

Bilaga tillståndsvillkor (dnr. 16-9255)

Frekvensutrymme

1. Tillståndet gäller för frekvensutrymmet 452,5–457,5/462,5–467,5 MHz.
2. Tillståndet ska användas för system med kapacitet att tillhandahålla allmänt tillgängliga elektroniska kommunikationstjänster i Sverige.

Tillståndstid och omprövning

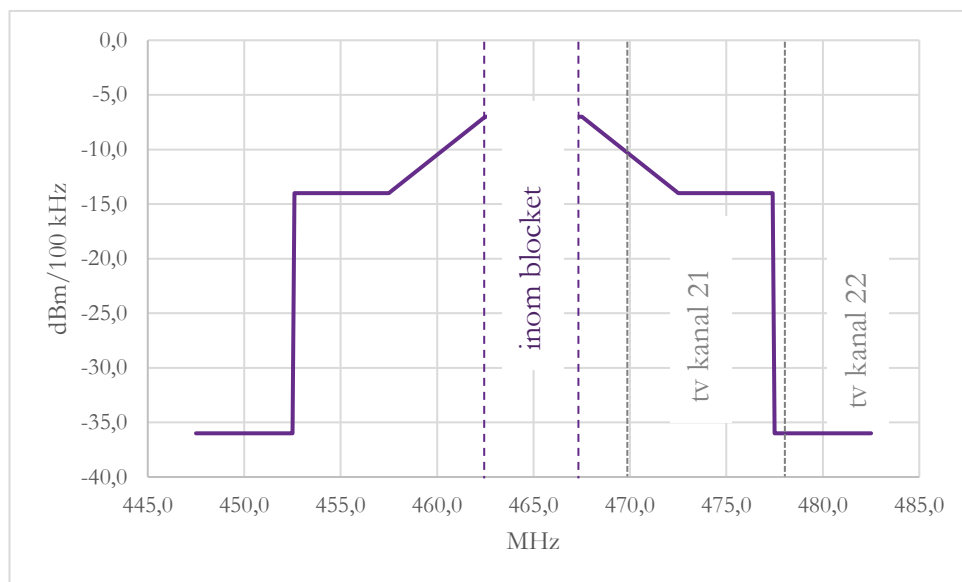
3. Tillståndet gäller från och med 5 mars 2020 till och med 31 december 2044.
4. Villkoren vad gäller yttäckning, duplexmetod, delning och skydd av tjänster i närliggande frekvensband kommer att bli föremål för omprövning år 2027.

Tekniska villkor

De tekniska tillståndsvillkoren är uppdelade i två delar: generella villkor och villkor för skydd av tjänster i närliggande frekvensband.

Generella villkor

5. Frekvensbandet ska användas för radiosändning med frekvensdelning (FDD) som duplexmetod. Radiosändare som använder frekvensutrymmet 452,5–457,5 MHz, nedan benämnda terminaler, ska sända i upplänksriktningen. Radiosändare som använder frekvensutrymmet 462,5–467,5 MHz, nedan benämnda basstationssändare (BS) eller repeater, ska sända i nedlänksriktningen.
6. Effekten från BS/repeater ska hållas inom den spektrummask för *Out Of Block Emission* (OOBE) som ges i tabell 6.6.3.2.1-3, i ETSI TS 136 104 V13.6.0 (2017-01), se Figur A1.
7. Maxgränsen för oavsiktlig utsändning (*spurious emission*) enligt tabell 6.6.4.1.2.1-1, i ETSI TS 136 104 V13.6.0 (2017-01) får inte överskridas, se Figur A1.



Figur A1. Illustration av spektrummask för nedlänk; OOBE (enligt ETSI TS 136 104 V13.6.0, tabell 6.6.3.2.1-3) i intervallen 452,5–462,5 MHz och 467,5–477,5 MHz, och spurious (enligt ETSI TS 136 104 V13.6.0, tabell 6.6.4.1.2.1-1) nedanför 452,5 MHz och ovanför 477,5 MHz.

8. Den maximala antennvinsten som får användas är 18 dBi.

Skydd av tjänster i närliggande frekvensband

9. Om tillståndshavarna kommer överens kan andra villkor än de som listas nedan gälla.

Villkor för skydd av marksänd tv

10. Användningen i 452,5–457,5 MHz (UL)/462,5–467,5 MHz (NL) får inte störa mottagningen av marksänd tv för fastboende befolkning.
11. Villkor som gäller trafikområden¹ för marksänd tv redovisas i Tabell 1

	Kanal 21 (470–478 MHz)	Kanal 22-48 (478–694 MHz)
Signalnivådifferens (dB)	≤ 31	≤ 43
Gränsvärde för överstyrning (dBm)	-9	-3
Not 1: Signalnivådifferensen indikerar hur mycket starkare BS-signalen in-block (462,5–467,5 MHz) får vara än tv-signalen i aktuell kanal, vid mätning enligt Not 3.		
Not 2: Gränsvärdet för överstyrning, ger maxvärdet för effekt från BS in-block (462,5–467,5 MHz) vid mätning enligt Not 3.		
Not 3: Mätning görs med riktantenn, med antennvinst på 10 dBd och förlustfri kabel, placerad 10 m över marken nära stört hushåll. Riktantennens polarisationsriktning ska vara samma som för tv-utsändningen. Egenskaper för riktningsdiskriminering ska baseras på ITU-R Rekommendation BT.419.		

Tabell 1. Villkor för skydd av marksänd tv.

12. Om mätningar enligt Tabell 1 visar att något av de angivna gränsvärdena överskrids anses det föreligga en störning på marksänd tv från frekvensbandet 462,5–467,5 MHz.

