlig prøve, jf. stk. 1, bistå med oplæsning af spørgsmålne og udfyldelse af svarskemaet i det omfang, det efter Energistyrelsens opfattelse er forsvarligt under hensyntagen til formålet med prøven. Landsforeningen Experimenterende Danske Radioamatører eller dennes lokalafdelinger kan efter Energistyrelsens godkendelse bistå med oplæsning af spørgsmålne og udfyldelse af svarskemaet.

Stk. 8. Efter afholdt skriftlig prøve indsender Landsforeningen Experimenterende Danske Radioamatører eller dennes lokalafdelinger de besvarede prøvesæt til Energistyrelsen, som vurderer besvarelserne og meddeler resultatet til de eksaminerede.

§ 14. Energistyrelsen udsteder certifikat i kategorierne A, B eller D til anvendelse af radiofrekvenser i amatørradio- og amatørradiosatellittjenesten til personer, der har bestået en prøve, jf. § 13.

Stk. 2. Energistyrelsen kan udstede HAREC-certifikat (Harmonised Amateur Radio Examination Certificate) i overensstemmelse med CEPT-anbefaling T/R 61-02 til personer, der har erhvervet et certifikat i kategori A.

§ 15. Udenlandske certifikater udstedt i overensstemmelse med CEPT-anbefaling T/R 61-02 om Harmonised Amateur Radio Examination Certificate (HAREC) ligestilles med beståede danske prøver, jf. § 13. Ligeledes ligestilles beståede udenlandske prøver med beståede danske prøver, jf. § 13, hvis det dokumenteres over for Energistyrelsen, at prøvekravene er opfyldt ved beståelse af tilsvarende prøver i andre lande.

Stk. 2. Tilladelser og certifikater, som er udstedt af udenlandske myndigheder, er gyldige under kortvarige ophold i Danmark, hvis en sådan gyldighed er indeholdt i internationale aftaler, der er tiltrådt af Danmark.

§ 16. Den, der er indehaver af et certifikat, jf. § 14, og som efter Energistyrelsens vurdering ikke længere er i besiddelse af de kundskaber, som indehaveren af et certifikat forudsættes at have, skal aflægge en ny prøve.

Stk. 2. Hvis indehaveren af et certifikat ikke består den nye prøve, jf. stk. 1, tilbagekalder Energistyrelsen certifikatet.

Kaldesignaler til amatørradio- og amatørradiosatellittjenesten

§ 17. Energistyrelsen udsteder til personer, der har et gyldigt certifikat, efter ansøgning et personligt kaldesignal, herunder kaldesignal til ubemandede radioanlæg, til brug for anvendelse af radiofrekvenser i amatørradio- og amatørradiosatellittjenesten. Kaldesignal kan ligeledes udstedes til juridiske personer, hvis en person, der har et gyldigt certifikat, jf. § 14, er ansvarlig for anvendelsen af radiofrekvenserne.

Stk. 2. Udstedelse af et kaldesignal er betinget af, at anvendelsen af radiofrekvenserne er knyttet til en dansk adresse, hvorfra frekvensanvendelsen normalt sker.

Stk. 3. Energistyrelsen udsteder kaldesignaler til brug for amatørradioformål i følgende kaldesignalserier: OU, OV, OZ, 5P, 5Q i overensstemmelse med bestemmelserne i Det Internationale Radioreglement.

Stk. 4. Et kaldesignal, der tidligere har været udstedt som personligt kaldesignal, kan tidligst udstedes igen 25 år efter tilbagelevering eller tilbagekaldelse.

§ 18. Til brug for frekvensanvendelse i amatørradio- og amatørradiosatellittjenesten må der alene benyttes det kaldesignal, som er udstedt til radioamatøren, det ubemandede radioanlæg eller den juridiske person, jf. § 17.

Stk. 2. Den, der har et udenlandsk kaldesignal og må anvende radiofrekvenser i amatørradio- og amatørradiosatellittjenesten efter denne bekendtgørelses regler, kan anvende det udenlandske kaldesignal indledt med »OZ/« under kortvarige ophold i Danmark.

§ 19. Energistyrelsen kan tilbagekalde et kaldesignal, jf. § 17, hvis indehaveren af kaldesignalet ikke betaler gebyrer, der er opkrævet i henhold til regler, der er fastsat i medfør af § 51, stk. 1, i lov om radiofrekvenser, eller hvis et certifikat tilbagekaldes i medfør af § 16, stk. 2.

Tavshedspligt

§ 20. Indholdet og eksistensen af radiosignaler, som modtages af andre end den, for hvem de er bestemt, må ikke bruges, offentliggøres eller videregives til uvedkommende.

Stk. 2. Tavshedspligten i stk. 1 gælder ikke radiokommunikation, der er beregnet til almindelig brug for offentligheden, f.eks. nødsignaler, navigationssignaler, amatørradio, radiofoni- og fjernsynsudsendelser.

Straffebestemmelser

§ 21. Med bøde straffes den, der overtræder

- 1) krav og begrænsninger fastsat i bilag 1-5,
- 2) regler om brug af kaldesignaler og identifikationsnumre, jf. §§ 7, 10, 12 og 18, eller
- 3) reglen om tavshedspligt, jf. § 20, stk. 1.

Stk. 2. Der kan pålægges selskaber m.v. (juridiske personer) strafansvar efter reglerne i straffelovens 5. kapitel.

Ikrafttræden m.m.

§ 22. Bekendtgørelsen træder i kraft den 1. september 2019.

Stk. 2. Bekendtgørelse nr. 1335 af 27. november 2018 om anvendelse af radiofrekvenser uden tilladelse samt om amatørradioprøver og kaldesignaler m.v. ophæves.

Stk. 3. Denne bekendtgørelse finder anvendelse på certifikater, kaldesignaler og identifikationsnumre til amatørradio- og amatørradiosatellittjenesten, luftfartsradiotjenester samt landstationer og sømærker i maritime radiotjenester, der er erhvervet, og prøver, der er bestået efter tidligere gældende regler.

Stk. 4. Kaldesignaler og identifikationsnumre til amatørradio- og amatørradiosatellittjenesten, luftfartsradiotjenester samt landstationer og sømærker i maritime radiotjenester, erhvervet før bekendtgørelsens ikrafttræden forbliver i kraft.

Stk. 5. Certifikater til luftfartsradiotjenester samt amatørradio- og amatørradiosatellittjenesten, der er erhvervet, og prøver, der er bestået efter tidligere gældende regler, er fortsat gyldige. Certifikater til amatørradio- og amatørradiosatellittjenesten i Kategori C, udstedt efter tidligere gældende regler, betragtes som certifikater i Kategori A.

Energistyrelsen, den 9. august 2019

KRISTOFFER BÖTTZAUW

/ Maria Schmidt Jensen

- ¹⁾ Bekendtgørelsen indeholder bestemmelser, der gennemfører dele af Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2002/20/EF af 7. marts 2002 om tilladelser til elektroniske kommunikationsnet og -tjenester (tilladelsesdirektivet), EF-Tidende 2002, nr. L 108, side 21, Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2002/21/EF af 7. marts 2002 om fælles rammebestemmelser for elektroniske kommunikationsnet og -tjenester (rammedirektivet), EF-Tidende 2002, nr. L 108, side 33, Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2009/140/EF af 25. november 2009 om ændring af direktiv 2002/21/EF om fælles rammebestemmelser for elektroniske kommunikationsnet og -tjenester, direktiv 2002/19/EF om adgang til og samtrafik mellem elektroniske kommunikationsnet og tilhørende faciliteter og direktiv 2002/20/EF om tilladelser til elektroniske kommunikationsnet og -tjenester, EU-Tidende 2009, nr. L 337, side 37, Kommissionens gennemførelsesafgørelse (EU) 2016/2317 af 16. december 2016 om ændring af beslutning 2008/294/EF og gennemførelsesafgørelse 2013/654/EU med henblik på at forenkle driften af mobilkommunikationstjenester om bord på fly (MCA-tjenester) i Unionen, EU-Tidende 2016, nr. L 345, side 67, og Kommissionens gennemførelsesafgørelse (EU) 2017/191 af 1. februar 2017 om ændring af afgørelse 2010/166/EU med henblik på at indføre nye teknologier og frekvensbånd for mobilkommunikationstjenester om bord på skibe (MCV-tjenester) i EU, EU-Tidende 2017, nr. L 29, side 63.

Bilag 1

Radiofrekvenser til maritime radiotjenester, der må anvendes uden tilladelse i skibe, jf. § 2, stk. 1

1. Radiofrekvenser i maritime radiotjenester

1.1. MF

1.1.1. Frekvensbånd:

415,0-526,5 kHz	1810,0-1830,0 kHz	2502,0-2850,0 kHz
1606,5-1625,0 kHz	2000,0-2160,0 kHz	3155,0-3400,0 kHz
1635,0-1800,0 kHz	2170,0-2498,0 kHz	3500,0-3800,0 kHz

1.1.2. Radiogrænseflade for radiofrekvenserne 1606,5-3800,0 kHz:

Nr. 00 037.

1.2. HF

1.2.1. Frekvensbånd:

4000-4650 kHz	13,870-14,000 MHz	22,000-22,855 MHz
6200-6525 kHz	14,350-14,990 MHz	23,000-23,200 MHz
8100-8815 kHz	16,360-17,410 MHz	23,350-24,000 MHz
10,150-11,175 MHz	18,168-18,900 MHz	25,010-25,210 MHz
12,230-13,200 MHz	19,680-19,800 MHz	26,100-26,175 MHz
13,410-13,570 MHz	20,010-21,000 MHz	

1.2.2. Radiogrænseflade:

Nr. 00 037.

1.3. VHF

1.3.1. Radiofrekvenser/frekvensbånd:

121,500 MHz	155,625 MHz	160,6125-160,9625 MHz
123,100 MHz	155,775 MHz	161,4875-162,0375 MHz
155,500 MHz	155,825 MHz	
155,525 MHz	156,0125-157,4375 MHz	

1.3.2. Radiogrænseflade for radiofrekvenserne 155,000 MHz op til og med 162,025 MHz:

Nr. 00 039.

