

Trafikhandbok för Amatörradio VHF/UHF

SM0UEI

19 oktober 2015

Sammanfattning

Handbok för radiooperatörer innehåller diverse matnyttig information för amatörradiooperatörer i Sverige. Tanken är att samla information som t.ex. är bra att ha på resande fot eller annars som man saknar när man behöver den och inte har tillgång till Internet.

Skriv ut den på A4 med två sidor på samma papper och vik ihop till ett häfte. Ladda ner den i läsplattan eller surfplattan. Papperstypen är vald som A5 för att underlätta läsning på platta och mobiltelefon till och med.

Idéer tankar, korrigeringar och annat som behöver vara med är välkommet att du skickar till anders@sikvall.se så kan jag se till att få med det i nästa utgåva. Denna bok uppdateras sporadiskt när det finns skäl och tid till detta.

Till en början är det VHF och UHF men kommer så småningom utökas med fler och fler band.

Innehåll

1	Signaler och distrikt	3
1.1	Svenska signaler	3
1.2	Distriktsiffror	3
2	Terminologi och trafik	4
2.1	Q-koder	4
2.2	Bokstaveringsalfabetet (Svenska)	6
2.3	Bokstaveringsalfabetet (Internationella)	6
3	Signal och brus	7
3.1	S-värden	7
3.2	Termiska brusgolvet	8
4	Frekvenser	8
4.1	Jakt och jordbruksfrekvenser 155 MHz	8
4.2	Öppna PMR-bandet på 446 MHz	9
4.3	Kortdistansradio (KDR)	9
4.4	CTCSS subtoner	9
4.5	CTCSS Zoner i Sverige	10
5	Bandplan 2m 144–146 MHz	11
6	Bandplan 70cm 432–438 MHz	12

1 Signaler och distrikt

1.1 Svenska signaler

Svenska signaler förekommer inom ett antal prefix. Enligt ITU disponerar Sverige följande signalserier: 7SA–7SZ samt 8SA–8SZ och vidare de mer kända SAA–SMZ. Dessa har använts till varierande ändamål, exempelvis har flyget signaler i serien SE-AAA–ZZZ. Polisen har tidigare använt signaler i serien SHA plus fyra siffror, detta är nu ersatt med nytt system i.o.m. RAKEL. Räddningstjänsten använde SDA med fyra siffror. Signaler som 7SA + 4 siffror används för mindre yrkesbåtar SC + 4 siffror för fritidsbåtar.

Amatörradion använder ett antal signaler, de viktigaste är:

- SM Amatörradiosignal utdelad av PTS (nya signaler tilldelas ej i serien)
- SA Amatörradiosignal tilldelad av SSA, ESA eller FRO
- SK Klubbsignaler (som regel tvåställiga efter distriktsiffran)
- SL Militära signaler (som regel tvåställiga efter distriktsiffran)

Dessa signaler följs av en *distriktsiffra* se särskilt avsnitt och sedan 2-ställiga eller 3-ställiga bokstavskombinationer som är den personliga signalen. Exempel är SM0UEI som är min egen signal, distriktsiffran är 0 dvs hemmavaran- de i Stockholms län. Ett annat exempel kan vara SK5JV tidigare Fagersta amatörradioklubb.

Repeatrar som tillhör klubbar får ofta signal efter klubben med tillägg /R för repeater.

Det finns numera även ett stort antal signaler som är tillfälliga eller knutna till särskilda event, exempelvis scoutverksamhet som ibland sänder amatörradio och särskilda forskningsfartyg, flyg- och rymdfart mm.

Som suffix används följande:

- /M Mobil (rörlig) sändaramatör, även portabel
- /MM Mobil till sjöss (mobil maritime)
- /AE Mobil i luften (aeromobile)
- /R Repeaterstation

1.2 Distriktsiffror

Sverige delas in i följande distrikt efter sina län:

Dist.	Län
0	Stockholm
1	Gotland
2	Västerbotten, Norrbotten
3	Gävleborg, Jämtland, Västernorrland
4	Örebro, Värmland, Dalarna
5	Östergötland, Södermanland, Västmanland, Uppsala
6	Halland, Västra götaland
7	Skåne, Blekinge, Kronoberg, Jönköping, Kalmar
8	Speciella stationer utanför landets gränser

2 Terminologi och trafik

2.1 Q-koder

Kod	Fråga / Svar
QRA	Vad heter er station? Vår station heter ...
QRB	Hur långt bort från min station befinner ni er? Avståndet mellan oss är ungefär ...
QRG	Kan ni ange min exakta frekvens? Er exakta frekvens är ... (MHz/kHz)
QRH	Varierar min frekvens/våglängd? Er frekvens/våglängd varierar.
QRI	Hur är min sändningston (CW)? Er sändningston är 1–God, 2–Varierande, 3–Dålig
QRK	Vilken uppfattbarhet har mina signaler? Uppfattbarheten hos dina signaler är: 1–Dålig, 2–Bristfällig, 3–Ganska god, 4–God, 5–Utmärkt
QRL	Är ni upptagen? Jag är upptagen med ... (namn/signal) stör ej.
QRM	Är ni störd av annan station? Störningarna är: 1–Obef., 2–Svaga, 3–Måttliga, 4–Starka, 5–Mycket starka
QRN	Besväras ni av atmosfäriska störningar? Störningarna är: 1–Obef., 2–Svaga, 3–Måttliga, 4–Starka, 5–Mycket starka
QRO	Kan jag (ska jag) öka sändareffekten?

