

HANDLEIDING

---

# WARSANIS MODULATION PROCESSOR

Augustus 2004

MODEL 1401FM-M2



Wijde Wade 5  
3439 NP Nieuwegein  
The Netherlands  
Tel. 31 (0)30 2322209  
Fax. 31 (0)30 2304959  
EMAIL. [info@warsanis.nl](mailto:info@warsanis.nl)  
<http://www.warsanis.nl>

Manual Rev.3.5, mei 2006  
Part number: M1401FM-M20300

©2006 Warsanis Produkties BV.

<b><u>INHOUD</u></b>	<b><u>HOOFDSTUK</u></b>	<b><u>PAGINA</u></b>
INTRODUCTIE .....	..1-1 .....	3
GARANTIE ..	..1-2 .....	4
GARANTIEVOORWAARDEN .....	.....	5
PLAATSING .....	..1-3 .....	6
RADIO .....	.....	6
TV .....	.....	7
GELUIDS-STUDIO'S .....	.....	7
SATELLIETVERBINDINGEN .....	.....	7
UITPAKKEN .....	..2-0 .....	8
INSTALLATIE .....	..2-1 .....	9
LINE INPUTS .....	.....	9
LINE OUTPUTS .....	.....	9
AFDEKPLAAT/BEDIENINGSPANEEL ..	.....	10
AARDING ....	.....	10
ZEKERINGEN .....	.....	10
MONTAGE EN VENTILATIE .....	.....	10
MONO .....	.....	10
RADIO-OPSTELLINGEN..	.....	11
KABELUITZENDINGEN ...	.....	12
STUDIO EN TV .....	.....	12
OUTPUT GAIN INSTELLEN.....	..2-2 .....	13,14, 15, 16
WERKEN MET STRAALVERBINDINGEN .....	..2-3 .....	17
DE MULTIBAND PROCESSOR ..	..3-1 .....	18
LEDMETERS.....	..3-2 .....	19
AFLEZING ...	.....	19
DRIVE LEVELER....	.....	19
DRIVE MULTIBAND.....	.....	19
DRIVE MULTIBAND CLIPPING ..	.....	20
DRIVE LOUDNESS CLIPPING ...	.....	20
BYPASS LEVELER .....	.....	20
BYPASS SYSTEM..	.....	20
DENSITY SWITCHES .....	.....	21
STEREO TRACKING .....	.....	21
TECHNISCHE SPECIFICATIES..	..3-3 .....	22,23

<u>INHOUD</u>	<u>HOOFDSTUK</u>	<u>PAGINA</u>
INSTELLINGEN.....	..4-1 .....	24
AANBEVOLEN INSTELLINGEN..	.....	24
TABEL INSTELLINGEN ...	.....	24
STUDIO LEVELER .	.....	24
MULTIBAND LEVELERS .	.....	25, 26
NATUURGETROUW.....	.....	27
PIEKLIMITING.....	.....	27
ACCESSOIRES.....	..5-1 .....	28
PREPROCESSING .....	.....	29
MICROFOON PROCESSING .....	.....	30
WERKEN MET DE LEVELER .....	.....	31
PHASE ROTATOR .	..... ..6-1 .....	32
UITSCHAKELN PHASE ROTATOR....	.....	32
OVER SOUND PROCESSING....	..... ..7-1 .....	33
WAT IS SOUND PROCESSING? .....	.....	33
COMPRESSIE.....	.....	33
LIMITING.....	.....	34
EXPANSIE... ..	.....	34
GATING.....	.....	34
CLIPPING.....	.....	35
FOUTEN OPSPOREN.....	..... ..8-1 .....	36
GEEN GELUID.....	.....	36
BROM OF GEZOEM .....	.....	37
ONRUSTIG GELUID .....	.....	37
BLOKSCHEMA.....	..... ..9-1 .....	38
TECHNISCHE BESCHRIJVING ..	.....	39, 40, 41
AFBEELDING JUMPER SETTINGS .....	.....	42

Wij feliciteren u met de aanschaf van deze FM Modulation Processor. U bent nu in het bezit van een hoogwaardige audio processor met veel mogelijkheden op het gebied van signaalbewerking.

## **HOOFDSTUK 1-1**

### **INTRODUCTIE**

Het eerste gedeelte van deze handleiding is gebaseerd op algemene informatie die voor iedereen begrijpelijk is. Wij raden u aan dit gedeelte ook door de programmaleider en/of andere personen die met het geluid te maken hebben te laten lezen. Zij zullen dan inzicht krijgen in de mogelijkheden van de Warsanis 1401FM-M2 Modulation Processor.

De Warsanis 1401FM-M2 Modulation Processor is een uitgebreide dynamiek-beheerser/begrenzer die speciaal is ontwikkeld voor de Radio. Voor het bewerken van audiosignalen die afkomstig zijn uit een TV- of opnamestudio bestaan er speciale versies van deze processor; respectievelijk de Warsanis TV en de Warsanis ST.

**LEES VOOR HET AANSLUITEN DE GEBRUIKSAANWIJZING GOED DOOR. DIT VEREENVOUDIGT DE AANSLUITING EN VOORKOMT PROBLEMEN.**

## **HOOFDSTUK 1-2**

### **GARANTIE**

De garantie is alleen geldig als de kaart of een kopie daarvan volledig is ingevuld en binnen 14 dagen na de aanschaf is teruggestuurd aan Warsanis Producties. Met het insturen van het garantiebewijs zorgt u er automatisch voor dat u op de hoogte wordt gehouden van de nieuwe ontwikkelingen.

## **GARANTIE VOORWAARDEN**

Op ons produkt zit een garantie van 1 jaar op fabrieksfouten. De garantie vervalt zodra men zelf aanpassingen in de Warsanis 1401FM-M2 gaat aanbrengen, zonder dat dit op aanraden van of in overleg met Warsanis Producties gebeurt. De garantie vervalt ook zodra er sprake is van ondeskundige handelingen en/of foutieve aansluitingen. Dit wordt door onze technische dienst beoordeeld.

Als er binnen de garantieperiode storingen optreden die te wijten zijn aan een produktiefout, verplichten wij ons deze zonder enige kosten, met uitzondering van de transportkosten, deze zo snel mogelijk op te lossen. Eventueel kan in overleg een ruilapparaat ter beschikking worden gesteld voor de tijd dat uw apparaat bij ons in reparatie is.

Voor eventuele schade, anders dan aan de Warsanis 1401FM-M2, kunnen wij niet aansprakelijk worden gesteld.

Wil men toch aanpassingen in het apparaat aanbrengen zonder dat de garantie vervalt, dan moet men eerst contact opnemen met de Warsanis Producties.

## **SAMENVATTING**

De garantie vervalt zodra:

- A. De Warsanis 1401FM-M2 is beschadigd door nalatigheid of als men zich niet aan de voorschriften in de gebruiksaanwijzing heeft gehouden.
- B. De Warsanis 1401FM-M2 is aangepast of gerepareerd door iemand anders dan de technische dienst van Warsanis Producties.
- C. Het originele serienummer op de achterzijde is veranderd of verwijderd.

## HOOFDSTUK 1-3

### PLAATSING ALGEMEEN

#### RADIO

De Warsanis 1401FM-M2 moet altijd als **laatste** in de keten van audio apparaten geplaatst worden. Als er "effect"-apparatuur zoals een stereoverbreder, een equalizer of een exiter wordt gebruikt, komt die altijd vóór de Warsanis 1401FM-M2. De Warsanis 1401FM-M2 bezit een leveler/A.G.C. die als pre-processing fungeert. Deze leveler is optimaal afgestemd op de rest van de componenten in de Warsanis 1401FM-M2. Het gebruik van deze leveler wordt aanbevolen boven alle andere 1 bands levelers. De term "preprocessing" en de functie hiervan zullen uitvoerig besproken worden in hoofdstuk 4.

De beste plaats voor de Warsanis 1401FM-M2 is zo dicht mogelijk bij de zender. Hierdoor kunnen signaalpieken die in de verbinding tussen de studio en de zender kunnen ontstaan de zender niet oversturen. Veelal heeft men geen toegang tot de zender en moet er gebruik worden gemaakt van lijn- of straalverbindingen. Voor de Warsanis 1401FM-M2 is dit geen probleem zolang de afregeling maar nauwkeurig gebeurt.

