

Afregel en testprocedure AVM-2

1. **De meetopstelling**

Voor de afregeling en controle van de AVM-2 zijn de navolgende meetinstrumenten en gereedschappen benodigd:

- Sweepset (generator, display en detector) met 3-voudige markergenerator (38,9 MHz / 33,1578 MHz / 40,15 MHz);
- Oscilloscoop met meetprobe 1:10;
- Frequentieteller met meetprobe 1:1;
- Videogenerator;
- Audiogenerator;
- Meetontvanger;
- Doorverbindingsprint ter vervanging van PCB 1003;
- Audio injectie print;
- Voedingstestprint;
- Digitale universeelmeter;
- "Extender" voor PCB 1004;
- Regelbare voeding 0-20 V DC.

2. **Visuele controle / inventarisatie van nog te plaatsen modules.**

De AVM-2 bestaat uit: PCB 1001 Main Modulator Board met daarop:

PCB 1002 IF Modulator Module;
PCB 1003 AUX IF AGC plug-in;
PCB 1004 Stereo plug in;
PCB 1005 Group Delay plug-in;
PCB 1006 2nd Video plug-in (optie).

PCB 1007 Output Converter Board met daarop:

PCB 1008 Tuning Interface;
PCB 1009 Output Amplifier.

PCB 1010 Phase-lock Reference (optie).
PCB 1011 Subcarrier Demodulator (optie).

PCB 1804 Power Supply
(incl. transformator).

Zekeringhouder met zekering 0,5 A T.

Afhankelijk van de gewenste uitvoering kunnen de modules 1003, 1004 en 1005 worden vervangen door een doorverbindingsbrug.

Bij niet toepassen van PCB 1006 blijft de insteekpositie onbezet.

- 2. 1 Controleer of de benodigde modules aanwezig zijn en op de juiste wijze zijn geplaatst.
Bij aanvang van de afregeling dienen de module's 1001, 1002, 1007, 1008, 1009 en 1804 geplaatst te zijn.

- 2. 2 Controleer ook of alle verbindingen tussen de diverse modules aanwezig zijn en let daarbij met name op de juiste bevestiging van de lichtnetaansluiting en de randaarde.

3. **Laatste afwerking voor het afregelen.**

- 3. 1 Soldeer de hybride eindtrap (U1) vast in PCB 1009;
- 3. 2 Soldeer ook de achterzijde van de ingangsplug (J1) vast aan het massavlak van de print (PCB 1009).
- 3. 3 Plaats de zekering met de zekeringhouder in de daarvoor bestemde bus aan de achterzijde van de AVM-2.

4. **De afregeling.**

4. 0 **Algemeen**

Sluit de AVM-2 aan op het lichtnet, bij voorkeur via een kontaktdoos met een dubbelpolige aan/uit schakelaar.

Laat de schakelaar echter nog UIT.

4. 1 **Voedingsspanningen**

Verwijder van PCB 1804 de beide lockheaderaansluitingen; Plaats op één der vrijgekomen posities de voedingstestprint; Schakel nu de AVM-2 aan en meet de voedingsspanningen op de testpunten van de voedingstestprint.

Verwijder daarna de voedingstestprint en plaats de beide lockheaderaansluitingen terug.

4. 2. **Output tuner PLL**

4. 2.1 Schakel de AVM-2 weer aan en stem nu de uitgangsfrequentie af op 206,25 MHz (voor AVM-2 R: 193,45 MHz);
4. 2.2 Meet met de scoop de afstemspanning op VT 1 van de tuner en regel deze, zonodig, met de schroef aan de achterzijde van de tuner af op 2,5 Volt +/- 0,1 Volt.
4. 2.3 Sluit nu de frequentieteller met de probe aan op PS1 en regel met C 14 de frequentie af op 2.242,383 kHz.
4. 2.4 Sluit nu de frequentieteller met de probe aan op PS2 en regel met L 2 de frequentie af op 12.800,00 kHz.
(Voor AVM-2 R: 12.600,00 kHz)
4. 3 **Output tuner karakteristiek**
 4. 3.1 Sluit de sweepgenerator aan op de AUX-IF ingang, en de detector aan de RF uitgang; Generator op ± 10 MHz span, centerfrequentie 36,5 MHz;
 4. 3.2 Plaats op J14 en J15 de doorverbindingsbrug (zonodig eerst PCB 1003 verwijderen);
 4. 3.3 Draai de uitgangsverzwakker aan de voorzijde volledig rechtsom (output maximaal!) en stem de AVM-2 af op 175.25 MHz.
Regel op deze frequentie de doorlaatcurve vlak af.
Controleer daarna de doorlaatkarakteristiek in het gehele afstembereik door de tuner handmatig door te stemmen.
Daarvoor het knooppunt R14/D4/VT2 aarden en op de tuneraansluiting VT een regelbare spanning (0-20 V. DC) aanbrengen.
De doorlaatcurve moet voldoende vlak zijn en over het gehele afstembereik van het zelfde niveau (maximale tilt +/- 0,5 dB en maximaal responseverschil 3 dB).
 4. 3.4 Draai de verzwakker op de voorzijde nu volledig linksom en vervolgens weer rechtsom; Controleer tegelijkertijd of de verzwakker het sweep-signaal gelijkmatig terug- en weer opregelt.
 4. 3.5 Schakel de AVM-2 weer uit en plaats de module 1003 op de plaats van de doorverbindingsbrug (voor zover van toepassing).
 4. 3.6 Verwijder nu de sweepgenerator van de AUX-IF ingang en de detector van de RF uitgang;