	Öka sändareffekten.
QRP	Kan jag (ska jag) minska sändareffekten? Minska sändareffekten.
QRQ	Kan jag (får jag) öka sändningshastigheten? Öka sändningshastigheten.
QRS	Kan jag (skall jag) sända långsammare? Sänd långsammare.
QRT	Skall jag avbryta sändningen? Avbryt sändningen
QRU	Har ni något till mig? Jag har inget till er. Se även QTC.
QRV	Är ni redo? Jag är redo.
QRX	När anropar ni mig härnäst? Jag anropar er kl ... (på ... MHz/kHz)
QRZ	Vem anropar mig? Ni anropas av ... (på ... MHz/kHz).
QSA	Vilken styrka har mina signaler? Era signaler är: 1–Ej uppf., 2–Svaga, 3–Ganska starka, 4–Starka, 5–Mycket starka
QSB	Svajar styrkan på mina signaler? Styrkan på era signaler svajar.
QSK	Kan du höra mig mellan dina tecken och får jag avbryta dig? Jag kan höra dig mellan mina tecken och du får avbryta.
QSL	Kan ni ge mig kvittens? Jag kvitterar.
QSO	Ha ni förbindelse med ... eller ... (förmedlat)? Jag har förbindelse med ... (via ...)
QST	Har tidigare använts som allmänt anrop men ersatts av CQ
QSY	Skall jag övergå till att sända på annan frekvens? Gå över till att sända på annan frekvens (eller ... kHz/MHz).
QTC	Hur många telegram har ni att sända? Jag har ... telegram till dig (eller ...).
QTH	Vilken är er geografiska position? Min geografiska position är ...
QTR	Kan ni ge mig rätt tid? Rätt tid är ...

2.2 Bokstaveringsalfabetet (Svenska)

A	Adam	O	Olof	1	Ett
B	Bertil	P	Petter	2	Tvåa
C	Cesar	Q	Qvintus	3	Trea
D	David	R	Rudolf	4	Fyra
E	Erik	S	Sigurd	5	Femma
F	Filip	T	Tore	6	Sexa
G	Gustav	U	Urban	7	Sju
H	Helge	V	Viktor	8	Åtta
I	Ivar	W	Wilhelm	9	Nia
J	Johan	X	Xerxes	0	Nolla
K	Kalle	Y	Yngve	.	Punkt
L	Ludvig	Z	Zäta	,	Komma
M	Martin	Å	Åke	-	Minus
N	Niklas	Ä	Ärlig	+	Plus
		Ö	Östen		Mellanslag

2.3 Bokstaveringsalfabetet (Internationella)

A	Alfa	P	Papa	0	Zero
B	Bravo	Q	Quebec	1	One
C	Charlie	R	Romeo	2	Two
D	Delta	S	Sierra	3	Tree
E	Echo	T	Tango	4	Fower
F	Foxtrot	U	Uniform	5	Fife
G	Golf	V	Victor	6	Six
H	Hotel	W	Whiskey	7	Seven
I	India	X	X-ray	8	Ait
J	Juliet	Y	Yankee	9	Niner
K	Kilo	Z	Zulu	.	Stop
L	Lima	Å/AA	Alfa-Alfa	,	Decimal
M	Mike	Ä/AE	Alfa-Echo	-	Minus
N	November	Ö/OE	Oscar-Echo	+	Plus
O	Oscar				Space

3 Signal och brus

Effekter anges i W eller i decibel relaterat till 1 mW (dBm) eller relaterat 1W (dBW). Tabell över effekt och decibelwatt nedan:

W	dBW	dBm	W	dBW	dBm
1 μ W	-60	-30	1 W	0	30
10 μ W	-50	-20	3 W	5	35
100 μ W	-40	-10	5 W	7	37
1 mW	-30	0	10 W	10	40
10 mW	-20	10	20 W	13	43
100 mW	-10	20	50 W	17	47

3.1 S-värden

Signalstyrkan i amatörradio uttrycks oftast som S-värden. Dessa fås i regel genom nivån på AGC hos mottagaren. Därför ser man sällan utslag vid riktigt låga signaler.