**Indien u de Warsanis 1401FM-M2 bij de zender plaatst, raden wij u aan de pre-emphasis, 15 kHz low pass filters, 30 Hz high pass filters en de eventueel aanwezige pieklimiter of clipper in de stereo-generator/zender ,indien toegeestaan, uit te schakelen. Al deze functies neemt de Warsanis 1401FM-M2 voor zijn rekening. De pre-emphasis en de diverse filters zitten voor de eind-piekcontrole in de Warsanis 1401FM-M2 zodat een maximale uitsturing zonder overmodulatie wordt gegarandeerd.**

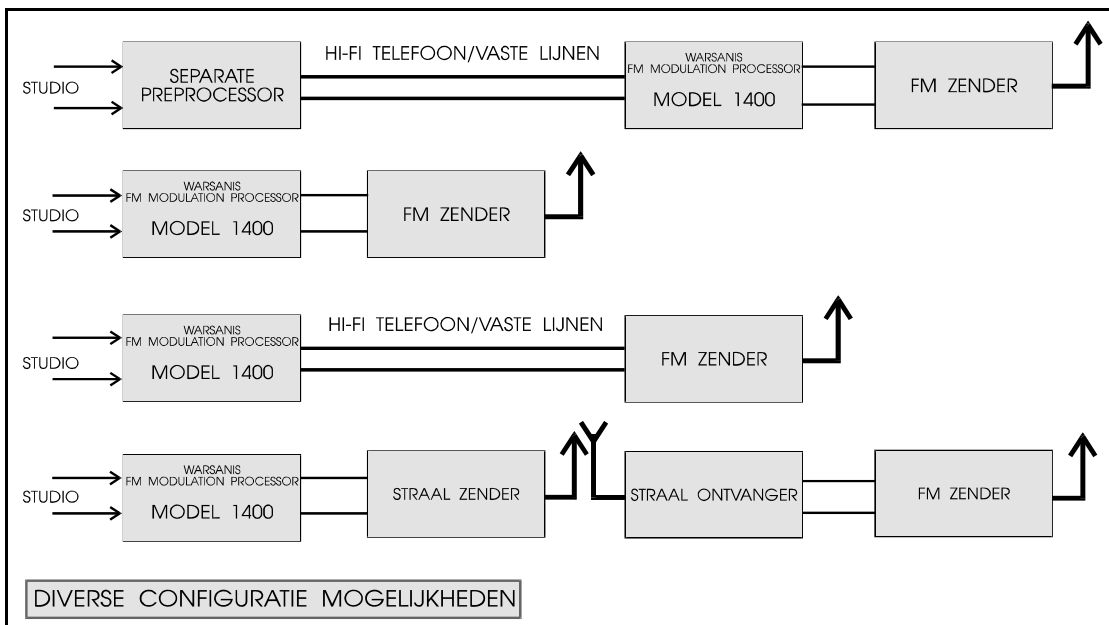
Als men de bovenstaande functies niet kan of **mag** uitschakelen is het zeer belangrijk dat het maximale uitgangsniveau van de Warsanis 1401FM-M2 **onder** het aanspreekpunt van de limiter of de clipper in de zender zit. Is dit niet het geval, dan kan het geluid onrustig gaan klinken (het bekende pompen). Vaak is dit het geval bij de lokale omroepen die geen goede Processing apparatuur gebruiken. Deze zenders hebben meestal een eenvoudige niet uitschakelbare limiter na de pre-emphasis waarvan de aanspreektijd zeer kort en de release tijd lang is. Door een speciale schakeling in de Warsanis 1401FM-M2 wordt bij een goede afstelling de limiter in de zender niet meer aangesproken.

## OPNAMESTUDIO'S

De Warsanis 1401ST-M2 Modulation Processor is hét apparaat om een strakke eindmix te krijgen. Of het nu gaat om een reclamespot of de mastering van een cd, de Warsanis 1401ST-M2 Modulation Processor kan het allemaal dankzij zijn vele instelmogelijkheden.

## SATELLIET- EN STRAALVERBINDINGEN

Als er gebruik wordt gemaakt van een satelliet- of straalverbinding moet er gekozen worden voor de Warsanis **1401FM-M2** Modulation Processor. De FM versie bezit namelijk de pre-emphasis curve correctie en frequentie- bandbreedtes die nodig zijn om de verbinding niet te oversturen.



Er is een aantal standaardmogelijkheden die veel bij de radio voorkomen. Vaak zal men de Warsanis 1401FM-M2 niet direct bij de zender kunnen plaatsen vanwege de doorsturing naar het kabelnet of omdat er meer dan één zender wordt gebruikt. Toch is het aan te bevelen, indien de mogelijkheid het toelaat, om de Warsanis 1401FM-M2 bij de zender te plaatsen.

## **HOOFDSTUK 2**

Hoofdstuk 2 bestaat voornamelijk uit het installeren van de Warsanis 1401FM-M2. Ook zullen we dieper ingaan op de aansluiting ervan op uw studio en eventueel de verbinding hier naar toe. Het inregelen van de Warsanis 1401FM-M2 en eventueel de preprocessor komt in hoofdstuk 4 aan bod.

## **UITPAKKEN**

De volgende onderdelen moeten in de verpakking aanwezig zijn:

- Warsanis 1401FM-M2 Modulation Processor
- Handleiding
- Garantiekarta
- Imbussleutel
- Speciale trimsleutel
- Eurostekker-kabel

Als bij het uitpakken blijkt dat de Warsanis 1401FM-M2 niet compleet is, neem dan contact op met Warsanis Producties of het bedrijf waar u de Warsanis 1401FM-M2 heeft gekocht.

## **INSTALLATIE 2-1**

### **LINE INPUTS**

De Warsanis 1401FM-M2 is uitgevoerd met XLR connectoren die actief zijn gebalanceerd. **Indien u de INPUTS niet gebalanceerd wilt aansturen, moet u pin 3 met aarde verbinden.**

De Warsanis 1401FM-M2 is standaard afgesteld op een ingangsgevoeligheid tussen -5 en +10 dBm.

Door 4 jumpers te verplaatsen wordt de Warsanis 1401FM-M2 geschikt gemaakt voor -20 tot -5 dBm. Zie voor de jumperplaatsing achter in deze handleiding.

### **LINE OUTPUTS**

Met de output kan apparatuur worden aangestuurd met een impedantie van  $300\Omega$  en hoger. Als u bij het bestellen een andere output- impedantie gevraagd hebt, dan is die al aangepast. De maximale output van  $>18\text{dBu}$ , is ruim voldoende om alle gangbare apparaten mee aan te sturen.

**Als u een ongebalanceerde uitgang wenst, gebruikt u alleen pin 2 "+" en pin 1 "GND". Pin 3 "-" mag niet met aarde worden verbonden.**

Controleer goed of de symmetrische verbindingen met de andere apparatuur hetzelfde zijn:

- 1 = aarde
- 2 = positief
- 3 = negatief

De Warsanis 1401FM-M2 bezit geen threshold regelingen zoals de meeste andere apparaten. Er is gekozen voor een input/drive regeling. Deze heeft het voordeel dat de output maar 1 keer hoeft te worden afgeregeld en er niet steeds hoeft te worden bijgeregeld als de input wordt veranderd. Met de bijgeleverde trimsleutel kunt u, door aan de instelpotmeters te draaien, het uitgangsniveau regelen. De instelpotmeters bevinden zich aan de achterzijde van het apparaat. LET OP: dit zijn 25 slags instelpotmeters waarmee men nauwkeurig de output kan regelen.

## **AFDEKPLAAT / BEDIENINGSKNOPPEN**

Alle bedieningsknoppen bevinden zich achter het afdekplaatje dat met 2 inbus-schroeven is gemonteerd op de frontplaat. Door deze constructie behoort het door onbevoegden draaien aan de knoppen tot het verleden. De Warsanis 1401FM-M2 kan in het zicht in een rack gemonteerd worden zonder dat er moeilijke constructies nodig zijn om de knoppen te beschermen tegen onbevoegd gebruik.

## **AARDING**

Om brom en storingen van buitenaf te vermijden moet de Warsanis 1401FM-M2 altijd op een randaarde wandcontactdoos worden aangesloten.

## **ZEKERING**

In de zekeringhouder aan de achterkant van de kast zit een zekering met een waarde van 0,250A/230volt TRAAG. Zorg dat er altijd een zekering van hetzelfde type op voorraad is.

Op de voedingsprint zitten 2 zekeringen met elk een waarde van 1A/FAST. Als op de voorzijde van de Warsanis 1401FM-M2 een van de leds POWER + of - niet of zeer zwak brandt, betekent dit dat een van de zekeringen is doorgeslagen. Normaal gesproken komt dit alleen voor als er een storing is in de Warsanis 1401FM-M2.

## **MONTAGE EN VENTILATIE**

Meestal zal de Warsanis 1401FM-M2 in een 19" rack gemonteerd worden. Zorg altijd dat deze ruimte goed geventileerd is. Als de Warsanis 1401FM-M2 in een rack wordt gemonteerd met gesloten wanden, dan moet er tussen de Warsanis 1401FM-M2 en de apparatuur erboven en eronder 1EH ruimte opengelaten worden. Er zijn speciale frontjes te koop die sleuven hebben zodat er geen "gaten" vallen in het rack. Een goede ventilatie is voor elk apparaat belangrijk.

## **MONO**

Als de Warsanis 1401FM-M2 voor een mono situatie wordt gebruikt dient u **Links en rechts** input te gebruiken. Aan de uitgang mag **een** kanaal gebruikt worden.

## **RADIO OPSTELLINGEN**

Er zijn twee veel voorkomende opstellingen, namelijk:

1. De zender en studio bevinden zich op één lokatie.
2. De zender wordt aangestuurd door middel van een verbinding.  
Dit kan een straal- of lijnverbinding zijn (veelal muzieklijnen).

\*Zie configuratieschema bladzijde 7

Meestal gaat er ook nog een verbinding naar een tweede punt; vaak de kabelmaatschappij. In dit geval is het noodzakelijk de Warsanis 1401FM-M2 in de studio te plaatsen. Als men kan kiezen, adviseren wij de installatie bij de zender.

Als de studio en de zender zich op één lokatie bevinden dan is de installatie van de Warsanis 1401FM-M2 redelijk eenvoudig. Het maximale uitgangsniveau van de processor hoeft alleen maar zó te worden afgesteld dat het de zender niet overstuurd.

