

# 7M/S1-DET10.7A logarithmischer Detektor 10.7MHz für das Sichtgerät

## Bedienungsanleitung Technische Daten Aufbau und Service

Gerätestand 12/03



## Inhaltsverzeichnis

<b>BESCHREIBUNG .....</b>	<b>4</b>
<b>BEDIENUNG .....</b>	<b>4</b>
DETEKTORZEITKONSTANTE .....	5
<i>Peakdetektor</i> .....	5
DYNAMIKUMFANG .....	5
VERTIKALE BILDPOSITION .....	5
BANDBREITE .....	5
ÜBERSTEUERUNGSANZEIGE .....	5
HILFSSPANNUNGS AUSGANG .....	6
EINGANG .....	6
<b>SCHALTUNG UND MONTAGE .....</b>	<b>6</b>
DIE HAUPTPLATINE - SCHALTUNG .....	6
<i>Detektorzeitkonstanten</i> .....	6
<i>Spitzenwertdetektor</i> .....	6
<i>Ausgangsverstärker</i> .....	6
<i>Kalibrierung der Pegelanzeige</i> .....	6
<i>Übersteuerungsanzeige</i> .....	6
MONTAGE .....	11
<b>GERÄTEVARIANTEN .....</b>	<b>14</b>
GERÄTEVARIANTE 7M/S1-DET10.7A (VARIANTE A) .....	14
<i>Beschreibung</i> .....	14
<i>Schalt- und Bestückungsplan</i> .....	14
<i>Dynamikbereich</i> .....	14
<i>Montage</i> .....	16
<i>Abgleich</i> .....	19
<b>ANHANG .....</b>	<b>23</b>
FRONTPLATTE .....	23
<i>Maßzeichnungen</i> .....	23
<i>Beschriftungen</i> .....	24
TEKO-GEHÄUSE MAßZEICHNUNG .....	24
<b>NACHTRÄGE, ERGÄNZUNGEN, REVISIONEN .....</b>	<b>25</b>
ALLGEMEINE HINWEISE .....	25

## Abbildungsverzeichnis

BILD 1 FRONTANSICHT UND BEDIENUNGSELEMENTE .....	4
BILD 2 SCHALTPLAN DER HAUPTPLATINE .....	7
BILD 3 BESTÜCKUNGSPLAN DER HAUPTPLATINE .....	8
BILD 4 VERSCHALTUNG DER PLATINEN UND FRONTPLATTE .....	12
BILD 5 INNENANSICHT (VARIANTE A).....	12
BILD 6 LAGE DER ABGLEICHPUNKTE DER HAUPTPLATINE.....	13
BILD 7 SCHALTPLAN SELEKTIVER DETEKTORKOPF .....	15
BILD 8 BESTÜCKUNGSPLAN SELEKTIVER DETEKTORKOPF .....	16
BILD 9 QUARZTESTSCHALTUNG .....	18
BILD 10 ABGLEICHPUNKTE DETEKTORKOPF VARIANTE A.....	19

## Tabellenverzeichnis

TABELLE 1 BEDIENELEMENTE UND DEREN FUNKTION .....	5
TABELLE 2 STÜCKLISTE DER HAUPTPLATINE.....	11
TABELLE 3 SONSTIGE BAUTEILE.....	11
TABELLE 4 TECHNISCHE DATEN 7M/S1-DET01A.....	14
TABELLE 5 STÜCKLISTE DETEKTORKOPF VARIANTE A .....	18
TABELLE 6 SONSTIGE BAUTEILE VARIANTE A.....	18

## Beschreibung

Der Detektoreinschub 7M/S1-DET10.7A ist schmalbandig mit logarithmischer Kennlinie, die Bandbreite ist umschaltbar zwischen 7,5kHz und 750Hz. Er ist insbesondere in Verbindung mit einem Empfänger/HF-Einschub für die Darstellung von Frequenzspektren geeignet.

Die Detektorzeitkonstante, der Dynamikumfang und die vertikale Lage können durch Einstellelemente gewählt werden.

Eine Übersteuerungsanzeige verhindert die Signaldarstellung im nichtlogarithmischen Bereich. Für die Stromversorgung externer Zusatzgeräte, wie z.B. einem aktiven Tastkopf, sind Ausgangsbuchsen eingebaut.

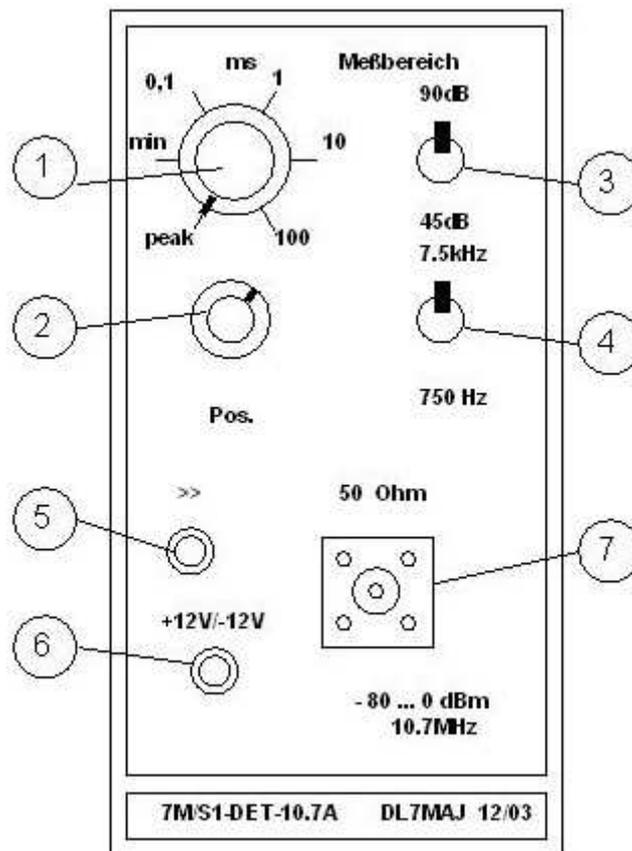
## Bedienung

Der Detektor wird im Steckplatz B des Sichtgerätes 7M/S1 gesteckt, funktioniert aber auch im Steckplatz A. Vor dem Stecken und Ziehen muß das Sichtgerät ausgeschaltet werden!

Bild 1 zeigt die Bedienelemente.

### Hinweis

Insbesondere für HF-Messungen muß ein guter Kontakt der Frontplatte des Detektors zum Rahmen des Sichtgerätes hergestellt sein, damit mögliche Einstreuungen verhindert werden. Deshalb die Schrauben in der Frontplatte des Einschubes fest anziehen.



**Bild 1 Frontansicht und Bedienelemente**

Pos.	Bedienelement und Funktion
1	Detektorzeitkonstante (Demodulator); Glättung der dargestellten Linie, Spitzenwertanzeige
2	Vertikale Position des Bildes
3	Bereichumschaltung (Dynamikumfang)
4	Umschaltung der Analysenbandbreite zwischen 7.5kHz und 750Hz
5	Übersteuerungsanzeige
6	Hilfsspannungsausgang, +12VDC, -12VDC, GND
7	Eingang, je nach Variante 50Ohm oder 1MOhm

**Tabelle 1 Bedienelemente und deren Funktion**

### Detektorzeitkonstante

Schalter (1) legt die Detektorzeitkonstante fest. Damit kann bei langsamen und schnellen Messungen (Abtastrate im Sichtgerät) die optimale Bilddarstellung erreicht werden. Insbesondere bei langsamen Messungen kann eine große Zeitkonstante  $> 1\text{ms}$  eine glatte Kurvendarstellung bringen –allerdings auf Kosten der Details. Die optimale Stellung wird am besten durch versuchen ermittelt.

### Peakdetektor

Eine Besonderheit ist der Spitzenwertdetektor (peak). Dabei wird ein Speicherkondensator auf den Spitzenwert eines jeden Abtastschrittes geladen. Die X-Achse des Sichtgerätes 7M/S1 ist in 2048 Schritte (11 Bit) unterteilt. Nach der Übernahme in den A/D-Wandler des Sichtgerätes wird der Kondensator durch einen kurzen Impuls (ca.  $1,5\mu\text{s}$ ) entladen und auf die Übernahme eines neuen Meßwertes vorbereitet. Damit kann ein sich zeitlich änderndes Signal, z.B. ein Spektrum, dargestellt werden; es wird immer der Maximalwert pro Abtastschritt erfasst. Diese Funktion macht i.d.R. nur bei Verwendung als Detektor/Demodulator für einen vorgeschalteten Analyser bei einem variierendem Bildinhalt Sinn.