Standard kalibrering för S-metern är enligt följande skala:

S	< 30 MHz		> 30 MHz	
	dBm	μ V	dBm	μ V
1	-121	0.21	-141	0.02
2	-115	0.40	-135	0.04
3	-109	0.80	-129	0.08
4	-103	1.60	-123	0.16
5	-97	3.20	-117	0.32
6	-91	6.30	-111	0.63
7	-85	12.60	-105	1.26
8	-79	25.00	-99	2.50
9	-73	50.00	-93	5.00
9+10	-63	160	-83	16
9+20	-53	500	-73	50
9+30	-43	1600	-63	160
9+40	-33	5000	-53	500

3.2 Termiska brusgolvet

Termiska brusgolvet vid olika mottagarbandbredder beskrivs i tabellen. Generellt kan man beräkna brusgolvet genom följande formel:

$$N_0 = k_B T B$$

Där k_B är boltzmanns konstant >>>>>>

RBW	N ₀	RBW	N ₀	RBW	N ₀
0.5	-141	6.25	-136	100	-124
1.0	-144	12.50	-133	200	-121
3.0	-139	25.00	-130	5000	-107
5.0	-137	50.00	-127	10000	-104

Mottagarbandbredden (RBW) anges i kHz och brusgolvet i dBm (dB relaterat en styrka om 1 mW).

4 Frekvenser

Dessa frekvenser är avsedda för allmänhet eller för specifika ändamål som anges. Det innebär att de kan brukas för de ändamål som anges i PTS författningssamlingar och sammanställning över ej tillståndspliktiga frekvenser. Observera att du är skyldig att själv kontrollera bestämmelserna innan en frekvens brukas.

Effekten i tabellen är ustrålad effekt PEP om inte annat anges.

4.1 Jakt och jordbruksfrekvenser 155 MHz

Frekvens	Benämning	Effekt	Användningsområde
155,425	Jakt K1	5 W	Jakt, Jordbruk [M]
155,475	Jakt K2	5 W	Jakt, Jordbruk [M]
155,475	Jakt K3	5 W	Jakt, Jordbruk [M]
155,525	Jakt K4	5 W	Jakt, Jordbruk [M]
156,000	Jakt K5	5 W	Jakt, Jordbruk, PMR
155,400	Jakt K6	5 W	Jakt, Jordbruk [M]
155,450	Jakt K7	5 W	Jakt, Jordbruk [M]

Jakt K5 är öppen att användas för andra ändamål och sammanfaller ej med marina VHF-bandet vilket de andra gör.

4.2 Öppna PMR-bandet på 446 MHz

Frekvens	Benämning	Effekt	Användningsområde
446,00625	PMR446 K1	500 mW	PMR [N]
446,01875	PMR446 K2	500 mW	PMR [N]
446,03125	PMR446 K3	500 mW	PMR [N]
446,04375	PMR446 K4	500 mW	PMR [N]
446,05625	PMR446 K5	500 mW	PMR [N]
446,06875	PMR446 K6	500 mW	PMR [N]
446,08125	PMR446 K7	500 mW	PMR [N]
446,09375	PMR446 K8	500 mW	PMR [N]

[M] Delas med marin VHF-radio. Får därför inte användas till sjöss inom landets gränser eller i svenska territorialvatten.

[N] Smalbandig FM-modulation skall användas pga tätt liggande kanaler.

4.3 Kortdistansradio (KDR)

Kallas även SRBR för Short Range Business Radio.

Frekvens	Benämning	Effekt	Användningsområde
444,600	SRBR K1	2 W	Short range business radio
444,625	SRBR K2	2 W	Short range business radio
444,800	SRBR K3	2 W	Short range business radio
444,825	SRBR K4	2 W	Short range business radio
444,850	SRBR K5	2 W	Short range business radio
444,875	SRBR K6	2 W	Short range business radio
444,925	SRBR K7	2 W	Short range business radio
444,975	SRBR K8	2 W	Short range business radio

SRBR är ett ej tillståndspliktigt frekvenssegment som används för yrkesmässig radiotrafik.

Rekommendationen är att man skall använda CTCSS eller motsvarande för att undvika störa och bli störd av andra stationer som delar frekvenserna.

4.4 CTCSS subtoner

På PMR446 och andra band samt för ett antal repeatrar på 70cm primärt men även ibland 2m och andra band används subtoner för att skapa virtuella grupper och sub-kanaler. De som används är följande toner och frekvenser:

1	67,0	2	69,3	3	74,4	4	77,0	5	79,7
6	82,5	7	85,4	8	88,5	9	91,5	10	94,8
11	97,4	12	100,0	13	103,5	14	107,2	15	110,9
16	114,8	17	118,8	18	123,0	19	127,3	20	131,8
21	136,5	22	141,3	23	146,2	24	151,4	25	156,7
26	162,2	27	167,9	28	173,8	29	179,9	30	186,2
31	192,8	32	203,5	33	210,7	34	218,1	35	225,7
36	233,6	37	241,8	38	250,3				

4.5 CTCSS Zoner i Sverige

Rekommendationer för repeatrar i olika distrikt och län att använda CTCSS för att hindra att störningar uppkommer vid conds mm. Det ger också möjligheten för sändaramatörer att öppna just den repeater man önskar om man har flera på samma frekvens omkring sig.