4. 4 **Video Modulator**

- 4. 4.1 Plaats PCB 1005 op J 3 en J 4 en sluit nu een videosignaal ("full field white" of "colorbars") aan op Main Video In.
- 4. 4.2 Sluit de scoop d.m.v. de probe aan op het PLL testpunt (op PCB 1001 bij R 63) en P 7 verdraaien totdat de PLL uit lock gaat; P7 nu naar de andere zijde verdraaien, totdat de PLL weer uit lock gaat; nu P7 midden tussen deze twee waarde's afregelen (grenswaarden c.a. 4V en 8V; instelwaarde 6V).
- 4. 4.3 Controleer met de scoop de pulstrein van de clamp op R38 (iedere 64 μ Sec een puls, behalve tijdens verticale sync);
- 4. 4.4 Sluit nu de scoop met een coaxkabel (75 Ω) aan op de IF uitgang. Let er daarbij op, dat, aan de zijde van de scoop, d.m.v. een BNC T-stukje en een afsluitweerstand (75 Ω) de kabel correct is afgesloten. Scoop op 10 mV/div zetten;
- 4. 4.5 Schakel Audio-I uit (massaverbinding op TP 4 van PCB 1002) en controleer, dat Audio-II NIET geforceerd aan staat (dus geen massaverbinding vanaf OSC.2);
- 4. 4.6 Regel nu aan de voorzijde van de AVM-2 de White clip in, zodat de LED net knippert;
- 4. 4.7 Met de fijnregeling op de scoop het signaal beeldvullend maken (100 %) en nu de modulatiediepte in met P4 instellen, zodat het restsignaal 1 divisie groot is (12,5 %). Deze instelling enige malen herhalen, totdat de gewenste verhouding is bereikt.
- 4. 4.8 Stel nu met P3 op PCB 1002 het IF uitgangsniveau in op 64 mV. (peak sync);
- 4. 4.9 Schakel naar AUX-IF;
Sluit op de AUX-IF ingang een (video-gemoduleerd) IF signaal van 90 dB μ V aan;
Regel nu met P1 (PCB 1003) het IF-uitgangsniveau weer in op 64 mV. (peak sync).
Nu het IF signaal van 84 tot 96 dB μ V variëren en controleren of het RF-uitgangsniveau gelijk blijft ;

4. 5 **Audio PLL's**

- 4. 5.1 Verplaats de massaverbinding van TP4 (PCB 1002) (Audio I aan) naar TP5 (PCB 1002) (Video carrier uit).

Sluit OSC 2 (PCB 1002) kort naar massa(Audio II aan);
Geef beide audio-oscillatoren gelegenheid in lock te komen
(ongeveer 10 sec. wachten);

4. 5.2 Controleer de beide Loop-spanningen op resp. TP 3 en TP 1.
Deze moeten beide 5,5 V. zijn ($\pm 0,1$ V).

4. 6 **Audio modulatie-balans**

4. 6.1 Plaats nu op J1 de audio injectie print en voer met de audiogenerator een -sinusvormig- audiosignaal toe van ± 800 Hz;
4. 6.2 Sluit de meetontvanger aan op de IF uitgang en stem de ontvanger af op Audio Carrier II (33,1578 MHz);
4. 6.3 Zet Audio Carrier I uit (massaverbinding op TP 4 van PCB 1002);
4. 6.4 Sluit de digitale universeelmeter aan op de lijnuitgang van de meetontvanger; meetbereik 2 V AC;
4. 6.5 Met de output van de audiogenerator de aflezing op de meter op 200.0 mV instellen (= ± 25 kHz deviatie);
4. 6.6 Verwijder beide massaverbindingen van OSC 2 en TP 4 (PCB 1002) en stem de meetontvanger af op Audio I (33,400 MHz);
4. 6.7 Regel nu met P6 (op PCB 1001) totdat de meetontvanger weer 200,0 mV afgeeft (= ± 25 kHz deviatie);

