

**INSTRUKCJA OBSŁUGI**

# **MTX-MONITOR V3b-1**

**STUDYJNY PRZEDWZMACNIACZ ODSŁUCHOWY**



**FUNK TONSTUDIOTECHNIK**

# SPIS TREŚCI

---

DLA SZCZEGÓLNEJ UWAGI	Strona	3
WPROWADZENIE	Strona	4..7
OBSŁUGA	Strona	8..11
WEJŚCIA i WYJŚCIA i wyrównanie jasności diod LED	Strona	12
SPIS TREŚCI	Strona	13
PARAMETRY TECHNICZNE	Strona	14..16
JAKOŚĆ ANALOGOWEGO SYGNAŁU AUDIO	Strona	17..21
JAKOŚĆ CYFR. SYGNAŁU AUDIO (PAS-8/AMS-2 DAR)	Strona	22
SYGNAŁ WŁACZANY W TOR (INSERT)	Strona	23
PĘTLE PRZYDŹWIĘKU	Strona	24
DOPASOWANIE POZIOMU	Strona	25..27
PRZYŁĄCZE i OKABLOWANIE	Strona	28..31
ZASILANIE	Strona	32
WERSJE WYKONANIA	Strona	32
DOPASOWANIE POZIOMU	Strona	16..33
WYKRESY POMIAROWE	Strona	34..36
PARAMETRY TECHNICZNE	Strona	37..39
EMISJA ZAKŁÓCEŃ i ODPORNOŚĆ NA ZAKŁÓCENIA	Strona	40
KONSERWACJA I NAPRAWA	Strona	41
DEKLARACJA ZGODNOŚCI	Strona	42

# UWAGI SZCZEGÓLNE

---

Niniejsza instrukcja obsługi obowiązuje dla wszystkich wersji monitora MTX.V3b-1

## UWAGA :

Kabel sieciowy można podłączać tylko do napięcia przemiennego 230 Volt/50..60 Hz z przewodem ochronnym (dostępny również 115 Volt/50..60 Hz)!

Urządzenie może być podłączone tylko do uziemionego gniazda zasilającego! Aby uniknąć pożaru i porażenia prądem elektrycznym, urządzenie nie może być wystawione na deszcz ani na działanie wilgoci!!

Urządzenie, które wykazuje uszkodzenia mechaniczne lub do którego dostały się płyny lub obce przedmioty, nie może zostać podłączone do sieci elektrycznej lub musi być natychmiast odłączone od tej sieci przez wyciągnięcie kabla sieciowego. Otwarcie i naprawa urządzenia może być wykonywana tylko przez fachowy personel przy zachowaniu obowiązujących przepisów.

## WSKAZÓWKI DOTYCZĄCE USTAWIENIA :

Urządzenia nie należy nigdy ustawiać w pobliżu źródeł ciepła takich jak grzejniki czy dmuchawy lub w miejscach narażonych na dużą ilość kurzu, drgania mechaniczne lub wstrząsy.

## KONDENSACJA PARY WODNEJ :

Kiedy urządzenie będzie szybko przeniesione z zimnego do ciepłego miejsca, w jego wnętrzu na skutek kondensacji może zgromadzić się woda przez co istnieje niebezpieczeństwo, że urządzenie nie będzie działać prawidłowo.

W takim wypadku po transporcie należy jeszcze przez pół godziny pozostawić urządzenie wyłączone aż do wyrównania temperatury monitora z temperaturą otoczenia.

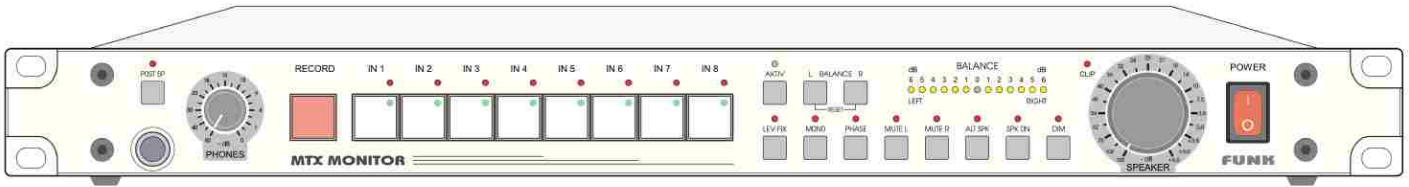
## CZYSZCZENIE :

Obudowę, płytę czołową i elementy obsługi należy czyścić miękką ścierką nawilżoną łagodnym roztworem mydła. Pianki do czyszczenia, proszki do czyszczenia oraz rozpuszczalniki takie jak alkohol czy benzyna nie mogą być stosowane ponieważ mogą one uszkodzić obudowę lub wykonaną z tworzywa sztucznego powierzchnie elementów obsługi jak również powierzchnię obudowy modułu zdalnego sterowania.

## GWARANCJA :

Okres gwarancji wynosi 3 lata. Wady związane z produkcją lub wady materiału będą w tym okresie usunięte bezpłatnie. Prawo do gwarancji zanika w przypadku ingerencji w urządzenie osób trzecich !

## MTX-MONITOR.V3b-1 JEDNOSTKA ODSŁUCHOWA



### WIDOK PŁYTY CZOŁOWEJ

**MONITOR MTX V3b-1** jest profesjonalnym przedwzmacniaczem spełniającym najwyższe wymagania co do jakości dźwięku i komfortu obsługi. Służy on do odsłuchu, rozdziału, przegrywania i kontroli analogowych (cyfrowych) stereofonicznych źródeł sygnału w studiu dźwiękowym (telewizyjnym) oraz wyjścia Mix konsoly. Zastosowana w MONITORZE MTX „ultraliniowa technologia przełączania” gwarantuje wyjątkowe przetwarzanie impulsów i pasmo przenoszenia znacznie przekraczające granicę słyszalności.

Dzięki zastosowaniu urządzenia na stanowiskach montażu cyfrowego nie ma potrzeby rezygnacji z wygodnego odsłuchu i przegrywania. **MONITOR MTX** może pracować jako samodzielne urządzenie lub może zastępować/rozszerzać istniejący router odsłuchu konsoly. Różne przyłącza audio nie muszą wówczas być doprowadzone do konsoly mikserskiej lecz mogą kończyć się na urządzeniu głównym (1HE w szafie 19").

Urządzenie posiada gniazda dla 4 symetrycznych (gniazdo XLR +6 dBu) i 4 asymetrycznych na gnieździe Cinch stereofonicznych źródeł dźwięku z poziomem roboczym 0 lub +6 dBu. Dla wejść asymetrycznych możliwe jest wewnętrzne wyrównanie poziomów. Niezależnie od wyboru sygnału do odsłuchu jedno lub więcej z 8 źródeł sygnału może zostać wybrane do przegrywania (Record-Router). Ten stereofoniczny sygnał podany jest na dwie pary gniazd Cinch.

W torze audio matryca audio, regulator balansu i głośności jak również większość funkcji odsłuchu pracują bezkontaktowo. Dzięki temu osiągnięto wysoką niezawodność i stabilność parametrów audio. Przewidziane są typowe funkcje odsłuchu takie jak: wyciszenie lewy, wyciszenie prawy, mono, lewy - prawy, -20 dB, faza, wyciszenie głośnika, balans itd.

Na płycie czołowej dostępny jest wysokiej jakości odporny na zwarcie wzmacniacz słuchawkowy. Jego poziom może być regulowany niezależnie od poziomu odsłuchu lub zależnie od „poziomu głośnika” (przełączalnie).

Dla podłączenia wzmacniacza mocy urządzenie posiada dwa alternatywnie wybieralne wyjścia stereofoniczne. Jedno wyjście jest symetryczne, ustawione na poziom roboczy +6 dBu, drugie wyjście asymetryczne ustawione na 0 lub +6 dBu. Dla wejść asymetrycznych istnieje możliwość wewnętrznego wyrównania ich poziomów. Opcjonalnie możliwe jest również jednoczesne włączenie obydwu wyjść monitora. Ta opcja (M2) nie powoduje wówczas przełączania monitorów lecz włącza dodatkowo drugi monitor. Przycisk „Speaker-On” włącza lub wyłącza wówczas jednocześnie obydwa wyjścia monitora.

Do celów monitorowania sygnału przewidziane jest stereofoniczne wyjście pomiarowe. Wyjście to służy do kontroli sygnału monitora, jest przełączane razem ze źródłem odsłuchu i jest asymetryczne. Można tutaj podłączyć stereofoniczne instrumenty sterujące, stereofoniczne urządzenia wizualne itd. Alternatywnie z wyjścia tego udostępnić można wybrany sygnał monitora dla innego wzmacniacza.

Dioda LED wskazuje niebezpieczeństwo przesterowań w odsłuchiwanym torze sygnałowym.

Do celów pomiarowych, możliwe jest omińnięcie przy pomocy przycisku regulatora balansu i poziomu dla głośników. Wybrany sygnał pojawi się wówczas na wyjściu monitora ze wzmocnieniem 0,0 dB.

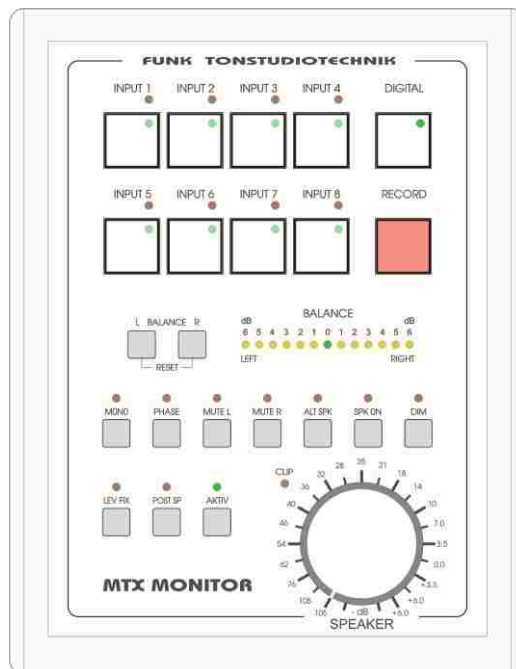
MONITOR MTX.V3b-1 posiada wbudowany zasilacz z transformatorem pierścieniowym o małym poziomie emisji.

# MONITOR MTX.V3b-1 WSTĘP

Możliwe jest zdalne sterowanie wszystkimi funkcjami urządzenia. Moduł zdalnego sterowania jest dostępny opcjonalnie.

- 8 wejść stereofonicznych (4x symetryczne 4x asymetryczne)
- 2 wzmacniacze odsłuchowe do wyboru (1x sym. 1x asymetryczny)
- Wyj. pomiarowe dla ster. miernika szczytowego; ster. urządzenia wizualnego
- 2 wyjścia zapisu
- różne funkcje odsłuchu
- wysokiej jakości wzmacniacz słuchawkowy
- zintegrowany zasilacz
- możliwość zdalnego sterowania
- możliwość łączenia z cyfrowym routerem
- wysoka jakość dźwięku

Opcjonalny moduł zdalnego sterowania może być oddalony do 50 m od urządzenia głównego (standardowo 8m).



MODUŁ ZDALNEGO STEROWANIA MTX-Remote.V3a

# MONITOR MTX.V3b-1 WSTĘP

---

## **TECHNIKA PRZEŁĄCZANIA:**

**MONITOR MTX.V3b-1** jest sterowany w pełni cyfrowo. Wybór wejścia, regulacja balansu i regulacja głośności odbywa się bezkontaktowo. Dzięki temu osiągnięto wysoką dokładność i niezawodność (typ. różnice poziomu wewnątrz normalnego obszaru pracy pomiędzy lewym i prawym kanałem w całym torze MONITORA MTX wynoszą wraz z regulacją poziomu głośności 0,1 dB lub mniej). Powtarzalność raz ustawionego poziomu monitora zapewniona jest dzięki sterującemu potencjometrowi skokowemu.

Dynamika 124 dB, wyśmienita charakterystyka częstotliwościowa i fazowa (poniżej 0,5 Hz do ponad 1 MHz) jak również minimalne zniekształcenia nieliniowe o typowej wartości 0,0001% (-120 dB) w ważnym paśmie środkowym pozwalają na neutralną ocenę wybranego źródła dźwięku. Ze względów jakościowych w pełni zrezygnowano ze wzmacniaczy sterowanych napięciem (VCA). Precyzyjne analogowe regulatory poziomu sterowane są cyfrowo. W porównaniu do zintegrowanych i niedrogich, w pełni cyfrowych regulatorów poziomu taka wersja umożliwia, przede wszystkim przy silnym obniżeniu poziomu sygnału, znacznie mniej zniekształconą obróbkę sygnału. Jest to szczególnie widoczne w systemach 16-Bitowych.

Wszystkie analogowe sygnały wejściowe podawane są na aktywną matrycę poprzez bufory wejściowe. Ten duży nakład zapewnia korzyść wynikającą ze stałej rezystancji obciążenia dla każdego sygnału, również w sumacyjnym trybie pracy. Dzięki temu przesłuch w sąsiednich kanałach nie zależy od impedancji wybranego źródła dźwięku (dotyczy to szczególnie wysokich częstotliwości). Takie rozwiązanie jest warunkiem dużej separacji kanałów dla wejść Monitora MTX V3b-1, która wynosi typ. 120 dB przy 1kHz. Dzięki zastosowanej w MONITORZE MTX metodzie przełączania małe nierównomierności poziomu przy wielokrotnym rozdzieleniu sygnału, jak to często bywa w wielu pasywnych matrycach (jeden sygnał na wiele torów), zostały również wyeliminowane.

## **BEZPIECZEŃSTWO PRACY:**

Urządzenie zostało zaprojektowane dla tych użytkowników, którzy przywiązują szczególnie dużą wagę do utrzymania stałości parametrów audio oraz ich stabilności przez cały okres użytkowania urządzenia.

To właśnie dzięki wykonaniu matrycy ze wzmacniaczami buforującymi zwiększyła się jej niezawodność: w przypadku przesterowania jednego wejścia, np. przez niedopuszczalnie wysokie napięcia wejściowe, nie może jednocześnie przestać działać cała suma. Może mieć to wpływ jedynie na dotknięty tym wzmacniacz wejściowy. Dzięki przełączeniu na inne wejście urządzenie będzie ponownie gotowe do pracy.

Przy wyłączeniu urządzenia lub w przypadku nagłej awarii zasilania sieciowego, warunki pracy będą automatycznie zapisane a po ponownym uruchomieniu samoczynnie załadowane.

Jak w większości analogowych wzmacniaczy wejściowych, kiedy urządzenie jest wyłączone na wejściach symetrycznych nie powinny znajdować się żadne sygnały o wyższym poziomie. Dotyczy to szczególnie przedwzmacniaczy o wyjątkowo niskim poziomie szumów jak MONITOR MTX. Napięcia wejściowe na wejściach Cinch większe niż +16 dBu (ok. 5V) przy wyłączonym urządzeniu mogą uszkodzić wejściowy wzmacniacz asymetryczny!

## **WYBÓR ODSŁUCHU ANALOGOWEGO:**

Jądrzem MONITORA MTX.V3b-1 są dwa routery stereofoniczne (Monitor-Router oraz Record-Router). Sygnał żądany do odsłuchu wybrany będzie przy pomocy ROUTERA **MONITORA**. Możliwy jest jednoczesny wybór, bez wzajemnego wpływu na siebie, wielu wejść analogowych (tworzenie sumy, np. w celu kaskadowego połączenia wyjść „MIX” wielu konsol! lub w celu montażu czy pomiaru).

## **WYBÓR ZAPISU ANALOGOWEGO:**

Przy pomocy **ROUTERA ZAPISU (RECORD)**, sygnał jako źródło do zapisu może zostać wybrany niezależnie od wyboru sygnału do odsłuchu. Dalsza obróbka lub zmiana wzmocnienia nie jest tutaj przewidziana. Sygnał ten pojawia się na gniazdach Cinch RECORD-1 OUT oraz RECORD-2 OUT i umożliwia analogowe kopiowanie również bez pola krosowniczego.

## WYBÓR ŹRÓDŁA CYFROWEGO:

Przy pomocy opcjonalnych urządzeń „AMS-2-DAR” lub „PAS-8” MONITOR MTX oferuje szczególną funkcję polegającą na możliwości wyboru sygnału jednego z 8 cyfrowych źródeł dźwięku (AES/EBU) i udostępnieniu go bez obróbki w celu odsłuchu na dwóch wyjściach. Mogą być tutaj podłączone zewnętrzne przetworniki cyfrowo-analogowe lub urządzenia pomiarowe i kontrolne. W połączeniu z zewnętrznym przetwornikiem cyfrowo-analogowym, przy pomocy jednego przycisku możliwe jest bezpośrednie przełączenie i porównanie pomiędzy analogowym i cyfrowym źródłem sygnału.

Niezależnie od tego aktywny router cyfrowy może wybrać inny sygnał z 8 sygnałów wejściowych (np. jako cyfrowy sygnał zapisu). Również ten sygnał dostępny jest wówczas na dwóch wyjściach oddzielonych od siebie galwanicznie. W zależności od trybu pracy wykonywane mogą być również kopie sygnałów cyfrowych na urządzenia analogowe.

## ROZDZIAŁ SYGNAŁU CYFROWEGO przy pomocy DDA-12:

Jeżeli np. cyfrowy sygnał zapisu powinien być przekierowany na wiele odbiorników, przydatny byłby cyfrowy rozdzielacz sygnału **DDA-12**. Urządzenie to posiada 2 wejścia XLR i 2x 6 wyjść. Przy pomocy przycisków obydwa wejścia mogą być w dowolny sposób przyporządkowane do obydwu wewnętrznych 6-cio krotnych wzmacniaczy rozdzielających, tzn. przy pomocy jednego przycisku możliwy jest również rozdział 1 na 12. Możliwe jest również zdalne sterowanie tą funkcją przy pomocy styków zewnętrznych.

## ANALOGOWE WYJŚCIA POMIAROWE:

Asymetryczne stereofoniczne wyjście pomiarowe „METER/DIRECT OUT” pozwala na kontrolę aktualnie odsłuchiwanego źródła sygnału przed obróbką w systemie odsłuchowym (np. dla stereofonicznych urządzeń sterująco-pomiarowych/stereofonicznych urządzeń obrazujących).

Wyjście to nadają się również do przekierowania odsłuchiwanego sygnału bez zmiany poziomu. Wewnętrzny podsłuch w urządzeniu następuje bezpośrednio za matrycą monitora. Przełączenia różnych funkcji odsłuchu jak również zmiany poziomu i balansu w MONITORZE MTX nie mają żadnego wpływu na to wyjście.

## ANALOGOWE FUNKCJE ODSŁUCHOWE:

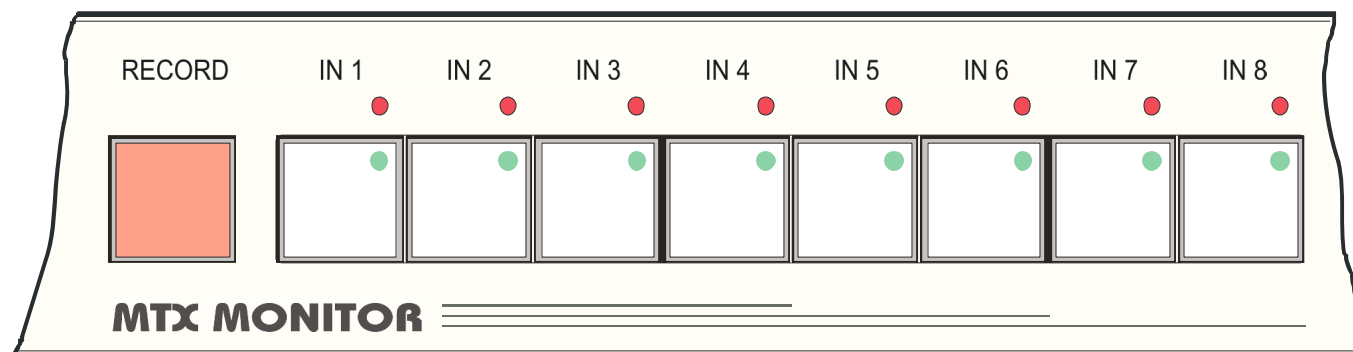
mute lewy, mute prawy, mute tylko głośniki, mono, -20 dB, zmiana faz lewy 180°(mono + faza jednocześnie daje > lewy - prawy) oraz balans +/- 6 dB w skokach 1dB.

Poza trybem pracy matrycy monitora (sumujący + alternatywny lub tylko alternatywny wybór wejść analogowych) wszystkie tryby pracy MONITORA MTX można uruchamiać w samym urządzeniu lub zdalnie. Szybka i pewna praca zapewniona jest dzięki przejrzystej płycie czołowej i optycznej sygnalizacji przy pomocy diod LED wszystkich stanów przełączeń

W celu wyrównania możliwa jest aktywacja przy pomocy przycisku pominięcia regulatora poziomu oraz regulatora balansu (z 2 sekundową blokadą). Dzięki temu wybrany sygnał wejściowy pojawia się na wyjściu monitora ze wzmocnieniem dokładnie 0 dB.

Sterowanie cyfrowe umożliwia powtarzalność raz ustawionych wartości poziomu i balansu w zakresie +/- 0.25 dB. Skok regulacji balansu ustawiony jest na 1 dB. Każdy z 13 skoków wskazywany jest przy pomocy paska diod LED.

## PRZEŁĄCZANIE SUMY I WEJŚĆ ANALOGOWYCH

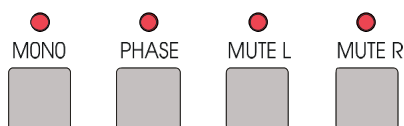


Analogowy **sygnał do odsłuchu** wybierany jest przez wciśnięcie odpowiedniego przycisku **INPUT 1..8**. Wcześniejszy wybór kasowany jest przez nowy. Jeżeli jeden z tych przycisków zostanie wciśnięty i przytrzymany i dodatkowo wciśnięte zostaną inne przyciski w tym polu, wszystkie wybrane teraz wejścia będą słyszalne jednocześnie. Przyciski są teraz sumowane. Możliwe jest również wewnętrzne wyłączenie tej funkcji. Wszystkie wybrane źródła wskazywane będą przy pomocy znajdujących się w przyciskach zielonych diod LED (żółtych w przypadku czarnej płyty czołowej).

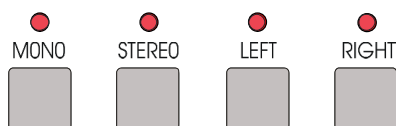
MONITOR MTX posiada dodatkowo do analogowej matrycy odsłuchu drugą analogową **matrycę zapisu**. Dzięki temu jeden z sygnałów podanych na wejścia 1..8 może zostać wybrany i wykorzystany jako źródło dźwięku dla podłączonego urządzenia zapisującego. Odbывается to niezależnie od aktualnie odsłuchiwanego sygnału. Przez wciśnięcie czerwonego przycisku „**RECORD**” i jednoczesny wybór źródła analogowego (1..8) ta **MATRYCA ZAPISU** będzie aktywna i przełącza wybrany sygnał na wszystkie wyjścia zapisu. Na życzenie również MATRYCA ZAPISU może sumować wiele wejść. Wybrane źródło zapisu sygnalizowane jest czerwoną diodą LED nad przyciskiem (niebieską w przypadku czarnej płyty czołowej).

Pole opisu przycisku chronione jest pokrywą z pleksiglasu. Przygotowane etykiety dla samodzielnego wykonania oznaczeń przycisków wejść dołączone są do MONITORA MTX względnie do modułu zdalnego sterowania.

## FUNKCJE ODSŁUCHU



MONITOR MTX.V3b-1



MONITOR MTX.V3b-1 **TV**

Te 4 przyciski przełączają razem funkcje dla głośników i słuchawek.

PRZYCISKI **MUTE** przełączają lewy kanał (MUTE L) lub prawy kanał (MUTE R) lub obydwa kanały razem.

Przycisk **MONO** sumuje przy wciśnięciu prawy i lewy kanał. Każdy kanał pojawia się przy tym na obydwu wyjściach stłumiony o 6 dB, tak że sygnał sumy przy włączonej funkcji Mono dostępny jest ponownie z tłumieniem 0 dB.