### Dynamikumfang

Wahlweise können mit der Bereichumschaltung (3) 30-40dB oder 70-90dB dargestellt werden \*). Insbesondere für Filtermessungen zur Erfassung der 6dB-Bandbreite sind 40dB gut geeignet.

### Vertikale Bildposition

Das Poti (2) ermöglicht die vertikale Lageregelung, die insbesondere im 40dB-Meßbereich notwendig ist. Zur Orientierung kann mit dem Umschalter (4) die 0dB-Referenzlinie \*) eingeblendet werden.

### Bandbreite

Je nach Stellung erfolgt die Analyse schmalbandig mit ca. 750Hz oder breitbandig mit ca. 7.5kHz. Die Einschwingzeit ist umgekehrt proportional zur Filterbandbreite; je nach gewählter Bandbreite ist die Abtastgeschwindigkeit und der Frequenzhub (span) des Analysers einzustellen.

### Übersteuerungsanzeige

Bei Überschreiten des maximal zulässigen Eingangspegels erfolgt eine Anzeige (5), weil die dB-Anzeige dann nicht mehr korrekt ist. Die Anzeige wird auf 0,5 Sekunden verlängert, damit auch kurze Impulse –insbesondere bei schneller Abtastung- erfasst werden. Leuchtet die LED im Betrieb, so muß der Eingangspegel verringert werden, z.B. durch:

- Ausgangspegel des VCO's reduzieren
- Dämpfungsglied vorschalten (bei  $50\Omega$ -Eingang)
- Tastkopf verwenden (bei  $1M\Omega$ -Eingang)

## Hilfsspannungsausgang

Die 3,5mm-Stereo-Klinkenbuchse (6) stellt zwei Hilfsspannungen zur Verfügung: +12VDC und -12VDC. Die beiden Spannungen werden intern über je 33 Ohm entkoppelt, die maximale Belastbarkeit beträgt je 50mA. Damit können externe aktive Tastköpfe o.ä. versorgt werden. Die Kontaktbelegung zeigt Bild6.

### Hinweis

Je nach Ausführung der Klinkenstecker und -buchsen werden beim Stecken und Ziehen des Steckers die beiden Spannungen kurzgeschlossen. Deshalb muß zügig gesteckt und gezogen werden, um Überlastungen zu vermeiden. Die internen Entkopplungswiderstände (33Ω) sind deshalb notwendig!

## Eingang

Die Buchse (7) ist der Signaleingang, die Eingangsimpedanz beträgt 50Ω.  
Der Eingang ist i.d.R. nicht überspannungsfest; Überlastungen müssen vermieden werden!

*Vorsicht bei Messungen mit Sendern oder Leistungsoszillatoren!*

# Schaltung und Montage

Der Detektor besteht aus zwei Platinen:

1. Eine Hauptplatine, die alle Grundfunktionen enthält:
  - Bereichsumschaltung und Pegelanpassung
  - Umschaltung der Pegelanzeige (dB)
  - Vertikale Positionseinstellung
  - Umschaltung der Detektorzeitkonstanten
  - Spitzenwertdetektor
2. Ein schmalbandiger Detektorkopf, der die logarithmische Gleichrichtung übernimmt

## Die Hauptplatine - Schaltung

Bild 2 zeigt den Schaltplan der Hauptplatine, Bild 3 den Bestückungsplan. Die Hauptplatine ist für einen Detektorkopf ausgelegt, der bei vollem Dynamikbereich eine Ausgangsspannung von ca. 0,4 ... 4VDC abgibt. Die Potis zur Einstellung der Meßbereiche (R27 und R44) sind je nach Variante für 30-40dB und 70-90dB ausgelegt.

### **Detektorzeitkonstanten**

Das detektierte Signal wird über U2 und schaltbare Tiefpässe R29-R32/C21-C24 (=Detektorzeitkonstante) zum Ausgangsverstärker U4 geleitet.

### **Spitzenwertdetektor**

Wahlweise kann auch der Spitzenwertdetektor U3 gewählt werden. Im Spitzenwertdetektor wird C13 über Q3, D1 und R10 auf den Spitzenwert aufgeladen. Die Entladeimpulse werden durch IC1B auf ca. 1,5µs verlängert. Sie entladen nach jeder A/D-Wandlung im Sichtgerät den Ladekondensator C13 über D4, R34 und Q1. Durch D4 und D5 wird sichergestellt, daß die Entladung auf exakt 0V erfolgt.

### **Ausgangsverstärker**

Der Ausgangsverstärker U4/Q4 liefert 0VDC ... +10VDC. Die wählbare Verstärkungseinstellung (R13, R14) ermöglicht eine gespreizte Darstellung (30-40dB) oder den vollen Bereich (70-90dB). Das Offsetpoti an der Frontplatte wird über JP4 angeschlossen.

### **Kalibrierung der Pegelanzeige**

Die Kalibrierung der Pegelanzeige im Sichtgerät erfolgt über R27 und R44.

### **Übersteuerungsanzeige**

U1 und IC1A sind die Übersteuerungsanzeige. Eine zu hohe Ausgangsspannung des Detektors U1 triggert das Monoflop IC1A über U1. Das Monoflop verlängert auch kurze Impulse auf sichtbare 0,5s und steuert über R2 Q2 an. Dauernde Übersteuerungen werden von U1 direkt über R3 auf Q2 gegeben. Die rote LED an der Frontplatte wird über Q2 gesteuert.

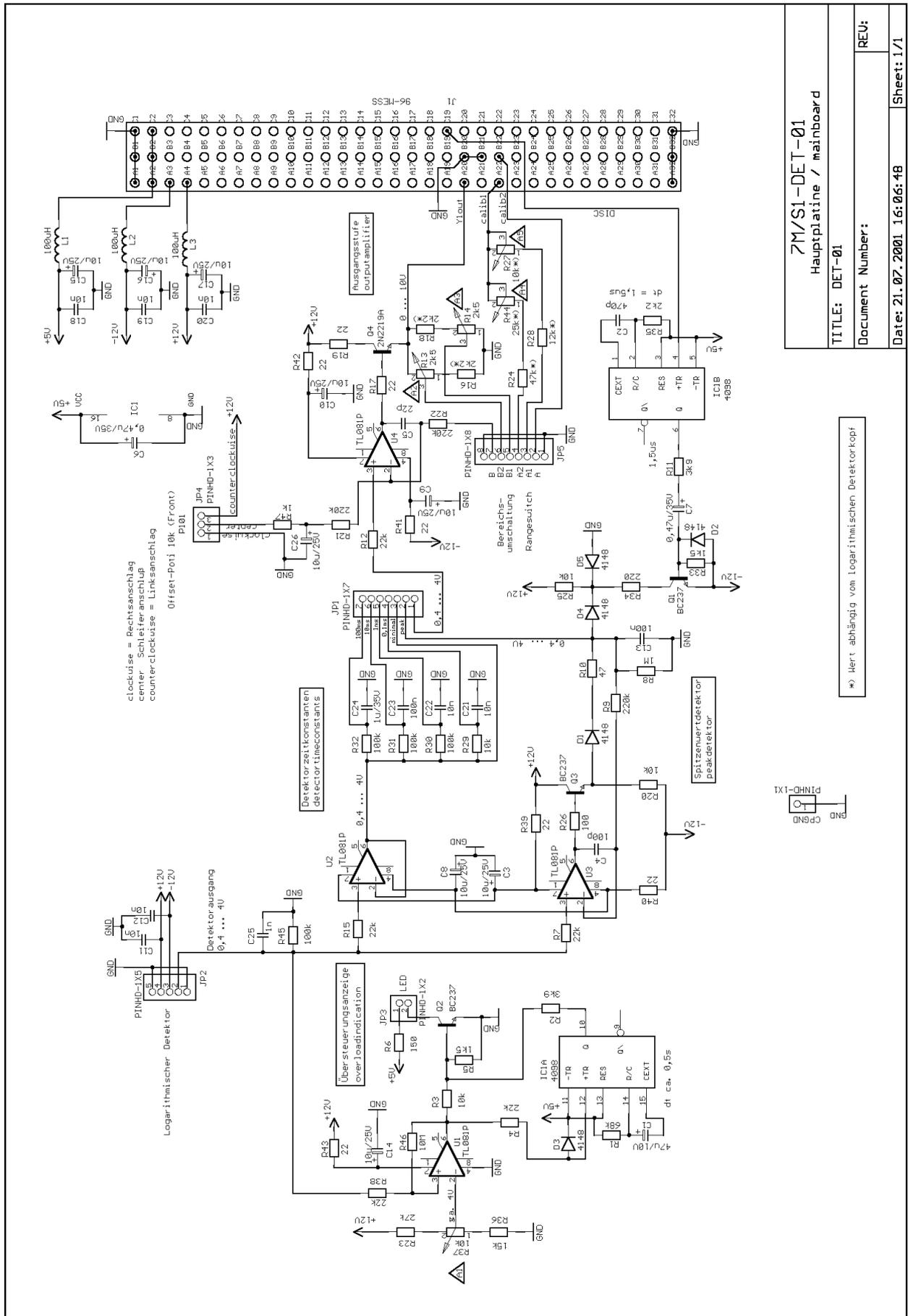
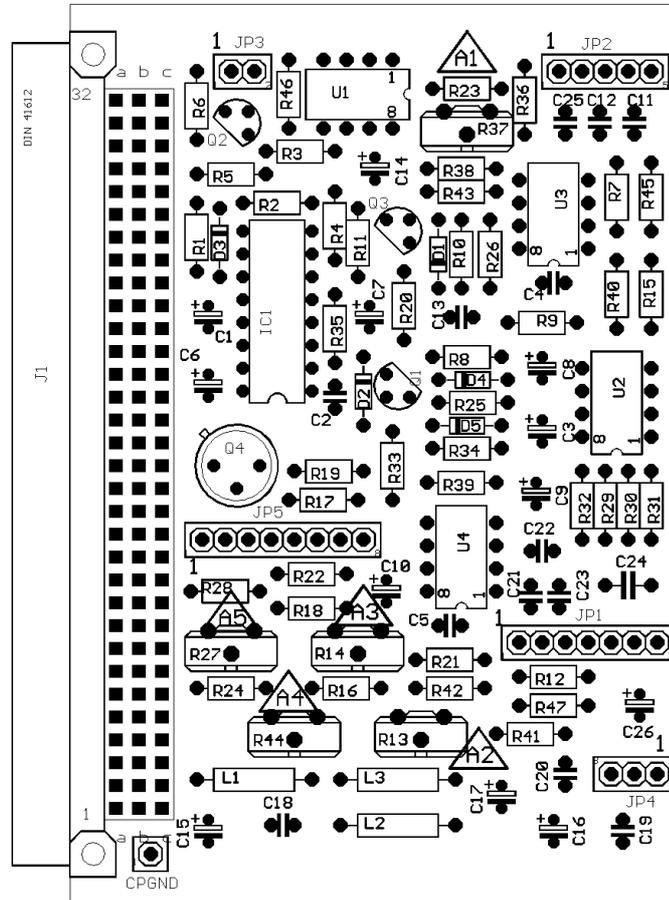