1.4. UHF

1.4.1. Radiofrekvenser (analog og digital):

457,5250 MHz	457,5750 MHz	467,5625 MHz
--------------	--------------	--------------

457,5375 MHz	467,5250 MHz	467,5750 MHz
457,5500 MHz	467,5375 MHz	
457,5625 MHz	467,5500 MHz	

1.4.2. Radiofrekvenser (digital):

457,515625 MHz	457,565625 MHz	467,540625 MHz
457,521875 MHz	457,571875 MHz	467,546875 MHz
457,528125 MHz	457,578125 MHz	467,553125 MHz
457,534375 MHz	457,584375 MHz	467,559375 MHz
457,540625 MHz	467,515625 MHz	467,565625 MHz
457,546875 MHz	467,521875 MHz	467,571875 MHz
457,553125 MHz	467,528125 MHz	467,578125 MHz
457,559375 MHz	467,534375 MHz	467,584375 MHz

1.4.3. Radiogrænseflade:

Nr. 00 038.

1.5. Satellit

1.5.1. Frekvensbånd:

1626,5-1660,5 MHz (sender)	1525,0-1559,0 MHz (modtager)
----------------------------	------------------------------

1.6. EPIRB

1.6.1. Radiofrekvenser/frekvensbånd:

121,5 MHz	243,0 MHz	406,0-406,1 MHz (COSPAS-SARSAT)
-----------	-----------	---------------------------------

1.6.2. Radiogrænseflade:

Nr. 00 041.

1.6.3. Begrænsninger i anvendelse:

Nødradioanlæg på 406,0-406,1 MHz må ikke anvendes på land.

1.7. Radioanlæg til stedbestemmelse (radar/SART)

1.7.1. Frekvensbånd:

2900-3100 MHz	9200-9500 MHz
5470-5660 MHz	9500-9800 MHz

1.7.2. Radiogrænseflader:

Nr. 00 040 for radiofrekvenser til SART og nr. 00 046.

2. Krav og begrænsninger

For anvendelse af de i punkt 1 nævnte radiofrekvenser og frekvensbånd gælder følgende krav og begrænsninger:

- 1) De under punkt 1 nævnte begrænsninger skal overholdes.
- 2) Der skal til skibet af Søfartsstyrelsen være udstedt et gyldigt kaldesignal og identifikationsnummer fra en nummerserie, som er tildelt Søfartsstyrelsen efter aftale med Energistyrelsen, jf. § 2, stk. 3. Kaldesignaler og identifikationsnumre udstedt før 1. januar 2005 kan fortsat anvendes, hvis de er gyldige efter regler udstedt af Søfartsstyrelsen.
- 3) Radiofrekvenser, der er nævnt i punkt 1.1, 1.2, 1.3, 1.5 og 1.6, må kun anvendes af en person, der er indehaver af et certifikat, som er gyldigt til betjening af radioanlægget, eller under fysisk overvågning af en person, der er indehaver af et sådant certifikat, jf. skemaet nedenfor.
- 4) Radioanlæg må alene anvendes med det minimum af sendeeffekt, som er nødvendig for at sikre en pålidelig forbindelse.
- 5) Der må ikke foretages falske eller vildledende udsendelser eller unødvendige og overflødige udsendelser. Der må ikke foretages udsendelser, hvis identitet enten ikke er angivet eller er angivet falsk.
- 6) Når et skib befinder sig i en dansk havn, må radioanlæg om bord kun anvendes til nødkorrespondance. Undtaget herfra er:
 - a) Satellitjordstationsudstyr.
 - b) VHF-radioanlæg.
 - c) Radioanlæg beregnet til intern kommunikation om bord.
- 7) Radiofrekvenserne 1F (155,625 MHz), 2F (155,775 MHz) og 3F (155,825 MHz) til interskibskommunikation i fiskefartøjer (registreret med havnekendingsnummer) må alene anvendes i skandinavisk farvand.
- 8) Radiofrekvenserne 1L (155,500 MHz) og 2L (155,525 MHz) til interskibskommunikation i lystfartøjer må alene anvendes i skandinavisk farvand.

Certifikater giver adgang til betjening af radioanlæg som markeret med »X« i nedenstående skema:

Radioanlæg	Certifikattype						
	GOC	ROC	GEN	LRC	BEG	SRC	TLG
VHF-telefoni	X	X	X	X	X	X	X
MF-telefoni	X		X	X	(X)		X
HF-telefoni	X		X	X	(X)		X
VHF-telefoni med DSC	X	X		X		X	
MF-telefoni med DSC	X			X			
HF-telefoni med DSC	X			X			
HF-telex	X		X				X
EPIRB (nødradiofyrt)	X	X	X	X		X	X
SART (radartransponder)	X	X	X	X		X	X
Satellitjordstationsudstyr	X			(X)			
Telegrafi							X

(X) = tilvalg

Følgende forkortelser er anvendt for certifikaterne i maritime radiotjenester:

- 1) Generelt certifikat som radiooperatør i GMDSS (GOC).
- 2) Begrænset certifikat som radiooperatør i GMDSS (ROC).
- 3) Generelt certifikat som radiotelefonist (GEN).
- 4) Certifikat til betjening af maritime MF-, HF- og VHF-radioanlæg (LRC).
- 5) Begrænset certifikat som radiotelefonist (BEG).
- 6) Certifikat til betjening af maritime VHF-radioanlæg (SRC).
- 7) Radiotelegrafistcertifikat (TLG).

Bilag 2

Radiofrekvenser til luftfartsradiotjenester, der må anvendes uden tilladelse i luftfartøjer, jf. § 3, stk.

1

1. Radiofrekvenser i luftfartsradiotjenester

1.1. MF/HF OR

1.1.1. Frekvensbånd:

3025-3155 kHz	5680-5730 kHz	13,200-13,260 MHz
3800-3950 kHz	6685-6765 kHz	15,010-15,100 MHz
4700-4850 kHz	8965-9040 kHz	17,970-18,030 MHz
5450-5480 kHz	11,175-11,275 MHz	23,200-23,350 MHz

1.2. MF/HF R

1.2.1. Frekvensbånd:

2850-3025 kHz	6525-6685 kHz	13,260-13,360 MHz
3400-3500 kHz	8815-8965 kHz	17,900-17,970 MHz
4650-4700 kHz	10,005-10,100 MHz	21,924-22,000 MHz
5480-5680 kHz	11,275-11,400 MHz	

1.3. VHF

1.3.1. Frekvensbånd:

117,975-137,000 MHz

1.4. ELT

1.4.1. Radiofrekvenser/frekvensbånd:

121,5 MHz	243,0 MHz	406,0-406,1 MHz (COSPAS-SARSAT)
-----------	-----------	---------------------------------

1.4.2. Radiogrænseflade:

Nr. 00 042.

1.4.3. Begrænsninger i anvendelse:

Nødradioanlæg på 406,0-406,1 MHz må ikke anvendes på land.

1.5. Satellit

1.5.1. Frekvensbånd:

1626,5-1660,5 MHz (sender)	1525,0-1559,0 MHz (modtager)
----------------------------	------------------------------

1.6. Radioanlæg til stedbestemmelse

1.6.1. Frekvensbånd:

960-1215 MHz	5255-5470 MHz	13,25-13,40 GHz
1215-1260 MHz	5725-5830 MHz	24,05-24,25 GHz
2700-2900 MHz	8500-9200 MHz	45,50-47,00 GHz
3100-3400 MHz	9300-9500 MHz	59,00-64,00 GHz
4200-4400 MHz (højdemålere)	9500-9800 MHz	

1.7. Trådløse flyelektronik (wireless avionics intra-communication systems)

1.7.1. Frekvensbånd:

4200-4400 MHz

2. Krav og begrænsninger

For anvendelse af de i punkt 1 nævnte radiofrekvenser og frekvensbånd gælder følgende krav og begrænsninger:

- 1) De under punkt 1 nævnte krav og begrænsninger skal overholdes.
- 2) Anvendelse af radiofrekvenser, der er nævnt i punkt 1.1 til 1.4, i luftfartsradiotjenester i dansk indregistrerede luftfartøjer eller på jordstationer må kun ske ved anvendelse af kaldesignaler eller identifikationsnumre udstedt af Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen, det registreringsnavn Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen har udstedt til luftfartøjet, et identifikationsnavn sammensat af luftfartsselskabets kendingsbogstaver efterfulgt af flyets rutenummer eller jordstationens geografiske navn eller navnet på flyvepladsen.
- 3) Anvendelse af radiofrekvenser, der er nævnt i punkt 1.1 til 1.4, til luftfartsradiotjenester i ultralette flyvemaskiner, dragefly (hangglidere), herunder motoriserede dragefly, og glideskærme (paraglidere) må kun ske ved anvendelse af identifikationsnumre udstedt af Dansk Ultralet Flyverunion eller Dansk Hanggliding & Paragliding Union eller af Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen.
- 4) Radiofrekvenser, der er nævnt i punkt 1.1 til 1.4, må kun anvendes af en person, der er indehaver af et certifikat, der er gyldigt til betjening af radioanlægget, eller under fysisk overvågning af en person, der er indehaver af et sådant certifikat, jf. skemaet nedenfor. Anvendelse af radiofrekvenser til kommunikation mellem luftfartsselskab og luftfartøj på en til formålet anvist særlig radiofrekvens (operational control), er dog undtaget fra kravet om certifikat jf. vejledning for Airline Company VHF Operational Stations udstedt af Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen.
- 5) Radioanlæg må alene anvendes med det minimum af sendeeffekt, som er nødvendig for at sikre en pålidelig forbindelse.
- 6) Der må ikke foretages falske eller vildledende udsendelser eller unødvendige og overflødige udsendelser. Der må ikke foretages udsendelser, hvis identitet enten ikke er angivet eller er angivet falsk.
- 7) Når et luftfartøj befinder sig på en dansk flyveplads eller lufthavn, må radioanlæg om bord kun anvendes til nødkorrespondance. Undtaget herfra er:

- a) Satellitjordstationsudstyr.
- b) Kommunikation med pågældende jordstation eller, hvis denne ikke er bemannet, kommunikation med luftfartøjer, med klarering (handling agency) eller med luftfartsselskaber (operational control).
- c) Funktionsprøver efter tilladelse fra kontroltårn under forudsætning af, at prøven ikke er til gene for anden kommunikation.