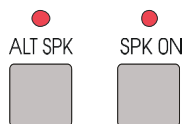
Przycisk **PHASE** odwraca fazę w lewym kanale dokładnie o 180°.

Jednoczesne włączenie funkcji PHASE i MONO daje różnicę pomiędzy lewym i prawym kanałem (L-R). W ten sposób, przy równym poziomie lewego i prawego kanału, uzyskuje się usunięcie części sygnału będących w tej samej fazie. Dzięki tej funkcji, wysoka zgodność poziomu i fazy Monitora MTX.V3b umożliwia bez dodatkowych przyrządów pomiarowych dokładną kontrolę względnej fazy i poziomu wyjściowego źródła sygnału, o ile modulacja obu kanałów jest identyczna! Jednocześnie na podstawie różnic poziomu wybranych źródeł sygnału oraz liniowości charakterystyki częstotliwościowej, głębokość tłumienia informuje o względnym przebiegu charakterystyki fazowej. „**TV-Version**” nie posiada tej umożliwiającej test funkcji !



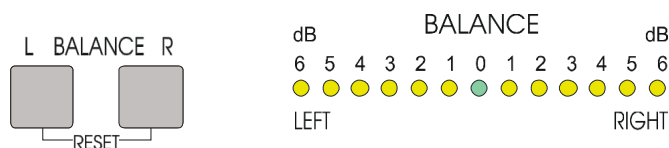
# MONITOR MTX.V3b-1 OBSŁUGA

## WYBÓR GŁOŚNIKÓW



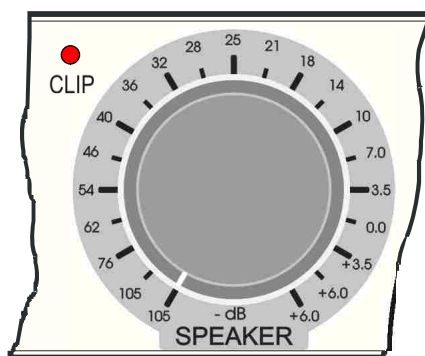
Przy pomocy przycisku „ALT SPK” (głośnik alternatywny) włączone zostanie drugie urządzenie odsłuchowe. Normalnie wybór możliwy jest tylko alternatywnie. Opcja „2M” zezwala na jednoczesne uruchomienie obydwu grup głośników. Asymetryczny „ALT-SPK” może być wówczas podłączony lub odłączony od wyjścia symetrycznego. Przycisk „SPK ON” wycisza wybrane aktualnie urządzenie odsłuchowe, wybór pozostaje jednak zachowany.

## BALANS



Przy pomocy przycisków „L” i „R” przy każdym wciśnięciu przycisku, balans przesunięty będzie o 1 dB w odpowiednim kierunku. Jeżeli jakiś przycisk zostanie dłużej przytrzymany, przesunięcie balansu odbywa się automatycznie dalej w odpowiednim kierunku. Przez jednoczesne sterowanie obydwu kanałów podczas przesuwania balansu głośność w urządzeniu pozostaje przy wszystkich ustawieniach taka sama. Żółte diody LED wskazują wybraną korektę balansu. Przez jednoczesne wciśnięcie obydwu przycisków balans będzie natychmiast przywrócony na 0 dB (świeci zielona dioda LED). Jeżeli nie została wybrana żadna korekta balansu ta zielona dioda LED gaśnie po ok 10 sekundach. Maksymalne przesunięcie balansu wynosi  $\pm 6$  dB.

## REGULATOR POZIOMU



Elektroniczny precyzyjny regulator poziomu posiada 41 pozycji i pracuje w obszarze od +6 dB...-105 dB. Możliwe są również ustawienia pośrednie (rozdzielczość 0.5 dB, rozdzielczość wewnętrzna 0.125 dB). Przy każdej zmianie regulatora poziomu przechodzi on krótko przez wszystkie poziomy przełączenia od poziomu początkowego do poziomużądanego. Dzięki tej technice i szczególnie dokładnym stopniom przełączenia ograniczony jest w dużym stopniu szum „Zipper-Noise”. W obszarze roboczym odtwarzalność ustawionego wzmocnienia/tłumienia wynosi typowo 0,25 dB. Dokładność skali w obszarze od +6...-50 dB jest typowo < 1 dB. Regulator poziomu MONITORA MTX.V3b-1 i modułu zdalnego sterowania mają te same parametry.

## WSKAŹNIK PRZESTEROWANIA :

Dioda LED **CLIP** obok regulatora poziomu jest godnym zaufania wskaźnikiem niebezpieczeństwa przesterowania. Kontrolowane są wszystkie stopnie wzmacniacza znajdujące się w wybranym torze odsłuchu. Rorpoznanawane są również najkrótsze impulsy sygnału. Jeżeli zaświeci się wskaźnik Clip oznacza to, że albo przesterowanie już nastąpiło albo rezerwa wysterowania jest mniejsza niż 0,5 dB. Próg przełączania tego wskaźnika ustawiony jest na wewnętrzny poziom roboczy o wartości + 23,5 dBu.

# MONITOR MTX.V3b-1 OBSŁUGA

## FUNKCJA DIM



PRZYCISK „DIM” obniża poziom odsłuchu dla głośników i słuchawek o 20 dB, niezależnie od ustawionego właśnie poziomu głośności.

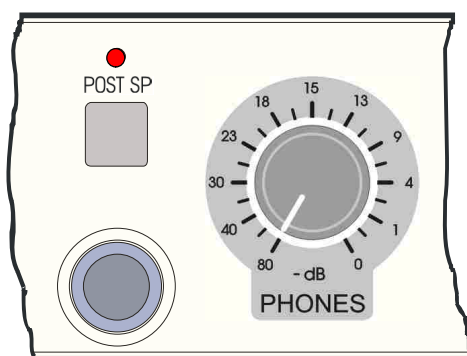
Funkcja ta może być uruchamiana również zewnętrznie przy pomocy beznapięciowego styku (opcja EXT.DIM). Kiedy tylko styk ten zostanie zwarty Monitor MTX.V3b-1 tłumi sygnał odsłuchu o 20 dB. Kiedy styk zostanie otwarty, funkcja Dim będzie natychmiast wyłączona.

## SPECJALNA FUNKCJA REGULATORA POZIOMU



Przy pomocy przycisku „GAIN 0dB” wzmocnienie regulatora poziomu dla głośników zostanie ustawione dokładnie na 0,0 dB a ewentualnie zmienione ustawienie balansu przywrócone do wartości początkowej. Dzięki temu możliwe jest teraz wykonywanie pomiarów toru odsłuchu bez odpinania kabli lub mostków MONITORA MTX. Przez ponowne wciśnięcie przycisku ustawienie poziomu zostanie ponownie przejęte przez potencjometr głośności. Aby zapobiec przypadkowemu jej uruchomieniu włączenie tej funkcji następuje z 2 sekundowym opóźnieniem.

## SŁUCHAWKI



Zintegrowany wzmacniacz słuchawkowy przystosowany jest zarówno do słuchawek nisko-omowych jak i wysoko-omowych z wtykiem stereofonicznym 6,3mm. Sygnał słuchawkowy jest dostępny na płycie czołowej w stereofonicznym gnieździe słuchawkowym.

Poziom sygnału słuchawek regulowany jest niezależnie od sygnału głośników. Zakres regulacji 0..-60 dB (0..-80 dB ustawiany wewnątrz przy pomocy wlotowanej zworki). Główny regulator poziomu oraz ustawienie balansu nie mają wówczas wpływu na tor słuchawkowy.

W celu szczególnego zastosowania oraz przy pracy z modułem zdalnego sterowania może jednak zaistnieć potrzeba oddziaływania na głośność słuchawek przy pomocy cyfrowego regulatora poziomu (poziom głośnika). Możliwe jest to przez włączenie funkcji „POST SP”. Przycisk ten znajduje się bezpośrednio nad gniazdem słuchawkowym. Po włączeniu tej funkcji regulator poziomu słuchawek otrzymuje swój sygnał z wyjścia regulatora poziomu głośników wraz z ewentualnie ustawioną korektą balansu. Tak jak wcześniej wstępne ustawienie głośności dla słuchawek może nastąpić przy pomocy regulatora słuchawek. Jeżeli poziom głośników zostanie teraz zmieniony, w takim samym stopniu zmienia się jednocześnie głośność dla słuchawek. Dzieje się tak również przy wyłączonych głośnikach. W tym trybie pracy ustawienie balansu wpływa również na wzmacniacz słuchawkowy. Dioda LED „POST SP” sygnalizuje ten tryb pracy.

**Uwaga !** W zależności od ich impedancji, wzmacniacz słuchawkowy może zasilac dużą mocą niemal wszystkie typy słuchawek pasywnych. Aby uniknac uszkodzenia sluchu, przede wszystkich w przypadku sluchawek o duzej skuteczności, przed przełączeniem na nieznané źródło dźwięku wskazane jest zmniejszenie poziomu odsłuchu.

Moc wyjściowa, w zależności od impedancji podłączonych słuchawek, wynosi maks. ok. 600 mW na kanał. Maksymalna dostępna moc w zależności od impedancji słuchawek zawarta jest w poniższej tabeli (moc wyjściowa przy zniekształceniach THD mniejszych od 0,1%)

600 Ω	300 Ω	200 Ω	150 Ω	100 Ω	70 Ω	47 Ω	32 Ω	22 Ω	16 Ω
2x 235 mW	2x 430 mW	2x 580 mW	2x 600 mW	2x 440 mW	2x 325 mW	2x 210 mW	2x 145 mW	2x 100 mW	2x 72 mW

## FUNKCJA AKTIV



Na życzenie MONITOR MTX może być obsługiwany przy pomocy modułu zdalnego sterowania. Przy pomocy przycisku „**AKTIV**” w module zdalnego sterowania aktywowana będzie funkcja Remote. Jednocześnie przestanie działać obsługa z urządzenia głównego. Sterowanie może przejść albo tylko MONITOR MTX albo tylko moduł zdalnego sterowania. Urządzenie, które jest w danym przypadku nieaktywne, informuje jednak przy pomocy diod LED o wszystkich stanach pracy.

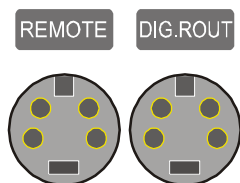
## TRYB PRACY ANALOGOWEGO RUTERA WEJŚĆ

Tryb pracy analogowego Monitora/Matrycy zapisu może być wybrany albo *tylko alternatywnie* albo *alternatywnie i sumująco* (ustawienie wstępne). Funkcja ta może być przełączona we wnętrzu urządzenia. Przewidziany w tym celu przełącznik znajduje się z przodu na płycie głównej i oznaczony jest „INPUT STATUS” (patrz również rozdział „Dopasowanie poziomu”).

Jeżeli przełącznik znajduje się w położeniu „ALTERNATIV” możliwy jest tylko alternatywny wybór sygnału. Przy jednoczesnym wciśnięciu wielu przycisków uwzględniony będzie tylko ten, który będzie najdłużej przytrzymany we wciśniętym położeniu.

Jeżeli przełącznik znajduje się w położeniu „SUMMING”, możliwe jest jednocześnie sumujące oraz alternatywne przełączanie sygnału.

## ZŁĄCZA URZĄDZEŃ DODATKOWYCH



Opcjonalny cyfrowy router audio „**AMS-2 DAR**” względnie „**PAS-8**” podłączony będzie (patrząc z przodu) oznaczonego „**DIG.ROUT**”. Użyty może być tylko dostarczony 4-pinowy kabel połączeniowy. Zasilanie oraz sterowanie następują z urządzenia głównego. Na tylnej ścianie MONITORA MTX przy pomocy lewego 4-pinowego gniazda Mini-Din PAS-8 może być dodatkowo sterowany również z własnej klawiatury znajdującej się na płycie czołowej.

Przy pomocy prawego 4-pinowego gniazda Mini-Din oznaczonego **REMOTE** podłączony może być np. moduł zdalnego sterowania (bez wyjść słuchawkowych).

## WYKONANIE SPECJALNE „EXT.DIM”



Opcja „dodatkowo sterowalna zewnętrznie funkcja Dim” aktywowana będzie przy pomocy gniazda Cinch opisanego „**EXT.DIM**”. W tym celu styk wewnętrzny połączony będzie ze stykiem zewnętrznym gniazda przy pomocy beznapięciowego styku zwierającego. Funkcja ta nie jest sygnalizowana na płycie czołowej.

Dolne gniazdo Cinch jest przy tym pozbawione funkcji i wyjście zapisu 2 odpada.

## WYKONANIE SPECJALNE „MONITOR MTX.V3b-1 TV”

Wersja „MONITORA MTX.V3b-1 TV” zezwala na bezpośrednie włączenie następującego wyboru odsłuchu :

1. lewy kanał po obu stronach (-6 dB),
2. prawy kanał po obu stronach (-6dB),
3. sygnał mono po obu stronach (suma lewy + prawy),
4. Stereo / Mono

Funkcja „Phase 180°” odpada. Wszystkie wejścia i wyjścia ustawione są dla poziomu wysterowania +6 dBu i matrycy wejściowej w alternatywnym trybie pracy.

## OZNACZENIE, TABLICZKA ZNAMIONOWA, NUMER SERYJNY

Dokładną wersję Monitora MTX rozpoznać można na spodzie urządzenia w pobliżu tylnej ścianki. Tabliczka znamionowa informuje również o wersji oprogramowania urządzenia. Numer seryjny znajduje się na tylnej ściance obok gniazda zasilania, patrząc od przodu z prawej strony.

# MONITOR MTX.V3b-1 WEJŚCIA/WYJŚCIA i diody LED

## WEJŚCIA-WYJŚCIA :

### Wejścia :

4 wejścia stereofoniczne analogowe symetryczne (gniazdo XLR). Poziom roboczy +6 dBu  
Impedancja : 20 k $\Omega$

4 wejścia stereofoniczne analogowe asymetryczne (gniazdo Cinch). Poziom roboczy 0 (+6\*) dBu  
Impedancja : 2 M $\Omega$

Jeżeli potrzeba jest więcej niż 4 symetryczne wejścia stereofoniczne użyć można dodatkowy wzmacniacz różnicowy np. SAM-1Bs/SAM-1C lub wersje 19" SAM-2B/SAM-2C.

### Wyjścia :

Wyjście monitora 1 (wyjście odsłuchu) do systemów głośnikowych z gniazdami XLR do wzmacniaczy mocy lub aktywnych kolumn głośnikowych. Poziom roboczy +6 dBu.

Alternatywne wyjście monitora 2 dla systemów głośnikowych z gniazdem Cinch do wzmacniaczy mocy. Poziom roboczy +6 dBu.

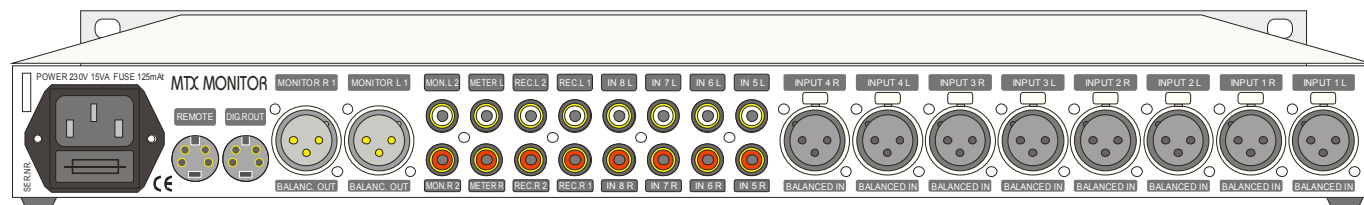
Dwa wyjścia zapisu Record 1 i Record 2 na gnieździe Cinch do przegrywania wspólnego źródła analogowego. Poziom roboczy +6 dBu.

Wyjście pomiarowe (Direkt Out) na gnieździe Cinch do podłączenia instrumentów sterujących lub stereofonicznych urządzeń wizualizujących. Wyjście to doprowadza wybrany sygnał odsłuchu, nie mają na nią jednak wpływu ani funkcje odsłuchu ani ustawienie poziomu. Niezależnie od Monitora MTX, wyjście to może być użyte do podania aktualnie wybranego sygnału do innych urządzeń odsłuchowych z własną regulacją głośności.

Poziom roboczy +6 dBu.

### Wyjście słuchawkowe :

MONITOR MTX.V3b-1 zawiera stereofoniczny wzmacniacz słuchawkowy dla słuchawek pasywnych ze stereofonicznym wtykiem 6,3 mm. Dopuszczalne są impedancje pomiędzy 8  $\Omega$  ... 10 k $\Omega$ . Wyjście słuchawkowe dostępne jest na płycie czołowej.



ŚCIANKA TYLNA

### Kabel połączeniowy :

Wejścia symetryczne, wyjścia symetryczne „1” Monitora i asymetryczne gniazda Cinch METER/DIREKT OUT mają we wszystkich wersjach poziom roboczy ustawiony na + 6 dBu.

Wszystkie inne asymetryczne wejścia i wyjścia pracują w standardowej wersji z poziomem roboczym 0 dBu.

\*Monitor MTX dostępny jest również dla +6 dBu poziomu roboczego na **wszystkich** wejściach i wyjściach, tak jak w wersji **Monitora MTX.V3b-1 TV**. Indywidualne możliwości wyrównania patrz również rozdział „Dopasowanie poziomu”.

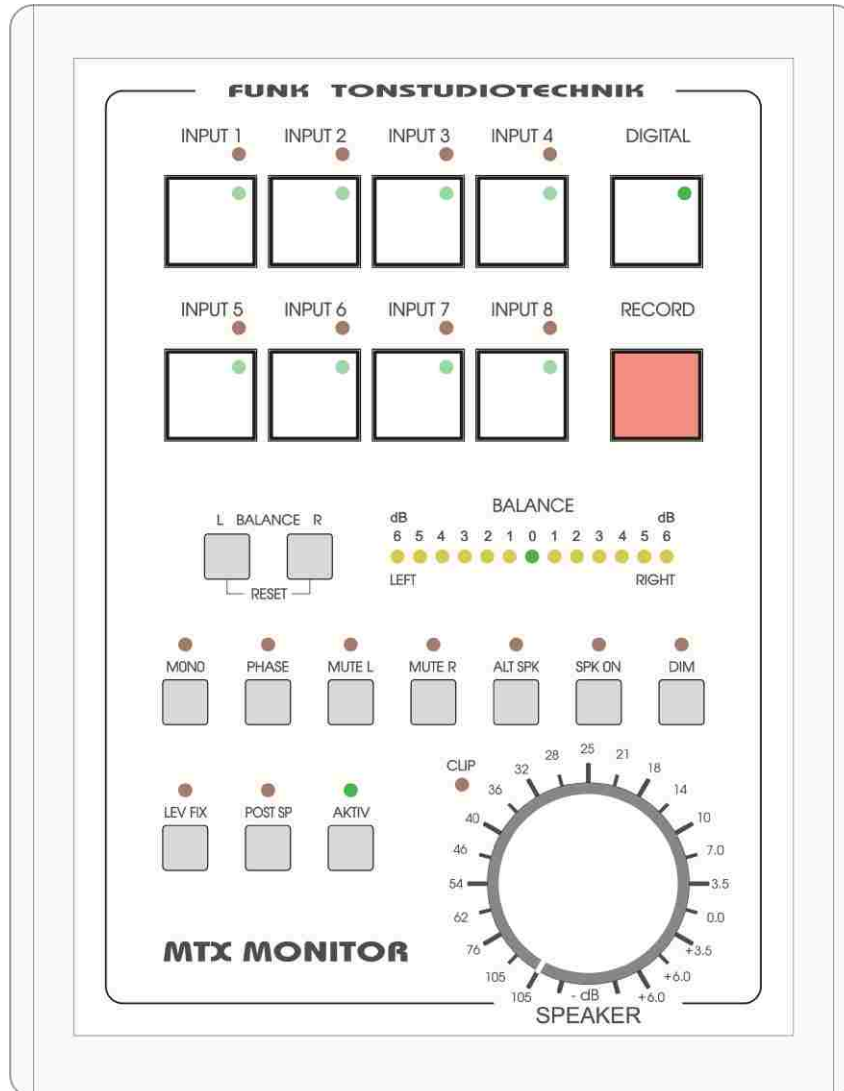
### Intensywność wskaźników LED :

Diody LED w wersji V3b-1 sterowane są z optymalną skutecznością przez nowoczesny układ sterujący z regulacją szerokości impulsu. Wewnętrznie możliwa jest płynna zmiana jasności wszystkich diod LED. Sterowanie znajduje się na płycie klawiatury z przodu Monitora MTX.

**Zmiana jasności:** w celu zmiany ustawienia należy zdjąć pokrywę urządzenia po odkręceniu 10 śrub(wkrętek krzyżowy Philips rozmiar 1). Poprzez wywiercony 20mm otwór wewnętrznej pokrywy czołowej na lewej tylnej stronie płyty sterującej uzyskuje się dostęp do trymera ustawienia jasności (wkrętak płaski 2-3 mm). Obrót w prawo zwiększa jasność. Obrót w lewo umożliwia zmniejszenie jasności aż do całkowitego wyłączenia.

## MONITOR MTX.V3b-1 REMOTE (opcja)

Moduł zdalnego sterowania dostarczany jest w obudowie do położenia na stole. Pozwala ona na wybór z 8 analogowych, a w połączeniu z routerem cyfrowym (dla sygnałów AES/EBU np. AMS-2 DAR lub PAS-8) jednoczesny wybór z 8 źródeł cyfrowych. Źródła odsłuchu i zapisu można każdorazowo wybierać niezależnie od siebie.



Przy wyborze cyfrowego źródła odsłuchu-źródło przełącza analogowy router odsłuchu na wejście 1 tak długo, jak długo aktywna jest funkcja „**DIGITAL**”. Jeżeli podłączone będzie tutaj wyjście przetwornika C/A, może być w ten sposób odsłuchane cyfrowe źródło sygnału. Nie wpływa to na analogowy RECORD-Router.

Przycisk „**DIGITAL**” można uaktywnić tylko przy podłączonym routerze cyfrowym!

Tak jak w obszarze analogowym, również w routerze cyfrowym sygnały odsłuchu i zapisu mogą być wybrane jednocześnie i niezależnie od siebie.

Moduł zdalnego sterowania dostępny jest w białej obudowie (RAL7035) lub w wykonaniu Nextel ciemnoszarym z czarno anodowaną płytą czołową.

4-żyłowy ekranowany kabel sterujący do modułu zdalnego sterowania może być dostarczony w długości do 50 m (standardowa długość 8 m). Gniazdo kabla zdalnego sterowania znajduje się z tyłu modułu zdalnego sterowania.

Seryjnie MONITOR MTX.V3b-1 posiada na tylnej ścianie przyłącza zdalnego sterowania oraz sterowania rutera cyfrowego.

Wymiary modułu zdalnego sterowania: 150mm x 195mm x 50mm.

# RUTER CYFROWY AMS-2 DAR i PAS-8 (opcja)

---

## Format cyfrowy :

8 wejść obydwu cyfrowych, aktywnych matryc w routerze AMS-2 DAR oraz PAS-8 skonfigurowane są dla formatu **AES/EBU** (lub AES-3). Na wejścia podać można również sygnały SPDIF o ile zachowany będzie typowy poziom (400...500 mV). Wybrane źródło sygnału zostanie przekierowane na wyjście (np. do zewnętrznego przetwornika C/A) i równolegle do tego buforowane udostępnione na drugim wyjściu (np. dla cyfrowego wskaźnika szczytowego). Obowiązuje to zarówno dla matrycy zapisu jak i odsłuchu.

Podany na wejście format pojawia się w identycznej postaci na wyjściu. Dalsza obróbka sygnału cyfrowego nie jest przewidziana. PAS-8 oferuje dodatkowo cyfrowy Insert, który może być włączony przy pomocy przycisku w urządzeniu nawet w tor monitora oraz tor zapisu (dalszą obróbkę jak zmiana formatu, rozdział sygnału, konwersja częstotliwości próbkowania w formacie AES/EBU- lub SPDIF oferuje **DAS-SRC**).