Område	Primär	Sek. 1	Sek. 2	Sek. 3
Distrikt 0	77,0	123.0	67.0	100.0
Distrikt 1	218.1	233.6		
Distrikt 2	107.2	146.2	162.2	186.2
Distrikt 3	127.3	141.3	250.3	
Värml. / Örebro	74.4	151.4		
Dalarna	85.4	151.4		
Distrikt 5	82.5	91.5	103.5	203.5
Distrikt 6	114.8	118,8	94.8	131.8
Distrikt 7	79.7	156.7	210.7	

5 Bandplan 2m 144–146 MHz

Frekvens		BW	Trafik	Noteringar
144.0000	144.1100	500 Hz	CW, EME	CW anrop 144.050 MS random 144.100
144.1100	144.1500	500 Hz	CW, MGM	EME MGM 144.120–144.160 PSK31 cent. 144.138
144.1500	144.1800	2.7 kHz	CW, SSB, MGM	EME 144.150–144.160 MGM 144.160–144.180 anrop 144.170
144.1800	144.3600	2.7 kHz	CW, SSB, MGM	MS SSB random 144.195–144.205 SSB anrop 144.300
144.3600	144.3990	2.7 kHz	CW, SSB, MGM	MS MGM random anrop 144.370
144.4000	144.4900	500 Hz	Fyr	Exklusivt segment fyrrar, ej QSO
144.5000	144.7940	20 kHz	All mode	SSTV, RTTY, FAX, ATV Linjära transpondrar
144.7940	144.9625	12 kHz	MGM	APRS 144.800
144.9750	145.19350	12 kHz	FM, DV	Rpt in 144.975–145.1935 RV46–RV63, 12.5 kHz, 600 kHz skift
145.1940	145.2060	12 kHz	FM rymd	145.200 för kom. m. bem. rymdfark.
145.2060	145.5625	12 kHz	FM, DV	FM 145.2125–145.5875 V17–V47 FM anrop 145.500 , RTTY 145.300 FM simpl. INET GW 145.2375, 2875, 3375 DV anrop 145.375
145.5750	145.7935	12 kHz	FM, DV	Rpt ut 145.575–145.7875 RV46–RV63, 12.5 kHz kanalavstånd
145.794	145.806	12 kHz	FM Rymd	145.800, 145.200 dplx m. bem. rymdfark.
145.806	146.000	12 kHz	All mode	Exklusivt satellit

6 Bandplan 70cm 432–438 MHz

Frekvens		BW	Trafik	Anmärkning
432.0000	432.0250	500 Hz	CW	EME exklusivt.
432.0250	432.1000	500 Hz	CW, PSK31	CW mellan 432.000–085, CW anrop 432.050 PSK31 432.088
432.1000	432.3990	2.7 kHz	CW, SSB, MGM	SSB anrop 432.200 Mikrovåg talkback 432.350, FSK441 432.370
432.4000	432.4900	500 Hz	Fyr	Exklusivt segment för fyra
432.5000	432.5940	12 kHz	All mode	Linjära transpondrar IN 432.500–600
432.5000	432.5750	12 kHz	All mode	NRAU Digital rep. in 432.500–575 2 MHz skift
432.5940	432.9940	12 kHz	All mode	Linjära transpondrar ut 432.600–800
432.5940	432.9940	12 kHz	FM	Rep. in 432.600–975 RU368–398 2 MHz skift
432.9940	433.3810	12 kHz	FM	Rep. in 433.000–375 RU368–398 1.6 MHz skift
433.3940	433.5810	12 kHz	FM	SSTV (FM/AFSK) 433.400 FM simplex U272–286 anrop 433.500
433.6000	434.0000	20 kHz	All mode	RTTY (FM/AFSK) 433.600 FAX 433.700, APRS 433.800
434.0000	434.4940	20 kHz	All mode	NRAU Dig. kanaler 433.450, 434.475
¹ 434.5000	¹ 434.5940	20 kHz	All mode	NRAU Dig. rep. ut 434.500–575, 2 MHz skift
434.5940	434.9810	12 kHz	FM	NRAU Rep. ut 434.600–975 RU 368–RU398 12,5 kHz med 2 MHz skift
435.000	438.000	20 kHz	All mode	Exklusivt satellit

¹ SSA har ett fel i sin bandplan här där det står 433.500–433.5940 i stället.