4. 7 **Stereo module**

4. 7.1 Schakel de AVM-2 weer uit, verwijder nu de audio-injectie-print van J1 en plaats PCB 1004 (met de jumpers PR1A en PR1B in de achterste positie = stereo mode) met de "extender" op J1 en J2 (PCB 1001) en schakel de AVM-2 weer aan;
4. 7.2 Sluit de audiogenerator aan op de rode (linker-) audiokabel die aan de linker zijde van PCB 1001 van achter naar voor loopt;
4. 7.3 Sluit de scoop d.m.v de probe aan op TP 2 van PCB 1004 en controleer de loopspanning van de PLL. Deze moet tussen 4.0 V en 8.0 V zijn (6 Volt nominaal);

AVM-2

4. 7.4 Verplaats de probe nu naar TP 1 van PCB 1004 en regel het pilootsignaal met de naastliggende L1 af op maximale amplitude.
4. 7.5 Zet Audio II uit (massaverbinding op TP 2);
Draai de beide audiopotmeters op de voorzijde van de AVM-2 volledig rechtsom en stel met de uitgang van de audiogenerator een audio-amplitude van 100 mV (= +/- 12,5 kHz) in op de lijnuitgang van de meetontvanger (Audio I = 33,400 MHz);
4. 7.6 Verplaats de massaverbinding van TP 2 naar TP 4 (Audio II aan / Audio I uit).
De meetontvanger afstemmen op Audio II en met P 1 op PCB 1004 de amplitude afregelen op 200 mV (= +/- 25 kHz).
4. 8. **Dual sound mode**
 4. 8.1 Schakel de AVM-2 weer uit, verwijder PCB 1004 en de extender;
Verplaats op PCB 1004 jumper PR 1 A naar de voorste positie (Dual sound mode) en plaats de print, nu zonder de extender, terug op het Mainboard en schakel de AVM-2 weer aan;
 4. 8.2 Controleer of de LED's op het voorpaneel "DUAL SOUND" aangeven, en stel met de audiogenerator-amplitude de deviatie van Audio II (33,1578 MHz) in op +/- 45 kHz (line-output van de meetontvanger op 360 mV).
 4. 8.3 Nu met P 4 (PCB 1001) Overdeviation Audio inregelen, totdat de LED net oplicht.
 4. 8.4 Audio I aanzetten en Audio II uit door het verplaatsen van de massaverbinding van TP 4 naar TP2;
De audiogenerator nu aansluiten op de rechter (witte) draad en de meetontvanger afstemmen op Audio-I (33,400 MHz);
Met de audiogenerator output zonodig de deviatie aanpassen op +/- 45 kHz (line-output van de meetontvanger op 360 mV).
 4. 8.5 Met P 5 (PCB 1001) Overdeviation Audio inregelen, totdat de LED net oplicht.
 4. 8.6 Schakel de AVM-2 weer uit, verwijder de aansluiting van de meetontvanger en verwijder PCB 1004 en zet op PCB 1004 jumper PR 1 A weer naar de achterste positie en plaats PCB 1004 weer terug op het mainboard;
Verwijder ook de massaverbinding van TP 2 en schakel de AVM-2 weer aan.

4. 9 IF en RF niveau's

4. 9.1 Sluit nu de spectrum-analyzer aan op de IF-uitgang van de AVM-2 en stem de analyzer af op 38,9 MHz;
Stel het niveau van de analyzer zo in, dat de top van de video-carrier gelijk staat met de referentielijn van de analyzer.

4. 9.2 Stel nu de draaggolfniveaus van Audio I en Audio II in met P2 resp P1 (PCB 1002) volgens onderstaande tabel*.

	Audio I	Audio II
Standaard	- 13 dB	- 19 dB
Mono	- 13 dB	n.v.t.
Zwitserland	- 16 dB	- 23 dB
AVM-1 (U.K.)	- 8 dB	n.v.t. (front regelaar max.)

* alle niveau's t.o.v. het video-carrier niveau.

4. 9.3 Verplaats nu de spectrum-analyzer aansluiting van de IF-OUT naar de RF-OUT en sluit de IF-OUT af met een F-type 75 Ω weerstand.

4. 9.4 Stem de AVM-2 af op 175,25 MHz en stel hier, met de front regelaar, het uitgangsniveau in op 110 db μ V.

5. Controle's en Tests

5. 1 Spurious

Controleer met de analyzer de output op stoorprodukten (5-500 MHz); De stoorprodukten moeten alle ≤ -66 dB zijn.
Stem daarbij de outputfrequentie af over het gehele bereik.

5. 2 Faseruis en Jitter

5. 2.1 Zet op PCB 1001 de jumper PR1 in de achterste positie;
Verwijder het videosignaal van de ingang van de AVM-2;
Verbind de meetontvangeringang met de RF uitgang van de AVM-2 via een verzwakker van 25 dB en stem de meetontvanger en de AVM-2 beide af op 175,25 MHz;
Draai het uitgangsniveau naar maximum;

5. 2.2 Meet met de scoop op de lijnuitgang van de meetontvanger de aanwezige ruis; Deze moet ≤ 50 mV p.p. zijn.