### **De volgende situatie komt veel voor:**

De zender en de studio zijn gescheiden door een verbinding. Eerst moet u de keus maken of de Warsanis 1401FM-M2 in de studio geïnstalleerd wordt of bij de zender. Bij gebruik van aparte preprocessing raden wij u aan de Warsanis 1401FM-M2 bij de zender te plaatsen. De preprocessor kan dan de verbinding tussen de studio en de zender beschermen. Nog een voordeel is dat pieken, die kunnen ontstaan in de verbinding naar de zender, netjes worden afgevlakt door de Warsanis 1401FM-M2. Maakt u geen gebruik van een aparte preprocessor, dan adviseren wij u de Warsanis 1401FM-M2 in de studio te plaatsen zodat deze de verbinding tussen de studio en de zender beschermt. De afregeling tussen de verschillende apparaten komt veel nauwkeuriger dan bij het plaatsen direct bij de zender.

## **KABEL UITZENDINGEN**

Veelal wordt het signaal niet alleen in de ether uitgezonden maar wordt het ook doorgestuurd naar de kabel maatschappij. De aansturing naar de kabelmaatschappij gebeurt meestal vanuit de studio. Het is vanzelfsprekend dat de Warsanis 1401FM-M2 dan in de studio geplaatst wordt, zodat ook het signaal dat naar de kabelmaatschappij gaat ook geprocessed wordt.

## **STUDIO EN TV**

Over de studio-opstelling kunnen we kort zijn. Het signaal dat uit de processor komt, wordt meestal direct naar een opname-apparaat gestuurd. Eén keer instellen voldoet meestal voor alle opname-apparatuur in de studio.

Bij televisie-uitzendingen zal de Warsanis 1401ST-M2 meestal op een vaste plaats geïnstalleerd zijn. De afregeling blijft kritisch maar komt niet zo nauw als bij de radio. Dit komt omdat men normaal gesproken bij tv gebruik maakt van een grotere dynamiek en men niet maximaal hoeft te moduleren om de aandacht van de kijker te trekken. Het is wel belangrijk dat het volume van een constante sterkte is zodat een kijker niet telkens naar de afstandsbediening hoeft te grijpen. Ook hierbij kan de leveler weer een rol spelen.

## **HOOFDSTUK 2-2**

### **DE OUTPUT GAIN INSTELLEN**

Het instellen van de uitgangen is één van de belangrijkste stappen bij het installeren van een processor. Het is zeer belangrijk voor de correcte werking van de Warsanis 1401FM-M2, dat u dit gedeelte van de handleiding goed doorleest en de adviezen opvolgt.

SINUS tonen zullen nooit 100% modulatie vertonen, zij zullen ongeveer tussen -6 dB en -2 dB zitten. Test daarom alleen maar met roze/witte ruis en programma-materiaal.

We behandelen eerst de radio opstelling waarbij de Warsanis 1401FM-M2 bij de zender geplaatst wordt. Ga als volgt te werk:

1. U dient alles goed voor te bereiden.

Test de Warsanis 1401FM-M2 eerst in de produktiestudio uit zodat u vertrouwt raakt met de werking ervan.

Zoek in de produktiestudio van tevoren een paar standen op die voor uw toepassing geschikt zijn en noteer deze. Een stand die in de produktiestudio voor uw toepassing goed klinkt, hoeft op de radio niet hetzelfde te klinken.

Wij adviseren u met een standaardinstelling te beginnen zoals wordt gegeven in hoofdstuk 4, en vanuit deze positie verder te werken.

2. Regel van tevoren de Warsanis 1401FM-M2 zo nauwkeurig mogelijk af op de opgegeven gevoeligheid van uw zender. De fijnafstelling gebeurt later als de zender in de ether is.

Controleer of de juiste kabels aanwezig zijn.

3. Zorg dat de aansluitingen kloppen:
  1. aarde
  2. positief
  3. negatief

4. Zorg dat u over een goede ontvanger (en af luistering) beschikt en een goede piekmeter. Dit is van groot belang voor een goede afregeling. Een signaal- en roze ruisgenerator strekt tot de aanbevelingen. Zijn deze twee apparaten niet aanwezig dan kan men altijd gebruik maken van één van de vele test cd's die er op er markt zijn. Neem de tijd voor het afregelen. Meestal neemt het inregelen op de zender zo'n dertig tot vijfenvertig minuten in beslag.
5. Monteer de Warsanis 1401FM-M2 in een rack en controleer de aarding. Schroef de Warsanis 1401FM-M2 nog niet vast als u niet bij de achterkant van de Processor kunt komen. Als u de Warsanis 1401FM-M2 direct bij de zender plaatst en u kunt de pre-emphasis in de zender **uitschakelen**, moet u de de-emphasis van de Warsanis 1401FM-M2 ook uitschakelen zodat een **pre-emphasised** signaal ontstaat. Zie achterin de handleiding de jumper settings.
6. Verwijder met de inbussleutel het metalen plaatje waaronder de bedieningsknoppen zitten. Neem een van de aanbevolen instellingen voor het inregelen in het apparaat (tabel hoofdstuk 4) en steek de stekker in stop contact. Controleer of de twee rode leds met het opschrift POWER + en - branden. Bij de installatie moet de LEVELER op BYPASS worden gezet door de schakelaar met de kleine een platte bijgeleverde schroevendraaier naar beneden te bewegen. De schakelaar SYSTEM moet op OPERATE (omhoog) staan.
6. Sluit de uitgang aan op de zender, en de ingang op de roze ruis generator (of de studio met de test cd).
8. Zet de generator aan en zet de DRIVE van de MULTIBAND open tot de meter (MULTIBAND GAIN REDUCTION) 15 dB gain reduction aangeeft.
9. Wij gaan er vanuit dat 100% op uw meter overeenkomt met het aanspreekpunt van de limiter of clipper in de zender (indien aanwezig). Twijfelt u, regel dan eerst de meter af door de Warsanis 1401FM-M2 op BYPASS te zetten, en het aanspreekpunt van de limiter of clipper te zoeken door het uitgangssignaal van de generator te variëren. Hiervoor kan men het beste met diverse tonen testen (500 Hz / 1 kHz). Stel dan uw meter nauwkeurig af. Zet de Warsanis 1401FM-M2 Multiband Processor weer aan en stel de uitgang van de roze ruis generator weer af op -12/-15 dB MULTIBAND GAIN REDUCTION. De meeste PPM meters hebben een aanspreektijd van 10ms. Bij inregeling met behulp van rose ruis heeft u niets met de aanspreektijd van uw meter te maken. Alleen bij normaal programmamateriaal kunnen deze meters grote verschillen vertonen. Indien u als modulatiemonitor gebruik maakt van de 10ms standaard en er is geen limiter/clipper in de zender aanwezig, kunt u de uitsturing iets verhogen zonder 'illegaal' over te moduleren. Indien de meter is aangesloten op de audio-uitgang van een ontvanger betekent dit dat het signaal dat naar de meter gaat gede-emphasized is. Het gevolg hiervan is dat de meter de frequenties boven

de pre-emphasis curve verzwakt weergeeft. Een toon van b.v. 10 kHz zal dus nooit 0 dB kunnen aangeven op de meter, maar zal ongeveer -13 dB aangeven. Het 'probleem' is gemakkelijk op te lossen door voor de meter een pre-emphasis netwerk te plaatsen of zomogelijk een aftakking in de ontvanger te maken voor het de-emphasis netwerk. Als men met een de-emphasized meter meet zal het gemiddelde wat de meter aangeeft zo'n 1 tot 3 dB zachter zijn.

10. Kijk op de meter, als het goed is, staat deze op 80% of -2dB, is dit niet het geval regel dan de output van de Warsanis 1401FM-M2 bij totdat dit punt op de meter wordt bereikt.
12. Ontkoppel de generator en koppel de studio aan op de Warsanis 1401FM-M2.
13. Zet één van de aanbevolen instellingen in de Warsanis 1401FM-M2 en zet muziek op de lijn.

**Vergeet niet de LEVELER op OPERATE te zetten als u de leveler wilt gebruiken.**

14. Kijk op de piekmeter hoe het signaal zich gedraagt. Blijft het mooi onder de 0 db of is het onrustig? Luister naar verschillende soorten muziek en zo mogelijk naar spraak. Luister aandachtig of u vreemde dingen hoort zoals het dichtklappen van het geluid. Hoort u dit soort verschijnselen, dan wordt waarschijnlijk de limiter of de clipper in de zender aangesproken. Vergelijk de uitgang van de Warsanis 1401FM-M2 met de uitgang van de ontvanger. Herhaal in dit geval de stappen 6 t/m 12 en regel de output van de Warsanis 1401FM-M2 terug tot 75% in plaats van 80%. Herhaal deze stappen net zo lang totdat het geluid zuiver en stabiel klinkt.

Omdat de aanspreektijd en het aanspreekpunt van elke limiter in een zender anders is, kunnen wij alleen maar een indicatie geven van de afstelling. Uiteindelijk moet u door middel van uw gehoor en meetapparatuur uitmaken of de maximale uitsturing zonder vreemde bijwerkingen is bereikt.

Veel zenders hebben niet gecompenseerde 15 kHz low pass filters. Deze filters kunnen overschotten opwekken tot 3 dB.