Urządzenia są w pełni przezroczyste dla wszystkich danych w strumieniu danych szeregowych. Automatyczna korekta „DUTY-CYCLE” utrzymuje stałe proporcje próbkowania również przy różnych poziomach wejściowych. Dodany do sygnału Jitter jest wyjątkowo mały i wynosi. < 500 pS<sub>eff</sub> ! Obrabiane mogą być wszystkie typowe częstotliwości próbkowania (również częstotliwość próbkowania 96 kHz i rozdzielczość 24 Bity).

Ruter cyfrowy **AMS-2 DAR** oraz **PAS-8** wskazują na płycie czołowej istnienie sygnału „Clock” dla aktualnie wybranego wejścia i w razie potrzeby ułatwiają szybkie śledzenie sygnału. Tor **Monitora** i **Zapisu** posiadają oddzielne wskaźniki zegara.

## Złącza :

Wszystkie wejścia i wyjścia routera cyfrowego są symetryczne, bez masy i wyposażone są w transformator. Dla każdego wejścia możliwe jest dodatkowe oddzielne ustawienie impedancji wejściowej przy pomocy zworki. Przy otwartej zworze impedancja wejściowa wynosi >1 kΩ, przy zworze zamkniętej 110 Ω. Dzięki temu ułatwione jest np. rozdzielanie sygnału na dwa odbiorniki. Fabrycznie impedancja wejściowa ustawiona jest na 110 Ω.

Jeżeli sygnał ma być skierowany nie tylko do cyfrowego przełącznika, lecz dalej do drugiego cyfrowego odbiornika, wówczas w routerze otwarta będzie zworka dla odpowiedniego wejścia. Sygnał będzie wówczas prowadzony ze źródła najpierw do AMS-2 DAR lub PAS-8 i stamtąd dalej do 2. odbiornika. Dlatego w wielu zastosowaniach cyfrowy rozdzielacz sygnału może być zbędny.

MONITOR MTX samodzielnie rozpoznaje istnienie cyfrowego routera AMS-2 DAR lub PAS-8 i zezwala zdalnemu urządzeniu na na cyfrowy wybór sygnału.

Cyfrowe rutery nie potrzebują zasilania sieciowego. Sterowanie i zasilanie przejmuje MONITOR MTX poprzez 4-pinowy kabel Mini-DIN (będący w zakresie dostawy). AMS-2 DAR potrzebuje zdalne urządzenie do wyboru wejścia, PAS-8 może być używany również bez zdalnego urządzenia.

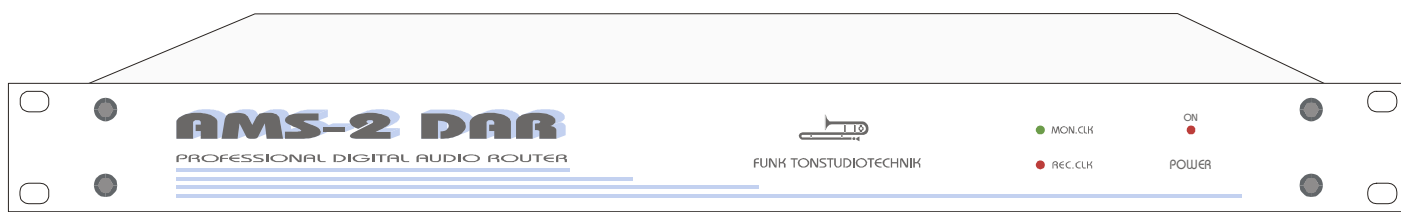
## Synchronizacja:

AMS-2 DAR oraz PAS-8 nie potrzebują żadnej zewnętrznej synchronizacji. Jeżeli ruter wykorzystywany będzie jako przełącznik sygnału w synchronizowanym urządzeniu peryferyjnym, wówczas przy identycznej modulacji obydwu biorących udział źródeł dźwięku lub przy sygnale cyfrowym = 0 przełączenie sygnału cyfrowego będzie niesłyszalne. To samo obowiązuje również przy rozdzielaniu sygnału na dwa wejścia matrycy i przełączeniu między tymi dwoma sygnałami.

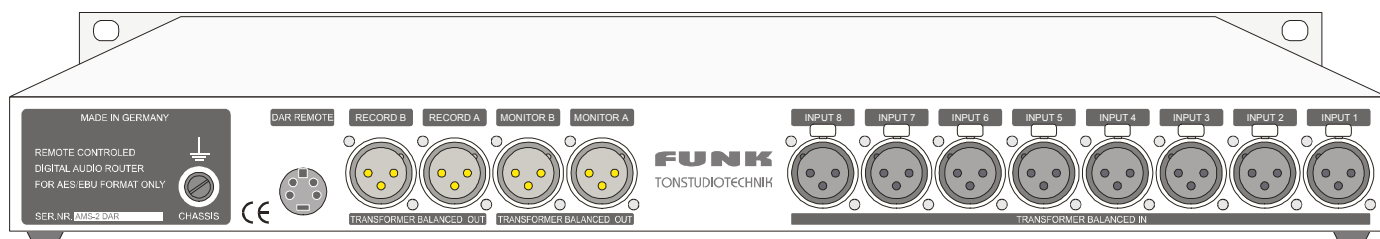
W przypadku sygnałów dźwiękowych o różnej modulacji podczas przełączania słyszalny będzie jednak trzask odpowiadający różnicy obydwu poziomów sygnału w momencie przełączenia. Zasadniczo takie dźwięki przełączeń występują w szybko przełączających matrycach zarówno w obszarze analogowym i cyfrowym. Prędkość przełączenia pomiędzy wyłączeniem aktualnie słuchanego sygnału i włączeniem nowo wybranego leży w zakresie nanosekund ( $10^{-8}$ ... $10^{-9}$  sek.).



# RUTER CYFROWY AMS-2 DAR i PAS-8 (opcja)



PRZÓD RUTER CYFROWY AMS-2 DAR



ŚCIANKA TYLNA RUTERA CYFROWEGO AMS-2 DAR

## Wybór odsłuchu :

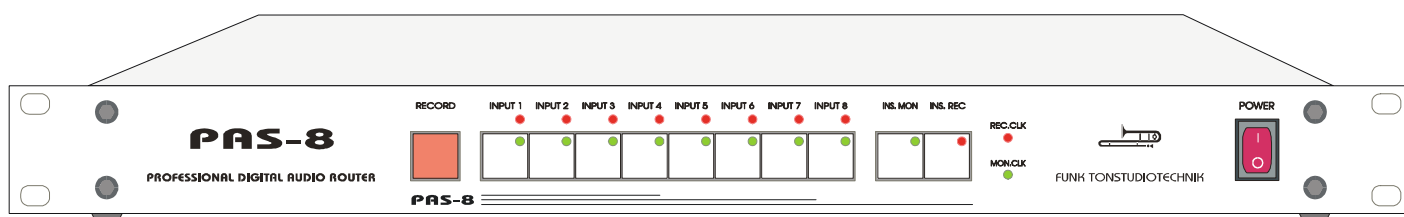
Jądem **PAS-8** są jak w AMS-2 DAR dwa symetryczne routery stereofoniczne (Monitor-Router i Record-Router). Przy pomocy **ROUTERA MONITORA** do odsłuchu wybrany będzie żądany sygnał.

## Wybór zapisu :

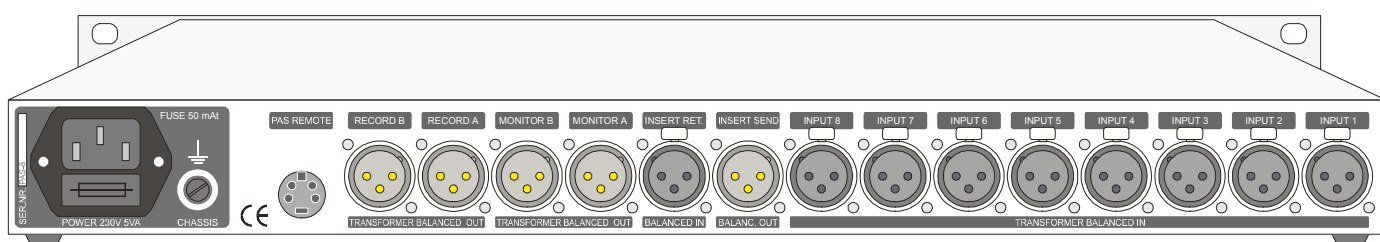
Przy pomocy **ROUTERA ZAPISU**, niezależnie od wyboru sygnału do odsłuchu, wybrany może zostać sygnał jako źródło do zapisu.

## Cyfrowy Insert :

Przy pomocy przycisku do toru sygnałowego monitora lub zapisu PAS-8 może zostać włączone zewnętrzne cyfrowe urządzenie do obróbki dźwięku.



PRZÓD RUTERA CYFROWEGO PAS-8



ŚCIANKA TYLNA RUTERA CYFROWEGO PAS-8

# RUTER CYFROWY AMS-2 DAR i PAS-8 (opcja)

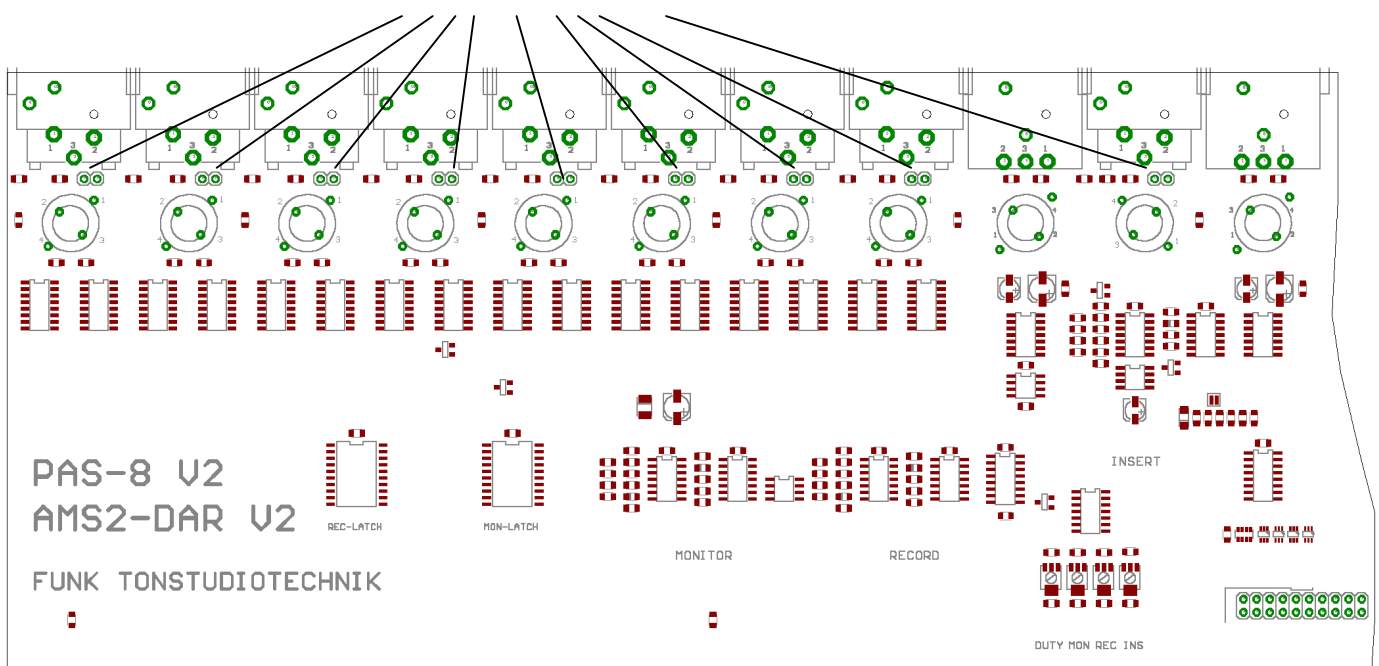
W przypadku awarii zasilania lub wyłączenia urządzenia chwilowa konfiguracja zapisana będzie automatycznie w pamięci nieulotnej. Kiedy tylko napięcie zasilające pojawi się ponownie, router samodzielnie ładuje zapisaną konfigurację. Dzięki temu urządzenia **AMS-2 DAR** oraz **PAS-8** mogą pracować w trybie pracy sterowanej czasowo.

Jeżeli PAS-8 ma pracować razem z MONITOREM MTX, zasilanie routera cyfrowego pobierane będzie z systemu monitora. W konfiguracji takiej przełącznik sieciowy w PAS-8 powinien być wyłączony, aby umożliwić centralny „Reset” poprzez system monitora.

## Zmiana impedancji wejściowej :

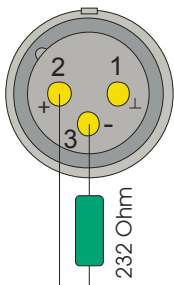
Po zdjęciu pokrywy urządzenia dostępne są zworki wyboru impedancji wejściowej. Jeżeli zworka nałożona jest odpowiednio na dwóch stykach, impedancja wejściowa wynosi 110  $\Omega$ . Jeżeli zworka nałożona jest tylko na jeden styk impedancja wejściowa jest  $>1$  k $\Omega$ . AMS-2 DAR posiada 8 zwerek, PAS-8 dodatkowo jeszcze jedną dla wejścia cyfrowego Insert.

Zworka dla impedancji wejściowej



## SYGNAŁY SPDIF NA SYMETRYCZNE WEJŚCIA AES-EBU

### XLR-STECKER



Jeżeli sygnał SPDIF doprowadzony będzie z wejść XLR, w odpowiednim wtyku XLR impedancja powinna być wyrównana przez równoległe włączenie rezystora 232  $\Omega$  między pin 2 i pin 3. Dzięki temu wejście zostanie dopasowane do impedancji falowej 75 Ohm, która jest typowa dla sygnałów SPDIF. Z przewodu dochodzącego żyła „gorąca” połączona będzie z końcówką 2 a ekran z końcówką 3 i 1 wtyku XLR. Rysunek przedstawia stronę lutowania wtyku XLR.

Gotowy kabel adaptera z dopasowaniem impedancji dostępny jest w różnych długościach. Jako kabel **CASA** dla połączenia Cinch na XLR lub kabel **BASA** z BNC na XLR.

W przypadku wejść AES-3W w większości przypadków korzystnie jest połączyć ze sobą pin 1 i 3 we wtyku XLR.

Dla połączeń z AES/EBU na Cinch (BNC) dostępny jest kabel **UAS**.



# JAKOŚĆ ANALOGOWEGO SYGNAŁU AUDIO

---

## Szczególne cechy regulatora poziomu w Monitorze MTX.V3b-1

Precyzyjne analogowe regulatory poziomu sterowane są cyfrowo. W porównaniu do stosunkowo łatwych w realizacji zintegrowanych i niedrogich, w pełni cyfrowych regulatorów poziomu taka wersja umożliwia, w szczególności przy silnym obniżeniu poziomu sygnału, znacznie mniej zniekształconą obróbkę sygnału. Jest to szczególnie widoczne w systemach 16-Bitowych.

## Cyfrowy regulator poziomu

Czysto cyfrowe regulatory poziomu w przypadku wysokich wymagań co do jakości sygnału można polecić tylko w ograniczonym zakresie, szczególnie przy nisko ustawionych poziomach odsłuchu i typowych formatach 16-Bitowych. W zależności zawartości programu, przy ustawionym poziomie wzmacnienia tłumika cyfrowego o wartości ok. -20 dB średnia wartość poziomu sygnału będzie leżeć na poziomie ok. -30..-40dB w stosunku do pełnego wystawienia. Podstawowy poziom szumów pozostaje jednak mniej więcej taki sam, niezależnie od ustawionego wzmacnienia. Wynika z tego, że dynamika spada mniej więcej proporcjonalnie do ustawionego obniżenia poziomu. W przypadku typowych dzisiaj źródeł sygnału najczęściej o rozdzielczości 16 Bit dynamika obniża się w podanym przykładzie z w najlepszym przypadku 98 dB na ok. 58..68 dB.

Właściwy problem leży jednak w zniekształceniach nieliniowych (THD), które na skutek rozdzielczości silnie wzrastają przy cyfrowym obniżaniu poziomu sygnału. W podanym przykładzie zniekształcenia wzrastają typowo o czynnik 10. Na przykład w cichych miejscach płyty CD lub nagrania DAT na poziomie ok. -20 dB dochodzi do tego wzrost zniekształceń jeszcze raz o czynnik 10. Przetwornik cyfrowo-analogowy, dla którego przy pełnym wystawieniu podane są zniekształcenia nieliniowe ok. 0,005%, osiąga wówczas typową wartość THD około 0,2..0,5 %. Zniekształcenia te są też przy wyższych składnikach THD (górne harmoniczne k3..k9) jeszcze bardzo wyraźne i zakłócające. Przez to odtwarzanie muzyki w wysokiej jakości jest wykluczone! Przy wyższej rozdzielczości zapisu cyfrowego; jak np. 24 Bit lub zastosowaniu procesu „Dithering” problem ten zmniejsza się drastycznie.

## Dlaczego analogowy regulator poziomu

Zasadniczo analogowe regulatory poziomu nie mają tego problemu. Nawet przy najmniejszym poziomie odsłuchu, jak w rozpatrywanym przez nas przypadku, teoretycznie nie można stwierdzić żadnego znaczącego ograniczenia rozdzielczości. Zależy to jednak w decydującym stopniu od układu przełączającego toru wzmacnienia za potencjometrem regulacji poziomu. Również sam potencjometr może być źródłem zniekształceń. Istnieją potencjometry, których całkowita wewnętrzna rezystancja w dużym stopniu nie ma natury czysto ohmowej. Składniki pojemnościowe i indukcyjne powodują często mierzalne nieliniowości. Duży problem stanowi również często niewystarczająco równomierny przebieg charakterystyki w potencjometrach stereofonicznych. Błąd nierównomierności przebiegu o wartości 2-3 dB nie jest rzadkością szczególnie przy mniejszych ustawieniach poziomu. Wyższej jakości wykonania potencjometrów zapewniają w obszarze pracy (0...-40 dB) typowy błąd nierównomierności 0,5..1 dB (Tracking). Po dłuższym okresie użytkowania znanym problemem stają się problemy związane z jakością styków potencjometrów. Ponieważ po latach, tworzące się w potencjometrze rezystancje przejściowe nie są liniowe lecz zależne od poziomu, obok całkowitych zaników sygnału będzie można tutaj zauważyć dodatkowe zniekształcenia w głównej mierze ze zniekształceniami k3 (zniekształcenia z przeważającym udziałem 3 harmonicznej). Ten sam problem występuje w potencjometrach sterowanych silnikiem, które są często stosowane do zdalnie sterowanego wzmacnienia.

Wysokiej jakości regulatory elektroniczne, które zbudowane są ze wzmacniaczami sterowanymi napięciem VCA (Voltage-Controlled-Amplifier) w przypadku starannego projektowania z reguły nie mają żadnych problemów z pewnością lub równomiernością działania również po latach użytkowania. Ich główną wadą jest ograniczenie dynamiki oraz w porównaniu do wysokiej jakości układów elektronicznych audio względnie wysokie zniekształcenia. Występują one głównie przy dużych różnicach poziomu pomiędzy wejściem i wyjściem regulatora poziomu i z przeważającą zawartością 2.i 3. harmonicznej, w zależności od zastosowanej techniki przełączania.

Regulator poziomu z elektronicznie sterowanymi układami scalonymi z reguły nie mają również problemów z pewnością działania i równomiernością. W prostych układach jednak powstają tutaj często, przede wszystkim przy wysokich napięciach wejściowych, zniekształcenia zawierające wyższe częstotliwości 2. harmonicznej. Harmoniczna. Również możliwa dynamika i rozdzielczość ustawienia poziomu będzie zbyt bardzo ograniczona.

# JAKOŚĆ ANALOGOWEGO SYGNAŁU AUDIO

---

## **Regulator poziomu w Monitorze MTX.V3b-1**

W Monitorze MTX zastosowane są najwyższej jakości, osiągalne dzisiaj układy przełączające dla analogowej regulacji poziomu. W torze sygnału pracują one czysto analogowo, są jednak sterowane cyfrowo przy pomocy oddzielnego mikroprocesora. Obok poziomu w tych samych stopniach wzmocnienia zrealizowana jest regulacja balansu. W celu optymalizacji rozdzielczości regulatora poziomu dla każdego kanału zastosowano 4 układy przełączające regulatora poziomu jako kaskadę. Obok wewnętrznej rozdzielczości 0,125 dB dla każdego stopnia poziomu, dynamika w porównaniu do podobnych układów została niemal podwojona.

Enkoder obrotów dla ustawienia wzmocnienia pracuje jako regulator napięcia stałego z 40-sto skokowym potencjometrem. Na koniec uzyskane tutaj napięcie stałe będzie w przetworniku A/C zamienione na postać cyfrową i przez procesor główny przeliczona na odpowiednią wartość poziomu dla każdego kanału. Cyfrowy komparator okienkowy zapobiega niekontrolowanemu przełączaniu pomiędzy dwoma wartościami poziomu, jeżeli regulator poziomu znajduje się dokładnie pomiędzy dwoma cyfrowymi wartościami poziomu. Dane te będą następnie przesłane albo bezpośrednio do Monitora MTX albo poprzez łącze zdalnego sterowania do procesora poziomu. Tutaj następuje wówczas wymagane sterowanie analogowych układów przełączających. Jednocześnie w przypadku nagłego obrotu regulatora we wzmacniaczu nie nastąpi duży skok poziomu sygnału. Procesor będzie raczej w najkrótszym czasie wykonywał wiele małych kroków od aktualnego dożądanego poziomu (pojedyncze milisekundy) aby zapobiec odgłosom trzasków określanym również jako zippernoise.

W celu sterowania ustawieniem poziomu świadomie zrezygnowano z przyrostowych enkoderów obrotu ponieważ nie dają one dobrego odczucia regulacji i nie mogą udostępnić żadnej jednoznacznej informacji o ustawionej głośności. Przy pomocy zastosowanej w Monitorze MTX techniki czas dostępu do określonego ustawienia wzmocnienia został poprawiony w porównaniu do przyrostowych enkoderów obrotów lub wartości wprowadzanych z klawiatury. Możliwa jest bardzo szybka realizacja dokładnych ustawień głośności, podobnie do wzmacniaczy z potencjometrami pasywnymi.