Certifikater giver adgang til betjening af radioanlæg, som markeret med »X« i nedenstående skema:

Radioanlæg	Certifikattype			
	GEN	BEG	N-BEG	N-JOR
VHF-telefoni	X	X	X	X ^{*)}
HF-telefoni	X			
Nødradioudstyr	X	X	X	X ^{*)}
Satellitudstyr	X	X		

^{*)} Certifikatet giver ligeledes ret til at afprøve HF-radioudstyr og nødradioudstyr på jorden.

Følgende forkortelser er anvendt for certifikater i luftfartsradiotjenester:

- 1) Generelt certifikat som luftfarts-radiotelefonist (GEN).
- 2) Begrænset certifikat som luftfarts-radiotelefonist (BEG).
- 3) Nationalt begrænset certifikat som luftfarts-radiotelefonist (N-BEG).
- 4) Nationalt begrænset certifikat til jordstationer (N-JOR).

Radiofrekvenser til luftfartsradiotjenester, der må anvendes uden tilladelse i jordbaserede radioanlæg, jf. § 3, stk. 3**1. Radiofrekvenser i luftfartsradiotjenester***1.1. Frekvensbånd:*

74,8-75,2 MHz
108,0-137,0 MHz
328,6-335,4 MHz
960-1215 MHz
2700-2900 MHz
13,25-13,40 GHz
15,40-15,70 GHz

2. Krav og begrænsninger

For anvendelse af de i punkt 1 nævnte frekvensbånd gælder følgende krav og begrænsninger:

1) Anvendelse af radiofrekvenser i jordbaserede radioanlæg i luftfartsradiotjenesterne forudsætter, at der for det pågældende jordbaserede radioanlæg foreligger en teknisk godkendelse udstedt af Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen.

Radiofrekvenser til amatørradio- og amatørradiosatellittjenesten, der må anvendes uden tilladelse, jf. § 4, stk. 1

1. Frekvensbånd og sendeeffekter

1. Frekvensbånd og sendeeffekter

Det er herunder anført, hvilke frekvensbånd og hvilke sendeeffekter certifikaterne i kategorierne A, B og D giver adgang til at anvende.

1.1. Amatørradiotjenesten - bemandede radioanlæg

Frekvensbånd	Certifikattype		
	Kategori A	Kategori B	Kategori D
135,7-137,8 kHz	1 W	1 W	0
472-479 kHz	1 W	1 W	0
1810-1850 kHz	1000 W	100 W	0
1850-2000 kHz	10 W	10 W	0
3500-3800 kHz	1000 W	100 W	0
5250-5450 kHz	1000 W	100 W	0
7000-7200 kHz	1000 W	100 W	0
10,1000-10,1500 MHz	1000 W	100 W	0
14,0000-14,3500 MHz	1000 W	100 W	0
18,0680-18,1680 MHz	1000 W	100 W	0
21,0000-21,4500 MHz	1000 W	100 W	0
24,8900-24,9900 MHz	1000 W	100 W	0
28,0000-29,7000 MHz	1000 W	100 W	0
50,0000-52,0000 MHz	1000 W	100 W	50 W
69,8875-70,0625 MHz	25 W	25W	25 W
70,0875-70,1125 MHz	25 W	25W	25 W
70,1375-70,5125 MHz	25 W	25W	25 W
144-146 MHz	1000 W	100 W	50 W
432-438 MHz	1000 W	100 W	50 W
1240-1300 MHz	250 W	100 W	50 W
2400-2450 MHz	250 W	100 W	0
3400-3410 MHz	250 W	100 W	0
5650-5850 MHz	250 W	100 W	0
10,00-10,50 GHz	250 W	100 W	0
24,00-24,25 GHz	250 W	100 W	0
47,0-47,2 GHz	250 W	100 W	0
76,0-81,5 GHz	250 W	100 W	0
122,25-123,00 GHz	250 W	100 W	0
134-141 GHz	250 W	100 W	0
241-250 GHz	250 W	100 W	0

1.2. Amatørradiotjenesten - ubemandede amatørradiobeacons

Frekvensbånd	Certifikattype	
	Kategori A og B	Kategori D
28,201-28,300 MHz	100 W	0
50,000-50,010 MHz	100 W	50 W
50,400-50,500 MHz	100 W	50 W
70,0000-70,0625 MHz	25 W	25 W
70,0875-70,1000 MHz	25 W	25 W
144,400-144,490 MHz	100 W	50 W
432,400-432,490 MHz	100 W	50 W
1296,800-1296,990 MHz	100 W	50 W
3400,800-3400,990 MHz	100 W	0
5760,800-5760,990 MHz	100 W	0
10,36800-10,36899 GHz	100 W	0
24,04800-24,04899 GHz	100 W	0
24,19200-24,19400 GHz	100 W	0
47,0-47,2 GHz	100 W	0
76,0-81,5 GHz	100 W	0
134-141 GHz	100 W	0
241-250 GHz	100 W	0

1.3. Amatørradiotjenesten - ubemandede digitale stationer (amatørradiodigipeatere og mailbokse m.v.)

Frekvensbånd	Certifikattype	
	Kategori A og B	Kategori D
29,200-29,300 MHz	100 W	0
50,61375-50,75625 MHz	100 W	50 W
144,79375-144,96825 MHz	100 W	50 W
432,50625-432,59375 MHz	100 W	50 W
433,61875-433,79375 MHz	100 W	50 W
434,44375-434,48750 MHz	100 W	50 W
1240,000-1241,000 MHz	100 W	50 W
1298,500-1299,975 MHz	100 W	50 W
5670,000-5700,000 MHz	100 W	0
10,000-10,150 GHz	100 W	0
10,250-10,350 GHz	100 W	0
24,050-24,192 GHz	100 W	0
24,194-24,250 GHz	100 W	0
47,0-47,2 GHz	100 W	0
76,0-81,5 GHz	100 W	0
134-141 GHz	100 W	0
241-250 GHz	100 W	0

1.4. Amatørradiotjenesten - ubemandede amatørradiorepeatere

Frekvensbånd	Certifikattype	
	Kategori A og B	Kategori D
29,615-29,695 MHz ^{1) 5)}	100 W	0
51,80375-51,99625 MHz ^{2) 6)}	100 W	50 W
70,4875-70,5125 MHz ^{3) 6)}	25 W	25 W
145,56875-145,79375 MHz ^{3) 6)}	100 W	50 W
434,50625-434,59375 MHz ^{3) 7)}	100 W	50 W
434,59375-434,99375 MHz ^{3) 7)}	100 W	50 W
1296,9875-1297,4875 MHz ^{4) 8)}	100 W	50 W
5720-5760 MHz	100 W	0
5762-5790 MHz	100 W	0
10,150-10,250 GHz	100 W	0
10,350-10,368 GHz	100 W	0
10,370-10,450 GHz	100 W	0
24,050-24,192 GHz	100 W	0
24,194-24,250 GHz	100 W	0
47,0-47,2 GHz	100 W	0
76,0-81,5 GHz	100 W	0
134-141 GHz	100 W	0
241-250 GHz	100 W	0

¹⁾ Kanalafstand 10 kHz

²⁾ Kanalafstand 20 kHz

³⁾ Kanalafstand 12,5 kHz

⁴⁾ Kanalafstand 25 kHz

⁵⁾ Korresponderende indgangsfrekvens: -100 kHz

⁶⁾ Korresponderende indgangsfrekvens: -600 kHz

⁷⁾ Korresponderende indgangsfrekvens: -2,0 MHz

⁸⁾ Korresponderende indgangsfrekvens: -6,0 MHz

1.5. Amatørradiosatellitjenesten - bemandede radioanlæg

Frekvensbånd	Certifikattype		
	Kategori A	Kategori B	Kategori D
7000-7100 kHz	1000 W	100 W	0
14,0000-14,2500 MHz	1000 W	100 W	0
18,0680-18,1680 MHz	1000 W	100 W	0
21,0000-21,4500 MHz	1000 W	100 W	0
24,8900-24,9900 MHz	1000 W	100 W	0
28,0000-29,7000 MHz	1000 W	100 W	0

144-146 MHz	1000 W	100 W	50 W
435-438 MHz	1000 W	100 W	50 W
1260-1270 MHz	250 W	100 W	50 W
2400-2450 MHz	250 W	100 W	0
3400-3410 MHz	250 W	100 W	0
5660-5670 MHz	250 W	100 W	0
10,45-10,50 GHz	250 W	100 W	0
24,00-24,05 GHz	250 W	100 W	0
47,0-47,2 GHz	250 W	100 W	0
76,0-81,5 GHz	250 W	100 W	0
134-141 GHz	250 W	100 W	0
241-250 GHz	250 W	100 W	0

2. Sendeeffekter

Ved sendeeffekt forstås spidssendeeffekt (PEP), det vil sige den maksimale middeleffekt, som senderen i løbet af en periode af HF-signalet afgiver til en reflektionsfri belastning på 50 ohm ved sendere med ubalanceret udgang og 300 ohm eller 600 ohm ved sendere med balanceret udgang. Effekten måles med et spidsvisende effektmeter på det sted, hvor antennen (antennekablet) eller en antenntuner tilsluttes senderens sidste trin.

Det anvendte effektmeter skal have så stor båndbredde, at det kan måle alle sendesignalets komponenter inden for det pågældende frekvensbånd, som er afsat til amatørradio- eller amatørradiosatellit-tjenesten.

Ved sendere, hvor sendeeffekten er afhængig af det modulerende signal, måles sendeeffekten under fuld modulation af senderen med et for den pågældende sender repræsentativt modulationssignal efter Energistyrelsens skøn.

I frekvensbåndene 135,7-137,8 kHz og 472-479 kHz forstås ved sendeeffekt den effektivt udstrålede effekt (ERP), det vil sige den til antennen tilførte spids sendeeffekt multipliceret med antennens virkningsgrad.

Tilsvarende begrænsninger gælder for et eventuelt tilsluttet forstærkertrin.

3. Krav og begrænsninger

3.1. Krav vedrørende kaldesignaler og certifikater

For anvendelse af de i punkt 1 nævnte frekvensbånd gælder følgende krav vedrørende kaldesignaler og certifikater:

- 1) Anvendelsen af radiofrekvenserne må kun ske ved anvendelse af kaldesignal udstedt efter § 17. Kaldesignalet skal udsendes ved opkald og ved afslutning af hver forbindelse, dog mindst hvert tiende minut så længe forbindelsen er etableret.
- 2) Radiofrekvenserne med de i punkt 1 angivne maksimale sendeeffekter må kun anvendes af personer, der er indehavere af de fornødne certifikater, jf. § 14.