**Het is voor de meeste lokale omroepen in Nederland verboden om deze filters, pre-emphasis en limiters/clippers te verwijderen zonder dat hiervoor toestemming is gegeven door de PTT / NOZEMA.**

Als men de Warsanis 1401FM-M2 bij de zender plaatst, raden wij u aan indien toegestaan, de pre-emphasis in de zender uit te schakelen. In de Warsanis 1401FM-M2 moeten dan wel **2** jumpers worden omgeschakeld om een pre-emphased signaal te krijgen. De jumper aanduiding kunt u achter in de handleiding terug vinden.

**Hoewel wij er van overtuigd zijn dat alle goede FM audio processors beter functioneren zonder gebruik te maken van de in de zender ingebouwde low-pass filters, pre-emphasis en limiters/clippers kan Warsanis Producties niet aansprakelijk worden gesteld voor de eventuele gevolgen die het verwijderen van de lowpass filters, pre-emphasis en limiters/clippers kan hebben.**

## **HOOFDSTUK 2-3**

### **WERKEN MET LIJN- OF STRAALVERBINDINGEN.**

In principe heeft de afregeling veel weg van de hiervoor beschreven handelingen. U hoeft slechts rekening houden met het volgende:

Ga na of de modulatie-niveaus van uw verbindingen kloppen, dit kan op dezelfde manier zoals op de voorgaande pagina's is beschreven. Dit is zeer belangrijk als men de Warsanis 1401FM-M2 in de studio heeft staan. Staat de Warsanis 1401FM-M2 aan de kant van de zender, dan moet men dezelfde handelingen verrichten als bij het plaatsen van de processor in een studio of zender op lokatie.

Met de Warsanis 1401FM-M2 aan de studiokant inclusief een straal- of lijnverbinding, moet men extra aandacht schenken aan het afregelen van de output van de Processor. Ga eerst na of er begrenzers in de lijn- of straalverbinding aanwezig zijn. Vaak is dit het geval bij straalverbindingen.

Bij satellietverbindingen wordt vaak gebruik gemaakt van analoge of digitale compressie- en expansiesystemen. Ook hier zitten vaak begrenzers in. Informatie is meestal te verkrijgen door contact op te nemen met de importeur of het opstraalstation. Zorg ervoor dat de straalverbinding helemaal in orde is en ga dan pas over tot de installatie van het systeem. Als de straalverbinding in orde is volgt u gewoon de procedure zoals beschreven op bladzijde twaalf, dertien en veertien.

## HOOFDSTUK 3-1

### DE MULTIBAND PROCESSOR

Een Multiband Processor is een apparaat dat het totale frequentiegebied opsplijt in twee of meer banden en het dan bewerkt. De voordelen zijn groot tegenover de conventionele enkelbands limiter/compressors.

Ten eerste kan een goed ontworpen Multiband Processor nooit gaan "pompen" omdat er per processor maar een gedeelte van het totale frequentie spectrum wordt bewerkt. Een zware "bass" kan nooit het geluid terug doen vallen. Ook bij een triangel of een "handclap" zal het geluid "heel" blijven. Het voordeel van een goede Multiband Processor is, dat het geluid aangenaam om naar te luisteren blijft en niet vermoeiend klinkt, zelfs bij een agressieve afstelling.

Een ander voordeel is dat bij een instelling met redelijke gain reduction een Multiband Processor als een automatische equalizer gaat werken en de verhoudingen tussen het laag, het midden en het hoog automatisch corrigeert. Dit uit zich door een constante balans, van de nieuwste cd track tot de goudste ouwe.

De Warsanis 1401FM-M2 is zo in te stellen dat hij z'n werk onhoorbaar doet, dit is vooral belangrijk voor muziek die zo min mogelijk aangetast mag worden en toch over een kleinere dynamiek en/of een absolute piekstop moet beschikken.

De Warsanis 1401FM-M2 heeft nog iets bijzonders; hij bezit namelijk een LEVELER. Met deze LEVELER is het mogelijk het input signaal van de Multiband Processor op een relatief constant niveau te houden. De attack en release tijden worden automatisch geregeld. De LEVELER verandert door z'n trage werking **niet** de dynamiek. De LEVELER beschermt de Multiband Processors tegen onverwachte signaalverschillen. De LEVELER werkt als een 'hand op de fader'; een soort automatische technicus die continu het ingangsniveau controleert en het eventueel aanpast. De Intellegnet gate zorgt ervoor dat de relesetijd van de LEVELER bevriest als hetingangssignaal onder een bepaalt niveau zakt. Door de gebalanceerde werking van de LEVELER is deze niet detecteerbaar en dat waarborgt een natuurgetrouwe geluidskwaliteit. Omdat LEVELER niet door iedereen zal worden gebruikt, is deze uitschakelbaar.

## **HOOFDSTUK 3-2**

### **METERS EN KNOPPEN** **LEDMETERS**

Op het frontpaneel zitten twee meters.

De indeling is heel duidelijk en overzichtelijk gehouden voor een snelle en duidelijke aflezing:

De eerste ledmeter is voor de LEVELER en heeft een 'spot' uitlezing. De tweede ledmeter is voor de totale Multiband Gain Reduction.

De ledmeters geven het opgetelde signaal van links + rechts weer. De schaal is verdeeld in dB's.

### **AFLEZING**

Hoewel de maximale multiband gain reduction van de Warsanis 1401FM-M2 30 dB per band bedraagt, is de maximale uitlezing 25 dB. Wij hebben dit gedaan omdat men nooit met een gemiddelde gain reduction zal werken van 30 dB. Bij insturing boven 30 dB (continu volledig uitslaande ledmeters) zullen de 1401 processors zichzelf niet meer kunnen beschermen, dit zal leiden tot vervorming. Over het algemeen zal er nooit met zo'n hoge waarde worden gewerkt omdat er dan geen genoeg "headroom" meer is voor onverwachte pieken.

### **DRIVE LEVELER**

De drive-regeling heeft een bereik van 20 dB ruim voldoende om de te gewenste gain reduction te verkrijgen.

### **DRIVE MULTIBAND**

De drive-regeling heeft een bereik van 25 dB.

### **DRIVE MULTIBAND CLIPPING**

Naast de DRIVE MULTIBAND regeling vinden we de DRIVE voor de MULTIBAND CLIPPERS. Deze regelaar heeft een bereik van 8 d.B. (-4 t/m +4) waarmee de threshold van de Multiband Clippers kan worden gevarieerd. Het voordeel van deze thresholdregeling is dat er nooit teveel clipping kan ontstaan en er altijd een balans is tussen Multiband Clipping en Loudness Clipping. Door het ontwerp van de multiband clipper is het mogelijk om veel multiband clipping te gebruiken zonder dat er hoorbare vervorming ontstaat. Zelfs met de multiband clipping op maximaal (+4 dB) zal de vervorming minimaal zijn, dit in tegenstelling tot de LOUDNESS clipping die bij teveel clipping direct hoorbare vervorming met zich meebrengt.

### **DRIVE LOUDNESS CLIPPING**

Deze regelaar heeft eveneens een bereik van 8 dB. Het verschil met de Multiband Clipping is dat deze regelaar niet de threshold regelt van de Loudness Clipper maar het signaal dat naar de Loudness Clipper toegaat. Door deze techniek verandert het piek outputsignaal niet. Door de regelaars van beide Clipper Drives te variëren kan men een kiezen voor Multiband Clipping of Loudness Clipping. Uiteraard is het altijd een combinatie van beide. Extreme vervorming wordt voorkomen omdat de Loudness Clipper 'weet' hoeveel Multiband Clipping wordt gebruikt.

**Teveel LOUDNESS clipping brengt altijd al dan niet hoorbare vervorming met zich mee.**

### **BYPASS LEVELER**

Deze schakelaar zet de LEVELER op BYPASS zodat direct de Multiband Processors worden aangestuurd.

### **BYPASS SYSTEM**

Helemaal rechts vindt u de bypass schakelaar die ervoor zorgt dat de in- en uitgang rechtstreeks met elkaar verbonden worden. De schakeling is zo afgesteld dat de bypass schakelaar hetzelfde effect geeft als het in elkaar pluggen van de XLR connectors van de input en output. De ledmeters op de frontplaat zullen gewoon blijven uitslaan in de bypass stand. Laat u hierdoor niet in de war brengen. Als de spanning wegvalt springt de processor automatisch in bypass.

### **DENSITY SWITCHES**

De Density Switches bevinden zich op de print in de Warsanis 1401. Zie de pagina Jumper Settings achterin deze handleiding. Het is mogelijk afzonderlijk per band de Density in te stellen. De Density heeft betrekking op zowel de Attack-tijd (aanspreek-tijd) als de release-tijd (afvaltijd) van de Processors. Als de schakelaars op *Fast* staan wordt het signaal voller maar ook vermoeiender om langere tijd naar te luisteren. Op *Slow* ontstaat een zeer open geluid dat nauwelijks van het origineel te onderscheiden is. De volgorde van de schakelaars is als volgt (van links naar rechts): Laag, Midden, Middenhoog, Tophoog. De aanbevolen stand is *Slow* (alle schakelaars naar rechts)

### **STEREO TRACKING**

Het is mogelijk per band het linker- en het rechterkanaal aan elkaar te koppelen. Door deze koppeling ontstaat een beter stereobeeld. De koppeling gaat wel ten koste van de luidheid van het signaal.