**Wadami** zastosowanej w Monitorze MTX techniki przełączania są :

1. zapotrzebowanie miejsca
2. wysokie nakłady na przełączanie
3. drogie podzespoły
4. potrzeba większego zasilania
5. kompleksowe sterowanie przy pomocy oddzielnego mikroprocesora

**Zaletami** tej techniki przełączania są :

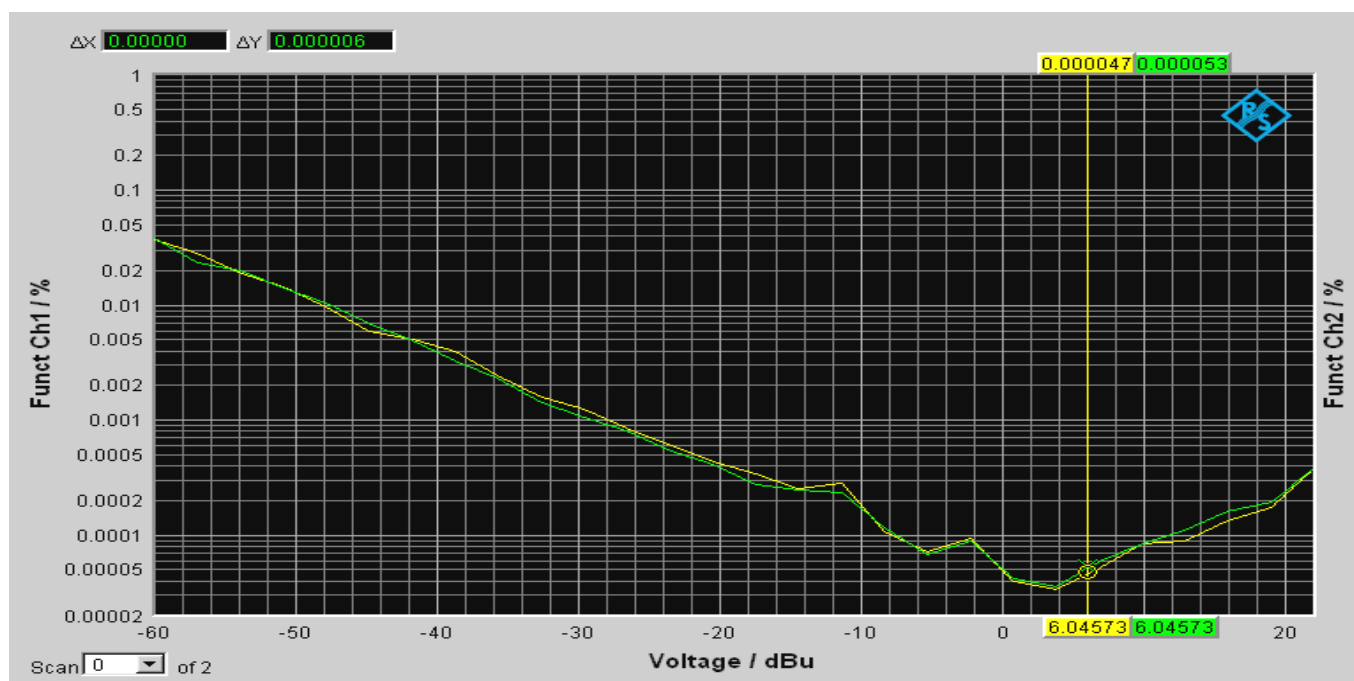
1. bardzo małe zniekształcenia
2. wysoka dynamika
3. wyśmienita równomierność brzmienia
4. najwyższa niezawodność również po wielu latach
5. wspaniałe uczucie regulacji
6. jednoznaczna informacja zwrotna ustawionego wzmocnienia
7. brak zakłóceń podczas regulacji
8. niemal dowolna charakterystyka określana przy pomocy oprogramowania
9. Możliwość integracji regulacji balansu bez rozbudowy układu analogowego
10. Możliwość zdalnej obsługi regulacji poziomu i balansu

Dodatkowa zaletą elektronicznych poziomów regulatora jest dokładna zgodność pomiędzy oboma kanałami audio. W typowym zakresie regulacji +6...- 60 dB równomierność wynosi typowo 0,05 dB, nawet przy ustawieniach wzmocnienia o wartości -80 dB osiąga się jeszcze wartości rzędu 0,2 dB. Dynamika regulatora poziomu przy wzmocnieniu 1 (poziom wejściowy = poziom wyjściowy) wynosi ponad 128 dB.

# JAKOŚĆ ANALOGOWEGO SYGNAŁU AUDIO

Przebieg ten przedstawia oddzielnie dla kanałów typowe, wyjątkowo małe nieliniowości przy wzmacnieniu 1 [0 dB] i różnych poziomach wejściowych od -60...+22 dBu na Monitorze MTX.V3b-1.

Dolna skala przedstawia poziom, prawa skala odpowiadające mu poziomy zniekształceń THD obliczone z harmonicznych k2..k9 w %. W zakresie poziomu wzmacnienia od -8...+10 dBu wartości THD obydwu kanałów leżą poniżej 0.0001%! Nawet przy sygnałach na poziomie -60 dBu, które odpowiadają najcichszym, niemal niesłyszalnym miejscom w nagraniu orkiestry symfonicznej, całkowite zniekształcenia THD wynoszą tylko 0,04%. Minimum leży przy sygnałach wejściowych o poziomie od 0...+6,0 dBu (ok. 1,55 Volta), oznaczonych kursorem, o wartości rzędu 0.00005%, w cyfrowych urządzeniach audio wartości takie są nieosiągalne do dnia dzisiejszego. W większości wzmacniaczy używanych w obszarze HiFi w teście takim obserwujemy zniekształcenia 10..100 razy większe. Nawet używany analizator audio UVP firmy Rhode & Schwarz, który należy do najlepszych urządzeń pomiarowych w ogóle stosowanych do takich pomiarów, dochodzi tutaj niemal do swoich granic rozdzielczości. Stopnie na wykresie pomiaru utworzone zostały na skutek automatycznego przełączenia zakresu pomiaru analizatora podczas pomiaru i nie pochodzą od Monitora MTX.



## Koncepcja pomiaru w Monitorze MTX V3b-1

Wymogiem znakomitego rozdziału kanałów wejściowych Monitora MTX o wartości ponad 120 dB przy 1kHz jest wyjątkowa koncepcja masy urządzenia. W innych koncepcjach prądy zakłóceń oraz nieużywane wejścia najczęściej zwierane są do masy. Takie sygnały zakłócające nawet przy najgrubszych ścieżkach i największych powierzchniach ekranujących pozostają na płytce obwodu drukowanego. Wynikiem tego są częściowo wyraźnie słyszalne przesłuchy lub dodatkowe składniki zniekształceń.

W Monitorze MTX.V3b-1 wkroczone na całkiem nową drogę aby w znacznym stopniu pokonać te problemy. Prądy zakłócające oraz części sygnału od niewybranych źródeł sygnału nie są odprowadzane do masy audio lecz są zwierane do oddzielnej wirtualnej „Dummy-Masse”, która nie ma żadnego omowego połączenia z masą audio. Nawet, względnie duże, prądy sygnałowe we wzmacniaczu słuchawkowym nie są odprowadzane, jak to zwykle bywa, do masy audio. Prądy te wyłapywane są przez aktywną, sztuczną masę i poprzez zasilanie wsteczne unieszkodliwiane są przez zasilacz. Bez takiej techniki przełączania tak duża separacja kanałów na tak małej przestrzeni nie byłaby możliwa. Poprawa w stosunku do typowych rozwiązań jest ok. dziesięciokrotna.

Dodatkowo znaczny nakład włożony został w zasilanie urządzenia aby również tak małe zakłócenia nie spływały do masy audio. Zintegrowany zasilacz wytwarza wyjątkowo stabilne i czyste napięcia zasilające (przydźwięki i szumy napięcia zasilającego wynoszą przy pełnym obciążeniu poniżej 30µV!). Cyfrowe układy sterujące mają własne zasilanie i własną masę. Układy „Ultra-Low-Drop” dla wszystkich napięć zasilających powodują wydzielanie tylko niewielkich ilości energii w urządzeniu. Pomimo wysokich nakładów i cyfrowego sterowania poziomem Monitorowi MTX wystarcza pobór 11 Watów mocy. Ma to korzystny wpływ na środowisko i na żywotność urządzenia.

# JAKOŚĆ ANALOGOWEGO SYGNAŁU AUDIO

## Czystość fazy w Monitorze MTX.V3b-1

Monitor MTX posiada niektóre funkcje, które próżno by szukać w typowych wzmacniaczach „High-End”, które jednak w studiu dźwiękowym lub nagraniowym są nieodzowne. Funkcją taką jest np. odwrócenie fazy. Teoretycznie sygnał będzie stłumiony, kiedy zostanie on zmieszany z identycznym sygnałem, odwróconym w fazie o  $180^\circ$ .

W Monitorze MTX funkcja ta realizowalna jest przez jednoczesne użycie przycisków Mono oraz przycisk odwrócenia fazy. W przypadku sygnału monofonicznego poziom spadnie wówczas o ok. 60 dB (w zależności od równomierności poziomu w obydwu kanałach źródła sygnału). Poza tym w takiej koncepcji testu na brzmienie wpływ ma względna charakterystyka fazowa obu kanałów (charakterystyka częstotliwościowa).

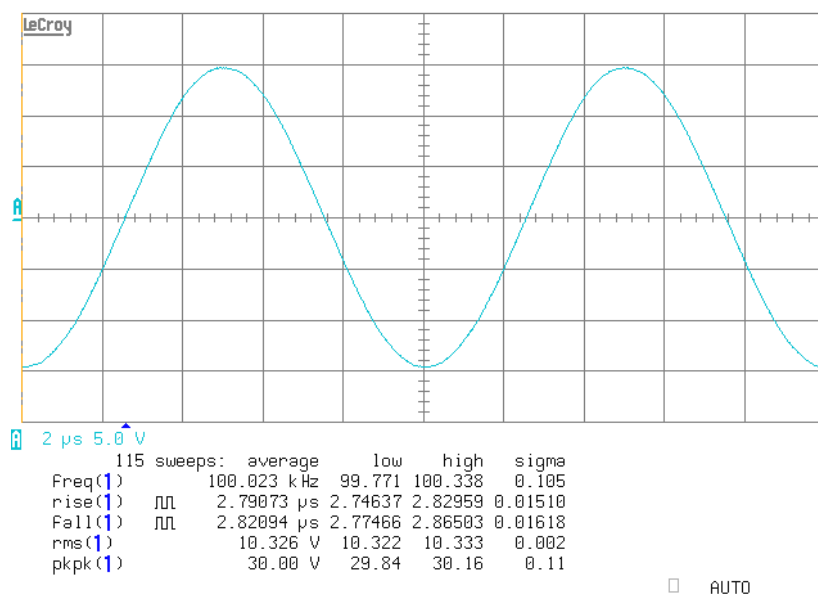
Przy pomocy tej funkcji można bardzo szybko rozpoznać nierównomierności poziomu źródła sygnału (im większe stłumienie tym lepsza równomierność kanałów) i im mniejsza różnica brzmienia między tą funkcją testującą i normalnym trybem pracy tym czystsza jest względna charakterystyka fazowa źródła dźwięku. Jeżeli urządzenie wysyłające generuje różnice poziomów pomiędzy lewym i prawym kanałem i wyjścia tego urządzenia dają się wyrównać poprzez odsłuch przy pomocy tej funkcji, poprzez odsłuch przy pomocy tej funkcji możliwe jest również wyrównanie poziomów bez dokładnych przyrządów pomiarowych (w tej funkcji na minimalną głośność)!

Wyjątkowo małe względne odwrócenie fazy Monitora MTX.V3b-1 wynoszące poniżej  $0,5^\circ$  pomiędzy lewym i prawym kanałem jak również wysmienita zgodność poziomów o typowej wartości 0,01..0,02 dB umożliwiają te niesamowite testy podłączonych urządzeń audio.

## Przebieg charakterystyki częstotliwościowej Monitora MTX.V3b-1

Monitor MTX ma typowe pasmo przenoszenia od poniżej 1Hz...500 kHz +/- 1 dB. Dlatego też nawet wyjątkowo krótkie impulsy sygnału o wysokiej amplitudzie będą czysto przetwarzane i nie powodują przekroczenia możliwości wzmacniacza. Dzięki bardzo szybkim stopniom wzmacniacza zniekształcenia intermodulacyjne praktycznie nie występują.

Sygnał testowy rys 1: Wysokosygnałowe pasmo przenoszenia Monitora MTX. Sygnał sinusoidalny 100 kHz przy poziomie ok. 10V RMS lub 30Vpp (odpowiada ok. +22 dBu poziomu wzmocnienia). Nawet sygnały dźwiękowe o najwyższym poziomie i najwyższych częstotliwościach dużo powyżej obszaru słyszalności przenoszone są przez wzmacniacz w niezmienionym kształcie. Ta krzywa pomiarowa pokazuje, że przedwzmacniacz może być idealnie stosowany również z najnowszymi cyfrowymi źródłami dźwięku, które pracują z częstotliwością próbkowania do 192 kHz.

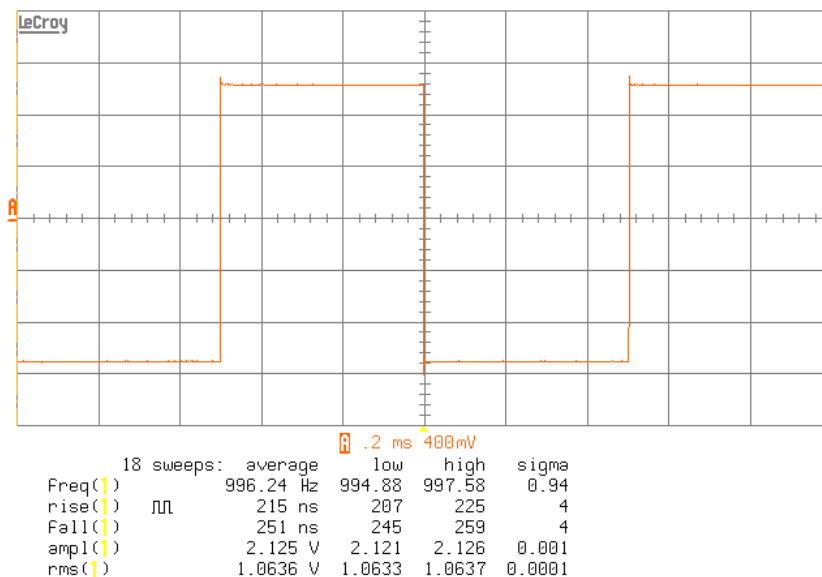


# JAKOŚĆ ANALOGOWEGO SYGNAŁU AUDIO

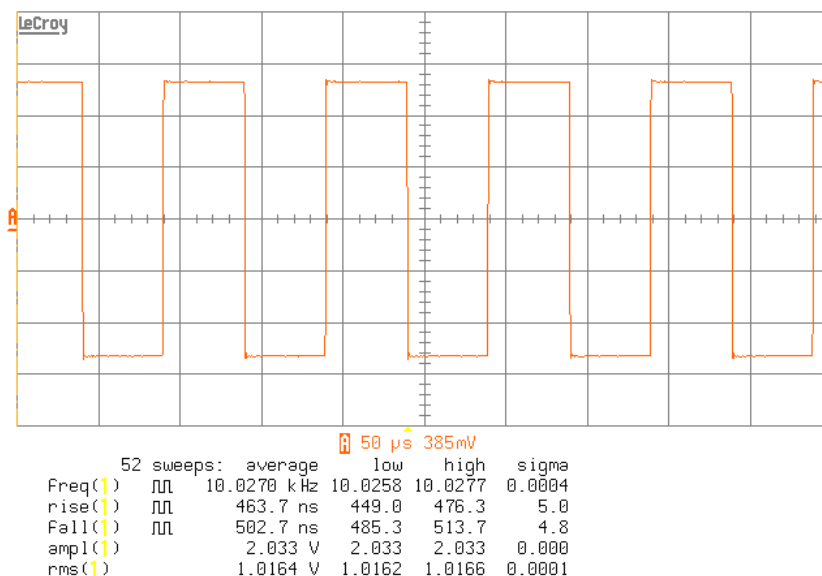
## TORY WZMACNIACZA :

Urządzenie wyposażone jest w bardzo szerokopasmowe tory wzmocnienia, które zapewniają wyjątkowe i niezmienną fazę przenoszenie sygnału. Udowadniają to dobitnie poniższe wyniki pomiarowe. Monitor MTX zostałysterowany przy wzmocnieniu 0 dB (poziom sygnału wejściowego = poziom sygnału wyjściowego) przy pomocy sygnału prostokątnego generatora impulsów.

Sygnał testowy rys 1: 1 kHz przy poziomie ok. 2V (międzyszczytowo) na typowej rezystancji obciążenia 10 k $\Omega$ . Na podstawie niemal niewidocznego pochylenia rozpoznać można szerokie pasmo częstotliwości i czystą charakterystykę fazową w obszarze basu.



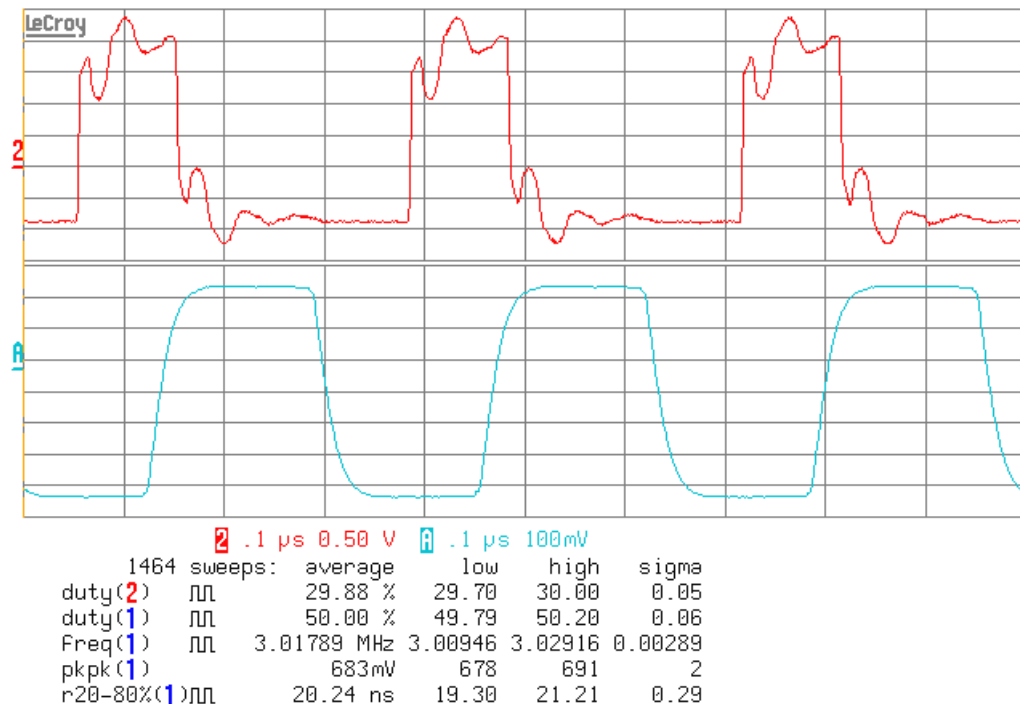
Sygnał testowy rys 2: 10 kHz przy poziomie ok. 2V międzyszczytowo. Rezystancja obciążenia oscyloskopu w tym pomiarze: 50  $\Omega$ . Bardzo spokojne zbocza wskazują na szerokie pasmo częstotliwości i bardzo małe odwrócenie fazy Monitora MTX.V3b w obszarze wysokich tonów. Nawet najszybsze impulsy będą dokładnie odtworzone!



# JAKOŚĆ SYGNAŁU AUDIO RUTER CYFROWY

## WZMACNIACZ WEJŚCIOWY I WYJŚCIOWY :

**AMS-2 DAR** oraz **PAS-8** pomyślane są nie tylko jako przełączniki sygnału do zapisu lecz przede wszystkim jako wysokiej jakości **Matryca Monitora** w połączeniu z zewnętrznym przetwornikiem C/A. Aby zagwarantować w tym celu wymaganą wysoką jakość dźwięku, wszystkie wyjścia tego routera pracują z automatyczną regulacją dodatkową "Duty-Cycle" (dodatnie i ujemne obszary impulsów będą równe). Dzięki temu utrzymywana będzie w dużej mierze stała szerokość bitowa (stosunek próbkowania) również w przypadku bardzo różnych poziomów wejściowych i różnych czasów narastania i opadania podanego na wejście sygnału. Dotyczy to również toru Insert w PAS-8.



Powyższy rysunek obrazuje sposób działania regulacji Duty-Cycle. Górna czerwona krzywa pokazuje mocno źle dopasowany sygnał wejściowy o dodatkowo, w stosunku 30/70, silnie przesuniętych proporcjach próbkowania (najwyższy wiersz wartości pomiarowych). Poziomy sygnał wynosi ok. 3,5 Vss. Dolna niebieska krzywa pokazuje skorygowany przez PAS-8, czysty sygnał wyjściowy o proporcjach próbkowania (symetrią Duty-Cycle) o typowej wartości 50 % (2..5. wiersza wartości pomiarowych) !

Dobrze widoczne są też dokładnie zdefiniowane, pozbawione oscylacji czasy narastania i opadania jak również czas opóźnienia pomiędzy wejściem i wyjściem. Czas opóźnienia dla toru monitora od wejścia bezpośrednio do wyjścia wynosi ok. 60 ns (nanosekund) i ok. 70 ns dla toru zapisu. Przy podłączonym Insert w PAS-8 dodaje się dalsze 30 ns. Dzięki tym wyjątkowo krótkim opóźnieniom możliwe jest współdziałanie z sieciowymi, synchronicznymi urządzeniami studyjnymi.

Wszystkie stopnie wzmacniacza są optymalizowane aby jitter był minimalny.

## 6.6 TWORZENIE FUNKCJI INSERT :

**MONITOR MTX.V3b-1** nie posiada wejścia INSERT (toru włączenia) dla urządzeń zewnętrznych dla ich chwilowego włączenia w tor monitora.

Taka funkcja z małymi ograniczeniami może być jednak utworzona dla toru odsłuchu, o ile tylko potrzebne będzie tylko 7 wejść Monitora MTX a tor zapisu nie będzie potrzebny lub będzie potrzebny tylko chwilowo.

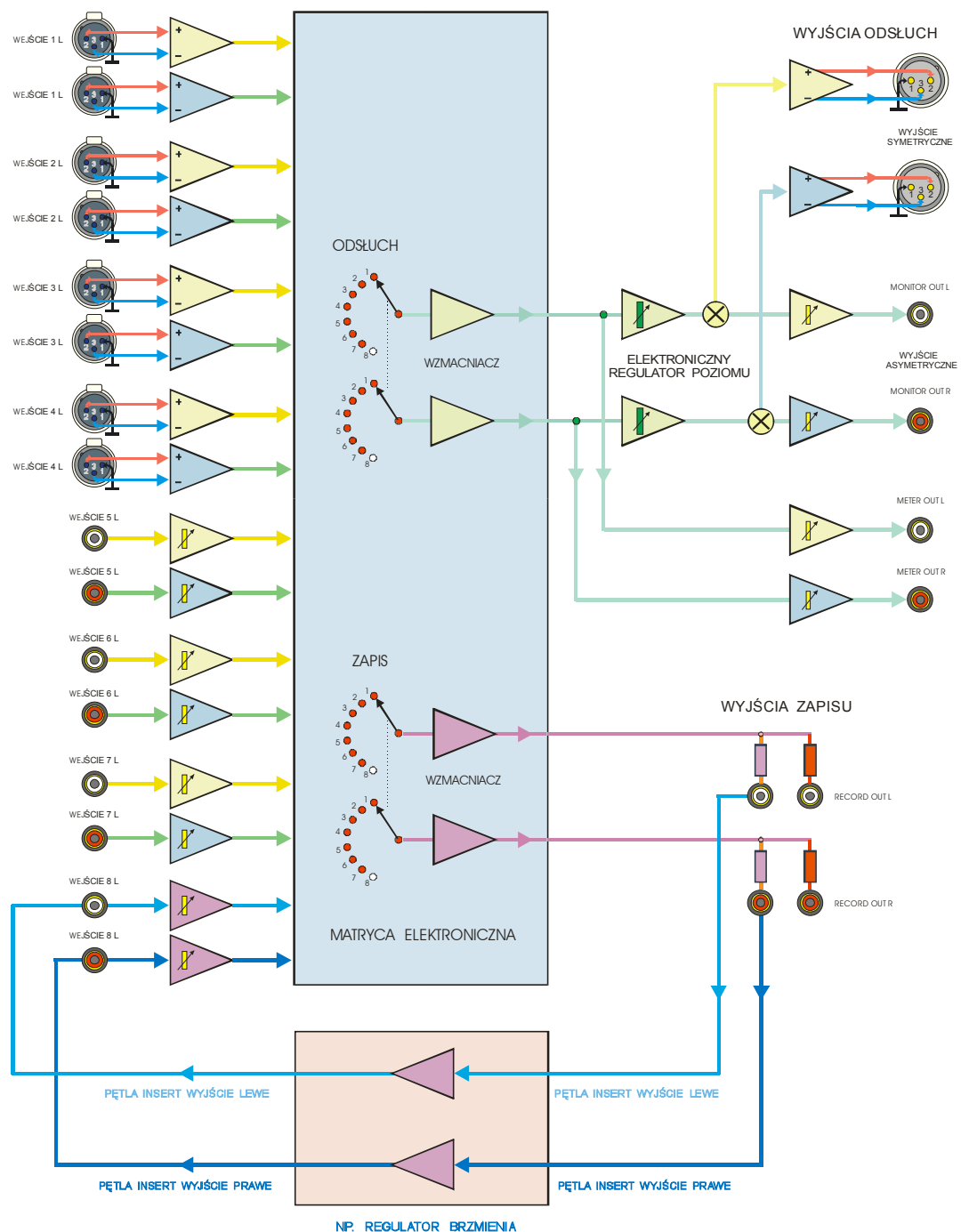
Poniższy rysunek pokazuje przykładowo sposób podłączenia zewnętrznego regulatora brzmienia. Wejścia 1...7 używane będą całkiem normalnie jako wejścia dla 7 urządzeń. Na 8. wejście podany będzie sygnał wyjściowy włączanego w pętlę urządzenia (w tym wypadku regulator brzmienia). Wejście zewnętrznego urządzenia podłączone będzie do dowolnego wyjścia zapisu (Record-Out) Monitora MTX, jak obrazuje to poniższy rysunek. Tor sygnału dla zewnętrznego regulatora brzmienia przedstawiony jest na niebiesko lub fioletowo. Wejście 8 nie może wówczas być użyte w torze zapisu!

