





Nowy **OPTIMOD-FM 2300** udostępnia brzmienie modelu 2200, z poszerzeniem bazy stereo, jeszcze bardziej skuteczną korekcją, obcinaniem szczytów sygnału z antyaliasingiem, ograniczaniem sygnału kompozytowego i pełnymi możliwościami zdalnego sterowania. Cyfrowe wejście i wyjście AES/EBU stało się już standardem, podobnie jak automatyka zegarowa. Przełączanie pomiędzy trybami "Two-Band Normal", a "Two-band Purist" odbywa się teraz bez przerw w sygnale.

Dzięki procesorowi 2300 twoje charakterystyczne brzmienie nie będzie zwykłym brzmieniem fabrycznego programu. Za pomocą prostej regulacji wykonywanej jedną tylko gałką Less/More możesz dopasować do swoich potrzeb dowolny program fabryczny, wybierając pomiędzy klarownością brzmienia, a artefaktami przetwarzania, stosownie do wymogów swojego rynku i nacisków konkurencji. Tryb Full Control pozwala na dalsze, wszechstronne kształtowanie brzmienia. Taka wszechstronność umożliwia uzyskanie dobrego brzmienia dla praktycznie każdego formatu emisyjnego.

Optymalizowana technologia procesora 2300 zapewnia nadzwyczaj wysoką średnią modulację i pokrycie dla określonego poziomu subiektywnej jakości. Jego zwarta obudowa 19"/1U umożliwia montaż w praktycznie każdym racku, a masywne, konkurencyjne brzmienie jest idealną propozycją dla średnich i małych komercyjnych rozgłośni radiowych, niekomercyjnych, czy edukacyjnych ośrodków nadawczych, jak również dla wszystkich innych nadawców radiowych, których aspiracje prześcigają ich budżety.

2300 jest również idealnym rozwiązaniem dla nadawców sieci radiowych, którzy używają flagowego procesora Orban Optimod-FM 8400 do centralnego przetwarzania sygnału i chcieliby mieć przy każdym nadajniku indywidualny procesor dla uniknięcia powstawania przerzutów sygnału na łączach. Znakomity koder stereo procesora 2300, jak również jego kompozytowy limiter pomocne są w zapewnieniu odpowiedniej jakości emisji. Nadawany sygnał jest zawsze sterylnie klarowny i ma perfekcyjnie ograniczone wierzchołki, zapewniając zarazem pełne zabezpieczenie podnośnych i RDS/RBDS, niezależnie od wielkości ograniczania kompozytowego.

Wbudowany kontroler mocy multipleksu oznacza, że sygnał wyjściowy 2300 odpowiada nawet najbardziej rygorystycznym przepisom europejskim. Precyzyjne ograniczenie pasma przy 16 kHz pozwala nadto na przepuszczanie ograniczanego sygnału lewego i prawego kanału przez cyfrowe łącza 32 kHz, bez powstawania przerzutów sygnału - nie ma tu potrzeby stosowania łącz o częstotliwościach próbkowania 44.1, czy 48 kHz.

Podobnie jak jego poprzednicy, 2300 może być zdalnie sterowany za pomocą ośmiu programowalnych portów GPI. A niezależnie od tego, w odróżnieniu od swoich poprzedników, 2300 posiada możliwości zdalnego sterowania poprzez port RS-232, lub Ethernet; dostarczany jest przy tym razem z oprogramowaniem sterującym, pracującym pod Windows 2000, lub XP. Jeśli chciałbyś wiedzieć coś na temat wprowadzanej latencji, ponieważ przy pracy na żywo używasz słuchawek dla swoich prezenterów, to wiedz, że przetwarzanie w 2300 wprowadza opóźnienie zaledwie 5 ms - co powinno w zupełności usatysfakcjonować twoich prezenterów.