Bild 2 Schaltplan der Hauptplatine



<h2>7M/S1-DET-01</h2> <h3>Hauptplatine</h3>	
TITLE: DET-01	
Document Number:	REV:
Date: 3/03/2001 22:15:12	Sheet: 1/1

**Bild 3 Bestückungsplan der Hauptplatine**

<b>Stückliste der Hauptplatine</b>		
Part	Value	Package
C1	47u/10V	ES-2,5
C2	470p	C-2,5
C3	10u/25V	ES-2,5
C4	100p	C-2,5
C5	22p	C-2,5
C6	0,47u/35V	ES-2,5
C7	0,47u/35V	ES-2,5
C8	10u/25V	ES-2,5
C9	10u/25V	ES-2,5
C10	10u/25V	ES-2,5
C11	10n	C-2,5
C12	10n	C-2,5
C13	100n	C-2,5
C14	10u/25V	ES-2,5
C15	10u/25V	ES-2,5
C16	10u/25V	ES-2,5
C17	10u/25V	ES-2,5
C18	10n	C-2,5
C19	10n	C-2,5
C20	10n	C-2,5
C21	10n	C-2,5
C22	10n	C-2,5
C23	100n	C-2,5
C24	1u/35V	C-5
C25	1n	C-2,5
C26	10u/25V	ES-2,5
CPGND	PINHD-1X1	1X01
D1	4148	D-7,5
D2	4148	D-7,5
D3	4148	D-7,5
D4	4148	D-7,5
D5	4148	D-7,5
IC1	4098	DIL-16
J1	96-MESS	96-STIFT
JP1	PINHD-1X7	1X07
JP2	PINHD-1X5	1X05
JP3	PINHD-1X2	1X02
JP4	PINHD-1X3	1X03
JP5	PINHD-1X8	1X08
L1	100uH	L-12,5
L2	100uH	L-12,5
L3	100uH	L-12,5
Q1	BC237	TO-92A
Q2	BC237	TO-92A
Q3	BC237	TO-92A
Q4	2N2219A	TO-39

---

R1	68k	R-7,5
R2	3k9	R-7,5
R3	10k	R-7,5
R4	22k	R-7,5
R5	1k5	R-7,5
R6	150	R-7,5
R7	22k	R-7,5
R8	1M	R-7,5
R9	220k	R-7,5
R10	47	R-7,5
R11	3k9	R-7,5
R12	22k	R-7,5
R13	2k5	PT-10S
R14	2k5	PT-10S
R15	22k	R-7,5
R16	2k2	R-7,5
R17	22	R-7,5
R18	2k2	R-7,5
R19	22	R-7,5
R20	10k	R-7,5
R21	220k	R-7,5
R22	220k	R-7,5
R23	27k	R-7,5
R24	47k	R-7,5
R25	10k	R-7,5
R26	100	R-7,5
R27	10k	PT-10S
R28	12k	R-7,5
R29	10k	R-7,5
R30	100k	R-7,5
R31	100k	R-7,5
R32	100k	R-7,5
R33	1k5	R-7,5
R34	220	R-7,5
R35	2k2	R-7,5
R36	15k	R-7,5
R37	10k	PT-10S
R38	22k	R-7,5
R39	22	R-7,5
R40	22	R-7,5
R41	22	R-7,5
R42	22	R-7,5
R43	22	R-7,5
R44	25k	PT-10S
R45	100k	R-7,5
R46	10M	R-7,5
R47	1k	R-7,5

U1	TL081P	DIL08	
U2	TL081P	DIL08	
U3	TL081P	DIL08	
U4	TL081P	DIL08	

**Tabelle 2 Stückliste der Hauptplatine**

1	Einschubgehäuse 3HE, 12T mit Montagematerial	
1 Satz	Bauteile für die Frontplatte:	
	1 Drehschalter 1x6	
	1 Kippschalter 2xUM	
	1 Kippschalter 1xUM	
	1 Poti 10kOhm lin. (Miniaturausführung)	
	1 Klinkenbuchse Stereo 3,5mm	
	1 LED Rot 20mA mit Halterung	
	2 Wid. 330hm/1W	
	2 Elkos 10uF/25V	
	Knöpfe + Griffhülsen	
1 Satz	Verdrahtungsmaterial AMP Modulo II,IV und V	

**Tabelle 3 Sonstige Bauteile**

### Montage

Die Frontplatte des Einschubgehäuses wird je nach Variante nach den Bildern im Anhang gebohrt und beschriftet. Die Verdrahtung der Hauptplatine, des Detektorkopfes und der Frontplatte erfolgt nach Bild 4. Die Steckverbindungen auf den Platinen werden mit Stiftleisten Typ AMP Modu II ausgeführt (RM 2,54mm). Die Buchsenleisten sind Typ AMP Modu IV und werden mit Crimp-Snap-In-Buchsenkontakten Typ AMP Modu IV/V bestückt. Die Verwendung einer passenden Crimpzange ist zu empfehlen.

Diese Typen haben keinen Verpolungsschutz, es empfiehlt sich deshalb eine Markierung des Pins 1 auf allen Stiftleisten und Buchsenkontakten

Andere Stiftleisten und Kontakte können auch verwendet werden.

Eine direkte Verlötlung der Verbindungen wird nicht empfohlen, weil dadurch spätere Änderungen, Reparaturen, etc. sehr erschwert werden!

Bei einigen Steckverbindungen –insbesondere bei geschirmten Leitungen– sind Isolierschläuche (Schrumpfschläuche) zu verwenden, um Kurzschlüsse der Abschirmung mit den Leiterbahnen zu vermeiden.