### SPOSÓB PRACY :

Aby wybrać sygnał dla regulatora brzmienia wcisnąć jednocześnie przycisk zapisu (Record) i wybrany przycisk wejścia. Każdy sygnał, który ma być zmieniony przez regulator brzmienia, odsłuchiwany będzie przez wejście monitora 8.

Przykład : jeżeli np. odtwarzacz CD podłączony do wejścia 2 Monitora MTX ma być odsłuchiwany raz niezmieniony i raz poprzez zewnętrzny regulator brzmienia, wówczas dla toru zapisu (Record) należy wcisnąć przycisk 2. W ten sposób sygnał odtwarzacza CD doprowadzony będzie do wejścia regulatora brzmienia. Zmieniony przez regulator brzmienia sygnał może być odsłuchany przez przełączenie toru monitora Monitora MTX z przycisku 2 na przycisk 8. Ponowne przełączenie toru monitora na przycisk 2 przełącza ponownie odtwarzacz CD bezpośrednio w tor odsłuchu.

### UPROSZCZONY SCHEMAT BLOKOWY



# PĘTLE PRZYDŹWIĘKU

## PĘTLE PRZYDŹWIĘKU :

Przydźwięk powstaje często nie tylko na skutek zakłócającego pola elektrycznego lub magnetycznego. Różnice w potencjale masy pomiędzy połączonymi urządzeniami np. na skutek podwójnego uziemienia, tworzą „pętle przydźwięku”, które na skutek niskoomowych ekranów przewodów połączonych urządzeń mogą powodować w niektórych przypadkach znaczne prądy zakłócające. Prądy te w zależności od konstrukcji układu generują napięcia przydźwięku w obrębie połączonych urządzeń audio i dodają się do już zniekształconych sygnałów dźwiękowych. Dzięki układom symetrycznym można temu łatwo zaradzić.

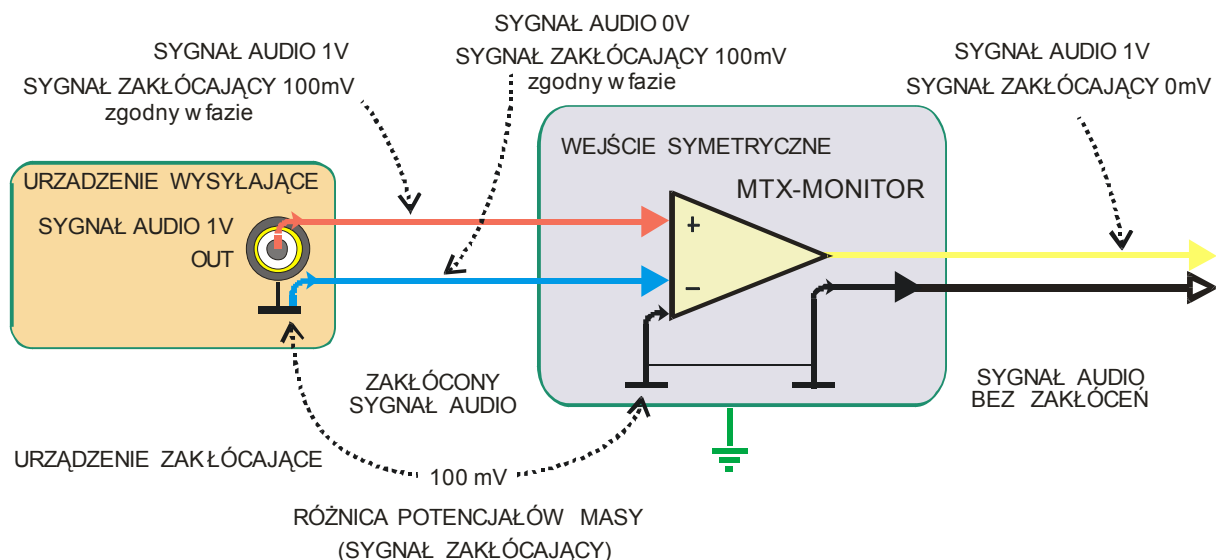
### 11.1 Pętle przydźwięku w **asymetrycznych** układach przełączających:

Rzeczywistą poprawę można tutaj uzyskać jedynie poprzez rozdzielenie tego połączenia masy i zastosowanie nisko częstotliwościowego transformatora (audio) lub wzmacniacza różnicowego.

Na poniższym rysunku przedstawione jest oddziaływanie rozdzielenia pętli przydźwięku w obrębie asymetrycznego okablowania poprzez włączenie pośredniego symetrycznego wejścia wzmacniacza (wejście wzmacniacza różnicowego 1..4 Monitora MTX.V3b-1 lub np. wzmacniacza różnicowego SAM-1Bs/SAM-1C lub SAM-2B).

Wzmacniacz różnicowy względnie wysokoomowy „wzmacniacz instrumentacyjny” w idealnym przypadku uwzględniają tylko różnicę pomiędzy ich oboma wejściami. Jeżeli oba wejścia będą ze sobą połączone a następnie razem modulowane, na wyjściu nie powstanie w ten sposób żaden sygnał. Jeżeli podłączymy tylko wejście - do masy - lub ekranu nadającego urządzenia a następnie wejście + do gorącego końca wyjścia sygnału, nastąpi w ten sposób w naszym przykładzie modulacja we wspólnej fazie obu wejść symetrycznego odbiornika sygnałem zakłócającym 100 mV. Wartość sygnału wyjściowego pozostaje jednak 0 Volt, ponieważ między wejściem + i - nie ma różnicy napięć.

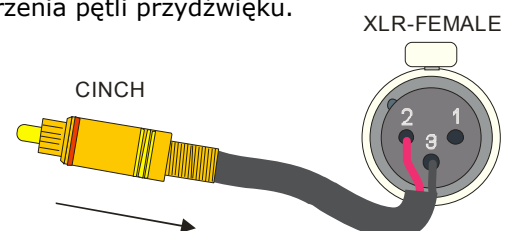
Jeżeli teraz wyjście urządzenia nadającego o amplitudzie sygnału dźwiękowego 1V będzie modulowane, wówczas również na symetrycznym wejściu Monitora MTX istnieje ta różnica 1V. Zatem również na wyjściu wzmacniacza różnicowego pojawi się ten sygnał dźwiękowy lecz pozbawiony napięcia przydźwięku. Zasada ta obowiązuje również wówczas kiedy obie żyły (niebieska i czerwona) zostaną zamienione między sobą. Jedynie faza sygnału użytkowego zmieniłaby się o 180°. W ten sposób możliwe jest przy okazji wyrównanie „odwrócenia fazy”.



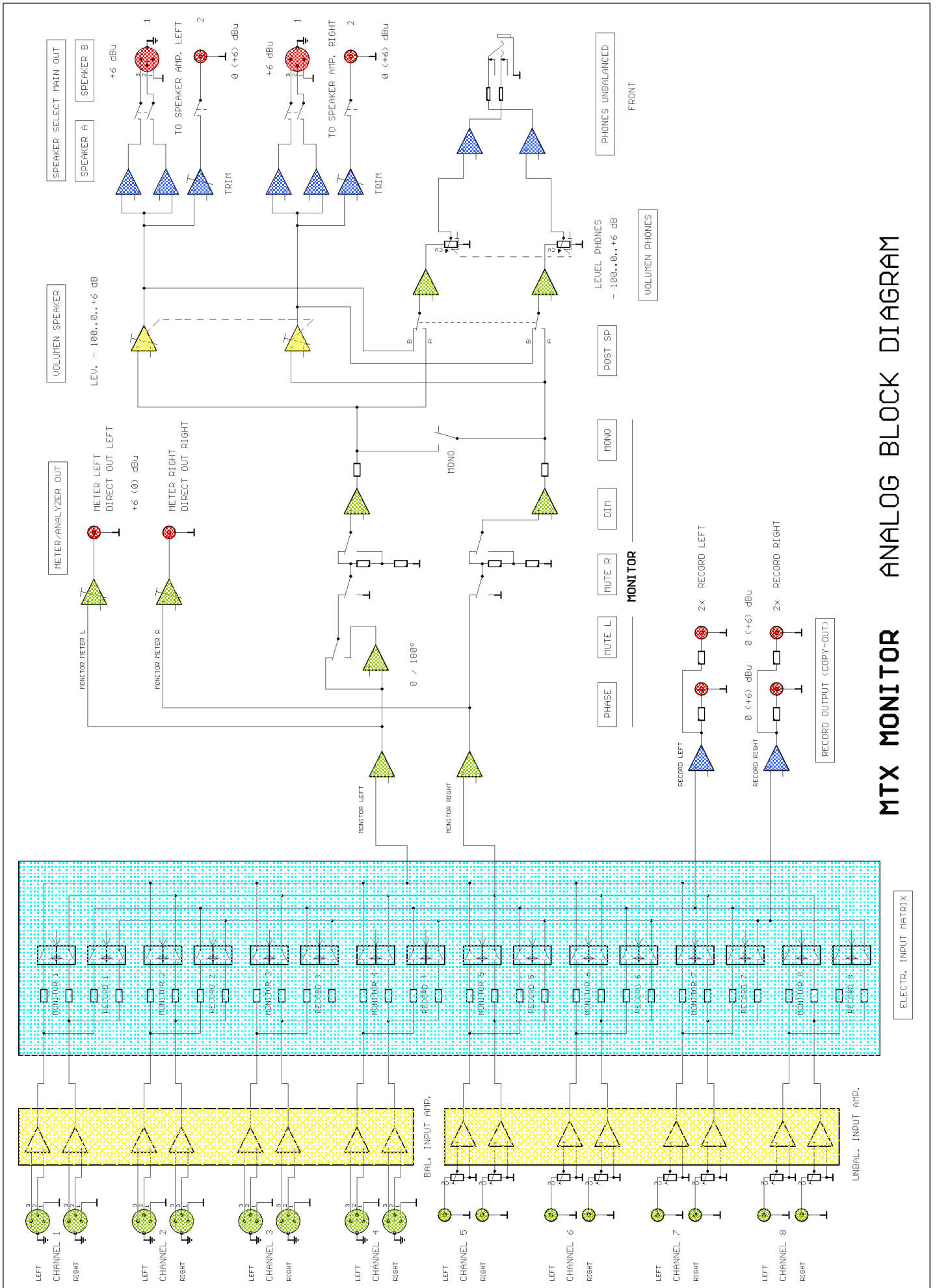
Żaden wzmacniacz różnicowy nie pracuje idealnie. Monitor MTX osiąga tłumienie sygnału zakłócającego w stosunku typ. 1/1000...1/10 000 (60..80 dB). Zakładany w naszym przykładzie sygnał zakłócający będzie zredukowany ze 100 mV do 0,1...0,01mV.

W Monitorze MTX obudowa (uziemiaenie względnie potencjał przewodu ochronnego) oraz zero układu (masa) są od siebie rozdzielone i nie powodują dodatkowo niebezpieczeństwa tworzenia pętli przydźwięku.

Widoczny obok rysunek wyjaśnia praktyczny sposób połączenia zakłócających asymetrycznych źródeł sygnału z symetrycznym wejściem Monitora MTX. Pin 1 pozostaje tutaj otwarty a pin 3 połączony będzie z ekranem.

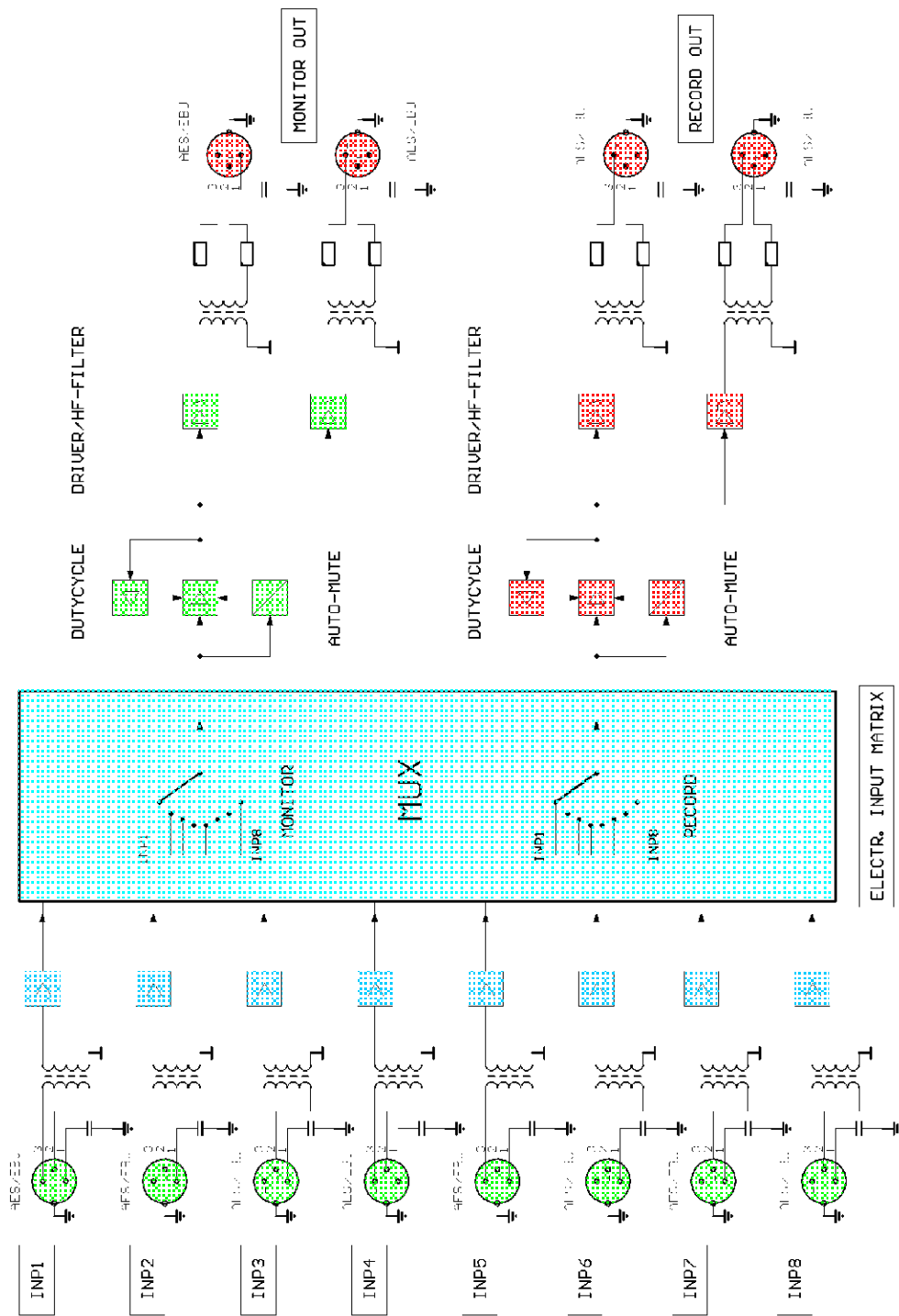




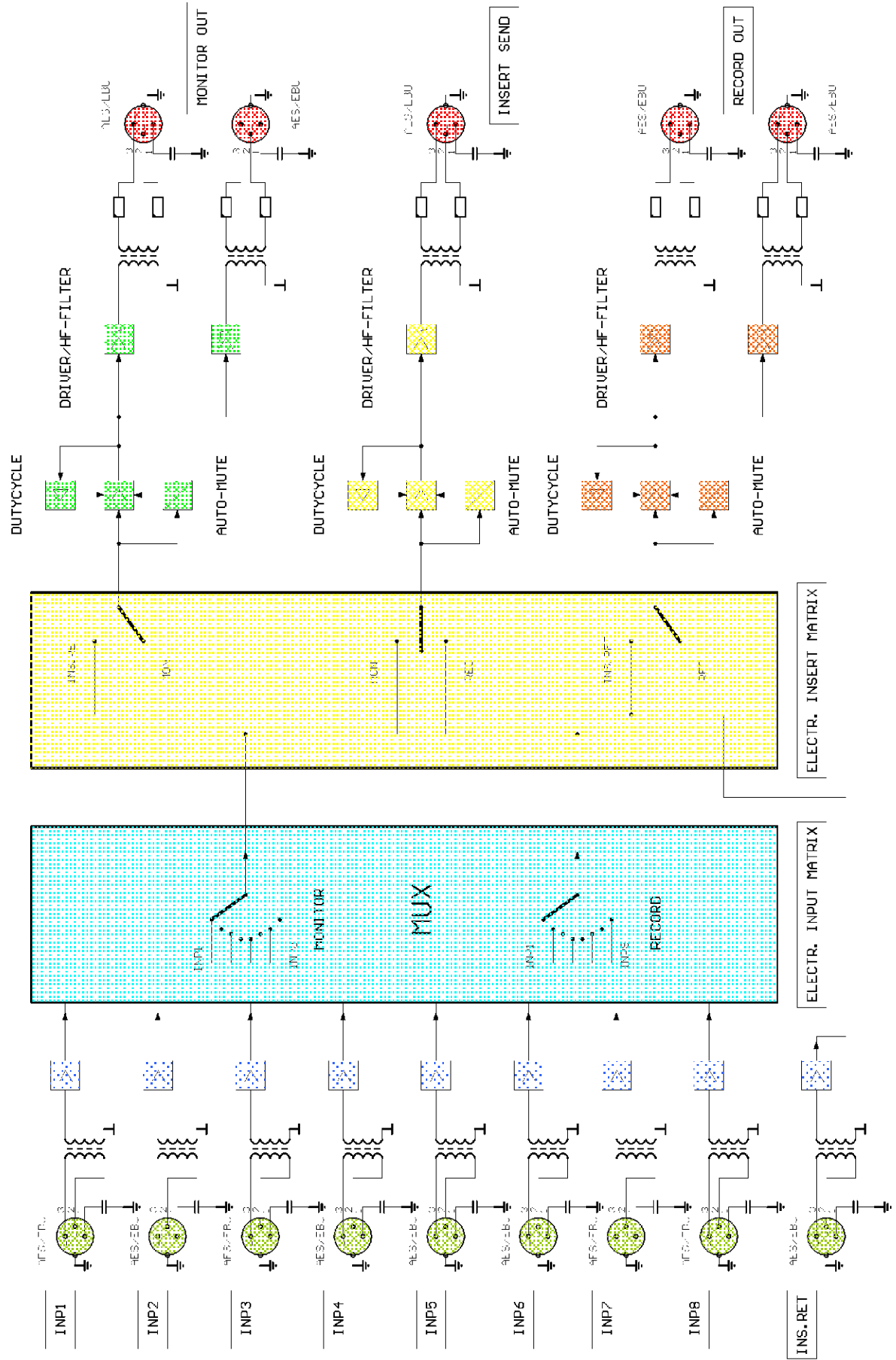


**MTX MONITOR ANALOG BLOCK DIAGRAM**

# AMS-2 DAR DIGITAL BLOCK DIAGRAM



# PAS-8 DIGITAL BLOCK DIAGRAM



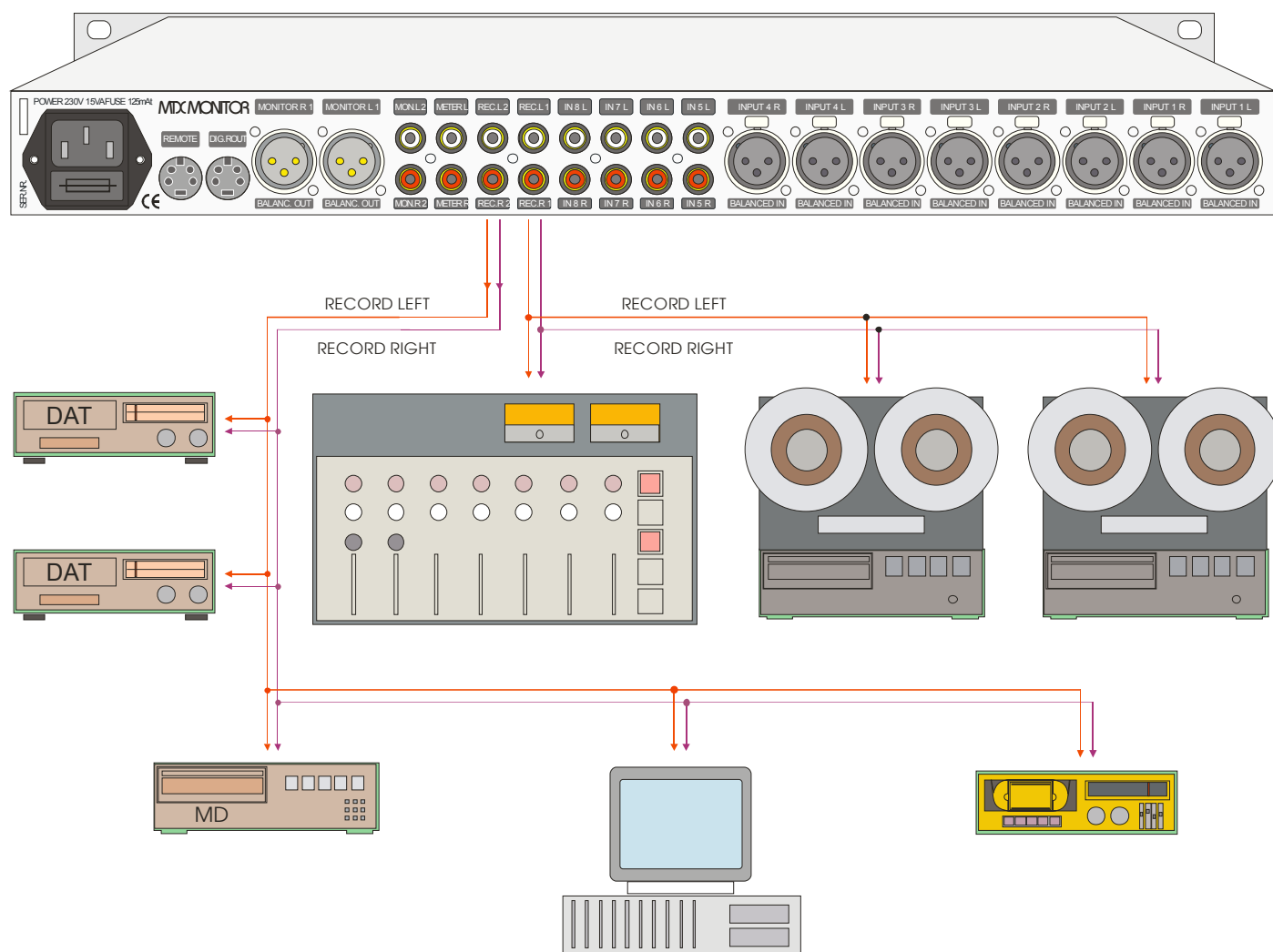
# MONITOR MTX.V3b-1 OKABLOWANIE

## PROPOZYCJA OKABLOWANIA ANALOGOWYCH TORÓW ZAPISU

Poniższy rysunek przedstawia propozycje prostego połączenia dla przegrań analogowych (**Record-Matrix**). Wejścia podłączonego urządzenia mogą być połączone z wyjściami zapisu 1 i 2 MONITORA MTX przy pomocy kabla Y. Wzmacniacze buforujące nie są konieczne przy krótkich ścieżkach i prawidłowym okablowaniu masy.

