

8-689:9

FLYGVAPNET

M 7773 - 422480

Tv 1/2

H3

DATATRANSMISSIONSTERMINAL M3981 - 103010

(Typ TIG2)

BESKRIVNING

Kungl. Marthottens Flygflottillj
Telecentralen N N3
Box 6077
831 06 Östersund G

Exemplar nr

02

KUNGL FLYGFÖRVALTNINGEN

Fastställs

Stockholm den 15/4 1965

H Lindgren / B Svensson

Standard Radio & Telefon AB
AVDELNING TRANSMISSION

SOLNA

Förord

Denna beskrivning behandlar en av Standard Radio & Telefon AB tillverkad frekvensmodulerad datatransmissionsterminal M3981-103010 typ T1G2. I beskrivningen ingår detaljerade uppgifter och ritningar över de enheter som terminalen omfattar. Beskrivningen har tre textdelar och en del som innehåller bilder, stycklistor och scheman. För stycklista och kretsschema använder Standard Radio & Telefon AB benämningarna komponentlista respektive principschema. De olika delarna omfattar följande:

- | | |
|-------|-------------------------------------|
| DEL 1 | Allmän beskrivning |
| DEL 2 | Detaljerad beskrivning |
| DEL 3 | Inmättningsföreskrift |
| DEL 4 | Bilder, komponentlistor och scheman |

Innehållsförteckning

	Sid
DEL 1 <u>ALLMÄN BESKRIVNING</u> (EB 20175)	5
1.0 ALLMÄNT	5
1.1 Elektrisk uppbyggnad	5
1.2 Elektrisk funktion	6
1.3 Använda blockschemasympboler	8
2.0 MEKANISK UPPBYGGNAD	9
2.1 Inledning	9
2.2 Låda	9
2.3 Enheter	9
3.0 TEKNISKA DATA	10
3.1 Transmissionssida	10
3.2 Basbandssida	10
3.3 Datahastighet	10
3.4 Nätenhet	11
3.5 Temperaturområde	11
3.6 Strömförbrukning, larmlampa	11
3.7 Säkringar	11
4.0 LARMSYSTEM	12
4.1 Larmsystemets uppgift	12
4.2 Larmsystemets funktion och konstruktion	12
4.3 Nätspänningsindikering	12
5.0 SPECIELLA ANVISNINGAR	13
5.1 Utrustningens montering på stationsplatsen	13
5.2 Ersättningsenheter	13
DEL 2 <u>DETALJERAD BESKRIVNING</u>	14
<u>MODULATOR</u> (EB 20187)	14
1.0 ALLMÄNT	14

	Sid
2.0 KRETSBESKRIVNING	14
2.1 Modulator för frekvensmodulering	14
2.2 Sändaroscillator	15
2.3 Bärfrekvensoscillator	15
2.4 Modulator för frekvensförflyttning	16
2.5 Lågpasfilter	16
2.6 Lågfrekvensförstärkare	16
<u>DISTRIBUTIONSENHET, TRANSMISSIONSSIDA (EB 20178)</u>	18
1.0 ALLMÄNT	18
2.0 FUNKTION	18
<u>KONTROLLENHET (EB 20183)</u>	19
1.0 ALLMÄNT	19
2.0 MÄTNING AV SPÄNNING, STRÖM OCH DISTORSION	19
2.1 Mätning av likström och likspänning	19
2.2 Mätning av tidsdistorsion	20
2.3 Kontroll av matningsspänningar	20
2.4 Kalibrering av växelsändaren och mätning av distorsion på sändarens basbandssida	20
2.5 Mätning av distorsion på mottagarens basbandssida	21
2.6 Mätning av nivå	21
3.0 OMKOPPLING AV SÄNDARENS BASBANDSSIDA	21
3.1 S2 i läge NORM	21
3.2 S2 i läge -	21
3.3 S2 i läge +	21
3.4 S2 i läge □	22
4.0 LARMKRETS	22
4.1 Allmänt	22
4.2 Nivåalarmfunktion	22