3) Personer, der har Kategori B-certifikat, må uanset begrænsningerne i punkt 1.1 og 1.5 anvende sendeeffekter for Kategorien A, hvis anvendelsen overvåges fysisk af en person, som har Kategori A-certifikat.

4) Personer, der har Kategori D-certifikat, må uanset begrænsningerne i punkt 1.1, 1.5 og 3.1, nr. 5, anvende radiofrekvenser, sendeeffekter og udstyr for Kategorierne B henholdsvis A, hvis anvendelsen overvåges fysisk af en person, som har Kategori B- henholdsvis A-certifikat.

5) Personer, der har Kategori D-certifikat, må alene benytte fabriksfremstillede radioanlæg, som ikke er undtaget fra bestemmelserne i bekendtgørelse om radioudstyr og elektromagnetiske forhold.

6) Personer, der ikke er i besiddelse af et gyldigt certifikat, må betjene en radioamatørstation, som tilhører en juridisk person (klubber, foreninger m.v.), hvis betjeningen sker under fysisk overvågning af den person, som efter § 17, stk. 1, sidste pkt., er ansvarlig for anvendelsen af radiofrekvenserne. Den ansvarlige person kan i forbindelse med overvågningen lade sig repræsentere af en person, der har et gyldigt amatørradiocertifikat af mindst samme kategori som den ansvarlige person.

3.2. Begrænsninger i det udsendte signals spektralbredde

For anvendelse af de i punkt 1 nævnte frekvensbånd gælder følgende begrænsninger i det udsendte signals spektralbredde:

1) I frekvensbånd under 1810 kHz må senderens spektralbredde ikke overstige 2,1 kHz.

2) I frekvensbånd mellem 1810 kHz og 30 MHz må senderens spektralbredde ikke overstige 8 kHz.

3) I frekvensbånd mellem 50 og 146 MHz må senderens spektralbredde ikke overstige 16 kHz.

4) I frekvensbånd over 146 MHz må senderens spektralbredde ikke overstige det pågældende amatør-bånds bredde.

5) I forbindelse med ubemandede amatørradiobeacons, amatørradiodigipeatere og mailbokse m.v. og amatørradiorepeatere skal de anvendte spektralbredder være tilpasset de almindeligt anvendte kanalafstande i det enkelte frekvensbånd.

Spektralbredden måles med en spidssvisende spektrumanalysator ved fuld modulation af senderen med et for den pågældende sender repræsentativt modulationssignal efter Energistyrelsens skøn.

Ved det udsendte signals spektralbredde forstås i frekvensbånd op til 146 MHz bredden af det udsendte signal målt mellem de punkter, hvor signalet er dæmpet 6 dB i forhold til spidssendeeffekten (PEP).

I frekvensbånd op til 146 MHz skal det udsendte signal målt 1 spektralbredde uden for de tilladte båndgrænser være dæmpet mindst 60 dB i forhold til spidssendeeffekten (PEP).

Ved det udsendte signals spektralbredde forstås i frekvensbånd over 146 MHz bredden af det udsendte signal målt mellem de punkter, hvor signalet er dæmpet 60 dB i forhold til spidssendeeffekten (PEP).

3.3. Øvrige krav og begrænsninger

For anvendelse af de i punkt 1 nævnte frekvensbånd gælder ud over punkt 3.1 og 3.2 følgende krav og begrænsninger:

1) Der må kun oprettes forbindelse med andre radioanlæg i amatørradio- og amatørradiosatellittjenesten.

- 2) Radiofrekvenserne må kun anvendes til udveksling af meddelelser i relation til amatørradio, jf. nr. 1.56 i Det Internationale Radioreglement, og til bemærkninger af personlig karakter.
- 3) Der må oprettes radioforbindelse med amatørradiostationer i andre lande i overensstemmelse med bestemmelserne i Det Internationale Radioreglement.
- 4) Ved internationale forbindelser (inkl. Grønland og Færøerne) og ved anvendelse af frekvensbånd i henhold til punkt 1.4. og 1.5. må udsendelser ikke krypteres. Der skal anvendes klart sprog i form af tale, morse eller ved anvendelse af digital kommunikation, hvor der benyttes alment tilgængelige protokoller og programmer.

Radiofrekvenser til andre tjenester, som må anvendes uden tilladelse, jf. § 5, stk. 1

Indholdsfortegnelse

1. Brugerterminaler (CPE) i Fixed Wireless Access (FWA), der er under kontrol af et FWA-net
2. Brugerterminaler, der er under kontrol af et trådløst kommunikationsnet
3. Digitale landmobile radioterminaler, herunder TETRA, der er under kontrol af et digitalt landmobilt net
4. Intelligente transportsystemer (ITS)
5. Jordstationer ombord på fartøjer (ESV - Earth Stations on board Vessels)
6. Jordstationer ombord på luftfartøjer (AES - Aircraft Earth Stations)
7. Jordstationer på mobile platforme (ESOMPs – Earth Stations On Mobile Platforms, ESIM – Earth Stations In Motion)
8. Jordstationer (faste)
9. Kortdistanceradarudstyr til biler
10. Kortdistanceradarudstyr til rotorluftfartøjer
11. Laveffekts radioanlæg med integreret eller dedikeret antenne
12. Laveffekts radioanlæg med spoleformede antenner
13. Laveffekts radioanlæg (op til 500 mW) til datakommunikationsformål
14. Laveffekts radioanlæg til fjernstyring
15. Laveffekts radioanlæg til fjernstyring af modeller
16. Laveffekts radioanlæg til lokale datanet (MGWS/RLAN)
17. Laveffekts radioanlæg til lokale datanet (WAS/RLANs)
18. Laveffekts radioanlæg til overførsel af audiosignaler
19. Medicinske implantater
20. Meteor Scatter terminaler, der er under kontrol af et Meteor Scatter-net
21. Mikrobølgeanlæg
22. Mobilkommunikation ombord på fly (MCA)
23. Mobilkommunikation ombord på skibe (MCV)
24. Målesendere
25. Personalarmer
26. PMR 446 (analog og digital)

27. 27 MHz CB-radioanlæg (Citizens' Band)
28. Radioanlæg til styring af tyverisikring i motorkøretøjer
29. Radiofrekvens identifikation (RFID)
30. Radiokædeanlæg
31. Radioudstyr i fri cirkulation
32. TTT (Transport & Traffic Telematics)
33. Terminaler i den faste satellittjeneste, herunder VSAT og SNG)
34. Terminaler i den mobile satellittjeneste
35. Togradio (Eurobalise/ Euroloop)
36. Togradio (GSM-R terminaler), der er under kontrol af et GSM-R-net
37. Togradio (Automatisk Tog Kontrol/ATC)
38. Trådløst PMSE-lydudstyr
39. Trådløs telefon (DECT)
40. UWB (Ultra Wide Band) generelt
41. UWB (Ultra Wide Band) til niveaumåling (LPR – Level Probing Radar)

De nedenfor under punkt 1-41 nævnte begrænsninger skal overholdes ved anvendelsen af radiofrekvenserne.

1. Brugerterminaler (CPE) i Fixed Wireless Access (FWA), der er under kontrol af et FWA-net

1.1. Frekvensbånd:

3800,000-4200,000 MHz	17,700-19,700 GHz
5925,000-8500,000 MHz	22,000-23,600 GHz
10,150-10,300 GHz	24,500-26,500 GHz
10,500-10,650 GHz	27,500-29,500 GHz
12,750-13,250 GHz	31,000-31,300 GHz
14,500-14,620 GHz	31,800-33,400 GHz
15,230-15,350 GHz	37,500-39,500 GHz

1.2. Radiogrænseflade:

Nr. 00 073.

1.3. Begrænsninger i anvendelse:

ERP må maksimalt være 55 dBW i frekvensbånd, der deles med satellittjenester.

2. Brugerterminaler, der er under kontrol af et trådløst kommunikationsnet

2.1. Frekvensbånd:

410-430 MHz (sender/modtager)	1900-1920 MHz (sender/modtager)
452,5-457,5 MHz (sender)	1920-1980 MHz (sender)
462,5-467,5 MHz (modtager)	2110-2170 MHz (modtager)
791-821 MHz (modtager)	2300-2400 MHz (sender/modtager)
832-862 MHz (sender)	2500-2570 MHz (fortrinsvis sender)
880-915 MHz (fortrinsvis sender)	2570-2620 MHz (sender/modtager)
925-960 MHz (fortrinsvis modtager)	2620-2690 MHz (fortrinsvis modtager)
1427-1517 MHz (modtager)	3400-3800 MHz (sender/modtager)
1710-1785 MHz (fortrinsvis sender)	24,25-26,5 GHz (sender/modtager)
1805-1880 MHz (fortrinsvis modtager)	40,5-43,5 GHz (sender/modtager)

3. Digitale landmobile radioterminaler, herunder TETRA, der er under kontrol af et digitalt landmobilt net

3.1. Frekvensbånd:

380,15-384,75 MHz (sender)	390,15-394,75 MHz (modtager)
----------------------------	------------------------------

3.2. Radiogrænseflade:

Nr. 00 047.

4. Intelligente transportsystemer (ITS)

4.1. Frekvensbånd:

5,855-5,925 GHz	63-64 GHz
-----------------	-----------

De pågældende frekvensbånd kan lovligt anvendes til mere end et formål. Anvendelsen af radiofrekvenser er ikke beskyttet i forhold til andre tjenester, der også anvender disse frekvensbånd.

4.2. Radiogrænseflader:

Nr. 00 061 og nr. 00 062.

5. Jordstationer ombord på fartøjer (ESV – Earth Stations on board Vessels)

5.1. Frekvensbånd:

3700-4200 MHz (modtager)	12,50-12,75 GHz (modtager)
5925-6425 MHz (sender)	14,00-14,50 GHz (sender)
10,70-11,70 GHz (modtager)	

De pågældende frekvensbånd kan lovligt anvendes til mere end et formål. Anvendelsen af radiofrekvenser er ikke beskyttet i forhold til andre tjenester, der også anvender disse frekvensbånd.