W takiej konfiguracji możliwe jest wykonywanie kopii z każdego źródła na każdym odbiorniku. Jako rozszerzenie sygnał przegrania może być rozdzielony w studiu również przy pomocy pola krosowniczego z wtykiem rozdzielającym. Wówczas różne przegrania możliwe są jednocześnie. W dużych instalacjach zaleca się zastosowanie aktywnych wzmacniaczy rozdzielających jak np. wersje wzmacniaczy rozdzielających SAM-2B/SAM-2C lub SAM-1Bs/SAM-1C.

Jeżeli przewody w przegranii powinny być symetryczne, zastosować można różne wersje wzmacniacza symetrycznego SAM-1C lub SAM-2C. Przez włączenie w tor np. SAM-2C/10v0 dostępnych jest 5 symetrycznych stereofonicznych wyjść zapisu, które w razie potrzeby mogą pracować z różnymi poziomami wyjściowymi.

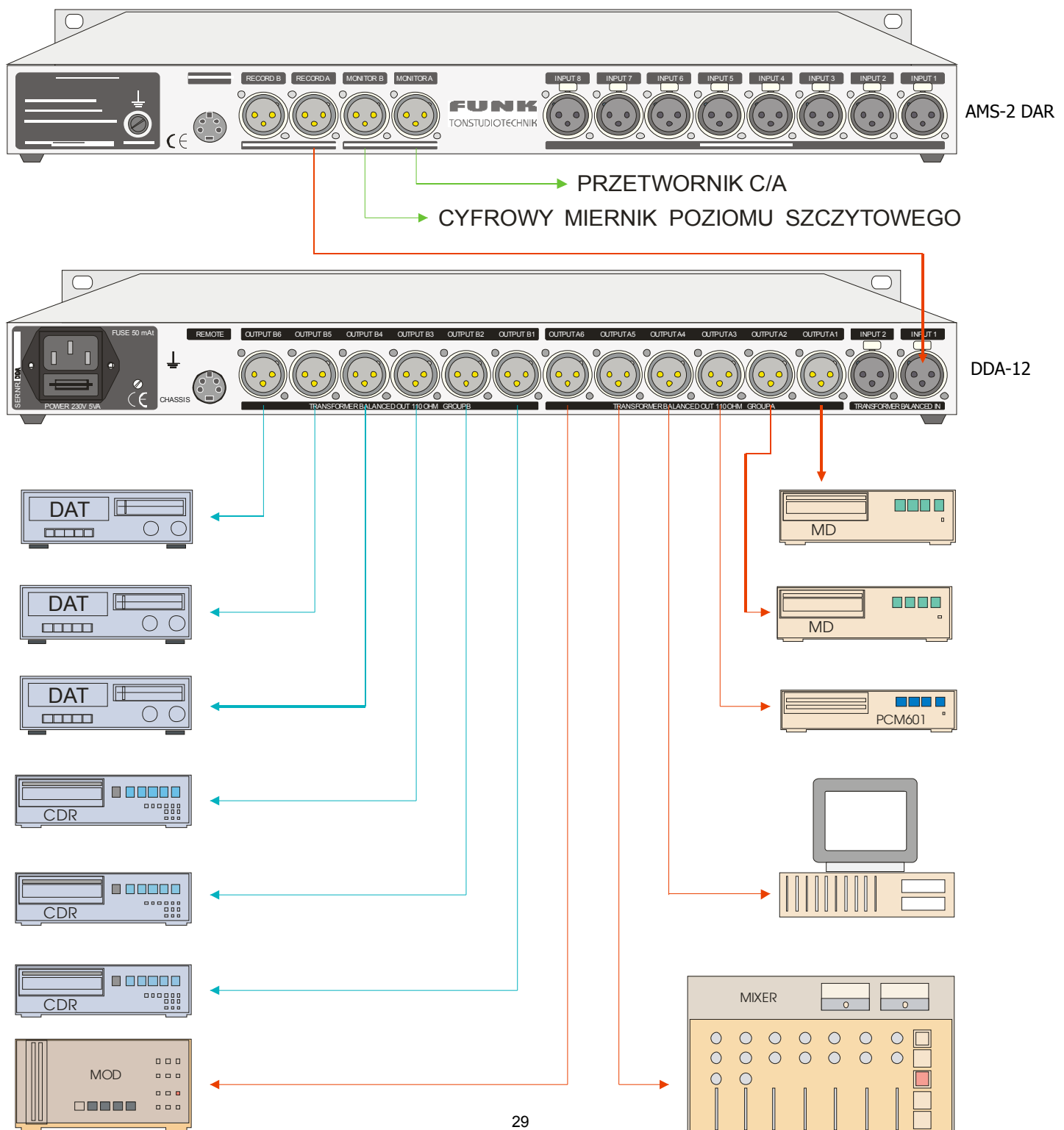


# RUTER CYFROWY AMS-2 DAR i PAS-8 OKABLOWANIE

## PROPOZYCJA OKABLOWANIA CYFROWYCH TORÓW ZAPISU

Poniższy rysunek przedstawia propozycje prostego połączenia dla przegrań (**Record-Matrix**). Ponieważ sygnały AES/EBU nie mogą być po prostu rozdzielone równoległe na różne odbiorniki w przypadku więcej niż 4 odbiorników cyfrowych zaleca się użycie wzmacniacza rozdzielającego AES/EBU. Jako przykład na poniższym rysunku zastosowano wzmacniacz rozdzielający DDA-12 w połączeniu z routerem DAR AMS-2.

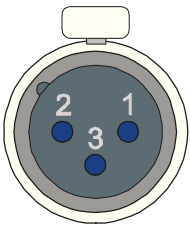
W takiej konfiguracji możliwe jest wykonywanie kopii z każdego źródła na każdym odbiorniku. Dzięki możliwościom przełączni DDA-12 w jednej z możliwości sygnał może być podany zamiast na przetwornik C/A lub cyfrowy wskaźnik poziomu szczytowego na wejście 2 DDA-12. W ten sposób cyfrowy sygnał monitora lub zapisu może służyć jako źródło zapisu. Możliwe będą wówczas również przegrania jednocześnie na różne odbiorniki z wybranego cyfrowego sygnału monitora lub zapisu (Record).



## OKABLOWANIE

### SYMERYCZNE WEJŚCIA ANALOGOWE

XLR-FEMALE

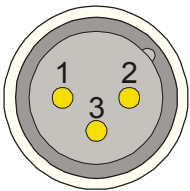


Wszystkie wejścia symetryczne wykonane są z gniazdami NEUTRIK-**XLR-FEMALE** z połączanymi stykami. Okablowanie jest typowe dla zastosowań profesjonalnych (patrz rysunek).

Uziemienie ochronne i uziemienie robocze w MONITORZE MTX są od siebie oddzielone. Aby uniknąć pętli przydzwiku poprzez przełączający przewód zerowy (pin 1), ekran powinien być podłączony tylko do obudowy wtyku XLR. W przeciwnym wypadku prądy zakłócające płynące przez pin 1 wytworzyć mogą na rezystancji wewnętrznej napięcie upływu, które w niekorzystnych okolicznościach może być słyszalne jako zakłócenie.

### SYMERYCZNE WYJŚCIA ANALOGOWE

XLR-MALE

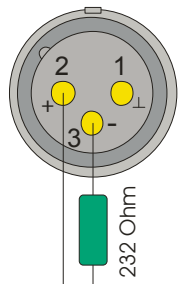


Wszystkie wyjścia symetryczne wykonane są z gniazdami NEUTRIK-**XLR-MALE** z połączanymi stykami. Okablowanie jest typowe dla zastosowań profesjonalnych (patrz rysunek).

Uziemienie ochronne i uziemienie robocze w MONITORZE MTX są od siebie oddzielone. Aby uniknąć pętli przydzwiku poprzez przełączający przewód zerowy (pin 1), ekran powinien być podłączony tylko do obudowy wtyku XLR. W przeciwnym wypadku prądy zakłócające płynące przez pin 1 wytworzyć mogą na rezystancji wewnętrznej napięcie upływu, które w niekorzystnych okolicznościach może być słyszalne jako zakłócenie.

### SYGNAŁY SPDIF NA SYMERYCZNE WEJŚCIA AES-EBU

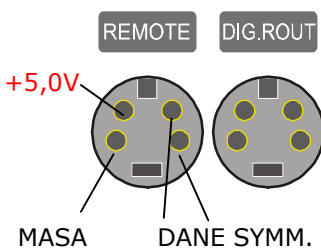
XLR-STECKER



Jeżeli sygnał SPDIF doprowadzony będzie z wejść XLR AMS-2-DAR lub PAS-8, impedancja powinna być wyrównana przez równoległe włączenie rezystora 232  $\Omega$  między pin 2 i pin 3 w odpowiednim wtyku XLR. Dzięki temu wejście będzie dopasowane do impedancji falowej 75  $\Omega$ . Z przewodu dochodzącego żyła „gorąca” połączona będzie z końcówką 2 a ekran z końcówką 3 i 1 wtyku XLR. Poniższy rysunek przedstawia stronę lutowania wtyku XLR.

Gotowy kabel adapter z dopasowaniem impedancji dostępny jest w różnych długościach: jako kabel **CASA** dla połączeń z Cinch na XLR lub kabel **BASA** z BNC na XLR.

### Okablowanie gniazda MINI-DIN

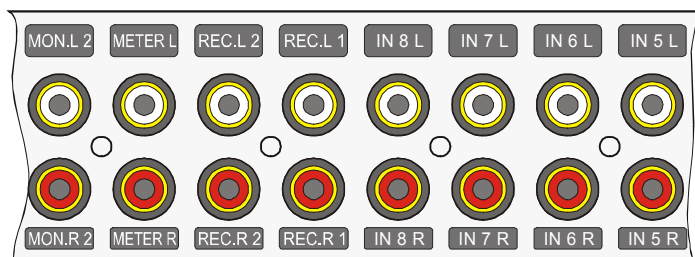


Okablowanie gniazda modułu zdalnego sterowania i gniazda zasilającego dla zewnętrznego przełącznika sygnału AMS-2 DAR lub PAS-8 jest takie same. Rysunek z boku przedstawia widok wtyku od strony lutowania. Wspólny ekran podłączony do obudowy i do przewodu symetrycznego powinien mieć wspólny ekran z połączeniem do obudowy styku. Jako grubość kabla wystarczy 0,14 mm<sup>2</sup> na każdą żyłę. Przy długościach powyżej 15 m przekrój kabla zasilającego (masa i +5,0 V) należy zwiększyć do 0,22 mm<sup>2</sup>. Dostępne są długości do 50 m.

# MONITOR MTX.V3b-1 OKABLOWANIE

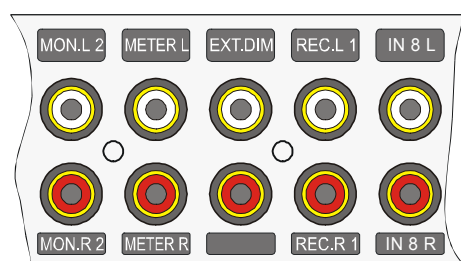
## OKABLOWANIE

### ASYMETRYCZNE ANALOGOWE WEJŚCIA/WYJŚCIA



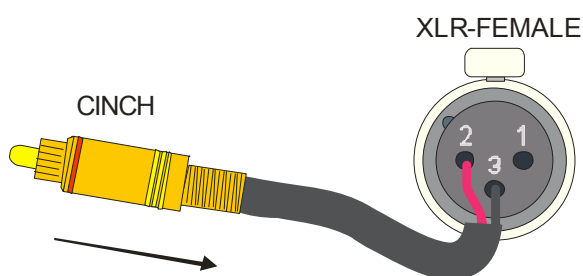
W okablowaniu wejść i wyjść MONITORA MTX ekrany przewodu sygnałowego musi być przylutowany do obudowy wtyczki Cinch. Poza tym należy zwrócić uwagę, aby nie została utworzona pętla przydźwięku poprzez istniejące ewentualnie dalsze okablowanie w urządzeniu lub stykach obudowy pomiędzy urządzeniami (pętla uziemienia). Zaleca się nieużywane gniazda wejściowe zakończyć zaślepkami Cinch z wewnętrznym mostkiem pomiędzy przewodem sygnałowym a masą.

### OPCJA „EXTERN DIM”

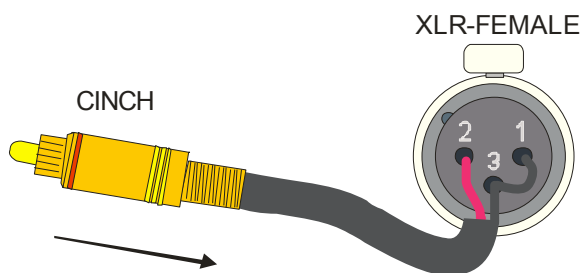


Opcja „EXT-DIM” umożliwia aktywowanie wewnętrznej funkcji Dim Monitora MTX np. poprzez zewnętrzne urządzenie sterujące. Przy tej opcji odpada wyjście Record 2. To górne gniazdo Cinch (biały pierścień oznaczenia) służy właśnie do sterowania tą funkcją. Dolne gniazdo Cinch (czerwony pierścień oznaczenia) jest niepodłączone. Możliwe jest użycie kabla ekranowanego jak i nieekranowanego ponieważ przy pomocy tego złącza uruchamiana jest tylko funkcja sterująca.

### ASYMETRYCZNE ŹRÓDŁA SYGNAŁU



Jeżeli na wejścia symetryczne Monitora MTX mają być podłączone urządzenia z asymetrycznymi wyjściami Cinch, przedstawiony obok sposób podłączenia jest z reguły optymalny (ekran na pin 3). Jeżeli pomiędzy urządzeniem wysyłającym a Monitorem MTX istnieje już połączenie masy, wówczas żadne różnice potencjału masy nie będą wyrównane przez wejście symetryczne. Nie powstaje żadna pętla masy, która często prowadzi do problemów z przydźwiękiem.

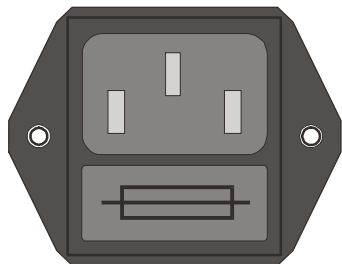


Jeżeli nie istnieje żadne połączenie masy pomiędzy urządzeniem wysyłającym a Monitorem MTX, wówczas z reguły najkorzystniejszy jest 2 sposób połączenia przedstawiony na poniższym rysunku. Dzięki połączeniu pomiędzy pin 1 i pin 3 urządzenie wysyłające uzyskuje stałe odniesienie masy do urządzenia odsłuchowego.

W ekstremalnym przypadku korzystne może być włączenie w tor wzmacniacza symetrycznego. W takim wypadku polecamy np. SAM-1C lub SAM-2C, które są dostępne w wielu wersjach.

## ZASILANIE :

POWER 230V 15VA FUSE 125mA



Obudowa i potencjał zerowy układu przełączającego MONITORA MTX.V3b-1 są od siebie oddzielone. Prądy zakłócające z szafy 19-calowej lub przewodu ochronnego nie docierają do układu elektronicznego audio. Dzięki temu możliwe jest użycie urządzenia w studiu z zastosowaniem różnych koncepcji masy.

Potencjał zerowy układu przełączającego i obudowy urządzenia są ze sobą wewnętrznie połączone poprzez wiele połączonych równolegle kondensatorów każdy 0,047  $\mu$ F równolegle z rezystorem 100  $\Omega$ . Dla wysokich częstotliwości utworzono niskoomowe połączenie w postaci

ekranu dla wysokich częstotliwości, z drugiej strony nie powstaje w ten sposób pętla masy dla częstotliwości sieciowych i ich harmonicznych.

Urządzenie pracuje bez problemu również przy silnie wahających się napięciach zasilania od 195..245 Volt napięcia przemiennego.

Bezpiecznik sieciowy znajduje się w gnieździe zasilania sieciowego pod otworem kabla. Przy pomocy małego wkrętaka możliwe jest jego wyjęcie. We wnęce tej znajduje się również bezpiecznik zapasowy. W razie potrzeby należy zastosować tylko bezpiecznik typu: 125 mA / 250V (zwłoczny) 5x20mm.

Wszystkie stabilizowane napięcia zasilające zintegrowanego zasilacza są odporne na zwarcie i pracują bez bezpieczników topikowych.

## WARIANTY WYKONANIA MONITORA MTX oraz AKCESORIA:

Na życzenie MONITOR MTX.V3b-1 dostępny jest z poziomem +6 dBu na wszystkich wejściach i wyjściach.

Opcja „2M” zezwala na jednoczesne uruchomienie obydwu grup głośników. Asymetryczny „ALT-SPK” może być wówczas podłączony lub odłączony od wyjścia symetrycznego.

Jako „MONITOR MTX.V3b TV” urządzenie dostępne jest ze zmienionymi funkcjami odsłuchu oraz poziomem roboczym +6 dBu na wszystkich wejściach i wyjściach (patrz również rozdział „Funkcje specjalne” oraz „parametry techniczne”). Ta wersja TV dostępna jest tylko z 19” płytą czołową w kolorze białym (RAL7035) lub czarnym (opcjonalnie).

Jako wersja 19” urządzenie dostępne jest z płytą czołową białą, czarną i srebrną anodowaną jak również w wersji HiFi w kolorze czarnym i srebrnym.

Wszystkie wersje Monitora MTX dostępne są również z dodatkową sterowaną z zewnątrz **funkcją Dim**.

MONITOR MTX.V3b-1 dostępny jest w dwóch wersjach zasilania: na 230V/50 Hz lub na 115V/50..60Hz. Przetawienie może być wykonane tylko przez producenta.

## RUTER CYFROWY:

Do MONITORA MTX podłączyć można cyfrowy router **PAS-8** lub **AMS-2 DAR**, który zawiera dodatkowo funkcję INSERT (samodołączalna tylko w PAS-8) oraz umożliwia jednoczesny wybór wejścia zarówno z Remote jak i z PAS-8. Routery te skonfigurowane są dla formatu AES/EBU. Wejścia i wyjścia wykonane są jako gniazda XLR i wyposażone są w transformatory impulsowe. Dzięki swojej zintegrowanej jednostce obsługi PAS-8 może być również używany jako urządzenie samodzielne.

## ZDALNA OBSŁUGA:

Moduł zdalnego sterowania dostępny jest w dwóch różnych wariantach optycznych.

1. MTX-REMOTE.V3a: Obudowa biała, płyta czołowa biała (RAL7035), kabel zdalnego sterowania o średnicy 4,5 mm
2. MTX-REMOTE.V3a/SE: Obudowa z powłoką Nextel ciemnoszarą, płyta czołowa czarna, szczególnie wąski kabel zdalnego sterowania czarny o średnicy 2,8 mm.

Standardowa długość kabla zdalnego sterowania wynosi typowo 8,0 m. Za dopłatą do obydwu wersji dostępne są długości do 50 m.



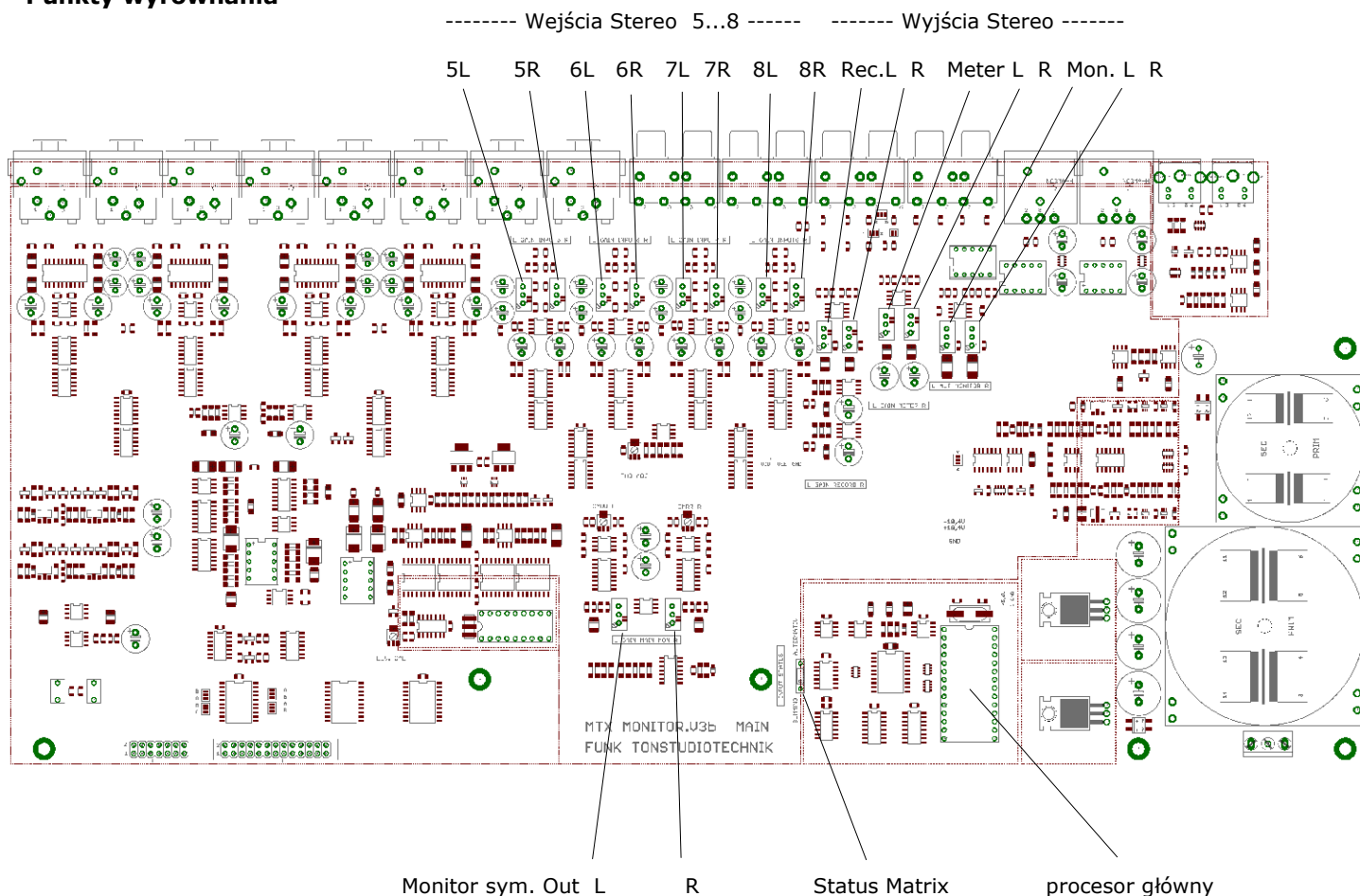
# MONITOR MTX.V3b-1 DOPASOWANIE POZIOMU

## POZIOM WEJŚCIOWY/WYJŚCIOWY

Jeżeli na asymetrycznych gniazdach Cinch potrzebne będą inne poziomy robocze niż dopasowane seryjnie, wówczas na płycie głównej można zmienić czułość w określonych granicach przy pomocy 25 obrotowego precyzyjnego trymera.

Po odkręceniu 10 górnych śrub stożkowych (krzyżowych Philips rozmiar 1) pokrywa może być zdjęta z obudowy.

## Punkty wyrównania



Obszar pracy wejść 5..8 :	-6 ...+14 dBw	stosunku do ustawienia wstępnego
Obszar wyrównania wyjść RECORD 1 i 2 :	-40 ...+6 dB	w stosunku do ustawienia wstępnego
Obszar wyrównania METER/DIREKT OUT :	-40 ...+0 dB	w stosunku do ustawienia wstępnego
Obszar wyrównania MONITOR 2 asym. :	-24 ...+6 dB	w stosunku do ustawienia wstępnego
Obszar wyrównania MONITOR 1 asym. :	-0,2....+6dB	w stosunku do ustawienia wstępnego

Poziomy dla wejść i wyjść dopasowywane są przy pomocy szarych trymerów wieloobrotowych. Przez obrót w prawo zwiększa się wzmacnienie odpowiedniego wejścia i wyjścia. Wszystkie wartości obowiązują dla wersji standardowej. Wyrównanie poziomów powinno być wykonywane tylko przez przeszkolony personel z zastosowaniem dokładnego woltmierzera dla niskich częstotliwości.