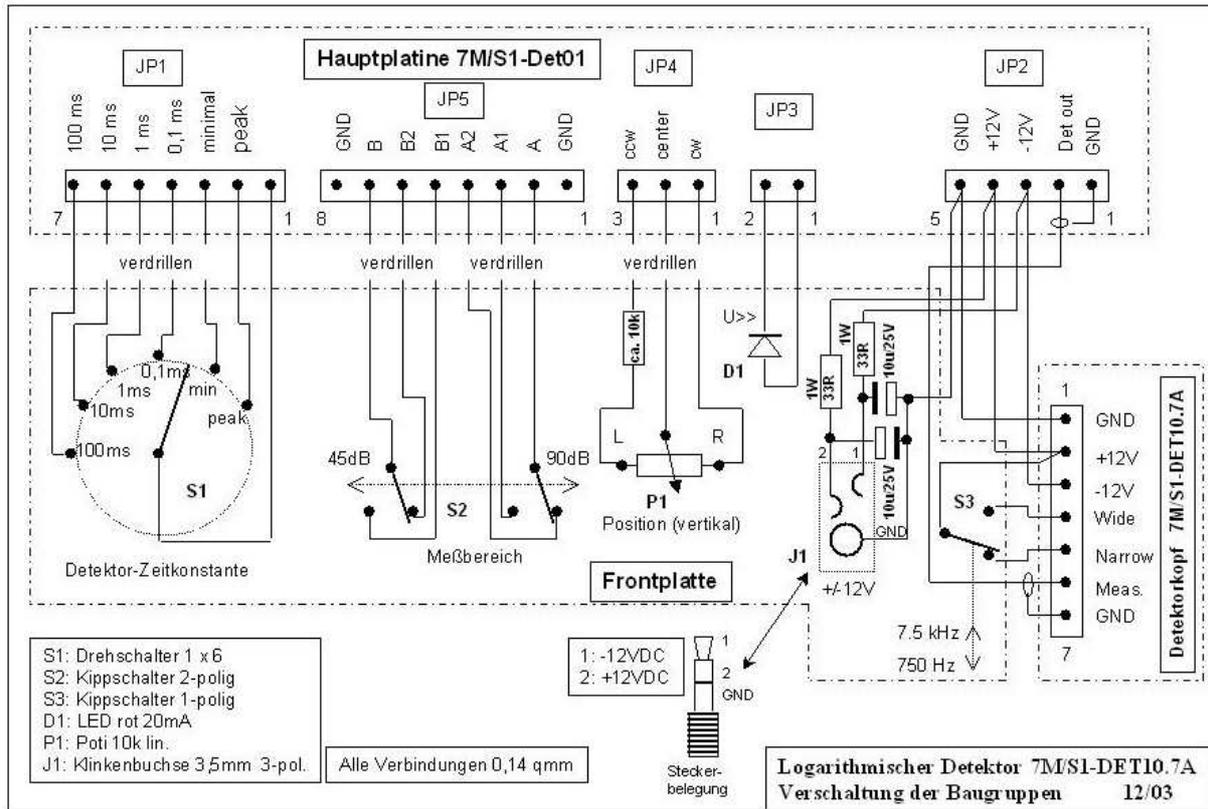


Bild 4 Verschaltung der Platinen und Frontplatte

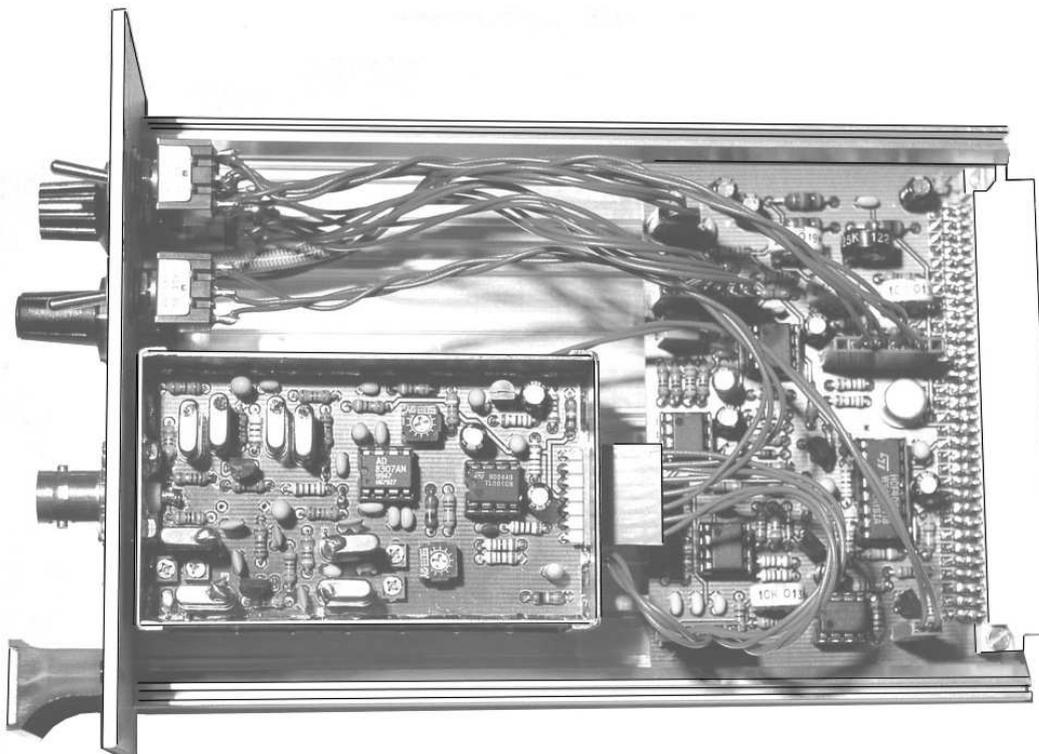
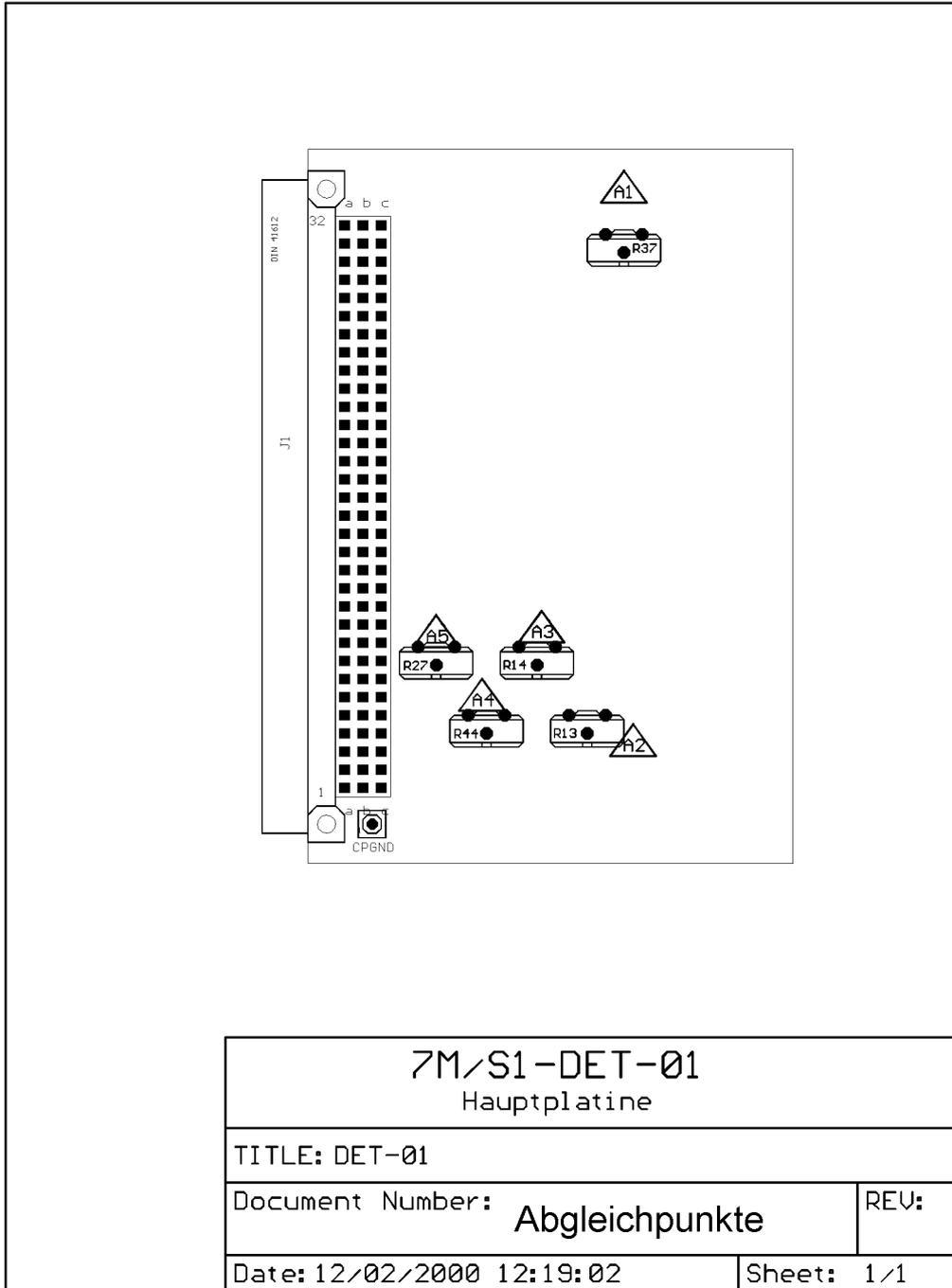