	Sid
4.3 Larmfördröjning	23
4.4 Larmfunktion vid spänningsbortfall	23
5.0 VÄXELSÄNDARE	23
6.0 DÄMPARE OCH AVSLUTNINGSMOTSTÅND	23
<u>NÄTENHET</u> (EB 20095)	24
1.0 ALLMÄNT	24
2.0 KRETSBESKRIVNING	24
2.1 Kretsen för +10 V	24
2.2 Kretsen för +2,5 V	25
2.3 Kretsen för -10 V	25
2.4 Kretsen för -30 V	25
DEL 3 <u>INMÄTNINGSFÖRESKRIFT</u> (EB 20188)	26
Innehållsförteckning återfinns i inmättningsföreskriften	
DEL 4 <u>BILDER, KOMPONENTLISTOR OCH SCHEMAN</u>	37
(EB 20189)	

1.0 ALLMÄNT1.1 Elektrisk uppbyggnad

Datatransmissionssändare typ T1G2/S är byggd för överföring av binära basbandssignaler över telefonförbindelser.

Datatransmissionssändaren består av:

modulator, distributionsenhet transmissionssida, kontrollenhet och nätenhet.

Sändaren är frekvensmodulerad. Transmissionssignalens frekvens styrs av basbandssidans dubbelströmssignaler. Moduleringen sker så att ton av högre frekvens (f_2) sänds vid pluspolaritet i basbandssidans sändarkrets och ton av lägre frekvens (f_1) vid minuspolaritet i samma krets. Genom strappningar i modulatoren kan polariteten skiftas så att ton av högre frekvens (f_2) i stället sänds när basbandssidans sändarkrets har minuspolaritet och ton av lägre frekvens (f_1) när sändarkretsen har pluspolaritet. Tabell 1 visar sambandet mellan signifikativt tillstånd och signalrepresentation vid binärkodad transmission. Pluspolaritet i sändarkretsen anses föreligga när a-tråden har positiv polaritet i förhållande till b-tråden. Frekvensskiftet är 2400 Hz och kanalmittfrekvensen på transmissionsidan 3600 Hz.

Datatransmissionssändaren har ett larmsystem som kontinuerligt övervakar drift och funktion. Om ett fel uppstår, ges larmsignal och information om felets karaktär. En yttre larmkrets kan anslutas till reläkontakter i utrustningens interna larmsystem, varigenom kontroll och övervakning kan ske från en central plats.

Datatransmissionssändaren är helt transistoriserad och drivs med enfassspänning, 45-65 Hz. Nätenheten finns i två utföranden. Den ena, SU 3123 A, är omkopplingsbar för nätspänningar inom området 90-255 V och den andra, SU 3123 C, för nätspänningar inom områdena 100-150 V och 190-260 V. Erforderlig nätspänningsstabilitet är i bägge fallen +10/-15 %.

TABELL 1

Sambandet mellan signifikativt tillstånd och signalrepresentation vid binärkodad transmission

Signifikativt tillstånd i binär kod	Dataöverföring	NOLLA	ETTA
Signalrepresentation	Likspänningsmodulering, polaritet vid dubbelströmsdrift	PLUS	MINUS
	Bärvågsmodulering, FM	HÖGRE FREKVENNS (f_2)	LÄGRE FREKVENNS (f_1)

1.2 Elektrisk funktion

(Se blockschema SE 20025-7-1)

1.2.1 Kontrollenhet

När kontrollenhetens omkopplare S2 står i läge NORM (normalt driftläge) kopplas de över uttagen B6-B7 inkommande basbands-signalerna till modulatorens genom uttagen B9-B10. Med S2 kan man även mata modulatorens basbandssida med följande signaler: PLUS-signal (läge +), MINUS-signal (läge -) eller växelsignal 1:1 (läge \square). Dessa signaler används vid inmätning samt vid kontroll och underhållsmätningar.

På kontrollenhetens omkopplare S1 finns mätlägen för kontroll av matarspänningarna U_1 , U_2 , U_3 och U_4 samt ett mätläge, märkt NIVÅ, för kontroll av signalnivån i modulatorens. Dessutom kan distorsionen hos utgående basbandssignal mätas. I kontrollenheten ingår även en larmkrets, som ger larm om någon av matarspänningarna faller bort, eller om den utgående transmissionssignalen har för låg nivå.

1.2.2 Modulatorens

I modulatorens omvandlas de över uttagen B1-B2 inkommande basbandssignalerna till transmissionssignaler i två separata steg. I det första steget alstras frekvensmodulerade signaler med en bärfrekvens av 51,6 kHz. Det härvid erhållna frekvensbandet flyttas i nästa steg ned till ett frekvensområde som är lämpligt med hänsyn till ledningens överföringskarakteristik. Mittfrekvensen för detta område är 3600 Hz.