Åtagande att avhjälpa störning på marksänd tv från frekvensbandet 462,5–467,5 MHz

Tillståndshavaren ska:

13. erbjuda en kontaktpunkt, åtminstone via telefon, dit en anmälan om störning på marksänd tv kan göras,
14. omgående undersöka orsaken till störningen, och för de fall störningen beror på tillståndshavarens användning, kostnadsfritt ombesörja undersökning och avhjälpa konstaterad störning på marksänd tv på lämpligt sätt, samt

¹ Med trafikområde för tv avses allotment-område där fältstyrkan från tv som minst är $44+20*\log_{10}(f/500)$, där f är tv-kanalens centerfrekvens given i MHz.

15. om nödvändigt, omedelbart stänga av störande basstationssändare, eller repeater som tillståndshavaren godkänt, till dess att störningen på marksänd tv är avhjälpt.

Villkor för skydd av landmobil radio, PMR/PAMR

16. Vid mottagarantenn för PMR/PAMR i bandet 450–452,5 MHz och 457,5–460 MHz får fältstyrkan från BS maximalt vara $-4 \text{ dB}\mu\text{V}/\text{m}/25 \text{ kHz}$.
17. Inom ett trafikområde² för PMR/PAMR, 1,7 m över marken, i banden 460–462,5 MHz och 467,5–470 MHz får fältstyrkan från BS maximalt vara $13 \text{ dB}\mu\text{V}/\text{m}/25 \text{ kHz}$.
18. Undantag – i nedanstående fall får de ovanstående gränsvärdena överskridas:
 - a. Om tillståndshavarna för PMR/PAMR respektive frekvensutrymmet 452,5–457,5/462,5–467,5 MHz kommer överens om andra gränsvärden.
 - b. Så länge fältstyrkan uppfyller villkoren mot tillståndshavare för PMR/PAMR i angivet band enligt nedan:
 - i. 460–470 MHz, fältstyrkan är minst 10 dB lägre än fältstyrkan för användning av PMR/PAMR i bandet.
 - ii. 460–470 MHz, om fältstyrkan från användning av PMR/PAMR är lägre än $10 \text{ dB}\mu\text{V}/\text{m}/25 \text{ kHz}$, på en höjd av 1,7 m.

Krav på täckning

19. Tillståndshavaren ska med 450 MHz-bandet tillhandahålla funktionell täckning för mobil datatjänst för en terminal på 80 % av ytan i alla län, det vill säga totalt av landareal, sjöar, vattendrag samt territorialvatten.
20. Funktionell täckning för datatjänst anses föreligga om det, med en terminal, är möjligt att ta emot data med en hastighet om minst 5 Mbit/s och att sända data med minst 128 kbit/s, vilken möjliggör tillhandahållande av telefoni inklusive möjligheten att nå larmtjänsten via 112.
21. Täckningsberäkningar ska utgå från följande antaganden:
 - a. Terminalens max-uteffekt respektive lägsta mottagarkänslighet enligt ETSI eller relevant standardiseringsorganisation.³
 - b. Basstationens känslighet för den utrustning som används (inkl. diversitetsvinst, TMA⁴ etc.)
 - c. Terminalens antennförstärkning $\leq 0 \text{ dBi}$
 - d. Bodyloss = 0 dB
 - e. Terminalens höjd över mark = 1,5 meter
 - f. Interferensmarginal i upplänk = 2 dB
 - g. Handover-vinst (HO gain) = 2 dB
 - h. Lägsta datahastighet i upplänk = 128 kbit/s
 - i. Lägsta datahastighet i nedlänk = 5 Mbit/s
 - j. Yttäcknings sannolikheten på cellranden $\geq 80 \%$
22. Täckningskravet ska uppfyllas från 5 mars 2020.

² Ett trafikområde för PMR/PAMR kan exempelvis utgöras av ett län eller en kommun.

³ Enligt ETSI TS 136 101 V13.2.1 är max-uteffekt 23 dBm ($\pm 2 \text{ dB}$) (kap 6.2.2) och lägsta mottagarkänslighet $-93,5 \text{ dBm}$ (kap 7.3.1)

⁴ Tower Mounted Amplifier (i masten toppmonterad lågbrusförstärkare).

Övriga villkor

Delning

23. Tillståndshavaren ska medverka till att, på lämpligt sätt, tillgängliggöra information om användning samt aktuell och planerad utbyggnad för att möjliggöra delning av frekvensutrymmet.
24. För det fall att ett standardiserat regelverk eller sofistikerad teknik för delning blir en realitet under tillståndsperioden kan det krävas att information enligt punkt 23 ska tillgängliggöras i automatiserat format till PTS eller till av PTS utsedd tredje part, utan manuell inblandning av PTS.
25. Tillståndshavaren har prioritet i de tilldelade frekvenserna men annans användning av radioutrustning kan komma att införas.

Koordinering

26. Tillståndshavaren ska koordinera med och inhämta samtycke från Försvarmakten vid inplacering av basstationsutrustning i närheten av Försvarmaktens utomhusanläggningar inom Ystad, Gotland och Karlskrona kommuner.
27. Tillståndshavaren ska följa bestämmelser i koordineringsavtal som Sverige har ingått med andra länder.

Uppföljning och planering

28. Tillståndshavaren ansvarar för planeringen av radionätet.

Förbehåll

29. Tillståndsvillkoren kan dessutom, enligt lagen om elektronisk kommunikation, komma att ändras med hänsyn tagen till framtida förändringar i radiotekniken eller förändringar i radioanvändningen på grund av internationella överenskommelser som Sverige har anslutit sig till eller bestämmelser antagna med stöd av fördraget om Europeiska unionens funktionssätt, se 7 kap. 6 § lagen om elektronisk kommunikation.