---

## Właściwości

### Przyjazny dla użytkownika interfejs

- Wyświetlacz LCD i pracujące nieprzerwanie mierniki LED ułatwiają ustawianie, regulację i programowanie OPTIMOD-FM - zawsze będziesz widzieć mierniki podczas regulacji procesora. Nawigacja po wyświetlaczu odbywa się za pomocą dedykowanych i programowanych przycisków (których funkcja jest zależna kontekstowo), jak również za pomocą dużego pokrętki.

### Bezwzględna kontrola modulacji szczytowej

- 2300 zapewnia wszechstronne zabezpieczenie nadajnika oraz przetwarzanie audio dla emisji radiowej FM. Może być skonfigurowany tak, żeby idealnie pasował do praktycznie każdego współczesnego systemu transmisyjnego, jakie są spotykane na całym świecie.
- 2300 zapewnia ograniczanie preemfazy dla dwóch standardowych charakterystyk, 50µs i 75µs. Ta funkcja jest sama w sobie niesłyszalna, zapewniając klarowne, otwarte brzmienie z subiektywną jasnością odpowiadającą oryginałowi.
- 2300 posiada skrajnie szczerłą kontrolę szczytów sygnału na wszystkich swoich wyjściach - lewym/prawym analogowym, lewym/prawym cyfrowym oraz kompozytowego pasma podstawowego.
- Dzięki zintegrowaniu koder stereo z przetwarzaniem sygnału audio, 2300 eliminuje problemy z przerzutami sygnału, które powodują marnotrawienie cennej modulacji, jak to się dzieje w tradycyjnych zewnętrznych koderach stereo.

Koder stereo posiada dwa wyjścia z niezależną regulacją poziomu, z których każde jest w stanieysterować impedancję 75 omów równoległe z pojemnością 47 nF (30 m przewodu koncentrycznego).

- 2300 zapobiega zniekształceniom aliasingu w zewnętrznych koderach stereo, czy łączach, ponieważ posiada skompensowane filtry dolnoprzepustowe ograniczające pasmo do 15 kHz na wyjściach audio i koder stereo.

### Elastyczna konfiguracja

- 2300 posiada wejścia oraz wyjścia analogowe i cyfrowe AES/EBU. Zarówno cyfrowe wejścia, jak i wyjścia są wyposażone w konwertery częstotliwości próbkowania i mogą pracować z częstotliwościami 32 kHz, 44.1 kHz, 48 kHz oraz 88.2 i 96 kHz. Status preemfazy i poziomy wyjściowe są niezależnie ustawiane dla wyjść cyfrowych i analogowych.
- 2300 posiada wbudowany, pracujący na zasadzie przetwarzania sygnału koder stereo (z opatentowanym, interpolowanym kosinusoidalnie ogranicznikiem kompozytowym, pracującym z częstotliwością próbkowania 512 kHz), który wytwarza stereofoniczny sygnał pasma podstawowego z tonem pilotującym i kontroluje jego poziom szczytowy. Ogranicznik kompozytowy jest unikatowym procesem DSP, który bije na głowę zwykłe obcinacze kompozytowe, ponieważ w pełni zachowuje obraz stereo i zabezpiecza ton pilotujący, RDS/RBDS oraz podnośne.