Från modulatorens matas transmissionssignalerna över uttagen A14-A15 till en eller två distributionsenheter, transmissions-sida. Om terminalen inte är bestyckad med distributionsenhet transmissions-sida, matas transmissionssignalerna från modulatorens direkt till ledningen.

1.2.3 Distributionsenhet, transmissions-sida

Transmissionssignalerna från modulatorens kan överföras till flera ledningar genom att datatransmissionsterminalen bestyckas med en eller två distributionsenheter transmissions-sida. Modulatorens utgång avslutas då automatiskt med ett inbyggt motstånd och i stället erhålls fyra respektive åtta från varandra skilda utgångar.


















I distributionsenheten ingår en förstärkare med fyra galvaniskt skilda utgångar: B1-B2, B4-B5, B6-B7, B9-B10. Med dämpare kan man ställa in olika utnivåer.

1.2.4 Nätenhet

Nätenheten ger samtliga enheter erforderliga driftspänningar, med undantag av spänningen -24 V (eller -36 V) för larm-lampan i kontrollenheten. Nätenhetens utspänningar är stabila

liserade och kan ställas in till nominella värden med potentiometrar åtkomliga från enhetens front. Spänningen U_3 (+2,5 V) saknar separat potentiometer, men den blir automatiskt inställd till värdet +2,5 V $\pm 20\%$ vid inställning av spänningen U_2 (+10 V). Nätenhetens nätsida skyddas av en termisk automatsäkring vilken även är huvudströmbrytare.

1.4 Använda blockschemasympboler

	Inställbarhet		Dämpare
	Halvledarventil		Ledningsbalans
	Signallampa		Differentialtransformator
	Oscillator		Förstärkare
	Växelsignalkälla		Modulator (Demodulator)
	Visande instrument		Diskriminator
	Transformator		Omformare växelström/likström
	Lågpassfilter		Regenerator
	Bandpassfilter		

2.0 MEKANISK UPPBYGGNAD

2.1 Inledning

Datatransmissionsterminalen består av ett antal funktionsenheter, som är placerade stående bredvid varandra i en låda. Enheterna är lätt löstagbara, varför utbyte av en eventuellt felaktig enhet kan ske snabbt. Lådan monteras på en stativram.

2.2 Låda

Lådan består av över- och underdel samt gavlar av böckad stålplåt som pressvetsats ihop. Lådan har ytbehandlats genom förzinkning och kromatering. Gavlarna och skyddslocket är dessutom målade. Lådan har på baksidan hål, så att den kan skruvas fast i stativramen.

På ovansidan av lådan sitter inkopplingsplintar för inkommande kabling. Från dessa plintar utgår även den interna kablingen till de mångpoliga uttagen som sitter längs lådans främre över- och underkant. Från lådan erhålls elektrisk förbindelse över ett antal fempoliga överkopplingsproppar till enheterna i lådan.

Lådan har ett skyddslock som hålls fast av två snabbblås, vilka har sin låsning i lådgavlarna. För att ta bort locket, behöver man endast trycka in snabbblåsen i pilarnas riktning och sedan dra locket rakt utåt.

Lådan har följande mått:

Bredd:	509 mm
Höjd:	222 mm
Djup:	195 mm

2.3 Enheter

I enheternas främre del finns plats för detaljer som skall vara lätt åtkomliga, t ex mätuttag och inställningsdon. Där sitter även hermetiskt ingjutna transformatorer och resonanskretsar.

På enheternas bakre del finns utfällbara monteringsplåtar på vilka i första hand mindre komponenter monteras. Enheterna har en bredd motsvarande två eller tre fempoliga överkopplingsproppar.