Bild 5 Innenansicht (Variante A)



**Bild 6 Lage der Abgleichpunkte der Hauptplatine**

## Gerätevarianten

### Gerätevariante 7M/S1-DET10.7A (Variante A)

#### Beschreibung

Der Detektorkopf Variante A enthält den logarithmischen Detektor AD8307 von AnalogDevices und zwei umschaltbare 10,7MHz-Quarzfilter. Die genauen Daten ergeben sich aus der Tabelle 4.

Charakteristik	Daten	Bemerkungen
<b>Frequenzbereich</b>	10,700 MHz	
Analysenbandbreite	7.5kHz und 750Hz	umschaltbar
<b>Dynamikumfang</b>	- 75 dBm ... +15 dBm	<i>Kein Überlastschutz!</i>
<b>Genauigkeit der log. Kennlinie</b>	+/- 1dB	
<b>Eingangsimpedanz</b>	50 Ohm	
<b>Detektor-Zeitkonstanten</b>	0,1ms ... 100ms	4 dekadische Schritte
	Minimal	ca. 0,05 ms
	Peak	Spitzenwert pro Abtastschritt
<b>Übersteuerungsanzeige U&gt;&gt;</b>	>17dBm +/- 1dBm	0,1 MHz ... 100MHz
<b>Hilfsspannungsausgang</b>	+12 VDC, GND, -12 VDC	Intern über je 33 Ohm entkoppelt
	Belastbarkeit je 50 mA	Kurzschlußstrom ca. 0,35A
<b>Gehäusegröße</b>	3HE, 12T	Für Steckplatz B im Sichtgerät

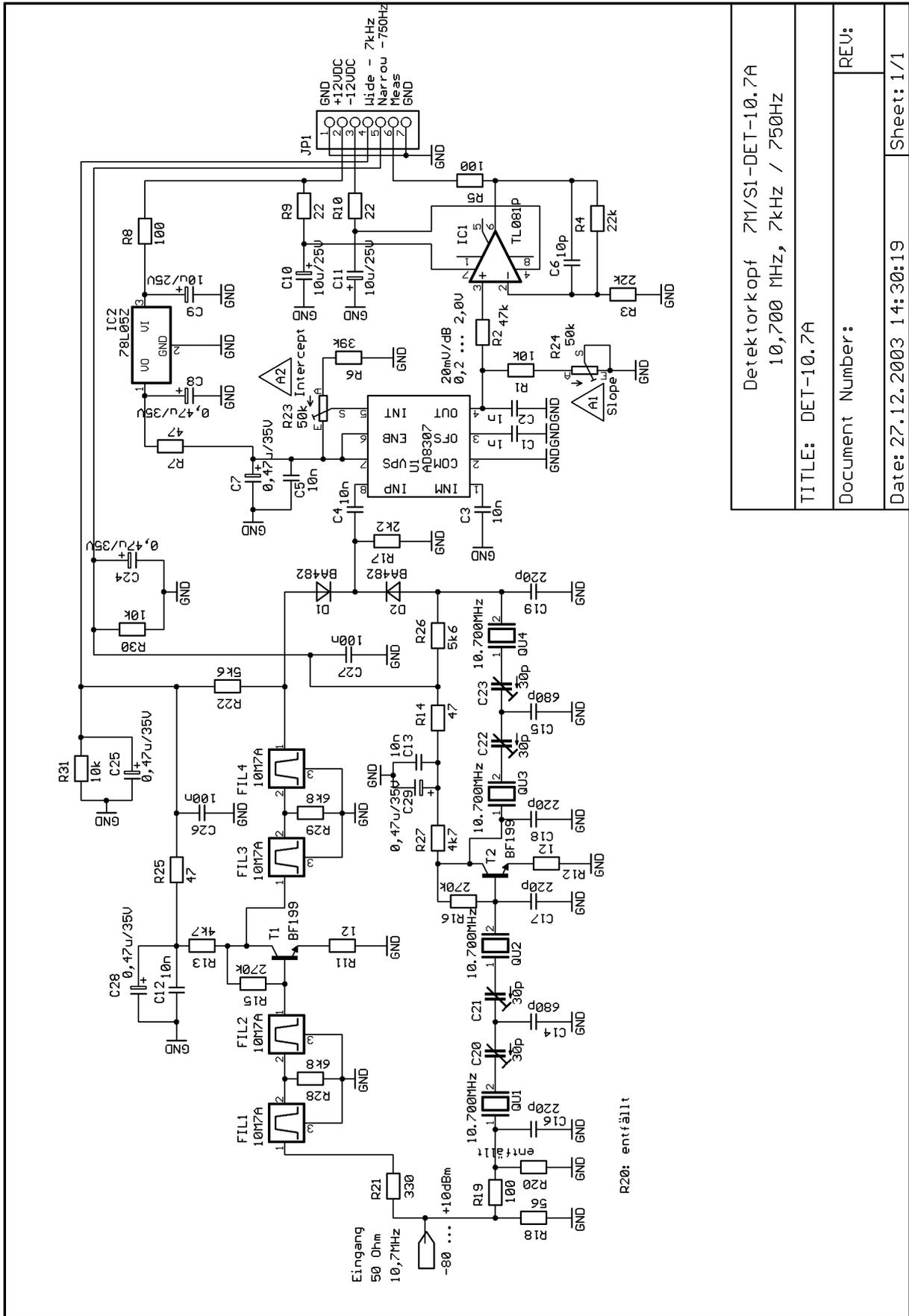
**Tabelle 4 Technische Daten 7M/S1-DET01a**

#### Schalt- und Bestückungsplan

Die Anwendung des logarithmischen Demodulators U1 entspricht der Herstellerapplikation. Bild 7 und 8 zeigen den Schalt- und Bestückungsplan Über R23 und R24 wird die Steilheit und die Lage der Kennlinie eingestellt (>Datenblatt AD8307).

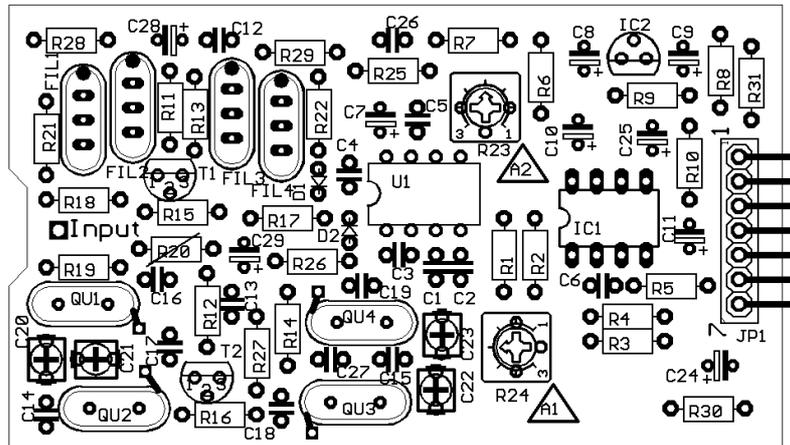
#### Dynamikbereich

Der Dynamikbereich entspricht den Herstellerangaben nach Bild 7.