5.2. Begrænsninger i anvendelse:

	5925-6425 MHz	14,00-14,50 GHz
--	---------------	-----------------

Minimum diameter af ESV-antennen	2,4 m	0,6 m
Sporingsnøjagtighed af ESV-antennen	$\pm 0,2^\circ$	$\pm 0,2^\circ$
Maksimal e.i.r.p. -spektraltæthed mod horisonten	17 dB(W/MHz)	12,5 dB(W/MHz)
Maksimal e.i.r.p. mod horisonten	20,8 dBW	16,3 dBW

E.i.r.p. -spektraltætheden uden for hovedstrålen skal være i overensstemmelse med nedenstående værdier:

	5925-6425 MHz	14,00-14,50 GHz
Vinkel uden for hovedstrålen	Maksimal e.i.r.p. (dBW) i ethvert 4 kHz bånd	Maksimal e.i.r.p. (dBW) i ethvert 40 kHz bånd
$2^\circ \leq \varphi \leq 7^\circ$	$32-25 \log \varphi$	$33-25 \log \varphi$
$7^\circ < \varphi \leq 9,2^\circ$	11	12
$9,2^\circ < \varphi \leq 48^\circ$	$35-25 \log \varphi$	$36-25 \log \varphi$
$48^\circ < \varphi \leq 180^\circ$	-7	-6

6. Jordstationer om bord på luftfartøjer (AES – Aircraft Earth Stations)

6.1. Frekvensbånd:

10,70-11,70 GHz (modtager)	14,00-14,50 GHz (sender)
12,50-12,75 GHz (modtager)	

De pågældende frekvensbånd kan lovligt anvendes til mere end et formål. Anvendelsen af radiofrekvenser er ikke beskyttet i forhold til andre tjenester, der også anvender disse frekvensbånd.

6.2. Begrænsninger i anvendelse:

- 1) E.i.r.p. må maksimalt være 50 dBW.
- 2) Bestemmelsen i ITU-R anbefaling M. 1643 om beskyttelse af faste tjenester, faste satellittjenester og radioastronomitjenesten skal overholdes.

7. Jordstationer på mobile platforme (ESOMPs – Earth Stations On Mobile Platforms, ESIM – Earth Stations In Motion)

7.1. Frekvensbånd:

10,70-12,75 GHz (modtager)	27,5000-27,8285 GHz (sender)
14,00-14,50 GHz (sender)	28,4445-28,9485 GHz (sender)
17,30-20,20 GHz (modtager)	29,4525-30,0000 GHz (sender)

De pågældende frekvensbånd kan lovligt anvendes til mere end et formål. Anvendelsen af radiofrekvenser er ikke beskyttet i forhold til andre tjenester, der også anvender disse frekvensbånd.

7.2. Radiogrænseflade:

Nr. 00 058.

8. Jordstationer (faste)

8.1. Frekvensbånd:

10,70-12,75 GHz (modtager)	14,00-14,50 GHz (sender)
----------------------------	--------------------------

De pågældende frekvensbånd kan lovligt anvendes til mere end et formål. Anvendelsen af radiofrekvenser er ikke beskyttet i forhold til andre tjenester, der også anvender disse frekvensbånd.

8.2. Radiogrænseflade:

Nr. 00 058.

9. Kortdistanceradarudstyr til biler

9.1. Frekvensbånd:

21,65-26,65 GHz	77-81 GHz
-----------------	-----------

De pågældende frekvensbånd kan lovligt anvendes til mere end et formål. Anvendelsen af radiofrekvenser er ikke beskyttet i forhold til andre tjenester, der også anvender disse frekvensbånd.

9.2. Radiogrænseflader:

Nr. 00 054 for frekvensbåndet 77-81 GHz og nr. 00 055 for frekvensbåndet 21,65-26,65 GHz.

10. Kortdistanceradarudstyr til rotorluftfartøjer

10.1. Frekvensbånd:

76-77 GHz

Det pågældende frekvensbånd kan lovligt anvendes til mere end et formål. Anvendelsen af radiofrekvenser er ikke beskyttet i forhold til andre tjenester, der også anvender dette frekvensbånd.

10.2. Radiogrænseflade:

Nr. 00 074.

10.3. Begrænsninger i anvendelse:

Frekvensanvendelsen er begrænset til bemandede rotorluftfartøjer, for hvilke certificeringsspecifikationerne CS-27 eller CS-29 er gældende.

11. Laveffekts radioanlæg med integreret eller dedikeret antenne

11.1. Radiofrekvenser/frekvensbånd:

457 kHz	869,400-869,650 MHz
6,765-6,795 MHz	869,700-870,000 MHz
13,553-13,567 MHz	870,000-876,000 MHz
26,957-27,283 MHz	915,000-921,000 MHz
40,660-40,700 MHz	2400,0-2483,5 MHz
49,500-50,000 MHz	2483,5-2500,0 MHz

138,200-138,450 MHz	5725-5875 MHz
138,650 MHz	24,00-24,25 GHz
169,4000-169,8125 MHz	57-64 GHz
433,050-434,790 MHz	122-123 GHz
862,000-868,600 MHz	244-246 GHz
868,700-869,200 MHz	

De pågældende radiofrekvenser/frekvensbånd kan lovligt anvendes til mere end et formål. Anvendelsen af radiofrekvenser er ikke beskyttet i forhold til andre tjenester, der også anvender disse radiofrekvenser/frekvensbånd.

11.2. Radiogrænseflade:

Nr. 00 032.

12. Laveffekts radioanlæg med spoleformede antenner

12.1. Frekvensbånd:

100 Hz - 30 MHz

Det pågældende frekvensbånd kan lovligt anvendes til mere end et formål. Anvendelsen af radiofrekvenser er ikke beskyttet i forhold til andre tjenester, der også anvender dette frekvensbånd.

12.2. Radiogrænseflade:

Nr. 00 008.

13. Laveffekts radioanlæg (op til 500 mW) til datakommunikationsformål

13.1. Radiofrekvenser:

433,950 MHz	444,450 MHz
434,000 MHz	444,550 MHz
434,050 MHz	

De pågældende radiofrekvenser kan lovligt anvendes til mere end et formål. Anvendelsen af radiofrekvenser er ikke beskyttet i forhold til andre tjenester, der også anvender disse radiofrekvenser.

13.2. Radiogrænseflade:

Nr. 00 004.

14. Laveffekts radioanlæg til fjernstyring

14.1. Radiofrekvenser:

30,120 MHz	30,920 MHz	445,825 MHz
30,380 MHz	31,300 MHz	445,850 MHz
30,420 MHz	445,125 MHz	445,875 MHz

30,880 MHz	445,675 MHz	
------------	-------------	--

De pågældende radiofrekvenser kan lovligt anvendes til mere end et formål. Anvendelsen af radiofrekvenser er ikke beskyttet i forhold til andre tjenester, der også anvender disse radiofrekvenser.

14.2. Radiogrænseflade:

Nr. 00 005.

15. Laveffekts radioanlæg til fjernstyring af modeller

15.1. Radiofrekvenser:

26,995 MHz	35,150 MHz	40,865 MHz
27,045 MHz	35,160 MHz	40,875 MHz
27,095 MHz	35,170 MHz	40,885 MHz
27,145 MHz	35,180 MHz	40,915 MHz
27,195 MHz	35,190 MHz	40,925 MHz
27,255 MHz	35,200 MHz	40,935 MHz
35,000 MHz	35,210 MHz	40,965 MHz
35,010 MHz	35,220 MHz	40,975 MHz
35,020 MHz	40,665 MHz	40,985 MHz
35,030 MHz	40,675 MHz	433,575 MHz
35,040 MHz	40,685 MHz	433,625 MHz
35,050 MHz	40,695 MHz	433,675 MHz
35,060 MHz	40,715 MHz	433,725 MHz
35,070 MHz	40,725 MHz	433,775 MHz
35,080 MHz	40,735 MHz	433,825 MHz
35,090 MHz	40,765 MHz	433,875 MHz
35,100 MHz	40,775 MHz	433,925 MHz
35,110 MHz	40,785 MHz	433,975 MHz
35,120 MHz	40,815 MHz	434,025 MHz
35,130 MHz	40,825 MHz	
35,140 MHz	40,835 MHz	

De pågældende radiofrekvenser kan lovligt anvendes til mere end et formål. Anvendelsen af radiofrekvenser er ikke beskyttet i forhold til andre tjenester, der også anvender disse radiofrekvenser.

15.2. Radiogrænseflade:

Nr. 00 006.

15.3. Begrænsninger i anvendelse:

Frekvenserne 35,000 MHz op til og med 35,220 MHz må kun anvendes i forbindelse med modelfly.

16. Laveffekts radioanlæg til lokale datanet (MGWS/RLANs)

16.1. Frekvensbånd:

57-66 GHz

Det pågældende frekvensbånd kan lovligt anvendes til mere end et formål. Anvendelsen af radiofrekvenser er ikke beskyttet i forhold til andre tjenester, der også anvender dette frekvensbånd.

16.2. Radiogrænseflade:

Nr. 00 063.

16.3. Begrænsninger i anvendelse:

Faste udendørs installationer er ikke tilladt.

17. Laveffekts radioanlæg til lokale datanet (WAS/RLANs)

17.1. Frekvensbånd:

2400,0-2483,5 MHz	5470,0-5725,0 MHz
5150,0-5350,0 MHz	5725,0-5875,0 MHz

17.2. Radiogrænseflader:

Nr. 00 029 og 00 007.

18. Laveffekts radioanlæg til overførsel af audiosignaler

18.1. Frekvensbånd:

100-9000 Hz	863-865 MHz
87,5-108,0 MHz	1795-1800 MHz

De pågældende frekvensbånd kan lovligt anvendes til mere end et formål. Anvendelsen af radiofrekvenser er ikke beskyttet i forhold til andre tjenester, der også anvender disse frekvensbånd.

18.2. Radiogrænseflade:

Nr. 00 025.

19. Medicinske implantater

19.1. Frekvensbånd:

9-315 kHz	430-440 MHz
30,0-37,5 MHz	2483,5-2500,0 MHz
401-406 MHz	

De pågældende frekvensbånd kan lovligt anvendes til mere end et formål. Anvendelsen af radiofrekvenser er ikke beskyttet i forhold til andre tjenester, der også anvender disse frekvensbånd.

19.2. Radiogrænseflade:

Nr. 00 023.