- Wejścia analogowe zostały oparte o układ beztransformatorowego, symetrycznego wzmacniacza pomiarowego o impedancji 10 kiloomów, natomiast wyjścia analogowe są symetryczne, pływające i również beztransformatorowe; zapewnia to możliwie największą przezroczystość dla sygnału i dokładną charakterystykę impulsową.
- 2300 posiada dwa niezależne wyjścia kompozytowego pasma podstawowego, z cyfrowo programowanym poziomem wyjściowym. Solidne układy wyjściowe pozwalają na sterowanie przewodu koncentrycznego RG-59 o długości do 30 m bez słyszalnego pogorszenia sygnału.
- 2300 posiada dwa wejścia dla podnośnych, które mogą być miksowane z wyjściem wbudowanego kodera stereo przed podaniem sygnału na wyjście kompozytowe. Jedno z tych wejść może zostać przekonfigurowane zworką w tryb wysyłania sygnału odniesienia pilota 19 kHz. Drugie z tych wejść posiada wbudowaną regulację poziomu pozwalającą na dostosowanie go do dowolnego generatora podnośnej o niższym poziomie, nawet do 220 mV.
- 2300 precyzyjnie ogranicza pasmo do 15 kHz. Zapobiega to przerzutom sygnału w cyfrowych łączach bez kompresji danych, pracujących z częstotliwością 32 kHz, jak również zapobiega interferencjom tonu pilotującego i podnośnej RDS (lub RBDS).
- 2300 posiada wyłączany, opatentowany ogranicznik mocy multipleksu, który pozwala na dostosowanie jej do standardu ITU-R BS412. Ustawiany próg pozwala na uzyskanie maksymalnej, legalizowanej mocy multipleksu, nawet, jeśli następujący za 2300 system transmisyjny dodaje przerzuty sygnału do sygnału przetworzonego w 2300. Ponieważ ten ogranicznik obejmuje pętlę sprzężenia zwrotnego przetwarzanie audio, pozwala to użytkownikowi na swobodne subiektywne ustawianie -procesora, bez wpływu na ograniczenia narzucane przez BS412 i niezależnie od materiału dźwiękowego. Ogranicznik mocy multipleksu obejmuje wszystkie wyjścia (a nie tylko samo kompozytowe) i działa na zasadzie regulacji progu w wielopasmowym kompresorze, bez dodatkowej, pełnopasmowej regulacji poziomu. Ten ogranicznik jest więc w pełni wielopasmowy, co minimalizuje intermodulację częstotliwościową wzmacnienia. Zredukowane zostaje również występowanie obcinacza, gdy następuje ograniczenie mocy, zmniejszając w ten sposób zniekształcenia obcinania wierzchołków.
- Wszystkie wejścia, wyjścia i złącza zasilające posiadają układy rygorystycznie tłumiące sygnały w.cz, zgodnie z tradycyjnymi standardami firmy Orban, co pozwala na niekłopotliwą instalację urządzenia.
- Konstrukcja 2300 spełnia wszystkie międzynarodowe standardy bezpieczeństwa i emisyjne.
- 2300 posiada wszechstronną, dwupasmową strukturę przetwarzania sygnału, która może być ustawiana dla obróbki głośności, lub dla przetwarzania "purystycznego", w zależności od rodzaju podziału na pasma, konfigurowanego przez użytkownika (wszechprzepustowego, lub liniowego fazowo).
- 2300 może zwiększać nasycenie i głośność emitowanego materiału za pomocą dwupasmowej kompresji, ograniczania i obcinania wierzchołków. Poprawia to konsekwencję brzmienia stacji nadawczej, jak również zwiększa głośność i wyrazistość bez niepożądanych efektów ubocznych.
- 2300 zwiększa wzmocnienie w regulowanym zakresie do 25 dB, dokonuje kompresji zakresu dynamiki i kompensuje zarówno błędy operatora, jak i różnice poziomów w systemach zautomatyzowanych.