5. 3 **Frequentie-nauwkeurigheid en duimwieltest**

Sluit nu de RF uitgang rechtstreeks (dus onverzwakt) aan op de frequentie-teller. Plaats jumper PR1 in de achterste positie en stem, met de duimwielen op het voorpaneel, de outputconverter af op resp. 45,25 MHz en 445,25 MHz en controleer daarbij de uitgangsfrequentie's
De frequentieafwijking moet ≤ 5 kHz zijn.
Stap daarna alle digits van de duimwielen door, en controleer de afstemming op goede werking.
Let daarbij ook op de werking van de "UNCAL"-led.
Stem als laatste af op 175,25 MHz.

5. 4 **Functietest Stereo / Dual Sound**

Sluit de RF uitgang van de AVM-2 via een verzwakker van 40 dB aan op de (stereo-) TV-ontvanger;
Stem de TV-ontvanger af op kan. 5 (= 175,25 MHz);
Voer weer een videosignaal toe;
Controleer dat de TV in Stereo mode staat;
Schakel nu de AVM-2 in Dual Sound mode en controleer of de TV meeschakelt. Schakel daarna weer terug naar Stereo mode.

5. 5 **Microfonie**

Controleer de AVM-2 op overmatige microfonie op de video- en audiokanalen door kloppen op de PCB 1002 en de output tuner.

6. **Burn in**

De AVM-2 is nu geheel afgeregeld en gereed voor de duur-test ("burn-in"). Koppel daartoe alle verbindingen met de testplaats af, laat jumper PR1 in de achterste positie (carriers aan) en plaats het apparaat op de "burn-in" testbank en dek het af, om afkoeling te voorkomen.
Sluit de AVM-2 hier weer aan op het lichtnet en laat het apparaat hier tenminste 24 uur in normaal bedrijf staan.

7. **Eindcontrole warm**

Voer na de "burn-in" de navolgende controle-metingen uit met het apparaat in warme toestand (dus afgedekt houden!) en met de uitgangsconverter op 175,25 MHz:

1. Sluit de frequentieteller aan op de RF-uitgang en controleer de uitgangsfrequentie (carrier ongemoduleerd); De frequentieafwijking moet ≤ 5 kHz zijn.
2. Neem de frequentieteller los van de RF-uitgang, sluit de spectrumanalyzer aan op de RF-uitgang en controleer het uitgangsniveau van de Video carrier (gemoduleerd); de afwijking t.o.v. het voor de "burn-in" ingestelde niveau van 110 dB μ V mag maximaal ± 1 dB zijn.
3. Controleer nu de Video / Audio niveau afstand op de RF-uitgang; de afwijking t.o.v. de ingestelde verhouding (zie 4.9.2) mag niet meer dan 1 dB zijn.
4. Controleer ook de Video / Audio niveau afstand op de IF-uitgang; De afwijking t.o.v. de ingestelde verhouding mag ook hier niet meer zijn als 1 dB.
5. Sluit nu een audio-generator (1500 Hz sinus / 2 V.t.t.) aan op de (Main) Audio-ingangen (L+R), en controleer de karakteristiek van beide audio-kanalen;
6. Sweep de doorlaat karakteristiek van de output converter
7. Controleer de loopspanningen Van Audio I en II (resp TP3 en TP1 op PCB 1002; beide 5,5 V \pm 0,1 V); Test de loopspanning van de Video-PLL (TP "PLL" op PCB 1001; c.a. 6 V.);

8. **Eindcontrole koud**

Nadat de AVM-2 is afgekoeld (afdekking verwijderen):

1. Sluit de spectrum-analyzer aan op de RF-uitgang en meet de uitgangsniveau's bij maximum gain en vermeld op de checklist de uiterste response-waarden en bijbehorende

frequenties (tuner doorstemmen met regelbare spanning en op minimum en maximum response frequentie meten met de counter).

Het maximale uitstuurniveau moet liggen tussen 115 dB μ V en 122 dB μ V (= 55 - 62 dBmV), maximale tilt +/- 0,5 dB, maximaal responseverschil per apparaat 3 dB;

2. Audio / Video niveau afstand;
3. AUX-IF-AGC testen op goede werking: IF signaal van 84 - 96 dB μ V toevoeren en controleren of het RF-uitgangsniveau binnen 0,5 dB constant blijft ;
Daarna omschakelen naar modulator;
Beide uitgangsniveau's moeten aan elkaar gelijk zijn.
4. Beeld en geluidskwaliteitstest en controle op overmatige microfonie;
5. Schakelfuncties (automatisch en "remote") testen
(beeld- en geluidstest e...