20. Meteor Scatter terminaler, der er under kontrol af et Meteor Scatter-net

20.1. Radiofrekvenser:

39,025 MHz	39,125 MHz
39,050 MHz	39,150 MHz
39,075 MHz	39,175 MHz
39,100 MHz	

20.2. Radiogrænseflade:

Nr. 00 050.

21. Mikrobølgeanlæg

21.1. Frekvensbånd:

2400,00-2483,50 MHz	17,1-17,3 GHz
4500-7000 MHz	24,05-27,00 GHz
8,50-10,60 GHz	57-64 GHz
13,40-14,00 GHz	75-85 GHz

De pågældende frekvensbånd kan lovligt anvendes til mere end et formål. Anvendelsen af radiofrekvenser er ikke beskyttet i forhold til andre tjenester, der også anvender disse frekvensbånd.

21.2. Radiogrænseflade:

Nr. 00 031.

22. Mobilkommunikation ombord på fly (MCA)

22.1. Frekvensbånd:

1710-1785 MHz (modtager)	1920-1980 MHz (modtager)
1805-1880 MHz (sender)	2110-2170 MHz (sender)

22.2. Begrænsninger i anvendelse:

Anvendelse af frekvenser til mobilkommunikation ombord på fly (MCA) skal ske i overensstemmelse med Kommissionens gennemførelsesafgørelse (EU) 2016/2317 af 16. december 2016 om ændring af beslutning 2008/294/EF og gennemførelsesafgørelse 2013/654/EU med henblik på at forenkle driften af mobilkommunikationstjenester om bord på fly (MCA-tjenester) i Unionen (1), jf. bilag 7.

23. Mobilkommunikation ombord på skibe (MCV)

23.1. Frekvensbånd:

880-915 MHz (modtager)	1920-1980 MHz (modtager)
925-960 MHz (sender)	2110-2170 MHz (sender)
1710-1785 MHz (modtager)	2500-2570 MHz (modtager)

1805-1880 MHz (sender)	2620-2690 MHz (sender)
------------------------	------------------------

23.2. Begrænsninger i anvendelse:

Anvendelse af frekvenser til mobilkommunikation ombord på skibe (MCV) skal ske i overensstemmelse med Kommissionens gennemførelsesafgørelse (EU) 2017/191 af 1. februar 2017 om ændring af afgørelse 2010/166/EU med henblik på at indføre nye teknologier og frekvensbånd for mobilkommunikationstjenester om bord på skibe (MCV-tjenester) i EU, jf. bilag 8. Ved skibe forstås i denne sammenhæng også offshore platforme/anlæg.

24. Målesendere

Højfrekvensgenerator, som anvendes til at frembringe kalibrerings-, hjælpe- og prøvesignaler, modulede eller umodulede. Til målesendere henregnes eksempelvis signalgeneratorer, referencefrekvensgeneratorer, sweepgeneratorer og medløbsgeneratorer.

24.1. Frekvensbånd:

9 kHz-400 GHz

24.2. Begrænsninger i anvendelse:

Der må ikke sendes med en effekt, der overstiger 2 µW.

25. Personalarmer

25.1. Radiofrekvenser/frekvensbånd:

32,2750 MHz	146,0125 MHz	868,60-868,70 MHz
32,3000 MHz	448,2500 MHz	869,20-869,40 MHz
32,3250 MHz	448,2750 MHz	869,65-869,70 MHz

De pågældende radiofrekvenser og frekvensbånd kan lovligt anvendes til mere end et formål. Anvendelsen af radiofrekvenser og frekvensbånd er ikke beskyttet i forhold til andre tjenester, der også anvender disse radiofrekvenser og frekvensbånd.

25.2. Radiogrænseflade:

Nr. 00 026.

26. PMR 446 (analog og digital)

26.1. Frekvensbånd:

446,0-446,2 MHz

26.2. Radiogrænseflade:

Nr. 00 022.

26.3. Begrænsninger i anvendelse:

Kun håndholdt anvendelse med integreret antenne er tilladt. Ingen base- eller repeaterstationsanvendelse er tilladt.

27. 27 MHz CB-radioanlæg (Citizens' Band)

27.1. Frekvensbånd:

26,960-27,410 MHz (10 kHz kanalfasthed – undtagen frekvenserne 26,995 MHz, 27,045 MHz, 27,095 MHz, 27,145 MHz og 27,195 MHz)

Det pågældende frekvensbånd (med undtagelse af de anførte centerfrekvenser) kan lovligt anvendes til mere end et formål. Anvendelsen af radiofrekvenser er ikke beskyttet i forhold til andre tjenester, der også anvender dette frekvensbånd.

27.2. Radiogrænseflade:

Nr. 00 028.

28. Radioanlæg til styring af tyverisikring i motorkøretøjer

28.1. Radiofrekvenser:

433,92 MHz

Den pågældende radiofrekvens kan lovligt anvendes til mere end et formål. Anvendelsen af radiofrekvensen er ikke beskyttet i forhold til andre tjenester, der også anvender denne radiofrekvens.

28.2. Radiogrænseflade:

Nr. 00 003.

29. Radiofrekvens identifikation (RFID)

29.1. Frekvensbånd:

865-868 MHz	2446-2454 MHz
915-921 MHz	

De pågældende frekvensbånd kan lovligt anvendes til mere end et formål. Anvendelsen af radiofrekvenser er ikke beskyttet i forhold til andre tjenester, der også anvender disse frekvensbånd.

29.2. Radiogrænseflade:

Nr. 00 051.

30. Radiokædeanlæg

30.1. Frekvensbånd:

57,1-58,9 GHz

30.2. Radiogrænseflade:

Nr. 00 071.

31. Radioudstyr i fri cirkulation

31.1. Begrænsninger i anvendelse:

Radioudstyr i fri cirkulation må kun anvendes af udenlandske statsborgere under kortere ophold i Danmark. Anvendelsen skal ske i overensstemmelse med CEPT/ERC beslutning (95)01.

32. TTT (Transport & Traffic Telematics)

32.1. Frekvensbånd:

5,795-5,815 GHz (vej til køretøj)
24,05-24,25 GHz (bilradar)
63-64 GHz (køretøj til køretøj samt vej til køretøj)
76-77 GHz (anti-kollisions-radar og infrastrukturradar)

De pågældende frekvensbånd kan lovligt anvendes til mere end et formål. Anvendelsen af radiofrekvenser er ikke beskyttet i forhold til andre tjenester, der også anvender disse frekvensbånd.

32.2. Radiogrænseflade:

Nr. 00 030.

33. Terminaler i den faste satellittjeneste, herunder VSAT og SNG

33.1. Frekvensbånd:

10,70-12,75 GHz (modtager)	27,5000-27,8285 GHz (sender)
14,00-14,50 GHz (sender)	28,4445-28,9485 GHz (sender)
17,30-20,20 GHz (modtager)	29,4525-30,0000 GHz (sender)

De pågældende frekvensbånd kan lovligt anvendes til mere end et formål. Anvendelsen af radiofrekvenser er ikke beskyttet i forhold til andre tjenester, der også anvender disse frekvensbånd.

33.2. Radiogrænseflade:

Nr. 00 058.

34. Terminaler i den mobile satellittjeneste

34.1. Frekvensbånd:

137,000-138,000 MHz (modtager)	1626,50-1660,50 MHz (sender)
148,000-150,050 MHz (sender)	1670,0-1675,0 MHz (sender)
387,250-388,750 MHz (sender)	1980,0-2010,0 MHz (sender)
399,900-400,050 MHz (sender)	2170,0-2200,0 MHz (modtager)
400,225-400,975 MHz (modtager)	2483,5-2500,0 MHz (modtager)

1518,0-1559,0 MHz (modtager)	14,00-14,50 GHz (sender)
1610,0-1626,5 MHz (sender/modtager)	

De pågældende frekvensbånd kan lovligt anvendes til mere end et formål. Anvendelsen af radiofrekvenser er ikke beskyttet i forhold til andre tjenester, der også anvender disse frekvensbånd.

35. Togrado (Eurobalise/Euroloop)

35.1. Radiofrekvenser:

4234 kHz	13,547 MHz	27,095 MHz
----------	------------	------------

De pågældende radiofrekvenser kan lovligt anvendes til mere end et formål. Anvendelsen af radiofrekvenserne er ikke beskyttet i forhold til andre tjenester, der også anvender disse radiofrekvenser.

35.2. Radiogrænseflade:

Nr. 00 048.

36. Togrado (GSM-R terminaler), der er under kontrol af et GSM-R-net

36.1. Frekvensbånd:

876,0-880,0 MHz (sender)	921,0-925,0 MHz (modtager)
--------------------------	----------------------------

37. Togrado (Automatisk Tog Kontrol/ATC)

37.1. Radiofrekvenser:

50 kHz (kontrol fra tog)
100 kHz (energiforsyning fra tog)
823,5 kHz og 875 kHz (fra jernbanespor)

37.2. Begrænsninger i anvendelse:

Frekvens	50 kHz	100 kHz	823,5 kHz og 875 kHz
Maksimal feltstyrke	-10 dB μ A/m	-10 dB μ A/m	52 dB μ A/m
Måleafstand	80 m	125 m	10 m
Modulation	CW	CW	FSK

38. Trådløst PMSE-lydudstyr

38.1. Radiofrekvenser/frekvensbånd:

32,0000 MHz	39,0000 MHz	173,6400 MHz
32,4000 MHz	39,4000 MHz	173,6950 MHz
35,8000 MHz	138,2500 MHz	173,8125 MHz
36,2000 MHz	138,7000 MHz	173,8250 MHz
36,5000 MHz	138,8000 MHz	173,9625 MHz

36,7000 MHz	139,0500 MHz	173,965-216 MHz
36,9000 MHz	139,7500 MHz	470-790 MHz
37,1000 MHz	141,7650 MHz	823-832 MHz
37,3000 MHz	142,0700 MHz	863-865 MHz
37,5000 MHz	169,4000-169,5875 MHz	1656,5-1660,5 MHz
37,7000 MHz	169,8250 MHz	1785-1805 MHz
37,9000 MHz	173,4000 MHz	
38,8000 MHz	173,4650 MHz	

De pågældende radiofrekvenser og frekvensbånd kan lovligt anvendes til mere end et formål. Anvendelsen af radiofrekvenser er ikke beskyttet i forhold til andre tjenester, der også anvender disse radiofrekvenser og frekvensbånd.

