

1975-04-29

Sida 1 (10)

Tjänsteställe, handläggare F:UTM/P Ståhl CVA/5145 S Ståhl	Fastställd av R Klitte /R Hjärter	Ändrad enligt	Upphäver
---	---	---------------	----------

Antenn M1921-124010 (ALGON-FDV 4X2)- Tillsynsföreskrift

Innehåll	Sida
1 Allmänt	1
2 Erforderlig utrustning	3
3 Tillsyn	3
4 Speciella föreskrifter	7

## 1 Allmänt

### 1.1 Underhållsdirektiv

Enligt TOMT 851-

Tillsyn ska utföras i samband med tillsyn av anläggningens  
övriga teleutrustning.

### 1.2 Erforderlig utbildning

Tillsynen utförs av teleteknisk personal.  
(Ingen specialkurs finns för materielen).

### 1.3 Arbetsvolym

Två man, cirka 4 timmar vardera effektiv arbetstid per antenn.

### 1.4 Driftavbrott

Tillsyn medför driftavbrott. Driftavbrott för tillsyn får endast  
ske i samråd med berörd sektorteleingenjör eller central  
driftledning.

### 1.5 Mätprotokoll

Vid tillsynen uppmätta värden och eventuella reparationer noteras i protokoll CVA 5130/74-90P. Protokoll beställs från FFV-U/CVA, avdelning 5130 expedition.

### 1.6 Felrapportering

DIDAS-rapportering sker inte kontinuerligt på utrustningen. Rapportering sker vid behov genom specialrapportering beordrad på TOMT.

### 1.7 Reparation

Reparation av fel, som kan åtgärdas med tillgängliga medel utförs på plats. Vid större fel byt enheten och sänd den till hvst för reparation.

### 1.8 Utbytesenheter

Utbytesenheter är fördelade enligt utbytessystem F:UHD A51 :4.

### 1.9 Översyn

Översyn utförs vid behov av och på hvst.

Behov av översyn föreligger när:

- Uppmätta resistans- och SVF-värden är onormala.
- Reparation kräver arbetsinsats och utrustning utöver de på anläggningen befintliga.

### 1.10 Teknisk rådgivning

Teknisk rådgivning ges av FFV-U/CVA, avd 5145.

## 2 Erforderlig utrustning

### 2.1 Provutrustning

Förrådsbeteckning	Förrådsbenämning	Ursprungsbeteckning
M3620-168010	Resistansmätbrygga	SIEM-232800
M3636-103010	Reflektometer	ROSWA-BN3569/50NC
M2569-452020	Signalgenerator	ROSWA-BN41313
M2540-008010	Detektor	HEWPA-423A
M3636-206010	SVF-indikator	HEWPA-415E
	Övergångskontakt	SPINN-BN 902000
F1250-305591	Koaxialkabel	CVA-F1250-305591

### 2.2 Förbrukningsmaterial

Förrådsbeteckning	Förrådsbenämning	Ursprungsbeteckning
	Polyvinglacetalfärg	MF 84-325H
M0722-125000	Vaselin 125	
M6342-004010	Stålbörste <sup>1)</sup>	
M0722-056000	Korrskyddsvätska 056	ME 84

1) Eller liknande

## 3 Tillsyn

### 3.1 Allmänt

Föreskriften omfattar begränsat underhåll av triangelmaster.

Se även "Speciella föreskrifter" avsnitt 4.2-4.3.

Vid arbete i antenmaster, se TOMT 80-76 Skyddsföreskrifter vid arbete på större höjd.

### 3.2 Antenn, mast mm

Kontrollera vid tillsyn att:

- antennmaster, antennkablar och antennelement inte utsatts för mekanisk åverkan
- dränerhål i antennelement och skyddskåpor inte är igensatta
- fästanordningar för antenn, antennkablar och antennmast inte har lossnat
- låsmuttrar på stagskruvar och stagöglor är åtdragna
- jordlinor är ordentligt fästade till mastfundament, antennmast, staglinor och linskarvar.

Behandla vid behov omålade detaljer, som muttrar, bultar, stagskruvar med mera med korrosionsskyddsvätska ME 84.

Bättringsmålade vid behov antenn, antennkablar och antennmast.

### 3.3 Funktionskontroll

3.3.1 Lossa antennkabeln från sändarstationen.

3.3.2 Resistansmätning

Anslut resistansmätbryggan till antennkabeln.