3.0 TEKNISKA DATA3.1 Transmissionssida

Utimpedans	600 ohm
Sändnivå, inställbar i steg om 2 dB	Max +4 dBm Min -26 dBm
Antal utgångar	Max 8
Bärfrekvens i första modulationssteget	51,6 kHz
Bärfrekvens i andra modulationssteget	48 kHz
Kanalmittfrekvens	3600 Hz
Frekvensskift	2400 Hz

3.2 Basbandssida

Basbandssida, polaritetsdefinition Pluspolaritet på basbandssidan anses föreligga när a-tråden har positiv polaritet i förhållande till b-tråden

Basbandssignalingång

Impedans 3000 ohm $\pm 10\%$

Skillnad mellan impedan-
sorna vid PLUS och MINUS Mindre än 5 %

Inspänning

PLUS Min +3 V
Max +25 V

MINUS Min -3 V
Max -25 V

Polaritetskonvention Valbar; PLUS eller MINUS in-
ger den högre karakteristiska
frekvensen ut

3.3 Datahastighet

Datahastighet, tillåtet
område 0-3000 baud

Datahastighet för optimal
störningsokänslighet 2000-3000 baud

3.4 Nätenhet

Nätspänning, omkopplingsbar
i steg om 5 volt

90-255 V (SU 3123 A)
100-150 V eller 190-260 V
(SU 3123 C)

Nätfrekvens

45-65 Hz

Nätspänningsstabilitet

+10/-15 %

Nätspänningsprång

±25 %

Effektförbrukning

ca 35 VA

Utspänningar:

U ₁	-10 V max 1 A
U ₂	+10 V max 1 A
U ₃	+2,5 V max 0,10 A
U ₄	-30 V max 0,35 A

3.5 Temperaturområde

Tillåten omgivningstemperatur

0° C till +45° C

3.6 Strömförbrukning, larmlampa

-24 V

ca 50 mA

3.7 Säkringar

Låda: F1 1 A trög (5x20 mm)
F2 1 A trög (5x20 mm)

AB Prestoteknik
AB Prestoteknik

Nätenhet: F1 1 A (5x20 mm)
F2 1 A (5x20 mm)
F3 350 mA (5x20 mm)

Svensk Finsäkring typ 53
Svensk Finsäkring typ 53
Svensk Finsäkring typ 53

4.0 LARMSYSTEM

I datatransmissionsterminalen ingår ett larmsystem som ständigt övervakar terminalens funktion.

4.1 Larmsystemets uppgift

Larmsystemets uppgift är att ge:

- a) Larm vid för låg utgående nivå hos transmissionssignalen.
- b) Larm vid spänningsbortfall.

4.2 Larmsystemets funktion och konstruktion

Larmsystemets funktion enligt a) bygger på följande princip:

Om signalnivån från modulatorens minskar mer än 4 dB, ger modulatorens interna larmkrets en larmspänning som kopplas till kontrollenheten. Larmspänningen påverkar en larmkrets i kontrollenheten och genom ett larmrelä sluts kretsarna för yttre larm. Samtidigt tänds en larmlampa på kontrollenheten.

Larmsystemets funktion enligt b) är baserad på indirekt larm genom nivåalarm vid bortfall av nätspänning eller transistorspänning och på direkt larm genom speciella kopplingar i kontrollenheten och nätenheten.

4.3 Nätspänningsindikering

Utöver ovanstående larmsystem finns i kontrollenheten en lampa märkt NÄT TILL för indikering av nätspänning. Lampan tänds när nätenhetens nätströmbrytare ställs i läge "till" och anger då att nätspänning är påförd nätenhetens nättransformator.

5.0 SPECIELLA ANVISNINGAR

5.1 Utrustningens montering på stationsplatsen

Lådan skall skruvas fast på en stativram.

Yttre kabling ansluts enligt principalschema SU 3122-7-1.

Lådan bestyckas enligt bestyckningsplan SE 20025-3-1.
Se även inmätningföreskrift EB 20188.

5.2 Ersättningsenheter

Om terminalen inte skall fullbestyckas, dvs om kontrollenhet eller distributionsenhet transmissionssida inte skall ingå, skall motsvarande ersättningsenheter sättas i.

a) Ersättningsenhet SU 3221 B för Distributionsenhet, basbandssida och Distributionsenhet, transmissionssida

I enheten genomkopplas basbandssignalerna respektive transmissionssignalerna.

Förbundna uttag:

A6 - B9
A7 - B10
A9 - B6
A10 - B7

b) Ersättningsenhet SU 3222 B för Kontrollenhet

I enheten genomkopplas basbandssignalerna från basbandssidan till modulatorens.

Förbundna uttag:

B6 - B9
B7 - B10
B11 - B14
B12 - B15