Detektorkopf 7M/S1-DET-10.7A 10,700 MHz, 7kHz / 750Hz	
TITLE: DET-10.7A	
Document Number:	REV:
Date: 27.12.2003 14:30:19	Sheet: 1/1

Bild 7 Schaltplan selektiver Detektorkopf



R20: entfällt

Detektorkopf 7M/S1-DET10.7A  
10,700MHz 7kHz / 750Hz

TITLE: DET-10.7A

Document Number:

REV:

Date: 27.12.2003 14:28:45

Sheet:

**Bild 8 Bestückungsplan selektiver Detektorkopf**

### Montage

1. Ausschnitt für die Steckverbindung JP1 bohren/feilen (siehe Anhang)
2. Lötstift der BNC-Buchse innen kürzen und für den Platinenanschluß anfeilen
3. Bohrungen für die BNC-Buchse auf der Stirnseite exakt in der Mitte anbringen
4. BNC-Buchse mit 4Schrauben/Muttern M3 befestigen
5. Muttern M3 auf der Innenseite des Gehäuses anlöten
6. BNC-Buchse außen verlöten
7. Die Platine unbestückt in das Gehäuse einsetzen und rundherum beidseitig verlöten
8. Platine komplett bestücken
9. Darauf achten, dass der Quarz Qu1 nicht direkt in der Verlängerung der Befestigungsschraube liegt

<b>Stückliste des selektiven Detektorkopfes</b>		
Part	Value	Package
C1	1n	C-2,5
C2	1n	C-2,5
C3	10n	C-2,5
C4	10n	C-2,5
C5	10n	C-2,5
C6	10p	C-2,5
C7	0,47u/35V	ES-2,5
C8	0,47u/35V	ES-2,5
C9	10u/25V	ES-2,5
C10	10u/25V	ES-2,5
C11	10u/25V	ES-2,5
C12	10n	C-2,5
C13	10n	C-2,5
C14	680p	C-2,5
C15	680p	C-2,5
C16	220p	C-2,5
C17	220p	C-2,5
C18	220p	C-2,5
C19	220p	C-2,5
C20	30p	8 3008
C21	30p	8 3008
C22	30p	8 3008
C23	30p	8 3008
C24	0,47u/35V	ES-2,5
C25	0,47u/35V	ES-2,5
C26	100n	C-2,5
C27	100n	C-2,5
C28	0,47u/35V	ES-2,5
C29	0,47u/35V	ES-2,5
D1	BA482	D-2,5
D2	BA482	D-2,5
FIL1	10M7A	XTALFILTER
FIL2	10M7A	XTALFILTER
FIL3	10M7A	XTALFILTER
FIL4	10M7A	XTALFILTER
IC1	TL081P	DIL08
IC2	78L05Z	TO92
JP1		1X07
QU1	10.700MHz	HC-49/U
QU2	10.700MHz	HC-49/U
QU3	10.700MHz	HC-49/U
QU4	10.700MHz	HC-49/U
R1	10k	R-7,5
R2	47k	R-7,5
R3	22k	R-7,5
R4	22k	R-7,5
R5	100	R-7,5
R6	39k	R-7,5
R7	47	R-7,5

R8	100	R-7,5
R9	22	R-7,5
R10	22	R-7,5
R11	12	R-7,5
R12	12	R-7,5
R13	4k7	R-7,5
R14	47	R-7,5
R15	270k	R-7,5
R16	270k	R-7,5
R17	2k2	R-7,5
R18	56	R-7,5
R19	100	R-7,5
R20	entfällt	R-7,5
R21	330	R-7,5
R22	5k6	R-7,5
R23	50k	6 CT6
R24	50k	6 CT6
R25	47	R-7,5
R26	5k6	R-7,5
R27	4k7	R-7,5
R28	6k8	R-7,5
R29	6k8	R-7,5
R30	10k	R-7,5
R31	10k	R-7,5
T1	BF199	TO92
T2	BF199	TO92
U1	AD8307	DIL-8

Tabelle 5 Stückliste Detektorkopf Variante A

Die Quarze Qu1 bis Qu4 müssen auf etwa gleiche Serienresonanz ausgesucht werden. Die Serienresonanz sollte auf +/- 100Hz gleich sein, weil sonst der Abstimmbereich der Trimmkondensatoren (Serienkapazitäten) evtl. nicht ausreicht. Bilder 9 zeigt ein Beispiel eines Testaufbaus.

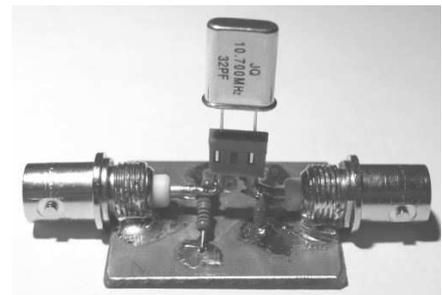
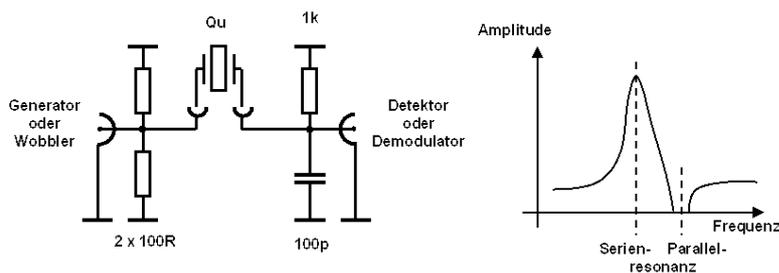
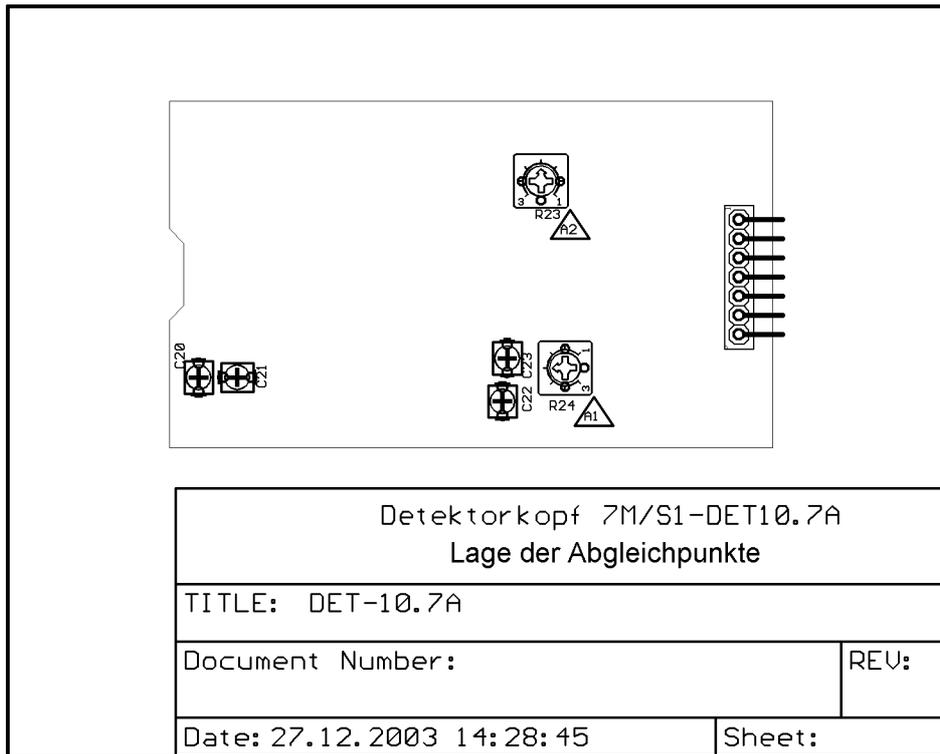


Bild 9 Quarztestschaltung

1	TEKO-Blechgehäuse Typ 272: 83x50x27mm	Deckel beidseitig (!) abnehmbar
2	Blechstreifen für Trennwände	einmal mit Ausschnitt für R16/17
1	BNC-Buchse	Lötbar, temperaturfest!
4	Schrauben und Muttern M3	

Tabelle 6 Sonstige Bauteile Variante A



**Bild 10 Abgleichpunkte Detektorkopf Variante A**

### **Abgleich**

Benötigte Meß- und Prüfgeräte:

1. Multimeter, DC-Messung mit mind. 1M $\Omega$
2. Kalibrierter HF-Prüfsender für 10,7MHz \*)
3. Extenderkabel 7M/Extend01
4. Sichtgerät 7M/S1

\*) Der kalibrierte HF-Ausgang (50 Ohm) sollte von -80dBm bis + 20dBm einstellbar sein.