Tryck in knappen på instrumentet och ställ visaren i nolläge.

Avläs sedan resistansvärdet. Det erhållna värdet är till största delen beroende av resistansen i koaxialkabeln, mätutrustningens kablar samt av övergångsresistansen i koaxialskarvar och anslutningsdon.

Resistansen per 10 m kabel är för:

- RG 18 = 0,02 ohm
- HF 7/8" = 0,014 ohm

3.3.3 SVF-mätning

Mätuppkoppling se bild 1.

## 3.3.3 forts

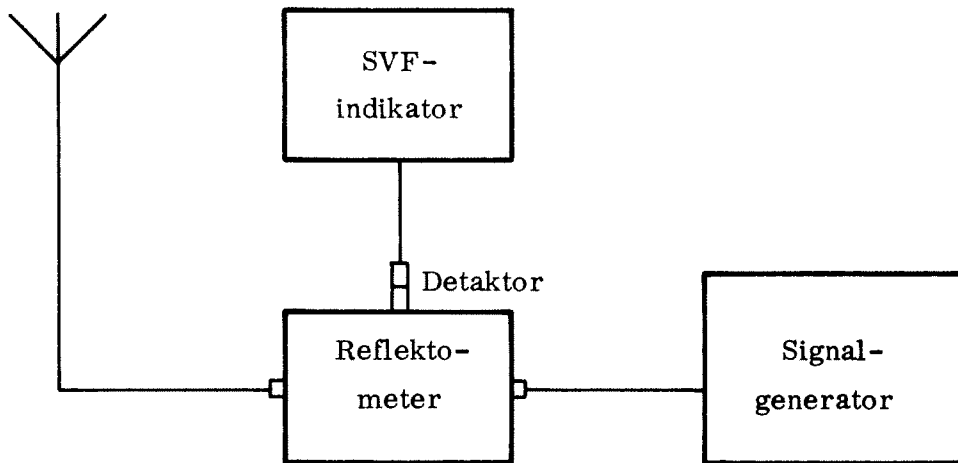


Bild 1

Anslut signalgeneratorns utgång AUSGANG  $R=50\Omega$  till uttaget SENDER på reflektometern.

Anslut antennen till uttaget MESSOBJEKT på reflektometern.  
Anslut SVF-indikatorn, över detektorn, till uttaget EMPFENGER på reflektometern.

Ställ in signalgeneratorn på frekvensen 125 MHz.

Ställ in rattarna ANZEIGE (inre och yttre) för 100 % AM-modulering.

Ställ in rattarna AMPLITUDE enligt följande: den yttre i medurs ändläge och den inre i läge 1 kHz.

Ställ in rattarna AM enligt följande: den yttre i medurs ändläge och den inre i läge INT.

Ställ in ratten för HF-utspänning på max utspänning.

Ställ reflektometerens omkopplare i läge VORLAUF.

Ställ SVF-indikatorns ratt POWER i läge LINE ON och ratten INPUT i läge HIGH.

Välj lämpligt mätområde med ratten RANGE dB på SVF-indikatorn och justera in lämplig referensnivå på instrumentet med ratten GAIN.

## 3.3.3 forts

Ställ reflektometerens omkopplare i läge RÜCKLAUF och läs av dämpningen i dB på SVF-indikatorn. Observera att koaxialkabelns längd inverkar på mätresultatet vid SVF-mätning. Långa koaxialkablar gör att både den tillförda- och reflekterade effekten dämpas mer än vid korta kablar.

Man kan därför felaktigt få uppfattningen att en antenn med lång kabel är bättre än en annan likvärdig antenn med kortare kabel. Därför bör hänsyn tas till kabeldämpningen.

Dämpning vid frekvensen 150 MHz är för kabel:

- HF 7/8" = 1,24 dB/100 m
- RG-18 = 3,8 dB/100 m

Avläs i efterföljande tabell det SVF som motsvarar den aktuella reflexionskoefficienten ( $\mu$  dB).

Exempel. SVF-indikatorn visar -20 dB.

Kabellängd cirka 50 meter (RG-18).

Dämpningen i kabeln blir då  $2 \times 1,9 \text{ dB} = 3,8 \text{ dB}$ .

Således erhålls en resulterande reflexionskoefficient in i antennen, som är  $-20 \text{ dB} + 3,8 \text{ dB} = -16,2 \text{ dB}$ . Detta ger enligt tabellen ett SVF på 1,37.