38.2. Radiogrænseflade:

Nr. 00 025.

38.3. Begrænsninger i anvendelse:

1) Frekvensbåndet 169,4000-169,5875 MHz, radiofrekvenserne 169,8250 MHz op til og med 173,9625 MHz samt frekvensbåndene 173,9625-174 MHz og 1656,5-1660,5 MHz må kun anvendes i radioanlæg til brug for hørehæmmede.

2) Radiofrekvenser i frekvensbåndet 470-790 MHz må alene anvendes til trådløst PMSE-lydudstyr, når følgende betingelser er opfyldt:

a) Anvendelse af radiofrekvenser, der ligger inden for en tv-kanal (8 MHz båndbredde) og 1 MHz på hver side af tv-kanalen, må ikke ske nærmere end 25 km fra tv-kanalens allotment-område til digitalt tv.

b) Anvendelse af radiofrekvenser, der ligger inden for en tv-kanal (8 MHz båndbredde) og 1 MHz på hver side af tv-kanalen, må ikke ske nærmere end 25 km fra hjælpesendere med selvstændige sendefrekvenser (omsættere) til digitalt tv og tv-sendere til lokal-tv-formål m.v.

c) Anvendelse af radiofrekvenser, der ligger inden for en tv-kanal (8 MHz båndbredde) og 1 MHz på hver side af tv-kanalen, må ikke ske nærmere end 10 km fra tv-sendere til tidsbegrænsede formål, herunder f.eks. festival-tv.

3) Radiofrekvenser i frekvensbåndet 470-790 MHz må anvendes til trådløst PMSE-lydudstyr i overensstemmelse med ovenstående indtil 3. april 2020.

39. Trådløs telefon (DECT)

39.1. Frekvensbånd:

1880-1900 MHz

40. UWB (Ultra Wide Band) generelt

Anvendelsen af radiofrekvenser er ikke beskyttet i forhold til andre radiotjenester.

40.1. Radiogrænseflade:

Nr. 00 056.

41. UWB (Ultra Wide Band) til niveaumåling (LPR – Level Probing Radar)

Anvendelsen af radiofrekvenser er ikke beskyttet i forhold til andre radiotjenester.

41.1. Radiogrænseflade:

Nr. 00 070.

Prøver til opnåelse af certifikat til amatørradio- og amatørradiosatellittjenesten, jf. § 13

For at opnå et certifikat i en af kategorierne A, B eller D skal følgende delprøver være bestået:

- Kategori A: Almindelig teknisk prøve, begrænset teknisk prøve samt ikke-teknisk prøve.
- Kategori B: Begrænset teknisk prøve, samt ikke-teknisk prøve.
- Kategori D: Ikke-teknisk prøve.

Prøvernes indhold m.v. er som følger:

1. Ikke-teknisk prøve

1.1. Krav til beståelse af prøve

Ansøgeren skal besvare 20 spørgsmål. For at bestå prøven kræves der 15 rigtige besvarelser ud af de 20 stillede spørgsmål.

1.2. Hjælpemidler

Der må alene benyttes logaritmetabel og ikke-programmerbare lommeregner.

1.3. Pensum

Omfanget af prøven er begrænset til emner af regulatorisk og praktisk karakter, som er relevante for de forsøg og eksperimenter med radioanlæg, der udføres af brugere af radiofrekvenser afsat til brug i amatørradio- og amatørradiosatellittjenesten.

Der kan i overensstemmelse med den af Energistyrelsen udarbejdede pensumoversigt stilles elementære og relevante spørgsmål inden for følgende områder:

- 1) Ledningsevne.
- 2) Sinusformede signaler.
- 3) Strømforsyning.
- 4) Antennetype.
- 5) Udbredelsesforhold.
- 6) Målinger.
- 7) Måleinstrumenter.
- 8) Forstyrrelser i elektrisk udstyr.
- 9) Det fonetiske alfabet.
- 10) Q-koden.
- 11) Operationelle forkortelser og deres brug i amatørradiotrafik.
- 12) Internationale nødsignaler, amatørradionødtrafik og trafik i forbindelse med naturkatastrofer.

- 13) Kaldesignaler.
- 14) IARU-båndplaner.
- 15) Stationsbetjening.
- 16) ITU bestemmelser.
- 17) CEPT bestemmelser.
- 18) Danske love og bestemmelser på området.

2. Begrænset teknisk prøve

2.1. Krav til beståelse af prøve

Ansøgeren skal besvare 16 spørgsmål. For at bestå prøven kræves der 12 rigtige besvarelser ud af de 16 stillede spørgsmål.

Ansøgeren skal bestå den ikke-tekniske prøve senest samtidig med den begrænsede tekniske prøve.

2.2. Hjælpemidler

Der må alene benyttes logaritmetabel og ikke-programmerbare lommeregner.

2.3. Pensum

Omfanget af prøven er begrænset til emner, som er relevante for de forsøg og eksperimenter med radioanlæg, der udføres af brugere af radiofrekvenser afsat til brug i amatørradio- og amatørradiosatellittjenesten.

Der kan i overensstemmelse med den af Energistyrelsen udarbejdede pensumoversigt stilles spørgsmål inden for følgende områder:

- 1) Elektricitets-, magnetisme- og radioteori.
- 2) Komponenter.
- 3) Kredsløb.
- 4) Modtagere, herunder kaldeprocedurer.
- 5) Sendere, herunder kaldeprocedurer.
- 6) Antenner og transmissionslinjer.
- 7) Udbredelsesforhold.
- 8) Måling.
- 9) Forstyrrelser og immunitet.
- 10) ITU bestemmelser.
- 11) CEPT bestemmelser.
- 12) Danske love og bestemmelser på området.

Derudover skal prøvedeltageren i overensstemmelse med pensumoversigten kende følgende matematiske begreber og operationer:

- 1) Addition, subtraktion, multiplikation og division.
- 2) Brøker.
- 3) Potenser af 10, eksponenter.
- 4) Kvadrering.
- 5) Kvadratrødder.
- 6) Reciprokke værdier.
- 7) Fortolkning af lineære og ikke-lineære grafer.

Prøvedeltageren skal endvidere kende formlerne i pensumoversigten og være i stand til at »vende dem om«.

3. Almindelig teknisk prøve

3.1. Krav til beståelse af prøve

Ansøgeren skal besvare 14 spørgsmål. For at bestå prøven kræves der 10 rigtige besvarelser ud af de 14 stillede spørgsmål.

Ansøgeren skal bestå den ikke-tekniske prøve samt den begrænsede tekniske prøve senest samtidig med den almindelige tekniske prøve.

3.2. Hjælpemidler

Der må alene benyttes logaritmetabel og ikke-programmerbare lommeregner.

3.3. Pensum

Pensum for prøven er det samme som til den begrænsede tekniske prøve, jf. punkt. 2.3, men spørgsmålene er af højere sværhedsgrad.

Dele af KOMMISSIONENS GENNEMFØRELSESAFGØRELSE (EU) 2016/2317

Dele af

KOMMISSIONENS GENNEMFØRELSESAFGØRELSE (EU) 2016/2317

af 16. december 2016

om ændring af beslutning 2008/294/EF og gennemførelsesafgørelse 2013/654/EU med henblik på at forenkle driften af mobilkommunikationstjenester om bord på fly (MCA-tjenester) i Unionen

1. Frekvensbånd og systemer, der må anvendes til MCA-tjenester

Tabel 1

Type	Frekvens	System
GSM 1800	1710-1785 MHz (uplink) 1805-1880 MHz (downlink)	Systemer, der er i overensstemmelse med ETSI's GSM-standarder, særlig EN 301 502, EN 301 511 og EN 302 480 eller tilsvarende specifikationer.
UMTS 2100 (FDD)	1920-1980 MHz (uplink) 2110-2170 MHz (downlink)	Systemer, der er i overensstemmelse med ETSI's UMTS-standarder, særlig EN 301 908-1, EN 301 908-2, EN 301 908-3 og EN 301 908-11 eller tilsvarende specifikationer.
LTE 1800 (FDD)	1710-1785 MHz (uplink) 1805-1880 MHz (downlink)	Systemer, der er i overensstemmelse med ETSI's LTE-standarder, særlig EN 301 908-1, EN 301 908-13, EN 301 908-14 og EN 301 908-15 eller tilsvarende specifikationer.

2. Forhindring af forbindelse mellem mobilterminaler og mobilnet på jorden

Det skal forhindres, at mobilterminaler, der modtager i de frekvensbånd, der er opført i tabel 2, forsøger at få forbindelse med UMTS-mobilnet på jorden:

- ved at MCA-systemet omfatter en netkontrolenhed (NCU), der øger grundstøjen på modtagefrekvenserne til mobilkommunikation inde i flykabinen, og/eller
- ved at flyskroget forsynes med en afskærmning, der yderligere dæmper de signaler, der sendes fra og modtages i flykabinen.

Tabel 2

Frekvensbånd (MHz)	Systemer på jorden
925-960 MHz	UMTS (og GSM, LTE)
2110-2170 MHz	UMTS (og LTE)

En MCA-operatør kan også vælge at implementere en netkontrolenhed for de andre frekvensbånd, der er opført i tabel 3.

Tabel 3

Frekvensbånd (MHz)	Systemer på jorden
460-470 MHz	LTE ⁽¹⁾
791-821 MHz	LTE
1805-1880 MHz	LTE og GSM
2620-2690 MHz	LTE
2570-2620 MHz	LTE

⁽¹⁾ På nationalt plan kan myndighederne anvende LTE-teknologi til andre formål såsom BB-PPDR, BB-PMR eller mobilnet.