#### **Łatwość sterowania**

- 2300 może być zdalnie sterowany za pomocą impulsów 5-12 V, podawanych na osiem programowanych, izolowanych optycznie portów uniwersalnego interfejsu GPI.
- Oprogramowanie PC Remote dla 2300 jest graficzną aplikacją, pracującą pod Windows 2000 i XP. Komunikuje się ona z określonym 2300 za pomocą modemu, bezpośredniego połączenia szeregowego, bądź sieci Ethernet. PC Remote może zostać skonfigurowany pod kątem przełączania go pomiędzy wieloma 2300 poprzez wygodny organizator, który pozwala na grupowanie w katalogach wielu 2300 pod umownymi nazwami. Kliknięcie myszą na ikonce 2300 powoduje połączenie PC Remote z tym 2300 poprzez sieć Ethernet, lub też inicjuje bezpośrednie połączenie kablowe, bądź modemowe połączenie telefoniczne. Oprogramowanie PC Remote pozwala użytkownikowi na dostęp do wszystkich funkcji w 2300 (włącznie z zaawansowanymi regulacjami, niedostępnymi z płyty czołowej urządzenia) i umożliwia archiwizowanie oraz przywoływanie programów, list automatyki oraz ustawień systemowych (wliczając w to poziomy wejść i wyjść, długość słowa bitowego, przyporządkowanie portów GPI itp.).
- OPTIMOD-FM posiada wszechstronny zegar czasu rzeczywistego, który umożliwia automatyzację rozmaitych zdarzeń (włącznie z wywoływaniem programów) o zaprogramowanej porze.
- Tryb Bypass Test może zostać wywołany lokalnie, zdalnie (zarówno poprzez port GPI, jak i z oprogramowania PC Remote), lub też przez automatykę. Pozwala to na przetestowanie i skalibrowanie systemu nadawczego.
- OPTIMOD-FM zawiera wbudowany generator testowy, ułatwiający i przyspieszający dokładne ustawienie poziomów w dowolnym systemie.
- Oprogramowanie OPTIMOD-FM może być aktualizowane za pomocą uruchomienia oprogramowania ściąganego za pośrednictwem Internetu. Aktualizacja może się odbywać poprzez port Ethernet, bądź złącze szeregowo (podłączone do zewnętrznego modemu), lub też lokalnie (poprzez połączenie komputera pracującego pod Windows z portem szeregowym przy pomocy przewodu pseudomodemowego).

**POSZERZANIE BAZY STEREO**

**BOGATA W MOŻLIWOŚCI  
KOREKCJA**

**OBCINANIE  
Z ANTYALIASINGIEM**

**OGRANICZANIE  
KOMPOZYTOWE**

**PEŁNE ZDALNE STEROWANIE**



**orban**



## Specyfikacja

### PRACA

Specyfikacje opierają się na pomiarach wykonanych od analogowego wejścia lewego/prawego do wyjścia kompozytowego oraz do analogowego wyjścia FM lewego/prawego.

**Pasma przenoszenia (tryb Bypass):** Odpowiada standardowej charakterystyce preemfazy 50  $\mu$ s, lub 75  $\mu$ s  $\pm$ 0.1 dB, 2.0 Hz-15 kHz. Charakterystyka wyjść lewego/prawego analogowego i cyfrowego może być przez użytkownika konfigurowana jako płaska, lub z preemfazą.

**Szumy:** Poziom szumów wyjściowych zależy jest od ustawionego wzmocnienia procesora (Limit Drive, AGC Drive, Two-Band Drive i/lub Multi-Band Drive), poziomu bramkowania, korekcji, redukcji szumów itp. Rozpiętość dynamiczna przetwornika analogowo-cyfrowego, która wynosi 110 dB (od szumów do przesterowania) z założenia to pokrywa. Rozpiętość dynamiczna przetwarzania cyfrowego wynosi 144 dB. Całkowite zniekształcenia systemu (po deemfazie, modulacja 100%): <0.01 % THD, 20 Hz - 1 kHz, ze spadkiem do 0.05 % na 15 kHz; <0.02% zniekształceń intermodulacyjnych SMPTE.

Całkowita separacja międzykanałowa (L/P) >50 dB, 20 Hz - 15 kHz; typowo 60 dB.

**Biegunowość (tryby Two-Band i Bypass):** Zachowana bezwzględna biegunowość. Sygnał o dodatniej fazie docierający na wejście posiada dodatnią fazę na wyjściu.