### **UITGANGEN BAND1 (LAAG) EN BAND4 (HOOG) ZIJN REGELBAAR**

Het is met de introductie van de M2 mogelijk om het uitgangssignaal van Band1 en Band4 te verhogen met maximaal 3 dB. Indien de potmeters (P3, P4, P5 en P6) helemaal naar links staan is de versterking 0 dB en zal het signaal worden doorgegeven zoals dat voor de upgrade het geval was. Hoeveel u de uitgangen kunt versterken zonder bijkomende vervorming is afhankelijk van de andere instellingen zoals de Clipping en de Density switches

### **UITSCHAKELEN MULTIBAND CLIPPING**

Het uitzetten van de Multiband Clipping kunnen wij adviseren in de volgende gevallen.

- Indien er sprake is van zeer weinig processing in de multiband processors (2 tot 4 dB Multiband Gain Reduction) en de Density schakelaars allemaal op *Slow* staan.

Indien de Multiband Clipping *uit* staat kan dit resulteren in hoorbare vervorming. Wij bevelen dit alleen aan in de bovenstaande gevallen. Bij 'normaal' gebruik dient de Multiband Clipping ***aan*** te staan.

Wij zijn van mening dat het beste resultaat wordt verkregen met de Multiband Clipping op ***aan***. De Multiband Clipping behandelt iedere band apart waardoor minder vervorming ontstaat.

**Het uitzetten van de Multiband Clipping kan hoorbare vervorming met zich meebrengen en het geluid kan onaangenaam zijn om naar te luisteren.**

## **HOOFDSTUK 3-3**

### **TECHNISCHE SPECIFICATIES**

De volgende specificaties zijn testgegevens. Omdat Audio Processing Systemen dynamische signalen bewerken is het niet mogelijk om een Audio Processor alleen te beoordelen op de technische specificaties. De beoordeling kan alleen gebeuren door aandachtig te luisteren en te vergelijken.

### **OMSCHRIJVING**

Een compleet Processing systeem voor FM radio en satelliet- straal- en lijnverbindingen.

### **ALGEMEEN:**

Totale harmonische vervorming:	< 0.09% onder Processing niveau < 0.3% alle processors actief
Signaal ruis verhouding:	minimaal 65 dB bij 100% modulatie de-emphasi zed alle regelaars in het midden.
Audio input:	>20K Gebalanceerd
Input gevoeligheid:	-20 dBm tot +10 dBm (jumper schakelbaar)
Input connectors:	XLR
Output level:	Continu variabel >+18 dBm
Output connectors:	XLR
Afmetingen:	19" 2EH
Gewicht:	6 kilo
AC Power:	230 Volt AC (110 Volt op bestelling)

### **PHASE ROTATOR:**

Maakt de a-symmetrische golven die in spraak kunnen voorkomen geschikt voor het FM medium. Hierdoor voorkomt men vervorming door Processing. (jumper schakelbaar). Onhoorbaar voor het menselijk oor!

### **LEVELER:**

De leveler heeft automatische attack en release tijden. De maximale hoeveelheid toelaatbare gain reduction bedraagt 15 d.B. De 'intelligent gate' bevriest de releasetijd automatisch als het inputsignaal onder een bepaald niveau komt. Door de automatisch geregelde (lange) release en attack tijden is de leveler niet detecteerbaar en brengt de leveler geen snelle veranderingen in de dynamiek teweeg. De leveler is aan en uit te schakelen door een schakelaar op het frontpaneel.

**CROSSOVER:**

4 weg fase lineair: 6 d.B./Okt  
 Crossover frequenties: 140, 850, 6000 Hz

**4 BANDS PROCESSOR:**

De 4 bands Processors bezitten een zelf corrigerende attack en release module. De attack en release tijden zijn per frequentieband afgestemd voor een zo goed mogelijke werking in het desbetreffende frequentiegebied. De uitgang van Band1 (laag) en Band 2 (hoog) zijn regelbaar.

**MULTIBAND CLIPPING:**

De variabele threshold van -4 t/m +4 d.B. is te bedienen vanaf het frontpaneel.

**LOUDNESS CLIPPER/LOW PASS FILTER:**

De clipper drive is te variëren van -4 t/m +4 d.B. en is eveneens vanaf het frontpaneel te bedienen. De Loudness clipper 'weet' hoeveel multiband clipping wordt gebruikt en past zich automatisch aan om zo vervorming te voorkomen.

**LOW PASS FILTER:**

7e order elliptical phase lineair

**PILOOTTOON PROTECTIE:**

>70 d.B.

**FASE / OVERSCHOT FILTERS:**

Compenseren de oveschotten en fase verschillen van de crossoverfilters en de 15kHz filters.

**SAFETY CLIPPER:**

Werkt alleen bij zeer ongewone pieken. De Safety Clipper is bijna nooit actief.

**REGELINGEN PRINT:**

Input -5 tot +10 dBm of -20 tot -5 dBm (jumpers), de-emphasis (jumpers), Phase Rotator (jumpers).

**REGELINGEN FRONT:**

Drive Leveler, Drive Multiband, Drive Multiband Clipping, Drive Loudness Clipping, Leveler bypass en System bypass.

**SYSTEM BYPASS**

De bypass schakelaar verbindt de in- en uitgangen door middel van een relais aan elkaar. Bij een stroomstoring schakelt de Warsanis 1401FM-M2 Modulation Processor automatisch in de bypass.

Deze gegevens zijn onder voorbehoud. Warsanis Producties is continu bezig met het verbeteren van de produkten zodat de gegevens kunnen veranderen.

---

## HOOFDSTUK 4-1

Hoofdstuk 4 behandelt de verschillende instellingen. In het eerste gedeelte zullen we de aanbevolen instellingen behandelen en in het tweede gedeelte zullen we dieper ingaan op het zelf creëren van een specifieke sound.

### AANBEVOLEN INSTELLINGEN M2

FORMAT	LEVELER G/R*	MULTI-BAND G/R*	LEVELER	DENSITY BAND 1	DENSITY BAND 2	DENSITY BAND 3	DENSITY BAND 4	DRIVE MULTIBAND CLIPPING	DRIVE LOUDNESS CLIPPING
INSTALLATION	-	15	BYPASS	-	-	-	-	-4	+4
CLASSICAL	-	2 / 4	BYPASS	SLOW	SLOW	SLOW	SLOW	0	-2
JAZZ	2 / 4	4 / 6	OPERATE	SLOW	SLOW	SLOW	SLOW	+1	0
CHR	4 / 6	6 / 8	OPERATE	MEDIUM	SLOW	SLOW	MEDIUM	+3	+1
ROCK	4 / 6	6 / 8	OPERATE	SLOW	SLOW	MEDIUM	MEDIUM	+2	+1
ALBUM	2 / 4	4 / 6	OPERATE	SLOW	MEDIUM	MEDIUM	MEDIUM	+2	+1
AC	2 / 4	3 / 6	OPERATE	SLOW	SLOW	SLOW	SLOW	+1	0
MIX	2 / 6	3 / 8	OPERATE	SLOW	SLOW	SLOW	SLOW	+2	0
URBAN	4 / 6	6 / 8	OPERATE	SLOW	MEDIUM	MEDIUM	MEDIUM	+3	+2
SOFT HITS	2 / 4	2 / 4	OPERATE	SLOW	SLOW	SLOW	SLOW	+2	-1
SUPERLOUD	6 / 8	8 / 15	OPERATE	FAST	FAST	FAST	FAST	-2	+3

De Warsanis 1401FM-M2 is uitstekend te gebruiken voor de meest uiteenlopende formats. Men moet zich wel aan bepaalde regels houden want een instelling voor klassieke muziek is heel anders dan een instelling voor een station dat alleen maar popmuziek draait. We hebben hieronder een tabel opgesteld waarin de aanbevolen instellingen zijn aangegevendie tot stand zijn gekomen na vele intensieve luistertests.

Wij zijn ons er van bewust dat zo'n standaard instelling niet voor iedereen zal voldoen. Het bijschaven van zo'n standaardinstelling zal worden behandeld in het volgende deel. Begin eerst met zo'n standaardinstelling en ga vanuit die positie de Warsanis 1401FM-M2 verder inregelen op uw specifieke wensen.

**Pas op met de loudness clipper drive, teveel loudness clipping kan hoorbare vervorming veroorzaken.**

**ALS ER VOOR OF IN DE ZENDER EEN LIMITER EN/OF CLIPPER ZIT, ZET DAN DE MULTIBAND CLIPPING IN DE WARSANIS 1401FM-M2 OP MAXIMAAL (+ 4 dB), HIERDOOR WORDT VOORKOMEN DAT DE ZENDER LIMITER WORDT AANGESPROKEN. U HOEFT NIET BANG TE ZIJN VOOR EXTRA VERVORMING DOOR DE MULTIBAND CLIPPERS, DEZE ZIJN ZO GEMAAKT DAT EEN HOGE MATE VAN MULTIBAND CLIPPING GEEN HOORBARE VERVORMING MET ZICH MEE BRENGT.**

Zoals u ziet zijn er mogelijkheden genoeg. Let echter wel op het volgende: de aanbevolen standen voor de Clipper Drives zullen niet voor iedereen voldoen.