Gör samma mätningar vid frekvenserna 105, 115, 135 och 150 MHz. Godkänt SVF är 1,5 eller mindre. Ett SVF på upp till 2,0 kan dock accepteras för enstaka frekvenser om godkänt värde innehålls för övriga.

Tabell

$\mu$ (dB)	$\rho$	$\mu$ (dB)	$\rho$	$\mu$ (dB)	$\rho$
4	4,42	11,6	1,71	13,2	1,56
6	3,01	11,8	1,69	13,4	1,54
8	2,32	12,0	1,67	13,6	1,53
10	1,92	12,2	1,65	13,8	1,51
10,5	1,85	12,4	1,63	14,0	1,50
11,0	1,79	12,6	1,61	14,2	1,48
11,2	1,76	12,8	1,59	14,4	1,47
11,4	1,74	13,0	1,58	14,6	1,46

## 3.3.3 forts

$\mu$ (dB)	$\rho$	$\mu$ (dB)	$\rho$	$\mu$ (dB)	$\rho$
14,8	1,44	21,0	1,20	32,0	1,050
15,0	1,43	21,5	1,185	32,5	1,048
15,2	1,42	22,0	1,17	33,0	1,046
15,4	1,41	22,5	1,16	33,5	1,043
15,6	1,40	23,0	1,15	34,0	1,040
15,8	1,39	23,5	1,143	34,5	1,038
16,0	1,38	24,0	1,135	35,0	1,036
16,2	1,37	24,5	1,128	35,5	1,034
16,4	1,36	25,0	1,120	36,0	1,032
16,6	1,35	25,5	1,113	36,5	1,031
16,8	1,34	26,0	1,106	37,0	1,029
17,0	1,33	26,5	1,100	37,5	1,028
17,2	1,32	27,0	1,093	38,0	1,026
17,4	1,31	27,5	1,088	38,5	1,025
17,6	1,30	28,0	1,083	39,0	1,023
17,8	1,296	28,5	1,079	39,5	1,022
18,0	1,29	29,0	1,074	40,0	1,020
18,5	1,27	29,5	1,070	40,5	1,019
19,0	1,25	30,0	1,065	41,0	1,018
19,5	1,235	30,5	1,062	41,5	1,017
20,0	1,22	31,0	1,058	42,0	1,016
20,5	1,21	31,5	1,054	42,5	1,015

SVF-indikatorns utslag ( $\mu$ ) i dB har omräknats till SVF enligt:

$$\rho = \frac{1 + 10^{-\frac{\mu}{20}}}{1 - 10^{-\frac{\mu}{20}}}$$

#### 4 Speciella föreskrifter

##### 4.1 Pulsmätning med TDR-meter

- 4.1.1 Lossa koaxialkabeln, till aktuell antenn, från effektstativets antennanslutningsdon eller eventuellt kabelskåp.

- 4.1.2 Anslut antennkabeln till uttaget OUT på TDR-metern.
- 4.1.3 Anslut stigtidsomvandlaren till TDR-metern och ta bort den fasta förbindningen på TDR-metern.  
Anslut stigtidsomvandlarens ingång IN till uttaget STEP OUTPUT på TDR-metern och det lossade anslutningsdonet till uttaget IN på TDR-metern.

4.1.4 Ställ in manöverorganen på TDR-metern enligt följande:

- nätomkopplaren i läge ON
- omkopplaren SWEEP i läge NORMAL
- omkopplaren REFL COEFFICIENT i läge 0,2
- omkopplaren MAGNIFIER i läge 1
- omkopplaren CM LINE/CM DISPLAY i sådant läge att en kurva liknande den på bild 2 erhålls på skärmen

Anm

Läge 500 brukar vara lämpligt.

- potentiometern INTERFERENCE FILTER BW i medurs ändläge

Obs

Eventuella störningar från exempelvis nät eller lysrör kan eventuellt elimineras med ratten INTERFERENCE FILTER

Ställ, med potentiometern VERT POSITION, in den vågräta linjen, som övergår till lodrät vid A i kurvan på bild 2, så att denna ligger på en vågrät rutlinje nertill på skärmen.