**Częstotliwość przetwarzania:** 2300 posiada wiele wewnętrznych częstotliwości przetwarzania, od 32 kHz do 512 kHz, w zależności od wykonywanych operacji. Obcinacze audio pracują z częstotliwością 256 kHz (i posiadają antyaliasing), a ogranicznik kompozytowy pracuje z częstotliwością 512 kHz.

**Rozdzielczość przetwarzania:** Wewnętrzne przetwarzanie odbywa się z rozdzielczością 24 bitów (stałoprzecinkowo), lub wyższą; wykorzystywane są układy DSP Motorola DSP56362.

### INSTALACJA

#### Wejście analogowe audio

**Konfiguracja:** Stereo

**Impedancja:** >10 kiloomów, symetryzowana elektronicznie.

**Nominalny poziom wejściowy:** Regulowany programowo od -4.0 do +13.0 dBu (VU)

**Maksymalny poziom wejściowy:** +27 dBu

**Złącza:** dwa typu XLR, żeńskie, zabezpieczone przed zakłóceniami w.cz.; styk 1 = potencjał masy; styki 2 (+) i 3 są symetryzowane elektronicznie, pływające.

**Przetwarzanie A/C:** 24-bitowy przetwornik delta-sigma z liniowym fazowo filtrem antyaliasingowym i 128 x nadpróbkowaniem; przetwornik pracuje z częstotliwością 64 kHz, która jest dzielona przez 2300 do 32 kHz za pomocą DSP i ultra wysokiej jakości synchronicznego konwertera częstotliwości próbkowania.

**Filtrowanie:** filtry przeciwzakłóceniami w.cz, filtr górnoprzepustowy 0.15 Hz (-3 dB).

#### Wyjście analogowe audio

**Konfiguracja:** Stereo. Charakterystyka płaska, lub z preemfazą (50  $\mu$ s, lub 75  $\mu$ s); wybierane programowo.

**Impedancja źródła:** 50 omów, symetryzowane elektronicznie, pływające

**Impedancja obciążenia:** 600 omów, lub większa, symetrycznie, lub niesymetrycznie; terminator nie jest konieczny ani zalecany

**Poziom wyjściowy (100 % modulacji szczytowej):** Regulowany od -6 dBu do +24.0 dBu (szczytowo), na impedancji 600 omów, lub wyższej; regulowany programowo

**Stosunek sygnału do szumu:**  $\geq$  90 dB char. nieważona (tryb Bypass, z deemfazą, pasmo 20 Hz - 15 kHz, w odniesieniu do modulacji 100 %).

**Przesłuchy L/P:**  $\leq$  -70 dB, 20 Hz - 15 kHz.

**Zniekształcenia:**  $\leq$  0.01 % THD (tryb Bypass, z deemfazą) pasmo 20 Hz - 15 kHz.

**Złącza:** dwa typu XLR, męskie, zabezpieczone przed zakłóceniami w.cz.; styk 1 = potencjał masy; styki 2 (+) i 3 są symetryzowane elektronicznie, pływające.

**Przetwarzanie C/A:** 24-bitowy przetwornik z 128 x nadpróbkowaniem.

**Filtrowanie:** filtry przeciwzakłóceniami w.cz.



### Wejście cyfrowe audio

**Konfiguracja:** Stereo wg. standardu AES/EBU, rozdzielczość 24 bity, programowy wybór trybu stereo, mono z lewego kanału, mono z prawego kanału, lub mono z sumy kanałów.

**Częstotliwość próbkowania:** 32, 44.1, 48, 88.2 lub 96 kHz, dobierana automatycznie.

**Złącze:** typu XLR, żeńskie, zabezpieczone przed zakłóceniami w.cz.; styk 1 = potencjał masy; styki 2 i 3 symetryzowane transformatorowo; impedancja 110 omów.