#### Hinweis

Bei Verwendung externer Dämpfungsglieder muß unbedingt auf einen HF-dichten Aufbau der gesamten Anordnung inklusive dem HF-Prüfsender geachtet werden, weil sonst der untere Bereich des Dynamikumfangs (-80dBm) nicht getestet werden kann!

Die Lage der Abgleichpunkte der Hauptplatine zeigt Bild 6.

Die Lage der Abgleichpunkte des Detektorkopfes zeigt Bild 10.

Der Detektorkopf wird zusammen mit der Hauptplatine abgeglichen. Die Verschaltung muß komplett sein. Dabei wird mit einer Frequenz von 10,700MHz abgeglichen.

	Detektor-Seitenwände abschrauben; Deckel des Detektorkopfes entfernen	
	Detektor-Gehäuseseiten entfernen und mit Extenderkabel an das Sichtgerät 7M/S1, Steckplatz B, anschliessen	
	Sichtgerät mit folgenden Einstellungen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abtastrate 1Hz</li> <li>• Pegelmessung (dB) EIN</li> <li>• Frequenzmessung (f) AUS</li> <li>• Automatikbetrieb (AUT)</li> </ul>	
	Detektor mit folgenden Einstellungen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zeitkonstante minimal</li> <li>• Meßbereich 90dB</li> <li>• Bandbreite 7,5 kHz</li> <li>• Messung EIN</li> <li>• Poti für Position auf Rechtsanschlag</li> </ul>	
	<b>Abgleich des Detektorkopfes</b>	
1	Eingang des Detektors mit 50Ω abschliessen (ohne Generator)	
2	Voltmeter am Ausgang von IC1/R5 anschliessen	
3	Mit R23 (A2) auf 0,4 abgleichen, ggf. mit R24(A1) korrigieren	
4	HF-Generator mit +15dBm am Eingang anschliessen (Frequenz 10,700MHz)	
5	Mit R24 (A1) auf +4,0VDC am Ausgang von IC1/R5 abgleichen	
6	HF-Generator auf -75dBm einstellen	
7	Mit R23 (A2) auf +0,4VDC abgleichen	
8	Schritte 4 ... 7 wiederholen, bis der Abgleich stimmt: Bei einer Signaländerung von -75dBm auf +15dBm am Eingang muß sich das Ausgangssignal des Detektors von 0,4VDC auf 4,0VDC ändern. Das entspricht 40mV/dB	
9	HF-Generator auf 0dBm einstellen	
10	Ausgangsspannung an IC1/R5 messen; es sind ca. 3,4 VDC	
	<b>Abgleich des kompletten Detektors (Hauptplatine)</b>	
11	Detektoreingang mit 50Ω abschliessen (ohne Generator)	
12	Poti für Position so weit nach links drehen, bis die Signallinie am unteren Bildschirmrand liegt	
13	HF-Generator mit +15dBm am Eingang anschliessen (10,700MHz)	
14	Mit R13 (A2) die Signallinie fast auf den oberen Bildrand einstellen. Das Poti für die Position bleibt dabei unverändert! Das entspricht einer Spannung von fast 10VDC an Y1out (=Emitter von Q4)	
15	HF-Generator auf -75dBm einstellen	
16	Poti für Position so einstellen, bis die Signallinie fast am unteren Bildschirmrand liegt	
17	HF-Generator auf +15dBm einstellen	
18	Mit R13 (A2) die Signallinie fast auf den oberen Bildrand einstellen. Das Poti für die Position bleibt dabei unverändert! Das entspricht einer Spannung von fast 10VDC an Y1out (=Emitter von Q4)	
19	Pos. 15-18 wiederholen, bis sich keine Änderung mehr ergibt. Ergebnis: Auf dem Bildschirm werden etwas über 90dB Dynamikumfang dargestellt (-75dBm ... +15dBm)	
20	Test: <ul style="list-style-type: none"> <li>• HF-Generator auf -75dBm einstellen, Signallinie muß fast am unteren Bildrand sein</li> <li>• HF-Generator auf +15dBm einstellen, Signallinie muß fast am oberen Bildrand sein</li> </ul>	
21	HF-Generator auf -70dBm einstellen	
22	Pegelreferenzlinie (Taste "Check" einrasten) am Sichtgerät mit der Signallinie zur Deckung bringen	
23	HF-Generator auf +10dBm einstellen	
24	Pegelmesslinie (Taste "Check" ausrasten) am Sichtgerät mit der Signallinie zur Deckung bringen	
25	Pegelanzeige im Sichtgerät mit R44 (A4) auf + 80,0dB einstellen	
26	Test: <ul style="list-style-type: none"> <li>• HF-Generator auf -70dBm einstellen, Pegelmesslinie mit Signallinie zur Deckung bringen. Pegelanzeige muß 00,0dB sein. Falls nicht, Referenzlinie korrigieren</li> <li>• HF-Generator auf +10dBm einstellen, Pegelmesslinie mit Signallinie zur Deckung bringen. Pegelanzeige muß + 80,0dB sein.</li> </ul>	
27	Test: <ul style="list-style-type: none"> <li>• HF-Generator auf +10dBm einstellen, Pegelmesslinie mit Signallinie zur Deckung bringen. Pegelanzeige muß 00,0dB sein. Falls nicht, Referenzlinie korrigieren</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>HF-Generator auf -70dBm einstellen, Pegelmesslinie mit Signallinie zur Deckung bringen. Pegelanzeige muß - 80,0dB sein.</li> </ul>	
28	Detektor mit folgenden Einstellungen: <ul style="list-style-type: none"> <li>Zeitkonstante minimal</li> <li>Meßbereich 40dB</li> <li>Messung EIN</li> </ul>	
29	HF-Generator auf -70dBm einstellen	
30	Poti für Position so einstellen, bis die Signallinie fast am unteren Bildschirmrand liegt	
31	HF-Generator auf -30dBm einstellen	
32	Mit R14 (A3) die Signallinie fast auf den oberen Bildrand einstellen. Das Poti für die Position bleibt dabei unverändert! Das entspricht einer Spannung von fast 10VDC an Y1out (=Emitter von Q4)	
33	Pos. 29-32 wiederholen, bis sich keine Änderung mehr ergibt. Ergebnis: Auf dem Bildschirm werden etwas über 40dB Dynamikumfang dargestellt (-70dBm ... -30dBm)	
34	Test: <ul style="list-style-type: none"> <li>HF-Generator auf -70dBm einstellen, Signallinie muß fast am unteren Bildrand sein</li> <li>HF-Generator auf -30dBm einstellen, Signallinie muß fast am oberen Bildrand sein</li> </ul>	
35	HF-Generator auf -70dBm einstellen	
36	Pegelreferenzlinie (Taste "Check" einrasten) am Sichtgerät mit der Signallinie zur Deckung bringen	
37	HF-Generator auf -30dBm einstellen	
38	Pegelmesslinie (Taste "Check" ausrasten) am Sichtgerät mit der Signallinie zur Deckung bringen	
39	Pegelanzeige im Sichtgerät mit R27 (A5) auf + 40,0dB einstellen	
40	Test: <ul style="list-style-type: none"> <li>HF-Generator auf -70dBm einstellen, Pegelmesslinie mit Signallinie zur Deckung bringen. Pegelanzeige muß 00,0dB sein. Falls nicht, Referenzlinie korrigieren</li> <li>HF-Generator auf -30dBm einstellen, Pegelmesslinie mit Signallinie zur Deckung bringen. Pegelanzeige muß + 40,0dB sein.</li> </ul>	
41	Test (Bildlage mit Positions-Poti korrigieren): <ul style="list-style-type: none"> <li>HF-Generator auf +10dBm einstellen, Pegelmesslinie mit Signallinie zur Deckung bringen. Pegelanzeige muß 00,0dB sein. Falls nicht, Referenzlinie korrigieren</li> <li>HF-Generator auf -30dBm einstellen, Pegelmesslinie mit Signallinie zur Deckung bringen. Pegelanzeige muß - 40,0dB sein.</li> </ul>	
42	Detektor mit folgenden Einstellungen: <ul style="list-style-type: none"> <li>Zeitkonstante minimal</li> <li>Meßbereich 40dB</li> <li>Messung EIN</li> </ul>	
43	HF-Generator auf 0dBm einstellen	
44	Signallinie mit Positionspoti ungefähr in die Bildmitte bringen	
45	Pegelreferenzlinie (Taste "Check" einrasten) am Sichtgerät mit der Signallinie zur Deckung bringen	
46	Messung am Detektoreinschub auf 0dBm-Ref bringen, es erscheint die 0dBm-Linie des Detektors	
47	Die 0dBm-Linie des Detektors muß sich mit der 0dB-Referenzlinie der Pegelanzeige decken. Falls nicht, die 0dBm-Referenzeinstellung im Detektorkopf korrigieren, bis sich beide Linien decken.	
48	HF-Generator auf +18dBm einstellen	
49	R37 (A1) so einstellen, daß die Übersteuerungsanzeige gerade anspricht	
50	Test: <ul style="list-style-type: none"> <li>HF-Generator auf +15dBm einstellen, Übersteuerungsanzeige verlöscht</li> <li>Ausgangsleistung des HF-Generator langsam erhöhen. Die Übersteuerungsanzeige muß bei ca. + 17,5dBm ansprechen</li> </ul>	
	Bis hierhin erfolgte der Abgleich bei einer Bandbreite von 7,5kHz. Der 750Hz-Bandpass muß noch abgeglichen werden	
	Sichtgerät mit folgenden Einstellungen: <ul style="list-style-type: none"> <li>Abtastrate 1Hz</li> <li>Pegelmessung (dB) EIN</li> <li>Frequenzmessung (f) AUS</li> <li>Automatikbetrieb (AUT)</li> </ul>	
	Detektor mit folgenden Einstellungen: <ul style="list-style-type: none"> <li>Zeitkonstante minimal</li> <li>Meßbereich 90dB</li> <li>Bandbreite 750 Hz</li> </ul>	