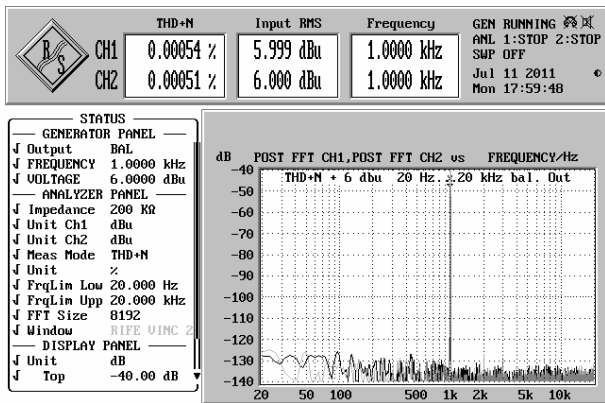
## Uwaga !

4 trymery SMD (4x4mm) nie mogą być w żadnym wypadku przestawione. Wyrównuje się je tylko za pomocą precyzyjnych przyrządów pomiarowych o wysokiej rozdzielczości i nie mają one wpływu na poziom w urządzeniu !  
Jeżeli status matrycy wejściowej (wybór alternatywnie *lub* sumująco i alternatywnie) ma być przełączony na płycie, MONITOR MTX.V3b-1 musi być wcześniej wyłączony!

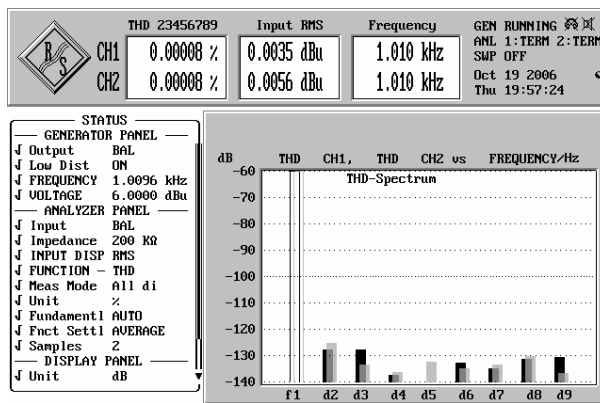
# MONITOR MTX.V3b-1 Parametry techniczne (typowe wartości zmierzone)

Poniższe typowe wartości zmierzone zostały zmierzone na serijnym urządzeniu MONITOR MTX.V3b-1 na symetrycznym wyjściu monitorowym z typową rezystancją obciążenia 10 kΩ przy poziomie obciążenia +6,0 dBu oraz 0,0 dB wzmocnienia, o ile nie podano inaczej.

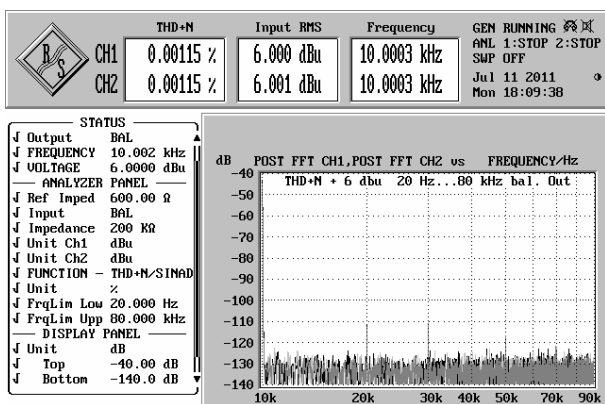
Wejście symetryczne przez gniazda XLR wejście 1. Dokładna konfiguracja analizatora podana jest każdorazowo w lewym bloku.



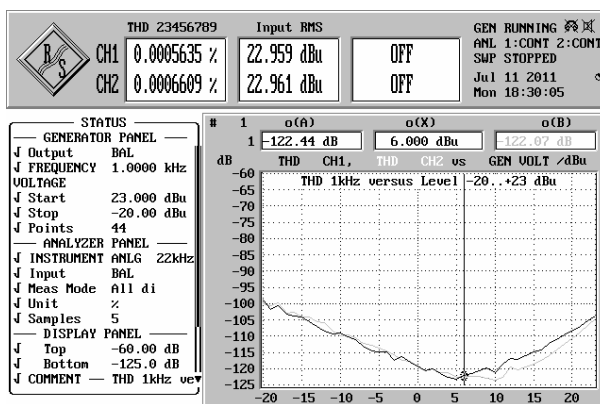
THD+N Spektrum Monitor, wejście sym > wyjście sym. przy 1 kHz



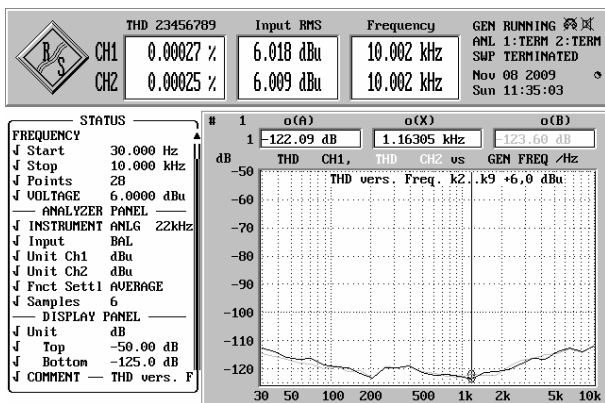
THD przy 1 kHz wejście sym. > Record Out (k2..k9 ważone)



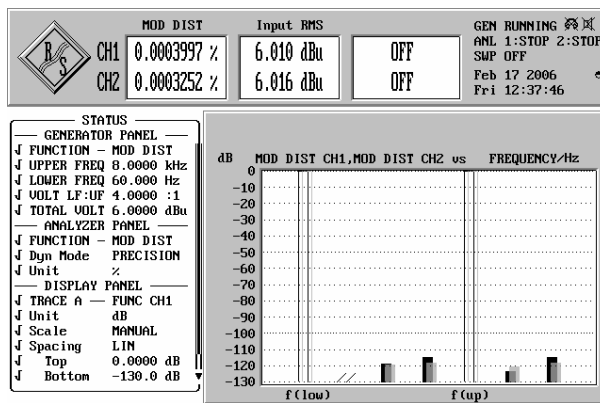
THD+N Spektrum Monitor 10 kHz (waż. od 20 Hz..80 kHz)



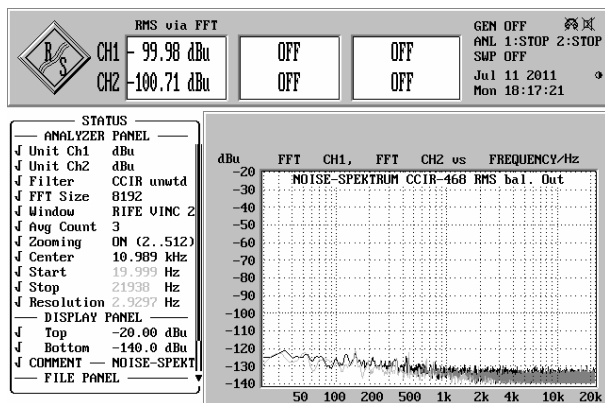
THD powyżej poziomu przy 1 kHz od -20..+23 dBu (k2..k9 ważone)



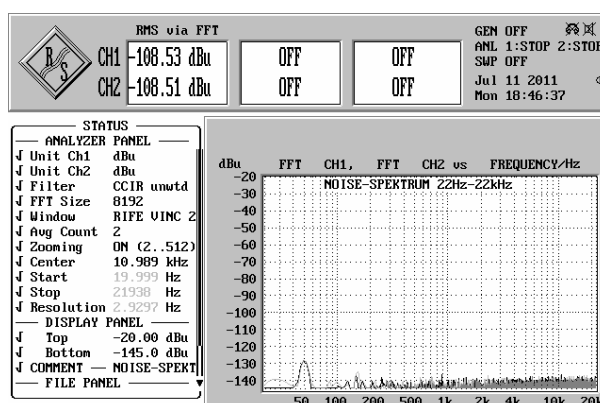
THD w paśmie częstotliwości sym. In > sym. Out



Intermodulation 8kHz/60Hz

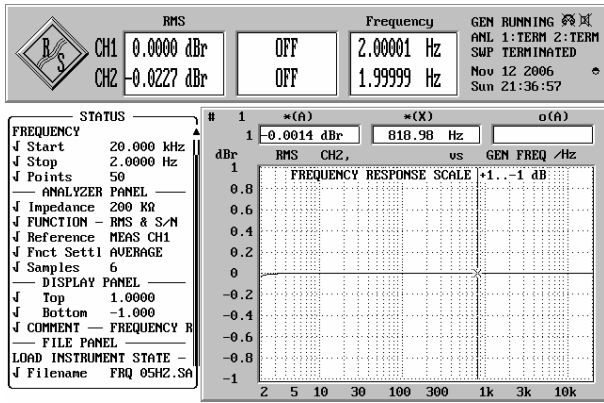


„Noise“-Spektrum sym. wyjście monitora (wzmocnienie 0,0 dB)

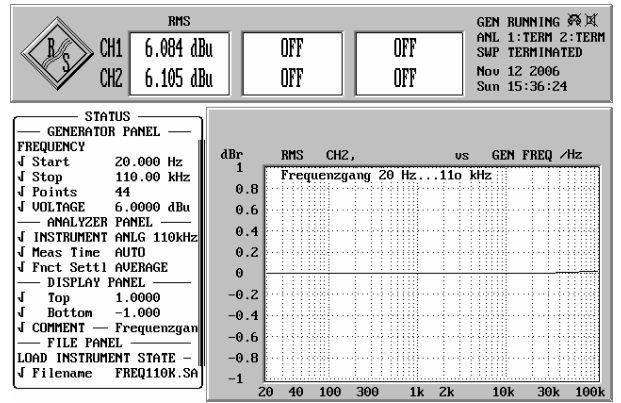


„Noise“-Spektrum wyjście Record (Cinch)

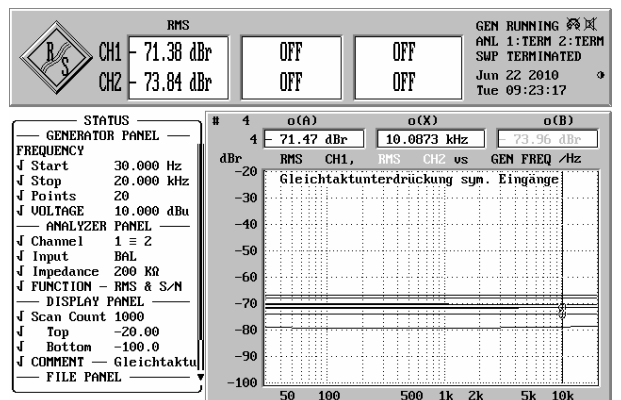
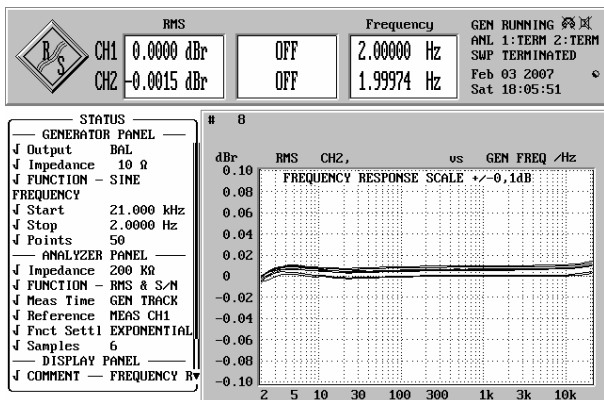
# MONITOR MTX.V3b-1 Parametry techniczne (typowe wartości zmierzone)



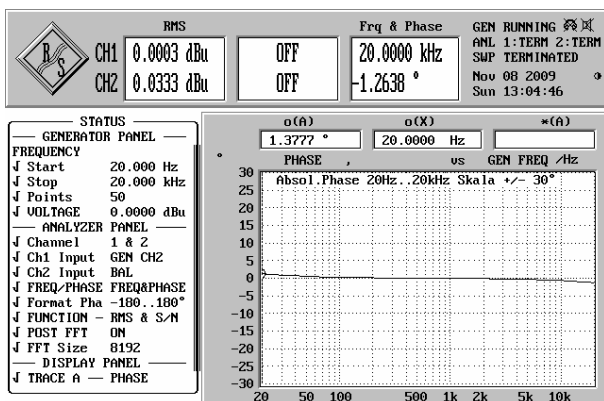
Pasma częstotliwości tor monitora 2 Hz...20 kHz Skala : +/- 1dB



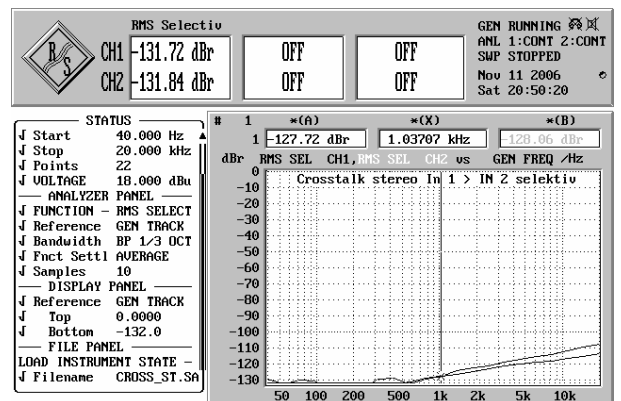
Pasma częstotliwości tor monitora 20 Hz...110 kHz Skala : +/- 1dB



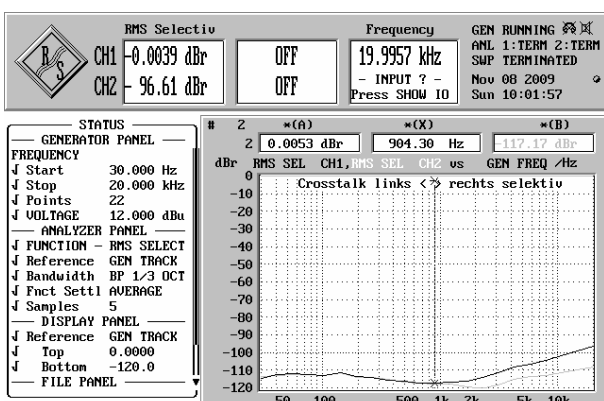
Różnice poziomu 4 sym. wejść stereofonicznych w paśmie częstotliwości tłumienie sygnału synchronicznego wszystkich symetrycznych wejść w paśmie częstotliwości



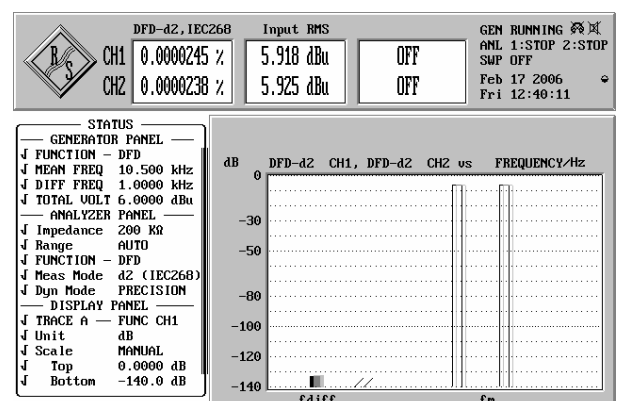
Przebieg fazy tor monitora 20 Hz... 20 kHz



Przesłuchy wej. 1 L+R na wej. 2 (z podłączonym rez. 47 Ω)



Przesłuchy lewy > prawy i prawy > lewy 30Hz...20kHz

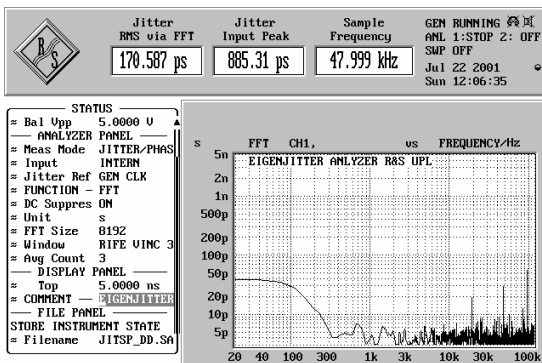


znieszczenia częstotliwości różnicowej przy +6 dBu poziomie wzmacnienia

## ANALIZY JITTER :

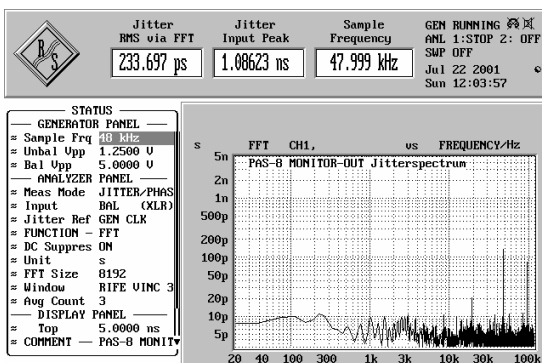
Przy transmisji cyfrowych sygnałów audio jakość dźwięku pogarsza się głównie na skutek krótkotrwałych przesunięć w czasie (jitter) pojedynczych bloków. W celu uzyskania transmisji wysokiej jakości jitter powinien więc być możliwie mały.

Zastosowana w routerze technika przełączania gwarantuje mały jitter i tym samym nadaje się idealnie do zastosowania przed przetwornikiem C/A. Poprzez dodatkową korektę DUTY-CYCLE niezależnie od poziomu sygnału oraz stosunku próbkowania (wartość średnia stosunku czasu „dodatniego” i „ujemnego” bitu) wybranego źródła utworzony będzie sygnał bez napięcia stałego i zmniejszona będzie możliwość powstania jitter na skutek dolnoprzepustowego działania podłączonego łącza. Poniższe krzywe pomiarowe analizatora jitter zmierzone na PAS-8 względnie AMS-2 DAR wskazują na obróbkę sygnału z wyjątkowo małą zawartością jitter.



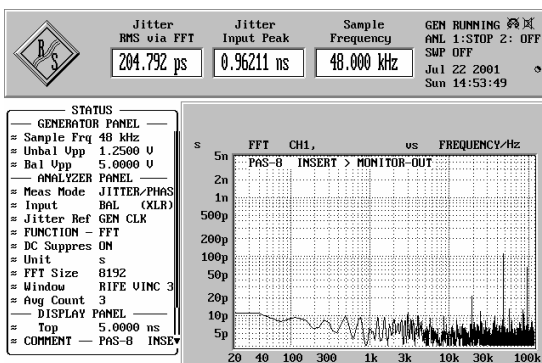
Rysunek 1 :

Na wykresie pomiarowym z lewej przedstawione jest spektrum jitter samego przyrządu pomiarowego (Rhode & Schwarz UPL). Skala wszystkich pomiarów jest taka sama. Zastosowano zakres pomiarowy od pojedynczych Hz do 120 kHz.



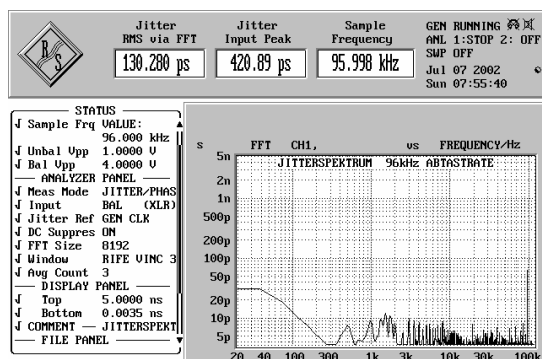
Rysunek 2 :

Pomiary na wyjściu monitora PAS-8. Pomimo bardzo wysokiej rozdzielczości urządzenia pomiarowego wzrost jitter w spektrum jest niemal niewidoczny. Wyniki pomiaru leżą na granicy możliwości pomiarowych urządzenia pomiarowego. Wartość szczytowa jitter leży w pobliżu 1 nanosekundy a efektywny jitter leży poniżej 300 pS ( $10^{-12}$  sekundy!). Sygnał doprowadzony został przez wejście 1.



Rysunek 3 :

Pomiary na wyjściu monitora PAS-8. Sygnał doprowadzony został przez Insert return. Pomimo bardzo wysokiej rozdzielczości urządzenia pomiarowego wzrost jitter w spektrum jest niemal niewidoczny. Również tutaj jitter RMS jest mniejszy niż 300 pS ! Wartość szczytowa jitter wynosi ok. 1 nanosekundę ( $10^{-12}$  sekundy!).



Rysunek 4 :

Pomiary na wyjściu monitora PAS-8. Doprowadzenie sygnału audio nastąpiło poprzez wejście 1 z częstotliwością próbkowania 96 kHz i poziomem ok. 4Vss. Wszystkie zastosowane kable AES/EBU ok. 2m długości. Jiter RMS wynosi poniżej 150 pS ! Wartość szczytowa jitter wynosi ok 420 ps.