3. Tekniske parametre

a) Ækvivalent isotropisk udstrålet effekt (e.i.r.p.) uden for flyet fra netkontrolenheden/flyets BTS/flyets Node B

Tabel 4

Den samlede e.i.r.p. uden for flyet fra netkontrolenheden/flyets BTS/flyets Node B må ikke overstige:

Højde over jorden (m)	Maksimal e.i.r.p. fra systemet uden for flyet i dBm/kanal		
	NCU	Flyets BTS/flyets Node B	Flyets BTS/flyets Node B og NCU
	Frekvensbånd 900 MHz Kanalbåndbredde = 3,84 MHz	Frekvensbånd 1800 MHz Kanalbåndbredde = 200 kHz	Frekvensbånd 2100 MHz Kanalbåndbredde = 3,84 MHz
3000	-6,2	-13,0	1,0
4000	-3,7	-10,5	3,5
5000	-1,7	-8,5	5,4
6000	-0,1	-6,9	7,0
7000	1,2	-5,6	8,3
8000	2,3	-4,4	9,5

b) Ækvivalent isotropisk udstrålet effekt (e.i.r.p.) uden for flyet fra terminalen i flyet

Tabel 5

E.i.r.p. uden for flyet fra mobilterminalen må ikke overstige:

Højde over jorden (m)	Maksimal e.i.r.p. uden for flyet fra en GSM-mobilterminal i dBm/ 200 kHz	Maksimal e.i.r.p. uden for flyet fra en LTE-mobilterminal i dBm/5 MHz	Maksimal e.i.r.p. uden for flyet fra en UMTS-mobilterminal i dBm/ 3,84 MHz
	GSM 1800 MHz	LTE 1800 MHz	UMTS 2100 MHz
3000	-3,3	1,7	3,1
4000	-1,1	3,9	5,6
5000	0,5	5	7
6000	1,8	5	7
7000	2,9	5	7

8000	3,8	5	7
------	-----	---	---

Når en MCA-operatør vælger at implementere en netkontrolenhed for de frekvensbånd, der er opført i tabel 3, gælder de maksimumværdier, der er anført i tabel 6 for den samlede e.i.r.p. uden for flyet fra netkontrolenheden/flyets BTS/flyets Node B, i kombination med de værdier, der er anført i tabel 4.

Tabel 6

Højde over jorden (m)	Den samlede e.i.r.p. uden for flyet fra netkontrolenheden/flyets BTS/flyets Node B			
	460-470 MHz	791-821 MHz	1805-1880 MHz	2570-2690 MHz
	dBm/1,25 MHz	dBm/10 MHz	dBm/200 kHz	dBm/4,75 MHz
3000	-17,0	-0,87	-13,0	1,9
4000	-14,5	1,63	-10,5	4,4
5000	-12,6	3,57	-8,5	6,3
6000	-11,0	5,15	-6,9	7,9
7000	-9,6	6,49	-5,6	9,3
8000	-8,5	7,65	-4,4	10,4

c) Operationelle krav

I. Minimumshøjden over jorden for enhver transmission fra et MCA-system i drift er 3000 m.

II. Når flyets BTS er i drift, skal den begrænse sendeeffekten fra alle GSM-mobilterminaler, der sender i 1800 MHz-båndet, til en nominel værdi på 0 dBm/200 kHz i alle faser af kommunikationen, inkl. den indledende etablering af forbindelsen.

III. Når flyets Node B er i drift, skal den begrænse sendeeffekten fra alle LTE-mobilterminaler, der sender i 1800 MHz-båndet, til en nominel værdi på 5 dBm/5 MHz i alle faser af kommunikationen.

IV. Når flyets Node B er i drift, skal den begrænse sendeeffekten fra alle UMTS-mobilterminaler, der sender i 2100 MHz-båndet, til en nominel værdi på -6 dBm/3,84 MHz i alle faser af kommunikationen, og antallet af brugere må ikke overstige 20.

Dele af KOMMISSIONENS GENNEMFØRELSESAFGØRELSE (EU) 2017/191**Dele af****KOMMISSIONENS GENNEMFØRELSESAFGØRELSE (EU) 2017/191****af 1. februar 2017****om ændring af afgørelse 2010/166/EU med henblik på at indføre nye teknologier og frekvensbånd for mobilkommunikationstjenester om bord på skibe (MCV-tjenester) i EU****»BILAG****Vilkår, som et system, der leverer MCV-tjenester i EU-medlemsstaternes søterritorier, skal opfylde for at undgå at forårsage skadelig interferens til gene for landbaserede mobilnet**

1) Vilkår, som et GSM-system, der leverer MCV-tjenester på 900 MHz-båndet og på 1800 MHz-båndet i EU-medlemsstaternes søterritorier, skal opfylde for at undgå at forårsage skadelig interferens til gene for landbaserede mobilnet.

Følgende vilkår finder anvendelse:

- a) Systemer, der leverer MCV-tjenester, må ikke benyttes i områder, der ligger mindre end to sømil ⁽¹⁾ fra basislinjen, jf. De Forenede Nationers havretskonvention
- b) Mellem to og tolv sømil fra basislinjen må der kun benyttes indendørs skibsbasestationsantennor
- c) Begrænsninger for mobilterminaler, når disse anvendes om bord på skibe, og for skibsbasestationer:

Parametre	Beskrivelse
Sendeeffekt/Effekt-tæthed	Maksimal udstrålet udgangseffekt for mobilterminaler, der anvendes om bord på skibe og kontrolleres af skibsbasestationen i 900 MHz-båndet:
Regler for adgang og belægning	5 dBm
	Maksimal udstrålet udgangseffekt for mobilterminaler, der anvendes om bord på skibe og kontrolleres af skibsbasestationen i 1 800 MHz-båndet:
	0 dBm
	Maksimal effekttæthed for basestationer om bord på skibe, målt på skibets udendørs områder med en måleantenne med 0 dBi forstærkning:
	-80 dBm/200 kHz
	Der skal benyttes teknikker til afhjælpning over for interferens, der giver mindst samme ydelse som følgende afhjælpningsfaktorer baseret på GSM-standarder:
	mellem to og tre sømil fra basislinjen skal modtagerfølsomheden og tærskelniveauet for afbrydelse (værdien for ACCMIN ⁽¹⁾ og min. RXLEV ⁽²⁾) for

mobilterminaler, der benyttes om bord på skibe, være lig med eller højere end -70 dBm/200 kHz, og mellem tre og tolv sømil fra basislinjen skal denne værdi være lig med eller højere end -75 dBm/200 kHz

diskontinuerlig transmission ⁽³⁾ skal være aktiveret i MCV-systemet i uplinkretning

skibsbasestationens værdi for tidsforskydning ⁽⁴⁾ skal være sat til den lavest mulige.

(1) ACCMIN (RX_LEV_ACCESS_MIN), som beskrevet i GSM-standard ETSI TS 144 018.

(2) RXLEV (RXLEV-FULL-SERVING-CELL), som beskrevet i GSM-standard ETSI TS 148 008.

(3) Diskontinuerlig transmission eller DTX, som beskrevet i GSM-standard ETSI TS 148 008.

(4) Tidsforskydning (timing advance), som beskrevet i GSM-standard ETSI TS 144 018.

(1) 1 sømil = 1852 meter.

2) Vilkår, som et UMTS-system, der leverer MCV-tjenester på 1900/2100 MHz-båndene i EU-medlemsstaternes søterritorier, skal opfylde for at undgå at forårsage skadelig interferens til gene for landbaserede mobilnet

Følgende vilkår finder anvendelse:

a) Systemer, der leverer MCV-tjenester, må ikke benyttes i områder, der ligger mindre end to sømil fra basislinjen, jf. De Forenede Nationers havretskonvention

b) Mellem to og tolv sømil fra basislinjen må der kun benyttes indendørs skibsbasestationsantenn

c) der må kun anvendes båndbredde op til 5 MHz (duplex)

d) Begrænsninger for mobilterminaler, når disse anvendes om bord på skibe, og for skibsbasestationer:

Parametre	Beskrivelse
Sendeeffekt/Effekttæthed	Maksimal udstrålet udgangseffekt for mobilterminaler på 1900 MHz-båndet, der anvendes om bord på skibe og kontrolleres af skibsbasestationen i 2100 MHz-båndet: 0 dBm/5 MHz
Emissioner på dæk	Skibsbasestationens emission på dæk skal være lig med eller under -102 dBm/ 5 MHz (Common Pilot Channel)
Regler for adgang og belægning	Mellem to og tolv sømil fra basislinjen er kvalitetskravet (mindst krævede modtaget signalniveau i cellen) lig med eller højere end: -87 dBm/5 MHz

	PLMN (Public Land Mobile Network) selection timer skal være sat til 10 minutter
	Tidsforskydningsparametret skal være fastsat til et celleområde for det fordelte MCV-antennesystem på 600 m
	RRC (Radio Resource Control) user inactivity release timer skal indstilles til 2 sekunder
Overlapping med netfrekvenser på land	MCV-centerfrekvenserne må ikke overlappe netfrekvenserne på land

3) Vilkår, som et LTE-system, der leverer MCV-tjenester på 1800 MHz-båndet og på 2600 MHz-båndet i EU-medlemsstaternes søterritorier, skal opfylde for at undgå at forårsage skadelig interferens til gene for landbaserede mobilnet.

Følgende vilkår finder anvendelse:

- a) Systemer, der leverer MCV-tjenester, må ikke benyttes i områder, der ligger mindre end fire sømil fra basislinjen, jf. De Forenede Nationers havretskonvention
- b) Mellem fire og tolv sømil fra basislinjen må der kun benyttes indendørs skibsbasestationsantennner
- c) Der må kun bruges en båndbredde på op til 5 MHz (duplex) pr. frekvensbånd (1800 MHz og 2600 MHz)
- d) Begrænsninger for mobilterminaler, når disse anvendes om bord på skibe, og for skibsbasestationer:

Parametre	Beskrivelse
Sendeeffekt/Effekttæthed	Maksimal udstrålet udgangseffekt for mobilterminaler, der anvendes om bord på skibe og kontrolleres af skibsbasestationen i 1 800 MHz-båndet og 2 600 MHz-båndet: 0 dBm
Emissioner på dæk	Skibsbasestationens emission på dæk skal være lig med eller under -98 dBm/ 5 MHz (som svarer til -120 dBm/15 kHz)
Regler for adgang og belægning	Mellem fire og tolv sømil fra basislinjer er kvalitetskravet (mindst krævede modtaget signalniveau i cellen) lig med eller højere end -83 dBm/5 MHz (som svarer til -105 dBm/15 kHz) PLMN (Public Land Mobile Network) selection timer skal være sat til 10 minutter Tidsforskydningsparametret skal være fastsat til et celleområde for det fordelte MCV-antennesystem på 400 m RRC (Radio Resource Control) user inactivity release timer skal indstilles til 2 sekunder
Overlapping med netfrekvenser på land	MCV-centerfrekvenserne må ikke overlappe netfrekvenserne på land«