**Poziom odniesienia:** Zmieniany w zakresie od -30 dB FS do -10 dB FS.

**Deemfaza J.17:** Wybierana programowo.

**Filtry:** Przeciwwzakłóceniewe w.cz.

### Wyjście cyfrowe audio

**Konfiguracja:** Stereo wg. standardu AES/EBU, charakterystyka płaska, lub z preemfazą (50  $\mu$ s, lub 75  $\mu$ s); wybierane programowo, bez, lub z preemfazą J.17.

**Częstotliwość próbkowania:** Wewnętrzna własna 32, 44.1, 48, 88.2 lub 96 kHz, dobierana programowo. Może być również synchronizowana do wejścia cyfrowego AES/EBU przy 32, 44.1, 48, 88.2 lub 96 kHz, według konfiguracji programowej.

**Długość słowa bitowego:** Wybierana programowo dla rozdzielczości 24, 20, 18, 16 lub 14 bitów. Może być opcjonalnie dodawany kształtowany górnoprzepustowo szumowy dither, o poziomie automatycznie ustawianym do długości słowa.

**Złącze:** typu XLR, męskie, zabezpieczone przed zakłóceniami w.cz.; styk 1 = potencjał masy; styki 2 i 3 symetryzowane transformatorowo; impedancja 110 omów.

**Poziom wyjściowy (modulacja szczytowa 100 %):** od -30 dB FS do 0.0 dB FS, regulowany programowo.

**Filtry:** Przeciwwzakłóceniewe w.cz.

### Wyjścia kompozytowe pasma podstawowego

**Konfiguracja:** Dwa wyjścia, każde z niezależnym regulowanym programowo poziomem wyjściowym, osobnym wzmacniaczem wyjściowym i złączem.

**Impedancja źródła:** źródło napięciowe 0 omów, lub 75 omów, dobierane zworką. Niesymetryczne, pływające w odniesieniu do masy obudowy.

**Impedancja obciążenia:** 37 omów, lub wyższa. Nie jest wymagany, ani zalecany terminator.

**Maksymalny poziom wyjściowy:** +12.0 dBu (8.72 Vpp)

**Minimalny poziom wyjściowy:** -12 dBu (0.55 Vpp) dla rozdzielczości regulacji 0.5 dB.

**Poziom tonu pilota:** Regulowany programowo od 6.0% do 12.0%.

**Stabilność pilota:** 19 kHz  $\pm$ 0.5 Hz (od 100 do 400 C).

**Przetwarzanie C/A:** 24 bity

**Stosunek sygnału do szumu:**  $\leq$  -85 dB (tryb Bypass, z deemfazą, pasmo 20 Hz - 15 kHz, w odniesieniu do modulacji 100%, char. nieważona).

**Zniekształcenia:**  $\leq$  0.02% THD (tryb Bypass, z deemfazą, pasmo 20 Hz - 15 kHz, w odniesieniu do modulacji 100%, char. nieważona).

**Separacja stereo:** Przy modulacji 100% = 3.5 Vpp, >60 dB, 30 Hz - 15 kHz. Przy modulacji 100% = 1.0 - 8.0 Vpp, >55 dB, 30 Hz - 15 kHz.

**Przesłuchy liniowo:**  $\leq$  - 80 dB, z głównego kanału do podkanału, lub z podkanału do głównego kanału (w odniesieniu do modulacji 100%).

**Przesłuchy nieliniowo:**  $\leq$  - 80 dB, z głównego kanału do podkanału, lub z podkanału do głównego kanału (w odniesieniu do modulacji 100%).

**Tłumienie 38 kHz:**  $\geq$  70 dB (w odniesieniu do modulacji 100%)

**Tłumienie 76 kHz i wstęp bocznych:**  $\geq$  80 dB (w odniesieniu do modulacji 100%)

**Zabezpieczenie pilota:** -60 dB w odniesieniu do udziału pilota 9%,  $\pm$ 250 Hz (do 2 dB wysterowania przetwarzania kompozytowego).