Antenntransformatorns utgångsimpedans kan beräknas med hjälp av följande två formler:

$$P = \frac{U_r}{U_i}$$

$$Z = Z_o \times \frac{1 + (P)}{1 - (P)}$$

Där

P = reflektionskoefficienten

U<sub>i</sub> = till mätobjektet inmatad spänning

U<sub>r</sub> = från mätobjektet reflekterad spänning

Z<sub>o</sub> = koaxialkabelns och antenntransformatorns ingångsimpedans

Z = antenntransformatorns utgångsimpedans



## 4.1.4 forts

Som framgår av normalkurvan enligt bild 2, så blir P för denna

$$\text{antenn } \frac{-U_r}{U_i} = \frac{-3}{5} = -0,6$$

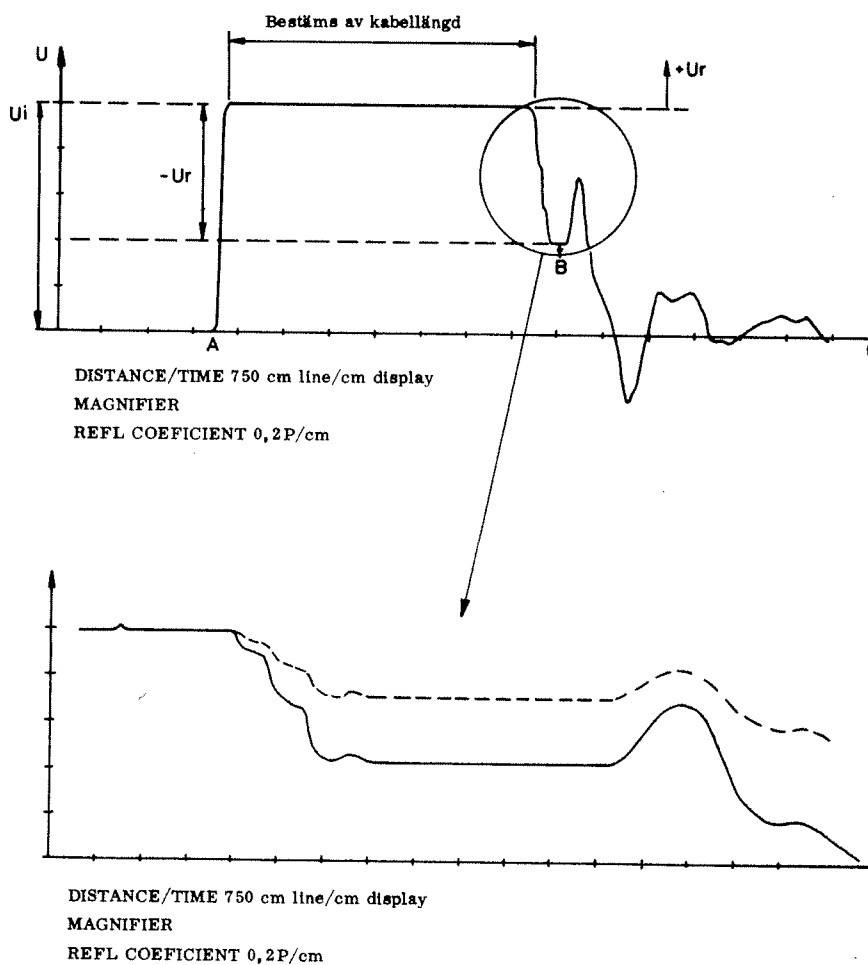
$Z_0$  för denna antenn är 50 ohm.

$$Z = Z_0 \cdot \frac{1 + (P)}{1 - (P)}$$

$$Z = 50 \cdot \frac{1 + (-0,6)}{1 - (-0,6)} = 50 \cdot \frac{0,4}{1,6} = \frac{20}{1,6} = 12,5 \text{ ohm}$$

$$Z = 12,5 \text{ ohm}$$

Detta är det värde som antennen ska ha vid B på kurvan enligt bild 2. Innehålls inte värdet  $12,5 \frac{+2,5}{-1,5}$  ohm är antennen felaktig. Orsaken kan vara avbrott eller dåligt kontakt hos ett eller flera dipolpar.



Kurvans utseende ändras med ökad dämpning i antennkabeln.  
Heldragen kurva: kabeldämpning cirka 1 dB.  
Streckad kurva: kabeldämpning cirka 4 dB.

Bild 2. Normalkurva vid TDR-mätning på monterad antenn.

#### 4.2 Resning och fällning av antennmast

Vid resning eller fällning av mast, se föreskrift CVA 5230-6:113.

#### 4.3 Underhåll av master

Vid underhåll av master, se föreskrift CVA 758-52A.