Het werken met aparte preprocessing zal ook weer een andere instelling verlangen. Als men een **andere** leveler dan in de Warsanis 1401FM-M2 aanwezige gebruikt, moet men deze over het algemeen niet met meer dan 10 dB gain reduction laten werken. Gebeurt dit wel, dan zal de leveler onnodig zachte signalen ophalen, zoals ruis en dergelijke. Als er een gate op de leveler zit, gebruik deze dan om het onnodige ophalen van ruis te voorkomen.

**Wij raden u aan om de Leveler te gebruiken die in de Warsanis 1401FM-M2 zit. Deze Leveler is optimaal op het complete systeem aangepast.**

Wilt u toch een andere Leveler gebruiken, vergeet dan niet de schakelaar van de Leveler in de Warsanis 1401FM-M2 op Bypass te zetten.

Wij adviseren u alleen van een andere Leveler gebruik te maken als de Warsanis 1401FM-M2 bij de zender geplaatst wordt en de studio door een lijn of straalverbinding met de zender gescheiden wordt.

Het is ook mogelijk om een "normale" compressor voor de Warsanis 1401FM-M2 te plaatsen als preprocessor. Stel de compressor in als Automatic Gain Control (AGC). De instelling moet dan als volgt zijn:

- \* De attack: Zo lang mogelijk.
- \* De release: Redelijk lang, dit om het "pompen" te voorkomen.
- \* De ratio: Vrij hoog, 20:1 tot max 7:1.
- \* De threshold: Zover terugdraaien totdat minimaal 2 en maximaal 10 dB gain reduction is bereikt.

Luister eerst voor een lange tijd alleen naar de preprocessing. Vooral in de opstelling met een "gewone" compressor is dit zeer belangrijk omdat die onderling zeer verschillen. Draai de threshold terug of maak de releasetijd langer als het geluid van de preprocessor onrustig is. Helpt dit niet dan moet u een andere compressor proberen.

## **MULTIBAND LEVELERS**

Door een Multiband Leveler voor de Warsanis 1401FM-M2 te plaatsen verhoogt men de luidheid/loudness van het signaal. Er is maar een aantal geschikte en goede Multiband Levelers in de handel. De prijzen van deze Multiband Levelers liggen vrij hoog, bedragen van 5.000,00 EUR. voor een stereo uitvoering zijn zeer normaal. De Warsanis 1401FM-M2 werkt zeer goed met Multiband Levelers. Zorg er wel voor dat de Leveler in de Warsanis 1401FM-M2 op Bypass staat geschakeld.

## **NATUURGETROUW**

Er zijn veel mensen die de Warsanis 1401FM-M2 aanschaffen om de vaak te grote dynamiek onder controle te krijgen en niet om het geluid hoorbaar te processen. Dit vereist natuurlijk ook een andere instelling.

Gebruik de Leveler met maximaal 4 dB gain reduction en gebruik een aantal dB's Multiband Gain Reduction. Zorg ervoor dat de loudness Clipper Drive niet te ver open staat. De Multiband Clipping mag best hoog zijn (tussen 3 en 4) omdat deze nauwelijks hoorbaar is. Als men de Warsanis 1401FM-M2 zo instelt is hij bijna onhoorbaar. Vergelijk regelmatig het originele signaal met het bewerkte signaal. Zo kunt u de Warsanis 1401FM-M2 nauwkeurig naar uw wensen afregelen.

## **PIEKLIMITING**

Als men de Warsanis 1401FM-M2 gebruikt als multiband pieklimiter gebruik dan nooit meer als 4 dB Multiband Gain Reduction en zet de Leveler op Bypass.

## **HOOFDSTUK 5-1**

### **ACCESSOIRES**

De Warsanis 1401FM-M2 is op zich al een heel uitgebreid apparaat waarin jarenlange know-how is verwerkt. Toch is het mogelijk dat u, ondanks alle voorzieningen, diverse accessoires wilt gebruiken. Dit kan variëren van een equalizer tot een multiband preprocessor.

Het gebruik van een equalizer vóór de Warsanis 1401FM-M2 is mogelijk. Deze mag alleen maar gebruikt worden om het geluidsspectrum iets aan te passen. Om vreemde effecten te voorkomen, adviseren wij u nooit meer dan drie dB equalising te gebruiken. Probeer de Warsanis 1401FM-M2 eerst zonder toevoeging van andere apparaten. Sommige stations gebruiken een aparte equalizer om het geluid iets minder "fel" te laten klinken. Dit kan men doen door het middenhoog gebied iets af te vlakken.

**LET OP:** Vrouwen en kinderen zijn over het algemeen gevoeliger voor hoge tonen en vervorming. Laat daarom zoveel mogelijk mensen het geluid beoordelen.

Het gebruik van andere accessoires voor de Warsanis 1401FM-M2 is meestal een kwestie van smaak. Veel toegepaste effect apparaten zijn: exiters en stereoverbreiders. Soms wordt ook een beetje galm toegepast.

## **PREPROCESSING**

Preprocessing is het bewerken van het geluid voordat het de eigenlijke (eind)processor ingaat. Dit is een speciaal proces omdat het niet direct gaat om het veranderen van de dynamiek, maar om het op niveau houden van het geluid. Het voordeel van de preprocessor uit zich vooral door het constante volume. Het is niet de bedoeling van de preprocessor om het geluid "dicht" te comprimeren maar om het signaal dat naar de Multiband Processors in de Warsanis 1401FM-M2 redelijk constant te houden. Een compressor verandert echt de dynamiek terwijl een leveler met hogere ratio's en langere attack en release tijden het geluid veel meer heel houdt en het volume alleen maar bijregeld als dit nodig is.

Er zijn vele levelers op de markt, van eenvoudige enkelbands tot de uitgebreide multibands met ingebouwde (noise) gates en expanders. De Leveler in de Warsanis 1401FM-M2 werkt harmonieus samen met de rest van de unit. Het voordeel van de meerbandprocessor is dat hij, net als de Multiband Processors in de Warsanis 1401FM-M2, het geluid bewerkt in verschillende banden waardoor een nog betere en constantere frequentiebalans wordt verkregen. Het nadeel is dat deze meerbands levelers meestal erg duur zijn.

Een leveler heeft als voordeel dat hij het "schuiven" van elke d.j. automatisch corrigeert zodat het station nooit meer anders zal klinken als er verschillende d.j.'s draaien of als er verschillende technici schuiven. De Leveler is traag genoeg om niet op plotselinge dynamiekveranderingen te reageren zodat de dynamiek niet wordt aangepast. Het voordeel is ook dat de overgangen tussen reclame boodschappen, promo's en jingles vloeiender verlopen. Door de intelligent gate wordt het onnodig ophalen van zachte signalen voorkomen.

## **MICROFOON PROCESSING**

Als u de beschikking heeft over een microfoonprocessor, raden wij u aan deze in te regelen met de Warsanis 1401FM-M2.

**Zorg er eerst voor dat u tevreden bent over de klank en de processing van de muziek voordat u de microfoonprocessor gaat inregelen.**

Gebruik zo mogelijk een de-esser om stemmen te ontdoen van scherpe s-klanken. Deze s-klanken kunnen de processing oversturen. Als u niet de beschikking heeft over een microfoonprocessor, kunt u een "gewone" compressor gebruiken voor de microfoon. Meestal is een compressor uitgerust met een side-chain of externe loop. Hierop kunt u een equalizer aansluiten waarmee het regelsignaal van de compressor kan worden veranderd. Door op de equalizer de hoge tonen te versterken reageert de compressor meer op de hoge dan op de lage tonen. Dit geeft ongeveer hetzelfde effect als een de-esser. Doordat de equalizer alleen het regelsignaal bewerkt zal de klankbalans van de microfoon niet veranderen. Laat de compressor niet als een 'pomp'- apparaat werken maar gebruik het alleen om de dynamiek iets te verkleinen en de pieken iets af te vlakken. Meestal voldoet een gain reduction van een paar d.B.'s. Als er geen gate of downward expander aanwezig is in het apparaat moet men helemaal oppassen voor pompen en rondzingen.

## **WERKEN MET DE LEVELER**

Met de Leveler/preprocessing werken heeft veel voordelen. Wij raden het gebruik van de Leveler aan in de meeste situaties.

Wanneer wel: Bijna elk format leent zich wel voor Leveling; niet alleen voor de zogenaamde "hitradio's" maar ook voor stations die zich op een wat ouder publiek richten.

Een verkeerde gedachte die men vaak heeft over en Leveler/preprocessing heeft, is dat het geluid gelijk agressief gaat klinken. Dit is beslist niet waar, de preprocessor hoeft er namelijk alleen maar voor te zorgen dat het niveau dat de mengtafel verlaat enigszins constant wordt gehouden. Hij moet namelijk net zo reageren alsof een technicus alle niveaus eerst afstelt voordat ze de zender opgaan. Helaas heeft men niet altijd de beschikking over iemand die dit alleen maar in de gaten houdt en moet dit alles gebeuren door de dienstdoende technicus of door de programmamaker zelf die toch al genoeg te doen heeft.

### **Een goede Leveler hoort men niet.**

Een instelling met veel gain reduction wordt vaak gebruikt bij stations die zich richten op een jong publiek. Vergeet niet bij het instellen van de Leveler dat het signaal nog door de Multiband Processors van de Warsanis 1401FM-M2 moet. Nog een groot voordeel van de Leveler is dat het de Multiband Processors beschermt tegen overmodulatie. Vaak heeft men bijna geen controle over bijvoorbeeld de telefoongesprekken die rechtstreeks in de uitzending komen; deze zijn vaak te hard of te zacht. Met een leveler is de uitsturing van de mengtafel minder kritisch. Ook zal opvallen dat de overgangen veel gemakkelijker en vloeiender verlopen.