# MONITOR MTX.V3b-1 Parametry techniczne

jeżeli nie podano inaczej od wejścia systemu na sym. wyjście monitora zmierzone przy obciążeniu 10 kΩ, wzmacnienie 0 dB i + 6 dBu  
Poziom roboczy lub 0 dBu na wejściach Cinch. Wartości w ( ) nawiasach zmierzone przy +18 dBu poziomu roboczego (+12 dBu na wejściu Cinch)

<b>maks. poziom wejściowy :</b> .....	+24,0 dBu sym. , +18,0 dBu asym. wejścia (maks. +24,0 dBu ustawialne**)
<b>Impedancja wejściowa :</b> .....	20 kΩ symetryczne (XLR) 2 MΩ asymetryczne (Cinch)
<b>Tłumienie sygnału współbieżnego wejścia sym. 1 kHz/10 kHz :</b> .....	> 60 dB, typ. > 70 dB
<b>maks. poziom wyjściowy wyjścia sym. i METER OUT:</b> .....	+ 24,5 dBu na 10 kΩ wyjścia sym. +24,0 dBu na 10 kΩ wyjścia sym.
<b>maks. poziom wyjściowy wyjścia asymetryczne:</b> .....	+ 18,0 dBu na 10 kΩ (maks. +24,0 dBu ustawialne**)
<b>Impedancja wyjściowa Monitor 1 (XLR):</b> .....	< 25 Ω
<b>Impedancja wyjściowa Monitor 2 i Meter Out (Cinch):</b> .....	< 1 Ω
<b>Symetria napięcia wyjściowego :</b> .....	1 kHz > 55 dB 1 kHz > 55 dB
<b>Symetria impedancji wyjściowej :</b> .....	1 kHz > 60 dB 1 kHz > 60 dB
<b>maks. obciążenie na wyjściach sym. i asymetrycznych:</b> .....	600 Ω przy +24 dBu / 300 Ω przy + 21,5 dBu
<b>Pasma częstotliwości :</b> .....	2 Hz...60 kHz ± 0,01 dB 1 Hz...500 kHz ± 0,1 dB 0,25 Hz...1,4 MHz ± 3 dB
<b>Pasma wysokosygnałowe :</b> .....	1 Hz...100 kHz < ± 0,2 dB
<b>Przebieg fazy bezwzględny :</b> .....	20 Hz ...20 kHz < ± 1,5°
<b>Względny przebieg fazy lewy &lt; &gt; prawy :</b> .....	20 Hz ...20 kHz < ± 0,1°
<b>harmoniczne zniekształcenia nieliniowe (THD):</b> .....	1 kHz < 0,00012 % typ. < 0,0001 % (1 kHz < 0,0004 %)
<b>harmoniczne nieliniowe zniekształcenia nieliniowe + szum (THD+N) :</b> .....	1 kHz ≤ 0,00055 % 10 kHz < 0,0011 % (1 kHz < 0,00045 % 10 kHz < 0,0020 %)*
<b>Zniekształcenia sygnału różnicowego 10,5 kHz Różnica 1 kHz :</b> .....	< 0,00004 % (< 0,0005 %)
<b>Intermodulacja 60 Hz/8 kHz :</b> .....	< 0,0008 % (< 0,005 %)
<b>Tłumienie przesłuchów wejście/wejście:</b> .....	1 kHz > 125 dB 10 kHz > 110 dB
<b>Tłumienie przesłuchów lewy &lt; &gt; prawy :</b> .....	1 kHz > 110 dB 10 kHz > 100 dB
<b>maks. wzmacnienie wejście &gt; wyjście :</b> .....	+ 6 dB (dodatkowo +6 dB z wejścia asym. na sym. wyjście)
<b>Odchylenie wzmacnienia wejście/wejście :</b> .....	< ± 0,02 dB
<b>Odchylenie wzmacnienia wyjście/wyjście typ:</b> .....	< ± 0,03 dB
<b>Zakres regulacji balansu:</b> .....	± 6 dB (13 stopni)
<b>Wielkość kroku balansu:</b> .....	1,0 dB ± < 0,2 dB (typ. ± 0,05 dB)
<b>Zakres ustawień regulatora poziomu :</b> .....	+ 6 dB ...- 105 dB
<b>Równomierność regulatora poziomu lewy &lt; &gt; prawy (+6...-60 dB):</b> .....	< ± 0,1 dB typ. < ± 0,05 dB
<b>Rozdzielczość regulatora poziomu zakres roboczy (+6...-40 dB):</b> .....	0,5 dB (wewnętrznie 0,125 dB)
<b>Napięcie obce MONITOR-OUT nieważone :</b> .....	-100,0 dBu 20 Hz..20 kHz skut. przez wejście Cinch -101,0 dBu
<b>Napięcie szumów MONITOR-OUT ważone :</b> .....	-102,5 dBu A-ważone skut. przez wejście Cinch -103,5 dBu
<b>Napięcie szumów MONITOR-OUT sym. ważone :</b> .....	-89,0 dBu CCIR 468-3 qp przez wejście Cinch - 90,0 dBu
<b>Napięcie obce RECORD-OUT nieważone :</b> .....	-109,0 dBu 20 Hz..20 kHz skuteczne przez wejście Cinch - 111,5 dBu
<b>Napięcie zakłóceń RECORD-OUT ważone:</b> .....	-111,5 dBu A-ważone skut przez wejście Cinch - 114,0dBu
<b>Napięcie szumów RECORD-OUT ważone :</b> .....	-98,0 dBu CCIR 468-3 qp przez wejście Cinch - 100,5 dBu
<b>Napięcie obce METER-OUT/DIREKT OUT nieważone :</b> .....	-104,0 dBu 20 Hz..20 kHz skut. przez wejście Cinch -105,0 dBu
<b>Napięcie szumów METER-OUT/DIREKT OUT nieważone :</b> .....	-93,0 dBu CCIR 468-3 qp przez wejście Cinch - 97,5 dBu
<b>Dynamika MONITOR-OUT sym. :</b> .....	124,0 dB CCIR skut. nieważona przez wejście Cinch 125,0 dB
<b>Dynamika MONITOR-OUT sym. :</b> .....	126,5 dB A-ważona skut przez wejście Cinch 127,5 dB
<b>Dynamika RECORD-OUT :</b> .....	127,0 dB CCIR skut. nieważona przez wejście Cinch 129,5 dB
<b>Dynamika RECORD-OUT :</b> .....	129,5 dB A-ważona skut przez wejście Cinch 132,0 dB
<b>Próg przełączenia wskaźnik Clip:</b> .....	+ 23,5 dBu sym. wej. i wyjścia +17,5 (23,5**) dBu asym. wejścia

## WZMACNIACZ SŁUCHAWKOWY

<b>maks. moc wyjściowa :</b> .....	2 x 600 mW na 150 Ω (THD < 0,1%)
<b>Napięcie wyjściowe pod obciążeniem :</b> .....	+23,5 dBu/600 Ω + 23,0 dBu/300 Ω +22 dBu/150 Ω -14,5 dBu/60 Ω
<b>Impedancja wyjściowa :</b> .....	< 5 Ω
<b>maks. obciążenie pojemnościowe :</b> .....	47 nF
<b>Napięcie wyjściowe pod obciążeniem :</b> .....	+ 23,5 dBu/600 Ω + 23,0 dBu/300 Ω + 22 dBu/150 Ω + 14,5 dBu/60 Ω
<b>zniekształcenia nieliniowe (THD): (400 Hz..80 kHz):</b> .....	Ua + 20 dBu 1 kHz ≤ 0,0010 % 10 kHz ≤ 0,0020 % an 150 Ω
<b>Pasma częstotliwości :</b> .....	20 Hz ...20 kHz < +/- 0,05 dB
<b>Napięcie szumów CCIR 468 qp (wzmacnienie = 0,0 dB) :</b> .....	< -90,0 dBu
<b>Napięcie obce 20 Hz..20 kHz skuteczne (wzmacnienie 0,0 dB) :</b> .....	< -98,0 dBu
<b>Zasilanie MONITOR MTX.V3b :</b> .....	230V / 50..60 Hz (115V 60 Hz dostępne w krótkim okresie)
<b>Pobór mocy typ:</b> .....	11 W
<b>Pobór mocy maks.:</b> .....	19 W (wraz z modułem zdalnego sterowania i ruterem cyfrowym AMS-2 DAR lub PAS-8)
<b>Klasa ochrony :</b> .....	1
<b>Wymiary urządzenie główne:</b> .....	19 cali/1HE 483 x 44 x 250mm waga: 3,7 kg obudowa/przód : 7035 lub czarny
<b>Wymiary modułu zdalnego sterowania:</b> .....	19 cali/1HE 150 x 195 x 50mm waga: 0,6 kg tworzywo sztuczne ABS kolor : RAL 7035
<b>Gwarancja :</b> .....	3 lata okresu pracy i materiał

\* Pasma pomiarowe przy 1 kHz częstotliwości pomiarowej : 20 Hz..20 kHz, przy 10 kHz częstotliwości pomiarowej : 20Hz..80 kHz

\*\* przy wyrównaniu asymetrycznych wejść i wyjść w urządzeniu dla poziomuysterowania + 6 dBu.

Wszystkie wejścia i wyjścia mogą być również bez wpływu na parametry użyte również asymetrycznie. W przeciwieństwie do typowych układów wzmacniaczy nie zmienia się przez to rezerwaysterowania! Różnica poziomu wyjściowego pomiędzy układem symetrycznym i asymetrycznym wynosi : < 0.1 dB. Wszystkie wyjścia są odporne na zwarcie.

# MONITOR MTX.V3b-1 TV Parametry techniczne

jeżeli nie podano inaczej na sym. wyjście monitora zmierzone przy obciążeniu 10 kΩ, wzmacnienie 0 dB i + 6 dBu poziom roboczy na wejściu sym. Wartości w ( ) nawiasach zmierzone przy +18 dBu poziom roboczy

<b>maks. poziom wejściowy :</b> .....	+ 24,0 dBu wejścia XLR	+24,0 dBu wejścia Cinch (przy THD < 0,1%)
<b>Impedancja wejściowa :</b> .....	20 kΩ symetryczne (XLR)	2 MΩ asymetryczne (Cinch)
<b>Tłumienie sygnału współbieżnego wejścia sym. 1 kHz/10 kHz :</b> .....	> 60 dB, typ. > 70 dB	
<b>maks. poziom wyjściowy wyjścia symetryczne:</b> .....	+ 24,5 dBu na 10 kΩ	
<b>maks. poziom wyjściowy wyjścia asymetryczne:</b> .....	+ 24,0 dBu na 10 kΩ	
<b>Impedancja wyjściowa Monitor 1 (XLR):</b> .....	< 25 Ω	
<b>Impedancja wyjściowa Monitor 2 i Meter Out (Cinch):</b> .....	< 1 Ω	
<b>Symetria napięcia wyjściowego :</b> .....	1 kHz > 55 dB	1 kHz > 55 dB
<b>Symetria impedancji wyjściowej :</b> .....	1 kHz > 60 dB	1 kHz > 60 dB
<b>maks. obciążenie na sym. i asymetrycznych wyjściach monitora:</b> .....	600 Ω przy +24,0 dBu / 300 Ω przy + 21,5 dBu	
<b>Pasma częstotliwości :</b> .....	2 Hz...60 kHz ± 0,01 dB	1 Hz...500 kHz ± 0,1 dB 0,25 Hz...1,4 MHz ± 3 dB
<b>Pasma wielkosygnałowe :</b> .....	1 Hz...100 kHz < ± 0,2 dB	
<b>Przebieg fazy bezwzględny :</b> .....	20 Hz ...20 kHz < ± 1,5°	
<b>Względny przebieg fazy lewy &lt;&gt; prawy :</b> .....	20 Hz ...20 kHz < ± 0,1°	
<b>harmoniczne zniekształcenia nieliniowe (THD):</b> .....	1 kHz < 0,00012 % typ. < 0,0001 %	(1 kHz < 0,0004 %)
<b>zniekształcenia harmoniczne nieliniowe + szum (THD+N) :</b> .....	1 kHz < 0,00055 % 10 kHz < 0,0011 %	(1 kHz < 0,00045 % 10 kHz < 0,0020 %)*
<b>Zniekształcenia sygnału różnicowego 10,5 kHz różnica 1 kHz :</b> .....	< 0,00004 % (< 0,0005 %)	
<b>Zniekształcenia intermodulacyjne 60 Hz/8 kHz i stosunek poziomów 4:1 :</b> .....	< 0,0008 % (< 0,005 %)	
<b>Tłumienie przesłuchów wejście/wejście:</b> .....	1 kHz > 125 dB	10 kHz > 110 dB
<b>Tłumienie przesłuchów lewy &lt;&gt; prawy :</b> .....	1 kHz > 110 dB	10 kHz > 100 dB
<b>maks. wzmacnienie wejście &gt; wyjście :</b> .....	+ 6,0 dB	
<b>Odchylenie wzmacnienia wejście lewe / wyjście prawe :</b> .....	< ± 0,02 dB	
<b>Odchylenie wzmacnienia wyjście/wyjście typ:</b> .....	< ± 0,02 dB	
<b>Zakres regulacji balansu:</b> .....	± 6 dB (13 poziomów)	
<b>Wielkość kroku balansu:</b> .....	1,0 dB ± < 0,2 dB (typ. ± 0,05 dB)	
<b>Zakres ustawień regulatora poziomu :</b> .....	+ 6 dB ...- 105 dB	
<b>Równomierność regulatora poziomu lewy &lt;&gt; rprawy (+6...-60 dB) :</b> .....	< ± 0,1 dB typ. < ± 0,05 dB	
<b>Rozdzielczość regulatora poziomu zakres roboczy (+6...-40 dB):</b> .....	0,5 dB (wewnętrznie 0,125 dB)	
<b>Napięcie obce MONITOR-OUT nieważone :</b> .....	-100,0 dBu 20 Hz...20 kHz skut.	przez wejście Cinch -101,0 dBu
<b>Napięcie szumów MONITOR-OUT ważone :</b> .....	-102,5 dBu A-ważone skut.	przez wejście Cinch -103,7 dBu
<b>Napięcie szumów MONITOR-OUT sym. ważone :</b> .....	-89,0 dBu CCIR 468-3 qp	przez wejście Cinch - 90,5 dBu
<b>Napięcie obce RECORD-OUT nieważone :</b> .....	-104,3 dBu 20 Hz...20 kHz skuteczne	przez wejście Cinch -109,7 dBu
<b>Napięcie zakłóceń RECORD-OUT ważone:</b> .....	-107,0 dBu A-ważone skut.	przez wejście Cinch -112,5 dBu
<b>Napięcie szumów RECORD-OUT ważone :</b> .....	-93,12 dBu CCIR 468-3 qp	przez wejście Cinch - 98,6 dBu
<b>Napięcie obce METER-OUT/DIREKT OUT nieważone :</b> .....	-104,3 dBu 20 Hz...20 kHz skut.	przez wejście Cinch -109,7 dBu
<b>Napięcie szumów METER-OUT/DIREKT OUT nieważone :</b> .....	-93,2 dBu CCIR 468-3 qp	przez wejście Cinch - 98,6 dBu
<b>Dynamika MONITOR-OUT sym. :</b> .....	124,0 dB CCIR skut. nieważona	przez wejście Cinch 125,0 dB
<b>Dynamika MONITOR-OUT sym. :</b> .....	126,5 dB A-ważona skut	przez wejście Cinch 127,5 dB
<b>Dynamika RECORD-OUT :</b> .....	128,0 dB CCIR skut. nieważona	przez wejście Cinch 133,2 dB
<b>Dynamika RECORD-OUT :</b> .....	131,0 dB A-ważona skut	przez wejście Cinch 136,5 dB
<b>Poziom włączenia wskaźnika Clip w torze monitora :</b> .....	+ 23,5 dBu	

## WZMACNIACZ SŁUCHAWKOWY

<b>maks. poziom wyjściowy :</b> .....	+ 24,0 dBu
<b>maks. moc wyjściowa :</b> .....	2 x 600 mW na 150 Ω (THD < 0,1%)
<b>Impedancja wyjściowa :</b> .....	< 5 Ω
<b>maks. obciążenie pojemnościowe :</b> .....	47 nF
<b>Napięcie wyjściowe pod obciążeniem :</b> .....	23,5 dBu/600 Ω 23,0 dBu/300 Ω 22,0 dBu/150 Ω 14,5 dBu/60 Ω 0 dBu/33 Ω
<b>zniekształcenia nieliniowe (THD): (400 Hz..80 kHz):</b> .....	U <sub>a</sub> + 20 dBu 1 kHz < 0,0010 % 10 kHz < 0,0020 % an 150 Ω
<b>Pasma częstotliwości :</b> .....	20 Hz ...20 kHz < ± 0,05 dB
<b>Napięcie szumów CCIR 468 qp (wzmocnienie = 0,0 dB) :</b> .....	< -90,0 dBu
<b>Napięcie obce 20 Hz...20 kHz skuteczne (wzmocnienie = 0,0 dB) :</b> .....	< -98,0 dBu
<b>Zasilanie :</b> .....	230V / 50..60 Hz (115V 60 Hz dostępne w krótkim okresie)
<b>Pobór mocy typ.:</b> .....	11 W
<b>Pobór mocy maks.:</b> .....	19 W (wraz z modułem zdalnego sterowania i ruterem cyfrowym AMS-2 DAR lub PAS-8)
<b>Klasa ochrony :</b> .....	1
<b>Wymiary urządzenie główne:</b> .....	19 cali/1HE 483 x 44 x 250mm waga: 3,7 kg obudowa/przeód : 7035 lub czarny
<b>Wymiary modułu zdalnego sterowania:</b> .....	19 cali/1HE 150 x 195 x 50mm waga: 0,6 kg tworzywo sztuczne ABS kolor : RAL 7035
<b>Gwarancja :</b> .....	3 lata okresu pracy i materiał

\* Pasma pomiarowe przy 1 kHz częstotliwości pomiarowej : 20 Hz..20 kHz, przy 10 kHz częstotliwości pomiarowej : 20 Hz..80 kHz

Wszystkie wejścia i wyjścia mogą być również bez wpływu na parametry użyte również asymetrycznie. W przeciwieństwie do typowych układów wzmacniaczy nie zmienia się przez to rezerwa wysterowania! Różnica poziomu wyjściowego pomiędzy układem symetrycznym i asymetrycznym wynosi : < 0.1 dB. Wszystkie wyjścia są odporne na zwarcie.

# Parametry techniczne router cyfrowy AMS-2 DAR i PAS-8 (opcja)

Ilość wejść :	8x wejście
Ilość wyjść :	2x Monitor 2x Record (każdorazowo rozdzielone galwanicznie)
Punkty wpięcia w tor :	1x wysyłanie i 1x powrót (tylko PAS-8)
Wejścia złączy wtykowych :	XLR żeńskie pozłacane
Wyjścia złączy wtykowych :	XLR męskie pozłacane
Format :	AES/EBU / AES3 (przeźroczysty dla wszystkich formatów)
obsługiwana długość słowa danych audio :	do 24 Bitów
obsługiwane częstotliwości próbkowania:	25...105 kHz
Poziom wejściowy :	300 mV...5V pp (maks. 10V pp)
Impedancja wejściowa :	110 $\Omega$ (do wyboru 1 k $\Omega$ przez wewnętrzną zworę) transformatorowe symetryczne bez uziemienia
dopuszczalne wejściowe napięcie synchroniczne maks. :	$\pm 60V$
Poziom wyjściowy :	4,5 V pp na 110 $\Omega$
Impedancja wyjściowa :	110 $\Omega$ symetryzowane transformatorowo (bez masy)
dopuszczalne wyjściowe napięcie synchroniczne maks. :	$\pm 60V$
Czas narastania wyjście:	15...20 ns
Czas opóźnienia wejście > wyjście :	60...80 ns
jitter dodany do sygnału wejściowego (100 Hz..110 kHz) :	< 500 pS RMS przy Ue 500mV...5Vpp (typ. < 300 pS RMS przy Ue 2...5Vpp)
Synchronizacja:	zewnętrzna synchronizacja niepotrzebna
Sterowanie zdalna obsługa:	szeregowe złącze symetryczne podobne do RS422
Zasilanie AMS-2 DAR :	5,5V DC poprzez MONITOR MTX
Zasilanie PAS-8 :	5,5V DC poprzez MONITOR MTX lub z sieci 230V/50Hz
Pobór mocy :	3 VA
Bezpiecznik :	elektroniczne ograniczenie prądowe (PAS-8 dodatkowo bezpiecznik topikowy)
Klasa ochrony :	1 (w połączeniu z MONITOREM MTX)
Wykonanie obudowy :	Blacha stalowa powlekana RAL7040, przód jasnoszary RAL 7035
Wymiary AMS-2 DAR :	483mm x 250 mm x 44 mm (szerokość x głębokość x wysokość) waga: 2,6 kg
Wymiary PAS-8 :	483mm x 250 mm x 44 mm (szerokość x głębokość x wysokość) waga: 3,0 kg
Gwarancja :	3 lata okresu pracy i materiał

# Emisja zakłóceń i odporność na zakłócenia

---

## 12.0 EMISJA ZAKŁÓCEŃ I ODPORNOŚĆ NA ZAKŁÓCENIA

Urządzenie odpowiada wymaganiom ochronnym w zakresie zgodności elektromagnetycznej, które określone są m.in. w dyrektywach 89/336/EWG oraz FCC, Part 15 :

Emitowane przez urządzenie promieniowanie elektromagnetyczne jest ograniczone w takim stopniu, że możliwe jest używanie innych urządzeń i systemów zgodnie z ich przeznaczeniem.

System odsłuchu wykazuje odpowiednią odporność na zakłócenia elektromagnetyczne, tak że możliwa jest jego praca zgodnie z przeznaczeniem.

Urządzenie zostało przetestowane i spełnia następujące warunki :

Bezpieczeństwo : Klasa ochronna 2 zgodnie z EN60950; 1992 + A1/A2; 1993 (UL1950)

EMV :                   Zastosowanie prywatne i przemysłowe  
Emisja zakłóceń :     EN55013 /6.90   EN55022 /8.94  
Odporność na zakłócenia :     EN50082-1 /1.92

Uwzględnienie tego standardu zapewnia z odpowiednim prawdopodobieństwem zarówno ochronę otoczenia jak również odpowiednią odporność na zakłócenia. Nie daje to jednak absolutnej gwarancji, że w czasie eksploatacji urządzenia nie powstaną żadne niedozwolone oddziaływania elektromagnetyczne.

Aby w znacznym stopniu ograniczyć prawdopodobieństwo takich oddziaływań, należy postępować według poniższych zasad :

We wszystkich torach audio należy używać kabli ekranowanych. Należy zwrócić uwagę na prawidłowe, nieskorodowane i na dużej powierzchni połączenie ekranu z odpowiednią obudową wtyku. Ekran kabla podłączony tylko na jednym końcu może działać jako antena odbiorcza/nadawcza

W systemie oraz w otoczeniu, w którym urządzenie będzie używane, należy używać tylko komponenty (instalacje, urządzenia), które również spełniają wymagania podanych powyżej standardów

Należy przewidzieć koncepcję uziemienia systemu, która uwzględnia zarówno wymagania bezpieczeństwa jak również interesy zgodności elektromagnetycznej. Przy wyborze pomiędzy uziemieniem w konfiguracji gwiazdy lub powierzchniowym względnie mieszanym należy uwzględnić wady i zalety w stosunku do siebie obydwu rozwiązań

Należy unikać tworzenia pętli prądowych lub ich niepożądanego oddziaływania, poprzez możliwe ograniczenie ich powierzchni (żadne niepotrzebnie długie połączenia) oraz obniżenie płynącego przez nie prądu np. przez wprowadzenie dławika.

W typowym przypadku uziemienie w konfiguracji gwiazdy w instalacjach HiFi jest celowe. W przypadku już istniejących pętli przydźwięku pomiędzy połączonymi urządzeniami, w celu rozdzielania niepożądanych połączeń masy lub uziemienia wskazane może być zastosowanie wzmacniacza symetrycznego lub różnicowego (np. SAM-1Bs lub SAM-2B).

Włączenie w kabel antenowy odbiornika, który połączony jest z urządzeniem stereofonicznym, filtrów prądowych w osłonie może również prowadzić do powstania pętli przydźwięku.



## **BEZPIECZEŃSTWO**

Ingerencje w urządzenie mogą być przeprowadzane tylko przez fachowy personel z zachowaniem obowiązujących przepisów.

Przed zdjęciem elementów obudowy urządzenie musi być wyłączone i odłączone od sieci.

Przy pracach konserwacyjnych na otwartym, znajdującym się pod napięciem urządzeniu lśniąca elementy układu i metalowe obudowy półprzewodników nie mogą być dotykane ani bezpośrednio ani przy pomocy niez izolowanego narzędzia.

Do konserwacji i naprawy związanych z bezpieczeństwem części urządzenia można używać tylko części zamiennych zgodnych ze specyfikacją producenta.

## **Rozładowanie elektrostatyczne (ESD)**

Układy scalone i inne półprzewodniki są wrażliwe na rozładowania elektrostatyczne (ESD). Nieprawidłowe obchodzenie się podczas konserwacji i naprawy z podzespołami zawierającymi takie komponenty może spowodować zmianę ich właściwości, może wpłynąć na ich żywotność lub prowadzić do całkowitego ich uszkodzenia.

Przy kontakcie z elementami wrażliwymi na rozładowania elektrostatyczne należy przestrzegać następujących zasad :

Części wrażliwe na rozładowania elektrostatyczne mogą być przechowywane i transportowane tylko w przeznaczonych do tego i odpowiednio oznakowanych opakowaniach.

Niezapakowanymi elementami wrażliwymi na rozładowania elektrostatyczne można posługiwać się tylko w utworzonych w tym celu strefach ochronnych (EPA, np. miejsce wykonywania napraw, miejsce serwisowe) i może to wykonywać tylko personel połączony z potencjałem masy stanowiska napraw czy stanowiska serwisowego. Urządzenie poddawane konserwacji lub naprawie jak również narzędzia, środki pomocnicze, elektrostatyczne (przewodzące) maty robocze i podłogowe muszą być również połączone z metalowymi powierzchniami (niebezpieczeństwo porażenia).

Aby zapobiec nieokreślonej przejściowej obciążeniu komponentów i ich ewentualnemu uszkodzeniu poprzez niedozwolone napięcie lub prądy wyrównawcze, połączenia elektryczne mogą być wykonywane lub rozłączane tylko w wyłączonym urządzeniu oraz po rozładowaniu zgromadzonych ewentualnie ładunków kondensatorów.

# UWAGI SZCZEGÓLNE

---

## DEKLARACJA ZGODNOŚCI CE

FUNK TONSTUDIOTECHNIK  
10997 Berlin

oświadcza na własną odpowiedzialność, że produkt

### **MTX-MONITOR.V3b-1**

odpowiednio do postanowień dyrektyw UE i ich uzupełnień

jest zgodny z następującymi normami :

Bezpieczeństwo :

Klasa ochronna 1, EN60950; 1992 + A1/A2; 1993

EMV :

EN55103-1 EN55103-2

Kryterium oceny B środowisko elektromagnetyczne E4

Berlin, 2011-05-20



Th. Funk, właściciel firmy