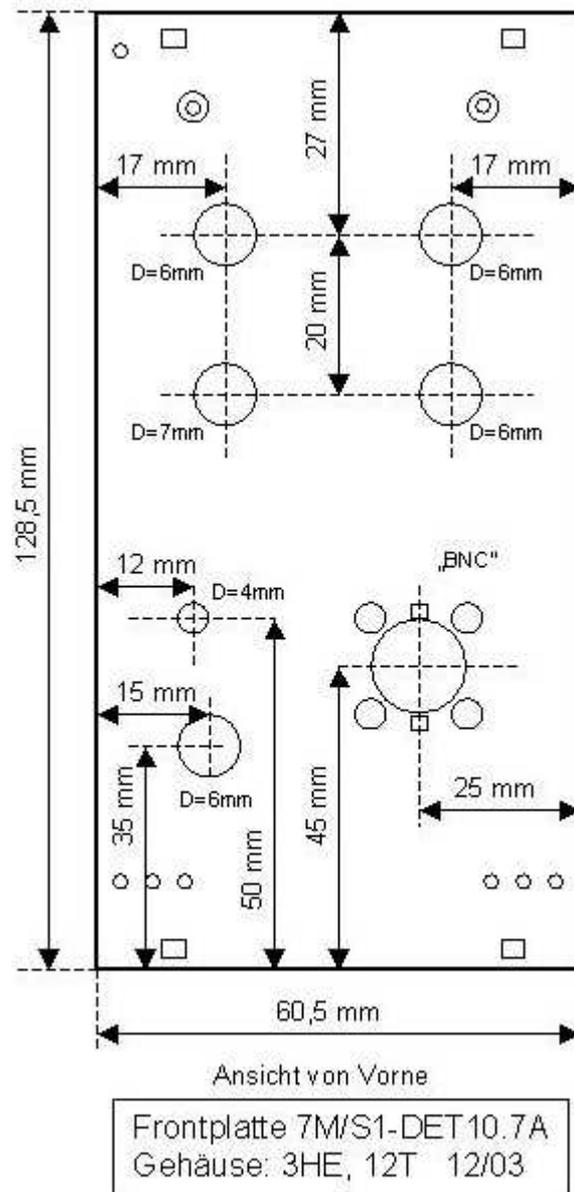
	• Messung EIN	
51	HF-Generator mit +0dBm am Eingang anschliessen (Frequenz 10,700MHz), Poti für Position so einstellen, dass die horizontale Linie in der Bildmitte ist	
52	Die Trimmkondensatoren C20, C21, C22 und C23 abwechselnd auf maximale Bildhöhe abgleichen, ggf. mit dem Positions-Poti die Lage korrigieren Hinweis: Der Abgleich ist etwas schwierig, die Resonanzpunkte der Quarze sind sehr steil. Falls der Abgleich scheitert, zuerst an T2/R27 ein Oszilloskop mit 10:1-tastkopf anschliessen und hier mit C20 und C21 auf Maximum abgleichen. Dann mit C22 und C23 auf Maximum	
53	Test: beim Umschalten von 7,5kHz auf 750Hz sollte sich die Lage der horizontalen Linie um nicht mehr als 3dB ändern. Dabei den 10,700 MHz-Generator auf Maximum in der Bandbreite 750Hz abstimmen.	
54	Test wie Punkt 20	
55	Test wie Punkt 21	
56	Test wie Punkt 22	
57	Test wie Punkt 23	
58	Test wie Punkt 24	
59	Test wie Punkt 25	
60	Test wie Punkt 26	
61	Test wie Punkt 27	

Damit ist der Abgleich beendet

## Anhang

### Frontplatte

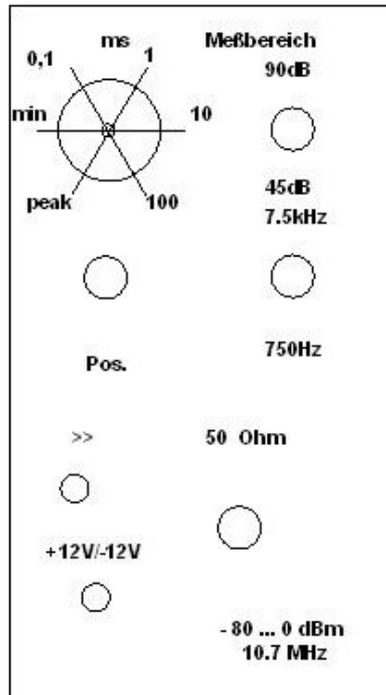
#### Maßzeichnungen



Durchmesser vor dem Bohren mit den tatsächlichen Schaltern etc. vergleichen !

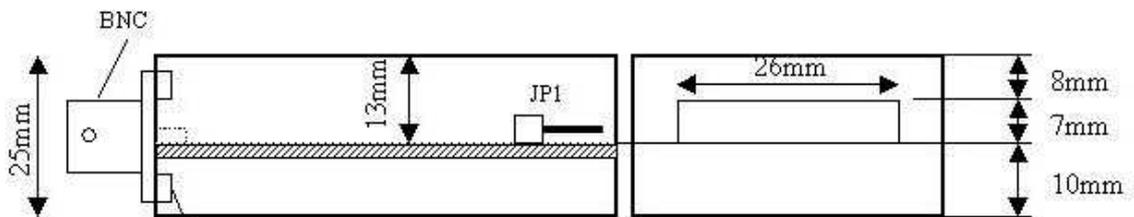
Insbesondere die LED-Fassung (6mm) kann auch 4mm sein.

**Beschriftungen**



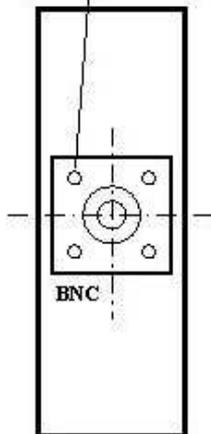
7M/S1-DET-10.7A DL7MAJ 12/03

**TEKO-Gehäuse Maßzeichnung**



TEKO-Gehäuse Typ 272

4 Stk. M3-Muttern auf der Innenseite anlöten



Gehäuse TEKO Typ 272: 83 x 50 x 27mm

## Nachträge, Ergänzungen, Revisionen

- keine -

### Allgemeine Hinweise

Nachträge, ergänzende Hinweise und Neuerungen sind auf meiner Homepage abrufbar:

Stefan Steger, DL7MAJ, Gulbranssonstr. 20, D-81477 München, Tel.: 089/7900920

e-Mail: [stefan.steger@t-online.de](mailto:stefan.steger@t-online.de)

AX25: [DL7MAJ@DB0PV.#BAY.DEU.EU](mailto:DL7MAJ@DB0PV.#BAY.DEU.EU)

Homepage: <http://home.t-online.de/home/stefan.steger/homepage.html>

#### Eine persönliche Anmerkung:

*Dieses Projekt ist in meiner Freizeit entstanden und wird auch in meiner Freizeit weiter entwickelt. Aus diesem Grund kann ich Interessenten nur eine eingeschränkte Unterstützung anbieten.*