Neem de tijd voor het afregelen. Let bij het inregelen van de leveler in de studio en de Warsanis 1401FM-M2 bij de zender op het uitgangssignaal van de leveler die de verbinding aanstuurt. Lees daarom het gedeelte hiervoor van het installeren van de 1401FM-M2 in de studio nog eens door.

## **HOOFDSTUK 6-1**

### **Fase SYMMETRIE.**

De Fase Symmetrie (ook wel voice symmetrie genoemd) is een stukje elektronica dat de a-symmetrische golven die in stemmen kunnen voorkomen geschikt maakt voor het FM medium. Een FM zender is niet in staat tot a-symmetrische modulatie. Hierdoor wordt toevoeging van een Phase Symmetrie circuit noodzakelijk om 100% te kunnen moduleren zonder bijkomende vervorming.

**De Phase Symmetrie wordt aanbevolen in alle situaties.**

Hoewel het meeste opgenomen materiaal symmetrisch is, zijn live stemmen vaak erg a-symmetrisch. De Phase Symmetrie is een onhoorbaar circuit dat de a-symmetrische golven verwijdert.

**Het Fase Symmetrie circuit is akoestisch zeer transparant en is onhoorbaar.**

Als u gebruikt maakt van apparaten die ook over een Phase Symmetrie circuit beschikken, raden wij u aan deze uit te schakelen. Een Phase Symmetrie circuit mag maar 1 keer voorkomen in de Processing keten.

### **UITSCHAKELEN VAN DE FASE SYMMETRIE**

Bij levering van de Warsanis 1401FM-M2 staan het Fase Symmetrie circuit aan. Hoewel wij het afraden kunt u de Fase Symmetrie bypassen door 2 jumpers te verzetten. Zie hiervoor de jumpers settings illustratie aan het eind van deze handleiding.

Als u **niet** de leveler van de Warsanis 1401FM-M2 gebruikt, maar een andere leveler die ook een Fase Symmetrie circuit bezit moet u de phase rotator in de Warsanis 1401FM-M2 **uit** zetten en de Fase Symmetrie circuit in de "andere" leveler **aan** zetten.

## **HOOFDSTUK 7-1**

### **OVER SOUND PROCESSING**

Wij hebben dit hoofdstuk speciaal geschreven voor mensen die weinig ervaring hebben met geluidsbehandeling. In dit hoofdstuk zullen de basisbegrippen van sound processing worden uitgelegd. Verder zullen we ingaan op de begrippen: limiting, compressie, expansie, clipping en gating. We zullen proberen deze begrippen zo duidelijk mogelijk uit te leggen, zodat die voor iedereen te begrijpen zijn. Ook zullen we verder ingaan op de voor- en nadelen van sound processing. Vooral radioprocessing komt in dit hoofdstuk aan de orde. Niettemin is dit hoofdstuk ook zeer interessant voor iedereen die met een of andere manier te maken heeft met sound processing.

### **WAT IS SOUND PROCESSING?**

Sound processing betekent letterlijk het bewerken van geluid. Dit kan op verschillende manieren gebeuren. We maken onderscheid tussen actieve processing en passieve processing. Met actieve processing wordt er aan de dynamiek gesleuteld en met passieve processing blijft de dynamiek gelijk maar gaat men met het frequentie spectrum aan de gang. Voorbeelden hiervan zijn: equalizers, reverbs, stereoverbreeders enz. enz. Zodra men gaat processen verandert het geluid, dit kan hoorbaar zijn maar soms valt het niet op. Het is meestal een kwestie van smaak hoeveel processing er wordt toegepast. Op de radio moet men altijd wel iets doen aan processing, de dynamiek van de meeste muziek is vaak te groot. Dit kan variëren van het licht comprimeren tot zware limiting en clipping. Het eerste is vaak niet van de originele opname te onderscheiden terwijl het tweede goed hoorbaar is.

### **COMPRESSIE**

Compressie brengt de zachte en harde signalen dicht bij elkaar zodat de dynamiek kleiner wordt. Lichte compressie wordt vaak toegepast omdat het, als het goed gebeurt, niet of nauwelijks hoorbaar is. Met compressie kan het geluid niet harder gemaakt worden, wel lijkt het zo omdat de zachte en de harde passages dicht bij elkaar toe worden gebracht.

## **LIMITING**

Met limiting wordt de bovenkant van het signaal afgevlakt. Limiting is meestal wel hoorbaar, vooral als het in grote proporties wordt gebruikt. Limiting maakt het geluid wel harder maar ook meestal vermoeiender om naar te luisteren. In de veel gevallen brengt een hoge mate van limiting vervorming met zich mee.

## **EXPANSIE**

Met expansie worden zachte geluiden zachter gemaakt onder een bepaald punt (threshold) en blijft de rest gelijk. Dit proces noemt men downward expansie. Downward expansie gebruikt men vaak om ongewenste signalen weg te halen zoals: ruis en achtergrondgerommel (rumbel). Met normale expansie worden zachte signalen zachter gemaakt en harde signalen harder gemaakt. Dit proces gebruikt men meestal alleen in opname- en produktiestudio's. Voor radio is "normale" expansie meestal onbruikbaar. Downward expansie gebruikt men daarentegen wel vaak bij radio processing. Veelal om het microfoonsignaal voor te bewerken en zo vervelende bijgeluiden als aircondition, het ademen, en andere ongewenste achtergrondgeluiden weg te halen. Downward expansie is ook zeer nuttig als het licht wordt gebruikt in de totale uitzendketen. Het kan dan de ruis uit oude opnamen en cartmachines voor een groot deel verwijderen.

## **GATING**

De gate is een soort elektronische schakelaar. Op een bepaald punt gaat de schakelaar open zodat er geen signaal meer doorkomt. Dit proces wordt meestal alleen maar gebruikt in opname- en produktiestudio's, voor radio is dit "harde" systeem meestal ongeschikt, hoewel het soms wordt toegepast op telefoonlijnen. De wat duurdere apparaten beschikken over een diepte regeling zodat niet het complete signaal wegvalt. Het resultaat doet sterk denken aan de downward expander. Een variant op de gating wordt wel regelmatig gebruikt voor de radio: de zogenaamde release gating. Hiermee wordt de release vastgehouden als het signaal onder een bepaald punt komt en wordt bereikt dat de processor niet gelijk het signaal weer gaat opregelen zodat er een onrustig geluid ontstaat. Dit proces mag overigens maar één maal in de uitzendketen plaatsvinden omdat anders de verschillende gates tegen elkaar in gaan werken.

## **CLIPPING**

Clippen is het botweg afkappen van signalen boven een bepaald niveau. Clipping gaat dan ook bijna altijd gepaard met vervorming. Er zijn wel methodes om deze vervorming te onderdrukken. Alléén clipping is nooit de goede oplossing om een signaal te begrenzen. Clipping wordt bijna altijd gebruikt in combinatie met een compressor of limiter.

Bij radio toepassingen wordt clipping vaak gebruikt om het bewerkte signaal te ontdoen van zijn laatste pieken waardoor er daarna nooit oversturing van de zender kan plaatsvinden. Bij studiogebruik wordt er bijna nooit gebruik van gemaakt omdat absolute piekcontrole meestal niet nodig is. Clipping kan men vergelijken met een supersnelle limiter. Door die supersnelle attack en release tijden ontstaat de vervorming die clipping met zich meebrengt. Overigens is bij een kleine mate van clipping de vervorming zo minimaal dat dit niet of nauwelijks hoorbaar is.

## **HOOFDSTUK 8-1**

### **FOUTEN OPSPOREN**

Neem de volgende dingen goed in acht bij het oplossen van problemen.

- Bij het openen van de behuizing moet eerst de stroom van de Warsanis 1401FM-M2 worden afgehaald.
- Probeer na te gaan wanneer het defect is ontstaan.
- Voordat u onderdelen gaat vervangen moet u eerst alle andere mogelijkheden nagaan.

**Wees er zeker van dat de storing in de 1401FM-M2 zit. Controleer eerst de rest van de apparatuur voordat u aan de slag gaat met de Warsanis 1401FM-M2.**

### **GEEN GELUID OF 1 KANAAL**

- Controleer eerst de aansluitkabels, voor en achter de Warsanis 1401FM-M2.
- Doe dit door de Warsanis 1401FM-M2 helemaal uit de keten te halen.
- Komt u er niet, uit bel dan uw dealer of importeur.

## **BROM IN HET GELUID**

Als de zekering op de achterzijde steeds doorslaat wijst dit een defecte voeding. Probeer deze niet zelf te repareren. Neem hiervoor contact op met uw dealer. Een brom in het geluid kan veroorzaakt worden door:

1. Defecte onderdelen in de voeding.
  2. Defecte kabels.
  3. Defecte ic's
  4. Aarding.
- Begin eerst met het grondig controleren van de aansluitkabels.
  - Kijk of de brom verdwijnt als u de input kabels verwijdert.
  - Is dit het geval dan hoeft u niet verder bij de Warsanis 1401FM-M2 te zoeken.
  - Controleer de aarding van de behuizing en de netstekker.
  - Als de 1 of 2 van de POWER indicatoren niet brandt, geeft dit een defect van de voeding aan.