**Zabezpieczenie podnośnych (60 - 100 kHz):**  $\geq$ 70 dB (w odniesieniu do modulacji 100 %; do 2 dB wysterowania przetwarzania kompozytowego; mierzone za pomocą 800-liniowego analizatora liniowego FFT z użyciem maksymalnego podtrzymania wskazań).

**Zabezpieczenie 57 kHz (RDS/RBDS):** -50 dB w odniesieniu do udziału podnośnej 4%,  $\pm$ 2.0 Hz (do 2 dB wysterowania przetwarzania kompozytowego).

**Złącza:** Dwa BNC, pływające w odniesieniu do masy obudowy, zabezpieczone przed zakłóceniami w.cz.

**Maksymalna pojemność obciążenia:** 0.047  $\mu$ F (impedancja źródła 0 omów). Maksymalna długość przewodu 30 m dla RG-58A/U.

**Filtracja:** przeciwwzakłóceniewa w.cz.





### **Wejścia podnośnych**

**Konfiguracja:** Wejścia podnośnych są sumowane z sygnałem kompozytowego pasma podstawowego, przed sterowanym cyfrowo tłumikiem wyjściowym.

**Impedancja:** >600 omów

**Czułość SCA1:** Regulowana od 220 mVpp do >10 Vpp dla wytwarzania 10% udziału. Czułość jest regulowana za pomocą wewnętrznego potencjometru nastawnego.

**Czułość SCA2:** Ustalona na 772 mVpp dla wytwarzania 10% udziału.

**Złącza:** Dwa BNC, pływające w odniesieniu do masy obudowy, zabezpieczone przed zakłóceniami w.cz.

**Odniesienie pilota 19 kHz:** Wejście SCA2 może być przekonfigurowane zworką w tryb wysyłania sygnału odniesienia pilota 19 kHz.

### **Interfejs komputerowego zdalnego sterowania**

**Konfiguracja:** Protokół TCP/IP za pośrednictwem bezpośredniego połączenia kablowego, poprzez modem, lub interfejs Ethernet.

**Port szeregowy:** Port RS-232 115 kbps, ze złączem męskim DB-9, zabezpieczonym przed zakłóceniami w.cz.

**Port Ethernet:** 10 lub 100 Mbit/s ze złączem żeńskim RJ45.

### **Interfejs zdalnego sterowania GPI**

**Konfiguracja:** Ośmiem wejść, izolowanych optycznie i pływających.

**Napięcie:** 6-15 V prądu stałego, lub zmiennego, chwilowe, lub ciągłe. Obecne napięcie 9 V dla sterowania zewnętrznymi stykami.

**Złącze:** Męskie DB-25, zabezpieczone przed zakłóceniami w.cz.

**Sterowanie:** Programowalne przez użytkownika dla dowolnych ośmiu programów użytkownika, fabrycznych, trybu Bypass, tonu testowego, trybów mono lub stereo, wejścia analogowego, wejścia cyfrowego.

**Filtracja:** zabezpieczone przed zakłóceniami w.cz.

### **Zasilanie**

**Napięcie:** 100-132 VAC, lub 200-264 VAC, wybierane przełącznikiem na tylnej ścianie, 50-60 Hz, 40 VA.

**Złącze:** IEC, zabezpieczone przed zakłóceniami w.cz. Dołączony trójżyłowy przewód zasilający.

**Uziemianie:** Masa układów elektronicznych jest niezależna od masy obudowy i może być od niej odcinana, lub z nią łączona za pomocą przełącznika na tylnej ścianie.

**Standardy bezpieczeństwa:** ETL zgodnie z UL, oznaczenie CE.

### **Środowiskowe**

**Temperatura robocza:** 0° - 50° C, dla wszystkich roboczych zakresów napięć.

**Wilgotność:** 0-95% wilgotności względnej, bez kondensacji.

**RFI/EMI:** Testowane według procedur Cenelec. FCC Part 15 urządzenie klasy A.

**Waga transportowa:** 8.7 kg.