## **ONRUSTIG GELUID**

Dit kan verschillende oorzaken hebben;

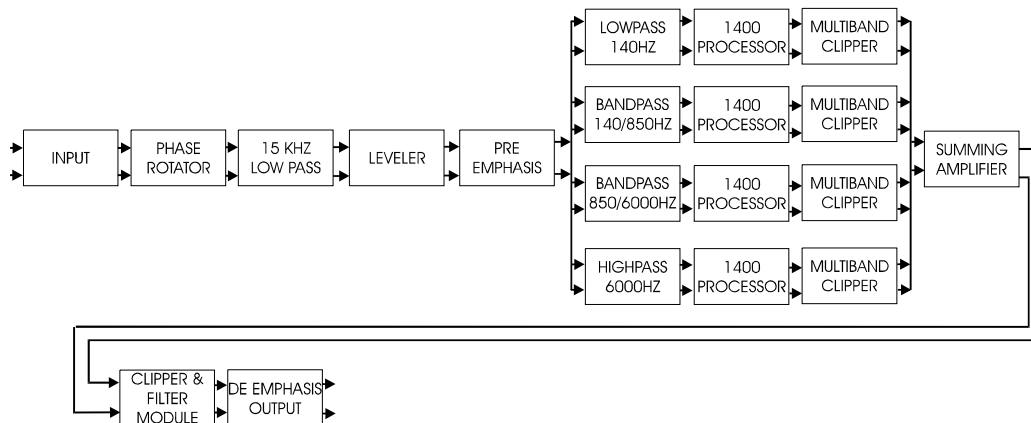
- Gebruikt u een andere instelling dan een standaard instelling uit de tabel, verander uw instelling met één uit de voorbeeldtabel.
- Klinkt het geluid dan nog steeds onrustig, schakel dan de apparaten die voor de Warsanis 1401FM-M2 staan uit.
- Beluister de 1401FM-M2 direct van een geluidsbron.
- Beluister de output van de Warsanis 1401FM-M2.
- Als het geluid nog steeds niet goed klinkt, haal de Warsanis 1401FM-M2 dan uit de keten en ga hem apart beluisteren.
- Kunt u het probleem niet verhelpen neem dan contact op met uw dealer of importeur.

Is het geluid dat uit de Warsanis 1401FM-M2 komt wel in orde maar het eindsignaal niet, dan wordt waarschijnlijk de zender overstuurd. Lees het hoofdstuk over het installeren nog een keer door en controleer de niveaus.

## HOOFDSTUK 9-1

### BLOKSCHEMA

Hieronder staat een blokschema afgebeeld om meer inzicht te krijgen.



U ziet dat de blokopbouw logisch in elkaar zit. In het eigenlijke schema is dit ook het geval zodat de schakelingen doeltreffend hun werk kunnen doen, zonder dat ze elkaar tegenwerken. U komt in het ontwerp ingegoten schakelingen tegen. Deze zijn door Warsanis Producties zelf ontwikkelt. Als er zo'n schakeling stuk gaat, kunt u alleen bij de importeur terecht voor vervanging. U moet dan wel het serienummer van het apparaat doorgeven. Probeer niet de schakeling te ontmantelen, dit heeft onherroepelijk tot gevolg dat de Warsanis 1401FM-M2 ophoudt met functioneren en vervalt de garantie. Bij normaal gebruik is het zo goed als uitgesloten dat een van deze schakelingen stuk gaat.

## **HET SCHEMA**

### **ALGEMEEN**

De input is HF ontkoppeld door ferrietkralen. Dan volgt de de-balanceering van het signaal en daarna de gain-regeling die naar het Fase Symmetrie circuit gaat. Het signaal dat uit de Fase Symmetrie circuit komt gaat naar een 15 kHz hoog af filter, daarna gaat het signaal naar de leveler. Na de leveler wordt het signaal gepre-emphasised waarna het na een niveauregeling wordt opgesplitst in vier banden, waarna het de vier 1401 processors ingaat. De output van de vier 1401 processors worden naar de soft clippers/filters gestuurd en dan worden de 4 processor-signalen bij elkaar opgeteld en door een 15 kHz filter geleid. Na dit filter volgen de loudness clippers. Na de loudness clippers volgt het laatste zeer steile 15 kHz filter die alle harmonische boven de 15 kHz verwijderd. Tenslotte gaat het bewerkte en van het pieken ontdane gefilterde signaal naar de Safety clipper die alleen maar in werking treed als er zeer ongewone pieken in het signaal zitten. Door de zeer goede piekcontrole is de Safety clipper bijna nooit actief. Na de output regeling wordt het signaal door de de-emphasis gevoerd en die vanaf daar naar de balanceerschakeling gaan.

### **INPUT VERSTERKER**

Het signaal komt via de HF ontstoorspoelen de "low-noise true instrumentation amplifier" binnen. De schakeling is opgebouwd rond de NE 5532 AP ic's.

### **FASE SYMMETRIE**

Het Fase Symmetrie circuit maakt het signaal geschikter voor het FM medium. Een FM zender is niet in staat tot a-symmetrische modulatie. Door toevoeging van dit Fase Symmetrie circuit is het mogelijk het signaal te verhogen zonder de bijkomende vervorming die zou ontstaan zonder het Fase Symmetrie circuit. Dit Fase Symmetrie circuit is volledig akoestisch transparant en dus niet waarneembaar. Het Fase Symmetrie circuit wordt aanbevolen in alle situaties.

### **15 kHz LOW PASS FILTER**

Na de Fase Rotator gaat het signaal door een 3e orde 15 kHz low pass filter om de voor de FM buiten de band frequenties af te zwakken zodat de processors hierop niet reageren. Deze schakeling bevat eveneens de INPUT DRIVE voor de Leveler.

### **LEVELER**

De Leveler is gebaseerd op de Feed Forward techniek, hierdoor ontstaat een zeer natuurgetrouw geluid. De Leveler werkt met automatisch lange release en attacktijden zodat de dynamiek niet wordt aangetast. Een gate zorgt ervoor dat de releasetijden bevroren als het input signaal onder een bepaald niveau zakt. Hierdoor wordt onnodig opregelen van zachte passages voorkomen.

### **PRE-EMPHASIS**

Het signaal dat uit de Leveler komt wordt door de pre-emphasis geleid die de  $50\mu\text{S}$  ( $25\mu\text{S}$  of  $75\mu\text{S}$  op bestelling) pre-emphasis curve volgen. Door het speciale ontwerp van de Multiband Processors is de toevoeging van een High Frequentie limiter overbodig.

### **DE FILTERS**

Hier is voor fase lineaire filters gekozen zodat na de optelling er zich geen fase verschillen voordoen. De fasedraaiing rond de kantelpunten is nul. De stijlheid van de filters bedraagt 6 d.B./Okt.

### **DE PROCESSORS**

De output van de filters gaan naar de desbetreffende 1401 processor. Deze werken volgens het Pro Feed Forward principe. Per 1401 processor mag de gain reduction oplopen tot maximaal 30 db. De attacktijden zijn program controlled, hetzelfde geld voor de releasetijden. Er is speciaal niet gekozen voor een automatische threshold regeling omdat die een verbinding zou leggen tussen de drie onafhankelijke 1401 processors. Het nadeel hiervan is dat sinustonen door het spectrum heen kleine verschillen in het uitgangsniveau kunnen geven. In de praktijk zal dit niet hoorbaar zijn. Het grote voordeel is dat de 1401 Processors helemaal los van elkaar werken zodat ze elkaar nooit kunnen beïnvloeden.

### **SOFT CLIPPING**

De Soft clipping schakeling is opgebouwd uit filtering ter voorkoming van vervorming. De Clipping Threshold is regelbaar en heeft een bereik van 8 dB.

### **DE OPTELSCHAKELING**

Deze is recht toe recht aan. Door de optelschakeling te variëren ontstaat de Loudness Clipper Drive.

### **FILTER CLIPPER MODULE**

Een 3e orde 15 kHz Low Pass Filter zorgt ervoor dat alle harmonischen boven de 15 kHz worden gefilterd. Vervolgens gaat het signaal door de Loudness Clipper en daarna door een 7e orde 15 kHz filter om zo de harmonischen te filteren die de Loudness Clipper soms opwekt. Het filter is zeer steil zodat een goede protectie van de 19 kHz Piloottoon en het upper composite kan worden gewaarborgd.

### **OVERSCHOT EN FASE CORRECTOR FILTERS**

Deze filters zorgen ervoor dat de looptijd en de fase worden gecorrigeerd. Door toevoeging van deze filters ontstaat een Overschot en fase 'recht' signaal zodat de processor geschikt is om direct op de stereogenerator/zender te worden aangesloten.

### **SAFETY CLIPPER**

De Safety Clipper vangt de extreme pieken op die niet door het eerdere piekcontrole systeem zijn opgevangen. De Safety Clipper is bijna nooit actief zodat er geen filtering achter de Safety Clipper geplaatst hoeft te worden.

### **DE BALANCEER SCHAKELING**

Nadat het signaal de output regeling uitkomt wordt het naar een inverterende opamp geleid. Hierna volgt nog zo'n schakeling waaruit het totale gebalanceerde signaal ontstaat. Een jumper bepaald of de de-emphasis aan of uit staan.